



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 – São Luís – Maranhão  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS**  
**BIOLÓGICAS (Licenciatura)**

**MANUELLA SAMPAIO MARTINS**

**CARACTERIZAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM TEXTOS SOBRE**  
**EVOLUÇÃO DA REVISTA SUPERINTERESSANTE**

São Luís  
2018

**MANUELLA SAMPAIO MARTINS**

**CARACTERIZAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM TEXTOS SOBRE  
EVOLUÇÃO DA REVISTA SUPERINTERESSANTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle

Co-orientador: Prof. Carlos Bruno Cabral de Oliveira

São Luís  
2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Sampaio Martins, Manuella.

Caracterização da Divulgação Científica em Textos sobre Evolução da Revista Superinteressante / Manuella Sampaio Martins. - 2018.

43 p.

Coorientador(a): Carlos Bruno Cabral de Oliveira.

Orientador(a): Mariana Guelero do Valle.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

1. Biologia Evolutiva. 2. Popularização da Ciência.  
3. Tipologias de Discurso. I. Cabral de Oliveira, Carlos Bruno. II. Guelero do Valle, Mariana. III. Título.

**MANUELLA SAMPAIO MARTINS**

**CARACTERIZAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM TEXTOS SOBRE  
EVOLUÇÃO DA REVISTA SUPERINTERESSANTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

**Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle** (Orientadora)

Universidade Federal do Maranhão

---

**Prof. Me. Carlos Erick Brito de Sousa**

Universidade Federal do Maranhão

---

**Profa. Ma. Karla Jeane Coqueiro Bezerra**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família e amigos, que sempre me apoiaram quanto às minhas escolhas e percurso na UFMA. A meu pai e à minha mãe não devo somente minha vida, mas também parte da construção da minha identidade como pessoa, aluna, filha e professora. Ao meu irmão, eu agradeço pelo apoio, carinho e suporte nas horas difíceis, pois sem ele eu não teria chegado aonde cheguei ao meu percurso como estudante de Biologia. Aos meus amados avós, quem eu amo muito. Imensamente, sou grata por ser parte da turma de 2012.02, que me proporcionou conhecer diversos fantásticos amigos e colegas de trabalho.

Agradeço ao corpo docente do curso de Ciências Biológicas, por contribuírem imensamente à minha formação. Em especial, destino esse agradecimento à professora Mariana do Valle, ao professor Carlos Erick Brito e ao professor Carlos Martínez, por sua dedicação e cuidado com os alunos. Eu tenho certeza de que todos os que foram tocados por seu carinho e profissionalismo jamais os esquecerão. Agradeço também à Linair, pois sem ela diversos alunos, inclusive a mim, teriam passado por vários problemas.

Agradeço imensamente a meus maravilhosos e queridos orientadores Mariana do Valle e Carlos Bruno Cabral pelo apoio, dedicação e paciência que me ofereceram. Sem eles, eu não teria voltado a me apaixonar pelo meu trabalho e conseguir concluí-lo. Essa longa jornada foi muito significativa para mim para amadurecer mais como pesquisadora e como profissional.

Agradeço ao PIBID, a meus companheiros de laboratório (GEOM), ao grupo de pesquisa GPECBio e grupo Orientações Coletivas, pelas amizades, discussões e reflexões ao longo dos semestres, que me ajudaram a crescer muito como bióloga e professora. Amei diversos momentos, diversas conversas e lutei junto com vocês em diversas ocasiões complicadas. Aprendi, junto a vocês, a como construir minha identidade e passar por experiências maravilhosas.

Agradeço também ao seu Ivaldo e aos funcionários do prédio da Biologia, e em especial ao Seu Magno, que sempre foram gentis e animados com todos os alunos e professores.

À minha querida psicóloga, Danielle, que me animou em meus momentos de muita fragilidade emocional e me ajudou a despertar a pesquisadora que há em mim, também me fazendo apaixonar-me novamente pelo meu trabalho. Serei eternamente grata pelo carinho.

Aos meus grandes amigos, Brenna, Louíze, Ana Letícia, Marcella, Maria Quilana, Marlla, Júlio, Talyta, Cid, Patrício, Fernando, Karina, Radna, Maria Luísa, Katywcia, Alana, e a todos os outros que me ajudaram nesse caminho, muito obrigada por me fazerem mais feliz e confiante. Amo vocês.

Ao meu namorado, Ítalo, serei eternamente grata pelo amor e apoio em todos os meus momentos de alegria, mas também nos de insegurança e fragilidade. Ele me ajudou a confiar mais em mim mesma e também me motivou a concluir este trabalho com sucesso. Espero conseguir fazer por ele o mesmo que fez por mim, em quaisquer momentos da vida.

À minha amada amiga Desirée, que em todos os grandes momentos da minha vida esteve presente, me fazendo rir e me motivando a ser mais forte e independente. Mesmo longe, sei se sempre torce por mim, e de mesma forma sempre esperarei o melhor para ela. Te amo.

Agradeço também a meus amados amigos Mariana, Ingrid, Roberta, Tainá, Leonardo, Natália, Sofia, Danielle, Luís, Ellker, Gleidson, Erick, Raquel e Wener, que não fizeram parte do meu dia a dia na biologia, mas que de mesma forma me apoiaram e contribuíram na minha formação.

## **CARACTERIZAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM TEXTOS SOBRE EVOLUÇÃO DA REVISTA SUPERINTERESSANTE**

**MANUELLA SAMPAIO MARTINS\***

**Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil**

**CARLOS BRUNO CABRAL DE OLIVEIRA\*\***

**Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil**

**MARIANA GUELERO DO VALLE\*\*\***

**Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil**

**RESUMO:** Este trabalho objetivou analisar os textos da revista de Divulgação Científica Superinteressante relacionados ao conteúdo de Evolução. Para tal, utilizou-se uma abordagem qualitativa, sendo esta uma pesquisa documental. Foi realizada a Análise de Conteúdo e, partir disso, foram elaborados oito indicadores, divididos em duas categorias, Caráter Biológico e Caráter Não Biológico. Em relação à caracterização do discurso da Divulgação Científica, foram encontrados recursos visuais e textuais, o que pode auxiliar na compreensão do público leigo. Em relação às tipologias de discurso, foram encontrados apenas discursos de funcionamento autoritário e polêmico, não sendo identificado o discurso lúdico, o que pode implicar em um distanciamento entre o leitor e o texto apresentado. Embora as características do discurso da Divulgação Científica identificadas revelassem uma abertura ao leitor, foi visto um distanciamento pela presença majoritária do discurso autoritário. Entende-se ser importante que os textos de Divulgação Científica possam promover um diálogo com o leitor e colaborar com a difusão do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Biologia Evolutiva, Tipologias de Discurso, Popularização da Ciência.

## **CHARACTERIZATION OF SCIENCE POPULARIZATION ON TEXTS ABOUT EVOLUTION INSUPERINTERESSANTE MAGAZINE**

**ABSTRACT:** This paper aimed to analyze texts related to Evolution from the Science Popularization magazine Superinteressante. The present work is a Qualitative and Documentary Research. Content Analysis was carried, with eight indicators being elaborated, and divided into two categories: Biological Character, and Non-Biological Character. In relation to characterization of the Science Popularization discourse, visual and textual components, which can help lay public to better comprehend the magazine contents, were identified. Regarding discourse typologies, only discourses of authoritarian and polemical functionings were identified; ludical discourse was missing, which might result in a distance between readers and the magazine texts. Although the characteristics of the Science Popularization Discourse identified reveal an opening to the reader, it was seen a distancing because of the majority presence of authoritarian discourse. Science Popularization texts are important means in order to promote dialogues with their readers; equally, they can also collaborate on diffusing scientific knowledges.

**Keywords:** Evolutionary Biology, Discourse Typologies, Science Popularization.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	09
1.1.Divulgação Científica.....	09
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	11
2.1. Análise de dados.....	11
2.2. O discurso da Divulgação Científica.....	12
2.3 Tipologias de Discurso.....	14
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	15
3.1. Categorias Caráter Biológico e Caráter Não Biológico.....	15
3.1.1.Caráter Biológico.....	16
3.1.2.Caráter Não Biológico.....	21
3.2. Características do discurso da Divulgação Científica.....	24
3.3. O texto da Divulgação Científica e suas tipologias discursivas.....	34
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	38
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39
<b>ANEXOS</b> .....	42



## 1. INTRODUÇÃO

A Evolução Biológica é um tema gerador de diversas discussões tanto no meio científico quanto ao público em geral. Enquanto tema central, a Evolução dos organismos tem grande influência para a compreensão de diversas áreas da Biologia.

Até meados do século XIX, os estudos sobre a Evolução dos seres vivos eram fortemente influenciados pelas ideias criacionistas, baseadas na criação dos organismos por intervenção divina. Na época, vários elementos do processo evolutivo ainda eram desconhecidos pelos cientistas. Ao longo do tempo, a contribuição de diversos pesquisadores auxiliou na construção da concepção da Evolução Biológica como tema integrador de toda a Biologia. A centralidade atribuída à Evolução, articuladora de todas as áreas da Biologia, é considerada por Dobzhansky (1973, p. 125), que diz que “nada em biologia faz sentido exceto à luz da evolução”.

Diversos cientistas tiveram papéis cruciais na história da Biologia Evolutiva. Dentre eles, Alfred Wallace (1823-1913) e Charles Darwin (1809-1882) forneceram importantes contribuições para a compreensão do processo evolutivo, apesar de não trabalharem diretamente juntos. De acordo com Varella e Corso (2017), a teoria da Evolução Biológica proposta por esses naturalistas proporcionou uma articulação entre as similaridades, a diversidade e a organização do ambiente e dos seres vivos.

### 1.1 A Divulgação Científica

Zamboni (2001) e Ferreira e Queiroz (2012) colocam que o texto de Divulgação Científica (DC) é caracterizado por abordar informações sobre o contexto científico com o uso de uma linguagem própria, simplificada, direcionada a um público leigo ou não-especialista. Para Bueno (2010, p. 162), a Divulgação Científica “compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo”. Ao longo do processo de difusão do conteúdo científico, o autor também aponta a presença da Comunicação Científica, que se diferencia da Divulgação Científica pelo perfil do público-alvo, terminologia, formalidade e canais de veiculação. A Comunicação é produzida por cientistas e para pessoas de formação similar com uma linguagem técnica e especializada. Bueno (1984, p. 19) discorre que a Divulgação Científica tem “o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência”. Fraga e Rosa (2015)

colocam que, no âmbito da Divulgação Científica, incluem-se o jornalismo científico, programas televisivos, revistas, internet, entre outros, como meios em que as informações científicas podem circular para o público não especializado.

Zamboni (2001) traz que o texto de Divulgação Científica não se trata apenas de uma reformulação do discurso científico presente na Comunicação Científica, mas se caracteriza como um gênero de discurso por completo, o qual depende do produtor do conteúdo (locutor) e para quem ele está sendo destinado (interlocutor). A autora determina uma série de elementos que, quando presentes neste tipo de texto, o caracterizam como de Divulgação Científica, entre eles a presença de analogias, menção de personalidades e cientistas, a atração do leitor pelo impacto visual, a presença de elementos informativos e explicativos são algumas das características utilizadas pelos locutores na elaboração desse discurso. De maneira mais ampla, o discurso, segundo Orlandi (2006, p. 26), trata-se do “efeito de sentido entre os interlocutores”, e a construção desse efeito depende do contexto social, cultural, histórico e o perfil dos interlocutores, o que facilita a formação de diferentes tipos de construção discursiva.

