

Aspectos sobre a leitura de Textos de Divulgação Científica na Escola

Claudia Almeida Fioresi¹ (PQ)*, Marcia Borin da Cunha² (PQ)

clau_fioresi@hotmail.com

¹ Professora na Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS-Realeza-PR e Discente do Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC/Florianópolis/SC

² Professora Adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática.

Palavras-chave: revistas, glúten, agrotóxicos.

Área temática: Linguagem e Cognição

Resumo: A divulgação da ciência constitui um gênero discursivo, também as Histórias em Quadrinhos são consideradas um gênero de discurso e que pode ser utilizado como recurso didático para as aulas de Ciências. Neste trabalho realizamos uma atividade de produção de histórias em quadrinhos que teve como subsídio a divulgação da ciência. Nossa intenção foi compreender os aspectos da leitura dos textos de divulgação científica pelos estudantes por meio da elaboração de histórias em quadrinhos. Observamos que em vários momentos os estudantes reproduziram as informações dos textos lidos, apresentando poucos indícios de leitura crítica em relação as informações veiculadas.

Introdução

Discutir sobre a relação entre ensino e leitura é fundamental, dentre as diversas possibilidades trazemos aqui a leitura de Textos de Divulgação Científica TDC e a produção de Histórias em Quadrinhos (HQs). Entendemos que a leitura de TDC em sala de aula possa servir como estímulo para desenvolver o hábito de leitura nos estudantes e despertar o interesse por temas relacionados a Ciência e Tecnologia. Segundo Almeida (1998), utilizar textos de divulgação científica em sala de aula é uma opção para se trabalhar a leitura crítica dos estudantes e verificar se conseguem ou não se posicionar sobre determinado assunto.

A missão da DC seria então a de levar ao grande público os novos conhecimentos, ou seja, os resultados das pesquisas científicas, porém isso tudo de uma forma acessível. “A divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral” (BUENO, 1984, p. 18). O autor assume também que a divulgação “[...] pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência” (BUENO, 1984, p. 19).

Terrazzan et al. (2001) discutem sobre a formação de sujeitos e leitores críticos a partir de textos que divulgam Ciência. Acreditam que, ao utilizarem o texto para implementar e explorar a leitura, os alunos possam decodificar a linguagem científica por meio da compreensão dos textos estudados e, a partir disto, estabeleçam visões críticas e opiniões próprias a respeito das ideias e dos objetivos da Ciência.

Neste trabalho, utilizamos dois TDC proveniente de revistas com assunto e perfis bem diferenciados. Um dos textos que teve como tema os Agrotóxicos foi publicado na Revista Ciência Hoje. A primeira revista (Ciência Hoje) teve sua

primeira edição, em julho de 1982, durante a abertura da 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada em Campinas-SP. A revista possui um público bem definido, como estudantes e professores do Ensino Médio, universitários e leigos que se interessam por Ciência. “Todos os artigos, mesmo os encomendados pela revista, são avaliados pelos editores e por especialistas da área abordada quanto à sua qualidade científica e conveniência de sua publicação” (CUNHA, 2009, p. 65).

O outro texto com tema do Glúten foi publicado na Revista Superinteressante. Esta revista é editada pela Editora Abril e a versão brasileira iniciou no ano de 1987. Esta revista, “Utiliza um visual arrojado e com muitos desenhos, na tentativa de atrair a atenção do leitor. Com características de jornalismo e tendo um caráter comercial, sendo também bastante superficial em seus textos” (CUNHA, 2009, p. 67). Em função do apelo comercial elevado, a revista acaba não sendo bem vista pela comunidade científica, por não apresentar detalhes importantes da pesquisa e se restringir a simplificações, formando, muitas vezes, no leitor uma percepção equivocada de Ciência.

Neste sentido, procuramos entender como os estudantes se apropriaram da leitura dos textos de divulgação científica? ou seja, procuramos descrever os pontos que mais chamaram atenção dos estudantes a partir da leitura do texto para a posterior criação de suas HQs.

