

Narratividades em contos de ficção científica: margens para ampliar e aprofundar as inter-relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente

RESUMO

Karen Vanessa Gozer Banheza
karenavessabanheza@gmail.com
[0000-0002-0976-8193](tel:0000-0002-0976-8193)
Universidade Federal do Paraná,
Palotina, Paraná.

Leandro Siqueira Palcha
leandropalcha@gmail.com
[0000-0001-7455-0329](tel:0000-0001-7455-0329)
Universidade Federal do Paraná,
Palotina, Paraná.

A narratividade pode ser compreendida pelo funcionamento da memória discursiva dos sujeitos e aqui se constrói por questões acerca de impactos ambientais, bem como riscos sociais que permeiam a modernidade. O objetivo do artigo reside em analisar as narratividades em contos de ficção científica, envolvendo as inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), na formação inicial de professores de Ciências. Em termos metodológicos, os licenciandos de um curso de Ciências Exatas produziram contos de ficção, a respeito de desafios ambientais da sociedade, abrangendo uma problemática passível de ser respondida historicamente pelo ser humano. Os resultados indicam aspectos favoráveis na escrita dos professores em formação, envolvendo a tríade narratividade-ficcionalidade-criatividade na busca de soluções para as inquietações e incompletudes produzidas pelos contos. Argumenta-se, por fim, que atividades envolvendo a leitura e escrita abrem possibilidades para refletir sobre a realidade nos processos de aprendizagem que se constituem na formação de professores.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores. Linguagem. Sociedade de risco.

INTRODUÇÃO

Muito tem se discutido sobre as estratégias de ensino que podem conduzir a aprendizagem em Ciências, de forma integrada à sociedade atual, fortemente marcada pela amplitude dialógica e tecnológica das práticas sociais.

De acordo com Sasseron (2015), a sociedade atual e o Ensino de Ciências são duas vertentes que caminham juntas, sendo ambas transformadas e, ao mesmo tempo, transformadoras. O que significa oportunizar:

[...] o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas. Implica, portanto, não apenas reconhecer os termos e os conceitos canônicos das Ciências de modo a poder aplicá-los em situações atuais, pois o componente da obsolescência integra a própria ciência e o modo como dela e de seus conhecimentos nos apropriamos (SASSERON, 2015, p.52).

Quer dizer, não basta apenas conhecer a linguagem científica, mas reconhecer a sua importância da contextualização da ciência na realidade em que vivemos e, dessa maneira, defendemos que o trabalho com a linguagem pode auxiliar ao professor estruturar os conhecimentos que o aluno toma para si.

Na área de Educação em Ciências, inúmeros pesquisadores argumentam sobre os elementos teóricos que orientam a construção de currículos e da formação de professores de Ciências. Entre eles, Moraes (2004, p.28) destaca que a linguagem: “pode ser utilizada e valorizada de diferentes formas em sala de aula pelo professor. Os alunos poderão escrever e falar sobre os conteúdos e problemas trabalhados; poderão produzir pequenas histórias e encaminhar narrativas de suas aprendizagens”.

Ricardo (2007, p. 1) afirma que a sociedade atual é cada vez mais dependente de avanços científicos e tecnológicos, entretanto os jovens paradoxalmente “não recebem na escola uma formação para a ciência e tecnologia que vá além da informação e de relações meramente ilustrativas ou motivacionais entre esses campos dos saberes”. Acrescenta ainda: “mesmo quando há inovações, que buscam aproximar os alunos do funcionamento das coisas e das questões tecnológicas, ainda ficam ausentes outras dimensões do mundo artificial da sua relação com a vida diária”.

É pertinente então que a formação profissional para a docência articule inquietações histórico-sociais dos próprios sujeitos para que eles possam promover textualizações e expressar seus pré-construídos (PÊCHEUX, 2009) sobre as relações ciência e cotidiano, estimulando, com efeito, a reflexão e busca de possíveis soluções para os problemas ambientais que são historicamente produzidos pela própria sociedade.

