

ESTUDO DA LINGUAGEM DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

STUDY OF THE LANGUAGE OF TEXTS OF SCIENCE COMMUNICATION

Marcelo Borges Rocha^{1,2}, Marana Vargas^{1,3}

¹Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ

²rochamarcelo36@yahoo.com.br, ³maranabernardino@hotmail.com

Resumo

Neste estudo foi analisada a linguagem utilizada em textos publicados na *Scientific American Brasil*, sobre o tema Evolução Biológica. Desta forma, procurou-se ampliar as discussões sobre a produção de textos de divulgação dos conhecimentos científicos perpassando pelo discurso. Foram analisados os recursos textuais utilizados na redação de 24 textos no período de 2007 a 2011. A partir dos resultados, observou-se que a linguagem utilizada é explicativa em sua maioria; que os recursos de linguagens mais usados são as comparações, seguidas das analogias e metáforas e ainda possuem muitas terminologias científicas. Infere-se assim, que alguns destes textos favorecem a leitura para aqueles que possuem uma iniciação científica capaz de possibilitar o entendimento de conceitos e entidades da Ciência.

Palavras chave: divulgação científica, linguagem, evolução biológica.

Abstract

In this study we analyzed the language used in texts published in *Scientific American Brazil*, on the subject Biological Evolution. Thus, we sought to broaden the discussion on the production of dissemination of texts of scientific knowledge permeating the speech. Textual resources were analyzed used in the writing of 24 texts from 2007 to 2011. From the results, it was observed that the language used is explanatory for the most part; that the resources of most used languages are comparisons, followed by analogies and metaphors and still have many scientific terminology. Inferred, therefore, that some of these texts promote reading for those who have an undergraduate student can enable the understanding of concepts and entities of Science.

Key words: science communication, language, biological evolution.

Introdução

Os termos utilizados para fazer com que os conhecimentos científicos cheguem ao público são distintos em seus pressupostos estruturais. Vulgarização, popularização, disseminação, difusão e divulgação estão “relacionadas à questão do acesso ao conhecimento científico, fio condutor que liga todos os termos à palavra Ciência” (GERMANO e KULESZA, 2007, p. 9).

A atividade de divulgar a Ciência, a princípio, busca difundir em diferentes níveis, o conhecimento científico produzido. Este conhecimento gerado em um ambiente acadêmico e restrito, passa a ter valor quando se torna público aos pares (cientistas, por exemplo) e, posteriormente, ao público em geral. Para Bueno (2010) a divulgação científica (DC) pode ser definida pelo uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral.

A DC apóia-se nos discursos científico, jornalístico e cotidiano, entretanto não se constitui uma mera soma destes discursos (ALFERES e AGUSTINI, 2008). Segundo Zamboni (2001) o discurso da DC é distinto destes outros, uma vez que é elaborado tendo em vista a acessibilidade de um tipo de receptor que não pertence nem ao âmbito dos cientistas e nem dos jornalistas.

Segundo Martins (2009, p. 99) “o discurso de divulgação atua como um *discurso sobre* em que, ao *falar sobre* ciência coloca-se entre esta e os sujeitos não especialistas buscando estabelecer uma relação com um campo de saberes já conhecido pelo interlocutor”. Desta forma, o gênero de discurso de divulgação da Ciência se torna um conjunto de enunciados interpretantes do discurso científico para o público de não-cientistas. O que pode caracterizar esse tipo discursivo é uma estrutura resultante da particularidade de sua produção, como a presença de termos científicos reelaborados didaticamente.

Zamboni (2001) destaca as particularidades do gênero da divulgação científica, como por exemplo, o uso de “aspas” ou itálicos nas partes léxicas diferentes do resto do corpo enunciativo, podendo vir marcado tanto termos científicos como familiares ou coloquiais. Nesse caso, ele assume um valor conotativo para facilitar o entendimento do conteúdo científico, aproximando do léxico comum do público.

Outro aspecto apontado pela autora diz respeito à nomeação para melhor explicar as questões, tais como a estrutura se chama..., o nome da nova espécie é..., o método de coleta de dados é denominado..., entre outros. Percebe-se a reformulação do discurso por parte do divulgador, com o objetivo de “facilitar a compreensibilidade, na tentativa de aproximar o leigo do recorte de mundo de que vai se tratar” (ZAMBONI, 2001, p. 134).