Sabemos que todo discurso possui intencionalidades e que as intencionalidades são reflexos da visão de mundo de quem escreve. Assim, os discursos vêm repletos de marcas, de valores e de sentidos. A discussão desses elementos em sala de aula pode ser realizada por meio da leitura de textos, em especial da leitura de textos do gênero da divulgação científica, que é o que aqui enfatizamos.

Metodologia

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de dissertação de mestrado. A mesma foi realizada em uma escola pública da cidade de Toledo/PR em três turmas do Ensino Médio 1º, 2º e 3º anos. O desenvolvimento das atividades ocorreu em um período de seis (6) semanas, contando com duas horas/aula semanais em cada turma, totalizando 12 aulas. Essas aulas foram disponibilizadas pelas professoras das disciplinas de Química e Artes.

No primeiro dia do desenvolvimento da pesquisa realizamos a explicação nas três turmas o trabalho e a pesquisa que seria realizada e, a partir disso, foi possível explicitar alguns pontos relevantes sobre a Difusão da Ciência, como por exemplo, a diferença entre Divulgação Científica e Disseminação Científica. Posteriormente explicamos aos estudantes quais os passos básicos para desenvolver uma história em quadrinhos. Na semana seguinte prosseguimos o trabalho solicitando aos estudantes que em duplas realizassem a leitura de um texto de divulgação científica que foi distribuído aos mesmos em fotocópias pela pesquisadora. Os textos eram provenientes da Revista Ciência Hoje (TDC1) e Superinteressante (TDC 2). O primeiro tem como tema “agrotóxicos” e o segundo “glúten”.

A distribuição dos textos na turma buscou a equiparação quantitativa, ou

seja, distribuimos de forma que metade da turma fizesse a leitura de TDC1 e a outra metade do TDC2, pois cada dupla de estudantes deveria realizar a leitura de apenas um dos textos. Foram elaboradas 18 HQs, nove (9) referente ao TDC1 e nove (9) referente ao TDC2.

Para a realização da análise das HQs produzidas, utilizamos a Análise de Conteúdo seguindo os pressupostos de Bardin (2011), na qual emergiram algumas categorias de análise. Por conta do espaço limitado para desenvolvimento deste trabalho discutiremos sobre uma categoria e suas respectivas subcategorias. Categoria: Aspectos da leitura dos textos de divulgação científica realizada pelos estudantes. Subcategorias de análise: Reproduções das analogias e metáforas do texto; Percepções sobre a função dos agrotóxicos e do glúten; Reproduções de dados quantitativos dos textos de divulgação científica e Índícios de leitura crítica realizadas pelos estudantes.

Resultados e Discussões

Discutimos aqui a forma como os estudantes se apropriaram da leitura dos textos de divulgação científica, ou seja, procuramos descrever os pontos que mais chamaram a atenção dos mesmos a partir da leitura do texto para a posterior criação de suas HQs. Para tanto, emergiram algumas subcategorias de análise, quais sejam:

Reproduções das analogias e metáforas do texto

Alguns estudantes reproduziram, em suas histórias, metáforas e analogias presentes nos textos de DC que serviram de fonte para a elaboração da HQ. Como já discutimos, esses recursos servem para tornar a leitura do texto mais “didatizada” e fornecer a ele elementos para auto explicar-se.

Observamos que, das onze (11) metáforas encontradas no TDC1 sobre os agrotóxicos, apenas duas (2) delas foram citadas nas HQs. É importante considerar que o texto de DC apresentou as duas metáforas da seguinte forma: **“O Brasil é a lixeira tóxica do planeta.”** E a outra é utilizada no subtítulo do texto como: **“números envenenados”**.