Ante ao exposto, as estratégias de ensino envolvendo leitura e escrita ganham destaque no Ensino de Ciências, pois permitem ao docente trabalhar com aspectos ligados a linguagem científica e, ao mesmo tempo, discutir com os diferentes narratividades envolvendo ciência-tecnologia.

Nessa esteira, a construção dos contos de ficção científica pode mobilizar as apropriações teóricas dos alunos sobre os temas envolvendo ciência-tecnologia, na medida em que, segundo Piassi e Pietrocola (2007, p.1):

A ficção científica vem sendo considerada por diversos autores como um recurso didático no Ensino de Ciências capaz de despertar o interesse dos estudantes por temas de Ciências e facilitar o desenvolvimento de conceitos em sala de aula.

Porém, mais do que um recurso didático adicional, a ficção científica deveria ser encarada como um discurso social sobre a ciência tal que possibilite a expressão de questões, interesses e preocupações atuais a respeito do desenvolvimento científico e tecnológico.

Com isso, procuramos observar e destacar a tessitura das inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) que podem ser construídas por meio de contos e como estes poderiam contribuir para ressaltar as interfaces entre temas sociais e conteúdos científicos, via um estudo na formação de professores.

Em termos de Análise de Discurso, trazemos à baila o conceito de narratividade para entender como os contos permitem manifestar a formulação e circulação de sentidos envolvendo ciência-tecnologia. Assim, a narratividade pode ser compreendida como “modos de inscrição da memória discursiva no sujeito, na maneira como o afeta, no seu modo de individuação e de produção de sentidos, em suas formulações” (ORLANDI, 2017, p.312)

O objetivo do artigo, portanto, reside em analisar a narratividade em contos de ficção científica envolvendo as inter-relações CTSA na formação inicial de professores de Ciências. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa com licenciandos de um curso de Ciências Exatas em que eles construíram contos de ficção científica que pudessem dar margens para a continuidade de outros sujeitos sobre o tema social.

Resta observar que, por meio deste estudo, prezamos apresentar alguns indicativos que possam fomentar, ainda mais, a discussão na área de ensino e pesquisa em Ensino de Ciências envolvendo as inter-relações CTSA.

“A NOVA SOCIEDADE NEM SEMPRE NASCE DA DOR ”

Com base nas palavras acima de Beck (2012, p.14), pontuamos aqui alguns pressupostos teóricos que orientam o presente estudo.

Há de ser destacado, de início, que após a década de 60 a modernidade em que vivemos, presenciou um marco histórico frente às discussões em torno das questões sociais e ambientais. Já que:

Quando se fala de desafio ambiental, uma longa lista de questões nos é apresentada – efeito estufa, perda da diversidade biológica (extinção de espécies), buraco na camada de ozônio, poluição industrial das águas, da terra e do ar, desmatamentos, perda dos solos por erosão, lixo urbano, lixo tóxico... Todavia, nenhuma dessas questões era debatida de modo tão amplo, como após os anos 1960. (PORTO-GONÇALVES, 2015, p.61)

Nesse contexto, o Ensino de Ciências passa a ser objeto de discussão sobre os desafios e impactos socioambientais envolvendo a produção da ciência-tecnologia, uma vez que o modelo tradicional de ensino não propunha aberturas para questões mais amplas envolvendo a sociedade. Assim, a reflexão acerca das inter-relações ciência-tecnologia-sociedade afere uma possibilidade de repensar

a construção de um “projeto de sociedade” estabelecida por princípios eco-sustentáveis dentro do processo histórico-social e também cultural.

O conceito de sociedade de risco (BECK, 2011), por exemplo, nos mostra a urgência de discutir sobre um modelo de ciência e sobre uma sociedade reflexiva que caminhe para uma análise dos impactos ambientais e das consequências humanas produzidas pela modernidade. Articulada a isso, a noção de modernização reflexiva pressupõe que:

[...] uma mudança da sociedade industrial – ocorrida sub-repticiamente e sem planejamento no início de uma modernização normal, autônoma, e com uma ordem política e econômica inalterada e intacta – implica a radicalização da modernidade, que vai invadir as premissas e os contornos da sociedade industrial e abrir caminhos para outra modernidade (BECK, 2012, p.14).