Pela mediação do divulgador, os leitores não especializados são aproximados dos temas científicos, o que contribui para o aprendizado acerca do conhecimento científico e tecnológico. Brockington e Mesquita (2016) discutem a necessidade do conteúdo do texto de Divulgação Científica em ser cuidadoso ao apresentar essas informações científicas, pois um conteúdo impreciso, tendencioso, estereotipado e sensacionalista pode atingir esse público de forma negativa.

Espera-se, portanto, que a abordagem de um tema tão amplo e importante quanto a Evolução Biológica seja realizada apropriadamente no material de Divulgação Científica, já que sua função de aproximar o conhecimento científico ao público leigo potencializa o aprendizado e discussões sobre Ciência, podendo estimular leitores à criticidade e a assimilar a Evolução como parte de seu cotidiano. A revista, um dos veículos impressos mais comuns em que se encontram essas informações, pode contribuir para que essas informações sejam distribuídas para o público em geral. Essas revistas comumente trazem matérias, reportagens e notícias de variados assuntos que podem estar relacionados ao contexto científico.

Nessa perspectiva, esta pesquisa objetivou identificar os conteúdos de Evolução presentes em textos da revista de Divulgação Científica Superinteressante, caracterizar o discurso de Divulgação Científica presente nos referidos textos e verificar outras tipologias de discursos.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho possui uma abordagem qualitativa e caracteriza-se como uma pesquisa documental. A pesquisa qualitativa considera a questão processual percorrida pelo pesquisador e sua análise dos dados é determinada pelos variados contextos, complexidade dos agentes e dos ambientes em que foram considerados (BOGDAN, BIKLEN, 2007; FLICK, 2009).

A tipologia de pesquisa utilizada neste trabalho se caracteriza como uma pesquisa documental. Para McCullogh (2004), essa tipologia se caracteriza pela análise de documentos, sejam eles de natureza física ou eletrônica. Esses documentos são construções sociais e históricas que podem oferecer evidências de continuidade e mudanças por meio do contexto em que se encontram.

Para Cellard (2008), a pesquisa documental facilita que o pesquisador conheça minuciosamente os documentos, podendo levar a uma variedade de interpretações, além de possíveis novas impressões acerca desse material. Assim, faz-se fundamental a escolha cuidadosa dos documentos para o tipo de investigação pretendida.

Foi utilizado como o material dessa pesquisa 60 exemplares da revista de Divulgação Científica Superinteressante correspondentes à dimensão temporal de cinco anos, de janeiro de 2011 a janeiro de 2016. Foram utilizados tanto os exemplares virtuais quanto os impressos das mesmas edições. Cada exemplar referido no texto será identificado por seu ano de publicação seguido pelo número referente ao mês (ex: maio de 2011 como 2011.05).

A Superinteressante é uma revista de circulação nacional presente no Brasil desde o ano 1987, publicada pela editora Abril. Inicialmente, tal revista era uma adaptação da sua versão espanhola “MuyInteressante”. Segundo dados divulgados pela editora (ABRIL, 2016; 2018), a versão brasileira de periodicidade mensal tem um público de 3.094.000 leitores, sendo 57% deles do sexo masculino, e a idade média de consumidores da revista é de 20 a 29 anos. No ano de 2018, a circulação líquida é de 152.433, com uma tiragem média de 210.000 exemplares.

### 2.1 Análise de dados

Para a análise do material, foi utilizado o referencial de Análise de Conteúdo segundo Bardin (2016), dividido em três etapas: a pré-análise, a exploração do material ou codificação e o tratamento dos resultados obtidos ou interpretação.

Na pré-análise, foi definido o corpus de análise da pesquisa e realizada a leitura flutuante do material, a fim de estabelecer um primeiro contato com o material. De acordo com Bardin (2016, p. 126), entende-se corpus como um “conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Em seguida, foram selecionados índices e elaborados indicadores. Os índices, segundo Bardin (2016), podem ser menções explícitas de temas dentro de uma mensagem. Para isso, foram selecionadas palavras que contêm o radical *evol e*, à medida que foram identificadas, as mesmas foram organizadas em indicadores conforme suas similaridades.

A segunda etapa refere-se à exploração dos dados, em que foi realizada a escolha das unidades significantes dos textos em unidades de registro e unidades de contexto. As unidades de registro referem-se aos segmentos de texto em que são encontrados os índices, enquanto que as unidades de contexto referem-se àquelas que conferem sentido aos registros, tendo uma dimensão mais ampla, para que se possa compreender o contexto da unidade. Para este trabalho, foi utilizada a palavra como unidade de registro e as frases ou trechos das reportagens em que tais unidades foram encontradas como unidades de contexto. Nesta etapa, foi feita essa categorização e foram elaboradas duas categorias: *Caráter Biológico* e *Caráter Não Biológico*.

Na terceira etapa, foram realizadas as análises das respectivas categorias e os resultados obtidos nas etapas anteriores referentes à categoria *Caráter Biológico* foram discutidos. A seguir, serão dispostos os referenciais acerca da categorização da Divulgação Científica e, posteriormente, as tipologias de discurso propostas por Orlandi (2006).

## 2.2. O discurso da Divulgação Científica

A partir dos resultados obtidos na Análise de Conteúdo, foi feita a caracterização do discurso da Divulgação Científica de acordo com Zamboni (2001). As características usadas foram:

**Quadro 1** – Características do discurso da Divulgação Científica

<p style="text-align: center;"><b>Apelo inicial à leitura</b></p>	<p>“Impacto visual da superfície escritural da reportagem. [...] se organizam elementos informativos, arregimentados sob recursos diversos para cumprir a função conativa de cativar o leitor para a leitura da matéria.” (p. 102-103)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Busca de Credibilidade</b></p>	<p>“Inserções de falas especializadas que contêm o nome do especialista, seu vínculo à instituição de trabalho, sua filiação a associações ou sociedades de pesquisa, sua relevância para o assunto em questão.”</p>

	(p. 104-105)
<b>Recurso à atratividade</b>	<b>Narrativas de envolvimento</b> – “Essas pequenas histórias ilustrativas, narrativas curtas de envolvimento do leitor, constituem, a meu ver, recursos argumentativos acionados pelos enunciadores para atrair e manter o leitor interessado em toda a extensão da matéria. Essas narrativas ajudam a compor a representação de um leitor que necessita, para levar a cabo a leitura de um texto, intercalar um momento de densidade (quando toma voz a ciência) com momentos de rarefação, de leveza (quando se dá voz ao cotidiano das pessoas).” (p. 106-107)
	<b>Minirresenhas</b> – Macroproposições de no máximo três linhas, situadas no canto superior esquerdo das páginas da esquerda, de tal modo que quando leitor vira a folha depara-se, ao primeiro olhar, com essas minirresenhas, destacadas por um corpo de letras bem maior do que o do texto. Além de seu destaque visual, sua semântica também está voltada para provocar no leitor a atitude de prosseguir na leitura, para saber mais do que elas anunciam. (p. 108)
	<b>Boxes</b> - São seções demarcadas por linhas, faixas, fundos coloridos, que trazem conteúdos específicos, com títulos próprios. (p. 108-109)
<b>Interlocução direta com o leitor</b>	<b>Segmentos de interpelação direta</b> – “Perguntas temáticas, à semelhança da retórica didática, que interpõe indagações no desenvolvimento da exposição [...], no intuito de conduzir o raciocínio do aprendiz pela trilha desejada, controlando, de certa forma, os mecanismos de dedução e inferência subsequentes.” (p. 111)
	<b>Segmentos de intervenção representativa do destinatário</b> –“Ao mesmo tempo em que o destinatário é interpelado como co-partícipe na ‘aventura de descobrir o mundo maravilhoso da ciência’, ele é representado de uma certa maneira, e entra no cenário discursivo-textual com seus interesses, suas dúvidas, suas lacunas, suas incredulidades, elementos que o enunciador tratará de incorporar aos seus enunciados.” (p. 112-113)
<b>Figuralidade do <i>Ethos</i></b>	<b>‘Literalização’ das narrativas</b> –“O protagonista ou os personagens presentes no texto sofrem um distanciamento da formalidade exaustiva que tange o texto científico, abrindo espaço a um sujeito literário, mais livre, que discorre seu trajeto em forma narrativa.”. (p. 114-115)
	<b>Tessitura Lexical</b> – “Metáforas inusitadas, comparações ousadas, coloquialismos, gíria popular, num sem-cerimônia discurso que beira quase à irreverência, nada comum quando o tema ascende à seriedade da ciência e dos cientistas.” (p. 115-117)
<b>Segmentação da informação</b>	“Um discurso multifacetado, que se permite ler por partes isoladas, sem necessariamente esgotar o todo.” (p. 119)
<b>Impacto científico do Lide</b>	“O título, juntamente com o lide, constituem o sumário da notícia, na superestrutura do texto jornalístico. Depois, há o relato jornalístico, que se desdobra em episódios e comentários, em que são incluídos os eventos, as consequências, as reações verbais, o evento principal, as conclusões, os eventos

	prévios e as circunstâncias.” (p. 120-121)
<b>Recuperação dos conhecimentos tácitos</b>	“Quando esses segmentos aparecem no texto, a progressão temática deixa de evoluir, suspende-se o advento da informação nova que lhe daria continuidade, como se fosse aberto um longo parênteses no texto.” (p. 121-122)
<b>Presença de procedimentos explicativos</b>	“Ocorrem entradas de segmentos de natureza explicativa no texto, que suspendem o desenvolvimento e a progressão das macroproposições temáticas e parecem dirigidas ao leitor leigo, [...] e cujos conhecimentos estão relativamente distanciados de seu enunciador, a quem cabe exercer uma ação didática e educativa de compartilhar os saberes expostos no texto.” (p. 101-102)

Fonte: Zamboni (2001).

### 2.3 Tipologias de Discurso

Adicionalmente, também foi realizada a identificação das tipologias de discurso propostas por Orlandi (2006). A autora sugere três tipologias: o discurso lúdico, o discurso polêmico e o discurso autoritário. Para estas tipologias, são levados em conta os critérios da reversibilidade entre os interlocutores e a presença da polissemia e da paráfrase. A reversibilidade leva em consideração a interação entre os interlocutores e de que forma acontece essa dinâmica. No caso, a maior ou menor troca de papéis fornecerá informações acerca da relação dos interlocutores com o objeto do discurso. Já a polissemia trata do deslocamento ou multiplicidade de sentidos, ou seja, o mesmo enunciado pode assumir diferentes significados para o leitor, pois ocorrem de acordo com as interpretações de quem lê. Contrastante à polissemia, a paráfrase trata de diferentes enunciados que possuem significados semelhantes, proporcionando ao leitor um sentido único. A autora aborda que esses dois critérios têm maior ou menor predominância nos diferentes discursos.

No discurso de funcionamento lúdico, a polissemia tem maior predominância e apresenta vasta multiplicidade de sentidos dentro do texto, deixando o leitor mais livre a interpretar com sua abordagem menos diretiva e literal. Neste caso, a reversibilidade e interação entre os interlocutores são totais.

Diferentemente do discurso de funcionamento lúdico, no discurso de funcionamento autoritário a paráfrase tem maior predominância e a presença da polissemia tende a ser nula. Este discurso apresenta um caráter mais diretivo, sem dar ao leitor a possibilidade de modificações dos sentidos, tendo, portanto, a reversibilidade bem reduzida.