O discurso utilizado pelos divulgadores da Ciência, em particular, os jornalistas, tendem a corroborar com as ideias científicas presentes no imaginário popular, sem questionar ou indicar outras versões das ‘verdades’ trazidas pela Ciência. Isso porque, o público leigo em geral, vê como ruído qualquer termo técnico ou conceito com maior complexidade. Desta forma, o embate permanece entre a necessidade de se manter a integridade das terminologias e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas e a necessidade de se estabelecer efetivamente a comunicação (BUENO, 2010).

Segundo Bueno (2010), a mediação midiática, comum na divulgação científica, pode aumentar o nível de ruídos na interlocução com o público, comprometendo, inclusive, a qualidade da informação. Tais informações advêm de um novo conteúdo, que segundo Pechula (2007) quanto maior for a taxa de novidade de uma mensagem, maior seu valor informativo, sendo maior a mudança de comportamento provocada. Isso, partindo-se da premissa, que a sociedade leitora e consumidora da informação gerada pelo conhecimento científico produzido é influenciada por este e também, pode interferir em sua abordagem.

Mesmo assim, os significados relativos à produção científica estão arraigados neste imaginário socialmente construído, delimitado e difundido pelos diferentes tipos de mídia. Neste sentido, Bueno (2010) afirma que o processo de produção jornalística pode privilegiar a espetacularização da notícia, buscando mais a ampliação da audiência do que a precisão ou completude da informação.

Neste ato de informar, que significa dar informe, conhecimento ou notícia, as mídias de massa (TV, jornal, revista, rádio, Internet...) buscam tornar acessível os conhecimentos vinculados às pesquisas científicas, iniciadas ou em desenvolvimento, sempre com caráter de verdade e, “o receptor, sem o saber, torna-se consumidor desse tipo de informação que, transformado em notícia, torna-se um fenômeno cotidiano e é consumido como as demais notícias” (PECHULA, 2007, p. 217).

Diante deste cenário, o objetivo desta pesquisa foi analisar os componentes textuais, tais como: o uso de explicação dos termos e os recursos de linguagem, como metáforas, analogias e comparações em textos de divulgação científica da revista *Scientific American Brasil* à luz do tema Evolução Biológica.

METODOLOGIA

A revista *Scientific American Brasil* foi escolhida para esta pesquisa pelo fato de apresentar um sólido histórico dentro da divulgação científica, visto que sua primeira versão mundial foi lançada em 1845 com uma abordagem voltada para aspectos econômicos da Ciência e da Tecnologia, destinando-se, em especial, a um público de grandes industriais, comerciantes e fazendeiros (MACEDO, 2002).

O *corpus* documental desta pesquisa é composto por textos selecionados no *site* da *Scientific American Brasil* a partir de uma busca utilizando-se como palavra-chave *Evolução Biológica*. A partir de então, realizou-se a leitura dos resumos de todos os textos encontrados na busca, para que fossem selecionados os que tivessem como viés a palavra-chave em seu eixo principal ou secundário.

Desde o início da publicação da versão brasileira da revista em 2002 até o ano de 2011, foi obtido um total de 40 textos dentro desta temática específica e, para análise, foram escolhidos os anos de 2007 a 2011 por apresentarem maior representatividade (24 textos para análise). Para facilitar a análise foram criados códigos para os textos conforme o ano de publicação e a ordem de aparição dentro do ano pesquisado, sendo conferidos, por exemplo, os códigos 2007_1, 2007_2, 2008_1 e assim por diante.

A escolha do tema Evolução Biológica se deve pelo fato de ser considerada a teoria mais unificadora dentre todas as teorias biológicas e por isso, só a partir dela a Biologia surge com seus estatutos e paradigmas unificadores como Ciência (ALMEIDA; DA ROCHA FALCÃO, 2005).

Para responder o objetivo do estudo, utilizou-se a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Com a Análise de Conteúdo, pretendeu-se inferir conhecimentos relativos às condições de produção com base em indicadores quantitativos ou qualitativos, com o objetivo de responder a duas questões. A primeira questão é “o que conduziu um determinado enunciado?”, sendo que este aspecto se refere às causas ou antecedentes da mensagem. A segunda questão é “quais as conseqüências de um determinado enunciado pode provocar?”, referindo-se aos possíveis efeitos da mensagem (BARDIN, 1977).

