

TRAÇOS DE DIDATICIDADE EM TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE BOTÂNICA

Stella Chrystine Camara dos Santos¹²; Eduardo Bezerra de Almeida Jr.¹

Universidade Federal do Maranhão¹ stella_camara6@gmail.com²

Resumo: Desde as séries iniciais faz-se necessário que sejam trabalhadas temáticas voltadas para a diversidade das plantas, a fim de que seja dada a relevância necessária as relações que se estabelecem na biosfera. Entretanto, o ensino de Botânica apresenta um conjunto de dificuldades vinculadas ao processo de ensino e aprendizagem que podem estar ligadas desde a falta de interesse por parte dos alunos até as metodologias empregadas nesse ensino que estão centradas em memorização de termos técnicos, nomes científicos e procedimentos. Dessa forma, as informações se tornam cada vez mais complexas e desvinculada da realidade dos fenômenos vivenciados pelos alunos. Uma possível maneira de aproximar o conteúdo científico é por meio da Divulgação Científica (DC), já que seus textos apresentam características de didaticidade importante para o uso em sala de aula. Dessa maneira é relevante que, desde a formação inicial, os licenciandos tenham contato com a produção de textos que apresentem características de DC podendo contribuir para amenizar os problemas do ensino de Botânica. Diante disso, o objetivo do presente estudo é identificar os aspectos didáticos presentes nas produções textuais de Licenciandos do curso de Ciências Biológicas a partir de atividades de Divulgação Científica sobre o conteúdo de Botânica. Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, de tipologia de estudo de caso. O contexto da pesquisa foi a disciplina de Prática de ensino de Botânica, do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Cidade Universitária Dom Delgado. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos matriculados regulamente na disciplina citada. A coleta de dados ocorreu por meio de uma sequência didática com quatro intervenções, para este trabalho será feito um recorte da intervenção três, em que os sujeitos construíram um Texto de Divulgação Científica (TDC), com um tema e público alvo livre sobre Botânica. Foi entregue a todos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) explicando os objetivos da pesquisa e que sua identidade será preservada. Após a coleta dos dados, as análises das produções textuais dos sujeitos foram feitas a partir da proposta de Zamboni e Queiroz e Ferreira que possuem categorias a partir dos aspectos didáticos tais como: Elementos didáticos de recursos visuais, uso de aspas, presença de procedimento explicativo, interlocução direta com o leitor. A partir das análises realizadas nas produções textuais foi possível identificar que os textos produzidos pelos licenciandos apresentam poucas características ditas como didáticas; o que pode ter sido reflexo da formação inicial dos licenciandos. Entretanto, isso não significa que as produções de textos não apresentem em algum momento recursos discursivos didáticos. Neste contexto, a DC pode ser uma contribuinte favorável desde que seja inserido no processo de formação inicial de professores.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino de Botânica, Divulgação Científica, Didaticidade.

Introdução

As plantas estão presentes em nossa vida diária nos mais diversos processos, desde a nossa alimentação até a manutenção do oxigênio necessário para manutenção da vida. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – (1998) orientam que desde as séries iniciais sejam trabalhadas, nas aulas de Ciências, a temática sobre diversidade vegetal de maneira contextualizada a fim de que seja dada a relevância necessária às relações que se estabelecem na biosfera.

Entretanto, assim como ocorre como em boa parte dos conteúdos ligados a Biologia, o ensino de Botânica enfrenta um conjunto de dificuldades no processo de ensino-aprendizagem que podem estar relacionadas com a falta de interesse dos alunos, já que muitos destes não reconhecem a importância das plantas para a preservação da vida e a sua presença em seu cotidiano. Dessa maneira, despertar o interesse dos alunos ainda é um dos grandes entraves dentro do ensino de Botânica, ainda mais quando levamos em consideração as metodologias empregadas neste ensino, centradas em memorização de termos técnicos, nomes científicos e procedimentos, descontextualizadas com outros conteúdos e desatualizadas (MELO et al, 2012).