O discurso de funcionamento polêmico apresenta a reversibilidade de forma mais controlada. Os interlocutores têm sua interação similar a um debate em que existe uma abertura

ao leitor de expressar-se, diferentemente do discurso autoritário, em que não há abertura. Neste caso, não há predominância entre a paráfrase e polissemia, que tendem a manter-se em equilíbrio.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da Análise de Conteúdo foram elaborados oito indicadores organizados em duas categorias, *Caráter Biológico* e *Caráter Não Biológico* (quadro 2). Os resultados serão discutidos a partir das categorias e de seus respectivos indicadores. À medida que os trechos representativos de cada indicador forem apresentados, os índices estarão destacados em negrito em cada um desses trechos. Posteriormente, a caracterização do discurso da Divulgação Científica será discutida, seguida da análise de tipologias de discurso.

**Quadro 2** - Categorias e indicadores acerca dos conteúdos de Evolução.

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Caráter Biológico</b>	Evolução como processo
	Teorias Evolutivas
	Descendência
	Seleção Natural
	Área de conhecimento/profissão/filiação teórica
<b>Caráter Não Biológico</b>	Erros conceituais
	Finalismo
	Inorgânico

Fonte: Autoria própria (2018).

#### 3.1 Categorias *Caráter Biológico* e *Caráter Não Biológico*

Na categoria *Caráter Biológico* foram organizadas todas as menções à Evolução de acordo com a Teoria Sintética da Evolução Biológica, tendo quaisquer outras menções que não atendem aos pressupostos de tal teoria organizadas na categoria *Caráter Não Biológico*. Primeiramente, a categoria *Caráter Biológico* aborda os aspectos biológicos que contemplam a área de conhecimento Evolução Biológica e seus temas. Para este trabalho, considera-se Evolução como processo de mudanças ocorridas ao longo de gerações em uma mesma população de uma mesma espécie. As variações na frequência gênica (ou dos alelos de um gene em uma população de uma espécie) facilitam o aparecimento de alterações genotípicas (alterações em sua constituição genética), que podem resultar em mudanças fenotípicas (mudanças observáveis) a uma população. Relaciona-se, portanto, esse conceito com a Evolução pela Teoria Sintética, que engloba ideias mendelianas

sobre hereditariedade (transmissão de características hereditárias) e darwinistas sobre seleção natural.

Em seguida, será discutida a categoria *Caráter Não Biológico*, que, apesar de reunir trechos relacionados à Evolução Biológica, estes não condizem com a teoria sintética. Erros conceituais, concepções finalistas e termos de sentido inorgânico são exemplos dessas concepções que não refletem o caráter biológico.

### 3.1.1 *Caráter Biológico*

O indicador *Evolução como Processo* reúne os trechos que tratam a Evolução Biológica como um acontecimento processual, ocorrido ao longo do tempo em gerações de indivíduos de uma mesma população, como uma ação contínua. Admite-se a Evolução Biológica como elemento-chave para o entendimento da diversidade da vida no planeta. Segundo Ridley (2007), a diversidade pode ser ocasionada por fatores genéticos e ambientais, dependentes também de onde cada população vive e da variação genética que ocorrerá dentro daquela população, de forma não-aleatória. Nesta perspectiva, para este indicador, têm-se como exemplos os trechos abaixo:

Para os biólogos, essa capacidade de **evoluir** em grupo é um dos fatores que garantiram a sobrevivência das formigas por mais de 100 milhões de anos. (2013.05, p. 88. Grifo nosso)

Os cientistas acreditam que, como o ser humano **evoluiu** a partir dos metazoários, o câncer é provocado por resíduos de DNA deles: fragmentos genéticos de 1 bilhão de anos atrás, que estão dentro das nossas células – e voltam à vida na forma de tumor. (2011.04, p. 18. Grifo nosso)

No primeiro trecho, percebe-se que o autor traz que a capacidade das formigas de evoluir em grupo relaciona-se ao processo evolutivo em nível populacional, explicitado por Ridley (2007). Em revistas de Divulgação Científica, considera-se importante que o conceito de Evolução esteja colocado em nível populacional, a fim de que seja evitada a visão da Evolução em organismos individuais, pois essa informação não reflete de que forma acontece o processo de Evolução Biológica.

No segundo trecho, pode-se verificar uma referência ao processo evolutivo fazendo o uso de fatores genéticos. Segundo Bizzo e El-Hani (2009), a Biologia Evolutiva inclui conhecimentos de outras áreas das Ciências Biológicas fundamentais para a compreensão do pensamento evolutivo como, por exemplo, a Genética, a Biologia Molecular e a Paleontologia. Inicialmente, a Evolução Biológica era tomada somente como um processo em que modificações ocorriam em



populações, sem necessariamente explicar por quais mecanismos ocorriam. Posteriormente, com o advento da Genética e da Biologia Molecular, a Biologia Evolutiva passou a estabelecer ligações entre as frequências alélicas (frequência das variações de um gene em uma população) e a diversidade dos organismos vivos, dando origem ao que é conhecido como Teoria Sintética da Evolução, Síntese Evolutiva ou Neodarwinismo.

O indicador *Teorias Evolutivas* abrange menções a diferentes teorias de Evolução Biológica. Para este indicador, também foram considerados registros de teorias precursoras à teoria sintética. Dentre essas teorias, temos como exemplos a Teoria Darwinista, que tem a seleção natural como principal mecanismo regente da Evolução Biológica, e a Lamarckista ou transformismo em que, de acordo com Ridley (2007), Lamarck discutia que as gerações de espécies mudavam de uma forma à outra, mas sem se ramificarem ou extinguírem, possuindo uma “força interna” que levava os organismos a produzir proles diferentes das gerações anteriores.

Para este indicador, têm-se como exemplos os trechos abaixo:

Esse fenômeno lembra uma antiga **teoria da evolução**, anterior à de Darwin, concebida por Jean-Baptiste Lamarck. É aquela, tão ridicularizada por professores de escola, que sugeria que as girafas ficaram com o pescoço comprido porque suas ancestrais se esticavam para alcançar os galhos mais altos das árvores. (2011.01, p. 50. Grifo nosso)

Ela [tese do gene imortal] tem sido desenvolvida desde os anos 1970 pelo biólogo britânico Richard Dawkins, e reinterpreta a **teoria da evolução** de Darwin. (2013.03, p. 49. Grifo nosso)

O primeiro trecho aborda a teoria evolutiva concebida por Jean-Baptiste Lamarck. É visto que o autor do texto se utiliza do clássico exemplo do pescoço da girafa ao referir-se ao trabalho de Lamarck e evidencia que no contexto do ensino ele ainda é tratado de forma depreciativa. Apesar de retratado em diversos livros didáticos, é válido destacar que Lamarck não teve o exemplo da girafa como foco de suas pesquisas. Segundo Kampourakis e Zogza (2007), o naturalista, na verdade, apenas utilizou o referido exemplo da girafa brevemente, sem necessariamente explicar de que forma o alongamento do pescoço da girafa veio a acontecer.

Os autores discutem que Lamarck foi uma figura admirável em seu tempo e que gerou diversos debates na época contrários ao fixismo ou imutabilidade dos seres vivos, tendo uma grande contribuição ao possibilitar uma visão do processo evolutivo acontecendo em um fluxo constante e de que todos os organismos descendem de ancestrais primitivos. Dessa forma, percebe-se a necessidade que textos de Divulgação Científica abordem corretamente a teoria de Lamarck, uma grande contribuição à história da Ciência, a fim de evitar um entendimento errôneo do trabalho do cientista pelos leitores. Portanto, entende-se que a revista, ao apontar que

Lamarck desenvolveu pesquisa com girafas, possa acabar por perpetuar essa visão tradicional, o que pode acarretar em reforçar uma imagem deturpada do trabalho do naturalista para o leitor.

No segundo trecho, o autor cita a teoria do gene imortal, que foi desenvolvida pelo cientista Richard Dawkins. O pesquisador reinterpreta a teoria de Darwin, apontando que os sobreviventes dentro do processo evolutivo são os genes e não os indivíduos. O autor coloca que o material genético é o responsável pela perpetuação da espécie, e não o indivíduo em si, como colocado por Darwin, pois o indivíduo morre, mas seus genes continuam em futuras gerações (DAWKINS, 1979).

Apresentar outros nomes de pesquisadores torna-se uma funcionalidade importante do texto, pois auxilia na percepção de uma construção coletiva da Ciência, além da desconstrução da concepção do conhecimento como sendo estático e restrito a grupos seletos. É importante também que o texto de Divulgação Científica traga essas informações sobre as teorias acerca da Evolução Biológica, pois assim auxilia com que os leitores conheçam diferentes visões e abordagens sobre o processo evolutivo.

O indicador *Descendência* remete-se a relações de parentescos entre seres vivos. Segundo Ridley (2007), entende-se a descendência como pertencente a populações com modificações evolutivas ao longo de gerações. Para este indicador, têm-se como exemplos os trechos abaixo:

Nossos **parentes evolutivos** – outros mamíferos, aves e répteis – precisavam sempre tomar decisões rápidas. Fugir de um predador, caçar, procurar abrigo. Para todos os outros animais, reparar em tudo o que se passa ao redor significa sobreviver. (2012.07, p. 51. Grifo nosso)

O cérebro humano quase triplicou ao longo da **evolução**. Passou de 600 cm<sup>3</sup> no *Homo habilis* (há 2 milhões de anos) aos 1.400 cm<sup>3</sup> do *Homo sapiens*, 150 mil anos atrás. (2014.04, p. 43. Grifo nosso)

O primeiro trecho fazer referência à ancestralidade comum entre os vertebrados amniotas (animais que possuem o âmnio em seu estágio embrionário ou fetal) e sobre os diferentes tipos de comportamento entre eles, tais como a fuga de um predador e a procura por alimento e abrigo. Neste exemplo, não se observou um enaltecimento da figura humana em detrimento de outros grupos evolutivos. Isso pode possibilitar com que ideias antropocêntricas não sejam geradas, pois a comparação do ser humano é feita em patamares semelhantes a outros seres vivos.

O segundo trecho traz comparações entre as espécies *Homo habilis* e *Homo sapiens*, mencionando mudanças no volume do cérebro entre as espécies. Essa mudança ocorreu ao longo do processo evolutivo dentro de uma mesma linhagem evolutiva, e o texto não dá enfoque a uma espécie em detrimento da outra. É importante que o texto de Divulgação Científica aborde evolução humana, o que pode contribuir para uma aproximação do leitor sobre a sua própria

ancestralidade e origens evolutivas. Essa abordagem também pode facilitar na desmistificação de ideias evolutivas sensacionalistas e antropocêntricas, muito presentes em diversos veículos de informações científicas.

O indicador *Seleção Natural* refere-se a um dos mecanismos-chave para o entendimento da Evolução Biológica. Segundo Ridley (2007), a seleção natural refere-se ao processo em que algumas características aumentam em frequência na população em detrimento de outras menos adaptadas ao longo de gerações dos indivíduos. Dentre as condições necessárias para esse processo estão a reprodução, a hereditariedade, a variação entre os caracteres individuais entre os membros de uma população e a variação da aptidão do organismo de acordo com seu estado quanto a um caráter herdável. Atreladas a essas quatro condições, os indivíduos com tais propriedades e de maior aptidão poderão deixar mais descendentes e sua frequência alélica aumentará em sua população específica.

A este indicador, têm-se como exemplos os trechos a seguir:

A imensa maioria das bactérias primitivas não queria nada com o oxigênio. Elas haviam nascido e **evoluído** num ambiente livre desse gás. (2011.12, p. 66. Grifo nosso)

[...] os vaga-lumes que nasceram com esse instinto se reproduziram mais do que os vaga-lumes comuns, já que atraíam mais fêmeas com seu show de luzes involuntário; e uma hora os insetos sincronizados tinham deixado tantos descendentes a mais que viraram a população dominante por lá. Essa é a **explicação evolutiva**. (2013.08, p. 48. Grifo nosso)

O primeiro trecho utiliza-se da seleção natural para explicar que somente bactérias capazes de sobreviver na ausência de oxigênio puderam sobreviver e deixar mais descendentes, aumentando em frequência naquela população.

