

A FICÇÃO CIENTÍFICA NA CONSTRUÇÃO DE COMPREENSÕES SOBRE NATUREZA DAS CIÊNCIAS

Mayara Larrys, Bernadete Barbosa Morey
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
profmayaranogueira@gmail.com, bernadetemorey@gmail.com

RESUMO: A ficção científica é um gênero literário que ao dialogar com saberes científicos parece estimular a curiosidade e o interesse dos estudantes pelas ciências. O potencial didático desse gênero permite propor proposição de estratégias de ensino que dialoguem as culturas científica e literária. Operando nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo traçar possibilidades de diálogo sobre Natureza das Ciências a partir de noções de ciências mapeadas em uma SF por estudantes da graduação em química, física e biologia da Universidade Federal do Rio Grande de Norte (UFRN) – Natal/Brasil. Para tanto, propomos uma oficina didática onde os estudantes leram fragmento da obra *Frankenstein* (Shelley, 2016) e apresentaram suas possíveis articulações com as ciências. Para fins de diálogo, propomos uma aproximação entre as noções apresentadas pelos estudantes e temas de Natureza das Ciências propostos por Martins (2015).

PALAVRAS-CHAVE: ficção científica, natureza das ciências, culturas científica e literária.

OBJETIVOS: Em um contexto geral, objetivamos traçar possibilidades de diálogo sobre Natureza das Ciências a partir noções de ciências mapeadas em uma SF por estudantes da graduação em química, física e biologia da UFRN/Natal/Brasil. De modo específico, a atividade teve como objetivos: 1) imergir os estudantes na literatura de SF por meio da leitura de um fragmento da obra *Frankenstein* e; 2) identificar aspectos das ciências emergentes na SF lida.

MARCO TEÓRICO

Nas raízes da história humana, a indissociabilidade e contaminação mútua entre ciência e cultura inspiravam discussões sobre questões que permeiam ambos os espaços cognitivos (Nicolescu, 1996). Entretanto, a ruptura entre ciência e cultura reforçada pela fragmentação de saberes consumou um distanciamento que põe essas duas formas de conhecer em polos opostos.

O físico e literato Charles P.Snow (1961) destaca que essa polarização resulta de um abismo de incompreensão mútua que implica em perda intelectual e criativa nos âmbitos individual e coletivo. Nesse cenário, o diálogo entre as culturas científica e literária possui caráter e iniciativas, essencialmente, interdisciplinares, de forma que os esforços para estreitar esse diálogo têm sido o foco de diversas pesquisas (Chapela, 2014; Figueiredo, 2010; Groto, 2012) que vêm na articulação ciência-literatura uma estratégia para construir conhecimentos sobre produtos das ciências e seus processos de construção.

Esta articulação tem utilizado amplamente a narrativa de Ficção Científica, ou *Science Fiction* (SF) –conforme adotado pela literatura especializada– como recurso a problematização de compreensões sobre produtos e processos das ciências em aulas das ciências naturais. Dialogando ciências e literatura a partir da SF, diversos pesquisadores (Bixler, 2007; Piassi, 2007; Vrasidas, Avraamidou, Theodoridou, Themistokleous, & Panaou, 2015) apontam a pertinência dessa narrativa ficcional como operador cognitivo à estruturação de estratégias didáticas que despertam o gosto dos estudantes pelas ciências ao apresentá-las como um atividade viva, mutável e contaminada por seus contextos de produção.

Apesar da amplitude de pesquisas nessa área, um mapeamento preliminar de cinco bases de pesquisas (ERIC, SCIELO, ASSIA, GALE, EBSCO) dispostas nos Periódicos Capes evidenciou que ainda é lacunar o uso da narrativa de SF como operador cognitivo para discutir, mais especificamente, sobre aspectos relacionados a Natureza das Ciências, ou *Nature of Science* (NOS). Nesse sentido, torna-se pertinente investigar possibilidades de articular discussões sobre NOS utilizando como eixo literário a SF.

Nesse cenário, tomamos a SF como eixo literário articulador de compreensões mais complexas sobre NOS e, buscamos delinear nessa pesquisa estratégias de discussão sobre aspectos da NOS a partir noções de ciências mapeadas em uma SF por professores em formação.

