

ASPECTOS DE LAICIDADE EM TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PRODUZIDOS POR FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIA E BIOLOGIA

Stella Chrystine Camara dos Santos¹
Mariana Guelero do Valle²

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar os traços de laicidade presentes em textos de Divulgação Científica (DC) sobre Botânica, produzidos por licenciandos do Curso de Ciências Biológicas. Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa. Os sujeitos foram os alunos matriculados na disciplina de Prática de Ensino em Botânica de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas. A coleta de dados ocorreu por meio de uma sequência didática, com o propósito de que ao seu final fossem obtidas construções textuais produzidas pelos sujeitos. As análises foram realizadas a partir de seis categorias, são elas: *apelo inicial à leitura, elementos didáticos de recursos visuais, recurso à atratividade, figuralidade do ethos, vocabulário, natureza do artigo*. A partir das análises foi possível perceber que os sujeitos fizeram grande uso dos traços tidos como de laicidade, encontrado sob diferentes formas em todos os textos analisados. O maior uso de traços de laicidade presente nos textos analisados mostra a tentativa de atribuírem as suas produções características mais contextualizadoras e atrativas. A construção de textos de DC se mostra essencial para os futuros professores por possibilitar um espaço de discussão das características do seu discurso, as suas potencialidade e limitações educativas desde a sua formação inicial.

Palavras-chave: Divulgação Científica, Laicidade, Formação Inicial, Ensino de Botânica.

INTRODUÇÃO

A Divulgação Científica (DC) pode ser entendida como uma atividade de propagação do conhecimento científico, que é produzido e circula no interior da comunidade acadêmica para a população em geral (ZAMBONI, 2001). Bueno (1984) coloca a DC como um gênero que provém da difusão científica, a qual se diferencia em: difusão para especialistas, também denominado de disseminação científica e que corresponde à circulação de informação e tecnologias entre especialistas da mesma área ou de áreas conexas; e a difusão para a sociedade que é denominada de Divulgação Científica, que seria a circulação das informações para a sociedade e se caracteriza principalmente na linguagem e no processo de reconstrução de informação para o público. Neste contexto, a DC tem como principal função a partilha do saber e assume um papel fundamental na construção crítica do cidadão, uma vez que permite aproximação entre ciência e sociedade.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, stellacamara6@gmail.com;

² Docente do Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA, mariana.valle@ufma.br
(83) 3322.3222

Dessa forma, a DC não deve ser encarada apenas como uma prática de reformulação de discursos científicos, mas sim deve apresentar um discurso independente e específico que vai além do campo das Ciências e de suas formas textuais (ZAMBONI, 2001). Deve ser levado em consideração o contexto diferente ao qual esse novo discurso é construído e sua nova intencionalidade. E, assim, os textos de DC terão um discurso próprio, este denominado de Discurso de Divulgação Científica (DDC) (MARTINS, 2005; NASCIMENTO; REZENDE, 2010).

Como prática discursiva a DC deve oferecer em seu discurso uma imagem viva, colorida e envolvente (ZAMBONI, 2001), sendo necessários que sejam contemplados elementos que situem o leitor não especializado e o auxiliem na aproximação com o assunto científico. Estes elementos são denominados de traços de didaticidade, científicidade e laicidade que se deixam mostrar sob diferentes formas no texto (NANTES; GREGÓRIO, 2007). Queiroz e Ferreira (2013) consideram como traços de científicidade aqueles típicos do discurso científico, sejam eles explícitos da prática científica ou aqueles implícitos como características pessoais de cientistas, consequências negativas de certos produtos da ciência, entre outros. Já os traços de didaticidade compreendem elementos intrínsecos do discurso didático, os quais abarcam recapitulações, orientações metodológicas e explicações. Os traços de laicidade, por sua vez dizem respeito aos elementos presentes no discurso cotidiano os quais pode-se incluir várias formas de contextualização como simplificações, exemplificações, entre outros.