Santos, Silva e Echalar (2015), ao investigarem a formação de professores com foco no ensino de Botânica, constataram que existe um excesso de memorizações em suas grades curriculares. Diante disso, essas autoras propuseram repensar a graduação de uma forma em que se oportunize a reflexão quanto a prática docente, e dessa forma dê possibilidade ao futuro professor de ter contato com possíveis mudanças para os problemas enfrentados principalmente os que estão ligados nesse ensino. Salatino e Buckeridge (2016) ressaltam que grande parte da aversão enfrentadas no ensino de Botânica teve como ponto de partida a negligência dada aos estudos conexos as plantas, fazendo com que muitos professores obtivessem uma formação inicial insatisfatória, distanciando cada vez mais esse ensino da realidade dos alunos.

Uma possível maneira de aproximar o conteúdo científico do cotidiano dos alunos e colaborar com o ensino de Botânica é por meio da Divulgação Científica, aqui abreviada por DC. As Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências (2008) determinam que a DC é fundamental para o ensino tanto na formação do professor quando para sua atividade pedagógica.

A DC pode ser entendida, segundo Zamboni (2001), como o processo de difundir as informações científicas produzidas na academia para o grande público. Para que isto aconteça e a ciência passe a ser parte do cotidiano da sociedade, é necessário que ocorra uma transformação no discurso, primariamente circulante no interior das Universidades e Centros de Pesquisas, para que ele chegue à população. Desse modo, a DC tem papel fundamental quanto a partilha do saber, promovendo a aproximação entre a sociedade e o conhecimento científico.

Ainda, para Zamboni (2001) a DC é multifacetada e por ser direcionada ao grande público o Discurso da Divulgação Científica (DDC) está presente em diversos espaços sociais e não possui apenas um único veículo de disseminação de informação. Estando sujeita a diferentes condições de produção apresentando diferentes condicionantes na conversação entre enunciador e destinatário, no tratamento a ser dado no assunto e em sua construção composicional. Logo, o que se pode notar

neste discurso é a “superposição de traços de cientificidade, laicidade e didaticidade, que se deixam mostrar, em graus variados, na superfície dos textos” (ZAMBONI, 2011, p. 96).

Entende-se como aspecto de didaticidade os próprios traços do discurso didático, os quais incluem procedimentos como explicações, recapitulações e orientações metodológicas. Tais aspectos denotam sua relevância para as possibilidades do uso dessas composições no contexto do ensino (QUEIROZ; FERREIRA, 2013). Ressaltamos que os aspectos que caracterizam os traços de didaticidade dos Textos de Divulgação Científica (TDC) são abrangentes, não se encerrando na presente discussão. Dada a relevância dos traços composicionais em TDC, o presente estudo tem como objetivo identificar os aspectos didáticos presentes nas produções textuais de Licenciandos do curso de Ciências Biológicas a partir de atividades de Divulgação Científico sobre o conteúdo de Botânica.

Percurso metodológico

O presente estudo representa uma das etapas do trabalho de conclusão de curso que está sendo desenvolvido no curso Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Cidade Universitária Dom Delgado. Este trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994) trata-se de investigações descritivas evidenciando a profundidade e complexidade dos fenômenos. Quanto a sua tipologia refere-se a uma pesquisa de estudo de caso, que segundo Ludke e André (1986) deve ser considerado como singular e correspondente aquele tempo e espaço, representando as particularidades daquela realidade. O que possibilita ao pesquisador conseguir se aprofundar mais sobre o fenômeno pelo qual está investigando, sem que ocorram generalizações.

O contexto da pesquisa foi a disciplina de Prática de ensino de Botânica, do Curso de Ciências Biológicas da UFMA. Por esta ser parte da lista de disciplinas obrigatórias do curso de Licenciatura, ser ofertadas nos períodos finais do curso, além do Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2013) de Ciências Biológicas prevê em sua ementa que seja abordado o tema “Divulgação Científica” (DC).

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos matriculados na disciplina citada anteriormente. Para a autorização e participação nesta pesquisa cada sujeito assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) onde era explicado os objetivos da pesquisa e que sua identidade seria preservada caso aceitassem participar. A coleta de dados ocorreu por meio de uma sequência didática realizada em quatro intervenções, em que duas primeiras estabeleciam um contato entre os

alunos e a DC. Ferreira e Queiroz (2015) afirmam que essa etapa é importante para que os licenciandos tenham uma preparação para a produção final dos TDC e se tomem conhecimento de características básicas destas composições.

Para este trabalho foi feito um recorte da intervenção três, onde os sujeitos, em trios, construíram um TDC, com um tema e público alvo livre sobre Botânica.