Assim sendo, a modernização reflexiva enfatiza uma desconstrução do modelo de sociedade industrial visando à reconstrução de uma nova sociedade baseada na reflexão sobre as estruturas e alicerces sob a qual ela se sustenta.

Os riscos (poluição, por exemplo) são inerentes à sociedade e, ao mesmo tempo, são objetos de discussão que ganham força e podem servir como indicadores do que podemos ter no futuro, logo: “no autoconceito da sociedade de risco, a sociedade torna-se reflexiva (no sentido mais amplo da palavra), o que significa dizer que ela se torna um tema e um problema para ela própria” (BECK, 2012, p.22).

No que toca à Educação em Ciências, os currículos trazem a tona as questões socioambientais que atuam diretamente no modelo de sociedade, produzindo assim o que ficou conhecido como enfoque CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) e mais especificamente CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente), como indica Vilches, Gil-Perez e Praia (2011), haja vista a importância dos esforços educativos para deixar clara a gravidade dos problemas socioambientais que humanidade enfrenta hoje, bem como das possíveis medidas que contribuem com uma solução.

Por isso, importa explicitar e discutir o desafio ambiental incrustado na modernidade para que seja possível refletir sobre os limites do desenvolvimento e da sustentabilidade social, tendo em conta que:

O desafio ambiental está no centro das contradições do mundo moderno-colonial. Afinal, a ideia de progresso e, sua versão mais atual, desenvolvimento é, rigorosamente, sinônimo de *dominação da natureza!* Portanto, aquilo que o ambientalismo apresentará como desafio é, exatamente, o que o projeto civilizatório, nas suas mais diferentes visões hegemônicas, acredita ser a solução: à ideia de *dominação da natureza* do mundo moderno-colonial, o ambientalismo coloca-nos diante da questão de que *há limites para a dominação da natureza*. (PORTO-GONÇALVES, 2015, p.61, grifos do autor).

Em termos de Educação CTSA, Ricardo (2007, p.1) ressalta a importância de refletir na escola sobre os avanços científicos e tecnológicos, já que:

O mundo moderno é cada vez mais artificial, no sentido de intervenção humana, e há uma crescente necessidade por conhecimentos científicos e tecnológicos para a tomada de decisões comuns, individuais ou coletivas, ainda que nem sempre essa influência seja percebida claramente por todos.

Na escola, essas discussões podem esclarecer e levantar questões acerca da produção e consumo científico-tecnológico pelos jovens. Atividades que fomentem a leitura e escrita, assim, podem contribuir para que os jovens possam expressar seus conhecimentos sobre as inter-relações CTSA, bem como imaginar possíveis consequências e/ou implicações do modelo social que vivemos.

Em nossa investigação, incorporamos pressupostos teóricos de contos de ficção científica que podem conceber as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente. Pontuamos que a ficcionalidade aqui será atrelada à noção narratividade, visando a analisar como os sentidos podem ser formulados e postos em circulação pelas histórias narradas pelos sujeitos. A narratividade, na perspectiva discursiva, “é o enquadramento da significação, pelas condições de produção, são, pois, componentes fundamentais do processo de produção de sentidos. Assim como constituem o possível trânsito da palavra entre sujeitos, no espaço de interpretação” (ORLANDI, 2017, p.312).

Indo além, a narratividade pode ser trabalhada por meio de contos de ficção científica, sendo que neste artigo empregaremos a noção teórica de mini-conto.