Sendo assim, a Análise de Conteúdo compreende três etapas básicas. São elas: 1) pré-análise - etapa de organização e sistematização do material e ideias iniciais; 2) exploração do material e tratamento de resultados; 3) interpretação dos resultados (KEMPER, 2008).

A partir e durante o percurso dessas etapas, foram estabelecidas categorias *a priori* e/ou *a posteriori* para uma análise mais coerente entre os textos pesquisados. Já que a utilização da Análise de Conteúdo, enquanto instrumento metodológico permite a criação de categorias e possíveis comparações entre os textos, indicando evidências que admitam uma inferência, não somente na mensagem ali contida, mas interpretações acerca dos resultados obtidos. E assim, esta se justifica porque frequentemente utiliza variáveis da mídia, isto é aqueles aspectos do conteúdo que são únicos e característicos do meio utilizado (EPSTEIN, 2002).

As categorias foram estabelecidas durante a análise *a posteriori* dos textos, apoiando-se no objetivo da pesquisa, bem como *a priori* nos trabalhos de KEMPER (2008), para as interpretações quanto à linguagem e recursos como comparações e analogias.

Resultados e Discussão

Quanto à linguagem utilizada nos textos analisados na *Scientific American Brasil*, recorremos ao resumo apresentado na tabela 1, no qual se encontram as figuras de linguagem mais recorrentes, a saber: metáforas, comparações e analogias e também, se os termos apresentados nos textos são explicados ou não.

	Linguagem empregada				
Textos	Termos explicados	Termos não explicados	Metáforas	Analogias	Comparações
2007_1	X		X	X	
2007_2	X				
2007_3	X		X		X
2007_4	X			X	X
2007_5	X				X
2007_6	X		X		X
2008_1	X				
2008_2	X				
2008_3	X				
2008_4	X				
2008_5	X			X	X

2009_1	X				
2009_2	X				X
2009_3	X				
2010_1	X		X		X
2010_2		X		X	
2010_3	X				
2010_4	X				
2010_5		X			
2010_6	X				X
2011_1		X			
2011_2	X				X
2011_3	X				
2011_4	X				

Tabela 1. Aspectos da linguagem utilizada nos textos de divulgação.

A linguagem utilizada em alguns textos pode ser considerada como formal, visto que apresentam termos complexos ou com considerável densidade textual. Mesmo assim, sua leitura não se torna difícil pelo fato de usarem termos que tentam estabelecer um diálogo com os leitores. Como visto no texto de 2008_02: “cérebro grande e ávido por calorias”, “a história natural é tremendamente emocionante e rica”, “À medida que refletia sobre desde quando tínhamos o fogo, percebia que diferença incrivelmente grande faria o cozimento dos alimentos”.

Sobre a explicação dos termos que surgem no corpo das reportagens e notícias, vemos que a maioria (21 dos 24 textos analisados) utiliza recursos explicativos para elucidar conceitos e idéias científicas. Por exemplo, temos um trecho do texto 2008_01 (**grifo próprio**): “O postulado básico do **conceito de evolução biológica** é que **todas as formas orgânicas** atualmente existentes neste planeta **derivaram de um ancestral comum**, universal”.

Quando os termos não são explicados, como visto nos textos 2010_02, 2010_05 e 2011_01, parece que o autor parte da premissa que os termos são de conhecimento conceitual por parte dos leitores. Por exemplo, como visto no trecho do texto de 2010_05 (**grifo próprio**):

“Comparando-os com os parentes mais próximos, o piolho do corpo tem uma gama muito mais limitada, tanto biológica quanto genética. Seu **genoma** contém apenas 108 milhões de **pares de bases**, em comparação com os mais de 3 bilhões de pares de bases do genoma humano”.

Os recursos de linguagem mais encontrados foram as comparações (em 09 textos), seguido igualmente das analogias e metáforas (em 04 textos cada). As definições para comparação constam de uma figura de linguagem usada para confrontar qualidades ou ações de elementos. A relação entre esses elementos pode formar uma comparação simples ou uma comparação por semelhança, como visto no trecho do texto 2007_03 (**grifo próprio**):

“Os dados finlandeses indicam que **a mortalidade infantil era muito maior em cidades do continente que nas ilhas localizadas no arquipélago** do mar da Finlândia. Uma razão para isso poderia ser o fato de as mulheres do continente serem as responsáveis pelo trabalho rural, levando à substituição precoce do leite materno pelo leite de vaca”.