Diante de tais características, Rocha (2012), argumenta quanto à possibilidade do uso de textos de DC para no Ensino de Ciências e Biologia, já que esses materiais podem promover com a contextualização dos conteúdos escolares, debates, interações, desenvolvimento de argumentos, posicionamento crítico e a busca de mais informações pelos alunos no contexto do ensino formal. Entretanto, apesar de pesquisas buscarem discutir o uso dos textos de DC no ensino formal, ainda existe uma fragilidade quando falamos em estudos que visem entender os aspectos intrínsecos da construção dos materiais de DC (NASCIMENTO; REZENDE – JUNIOR, 2011). Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar os traços de laicidade presentes em textos de Divulgação Científica sobre Botânica, produzidos por Licenciados do Curso de Ciências Biológicas.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo representa uma das etapas do trabalho de conclusão de curso que foi desenvolvido no curso Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Cidade Universitária Dom Delgado. Esta pesquisa é de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa tem como característica o ambiente natural como fonte direta de dados e visa buscar a compreensão de forma descritiva, as explicações e relações mais profundas dos processos e fenômenos estudados. Quanto a sua tipologia, refere-se a um estudo de caso, que segundo Ludke e André (2014) 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 deste estudo foi à disciplina de Prática de Ensino em Botânica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Maranhão. Esta disciplina foi escolhida a partir de três critérios: 1. Ser parte da lista de disciplinas obrigatórias do currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológica; 2. Sua ementa prever que seja abordado o tema “Divulgação Científica”; e 3. Ser ofertada nos períodos finais do curso, dessa forma os participantes da pesquisa já teriam tido a oportunidade de vivenciar a maior parte das experiências oferecidas pelo curso. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos matriculados na disciplina citada anteriormente. Para a autorização da participação nesta pesquisa cada sujeito assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) onde eram explicados os objetivos da pesquisa e que sua identidade seria mantida em sigilo durante todas as fases da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu por meio de uma sequência didática, que se caracteriza como conjunto de atividades que estão ligadas entre si em uma ordem, estrutura e articulação para abordar um determinado conteúdo com objetivos educacionais (ZABALA, 2002). Foram propostas quatro intervenções que ocorreram semanalmente, na qual na primeira intervenção cada grupo escolheu um texto de DC e levou para a sala de aula para que houvesse uma discussão, destacando os pontos positivos e negativos encontrados nos textos, assim como, os motivos da escola daquele texto específico. Para a segunda intervenção foi entregue aos grupos textos de DC sobre diversos temas sobre Botânica, em conjunto os trios foram orientados a destacar as características e possíveis erros conceituais encontrados nos materiais que lhes foram entregues.

Na terceira intervenção os grupos tiveram o primeiro momento de construção dos seus próprios textos de DC, a partir de um tema sobre Botânica e publico alvo livres. Já na quarta

intervenção foi construído o segundo texto pelos trios, tendo o tema acerca da Botânica pré-estabelecido pelo professor e os grupos deveriam apontar a qual público-alvo se destinava sua produção. As análises foram realizadas conforme as propostas de Zamboni (2001) e Queiroz e Ferreira (2013), que apresentam categorias comuns ao traço de laicidade presente no discurso da DC a seguir (Quadro 1) estão apresentadas as categorias que foram utilizadas para esta análise.

Quadro 1 - Categorias utilizadas para análise das produções textuais.

Traços	Categoria
Laicidade	Apelo inicial à leitura
	Elementos didáticos de recursos visuais
	Recurso à atratividade
	Figuralidade do <i>ethos</i>
	Vocabulário
	Natureza do artigo: relação direta com a vivência do leitor

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, nos debruçamos sobre quais aspectos de laicidade se encontravam nas produções textuais de licenciandos do curso de Ciências Biológicas, a partir de atividades de DC sobre o conteúdo de Botânica. Diante disto, foram analisados dez textos construídos pelos grupos, aos quais foram identificadas de “T1” a “T10” continuamente, a fim de que se fosse preservada a sua identidade, os principais dados das produções textuais estão contidos no Quadro 2.