Segundo Koche e Marinello (2017, p.119), "o miniconto é um gênero textual narrativo literário conciso, com um só conflito, poucas personagens e número reduzido de ações, que ocorrem em tempo e espaço limitados." Para as autoras, esse gênero apresenta narrador, podendo ser ele, somente narrador, ou narrador personagem. Mesmo sendo um miniconto, isso não significa ser um conto fragmentado, recortado ou incompleto, mas sim uma narrativa mais condensada e concisa.

De acordo com Lagmanovich (2009) *apud* Koche e Marinello (2017, p.119) "O miniconto possui três características essenciais: a narratividade, a ficcionalidade e a brevidade ou concisão". O conto tem característica de ficção, pois pode apresentar circunstâncias irreais, criar situações não existentes, como também não se preocupar com encadeamento originário.

Ferreira (2016), em sua tese de doutorado, analisa a relação entre as narrativas de ficção científica e o ensino de ciências, em uma pesquisa envolvendo Licenciandos de Ciências Biológicas que integram o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID e conclui que:

Todos os sujeitos da pesquisa concordam que as narrativas da ficção científica influenciam as concepções dos alunos sobre as figuras do cientista e do fazer científico na sociedade. Esse é, a meu ver, 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 (FERREIRA, 2016, p.143).

No que tange ao presente estudo, procuramos pela perspectiva discursiva analisar as narratividades de licenciandos em Ciências Exatas a partir de contos de ficção científica, dando ênfase ao Ensino de Ciências com enfoque CTSA.

Dessa forma, acreditamos ser possível elucidar, um pouco que seja, como se constroem a trama de sentidos em contos de ficção científica envolvendo as relações ciência-tecnologia, como também sociedade-ambiente considerando, sobretudo, que é pelos processos educativos o modo que podemos construir

uma sociedade mais reflexiva e, assim, preparada para enfrentar seus próprios problemas ambientais.

ESTRUTURA DA PESQUISA

A presente pesquisa foi desenvolvida como parte um projeto de estudo maior, ao longo de um semestre de 2018, em uma disciplina de “Abordagens em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no Ensino de Ciências”, em um curso de Licenciatura em Ciências Exatas, de uma Universidade Pública.

Os sujeitos da pesquisa constituem-se por licenciandos que cursavam a disciplina e foram convidados a participar voluntariamente do estudo, mediante autorização constante em um Temo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo que para preservar o anonimato dos participantes serão utilizados nomes hipotéticos para representá-los.

Ao final da disciplina, solicitou-se que, na posição de professores em formação, eles produzissem um (mini)conto de ficção científica com inter-relações CTSA e destinado para ser lido e continuado por estudantes do Ensino Médio. O conto deveria ter um título e não apresentar claramente um desfecho, a fim de oportunizar ao leitor criar situações que solucionem o mistério.

Na Tabela 1, de maneira geral, apresentamos os contos produzidos pelos licenciandos-autores na atividade da pesquisa. A princípio, foram selecionados apenas dez contos de ficção-científica que atenderam aos requisitos da atividade, sendo que apenas três deles compõem o *corpus* de análise.

Tabela 1 – Contos de ficção científica

Tema do Conto	Autor/a	Narratividade	Desfecho
“O Ambiente”	Marie	“Desmatamento”	Real
“Máquina de Sumir Lixo”	François	“Lixo Urbano”	Real
“Aplicação de Nova Fonte de Energia”	Pierre	“Energia”	Real
“A Fórmula da Água”	Edith	“Aula de Química”	Não-Real
“Imortalidade”	Suzanne	“Clonagem Humana”	Real
“Exatas em Conflito”	Jenna	“Viagem Espacial”	Não-Real
“Juventude Eterna”	Céline	“Medicina Estética”	Real
“A Macieira de Newton”	Clotilde	“Transmutação”	Não-Real
“A Mensagem do Futuro”	Alix	“Máquina do Futuro”	Não-Real
“O Cientista Maluco”	Laurant	“Viagem ao tempo”	Real

Fonte: Os autores (2018)

Nesse artigo, os contos produzidos pelos licenciandos-autores Marie, François e Pierre foram escolhidos para análise, em função dos seguintes critérios: i) narratividade com enfoque ambiental; ii) desfecho real ou possível de ser historicamente solucionado pelo ser humano. Ao contrário, os contos produzidos por Edith, Suzanne, Jenna, Céline, Clotilde, Alix, Laurant não foram selecionados pelos seguintes critérios: iii) ausência de narratividade com enfoque ambiental e iv) desfecho não real ou impossível de ser historicamente solucionado pelo ser humano.