MÉTODOS

Os dados dessa pesquisa emergiram da oficina exploratória *Ateliê de ciências e ficção científica* proposta pelos autores à 09 estudantes da graduação em química, física e biologia com vínculo de bolsistas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Interdisciplinar da UFRN, Campus Natal/Brasil – PIBID/Interdisciplinar/UFRN. Foram considerados critérios de inserção na pesquisa: 1) a inscrição e frequência em 75% da oficina ofertada; 2) a concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido e; 3) o vínculo de bolsista pelo PIBID/Interdisciplinar/UFRN.

O desenvolvimento da oficina teve como foco central o mapeamento das ciências emergentes em uma narrativa de SF para posterior construção de relações com temas de NOS. É importante destacar que essa aproximação com temas de NOS não foi desenvolvida durante a oficina, mas desdobrada, a posteriori, como uma possibilidade de diálogo entre culturas que sirva de inspiração para organizar estratégias didáticas nesse sentido.

A atividade proposta foi organizada em três momentos interrelacionados: 1) apresentação dos contextos históricos, sociais e científicos que contaminaram a produção do *Frankenstein* (Shelley, 2016); 2) proposição da leitura, em grupos, de um fragmento da obra apresentada e; 3) roda de conversa para exposição das noções de ciências mapeadas na SF lida.

Para construção e análise dos dados, a oficina foi gravada em recursos de áudio e vídeo e transcrita com base em um modelo adaptado do glossário simbólico proposto por Queiroz, Zanelato e Oliveira (2008). No ato da transcrição, a identidade do público da pesquisa foi preservada através do uso dos códigos C₁ a C₉ para os estudantes e P₁ e P₂ para os pesquisadores.

As compreensões de ciências mapeadas pelos estudantes através da leitura do *Frankenstein* foram agrupadas em seis noções centrais que permitiram traçar aproximações com alguns temas de NOS descritos por Martins (2015) como possibilidades de diálogo ao ensino. Os temas selecionados foram: *Questões morais, éticas e políticas* [a]; *Objetivos da ciência / objetivos dos cientistas* [b]; *Influências históricas e sociais* [c]; *Papel da observação, experimentação, lógica, argumentos racionais e pensamento teórico* [d]; *Visão do senso comum sobre o método científico (sequência passo-a-passo)* [e]; *Poder e limitações do conhecimento científico* [f]; *Papel das analogias, imaginação e criatividade* [g]. A aproximação empreendida encontra-se esquematizada na Tabela 1.

RESULTADOS

Operando o diálogo entre culturas proposto para esta pesquisa construímos na Tabela 1, a seguir, uma aproximação entre as compreensões das ciências que emergem do *Frankenstein*, na ótica dos participantes da pesquisa, e temas de NOS apresentados por Martins (2015) como vias de diálogos possíveis à discussão sobre NOS em contextos educativos. Para apresentar essa aproximação como possibilidade didática ao ensino das ciências empreendemos relações entre a aproximação construída e produções intelectuais da área que dialogam nesse sentido.

Tabela 1.
Aproximação entre noções de ciências emergentes da SF e temas de NOS

Noções centrais	Temas de NOS (Martins, 2015)						
	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]	[g]
Poderes das ciências							
Implicações e contextos históricos das ciências							
Ética e <i>fazer científico</i>							
Método científico							
Ciências e experimentos							
Imagem de cientista							

Morin (2005) destaca que uma compreensão mais complexa das ciências implica concebê-las para além de seu potencial elucidativo. Entretanto, para tecer discussões nesse sentido é preciso conhecer algumas concepções dos estudantes sobre as ciências. Nessa pesquisa, as compreensões que remetem a esse potencial foram agrupadas na noção *Poderes das ciências* (Tabela 1), no âmbito da qual os estudantes fizeram remissão às ciências como uma forma triunfante de resolver problemas.

