

As narrativas de ficção científica na educação em ciências: uma análise sobre as concepções de professores portugueses em formação

Ferreira, J. C. D.,¹ Reis, P.²

¹*Universidade Federal do Paraná, Brasil.*

E-mail: ferreirajcd@ufpr.br

²*Universidade de Lisboa, Portugal.*

E-mail: preis@ie.ulisboa.pt

RESUMO

Nesta pesquisa focalizamos os dizeres de nove professores de ciências em formação na Universidade de Lisboa, a respeito das narrativas de ficção científica na formação de concepções sobre o universo científico-cultural. Adotamos como referencial teórico-metodológico a vertente francesa da Análise de Discurso e a partir dessa perspectiva direcionamos nosso olhar para a relação do sujeito com as noções de *linguagem*, *ideologia* e *discurso*. As relações entre as narrativas ficcionais e o conhecimento científico podem ser exploradas didaticamente, inclusive no estudo das concepções dos estudantes sobre o empreendimento científico, sobre a atividade dos cientistas e as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Palavras chave

Múltiplas Linguagens, Educação em Ciências, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

A ficção científica se apropria de diferentes formas de linguagem para abordar os mais diversos temas. Na literatura, muitas vezes ocorrem apropriações da metalinguagem científica, como podemos observar nas obras de Júlio Verne, Herbert George Wells, Isaac Asimov, Arthur C. Clarke, Ray Bradbury entre outros. O cinema, por meio de releituras das obras ou não, utiliza a materialidade audiovisual no desenvolvimento das histórias. No universo da ficção científica não se dão somente questionamentos a respeito dos conceitos, fenômenos e leis científicas, mas também acerca da própria essência da atividade científica e de seus impactos sociais.

Adotamos como referencial teórico-metodológico a Análise de Discurso de linha francesa. A partir dessa perspectiva direcionamos nosso olhar para a relação do sujeito com as noções de *linguagem*, *ideologia* e *discurso*. Sendo mediação entre o homem e a realidade natural e social, a linguagem não é transparente, neutra, uniforme e nem natural. Tem materialidade. Em sua opacidade — e em sua incompletude — a linguagem se constitui como um campo propício para o trabalho da ideologia (Orlandi, 2005).

Nesta pesquisa focalizamos os dizeres de nove sujeitos, professores de ciências em formação na Universidade de Lisboa, a respeito das múltiplas linguagens no âmbito pedagógico. Este trabalho é parte de uma ampla pesquisa desenvolvida na Universidade

Federal do Paraná, Brasil, sobre a relação entre linguagens como a literatura, o cinema, o teatro, as histórias em quadrinhos etc. e o ensino de ciências.

REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A vertente francesa da Análise de Discurso, fundada por Michel Pêcheux e representada pioneiramente no Brasil por Eni Orlandi, concebe o discurso como “efeito de sentidos entre locutores”. Nesse viés, a língua (falada, escrita, cantada etc.) é “condição de possibilidade do discurso”. A linguagem, “mediação necessária entre o homem e a realidade natural e social” (Orlandi, 2005, p. 15), tem materialidade. É discurso. Para o estudo da linguagem, torna-se fundamental a questão do sentido em sua materialização histórica: “a linguagem só faz sentido porque se inscreve na história” (Orlandi, 2005, p. 25).

O sujeito do discurso tem uma relação dinâmica com a história, questiona e intervém na ordem dos sentidos que se cristalizam juntamente com as práticas no interior das formações discursivas: o *sujeito da enunciação* reveste-se de uma forma-sujeito histórica, o *sujeito universal* (Pêcheux, 2009). A forma-sujeito da contemporaneidade delineia um sujeito “capaz de uma liberdade sem limites e uma submissão sem falhas: pode tudo dizer, contanto que se submeta à língua para sabê-la” (Orlandi, 2005, p. 50).