Para apresentação e discussão dos resultados, utilizaremos aqui o referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso de linha Francesa (ORLANDI, 2013; 2017) procurando elucidar a narratividade que permeia a construção dos contos.

NARRATIVIDADES EM ANÁLISE: O QUE REVELAM OS CONTOS?

Apresentamos adiante uma análise e discussão dos contos de ficção científica produzidos pelos licenciandos e destacaremos a narrativa que se desenvolve pelo texto.

A licencianda Marie propõe o conto chamado “O Ambiente”.

Um jovem que adorava fazer experiências. Ele morava em um lugar onde a natureza era praticamente inexistente, pois o planeta já não era mais o mesmo. Muitas árvores e animais já não existiam mais e os recursos para que esta [natureza] voltasse a existir não existiam. Foi pensando muito no assunto, que esse jovem teve uma grande ideia e criou uma única substância que forneceria todos esses recursos para dar “vida” a natureza novamente, mas a substância não saiu como o esperado e ... (Marie, grifos nossos.)

A narrativa no conto de Marie se constrói por uma ideia de degradação ambiental, ou seja, um risco social (BECK, 2011) em que um jovem procura solucionar a questão realizando experiências. Nesta, supõe-se uma noção de ciência baseada na experimentação, quando vemos a licencianda-autora destacar o papel de um jovem que procura criar experiências e através delas resolver o impacto ambiental. O ponto-chave aparece pela inexistência da natureza viva e de recursos para mantê-la como um momento anterior, entretanto não há uma explicação para esta razão-morte da natureza. A relação ciência-tecnologia pode ser destacada, *a priori*, pela noção empirista de ciência, mas também pela criação de uma tecnologia (substância química) que pudesse trazer novamente vida a natureza. O conto, portanto, sugere ao leitor os riscos na historicidade da natureza (sociedade-ambiente) e que substância (ciência-tecnologia) poderia ser utilizada para dar vitalidade por meio da incompletude do texto. Isso mostra que a ciência é passível de falhas e o conto-texto é uma unidade não fechada em si, mas uma unidade linguística disponível, pré-existente, unidade de um discurso, em seu funcionamento (ORLANDI, 2017), ou seja, parte de um processo inacabado e possível de ser reconstruído pelos sujeitos.

O licenciando François nomeia chama seu conto de “Máquina de Sumir Lixo”.

Um cientista criou uma máquina que fazia o lixo desaparecer, com isso ele conseguiu acabar com o problema do lixo, conseguiu patrocínio de diversos países para construir várias máquinas e acabar com o problema mundial do lixo. Só que existia outro invejoso que queria roubar a máquina para ele ficasse com todos os créditos e enriquecer com a venda desta máquina. Um dia quando o cientista criador da máquina não estava no laboratório o outro foi roubar, só que tinha um alarme que disparou fazendo que ele saísse correndo muito assustado com a máquina na mão e, para não ser pego, ele jogou máquina em um rio ao passar por uma ponte e como o cientista que tinha inventado a máquina não tinha anotado os dados o problema do lixo continuou existindo... (François, grifos nossos).