Já as metáforas são, em sua definição, uma figura de estilo, que consiste numa comparação entre dois elementos por meio de seus significados imagísticos, causando o efeito de atribuição "inesperada" ou improvável de significados de um termo a outro. Didaticamente, pode-se considerá-la como uma comparação que não usa conectivo (por exemplo, "como"), mas que apresenta de forma literal uma equivalência que é apenas figurada. Como visto no trecho do texto 2007_01 (**grifo próprio**):

“Em seguida, **programas matemáticos** de computador **baseados em um relógio molecular** acumulativo contínuo **transformaram os dados** genéticos **em estimativas do tempo** transcorrido após cada nó de divergência. A ideia do relógio molecular pressupõe que algumas mudanças evolutivas ocorreram a uma taxa regular”.

Por fim, as analogias são definidas como a semelhança entre coisas diferentes. Semelhança, na linguagem, se dá pela construção de ideias baseadas nas já existentes. Vemos um exemplo de um trecho presente no texto 2010_02: “Mas pessoas com danos na amídala – parte do cérebro com forma de uma amêndoa”.

Pensando nas questões relativas à linguagem, foi visto que os termos utilizados, em sua maioria são explicativos e que “por meio dos enunciados (o que é dito) e da enunciação (como é dito) é possível compreender os significados sociais que permeiam o processo de produção” (PETIAN *et al*, 2006, p. 03).

Vimos que diversos textos analisados fazem uso de elementos figurados como recurso de linguagem. Esta comunicação, porém, está entremeada de recursos que orientem e facilitem a compreensão do texto por parte dos leitores. Em nossos resultados os recursos mais comuns são as comparações, seguidas pelas metáforas e analogias. A seguir, argumentamos os motivos para a colocação destes recursos e sua elevada frequência nos textos científicos. Petian *et al* diz que

“É possível perceber a presença do sujeito discursivo nos chamados elementos didatizantes, um recurso para aproximar o leitor do assunto em questão, usando recursos metalinguísticos, como a definição, a nomeação, a exemplificação, a comparação, as metáforas e a parafrase” (PETIAN *et al*, 2006, p. 04).

Há, então, uma aproximação, mesmo que não explicitamente, do leitor com o texto produzido a partir do que estes autores chamam de “elementos didatizantes”, que seriam justamente as figuras de linguagem, já que “os discursos são sempre constituídos e dirigidos a alguém – os interlocutores – eles não existem por si só, mas enquanto ato da enunciação” (Cunha e Giordan, 2009, p. 05) e assim, requerem ser construídos para facilitar o acesso dos leitores ao conteúdo informativo que se deseja direcionar a tal público.

A recorrência de comparações nos textos analisados corrobora o pensamento de Alferes e Agustini (2008) ao dizerem que este recurso é muito usado na DC devido à necessidade discursiva, referente à textualização na tentativa de traduzir o saber científico. Vemos que essa “necessidade discursiva” emerge simplesmente pelo fato do leitor, talvez, não estar habituado ou apropriando-se indevidamente do discurso científico ali presente.

As analogias utilizadas são também responsáveis por essa ‘tradução’ do saber científico. Geralmente, os procedimentos textuais que se utilizam das analogias buscam identificar ao leitor um efeito de sentidos sobre os termos semelhantes, facilitando sua compreensão.

Em nossos resultados, as analogias e metáforas emergiram igualmente nos textos. Entretanto, Kemper (2008) aponta limitações ao uso das analogias, dentre elas o risco de interpretar a analogia como um conceito, a falta de um raciocínio analógico e a valorização excessiva da analogia para explicar fatos e conceitos científicos.

Quanto às metáforas, Nascimento (2005, p. 25) sinaliza que podem ocorrer obstáculos epistemológicos devido ao uso indevido ou exacerbado deste recurso de linguagem. Ao comentar esse obstáculo, ele “destaca o perigo do uso de metáforas para a formação do espírito científico, uma vez que nem sempre elas apresentam imagens passageiras; estas levam a um pensamento autônomo; tendem a completar-se, a concluir-se no reino da imagem”.