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

Id	Título	Público alvo	Área da Botânica
T1	Caiu de Maduro!	15 a 17 anos	Fisiologia vegetal – hormônios vegetais
T2	Infinitas formas de grande beleza	A partir de 15 anos	Morfologia e Fisiologia vegetal
T3	Legume ou fruta? O que eu estou comendo	Não informado	Morfologia vegetal – taxonomia
T4	Como nascem as plantas?	9 a 14 anos	Ecologia Vegetal – polinização
T5	Como as plantas se alimentam?	7 a 10 anos	Fisiologia Vegetal
T6	Palmeirinha para toda obra	7 a 12 anos	Etnobotânica
T7	Descobrimo o murici	A partir de 12 anos	Etnobotânica
T8	Muito mais que cocada	8 a 12 anos	Etnobotânica

T9	Bacuri nos lábios: um cosmético em potencial	Público não especializado	Etnobotânica
T10	Juçara ou Açaí qual é o sabor do Maranhão?	10 a 14 anos	Etnobotânica

Fonte: Elaborado pelos autores

No campo educacional, Nascimento e Rezende (2010) ressaltam a importância dos futuros professores terem contato com a produção de textos de DC e sejam estimulados à escrita de seus próprios textos fazendo com que seja exercitada a prática da autoria de estratégias e recursos que podem ser utilizados dentro de sala de aula em sua prática docente. Além disso, já é notório o número de pesquisa que vem sendo realizadas que afirmam a contribuição de textos de DC no ensino formal, principalmente no que diz respeito à contextualização dos temas abordados (GOLDBACH et al., 2005; NASCIMENTO; REZENDE, 2010, FERREIRA; QUEIROZ, 2012, ROCHA, 2012). Desta forma, os textos de DC podem ser uma forma alternativa de aproximação entre pesquisadores, sociedade e alunos sobre diversas temáticas das Ciências

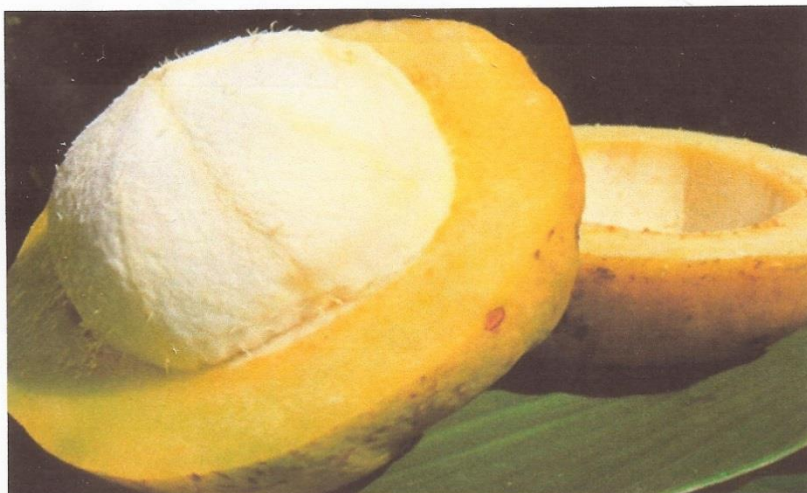
Os traços de laicidade se materializam nos textos a partir do próprio discurso do cotidiano. São esses traços que concatenados fazem com que haja uma aproximação entre a Ciência e os fenômenos diários em uma linguagem habitual. Estão incluídos a este aspecto as características de contextualização das informações, o vocabulário por meio de exemplificações, comparações e analogias e o tom que é dado ao discurso. É válido lembrar que essas características podem ser mais abrangentes e influenciar categorias que primariamente são tidas como traços de didaticidade e cientificidade (QUEIROZ; FERREIRA, 2013).

As produções textuais analisadas tiveram à maior tendência quanto aos traços discursivos de laicidade, ao buscarem elementos que pudessem fazer um contato direto com o cotidiano do possível leitor, isto, está bastante demarcado durante todas as construções textuais com o uso de expressões, jargões cotidianos, comparações, analogias, exemplos e sendo vistos nas escolhas dos temas para as construções textuais.

Em relação a categoria Apelo Inicial à Leitura, esta diz respeito a elementos que possam atrair ou chamar atenção do leitor para que se comece a leitura do texto (ZAMBONI, 2001). Em nossas análises levamos em consideração os títulos que foram atribuídos aos textos pelos grupos, que podem ser vistos no Quadro 2. Majoritariamente os sujeitos optaram por adicionar elementos que possam compor o conhecimento popular do leitor como é o caso de

T3 – “Legume ou fruta? O que eu estou comendo” ao trazer algo do dia a dia quando buscar discernir os legumes das frutas. Um outro exemplo, pode ser visto em T10 “Juçara ou Açaí qual é o sabor do Maranhão? ” Quando o grupo visa trabalhar aspectos socioculturais do regionalismo presente no norte e nordeste, e assim, exploram os elementos presentes no seu próprio cotidiano.