As análises dos dados coletados foram realizadas tomando-se como parâmetro os estudos de Zamboni (2001) e Queiroz e Ferreira (2013), onde serão apresentadas características composicionais presentes no TDC, selecionamos cinco categorias a priori para realização das análises que serão exemplificadas no quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos traços de didaticidade utilizados para análise das produções textuais.

Aspecto	Traços	Descrição
<i>Didáticos</i>	Interlocução direta com o leitor	Diz respeito a tentativa do autor em buscar que o leitor participe de maneira ativa no texto
	Procedimentos explicativos	Diz respeito a proposições curtas de caráter explicativas tem função esclarecer significados de termo técnicos ou científicos.
	Aspeamento	Referente a utilização do artifício de aspas.
	Elementos didáticos de recursos visuais	Referente aos elementos que possa atizar a curiosidade do leitor para que se inicie a leitura, assim como, o uso de representações esquemáticas.

Fonte: Elaborado pelos autores adaptado de Zamboni (2001) e Queiroz e Ferreira (2013)

Resultados e Discussão

Neste estudo, procuramos investigar quais os aspectos didáticos se encontravam nas produções textuais de licenciandos do curso de Ciências Biológicas a partir de atividades de DC sobre o conteúdo de Botânica. Nesse contexto, foram analisadas cinco produções textuais construídas pelos sujeitos da pesquisa, onde estas foram identificadas de “TXT1” a “TXT5” continuamente, a fim de que se fosse preservada a sua identidade, os principais dados das produções textuais estão contidos no Quadro 2. Ressaltamos que o *itálico* presente nos trechos das produções utilizadas foi adicionado pelos autores do presente trabalho.

Quadro 2. Dados das produções textuais construídas pelos licenciandos utilizadas para a análise

Produções textuais dos licenciandos		
Identificação	Título	Público alvo
<i>TXT1</i>	Caiu de Maduro!	15 a 17 anos
<i>TXT2</i>	Infinitas formas de Grande Beleza	A partir de 15 anos
<i>TXT3</i>	Legume ou fruta? O que eu estou comendo	Não informado
<i>TXT4</i>	Como nascem as plantas?	9 a 14 anos
<i>TXT5</i>	Como as plantas se alimentam?	7 a 10 anos

Fonte: Elaborado pelos autores

O contato de licenciandos com a DC possibilita que os mesmos reconheçam a inserção desse material como possibilidade de recurso didático no ensino de Ciências e Biologia de maneira positiva, uma vez que, segundo Fraga e Rosa (2015), os TDC proporcionam debates, interações, argumentação, posicionamento crítico e com isto alfabetização científica. Nascimento e Rezende (2010) ressaltam a importância desse contato desde a formação inicial, e em seus trabalhos buscam investigar as características composicionais dos TDC produzidos por licenciandos. Entretanto, neste trabalho daremos foco às características didáticas utilizadas pelos futuros professores em suas produções textuais.

Interlocução direta com o leitor

Este recurso diz respeito a tentativa do autor em buscar que o leitor participe de maneira ativa no texto (ZAMBONI, 2001). Em todas as produções textuais analisadas foram identificados o uso desta característica, sendo possível observar o uso frequente do pronome de tratamento “você”. Esse aspecto didático torna o texto mais pessoal e menos formal (FRAGA; ROSA, 2015) como podemos ver em “*Você já deve ter percebido que plantas diferentes podem apresentar folhas de diferentes formatos.*” – TXT2 e “*Você quando está com fome não fica parado e vai atrás [sic] de fazer aquele lanche [...].*” – TXT5, o uso deste pronome de tratamento promove a inclusão do o leitor no texto e uma aproximação efetiva com o seu conteúdo.

Nascimento e Rezende (2010) ressaltam a relevância da característica da interlocução direta em TDC como um recurso que não seja apenas do texto, mas que consiga ir além desse aspecto físico e promova uma conversação com o leitor, sendo um fator crucial para o estímulo da curiosidade e aproximação da ciência. Dessa forma, outro traço encontrado no texto que remete a um estímulo direcionado ao público alvo foi o uso de perguntas diretas dirigidas ao leitor; estas foram encontradas em todos os textos analisados. Perguntas diretas podem despertar a curiosidade do leitor ao estimular que se façam buscas por informações que possam ser desconhecidas e assim continuar a leitura do texto (FRAGA; ROSA, 2015), sendo uma característica didática composicional em textos dessa natureza.