A seguir apresentamos os trechos que remetem à reprodução das metáforas apresentadas acima:

- “O Brasil é a lixeira tóxica do planeta desde 2008” (TDC1 A4)
- “O Brasil é considerado a lixeira tóxica do planeta /.../” (TDC1 B2)
- “/.../ o Brasil um país de lixeira tóxica sem fim /.../” (TDC1 B5)
- “Existem bastante números envenenados aqui no Brasil?” (TDC1 A5)
- “6, 9, 3” (referência aos números envenenados) (TDC1 B2)

Já das cinco (5) analogias presentes nesse mesmo texto, somente uma (1) HQ fez menção a uma delas, como citado no trecho:

- “Agroquímicas da mãe Joana” (TDC1 B2)

A metáfora do texto DC em considerar o Brasil como a lixeira tóxica do planeta chamou a atenção de alguns estudantes que trataram de inseri-la no corpo de suas histórias. Podemos considerar esse termo um tanto quanto apelativo por ampliar a situação crítica do planeta como se toda a toxicidade do mundo fosse parar

dentro do Brasil. Com relação à analogia citada, o autor do texto tem a intenção de comparar os agroquímicos ainda liberados no Brasil como a expressão popular “casa da mãe Joana”, que significa “o lugar onde todos mandam”, sem organização, onde cada um faz o que quer.

Sobre as analogias e metáforas, Terrazzan e Ferraz (2003) salientam que elas não sejam as únicas formas de linguagem metafórica vulgarmente existentes, mas são os formatos mais utilizados. Para eles,

Os conceitos científicos considerados pelos alunos um tanto “indigestos” são mais facilmente compreendidos com o uso destes recursos que tornam os conceitos mais “palatáveis”. Sendo sistemas conceituais diferenciados é evidente que “alvo” e “análogo” são de diferente natureza e, portanto, é preciso ter cuidado na hora de avaliar os tipos de semelhanças e diferenças entre “alvo” e “análogo” (TERRAZZAN; FERRAZ, 2003, p. 214).

O emprego de analogias e de metáforas constitui-se em uma forma de adaptação de linguagem ao gênero da divulgação científica. Cunha (2009) salienta que esses elementos são definidos em função do interlocutor, com o intuito de aproximá-lo do texto. O discurso da divulgação da ciência (DDC) está relacionado ao interlocutor e às ideologias presentes na esfera midiática: “Esses dois elementos básicos tornam o DDC mais ou menos próximo do discurso científico, bem como ideologicamente constituído a fim de atingir determinados objetivos e finalidades” (CUNHA, 2009, p. 84).

Acreditamos que o emprego de metáforas e de analogias em textos de DC é importante para a criação de sua marca discursiva, porém seu uso deve ser efetuado com grande atenção, pois, do contrário, afasta o interlocutor do discurso da Ciência.

Outro dado importante a ser mencionado é em relação ao TDC2, sobre o glúten, pois em relação a esse texto alguns estudantes utilizaram outras fontes de pesquisa, como a internet, para elaborar sua HQ, além do texto de divulgação. Isso foi verificado nas seguintes analogias:

“O glúten vira um tipo de cola que adere às paredes do intestino, atrapalhando o funcionamento do órgão.” (TDC2 C2).

“Ao chegar ao intestino o glúten transforma-se em uma espécie de cola grudando nas paredes intestinais. Ao passar do tempo ele provoca saturação do aparelho digestivo, aumento de gordura e depressão.” (TDC2 C4).

“O glúten é uma cola que adere as paredes intestinais e vai bloqueando o funcionamento do intestino.” (TDC2 C7).

É interessante observar que, em três (3) HQs, os estudantes utilizaram analogias não provenientes dos textos fornecidos em aula, mas, sim, foram retirados de uma pesquisa na internet. Buscaram informação em outra fonte, mas, ainda assim, as reproduziram sem informar a origem.