É pelo discurso que o sujeito (des)identifica-se com determinadas *formações discursivas*, dispondo de conjuntos de enunciados que, pelo funcionamento da linguagem, materializam ideias e representações — as *formações ideológicas*. Todo discurso acontece sob determinadas *condições de produção*, seja no sentido estrito (contexto imediato da enunciação), seja no sentido amplo (contexto sócio-histórico e ideológico). Na atividade discursiva, as condições de produção são acionadas por uma *memória* ou *interdiscurso*:

o saber discursivo que torna possível todo dizer e que retorna sob a forma do pré-construído, o já-dito que está na base do dizível, sustentando cada tomada de palavra. O interdiscurso disponibiliza dizeres que afetam o modo como o sujeito significa em uma situação discursiva (Orlandi, 2005, p. 31).

O interdiscurso (de ordem social) determina o que pode ou não pode ser dito pelo sujeito em uma dada conjuntura sócio-histórica, isto é, a formulação do discurso (*intradiscurso*) sempre se relaciona a uma memória, a um já-dito que recorta o dizer de acordo com uma formação discursiva (regionalização do interdiscurso) em que se inscreve o sujeito.

A interlocução — e a disputa dos sujeitos pelos sentidos — se dá sempre sob a ação de um mecanismo de antecipação fundado no campo das *formações imaginárias*, isto é, o sujeito, ao dizer, projeta imagens (do interlocutor, do objeto do discurso, de si mesmo etc.) que o permitem passar do lugar empírico para as posições do sujeito no discurso (Orlandi, 2005). Pela antecipação, o sujeito produz sua argumentação nesse jogo das formações imaginárias e, intencionalmente ou não, diz segundo os efeitos que pensa produzir em seu imaginado interlocutor.

Todo dizer encontra-se no cruzamento de dois eixos: o da memória (interdiscurso ou constituição) e o da atualidade (intradiscurso ou formulação). A memória representa a base do dizível que constitui os “novos” discursos pela sua historicidade, enquanto a atualidade compreende a apropriação e formulação dos dizeres pelo sujeito em determinadas situações. Assim se dá a constituição e formulação dos sentidos (Orlandi, 2005).

A Análise de Discurso abrange práticas discursivas com diferentes modos de significar (ícones, letras, imagens, sons etc.) e, embora o texto seja notadamente uma unidade central no processo de análise, os efeitos do trabalho simbólico transcendem a escrita. Assim como no caso dos textos escritos, as possíveis interpretações de uma materialidade significante (verbal, visual etc.) não são fixas — estão sempre “em relação a”.

A interpretação está presente em toda e qualquer manifestação da linguagem. Não há sentido sem interpretação. Mais interessante ainda é pensar os diferentes gestos de interpretação, uma vez que as linguagens, ou as diferentes formas de linguagem, com suas diferentes materialidades, significam de modos distintos (Orlandi, 1996, p. 9).

Ainda sobre a pluralidade sónica, acrescenta Orlandi (1996, p. 12):

não há um sistema de signos só, mas muitos. Porque há muitos modos de significar e a matéria significante tem plasticidade, é plural. Como os sentidos não são indiferentes à matéria significante, a relação do homem com os sentidos se exerce em diferentes materialidades, em processos de significação diversos: pintura, imagem, música, escultura, escrita etc. A matéria significante — e/ou a sua percepção — afeta o gesto de interpretação, dá uma forma a ele.

Uma discursividade se dá sob aspectos linguísticos e situacionais, além de textuais. O discurso confere materialidade à ideologia ao passo que a linguagem, em suas múltiplas formas de significar, possibilita a materialização discursiva.