Um outro exemplo visto nos textos analisados foi a tentativa de uma interação entre autores leitor “*Você já se perguntou como elas obtêm [sic] o seu alimento?*” – TXT5 e em “*[...] pede para pegar uma fruta e na sua frente tem uma bandeja de laranja e outra de tomate, qual você pegaria?*” – TXT3, onde almeja-se uma simulação de conversa com o leitor ao se continuar, “*Mas por que você escolheria a laranja, se as duas são frutas?*” – TXT3 - O que pode estabelecer uma (re) construção do conhecimento tácito do leitor.

Presença de procedimentos explicativos

Esta categoria diz respeito as proposições curtas de caráter explicativas que tem função de esclarecer significados de termos técnicos ou científicos apresentadas nos textos (ZAMBONI, 2001). O uso deste recurso é pouco utilizado nas produções analisadas. Podemos observá-lo em TXT1 quando os autores tentam explicar sobre os hormônios vegetais “*[...] Giberelina (promove o desenvolvimento dos frutos), citocinina (divisão celular e regulador de crescimento), ácido abscísico (inibe o crescimento) e etileno (amadurecimento de frutos e queda das folhas [...])*” - TXT1 – neste exemplo, os autores explicam a funcionalidade de cada hormônio para o processo de

queda das folhas exemplificado no texto. O uso de procedimentos explicativos é um importante recurso dos TDC, já que é o primeiro passo para elucidar a linguagem codificada dos cientistas. Uma vez não utilizada nas construções textuais, perde-se drasticamente quanto ao caráter didático dos textos, entretanto autores como Fraga e Rosa (2015) alertam que o uso contínuo de explicações no decorrer dos TDC os tornam cansativos e monótonos. Dessa forma, é necessário contextualizar as informações para que não tenham perdas deste artifício.

Apesar deste resultado, fazemos uma reflexão sobre o uso de outros recursos utilizados dentro dos textos analisados para que fossem explicados os termos técnicos e/ou científicos assim, encontramos o uso de glossário e o uso de boxes. Essas duas características composicionais também são descritas por Zamboni (2001) como parte do discurso da DC. Quatro dos cinco textos buscam explicações por meio dessas intervenções, tentando deixar o texto mais fluido e com o aspecto corrido e linear, contudo é importante ressaltar que dois textos apresentam problemas. TXT1 apresenta uma linguagem que difere da faixa etária a qual está destinada, de 15 a 17 anos, apresentando termos que podem ser facilmente substituídos como o termo “*senescência*”, por mais que esteja presente no glossário no final do texto, pode causar um efeito contrário do desejado pelos autores, sem que haja uma contextualização do termo. Além disso, o termo “*abscisão foliar*” apesar de marcado, não está presente no glossário, mas sim ligado uma representação de imagem que apesar de legendada não torna o termo explicativo, mas apenas ilustrativo, como se fosse complementar algo já comentado no texto. Em TXT 4 os autores não levaram em consideração a faixa etária indicada no texto, de 9 a 14 anos, apesar de ter glossário, a única palavra encontrada neste é “*óvulo*”, contudo palavras como “*néctar*”, “*pólen*”, “*processo de fertilização*” não são explicados no decorrer do texto, deixando-o didaticamente complexo.

Aspeamento

Este recurso é referente ao uso do artifício de aspas “ ”. Segundo Zamboni (2001) o aspeamento pode ser utilizado sob diversos objetivos, tanto em termos coloquiais com a finalidade de aproximar os autores dos leitores, quanto em termos científicos para demonstrar o estranhamento daquela linguagem. Queiroz e Ferreira (2013) apontam que a utilização desse recurso é uma importante estratégia de facilitar a compreensão do texto, tornando-o convidativo a leitura. Nos textos analisados observamos que não houve o uso deste recurso nas composições textuais, isso pode ser reflexo da formação desses alunos e o não contato com textos desse estilo discursivo.