Nesse conto, a narrativa destaca a poluição ambiental pelo risco (BECK, 2011) projetado pelo acúmulo de lixo urbano. Tem-se uma ideia de um cientista que produz uma tecnologia capaz de eliminar o lixo. Traz uma noção de “competitividade” entre os cientistas, quando um deles procura roubar tal máquina e possivelmente anunciar como responsável pela inovação. O texto também traz um paradoxo (ou uma circularidade) quando a própria máquina se torna um lixo - é despejada no rio - e retorna-se ao problema inicial, o lixo

continuou existindo. Assim, pode-se inferir que a ciência-tecnologia, ao mesmo tempo, produz problemas e soluções à sociedade-ambiente. Dito de outra maneira, “o sujeito (se) significa, afetado pelo funcionamento da memória discursiva, do interdiscurso, nas condições de produção que se encontra” (ORLANDI, 2017, p.310).

Por conseguinte, tem-se o conto “Aplicação da Nova Fonte de Energia”.

Em um pequeno laboratório improvisado, um cientista que gostava de estudar várias áreas do conhecimento, principalmente a Física, e procurava através de uma invenção ajudar a humanidade a sanar seu déficit energético, onde através de um objeto esférico bipolar que ele desenvolveu, o qual uma unidade poderia alimentar metade do Globo Terrestre, quando apresentada a sociedade foi usada como... (Pierre, grifos nossos).

No conto de Pierre, a narratividade elege as fontes de energia para solucionar um risco (BECK, 2011) emergente em toda sociedade. Traz uma ideia de experimentação científica quando indica o personagem principal condução uma inventividade dentro de um laboratório improvisado. A invenção/inação tecnológica, expressamente relacionada aos conhecimentos físicos, é destinada a dirimir a falta de energia utilizada pela humanidade, sendo que a incompletude do texto sugere que, após construída, ficaria a critério da sociedade em como utilizá-la. Implicitamente, registra-se que a invenção produzida pela ciência pode produzir benefícios ou malefícios à sociedade-ambiente. Algo que pode estar dentro do cenário da abordagem CTSA quando analisamos a origem e a historicidade do movimento que culminou com o enfoque no Ensino de Ciências.

Notamos que as narrativas nos contos procuram por soluções para os riscos sociais, uma vez que a realidade subentendida nos contos retrata impactos ambientais que permeiam nossa sociedade e, por mais que as soluções não sejam instantâneas criam margens para que se possam resolvê-las, em uma perspectiva de modernidade reflexiva (BECK, 2012).

Na realidade, quando os licenciandos escrevem contos fictícios manifestam a narratividade, ficcionalidade e criatividade e, ao mesmo tempo, expressam os conhecimentos sobre ciência e tecnologia, demonstrando que: a ciência e a tecnologia sejam assumidas “como referências dos saberes escolares e a sociedade e o ambiente sejam tratados como o cenário de aprendizagem, do qual os problemas e questões sociais significativas surgiriam como temas a serem investigados com o suporte dos saberes científicos e tecnológicos” (RICARDO, 2007, p.2).

Convém, enfim, dizer que os contos deixam margens para que se possa trabalhar com a incompletude dos sujeitos e sentidos, no sentido de ambos não se encontram fechados e acabados, mas em constante construção, na medida em que, na não há nada definitivo na linguagem:

[...] há sempre incompletude, diferentes possibilidades de interpretação, movimentação das relações entre formações discursivas no funcionamento da memória. Por isso, a fixação da relação entre palavra e a coisa só funciona, provisoriamente, para certas posições-sujeito, em certas situações discursivas (ORLANDI, 2017, p.312)

Portanto, as margens instaladas pelas narrativas, de algum modo, abrem espaços para que os futuros professores possam colocar-se no lugar de sujeitos

reflexivos e que também possam reconstruir esta experiência com os alunos que pretendem formar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As margens produzidas por este estudo revelam possibilidades de repensar as narratividades para desafios ambientais - em termos de ciência-tecnologia - que, se não refletidos, podem ser herdados penosamente pela própria sociedade.

Segundo Pêcheux (2002, p.29) “não descobrimos, pois, o real: a gente se depara com ele, dá de encontro com ele, o encontra”, logo é fundamental discutirmos os impactos ambientais que a sociedade vem produzindo, talvez, trazendo as projeções da ficção para também repensarmos a modernidade.