As remissões apresentadas nesse sentido evidenciam compreensões de ciências como uma forma de conhecer permeada por avanços constantes e que sempre possui um método único para resolver problemas mesmo que não disponha dos instrumentos necessários. Essa noção serve como base para empreender discussões sobre os *poderes e limitações das ciências* (Martins, 2015) tendo como eixo central o argumento de que estas são produtos da cultura humana e, como tal, são mutáveis e limitadas.

O ensino das ciências também precisa comportar os desdobramentos e contextos de produção do fazer científico para viabilizar compreensões mais complexas e heterogêneas sobre as ciências. Essa preocupação emergiu na noção *implicações e contextos históricos das ciências* (Tabela 1) onde os participantes da pesquisa relacionaram as ciências mapeadas na SF com as implicações e contextos históricos de sua produção.

As noções elaboradas nessa perspectiva servem como argumento para discutir o papel das *Influências históricas e sociais* (Martins, 2015) no fazer científico. Operando nessa perspectiva, Piassi (2012) apresenta SF como um recurso para empreender um “exame histórico (diacrônico) ou sincrônico” dos processos de construção do conhecimento científico e da NOS, assim como para entender interações das ciências com as diversas esferas sociais e as visões ideológicas que veicula.

Outro aspecto da obra que parece ter despertado a atenção dos estudantes na leitura do *Frankenstein* foram as implicações éticas decorrentes da atividade científica. Preocupações dessa natureza foram agrupadas na noção de ética e fazer científico (Tabela 1), cujas ideias demonstram a dificuldade dos participantes em lidar com a falta de ética de determinadas manipulações das ciências procedidas por Victor Frankenstein. Nos contextos educativos, esse incômodo com os aspectos éticos é uma via para discutir sobre as *Questões morais, éticas e políticas* (Martins, 2015) que permeiam a NOS, assim como os limites éticos que demarcam avanços e/ou retrocessos das ciências.

Dialogar sobre a NOS também implica entender o modo como os conhecimentos científicos são produzidos. Nessa pesquisa, as ideias que fizeram menção a esse *modus operandi* foram comportadas pela noção de *método científico* (Tabela 1) que foi evidenciado como um caminho essencial e segmentado que constitui a atividade científica. Essas ideias podem ser utilizadas para atravessar *Visão do senso comum sobre o método científico (sequência passo-a-passo)* (Martins, 2015) e apresentá-lo como estratégia de pensamento que comporta mudanças e incertezas. O exercício docente norteado por essa noção permite aos estudantes, conforme destaca Morin, Ciurana e Motta (2003), a compreensão do método enquanto estratégia aberta, que comporta o risco, a diversidade e assume o erro como uma via a reconstrução e interpretação dos dados construídos.

Outro desdobramento que é central na obra da Mary Shelley e foi apontado pelos participantes da pesquisa como as ciências presentes na SF foi a experimentação, abordagem apresentada como caráter indissociável à construção do saber científico. As ideias evidenciadas nessa perspectiva foram agrupadas na noção que relaciona *ciências e experimentos* (Tabela 1) e permite discutir sobre o *papel da observação, experimentação, lógica, argumentos racionais e pensamento teórico* (2015) na construção das ciências. Essa discussão é importante para sinalizar o método científico como uma estratégia de pensamento que se utiliza de diferentes abordagens para atingir objetivos também distintos.

O comportamento do Victor Frankenstein no exercício da pesquisa também movimentou discussões sobre a postura dos construtores das ciências. As ideias apresentadas, nesse sentido, revelam dois extremos na visão de cientista: 1) de um lado, emergem as concepções de cientista enquanto sujeito imparcial e isento que se dedica integralmente às ciências abdicando do convívio social e que é destemido a ponto de atravessar os limites éticos para alcançar seus objetivos e; 2) de outro, evidenciam-se as noções que assumem o cientista enquanto uma figura humana e sujeita a erros, cujo exercício é igualmente limitado e não-linear.

Essas compreensões foram agrupadas na noção de *imagem de cientista* (Tabela 1) que permite discutir, em sala de aula, sobre *objetivos da ciência/ objetivos dos cientistas* (Martins, 2015) no sentido de desconstruir a visão da atividade científica como socialmente neutra e assepsiada de contextos e apresentar o cientista enquanto um homem comum que emprega artifícios intelectuais como *imaginação e criatividade* na elaboração de hipóteses, previsões e testes tão suscetíveis ao acerto quanto ao erro.