No texto de Divulgação Científica, é importante que sejam abordados tanto os seres macroscópicos quanto os seres microscópicos e, em especial, que sejam colocados em outros contextos que não os de seres que apenas causam doenças. Tendo em mente essa perspectiva, abordar os seres vivos microscópicos possibilita ao leitor perceber esses organismos como componentes do ambiente.

O segundo trecho é relacionado ao maior sucesso reprodutivo em uma variedade de vaga-lumes perante outra. Neste caso, houve sucesso reprodutivo em um grupo de vaga-lumes capazes de controlar a frequência de seus clarões de luz, o possibilitou com que pudessem atrair e procriar com mais fêmeas e, dessa forma, permitiu que o número de indivíduos dessa espécie pudesse crescer em larga escala. É visto, portanto, que o texto utiliza-se da seleção natural como mecanismo atuante nesta população, pois a característica da “sincronicidade”, que permite maior aptidão naquele ambiente, aumentou em frequência por conta da geração de mais descendentes. Visto que a seleção natural é um mecanismo fundamental da Evolução Biológica, entende-se que

abordar esse tema em textos de Divulgação Científica é importante para a compreensão do leitor acerca dos processos evolutivos.

O indicador *Área de conhecimento/profissão/filiação teórica* diz respeito a quaisquer menções ao conteúdo essencialmente biológico como área do conhecimento ou filiação de pesquisadores ou especialistas. Índices como “especializados em evolução” ou “biologia evolutiva” foram utilizados para elaborar este indicador. Fazem-se como exemplos os trechos abaixo:

‘A desextinção, na verdade, é uma reinvenção’, opina Brian Swiket, jornalista **especializado em evolução** e autor do livro *Written in Stone* (‘Escrito em Pedra’), no qual analisa o tema. (2014.05, p. 41. Grifo nosso)

Um incrível feito científico [Sequenciamento do genoma do Neandertal] foi concluído por um grupo alemão comandado por Svante Pääbo, do Instituto Max Planck para **Antropologia Evolutiva**. (2011.06, p. 62. Grifo nosso)

No primeiro trecho, identificou-se que a fala de um especialista foi inserida no texto, algo muito comum nos materiais de Divulgação Científica. No segundo trecho, é colocado que a área de pesquisa Antropologia Evolutiva teve contribuições concedidas por Svante Pääbo, pesquisador especializado em genética evolucionista. Essa colocação dentro do texto de Divulgação Científica apresenta novas informações quanto ao desenvolvimento desta área, apresentando novos aspectos a serem utilizados em outras pesquisas e que podem possibilitar a formação de mais conhecimento. É perceptível que, em ambos os trechos, as falas ou menções de especialistas e suas áreas de pesquisa e atuação estão contribuindo reforçar informações no texto.

A presença de falas ou nomes de pesquisadores dentro dos textos de Divulgação Científica não somente reforça a relevância de seus próprios trabalhos, mas como contribuem para a divulgação da própria pesquisa científica, transposta na voz do divulgador científico. Dessa forma, tanto a presença dos pesquisadores quanto a menção de suas áreas de trabalho podem reforçar a credibilidade dentro do texto de Divulgação Científica.

Para a categoria *Caráter Biológico*, não foram identificados muitos conteúdos acerca da Evolução Biológica, o que pode comprometer a compreensão do leitor quanto a essa área de conhecimento. A maioria dos trechos representativos do contexto essencialmente biológico foi mais vista nas edições dos anos de 2011 e 2013, e o ano de 2012 teve apenas uma edição representativa. Segundo Futuyma (2002), o conceito da Evolução Biológica apresenta um papel fundamental na sociedade por estar presente em quase todos os outros campos do conhecimento. A Evolução, ainda, torna-se um tópico essencial em perspectivas sociais e escolares quanto a proporcionar uma visão mais ampla sobre fenômenos naturais e científicos.

Contudo, o ensino de Evolução nas disciplinas de Ciências e de Biologia, por vezes o único contato que a maioria dos indivíduos tem com o assunto, precisa ter uma abordagem e

contextualização coerentes e eficientes. Essa abordagem, para o ensino de Ciências e Biologia, pode vir a utilizar materiais de Divulgação Científica para auxiliar com que sejam diminuídos empecilhos na educação formal quanto ao ensino de Evolução. Aires et al. (2003) dizem que instrumentos variados em que se encontram produtos da Divulgação Científica, como revistas, museus, centros e programas televisivos também podem ter essa finalidade educativa no espaço de ensino e fora dele. Assim, o conteúdo evolutivo abordado nesses ambientes e materiais deve estar com seu conteúdo apropriado e diverso, para atingir um número maior de interlocutores com conteúdo que pode contribuir com a propagação do conhecimento científico.

### 3.1.2 *Caráter Não Biológico*

A seguir, serão dispostos os indicadores *Erros conceituais*, *Finalismo e Inorgânico*, que estão englobados dentro da categoria *Caráter Não biológico*.

O indicador *Erros conceituais* refere-se aos trechos em que o sentido de Evolução Biológica não é condizente com a Teoria Sintética. Para este indicador, têm-se como alguns exemplos os trechos abaixo:

Para nossa sorte, e ao contrário de outros animais, somos capazes de acionar nosso neocórtex – a parte **mais evoluída** do cérebro – para tomar decisões alongo prazo. (2012.07, p. 45. Grifo nosso)

Os bichos **mais abaixo na escala evolutiva** também teriam inteligência e sentimentos, só que em níveis distintos. E Darwin estava certo. (2011.03, p. 26. Grifo nosso)

O primeiro trecho traz a Evolução ao mencionar que o ser humano possui partes do corpo supostamente mais evoluídas que outras. Este trecho, contudo, não condiz com o processo evolutivo conforme a Teoria Sintética da Evolução, pois, nesta teoria, não se atribuem vantagens ou desvantagens a um órgão específico; as mudanças ocorrem em nível populacional, as quais podem ser vantajosas ou não no ambiente em que a população está inserida. Entende-se que essa colocação dentro do texto de Divulgação Científica é capaz de gerar más interpretações sobre como o processo evolutivo funciona, pois possibilita que os leitores interpretem que tanto eles mesmos quanto outros seres vivos possuem partes “pouco” evoluídas.

O segundo trecho utiliza-se da frase “mais abaixo da escala evolutiva”, remetendo a uma ideia equivocada de inferioridade dentro dos grupos de animais. O uso desses termos pode comprometer a leitura do público leigo, pois estabelece relações de hierarquia ou superioridade para certos grupos, o que expõe a fragilidade destes termos dentro do texto. Essa fragilidade

pode implicar ao leitor a suposição de que grupos de seres vivos podem ascender positivamente, estando a um nível de complexidade ou estágio evolutivo mais elevado do que outros. Freeman e Herron (2009) inclusive colocam que Darwin, por exemplo, evitava o uso de termos como “inferior” ou “superior” quando abordava propostas evolutivas.

Meyer e El-Hani (2005), ao mencionarem possíveis interpretações equivocadas sobre a seleção natural, discutem que os organismos não devem ser interpretados como perfeitos ou completamente adaptáveis ao ambiente em que vivem, sem possibilidade de variação. Sepulveda, Mortimer e El-Hani (2013) colocam que o perfil conceitual é um instrumento facilitador quanto à organização das descrições e ideias acerca dos conceitos de determinado assunto. Dessa forma, colocar conceitos ou ideias equivocadas compromete a organização do pensamento evolutivo por parte do leitor e, assim, comprometer todo o conhecimento biológico dele.

Futuyma (2002) coloca que a Evolução Biológica é um dos conceitos mais importantes de toda a Biologia atual, sendo essencial para a compreensão de todos os organismos e de sua diversidade. É necessário, portanto, que a colocação e abordagem do contexto evolutivo sejam feitas de maneira adequada, para que não causem deformações conceituais e perpassem uma imagem fragmentada da Biologia Evolutiva.

O indicador *Finalismo* refere-se à utilização de termos ou sentidos que remetam à ideia de direcionamento proposital às características hereditárias. Condições finalistas não condizem com a Teoria Sintética da Evolução, pois pode estar ligadas à possibilidade de um organismo querer que as mudanças aconteçam, ou mesmo que haja a necessidade de acontecerem mudanças. Esses sentidos são comumente atribuídos ao ser humano e às mudanças ocorrem em adaptações dos indivíduos. Esse indicador difere-se do indicador *Erros Conceituais*, pois propõe a Evolução como resultante de processos gerados intencionalmente pelos organismos, sendo mais específico. Para este indicador, têm-se como exemplos os trechos abaixo:

Os gatos não precisam nem gostam de vegetais: seu PALADAR **evoluiu** para ser 100% carnívoro. (2014.07, p. 38. Grifo nosso)

Plantas são seres vivos que **evolúram** de forma diferente. Nós optamos por nos mover para conseguir comida ou fugir de predadores, mas elas não. (2015.02, p. 49. Grifo nosso)

O primeiro trecho expõe que o gato possui a dieta carnívora, mas coloca um direcionamento nesta adaptação do animal ao utilizar-se da palavra “para” e assim propõe que o animal condicionou o surgimento dessa característica. Esse pensamento, novamente, pode levar a uma caracterização equivocada do conhecimento evolutivo, pois ao utilizar-se de concepções finalistas, torna confusa a compreensão do processo evolutivo, que dá espaço a interpretações sobre hereditariedade de forma direcional e controlada. A sua presença dentro do texto de Divulgação Científica deve ser evitada, pois não contribui para a compreensão de um processo

evolutivo e condiciona os leitores a essa visão inadequada sobre como as adaptações surgem nos seres vivos.

O segundo trecho coloca a imobilidade das plantas como sendo um desejo ou escolha que esse grupo teria. Similarmente, coloca a característica de mobilidade aos seres humanos como dependente da escolha deles. No texto de Divulgação Científica, é importante ressaltar que a Evolução Biológica carece ser disposta de forma menos exagerada, para não estimular equívocos sobre escolhas ou direcionamentos intrínsecos pelos indivíduos. Uma vez que novas características que surgem em uma população não têm uma finalidade específica, é importante que essa abordagem seja evitada, pois a Evolução não tem essa perspectiva utilitarista e direcionável, como são as concepções finalistas.

O indicador *Inorgânico* reúne os índices não relacionados a seres vivos. Para este indicador, têm-se como alguns exemplos os trechos abaixo:

Com cerca de 600 gramas, o iPad 2 ainda é um aparelho meio pesado. Mas **evolui** nesse aspecto. (2011.04, p.16. Grifo nosso)

(...) Mas a antropologia já **evoluiu** o suficiente para encontrar algumas pistas de como viviam esses caras. (2011.06, p. 34. Grifo nosso)

Por dois anos, os seguidores acompanharam a **evolução** da história, com direito a dar pitacos ao autor, que alterou o fim de um dos capítulos ao ouvir a opinião deles. (2013.12, p. 12. Grifo nosso)

O primeiro trecho utiliza-se do “contexto evolutivo” relacionando-o a uma mudança a respeito da massa de um item (iPad). Neste caso, a Evolução é colocada como palavra sinônima para a mudança ou conjunto de mudanças ocorrendo no objeto. O segundo trecho utiliza uma área do conhecimento, a Antropologia, para relacioná-la ao processo evolutivo, mas de forma que a própria área tivesse evoluído e passado por diversas mudanças ao longo do tempo. O terceiro trecho faz uso do termo “evolução” para referir-se às mudanças ocorridas ao decorrer do enredo de uma história e seu desenvolvimento.