As narratividades nos contos de ficção, nesse sentido, contribuíram como atividade formativa de um curso de formação docente, promovendo a expressão dos universos de conhecimentos de cada licenciando, ideais e reflexões que interferem na compreensão da tríade realidade-modernidade-sociedade. Por meio delas, puderam-se notar possibilidades para ampliar e aprofundar as questões envolvendo as inter-relações CTSA e, assim, deixam espaços para interpretações e não fecham o ensino em uma imagem de ciência pronta e fabricada por terceiros. E aí ao trabalharmos com a linguagem colocamos a realidade em mediação entre sentidos e sujeitos.

É necessário, portanto, que a noção de aprendizagem possa crescer com as margens produzidas por atividades de leitura e escrita como estas, colocando os principais sujeitos da educação como protagonistas dos processos formativos que os constituem.

Narrativities in short stories of science fiction: margins to expand and develop the interrelationships science-technology-society-environment

ABSTRACT

The narrativity can be understood by the functioning of the discursive memory of the subjects and here it is constituted by questions about environmental impacts, as well as social risks that permeate modernity. The objective of the study is to analyze narrativities in short stories, of science fiction involving the Science-Technology-Society-Environment (STSE) interrelationships, in the initial formation of Science teachers. In methodological terms, the graduates of a course in Exact Sciences produced fiction stories about the environmental challenges of society, involving a problematic that could be answered historically by the human being. The results indicate favorable aspects in the writing of teachers in formation, involving the triad narrativity-fictionality-creativity in the search for solutions to the concerns and incompleteness produced by the short stories. It is argued, finally, that activities involving reading and writing open possibilities for reflecting on reality in the learning processes that constitute teacher education.

KEYWORDS: Teacher education. Language. Society of risk.

REFERÊNCIAS

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: GIDDENS, A. LASH, S. BECK, U. **Modernização reflexiva**. 2.ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2012.

FERREIRA, J.C.D. **Ficção científica e Ensino de ciências**: seus entremeios. 2016. 189f. Tese (doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná.

KOCHE, V. S.; MARINELLO. A. F. **Ler, escrever e analisar a língua a partir de gêneros textuais**. Petrópolis: Vozes, 2017.

MORAES, R. Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio: currículos em processo permanente de superação. MORAES, R.; MANCUSO, R. (org.). **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijui, 2004, p.15-41.

ORLANDI, E.P. **Eu, Tu, Ele**: Discurso e real da história. 2.ed. Campinas: Pontes, 2017.

ORLANDI, E.P. **Análise de Discurso**: princípios e procedimentos. 11.ed. Campinas: Pontes, 2013.

PÊCHEUX, M. **Semântica e Discurso**: uma crítica à afirmação do óbvio. 4.ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2009.

PÊCHEUX, M. **O discurso**: estrutura ou acontecimento. 3.ed. Campinas: Pontes, 2002.

PIASSI, L.P.; PIETROCOLA, M. De olho no futuro: ficção científica para debater questões sociopolíticas de Ciência e Tecnologia em sala de aula. **Ciência e Ensino**, vol.1, número especial, nov. 2007. Disponível em: <<http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/126>> Acesso em: 24 jul.2018.

PORTO-GONÇALVES, C.W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 6.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 2015.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência e Ensino**, vol.1, número especial, nov. 2007. Disponível em:
<<http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/160/113>> Acesso em: 24 jul.2018.

SASSERON. L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>> Acesso em: 24 jul.2018.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W.L.P.; AULER, D. (orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora da UnB, 2011, p.161-181.

Recebido: 2019-02-15

Aprovado: 2019-02-28

DOI: 10.3895/rbect.v12n1.9590

Como citar: BANHEZA, K. V. G.; PALCHA, L. S. Narrativas em contos de ficção científica: margens para ampliar e aprofundar as inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9590>>. Acesso em: xxx.

Correspondência: Leandro Siqueira Palcha - leandropalcha@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