Percepções sobre a função dos agrotóxicos e do glúten

Verificamos que muitos estudantes apresentaram uma percepção sobre os assuntos agrotóxicos e glúten como algo ruim e nocivo à saúde. Com relação ao

TDC1 (agrotóxicos), observamos que, das nove (9) HQs analisadas, em seis (6) delas houve falas relacionadas aos malefícios dos agrotóxicos, especificamente em quatorze (14) momentos. Seguem alguns exemplos:

- “O agrotóxico é veneno ou remédio?” (TDC1 B5)
- “Mas não se iludam o agrotóxico não é para o bem! Pois ele está sendo usado em excesso e fazendo mal para todos, por isso tomem muito cuidado!” (TDC1 B5)
- “/.../ as hortaliças e frutas estão se tornando um perigo para a humanidade.” (TDC1 B5)
- “Muita gente não sabe, mas os agrotóxicos são muito poluentes para o solo e também fazem mal a saúde.” (TDC1 B6)
- “/.../ evite o consumo de agrotóxicos e tenha uma vida mais saudável.” (TDC1 B6)
- “Usando agrotóxicos você vai se dar bem certo? Mas já pensou na saúde das pessoas que consomem essas frutas?” (TDC1 C3)
- “Há várias substâncias tóxicas e cancerígenas nesses produtos.” (TDC1 C3)

Com relação ao TDC2 (glúten), as nove (9) HQs analisadas apresentaram menções (17 momentos) sobre prejuízos e danos do glúten à saúde das pessoas, como apresentado nos exemplos a seguir:

- “O glúten faz muito mal para a saúde, pois tem muitas coisas gordurosas.” (TDC2 A3)
- “Agora é sua vez de cuidar com o que é vilão para a sua saúde.” (TDC2 A6).
- “É que ele descobriu que não pode comer glúten, se não passa mal. Ele é celíaco.” (TDC2 B4).
- “Foram feitas uma série de pesquisas que falam sobre os males que o glúten traz aos seres humanos.” (TDC2 C4).
- “O trigo é muito cultivado e está em várias comidas deliciosas, mas ele pode matar!” (TDC2 C4).
- “Estou procurando no google e achei problemas relacionados ao consumo do glúten: intolerância alimentar, desconforto abdominal, obesidade, metabolismo lento, baixa imunidade, intoxicação e enxaqueca, metabolismo dificulta a eliminação da toxina, etc.” (TDC2 C7).
- “Agora eu entendi, são essas modificações que trazem riscos à saúde.” (TDC2 C8).

Os autores dos textos de divulgação científica utilizados nesta pesquisa trazem esse tipo de ideia no texto, que, por sua vez, é recebido da mesma forma pelos estudantes. Para Ivanissevich (2005), as mídias em geral, como jornais, revistas, TV e rádio, precisam expressar sua opinião sobre diversos assuntos, já que o público compra determinado produto porque almeja encontrar ali algum ponto de vista. Ressalta ainda que,

A grande questão é fazer tudo isso de forma equilibrada, sem sensacionalismo e sem encantamento exagerado com as maravilhas que a Ciência e Tecnologia prometem. Lembremos que a mídia é a rainha das advertências e que as pessoas precisam mais de explicações que de alarmismo. (IVANISSEVICH, 2005, p. 23).

É importante salientar que, no texto sobre o glúten, essas impressões e opiniões ficam mais evidentes, durante a leitura de todo texto. Tanto é assim que todos os estudantes tiveram a mesma impressão e o mesmo ponto de vista que o

autor do texto de DC desejou apresentar, ou seja, glúten como algo ruim e “vilão” na alimentação.

No TDC2 sobre os agrotóxicos também houve, em algumas histórias, a percepção de agrotóxicos como algo nocivo, porém em menor quantidade. Isso pode estar associado ao fato de que esse texto apresenta informações mais credíveis em função de já haver um consenso maior na comunidade científica sobre a utilização dos agrotóxicos. Além disso, suas imagens são menos apelativas em relação àquelas apresentadas no texto sobre o glúten. Também o texto sobre o glúten apresenta um tema polêmico, no qual há controvérsias entre aqueles que defendem a ideia do glúten como uma substância prejudicial a todos os que o consomem e aqueles que acreditam que apenas os alérgicos ou intolerantes são afetados pelo consumo.