Segundo Ridley (2007), esse termo significava o mesmo que a palavra “desenvolvimento”, gerando essa interpretação de mudanças ou alterações. Com o advento dos conhecimentos evolutivos, esses termos passaram por novas conceituações e características, passando a estar englobados agora uma área do conhecimento que unifica todas as ciências biológicas, além terem grande significância também em outras áreas. É preferível que a presença desses termos dentro do texto de Divulgação Científica, no entanto, seja realizada de maneira cautelosa, pois, apesar da diversidade de significados, essas palavras ainda podem gerar visões errôneas sobre a utilização desses termos em outros locais, como sinônimos de melhora ou progresso.

Notou-se que o conteúdo de Evolução Biológica dentro dos textos de exemplares da revista Superinteressante possui diferentes utilizações dos índices de radical evol. A maioria dos

textos encontrados possui terminologias ou sentidos finalistas ou que apresentam erros conceituais. Isso revela que a informação trazida pelo material pode levar a interpretações equivocadas sobre o processo evolutivo. É necessário ponderar sobre a utilização desses conceitos, tomando cuidado à colocação em um ambiente de Divulgação Científica, que atinge números grandes de espectadores, sejam eles leitores, ouvintes ou telespectadores, dentre outros.

### 3.2 Características do discurso da Divulgação Científica

A caracterização do discurso da Divulgação Científica será realizada a partir dos trechos que compõem a Categoria *Caráter Biológico*. Assim, serão discutidos os trechos do material relacionados especificamente à Evolução Biológica conforme a Teoria Sintética da Evolução. Para isso, serão utilizadas as características propostas por Zamboni (2001), apresentadas individualmente, em alguns casos com adaptações.

A característica *Apelo inicial à leitura* refere-se às estratégias encontradas em textos de Divulgação Científica que visam atrair o leitor à reportagem. Esse primeiro convite à leitura é marcante para o texto, pois é nesse momento que o leitor tem sua atenção atraída por elementos visuais chamativos. Esses recursos visuais normalmente são dispostos na parte inicial ou introdutória da reportagem.

No texto “O segredo das formigas”, o título apresenta a palavra “formigas” bem grande formada por esses insetos, que também se apresentam espalhados pela reportagem. A palavra “segredo” remete à ideia do desconhecido, podendo gerar curiosidade ao leitor (Figura 1). Encontrou-se também apelo inicial ao leitor no título e imagens no texto “Adão, Eva e Ricardo”, que, com este título, remete aos personagens bíblicos e mais um componente ao casal, sugerindo um caso extraconjugal. A capa da reportagem traz também uma ilustração simbólica bem chamativa de sua história, a maçã, que está mordida em três partes diferentes, representando uma mordida para cada pessoa envolvida.

Figura 1 – Exemplo do apelo inicial à leitura na capa da reportagem “O segredo das formigas”





Fonte: Revista Superinteressante (2018)

A presença desses elementos chamativos, tanto visuais quanto escritos, é importante ao texto de Divulgação Científica. Nascimento e Rezende Junior (2010) afirmam que o impacto visual não apenas é gerado pelo aspecto escrito, mas também pelo aspecto imagético. A ligação entre esses aspectos, quando harmônica, pode gerar no leitor uma grande sensação de expectativa e, dessa forma, ressalta a função dessa característica dentro daquela reportagem.

Para estes exemplos, desvendar qual o segredo das formigas ou saber de que forma o personagem Ricardo está incluso na história tornam-se desafios atrativos ao leitor. Zamboni (2001) coloca que vários recursos visuais e textuais permitem, inclusive, que o leitor se prenda ao texto por conta dos suspenses gerados pela seção inicial da reportagem. Neste caso, a identificação do leitor (ao casal Adão e Eva) e o suspense temático (o segredo das formigas) fazem parte dessa construção apelativa.

A característica *Busca de Credibilidade* refere-se à presença de falas e inserções de especialistas dentro do texto, auxiliando a construir uma imagem de credibilidade e de visibilidade ao conteúdo. Zamboni (2001) coloca que existe um suporte de autoridade nos textos de Divulgação Científica estabelecida pela presença de falas especializadas de alguém com domínio específico na área. A seguir, estão organizados alguns exemplos que representam esta característica:

**Um incrível feito científico** [Sequenciamento do genoma do Neandertal] **foi concluído** por um **grupo alemão comandado por Svante Pääbo, do Instituto Max Planck para Antropologia Evolutiva**. (2011.06, p. 62. Grifo nosso)

Pelo menos é o que diz a tese do gene imortal, uma das mais populares da biologia evolutiva. Ela tem sido desenvolvida desde os anos 1970 pelo **biólogo britânico**

**Richard Dawkins**, e reinterpreta a teoria da evolução de Darwin. (2013.03, p. 49. Grifo nosso)

O primeiro trecho aborda diversos elementos que fazem com que o texto assuma argumentos de autoridade, como, por exemplo, a utilização do nome de um pesquisador, sua instituição de atuação e sua contribuição (neste caso, a realização do sequenciamento do genoma do Neandertal). O segundo trecho utiliza o nome de um pesquisador e refere-se ao seu trabalho, apontando a sua relevância dentro da área da pesquisa, além de colocar que a tese do gene imortal reinterpreta uma das teorias evolutivas mais conhecidas.

Essas falas ou menções de especialistas podem conduzir o leitor a aceitar as informações apresentadas como legítimas com mais facilidade. A utilização do nome dos cientistas e sua contextualização com todas as informações no decorrer do texto auxiliam o leitor a reconhecer a autoridade que fala por meio do material de Divulgação Científica e a relacionar o conteúdo com informações que apresentam uma suposta veracidade e competência.

Almeida (2015) aponta a grande importância da divulgação do conhecimento científico e tecnológico e que essa divulgação aumenta a possibilidade do leitor de construir posicionamentos quanto a diversos aspectos que permeiam a sua realidade. Assim, a busca de credibilidade é uma importante característica da Divulgação Científica já que traz a pesquisa científica, seus atores e suas implicações em diferentes contextos e auxilia na difusão do conhecimento científico.

Em relação à característica *Recurso à atratividade*, Zamboni (2001) coloca que a utilização de recursos interpretáveis auxilia na atratividade do texto ao leitor ao passo que salientam outros aspectos extras ao texto que também captam a atenção dele. Para esta característica, têm-se três recursos: as *Narrativas de envolvimento*, as *Minirresenhas* e os *Boxes*.

O recurso *Narrativas de envolvimento* utiliza-se da inserção de personagens ilustres ou famosos dentro de contextos cotidianos ou menos distantes de sua realidade, podendo atrair o leitor ou aproximá-lo da figura ilustre. Zamboni (2001) reflete que o texto de Divulgação utiliza-se dessa estratégia para alternar entre momentos de densidade, pela presença da autoridade ou personalidade, e momentos de suavidade e leveza, ao revelar aproximações entre o cotidiano do leitor e o personagem ilustre. Para ilustrar essa característica, tem-se como no exemplo abaixo.

**Você conhece os heróis da física e da biologia:** sabe que a **maçã caiu na cabeça de Newton** e que **Darwin viajou no Beagle** e criou a teoria da evolução. (2011.09, p. 92. Grifo nosso)

O texto apresenta Newton e Darwin como personagens de suas histórias para apresentar, em seguida, sua ideia central: as histórias envolvendo personagens da Química. Ao utilizar-se dessas histórias ilustrativas, o leitor é apresentado a informações sobre os cientistas. Dessa forma,

percebe-se uma tentativa de aproximação do leitor a Newton e Darwin por meio da quebra do distanciamento entre o contexto dos cientistas e o leitor, o que pode ser favorável àquele contexto, pois o leitor pode relacionar aquele momento cotidiano à sua realidade e refletir.

No exemplo acima, destaca-se também outra característica: Newton e Darwin são apresentados como heróis da Ciência. Esse entendimento de heroísmo dentro da Ciência confere aos cientistas tal título, o de heróis, por situações que remetem a atos simples, rápidos e infalíveis, não refletindo a trajetória deles até a conclusão de suas teorias. Tal como colocado por Gil-Perez et al. (2001), não se trata de dispor uma “imagem correta” sobre a construção do trabalho científico, mas de evitar a colocação dessas nomenclaturas e, assim, evitar simplificações, elitismo e deturpações. Praia, Cachapuz e Gil-Perez (2002, p.8) alertam que “deve evitar-se a excessiva simplificação da estrutura e do papel desempenhado pelas teorias, já que quando tal acontece está a dar-se uma ideia de Ciência finalizada”. É importante, portanto, que a utilização do nome dos cientistas e de seus trabalhos seja feita com cautela, valorizando seu trabalho quanto a uma contribuição coletiva ao contexto científico.

O texto de Divulgação Científica tem função de apresentar os aspectos da cultura científica de forma que o leitor possa compreender o contexto e informações científicas de forma mais apropriada, evitando um entendimento equivocado no leitor sobre como se faz Ciência. Esse cuidado é essencial, pois o material pode alcançar um público bastante heterogêneo, com formações diferentes e, muitas vezes, leigo nos assuntos abordados.

Outro recurso à atratividade são as chamadas *Minirresenhas*. Para este trabalho, minirresenhas foram consideradas como frases ou textos curtos com destaque visual fora do corpo do texto principal, incluindo informações adicionais às apresentadas nesse texto principal. Para ilustrar essa característica, tem-se como exemplo a figura 2:

Figura 2 – Minirresenha do texto Adão, Eva e Ricardo

seu DNA tem um pouco desse homínido. Não tem jeito.

Da mesma forma que alguns genes neandertais sobrevivem, é possível que alguns costumes tenham sido transmitidos deles para seus conquistadores sapiens. Os detalhes, é claro, estão perdidos para sempre – também não dá para saber se o mais comum era um neandertal macho transar com uma sapiens fêmea ou o contrário. Mas a antropologia já evoluiu o suficiente para encontrar algumas pistas de como viviam esses caras. O que os cientistas fazem é observar os costumes de agrupamentos humanos isolados que até hoje preservam os modelos sociais mais simples que existem. São os caçadores-coletores, povos nômades que mantêm sua população sempre em pequeno número (em razão da disponibilidade de alimento). Tudo indica que Adão, Eva e seus namorados viviam como eles.

Mas descobrir que eles que passavam a existência em grupos pequenos, de mais ou menos indivíduos, estabelecidos basicamente em torno de relações familiares e de parentesco próximo, e que praticavam o nomadismo não é realmente saber muito sobre eles. Só que de acordo com o antropólogo americano Donald Brown, da Universidade da Califórnia, dá para concluir muito mais do que isso.

Brown compilou outras características básicas que são comuns a todas as sociedades humanas. E concluiu que as primeiras tribos de todos os tempos provavelmente viviam dessa forma. De que forma?

**TUDO SER HUMANO QUE NÃO SEJA 100% AFRICANO TEM UM POUCO DE sangue neandertal**

maior parte dos grupos humanos que hoje existem não são descendentes diretos dos primeiros humanos. Eles são descendentes de grupos que se multiplicando e se espalhando pelo globo. Os linguistas estão tão acostumados quanto os biólogos a fazer árvores evolutivas de seus objetos de estudo. Intuitivamente, dá para perceber que muitos idiomas são aparentados com outros (basta ver a semelhança entre português e espanhol). Os especialistas pegam isso e vão bem mais longe: reconstruem a genealogia completa das línguas. No topo, dizem eles, deve haver uma só linguagem, e ela deve ter sido falada pelos primeiros humanos.