Então, mesmo que a revista SCIAM-BR apresente em seu discurso os termos explicativos em referência ao tipo de DC que é ali proposta e que haja, mesmo não tão amplamente, as interferências do uso de figuras linguísticas, deve-se ressaltar que estas poderiam influenciar o leitor à aquisição de conceitos científicos de modo mais simplista do que realmente seriam. Portanto,

“há na divulgação científica, o embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas e a imperiosa exigência de se estabelecer efetivamente a comunicação, o que só ocorre com o respeito ao background sociocultural ou linguístico da audiência” (BUENO, 2010, p. 03).

Deste modo, o equilíbrio entre essas duas circunstâncias se mostra essencial. Isso deveria acontecer para que sejam construídos textos de DC que prezem tanto a facilidade de manter o leitor bem informado numa linguagem acessível e até mesmo cotidiana e também, não se tornem um recorte equivocado sobre um determinado tema abordado em um texto mais complexo que apresente a Ciência numa linguagem menos didática.

Considerações finais

O estudo da linguagem utilizada em textos de divulgação científica nos leva a refletir que não se trata de uma atividade neutra, nem de um jornalismo puramente objetivo, de forma que revistas com diferentes perfis editoriais apresentam abordagens distintas a mesma temática e relacionam-se de formas diferenciadas com o público leitor. Infere-se assim, que se trata de diferentes discursos da divulgação científica, ou ainda, de diferentes gêneros no mesmo segmento da comunicação.

Em relação à revista *Scientific American Brasil* percebe-se a presença de uma linguagem mais formal, embora faça uso de recursos como comparações, metáforas e analogias, para atender a um público que tem interesses específicos pela ciência e pela tecnologia.

Diante disto, torna-se cada vez mais necessário entender a relação entre ciência, mídia e sociedade, visto que este tipo de publicação cumpre, ou deveria cumprir uma função social fundamental de explicar e dialogar com o leitor, assegurando a todos a importância de sua cidadania e a participação nas decisões sociais.

Os estudos da linguagem, recursos de argumentação e análises comparativas no jornalismo são frequentes, no sentido de sinalizar a subjetividade das relações estabelecidas nos textos

mediáticos. Porém, quando se trata dos textos da divulgação científica, há sempre uma visão de objetividade em busca da verdade característica da ciência, e os estudos limitam-se a identificar as marcas dessa objetividade.

Mesmo assim, é importante ressaltar que o discurso de divulgação científica da *Scientific American Brasil* ainda apresenta-se hermético em determinados momentos para o grande público. Embora haja uma preocupação em explicar, definir, organizar os dados para divulgar de forma clara e precisa, ainda percebe-se o uso de jargões, de linguagem formal, acessível àqueles que detêm pré-requisitos básicos para avançar na leitura em busca de informações científico-tecnológicas.

Referências

- ALFERES, S.C.; AGUSTINI, C.L.H. **A escrita da Divulgação Científica**. Relatório final apresentado à Pró-Reitoria de Pesquisa da UFU, Uberlândia, MG: Universidade Federal de Uberlândia, 2008.
- ALMEIDA, A.V.; DA ROCHA FALCÃO, J.T. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, pp. 17-32, jun. 2005.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BUENO, W.C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp., pp. 1-12, dez. 2010.
- EPSTEIN, I. **Divulgação científica**: 96 verbetes. Campinas: Pontes, 2002.
- GERMANO, M.G.; KULESZA, W.A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n.01, pp 7-25, jul/dez. 2007.
- KEMPER, A. **A Evolução Biológica e as Revistas de Divulgação Científica**: Potencialidades e limitação para o uso em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- MACEDO, M.G. **Do texto ao hipertexto: argumentação e legibilidade nos discursos da divulgação científica**. Tese de Doutorado (Doutorado em Comunicação). UNESP, São Paulo, SP, 2002.
- MARTINS, M.F. O discurso da Ciência na contemporaneidade: ‘nada existe a menos que observemos. **Revista Rua**, v. 02, n.15, pp. 98-116, ago. 2009.
- NASCIMENTO, T.G. Contribuições da Análise do Discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da Divulgação Científica e sua introdução em aulas de Ciências. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 01, n. 02, pp. 1-18, abr. 2005.
- PECHULA, M.R. A Ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social? **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, pp. 211-222, jul. 2007.
- PETIAN, C., COSTA, M.; TREVISAN, R. *Scientific American Brasil* e Superinteressante: uma análise comparativa do discurso científico no conteúdo dos dois veículos. **Anais... XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. 2006.
- ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: FAPESP/Editora Autores Associados, 2001.