MÚLTIPLAS LINGUAGENS

Na contemporaneidade intensifica-se a diversidade de formas materiais significantes e de seus respectivos efeitos simbólicos nos sujeitos. No contexto pedagógico o advento das novas tecnologias, nomeadamente as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), é um exemplo das novas demandas enfrentadas pelos professores, o que muitas vezes tem ressignificado a prática docente. A multimídia, a imagética (inclusive a 3D), a poderosa interatividade dos meios digitais e das ferramentas comunicacionais, por exemplo, requerem do professor múltiplas formas de abordagem dos conceitos. Por *múltiplas linguagens* entendemos todas as formas de significação e de mediação que, trazidas para o campo pedagógico, potencializam a produção de sentidos para o conhecimento científico, além de ampliar a formação cultural dos sujeitos ensinantes e aprendentes. Pela linguagem, diferentes sujeitos e sentidos se relacionam e se identificam de maneiras não coincidentes. É próprio da linguagem o diferente, o incompleto, o opaco, portanto o trabalho docente com múltiplas linguagens oportuniza aos sujeitos a produção de sentidos por diferentes vias de materialização, sobretudo a dos discursos científico e pedagógico. Levar múltiplas linguagens para a sala de aula é reconhecer que cada aluno possui suas particularidades de aprendizado, é um amplo processo de mediação em que “há lugar” para o aprendiz enquanto sujeito do discurso, o qual recusa tanto a fixidez dos ditos quanto a fixação de seu lugar como ouvinte, passivo espectador.

Além do vasto conjunto de materialidades significantes que adentram o espaço escolar, didaticamente ou não, no dia a dia os estudantes relacionam-se com diferentes linguagens e leituras como a literatura, o cinema, as artes visuais, a expressão corporal, a música entre outras. Nesse ponto cabem algumas questões: *Nós, professores, exploramos as múltiplas linguagens em nosso fazer pedagógico? No domínio didático, as múltiplas linguagens podem ampliar a formação científico-cultural de professores e alunos?* As respostas para essas questões não são simples nem imediatas. Contudo, neste trabalho, os dizeres de licenciandos na área das ciências naturais — simultaneamente ocupantes das

posições *aluno* e *professor* — nos dão a possibilidade de reflexão sobre alguns dos aspectos aqui mencionados.

A ficção científica

Sendo uma forma de extrapolação do discurso científico, a ficção científica possui características favoráveis tanto à divulgação das ciências quanto à apresentação e contextualização de conceitos científicos nos seus diversos aspectos (Ferreira & Raboni, 2013). O discurso ficcional contextualiza os objetos da ciência e mostra-se importante como uma forma de problematização, desautomatização e mobilização dos sentidos do discurso científico. Nesse viés, as relações entre as narrativas ficcionais e o conhecimento científico podem ser amplamente exploradas didaticamente, inclusive no estudo das concepções dos estudantes sobre o empreendimento científico, sobre a atividade dos cientistas e as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Reis & Galvão, 2007).

Constituída como cultura, a ficção científica (FC) está no campo da diversidade, da ruptura e da heterogeneidade. Para Eagleton (2011, p. 51), “a ficção científica pertence à cultura popular ou ‘de massa’, uma categoria que paira ambigualmente entre o antropológico e o estético”. No *multiverso* cultural também é possível situar a ficção científica na esfera epistemológica, isto é, a FC dispõe de elementos ficcionais para mobilizar discursos, ideias e debates sobre a tecnociência e, por outro lado, legitima seu valor literário ao ultrapassar a realidade, ao desautomatizar o discurso científico.

A FC se caracteriza, a nosso ver, como uma das múltiplas linguagens possíveis no fazer pedagógico, notadamente na educação em ciências, tanto no estudo de conceitos, ideias e questões socioculturais e sociopolíticas das ciências quanto na investigação das concepções e representações dos alunos a respeito da imagem do cientista na sociedade, assim como da atividade científica e de seus desdobramentos na relação ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Todos esses aspectos estão intimamente inter-relacionados e podem/devem ser considerados conjuntamente.

A conjectura da narrativa ficcional é também um processo de transformação da realidade, mas não uma transformação no sentido sociopolítico, social e lentamente produzida. Trata-se de uma transformação pautada por elementos contrafactuais que incidem nas estruturas de nossas representações sobre o mundo real, extrapolando essa realidade aos limites de nossa imaginação.