**O idioma de Adão**

Independentemente da época em que surgiu, a primeira língua nasceu mesmo na África. Ou pelo menos é o que sugere uma nova análise feita por Quentin Atkinson, psicólogo da Universidade de Auckland, na Nova Zelândia. Ele usou uma técnica inédita para identificar a idade das línguas: o número de fonemas presentes em cada uma delas.

Ele partiu do princípio de que, quanto mais fonemas tem um idioma, mais antigo ele é – os sons iriam se acumulando na língua ao longo dos milênios. Curiosamente, no mundo todo, os que têm mais dessas unidades sonoras básicas estão no sul da África, o continente onde a Eva mitocondrial e o Adão do cromossomo Y viveram e morreram. Bom, se é claro que os idiomas atuais do sul da África são os mais antigos, também é fato que eles provavelmente guardam pouca semelhança com a “língua-mãe” – caso realmente tenha havido uma. Se meia dúzia de séculos já muda

Fonte: Revista Superinteressante (2018)

No exemplo acima, a minirresenha apresenta uma informação adicional sobre o compartilhamento de genes entre os seres humanos atuais de origem não africana e os neandertais. A presença desta minirresenha na superfície da reportagem é também de grande importância para prender o leitor à leitura do texto de Divulgação Científica. Zamboni (2001) coloca que esse destaque visual, em letras grandes, de cores chamativas e quebrando a estrutura do texto, é colocado ao longo do texto para que possa ser um dos primeiros elementos a chamar a atenção do leitor ao iniciar a leitura da página. Assim, o leitor poderá aproveitar ainda mais informações do conteúdo da reportagem, dado que as minirresenhas, por vezes, incluem informações adicionais.

Notou-se que o texto da minirresenha exemplificado, contudo, coloca o sangue como o componente hereditário, e não o gene. A maneira como tal informação está disposta pode levar o leitor a um entendimento equivocado quanto ao que realmente é hereditário dentro da linhagem evolutiva do grupo. Como o texto de Divulgação Científica é popularizado para o público leigo, é importante que possa evitar colocar essas informações que podem levar a interpretações equivocadas em seus textos. Neste caso, a estratégia de apelo adotada pode facilitar com que o leitor seja atraído a uma informação ambígua, que pode tornar-se negativa.

O terceiro recurso à atratividade são os *Boxes*. Para este trabalho, os *Boxes* foram considerados como seções delimitadas por linhas, faixas ou fundos coloridos que trazem informações-chave da reportagem, podendo apresentar títulos próprios ou não. Esse componente auxilia que o leitor não se disperse da leitura. Caso isso aconteça, os boxes podem

ainda alcançar o leitor, lhes oferecendo a leitura de um texto “extra”. Para ilustrar essa característica, tem-se como exemplo a figura 3.

Figura 3 – Box na reportagem “Como vencer os seus medos”



Fonte: Revista Superinteressante (2018)

Esse box tem, assim como a minirresenha, a função de proporcionar uma leitura extra ao leitor, apresentando informações específicas sobre a temática da reportagem. Na figura 3, percebeu-se que os boxes desempenham um importante papel ao trazer informações relevantes ao leitor sobre a temática abordada. As imagens que compõem o texto ocupam quase toda a página e os boxes, sobrepostos às imagens, possuem alta relevância para este texto, pois constituem o passo a passo para a perda dos medos, tema abordado pela matéria.

A característica *Interlocução direta com o leitor* refere-se a segmentos dispostos ao longo do texto de Divulgação Científica que buscam por uma participação mais ativa do leitor, aproximando-o ao autor do texto. Para esta característica, têm-se dois segmentos: os *Segmentos de interpelação direta* e os *Segmentos de intervenção representativa do destinatário*.

Os *Segmentos de interpelação direta* referem-se à inserção de perguntas colocadas pelo autor para conduzir e auxiliar na linha de raciocínio do leitor. Para este segmento, tem-se o exemplo a seguir.

**Você morre, mas os genes dos seus olhos azuis podem sobreviver nos seus filhos e netos, certo?** Logo, quem está mesmo no jogo da evolução não é você, são seus olhos azuis – os genes responsáveis por olhos azuis, na verdade. E isso vale para qualquer gene, claro. (2015.07, p. 58. Grifo nosso.)

Entende-se que no trecho acima, a interlocução direta tende a minimizar o distanciamento entre o texto e o leitor. Nesta proposta, existe uma tentativa de aproximação do pensamento entre aquele que escreve e aquele que lê, pelo uso de perguntas. Essa característica torna-se notável para o texto de Divulgação Científica, pois a passividade geralmente colocada ao leitor tem menor carga e ele pode agora ser mais influente ao conteúdo pelo texto, se situando e acompanhando o raciocínio do autor.

Já os *Segmentos de intervenção representativa do destinatário* referem-se à co-participação do leitor no texto em conjunto com o autor. Para tal, o autor utiliza-se tanto de pronomes de forma a incluir o leitor, tais como “tu”, “você” e “seu”, por exemplo, quanto frases no modo imperativo, bem como em segunda ou terceira pessoa, no caso do pronome “você” vir oculto. Para esta característica, tem-se como exemplo o trecho a seguir:

**“Você conhece** os heróis da física e da biologia:**sabe que** a maçã caiu na cabeça de Newton e que Darwin viajou no Beagle e criou a teoria da evolução.” (2011.09, p. 92. Grifo nosso)

No trecho acima, entende-se que as interlocuções diretas valem-se de verbos e pronomes convidativos para atrair a presença do leitor ao texto. O autor reduz novamente a distância entre os interlocutores, partilhando o conhecimento colocado por ele ao leitor de forma mais convidativa. Ao colocar esses segmentos no texto de Divulgação Científica, entende-se que o leitor passa a assumir um caráter mais participativo.

Em relação à característica *Figuralidade do Ethos*, existem elementos dispostos do texto de Divulgação Científica que determinam a entonação e ritmo daquele texto, pela construção de narrativas e enunciações menos formais. Para esta característica, podem-se apontar dois subtópicos: a *“Literalização” das narrativas* e a *Tessitura lexical*.

A característica *“Literalização” das narrativas* refere-se à aproximação do leitor a um sujeito literário e participante do contexto de que fala o texto de Divulgação Científica, como que integrante de uma narrativa. Assim, a presença dessa característica pode gerar expectativas no leitor, aumentando sua curiosidade sobre a temática abordada.

**A cena épica é observada por um casal de humanos, escondidos em um bosque. Mas não se trata de neandertais vestidos de peles e armados de clavas. É um casal de turistas usando roupas do século 21 – e com celulares em riste para filmar o duelo.** [...] Essa cena pode parecer saída de um livro de ficção científica – como Jurassic Park, de Michael Crichton, que especula sobre o que aconteceria se os dinossauros fossem trazidos de volta à vida. (2014.05, p. 41. Grifo nosso)

No trecho citado acima, o autor sugere um cenário imaginativo para, em seguida, informar que tal cenário pode estar mais próximo da realidade do leitor do que este é conduzido a imaginar inicialmente. Para tal, percebeu-se o uso de alguns elementos semelhantes aos de uma

narrativa em um texto literário, como por exemplo, a menção de um cenário épico e menções a obras de ficção. Dessa forma, o leitor pode ser levado a outras experiências imaginativas. O uso desse recurso no texto de Divulgação Científica pode ser benéfico ao leitor, pois o vincula a uma experiência mais próxima desse tipo de texto, possibilitando a inserção do leitor em uma “aventura” dentro do corpo da matéria.

A característica *Tessitura lexical* apresenta uma suspensão das formalidades comuns de textos científicos, que podem vir carregados de jargões, termos técnicos e linguagem culta. Assim, o texto de Divulgação Científica assume e proporciona uma linguagem mais informal e leve por meio da utilização de falas ou disposições espontâneas, metafóricas e/ou coloquiais, tal como no exemplo a seguir:

**Dormir é uma delícia** – mas, do ponto de vista da evolução, é um comportamento difícil de explicar. Para o **homem das cavernas, dormir podia significar nunca mais acordar**, pois a chance de ser atacado por um predador era grande. (2013.12, p. 48. Grifo nosso.)

Neste recorte, identificou-se uma linguagem mais coloquial e metafórica, proporcionando uma maior leveza e simplicidade ao texto. Zamboni (2001) coloca que esses recursos são dispostos no texto de Divulgação Científica para facilitar a compreensão da mensagem pelo leitor, de maneira que fique mais atrativa. Entende-se que a revista utiliza esse recurso de forma a reforçar a intenção de uma linguagem mais atrativa, que é rompida pela descontração e informalidade causadas pelas gírias e metáforas, aos novos e/ou frequentes leitores de revistas de Divulgação Científica.

Sobre o “tom” dos textos da Divulgação Científica, entende-se que é preferível a utilização de um tom ameno e mais coloquial. Caso assuma um caráter estritamente formal e complexo, conceitual ou estruturalmente, o texto de Divulgação Científica acabará perdendo uma de suas principais características em relação ao seu discurso. À linguagem científica são conferidas novas características, fazendo com que a linguagem da Divulgação Científica, por se tratar de trabalho de comunicação em massa, passe a constituir um novo discurso, com respectivos objetivos, estrutura e interlocutores. A tessitura lexical mostra-se uma característica fundamental da Divulgação Científica, pois oferece espaço ao autor em “dar corpo ao seu texto” (ZAMBONI, 2001, p.114) e partilhar maior entrosamento com o leitor.

A característica *Segmentação da informação* faz com que o texto de Divulgação Científica possa ser lido por partes isoladas, sem que o leitor necessite ler a matéria por inteira para entender a temática abordada. Assim, o evento principal da matéria pode ser representado e lido separadamente, de forma descontínua. Para ilustrar essa característica, têm-se como exemplo o texto “Os sete maiores mistérios do universo”, em que são apresentadas sete questões “difíceis” e

aparentemente sem solução, colocadas independentes umas das outras no decorrer do texto, podendo, assim, serem lidas de forma descontínua. Essa característica facilita com que o leitor possa ler apenas as partes da matéria que mais lhe chamaram a atenção.

A característica *Impacto científico do lide* refere-se ao impacto gerado pelo sumário da matéria a ser lida, composto pelo seu título e seu lide. O lide ou lead é um conjunto de sentenças que representa as conclusões a serem colocadas durante todo o corpo do texto, mas de forma resumida e menos contextualizada. O lide é encontrado logo no começo da matéria e traz as informações de maior destaque, como por exemplo, quem são os personagens principais, onde a situação aconteceu e por quê. O lide auxilia o leitor que “está com pressa” e que demanda de pouco tempo para conseguir ler a notícia com todos os seus detalhes. Dessa forma, expõe os eventos da notícia, propiciando uma leitura rápida, mas altamente informativa. Como o texto jornalístico assume um caráter noticioso, o leitor pode ter acesso a todos os eventos mais importantes da notícia logo no começo do texto, não sendo prejudicado em demasia por não ler a matéria completa. O lide é mais comumente visto em textos de jornais de circulação diária. Para ilustrar essa característica, tem-se como exemplo o trecho a seguir:

O casal-maior da Bíblia existiu, mas não do jeito que você imagina. **Eva**, cientificamente falando, é **a ancestral comum entre todos os Homo sapiens vivos agora**. Todos nós temos uma única tatata(...)tataravó. Essa é a Eva da vida real, uma mulher que viveu há 200 mil anos. Adão? Bom, **a ciência sabe que todos os sapiens machos que existem hoje têm um ancestral comum – é o Adão da ciência**. E ele nasceu mais de 100 mil anos depois. **Adão e Eva, portanto, não se conheceram**. E essa história fica mais louca ainda: existe um terceiro elemento aí, que não é nem a mulher que deu origem a nós nem o patriarca de todos os machos modernos. É um amante, digamos assim. **Porque hoje a ciência já sabe que a maior parte da humanidade tem outro ancestral comum: o neandertal**. Você conhece: a espécie prima da nossa, só que 200 mil anos mais antiga, e que acabou extinta dezenas de milhares de anos antes de o homem ocupar a Mesopotâmia – o lugar que a Bíblia chamaria de Jardim do Éden, a morada do Adão e da Eva tradicionais... **Mas só agora a ciência começa a desvendar a realidade sobre a nossa origem**. (2011.06, p. 59. Grifo nosso.)