Reproduções de dados quantitativos dos textos de divulgação científica

Com a relação a essa subcategoria, observamos que em algumas HQs os estudantes realizaram reproduções de dados estatísticos presentes nos textos sobre os agrotóxicos. Nas HQs sobre o glúten não ocorreu esse tipo de reprodução. Abaixo apresentamos as falas encontradas em quatro (4) HQs:

“O Ibama já apreendeu 876 Kg de agrotóxicos irregulares em São José.” (TDC1 A4).

“A última década, o consumo de agrotóxicos no mundo cresceu 93%.” (TDC1 A4).

“O Brasil é o 5° ano consecutivo o maior consumidor.” (TDC1 A4).

“Tem outras cidades e países. Mas o Ceará é elevado a 100% de agrotóxicos.” (TDC1 A5).

“Segundo o UFC o crescimento de agrotóxicos foi de 93% e na ANVISA o crescimento foi de 190%.” (TDC1 A5).

“Desde 2008 somos os maiores consumidores de insumos Químicos para a agricultura.” (TDC1 B2).

“Os impactos dos agrotóxicos na saúde pública abrangem vastos territórios e causam devastação e degradação de grandes extensões do solo.” (TDC1 B2).

“Fiscalizações do IBAMA e da Anvisa nos últimos anos nas propriedades rurais e nos estoques de indústrias lotes de insumos fora dos padrões de segurança e toxicidade exigidos em lei.” (TDC1 B2).

“Você sabia que o Brasil é um dos maiores produtores de alimentos graças aos agrotóxicos?” (TDC1 C5).

Como o texto sobre os agrotóxicos é proveniente da revista Ciência Hoje, então possui um rigor maior quanto à qualidade da informação. No decorrer da leitura, esse texto utiliza diversas vezes o emprego de dados estatísticos vinculados à voz do cientista, dados que fornecem certa credibilidade ao assunto tratado.

É como se o conhecimento fosse a todo momento colocado à prova e, então, a informação tenta a todo tempo tonar-se credível. No texto sobre o glúten também ocorre a citação da voz do cientista em diversas partes do texto, porém isso não é feito por meio de números e de dados estatísticos. Provavelmente esse fato está associado ao tema e ao redator, que não julgou necessários esses dados para a sua escrita.

Já no texto sobre os agrotóxicos essa característica aparece várias vezes no decorrer do texto. Sendo assim, a verdade na Ciência é representada pelos

números. Esse fator dá credibilidade ao texto de DC e também ao reproduzido pelos estudantes.

Indícios de leitura crítica realizadas pelos estudantes

Nessa subcategoria agrupamos trechos que revelaram que os estudantes apresentaram em suas HQs indícios de uma leitura crítica. Das dezoito (18) HQs analisadas, apenas em seis (6) delas conseguimos observar indícios de leitura crítica, indícios esses inseridos somente em uma fala do corpo de cada história. Os excertos estão apresentados abaixo:

“Glúten + Excesso= obesidade.” (TDC2 B1).

“Não, só quer dizer que você terá de ingerir em menor quantidade.” (TDC2 C2).

“Use defensivos naturais ou bactérias inofensivas aos homens.” (TDC1 C3)

“O problema não é o glúten e sim seu consumo exagerado.” (TDC2 C4).

“Mesmo sendo prejudiciais à saúde é necessário para evitarem as pragas da lavoura.” (TDC1 B6)

“E ainda, os agrotóxicos são um mal necessário.” (TDC1 C5)

“Pois saiba que a agricultura alternativa é um meio de criar alimentos saudáveis e muito bom.” (TDC1 C5)

Foi possível verificar que há três (3) menções referentes ao texto do glúten e quatro (3) citações alusivas ao texto dos agrotóxicos. Com relação às citações sobre o glúten, observamos que, nesses momentos, os estudantes não consideraram o consumo do glúten em sua totalidade como algo ruim, mas que o consumo exagerado de glúten na alimentação acarretaria obesidade e danos à saúde.