Neste trabalho nossa análise incide especialmente na relação entre as narrativas da ficção científica e a educação em ciências segundo os dizeres dos sujeitos da pesquisa. O discurso ficcional, voltado ao devaneio e à imaginação, está amalgamado aos sentidos do discurso científico e representa um ponto de apoio para a significação científica (escolarizada ou não), seja no nível conceitual-fenomenológico, no histórico-metodológico ou no sociopolítico.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ANÁLISES

Com o aporte teórico-metodológico da Análise de Discurso de linha francesa, buscamos uma compreensão sobre os efeitos de sentidos materializados nos enunciados dos sujeitos da pesquisa, estabelecendo uma relação com diferentes processos de significação para a relação entre a ficção científica e o ensino de ciências.

Os sujeitos desta pesquisa são nove licenciandos (doravante referidos por nomes de personagens da ficção científica) no segundo ciclo dos cursos de ciências naturais da Universidade de Lisboa. Os cursos nos quais estão matriculados os sujeitos desta pesquisa

são: Mestrado em Ensino de Física e Química e Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia.

Durante o mês de fevereiro de 2015 aplicamos um questionário referente à aproximação entre as múltiplas linguagens e o ensino de ciências. A partir da organização dos dados obtidos, selecionamos para a presente análise a seguinte questão:

As narrativas de ficção científica podem influenciar as concepções dos estudantes sobre a figura do cientista e do empreendimento científico na sociedade? Como?

Passamos agora à análise das respostas dos sujeitos para a referida questão.

As narrativas de ficção científica e as concepções dos estudantes

Na vida cotidiana, os sujeitos estão em contato com os mais variados discursos, os quais sustentam determinadas ideias e imagens que se materializam de múltiplas formas. Nesse ponto nos interessam os modos como as narrativas (textos escritos, imagens e vídeos) da ficção científica afetam as concepções dos estudantes sobre as ciências, já que é inegável essa influência, conforme apontam Reis & Galvão (2004, 2006, 2007), Reis, Rodrigues & Santos (2006) entre outros trabalhos na contemporaneidade. Mais do que isso, investigamos as concepções dos licenciandos sobre essas determinações no domínio didático, ou seja, procuramos compreender como os sujeitos concebem a utilização dessa linguagem nas aulas de ciências.

Analizamos os pontos favoráveis e desfavoráveis que os licenciandos atribuem à relação entre ficção científica e ensino de ciências, no que diz respeito aos efeitos no aprendizado científico de seus alunos. Como ponto de partida para a análise sobre a influência das narrativas da ficção científica na formação de concepções sobre o universo científico, destacamos as seguintes respostas (com formatação em *itálico* nas ênfases de nosso recorte discursivo):

Sim, *criando estereótipos da figura dos cientistas* e coloca os mesmos como sendo uma classe *elitista*, que vive num mundo à parte (*Deanna*).

Sim, bastante, pois *são criadas ideias estereotipadas sobre os cientistas*, dando sempre uma visão de *elitismo*, parecendo que a ciência não é alcançável pelos comuns mortais (*Kira*).

Sim, basta ver a imagem que os alunos ainda têm do cientista, como se fosse alguém inacessível, que passa os dias no seu laboratório, *um cientista "maluco"* (*Delenn*).

Sim. *O cientista pode ser retratado como um louco excêntrico de bata branca* ou podem explorar as suas vivências e *mostrá-lo como uma pessoa como todas as outras, com defeitos e virtudes* (*Cora*).

Sim, sem dúvida. *Na maioria das vezes esse é o único contacto que os jovens têm com os bastidores da ciência* (*Alex*).

Para os sujeitos da pesquisa é consenso a influência das narrativas da ficção científica nas concepções dos alunos sobre as figuras do cientista e do fazer científico na sociedade. Esse é um ponto muito importante, visto que as concepções distorcidas sobre o empreendimento científico representam enormes obstáculos ao aprendizado das ciências. Mais do que isso, ideias estereotipadas sobre o universo científico podem desencorajar os estudantes a seguirem uma carreira profissional nesse campo.