O lide pode ser visto no começo do texto “Adão, Eva e Ricardo”, apresentando um breve resumo sobre os tópicos a serem abordados por todo o texto, envolvendo os aspectos religiosos, evolutivos e sociais. O recurso do lide um importante papel no texto de cunho jornalístico, pois, com a leitura dele, o leitor pode ser cativado pela matéria e seguir para procurar por outros detalhes. Mesmo que esse texto não chegue a ser lido completamente, o leitor estará mais propenso a captar a mensagem principal.

A característica *Recuperação de conhecimentos tácitos* está associada a longas explicações ou contextualizações, no texto da reportagem, de conceitos ou eventos, para que o leitor possa se situar quanto às demais informações do texto. Para isso, uma parte da superestrutura do texto é



dedicada à explicação de algum fato necessário para a compreensão da temática abordada na reportagem. Para esta característica, tem-se como exemplo a figura 4.

Figura 4 – Recuperação de conhecimentos tácitos da reportagem “12 receitas para o fim do mundo”



Fonte: Revista Superinteressante (2018)

Percebeu-se que os parágrafos iniciais do texto “12 receitas para o fim do mundo” fazem uma descrição histórica da vida no planeta Terra, relacionando-a a períodos de extinção e diminuição massiva de diversas populações. Esta abordagem foi utilizada para situar o leitor sobre determinados acontecimentos evolutivos para, somente depois, abordar doze novos fatores que supostamente poderiam acabar com a vida no planeta. Essa contextualização é de grande importância no texto de Divulgação Científica, pois nem sempre é possível que o leitor tenha conhecimento de todos os elementos constituintes da reportagem a ser lida. Nesse caso, é possível que o leitor não conheça a idade do planeta e nem o desenvolvimento da vida nele, além de extinções e de outros eventos marcantes à diversidade.

Assim, uma explicação desses acontecimentos reflete um cuidado que a revista tem ao criar um espaço dentro do texto que contextualiza ao leitor. No entanto, a recuperação de conhecimentos tácitos exige cautela, de forma que o autor não desperdice um espaço muito grande do restante do texto.

A característica *Presença de procedimentos explicativos* refere-se a breves explicitações ou conceituações de conhecimentos supostamente distantes do leitor leigo, tendo a função de facilitar o entendimento de sua leitura. Para ilustrar essa característica, tem-se como exemplo o trecho a seguir:

O cérebro humano quase triplicou ao longo da evolução. Passou de 600 cm<sup>3</sup> no *Homo habilis* (há 2 milhões de anos) aos 1.400 cm<sup>3</sup> do *Homo sapiens*, 150 mil anos atrás. Nossa massa cinzenta foi crescendo e ganhando camadas, cada uma mais complexa que a anterior, até chegar ao **neocórtex – sua parte mais externa, enrolada como uma língua, responsável por funções mentais como pensamento e linguagem.** (2014.04, p. 17. Grifo nosso.)

No trecho acima, identificou-se um procedimento explicativo quando foi apresentada uma caracterização ao termo “neocórtex”. Em alguns textos, a substituição de certos termos é difícil; eis, então, a necessidade de uma explicação. Zamboni (2001) coloca que cabe ao texto de Divulgação Científica exercer essa função educativa quanto à presença de termos mais complexos ou rebuscados. Mesmo nos textos com um grau maior de cientificidade, é necessária a presença de explicitações, pois não é possível prever qual leitor esse material poderá alcançar. O divulgador deve, portanto, utilizar de seus melhores recursos para poder atrair o leitor ao ambiente da Divulgação Científica, sendo cuidadoso quanto aos termos, conceitos e contextos não condizentes com a realidade do leitor.

Pode-se perceber que a Divulgação Científica é constituída por várias particularidades e o divulgador poderá optar por essas diferentes estratégias para conseguir atingir o público leigo ao qual a revista se destina. Essas estratégias, sejam textuais ou imagéticas, são fundamentais a esse tipo de texto, uma vez que, caso presentes, podem aproximar o leitor ao conhecimento científico e, neste caso, à Evolução Biológica.

### 3.3 O texto da Divulgação Científica e suas tipologias discursivas

Após a caracterização do discurso da Divulgação Científica, são discutidos os trechos da categoria *Caráter Biológico* de acordo com as tipologias de discurso segundo Orlandi (2006), de forma a analisar a disposição dos discursos em seus textos relacionados especificamente à Evolução Biológica conforme a Teoria Sintética da Evolução.

Para Orlandi (2006; 2009), os discursos levam em conta a linguagem, o contexto de produção e suas determinações histórico-sociais. Depende, também, da sua forma e sentido, ligados à interação entre os interlocutores e a presença da polissemia e da paráfrase. A autora relata que a paráfrase apresenta aquilo que se mantém com sentido inalterado, literal, ao contrário

da polissemia, que apresenta uma quebra entre os sentidos, permitindo maior interpretação pelo leitor. Neste caso, são duas forças que apresentam sentidos opostos, mas que não são excludentes quando componentes do texto escrito ou falado.

Ainda segundo a autora, a paráfrase remete à constância do sentido único, enquanto a polissemia permite uma maior multiplicidade de sentidos. A paráfrase é a informação, enquanto a polissemia é o jogo de linguagem. O critério da reversibilidade se dá pela interatividade dos interlocutores, que pode ser maior ou menor dependendo de certas condições nas quais aquele discurso funciona. Aquele a quem se escreve pode ser inteiramente considerado, considerado em partes ou quase que completamente desconsiderado.

Três tipos de discursos são propostos por Orlandi (2006): o discurso autoritário, o discurso polêmico e o discurso lúdico, os quais são caracterizados pela presença de paráfrase, polissemia, e reversibilidade dentre os interlocutores. Dessa forma, por mais que diversas partes do material analisado nesta pesquisa apresentassem estruturas com sentidos múltiplos, foram escolhidos aqueles com maior predominância e influência do sentido do trecho em sua completude.

O discurso de funcionamento autoritário é aquele em que a polissemia é reduzida, o que faz da paráfrase predominante, e a interação entre os interlocutores ou reversibilidade tem menor papel, tendendo a uma ação unidirecional entre eles. Para ilustrar esta tipologia de discurso têm-se como exemplos os trechos a seguir:

**“A desextinção, na verdade, é uma reinvenção”**, opina Brian Swiket, jornalista especializado em evolução e autor do livro *Written in Stone* (‘Escrito em Pedra’), no qual analisa o tema. **Os cientistas não podem** garantir que um mamute clonado vá se comportar como um mamute da Era do Gelo – até porque sequer existem métodos para fazer essa comparação. (2014.05, p. 41. Grifo nosso.)

**Acredite, sei do que estou falando. Trabalho aqui na SUPER há sete anos.** Não escrevo apenas sobre questões femininas. Tenho milhares de interesses diferentes, na verdade: gosto de exobiologia, mistérios da medicina, evolução humana, literatura, ficção científica. Mas **sou a única mulher do time de editores aqui** (nunca houve mais de uma, aliás) e, se eu não defender reportagens que são importantes para o gênero todo, ninguém vai. (2015.12, p. 31. Grifo nosso.)

**Os cientistas acreditam que**, como o ser humano evoluiu a partir dos metazoários, o câncer é provocado por resíduos de DNA deles: fragmentos genéticos de 1 bilhão de anos atrás, que estão dentro das nossas células – e voltam à vida na forma de tumor. (2011.04, p. 18. Grifo nosso.)

O primeiro trecho dispõe a opinião do jornalista Brian Swiket ao colocar sua afirmação sobre a impossibilidade de trazer seres vivos já extintos à vida novamente; sua fala é reforçada pela menção do nome dos cientistas no texto, que colocam a dificuldade em trabalhar com esse tipo de procedimento. O segundo trecho revela que a autora do texto se utiliza de um verbo no imperativo para colocar a sua posição, além de dizer sobre a sua ocupação dentro da revista em

que o trecho está disposto; em seguida, a sua posição como mulher dentro de seu contexto de trabalho e o seu papel como divulgadora de textos são reforçados como importantes ao gênero feminino. O terceiro trecho utiliza a voz e posição dos cientistas para poder começar a discutir sobre o câncer ser uma herança genética desde seres muito mais antigos que os seres humanos.

Segundo Orlandi (2006), o discurso de funcionamento autoritário desarticula a interlocução entre o locutor e o ouvinte que são, neste caso, o autor e o leitor. A majoritária presença deste discurso nos textos de Divulgação Científica pode apresentar uma limitação à recepção do conteúdo pelo público alvo, que é o público leigo, pois existirá uma “quebra” no diálogo entre o texto e o leitor. O discurso autoritário confere ao texto também a literalidade, que pode, ao apresentar-se no material, causar um efeito de passividade no leitor. O segundo trecho coloca posicionamentos da autora em diversos momentos, deixando o leitor em um estado apenas contemplativo quanto as suas afirmações.

Considera-se que a Divulgação Científica não tem a função de apenas transmitir o conhecimento ou a informação. É relevante destacar que o jornalista que não proporciona uma leitura apenas passiva pode auxiliar no movimento da Ciência e na construção e socialização do conhecimento (ORLANDI, 2012). É importante que o leitor não se sinta excluído do ambiente abordado nos textos, mas que consiga perceber-se como parte integrante do contexto científico, de forma que compreenda também o dinamicismo e a dimensão processual da Ciência.

Grande parte dos trechos analisados nos textos de Divulgação Científica que tem o discurso de funcionamento autoritário possui a marca da presença do discurso do cientista, o que revela que o uso desta característica é frequente como recurso que assegura mais autoridade ao conteúdo apresentado pelo autor, tal como visto nos exemplos acima, pelo uso do termo “cientistas” e do nome do jornalista Brian Swiket.

O discurso de funcionamento polêmico é aquele em que a polissemia e a paráfrase encontram-se controladas, sem estabelecer necessariamente uma predominância, e a reversibilidade entre os interlocutores se dá sobre certas condições, podendo haver disputas entre os sentidos. Para ilustrar esta tipologia de discurso têm-se como exemplos os trechos abaixo:

O outro conceito que Dawkins lançou ali roçava na ficção científica. Dizia que nós, seres vivos, somos meros robôs a serviço dos verdadeiros donos do mundo: os genes. **Você morre, mas os genes dos seus olhos azuis podem sobreviver nos seus filhos e netos, certo?** Logo, quem está mesmo no jogo da evolução não é você, são seus olhos azuis – os genes responsáveis por olhos azuis, na verdade. E isso vale para qualquer gene, claro. (2015.07, p. 58. Grifo nosso.)

Aparentemente, vulcões levaram ao solo rochas já altamente oxidadas, incapazes de absorver mais do elemento. Ok. **Mas é possível acontecer outro envenenamento global como esse? A evolução não é previsível,** mas, em momentos de grandes mudanças ambientais, ela costuma se acelerar. (2011.12, p. 66. Grifo nosso.)