Elementos didáticos de recursos visuais

Esta característica diz respeito a elementos que chamem atenção do leitor e façam com o que ele comece a leitura, como o impacto do título e a presença de imagens nos TDC (ZAMBONI, 2001). Quanto aos títulos das produções textuais TXT3, TXT4 e TXT5 utilizaram em seus títulos perguntas, convidando o leitor a saber mais sobre o assunto: “*Como as plantas se alimentam?*” – TXT5 e “*Como nascem as plantas*” – TXT4. De acordo com Nascimento e Rezende (2010) o título em formato de pergunta pode atizar a curiosidade e deve ser encarada com uma tentativa de inclusão do leitor no texto.

As produções textuais TXT1 e TXT2 continham representações e esquematizações dos processos aos quais se referiam em formato de desenho e imagem, deixando-os mais concretos. Burakgazi e Yildirim (2014) afirmam que imagens são importantes recursos em TDC, por chamarem a atenção do leitor. As representações analisadas continham legendas informativas sobre do que se tratavam, porém, o TXT2 apresenta setas que não são sequenciais e não demonstram linearidade; desta forma pode ser um levada com um entrave na hora de sua interpretação pelos alunos.

Considerações Finais

Apesar de se ter uma crescente nas pesquisas relacionadas a DC, no que diz respeito às suas possibilidades para o ensino de ciências os estudos ainda são iniciais, e quando levados para o contexto formativo dos futuros professores quase inexistentes. Com base em nossas análises foi possível notar que os textos produzidos pelos licenciandos apresentam poucas características ditas como didáticas segundo Zamboni (2001) e Queiroz e Ferreira (2013). Este resultado pode ter sido um reflexo da formação dos licenciandos, onde uma produção durante sua formação ou no âmbito acadêmico já teria fins didáticos, ou por não ter tido contato com produções semelhantes ainda na graduação. Entretanto, é necessário um olhar minucioso quanto a estes detalhes, ainda mais quando se leva em consideração a faixa etária definida pelos autores. É válido ressaltar que isso não representa que todas as produções textuais não apresentem recursos discursivos didáticos em toda a sua construção, porém é necessário que sejam feitas ressalvas e ajustes para adaptar o seu uso como recurso didático em aula de ciências.

No que rege a formação dos professores de Ciências e Biologia deve ser levado em consideração toda a complexidade dos fenômenos educativos que o cerca, para isso deve estar pautada para além do conteúdo conceitual, devendo desenvolver atitudes, habilidades e

competências em seus alunos. Dessa forma, este ensino deve fazer sentido para o aluno e auxiliá-lo a compreender seu papel como participante ativo de decisões individuais e coletivas. Neste contexto, a DC pode ser uma contribuinte favorável desde que seja inserido no processo de formação inicial de professores.

Referências

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. Características da investigação qualitativa. In: _____.; _____. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 1 ed. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ensino Médio. Brasília: MEC, 1998.
- BURAKGAZI, S. G.; YILDIRIM, A. Accessing science through media: uses and gratifications among fourth and fifth graders for science learning. **Science Communication**, v.36, n.2, 2014.
- FERREIRA, L. A; QUEIROZ, S. L. UTILIZAÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM SALAS DE AUKAS DE QUÍMICA. In: GIODAN, M; CUNHA, M. B. (ORG) **Divulgação Científica na sala de aula: perspectivas e possibilidades** – Iují: ED. Unijí, 2015.
- FRAGA, F. B. F. F; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. **Ciencia& Educação**, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, H. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2013. p. 17-23.
- MELO, E. A. et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, 2012.
- NASCIMENTO, T. G; REZENDE, M. F. A produção de textos de Divulgação Científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2010.
- PARANÁ/SEED. Diretrizes Curriculares para a Educação Básica: Ciências. Curitiba, SEED,2007.
- PROJETO, **Político Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas** – Licenciatura. São Luís, Universidade Federal do Maranhão, 2013. p. 74.
- QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. A. TRAÇOS DE CIENTIFICIDADE, DIDATICIDADE E LAICIDADE EM ARTIGOS DA REVISTA ‘CIÊNCIA HOJE’ RELACIONADOS À QUÍMICA. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 4, 2013.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber Botânica?. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SANTOS, I. C. O, SILVA, B. I.; ECHALR, A. D. L. F. PERCEPÇÕES DOS ALUNOS DO CURSO DE BIOLOGIA A RESPEITO DE SUA FORMAÇÃO PARA E COM O CONTEÚDO DE BOTÂNICA . In: **Anais...** Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino, 2015.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Editores Associados, 2001.