É comum a associação da imagem do cientista a uma posição diferenciada na sociedade, uma seleta elite intelectual inatingível, excêntrica. O imaginário sobre a figura do cientista

pode encontrar sua origem nas caricaturas frequentemente empregadas no discurso ficcional, legítimo recurso narrativo tanto na literatura quanto nas obras cinematográficas. No entanto, essa “caricaturização” da ciência e do cientista merece atenção especial, sobretudo na inserção das obras de ficção no âmbito didático. As apropriações pedagógicas do gênero ficcional devem ser permeadas pelo questionamento desses estereótipos e também de outras questões como, por exemplo, o protagonismo predominantemente masculino no universo da ficção científica (tanto de personagens quanto de escritores).

Importa destacar que essa distorção das imagens de ciência e de cientista não se dá somente na FC. O discurso de divulgação científica, por exemplo, muitas vezes negligencia o referente científico e desdobra-se como uma forma de espetacularização da ciência. A “distorção” da ciência não é uma exclusividade do discurso ficcional, podendo ser propagada por inúmeras discursividades, inclusive pelo próprio efeito de “didatização” dos conceitos científicos, as analogias, simplificações, adaptações etc.

As narrativas de ficção científica podem influenciar as concepções dos estudantes tal como qualquer outro tipo de ficção que interesse os estudantes (*Marty*).

Marty reconhece a influência de outros gêneros de ficção nas concepções dos estudantes, o que inclui não somente o discurso de divulgação científica enviesado, propagandístico e atrelado a outros interesses, mas também os efeitos de didatização do discurso pedagógico, uma releitura do discurso científico.

A ficção científica na escola constitui-se na tensão entre a “obrigatoriedade” (conteúdos a serem ensinados/aprendidos) e o “entretenimento” (fruição e imaginação). Além disso, os sentidos dos conceitos não estão ancorados somente nos efeitos de evidência e estabilidade lógica do discurso científico, ou seja, é na contextualização, mobilização e problematização do conhecimento científico que o estudante produz sentidos e aprende. Em todos os casos, caberá ao professor a tarefa de mediação diante das rupturas entre o conhecimento comum e o conhecimento científico, ação possível com o emprego de múltiplas linguagens, inclusive a ficção científica e o seu universo de conjecturas, extrapolações e de recusa à inércia própria do que se mostra como evidente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