Não obstante, temos a categoria elementos didáticos de recursos visuais, que se refere ao uso de imagens e representações em materiais de DC. Sete dos dez textos analisados trouxeram o uso de imagens como forma de complementar a linguagem verbal utilizada. Em um primeiro momento há o uso das representações com o intuito de exemplificar algo que foi apresentado ou citado ao longo do texto, esta forma do uso das imagens foi a mais perceptível nos textos analisados. Em T9 (Figura 1), por exemplo, ao ser citado o uso do fruto do bacuri há uma imagem para exemplificar sobre o que está sendo tratado no texto. Esta forma de associação entre citações e imagens ocorre diversas vezes em todos os textos, nos atentamos para o fato de que o uso dessas representações não tem como propósito explicar termos, procedimentos ou jargões científicos, mas sim explicitar o que está sendo diretamente trabalhado no texto.



Legenda: Fruto do bacurizeiro.

Fonte: http://www.portalcultura.com.br/sites/default/files/imagcache/view_node/bacuri.jpg.

Figura 1 Imagem utilizadas pelos sujeitos em T9 como forma de ilustração do que estava sendo abordado no texto verbal.

Da mesma maneira, trazemos o exemplo de T8 (Figura 2) que utiliza de representações que possam fazer parte do imaginário cultural do possível leitor, ao inserir no texto verba as quebradeiras de coco e consoante a isto, trazer na linguagem imagéticas ilustrações que

possam exemplificar sobre o que está sendo colocado. Neste exemplo, os grupos buscam mais uma vez a relação com os aspectos socioculturais e regionais maranhenses.



Quebradeiras de Coco babaçu

Figura 2 Imagem utilizadas pelos sujeitos em T8 como forma de ilustrar o trabalho das quebradeiras de Coco que estava sendo abordado no texto verbal. **Fonte:** Acervo dos autores.

Martins, Gouvêa e Piccinini (2005), em seu trabalho argumentam sobre a potencialidade do uso de imagens ao se falar sobre Ciências. Zamboni (2001) atribui ao uso de representações em textos de DC à função de prender a atenção do leitor para que se inicie a leitura. Entretanto, o que foi possível observar durante nossas análises é que o uso de imagens extrapola esta função e desdobra-se em outras funções discursivas, sendo utilizadas extensivamente durante todo o texto.

A categoria recurso à atratividade foi encontrada nos textos analisados a partir do uso de narrativas de envolvimento. Segundo Zamboni (2001), são entendidas como pequenas histórias ilustrativas e constituem recursos argumentativos acionados pelos autores para atrair e manter o leitor interessado em toda a extensão do texto. Temos como exemplo T4 - “*Pedro costuma passear todos os dias no caminho da escola para o jardim. Nesse jardim, havia um número grande de plantas, Pedro resolveu passar um tempo observando [...]*”. Para a autora Zamboni (2001), essas narrativas auxiliam a leitura do texto ao interpor em seu discurso momentos do uso do discurso científico com momentos de leveza e ao se dar voz ao cotidiano das pessoas. Além disso, destacamos o uso deste recurso ao inferir que os sujeitos levaram em consideração a faixa etária ao qual se destina o texto de 9 a 14 anos, ou seja, um público infanto-juvenil, no qual características como essa se torna essenciais para dar conta de seu público-alvo.

Outra categoria analisada diz respeito ao vocabulário. Para Zamboni (2001), nos textos de DC é necessário que sejam feitas concessões do discurso científico e que sejam associados ao discurso da DC novos recursos. Em nosso trabalho consideramos uso de comparações, analogias e exemplos presentes nas produções textuais como formas de Vocabulário. Esta característica foi possível de ser vista em T1 - *“Um exemplo de amadurecimento de frutos pode ser observado na fruteira de nossas casas quando têm se uma manga madura e uma manga verde”* em T6 - *“Pode alcançar até 30 metros de altura, para se ter uma noção de quanto essa planta é grande, 30 metros equivalem a um prédio de 10 andares”*. Neste exemplo, os autores tentam uma comparação da altura das plantas e um prédio, o que pode tornar mais fácil a percepção das dimensões apresentadas. É válido ressaltar que o uso dessas comparações e exemplos podem ser observados no cotidiano do possível leitor.