CONCLUSÕES

A SF serve para discutir temas de NOS em aulas de ciências naturais? As compreensões e diálogos traçados a partir da leitura do *Frankenstein* apontam a SF como um importante recurso à problematização de discussões mais pertinentes sobre as ciências em contextos educativos. Nesse sentido, a SF atravessa o status de recurso motivacional para permitir a articulação de discussões cada vez mais complexas sobre diversos temas de NOS. É importante destacar que a aproximação entre ciência e literatura tornou-se mais rica à construção de articulações didáticas ao utilizar como epicentro as noções dos participantes da pesquisa sobre ciências e sobre como estas se implicam em em uma narrativa de SF.

As proposições apresentadas não esgotam as inúmeras possibilidades de uso da SF para discutir sobre NOS nas salas de aula, mas alargam os horizontes teóricos e metodológicos de seu uso. Nesse sentido, acreditamos que essa pesquisa constitui mais um passo na sistematização de estratégias de ensino que, inspiradas na SF, alimentem noções de ciências cada vez mais heterogêneas. Diante do exposto, este trabalho é ponto de partida à organização de oficinas didáticas mais elaboradas e estratégias mais complexas, uma vez que as proposições aqui discutidas constituem um recorte de uma pesquisa mais ampla que propõe a construção de compreensões mais complexas sobre NOS através do diálogo entre as culturas científica e literária.

REFERÊNCIAS

- BIXLER, A. (2007). Teaching Evolution with the Aid of Science Fiction. *The American Biology Teacher*, 59(6), 337–340.
- CHAPELA, A. (2014). Entre ficción y ciencia : El uso de la narrativa en la enseñanza de la ciencia. *Educación Química*, 25(1), 2–6.
- FIGUEIREDO, R. P. DE. (2010). *Frankenstein, o Prometeu Moderno: Ciência, Literatura e Educação. Coleção Contextos da Ciência*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- GROTO, S. R. (2012). *Literatura de Monteiro Lobato no ensino de ciências*. Repositório Institucional da UFRN, Natal. Retrieved from <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/14518>
- MARTINS, A. F. P. (2015). Natureza da Ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em “temas” e “questões.” *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 32(3), 703–737. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.5007/12175-7941.2015v32n3p703>
- MORIN, E. (2005). *Ciência com Consciência* (8º). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MORIN, E., CIURANA, E.-R., & MOTTA, R. D. (2003). *Educar na Era Planetária: O pensamento complexo como “Método” de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. São Paulo: Cortez Editora.
- NICOLESU, B. (1996). *La transdisciplinarietà: Manifesto* (1st ed.). Hermosillo: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin.
- PIASSI, L. P. DE C. (2007). *Contatos: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural*. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, São Paulo. <http://doi.org/10.11606/T.48.2007.tde-10122007-110755>.
- PIASSI, L. P. DE C. (2012). O segredo de Arthur Clarke: Um modelo semiótico para tratar questões sociais da ciência usando a ficção científica. *Revista Ensaio*, 14(1), 209–226. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n1/1983-2117-epec-14-01-00209.pdf>
- QUEIROZ, I., ZANELATO, J., & OLIVEIRA, K. (2008). Análise da conversação em uma entrevista: interação entre falantes. *Revista Anagrama*, 3, 1–13. Retrieved from <http://www.usp.br/anagrama/zanelato.pdf>
- SHELLEY, M. (2016). *Frankenstein*. (D. Goettens, Ed.) (1st ed.). São Paulo: Landmark.
- SNOW, C. P. (1961). *The two cultures and The scientific revolution: The Rede Lecture - 1959* (7th ed.). New York: The syndics of the Cambridge University Press.
- VRASIDAS, C., AVRAAMIDOU, L., THEODORIDOU, K., THEMISTOKLEOUS, S., & PANAOU, P. (2015). Science Fiction in Education: case studies from classroom implementations. *Educational Media International*, 52(3), 201–215. <http://doi.org/10.1080/09523987.2015.1075102>