Em relação aos agrotóxicos nas duas frases supracitadas (TDC1 B6 e TDC1 C5), há uma intencionalidade dos estudantes em considerar que os agrotóxicos, mesmo apresentando alguns danos, desempenham seu papel na produção agrícola.

Em nenhuma das HQs analisadas houve uma interpretação totalmente crítica no desenrolar da história. A passividade dos estudantes em relação aos textos de DC pode estar associada ao fato de que “[...] a seleção, a sequenciação e a oferta de textos na escola geralmente seguem a lógica padronizada dos livros didáticos ou então viram uma verdadeira terra de ninguém, causando redundância e/ou intransponibilidade no nível do estudo e da compreensão dos textos”. (SILVA, 1998, p. 111).

Um texto de divulgação pode produzir um conhecimento primário tanto quanto uma pesquisa convencional: “E isso porque, tanto na divulgação, quanto na pesquisa, o que está em questão é a interpretação. É a interpretação que revela o novo e, dessa maneira, reconfigura o mundo” (CAPOZOLI, 2012, p. 122).

Desta forma, utilizar textos de DC em sala de aula é uma opção para trabalhar a leitura crítica dos estudantes e verificar se eles conseguem ou não se posicionar sobre determinado assunto.

Considerações Finais

É importante que o aluno seja um leitor ativo, um leitor que construa uma interpretação do texto à medida que o lê. Dessa forma, apostamos que a divulgação da Ciência pode ser levada à sala de aula para incentivar a leitura e como meio de discutir não apenas textos que divulgam as informações de Ciência e Tecnologia,

mas, principalmente, as ideologias, as intenções e as características da constituição desse gênero discursivo.

Todavia, o simples uso ou substituição de textos de um tipo por outros de natureza diferente não muda a qualidade da mediação escolar. Um texto com características totalmente divergentes das do manual didático pode ser trabalhado pelo professor e visto pelo estudante segundo os mesmos “hábitos de leitura”, que um e outro foram construindo em anos e anos de escolarização. (ALMEIDA, 1998).

Em outras palavras, os estudantes estão acostumados com a rotina escolar, que, na maioria das vezes, se baseia no seguimento da sequência do livro didático, sem ampliar espaços para discussões e situações de debate acerca dos conteúdos estudados. Isso faz com que os estudantes, quando sujeitos a uma situação de leitura distinta, não consigam exercer seu senso crítico, considerando tudo o que é lido como algo verdadeiro. Isso representa um perfil neutro e passivo.

Ficou perceptível que os estudantes receberam as informações veiculadas no texto da DC fornecido a eles de forma pouco crítica. Poucos foram os exemplos nos quais os estudantes criticam ou emitem uma opinião diferente daquela apresentada no texto-fonte.

Diante do exposto é salutar que experiências como a aqui apresentada sejam realizadas em sala de aula. Os motivos que nos levam a esta indicação centram-se na ideia de promoção da leitura crítica em sala de aula, no estímulo à criatividade do estudante e na discussão de gêneros discursivos nas aulas de ciências.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M. J. P. M. Divulgação científica e texto literário uma perspectiva cultural em aulas de física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 1998.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 229 p.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. Tese (Doutorado) – USP, São Paulo, 1984.
- CAPOZOLI, U. A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. **Ciência e público - caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2002.
- CUNHA, M. B.; A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de ensino médio e a divulgação científica. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- SILVA, H. C. Ciência, leitura e escola. In: ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. **Linguagens, leituras e ensino da ciência**. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998. p. 53-68.
- TERRAZZAN, E. A.; CHAVES, T. V.; MEZZOMO, J. Avaliando práticas didáticas de utilização de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de física no ensino médio. In: **Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 7, 2001.
- TERRAZZAN, E. A.; FERRAZ, D. F. Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação? **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 213-227, 2003.