O primeiro trecho utiliza-se de um contexto e oferece uma pergunta ao leitor. Contudo, ao terminar a pergunta, a palavra “certo” tem influência do autor sobre o entendimento do leitor. Depois da pergunta, o autor conclui o que foi dito anteriormente, deixando esse embate entre os interlocutores. No segundo trecho, o autor coloca uma situação, mas dá abertura ao questionamento. O jornalista lança ao leitor uma pergunta, mas, ao mesmo tempo, já deixa a sua posição ao longo do texto ao colocar que o processo evolutivo pode ser acelerado em determinadas condições. Esses trechos revelam que os autores atuam de forma mais permissiva, mas ainda retêm suas posições, antes de dar abertura ao posicionamento do leitor.

O discurso de funcionamento polêmico age como uma espécie de embate entre os interlocutores. O autor atribui, em seu sentido, conotações de questionamentos, mas também coloca sua posição enquanto participante daquele discurso. Existem direcionamentos que o autor proporciona àquela linha de raciocínio, que é contemplada por suas perguntas e sequentes tentativas de abarcar parte da resposta. Dessa forma, o leitor, nesse embate, pode concordar com o sentido já atribuído pelo jornalista ou formar sua própria interpretação sobre o texto.

Esse discurso polêmico, dentro do contexto da Divulgação Científica, torna-se um recurso que facilita a participação do leitor ao contexto apresentado. O leitor é representado dentro daquele contexto de produção e formulação de sentidos, pois o autor o considera como figura participante na constituição de seu discurso. No texto de Divulgação Científica, o discurso de funcionamento polêmico é importante, já que ele auxilia o rompimento da passividade induzida pelo discurso autoritário. A presença da reversibilidade, ainda que controlada, proporciona maior participação ao processo de construção de um conhecimento e pensamento críticos, pois coloca o autor e leitor em posição de refletirem sobre as informações abordadas.

Em relação ao discurso de funcionamento lúdico, que corresponde àquele em que a polissemia é predominante e há total reversibilidade entre os interlocutores, não foram encontrados trechos com esse funcionamento nos recortes do material analisado correspondentes à categoria *Caráter Biológico*. O discurso lúdico favorece a interação na prática discursiva, que pode gerar um contato maior entre os interlocutores, ao mesmo tempo em que auxilia na construção do pensamento crítico, que abre espaço para o pensamento e reflexão do leitor. No texto de Divulgação Científica, a ausência desse tipo de discurso pode implicar na perda de sentidos e vozes importantes, gerados pela ampla polissemia e pela reversibilidade livre.

De modo geral, ao analisar o material da revista *Superinteressante*, foi identificada uma maior quantidade de trechos com discurso autoritário. Nestes textos predominantemente autoritários, o uso de menções de especialistas e pesquisadores foi um dos recursos mais

utilizados, em uma tentativa de proporcionar maior credibilidade ao que ao material diz. Zamboni (2001) coloca que esse aspecto se ampara na crença social da Ciência como produtora de verdades e falas inquestionáveis.

É importante que os textos de Divulgação Científica dialoguem com o leitor, de forma a proporcionar uma experiência mais proveitosa de leitura e conhecimento aos interlocutores envolvidos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O texto de Divulgação Científica pode permitir o acesso de pessoas leigas ao conhecimento científico. Esse material, amplamente difundido, possui muitas características que podem auxiliar na compreensão das diversas áreas da Ciência e também cativar o leitor quanto ao universo científico. A Evolução Biológica, área integradora de toda a Biologia, é um conteúdo essencial a ser abordado nesse contexto.

Neste trabalho, identificou-se que o material possui conteúdos de Evolução de forma biológica e não biológica. A partir das análises, verificou-se a existência de colocações da Evolução Biológica ligadas a erros conceituais, finalismos e aspectos inorgânicos, o que pode comprometer a compreensão do conteúdo evolutivo pelos leitores.

A caracterização do discurso da Divulgação Científica auxiliou na compreensão mais ampla do material e das informações que são direcionadas ao público leigo leitor da revista Superinteressante, entre eles, recursos visuais e textuais. Tais características contribuem para a difusão do conhecimento científico para o público leigo.

Neste trabalho, foram encontrados nos trechos de caráter biológico discursos de funcionamento autoritário e polêmico, sendo o autoritário predominante, o que pode implicar no distanciamento entre o leitor e o texto, pois o diálogo entre eles é diminuído. Além disso, a ausência do discurso de funcionamento lúdico limita a interpretação e questionamentos que o leitor pode atingir, evidenciada pela falta de espaço para a polissemia.

Dessa forma, é importante que os textos de Divulgação Científica possuam informações e estratégias que possam contribuir com o aprendizado do conteúdo de Evolução Biológica e de conhecimentos científicos, a fim de promover um efetivo diálogo com o leitor.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J. P. M. Divulgação Científica no ensino escolar: possibilidades e limites. In: GIORDAN, M.; CUNHA, M. B. **Divulgação Científica na sala de aula**. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2015.
- AIRES, J. et al. **Divulgação científica na sala de aula: um estudo sobre a contribuição da revista Ciência Hoje das Crianças**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4, 2003, Bauru. Atas... Bauru, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BIZZO, N.; EL-HANI, C. N. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 235-257, 2009.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Qualitative research for education: an introduction to theories and methods**. Boston: Pearson, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 1998, 58p.
- BROCKINGTON, G.; MESQUITA, L. As consequências da má divulgação científica. **Revista da Biologia**, v. 15, n. 1, p. 29-34, 2016.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. Tese (Doutorado), USP, São Paulo, 1984.
- \_\_\_\_\_. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, p.157-178, 2009.
- \_\_\_\_\_. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2008, p.295-316.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. **A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC. Belo Horizonte: ABRAPEC, v.1, p.1-11, 2009.
- DAWKINS, R. **O gene egoísta**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
- DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. **The American Biology Teacher**, v. 35, n. 3, p. 125-129, 1973.

EDITORA ABRIL. 2018. Disponível em:

<http://publiabril.abril.com.br/marcas/superinteressante/plataformas/revista-impresa>. Acesso em 27 de maio de 2018.

FRAGA, F. B. F. F.; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista *Ciência Hoje das Crianças*: análise de textos de divulgação científica. **Ciênc. Educ.**, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p. 3-31, 2012.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: ArtMed, 2009.

FREEMAN, S.; HERRON, J. C. **Análise Evolutiva**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FUTUYMA, D. J. **Biologia Evolutiva**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002.

GIL-PEREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência&Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

KAMPOURAKIS, K.; ZOGZA, V. Students' Preconceptions about Evolution: How Accurate is the Characterization as "Lamarckian" when Considering the History of Evolutionary Thought?. **Science Education**, v.16, p.393-422, 2007.

MCCULLOCH, G. **Documentary Research**: in Education, History and the Social Sciences. London: RoutledgeFalmer, 2004.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência&Educação**, v.8 n.2, p. 253-262, 2002.

ORLANDI, E. P. **Discurso e Texto: Formulação e Circulação dos Sentidos**. Campinas: Pontes Editoras, 2012.

\_\_\_\_\_. **A Linguagem e seu Funcionamento: as formas do discurso**. Campinas: Pontes Editoras, 2006.

\_\_\_\_\_. **Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos**. Campinas: Pontes Editoras, 2009.

RIDLEY, M. **Evolução**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SEPULVEDA, C.; MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Construção de um perfil conceitual de adaptação: implicações metodológicas para o programa de pesquisa sobre perfis conceituais e o ensino de evolução. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 439-479, 2013.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 27, n. 1, p. 124-131, 2004.



VARELLA, M. A. C.; CORSO, J. A importância do tributo a Alfred Wallace para o Ensino de Ciências. In: ARAUJO, L. A. L. (Org.). **Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino**. Porto Alegre: Editora Fi, 2017.

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

## ANEXOS

### ANEXO 1 – Normas editoriais para a submissão de artigos da Revista Educação em Revista.

- O manuscrito deve ser inédito e relevante para a área, não sendo permitida sua submissão simultânea a outro periódico nacional ou internacional.
  - O manuscrito deve ser dirigido para uma das seções: Artigo, Resenha, Palavra Aberta, Entrevista ou Dossiê deve ser submetido exclusivamente no formato doc pelo sistema online disponibilizado pela SciELO. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0102-4698&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0102-4698&lng=pt&nrm=iso)
  - Todo manuscrito é submetido a sistemas de controle de plágio para verificação de sua autenticidade.
  - O cadastro no sistema Scielo e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios não só para a submissão de manuscritos, como também para o acompanhamento de todo o processo editorial em curso.
  - Exige-se, para submissão, que pelo menos um(a) dos(as) autores(as) tenha o título de doutor.
  - Todos(as) os(as) autores(as) do manuscrito deverão ser nomeados(as) e vinculados(as) ao artigo exclusivamente no campo indicado no sistema de submissão. Isso garante que o artigo seja relacionado aos (às) autores(as) somente por meio desse sistema.
  - Não será aceito manuscrito que contenha identificação de autoria em qualquer parte do texto, seja em notas de rodapé, referência bibliográfica ou propriedade do documento.
  - Trabalhos publicados em anais de conferências poderão ser aceitos, desde que o manuscrito sofra modificações para oferecer uma proporção significativa de elementos inéditos que justifique nova publicação.
  - Os conceitos e opiniões expressos no manuscrito, bem como a exatidão e a procedência das citações, são de exclusiva responsabilidade dos(as) autores(as).
  - O manuscrito deverá seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou da American Psychological Association (APA).
- O manuscrito não deverá ultrapassar o número de palavras indicadas abaixo:
- a. Artigo: Deve ter entre 6.000 e 12.000 palavras.
  - b. Resenha: Deve ter entre 1.500 e 3.000 palavras;
  - c. Palavra aberta: Deve ter entre 3.000 e 5.000 palavras;
  - d. Entrevista: Deve ter entre 3.000 e 5.000 palavras.
- Em todos os casos o título deve ter, no máximo, 20 palavras, no idioma do artigo e em inglês
  - Os quadros, tabelas, gráficos, mapas e outros recursos visuais devem ser submetidos em tonalidades de cinza.
- Devem também ser apresentados no fluxo do texto e com legenda completa. As imagens deverão ser digitalizadas com 300 dpi, no formato TIFF ou JPG.
- Margens: 3cm superior e esquerda, 2 cm inferior e direita.
  - Fonte: Garamond (cor preta)
  - Tamanho da fonte do corpo do texto: 12 pts
  - Tamanho da fonte de 10 pts para citações longas; notas de rodapé; Legendas; paginação
  - Espaçamento entre linhas 1,5 para todo corpo do texto e de 1,0 (simples) para citações diretas (mais de 3 linhas); notas de rodapé; legendas dos elementos especiais (gráficos, figuras, quadros e tabelas); Referências Bibliográficas
  - Recuo de primeira linha dos parágrafos: 2 cm
  - Resumo com, no mínimo, 120 e no máximo, 150 palavras no idioma do artigo e em inglês. Se o artigo for submetido em inglês, deverá conter o resumo em português.
  - Mínimo de três e máximo de cinco palavras-chave no idioma do artigo e em inglês. Se o artigo

for submetido em inglês, deverá conter as palavras-chave em português.

- A publicação de artigo que traz resultados de pesquisa envolvendo seres humanos e realizadas no Brasil deve conter a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (Coep).
- Artigos de autores (as) estrangeiros(as) devem seguir as normas éticas do seu país de origem.
- O(a) autor(a) deve declarar, obrigatoriamente em seu texto, (o)s órgão(s) de financiamento da pesquisa, quando houver; a instituição à qual está vinculado(a); instituições parceiras que tenham participado no desenvolvimento da investigação.