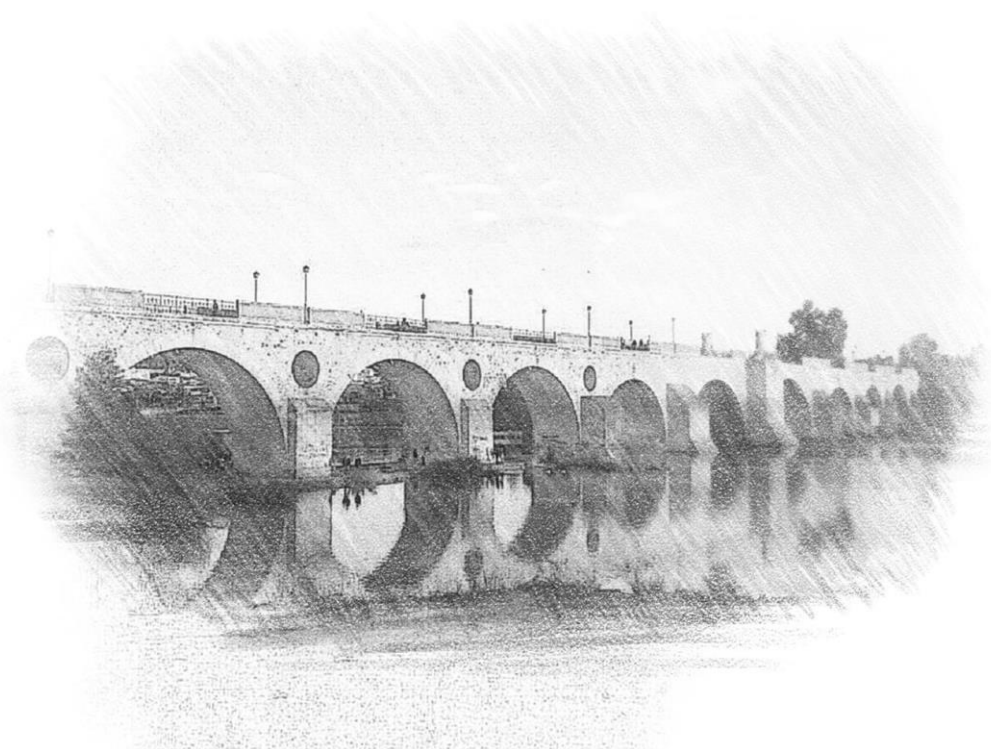
Na atualidade, a proposição da incorporação de múltiplas linguagens no ensino das ciências é tema de muitas pesquisas. Além da ficção científica (literatura ou cinema), outras linguagens como o teatro, as histórias em quadrinhos, os documentários e as plataformas das TIC estão sendo trazidas para o contexto didático das ciências. Ainda que haja um encorajamento dos docentes para essa utilização, tanto pelos próprios parâmetros curriculares quanto pelas pesquisas contemporâneas, algumas barreiras dificultam uma exploração mais efetiva desse universo científico-cultural. Em muitos casos, uma ideia equivocada sobre a ciência como um produto que se define em si mesmo, não como uma construção com rupturas e reformulações, mas um discurso unívoco e monológico, impossibilita o trabalho de contextualização do conhecimento científico, dos seus aspectos socioculturais e sociopolíticos, por exemplo.

Se pensarmos na ciência como uma construção, um longo processo sócio-histórico, atualmente, na educação científica, apresentamos somente o edifício finalizado, *sempre já-lá*. No ensino dos conceitos são ocultadas as rupturas paradigmáticas e os processos de retificação do saber científico. As múltiplas linguagens oferecem condições para a exploração desses aspectos que estão sendo negligenciados na educação em ciências, pois

deslocam sentidos, recusam a fixidez dos efeitos de evidência do discurso científico e desvelam outras perspectivas dos objetos de estudo. A ficção científica extrapola os limites conceituais sustentando-se em uma base de racionalidade científica, o que não difere necessariamente de algumas inferências feitas por cientistas com ideias à frente de sua época. A ficção apresenta um universo de possibilidades e de reflexão sobre os produtos científicos, gerando questionamentos e debates muito profícuos quando aproveitados no contexto pedagógico.

BIBLIOGRAFÍA

- Eagleton, T. (2011). *A ideia de cultura*. São Paulo: Editora UNESP.
- Ferreira, J. C. D. & Raboni, P. C. A. (2013). A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de física: uma análise de “Vinte Mil Léguas Submarinas”. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, 30(1), 84-103.
- Orlandi, E. P. (1996). *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Orlandi, E. P. (2005). *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. Campinas, SP: Pontes Editores.
- Pêcheux, M. (2009). *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. Campinas, SP: Editora da Unicamp.
- Reis, P. & Galvão, C. (2004). Socio-scientific controversies and students' conceptions about scientists. *Int. J. Sci. Educ.*, 26(13), 1621-1633.
- Reis, P. & Galvão, C. (2006). O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 213-234.
- Reis, P. & Galvão, C. (2007). Reflecting on scientists' activity based on science fiction stories written by secondary students. *Int. J. Sci. Educ.*, 29(10), 1245-1260.
- Reis, P., Rodrigues, S. & Santos, F. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 51-74.



27 ENCUENTROS DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

7, 8 y 9 de septiembre de 2016
Badajoz

Organizan



Editor: Bravo Galán, J. L.
ISBN: 978-84-617-4059-8

Colaboran