Na literatura já é bastante discutido como o uso de comparações, analogias e exemplos pode facilitar a compreensão de assuntos, conceitos ou fenômenos científicos. A DC se vale deste recurso por colocar frequentemente em contato com o grande público termos que são provenientes do discurso científico e que podem não ter significados plenamente compreendidos para a população em geral (NASCIMENTO; REZENDE, 2010; SILVA; PIMENTEL TERRAZAN, 2011, QUEIROZ; FERREIRA 2013; FRAGA; ROSA, 2015).

Ao tratarmos acerca da figuralidade do *ethos*, esta categoria se apresenta como à maneira de se dizer os conteúdos e assim identificado como o tom que é dado ao discurso (ZAMBONI, 2001). Em nossas análises foi possível observar que, em sua maioria, os textos apresentavam um discurso mais informal e próximo do cotidiano dos seus leitores, para que isto fosse possível, foram utilizados jargões, expressões e gírias e abrindo-se mão de uma linguagem puramente técnica e codificada que é a característica presente quando se tem uma comunicação entre os pares. Temos o exemplo de T5 - *“ não fica parado e vai atrás de fazer aquele lanche para repor suas energias, não é mesmo? ”* – ao trazer expressões que são oriundas do contexto cotidiano e que fazem uma ruptura no discurso científico.

A última categoria refere-se a natureza do artigo ao se construir o texto com uma relação direta com a vivência do leitor. Este recurso foi bastante observado nos textos analisados. Um exemplo marcante está em T1 - *“ pode ser observado na fruteira de nossas casas quando têm se uma manga madura”*. Os autores colocam em evidência o processo que está sendo explicado a partir de uma contextualização de uma vivência do leitor, afinal, há uma probabilidade alta de que todos, ou uma maioria, já tenham percebido ou vivido esse

processo, mas sem se dar conta do que se trata, e baseado nesta informação passem a ter um novo olhar sobre a mesma experiência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas que visam discutir a produção de textos de DC durante a formação inicial ainda são iniciais e um material pouco explorado pelos pesquisadores. Com base em nossas investigações foi possível notar que, de modo geral, os futuros professores fizeram grande uso dos traços tidos como de laicidade, encontrado sob diferentes formas em todos os textos analisados. Ressaltamos que ao serem incorporadas em seus textos, essas características passam a compor particularidades que *a priori* faziam parte de outros traços, neste sentido, ocorre uma confluência do traço de laicidade sobre o de cientificidade e, principalmente, de didaticidade sem que haja grandes perdas e sobreposição, o que é plausível na DC quando admitimos o seu caráter heterogêneo discursivo.

Discutir a DC as características inerentes ao seu discurso, as suas potencialidade e limitações educativas são essenciais no contexto formativo das licenciaturas para que se busque uma formação docente cada vez mais completa e que leve em consideração a autoria e autonomia deste futuro professor. Além disso, a inserção da construção materiais de DC deste a graduação pode possibilitar que os licenciandos passem a reconhecer os textos de DC como um elemento que pode compor seu arsenal de estratégias pedagógicas, bem como contribuir para uma educação científica crítica.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R; BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação. ed. **Porto: Porto Editora**, 1994.
- FERREIRA, L. N. A; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.
- FRAGA, F. B. F. F.; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.

GOLDBACH, T. et al. A utilização de artigos de divulgação científica no trabalho docente. **Anais do I ENEBIO/III EREBIO RJ/ES**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005.

MARTINS, I; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE, M. J. F. A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Investigações em ensino de ciências**, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2016.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista 'ciência hoje' relacionados à química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 4, p. 947-969, 2013.

ROCHA, M. B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, 2012.

DA SILVA, L. L.; PIMENTEL, N. L.; TERRAZZAN, E. As analogias na revista de divulgação científica Ciência Hoje das Crianças. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 1, p. 163-181, 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

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