

MAÍRA FERREIRA SANT'ANA

**A ORIGEM E O FIM DO MUNDO: ANÁLISE DISCURSIVA DE TEXTOS DE  
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA *SUPERINTERESSANTE***

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Letras, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2014

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S232o  
2014 Sant'Ana, Maíra Ferreira, 1988-  
A origem e o fim do mundo : análise discursiva de textos de  
divulgação científica na Superinteressante / Maíra Ferreira  
Sant'Ana. – Viçosa, MG, 2014.  
xiii, 176f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Cristiane Cataldi dos Santos Paes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.139-140.

1. Análise do discurso. 2. Divulgação científica. 3. Revista  
Superinteressante. I. Universidade Federal de Viçosa.  
Departamento de Letras. Programa de Pós-graduação em Letras.  
II. Título.

CDD 22. ed. 401.41

MAÍRA FERREIRA SANT'ANA

**A ORIGEM E O FIM DO MUNDO: ANÁLISE DISCURSIVA DE TEXTOS DE  
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA *SUPERINTERESSANTE***

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Letras, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 11 de abril de 2014.

---

Ernane Correa Rabelo

---

Mariana Ramalho Procópio Xavier

---

Mônica Santos de Souza Melo  
(Coorientadora)

---

Cristiane Cataldi dos Santos Paes  
(Orientadora)

*À minha família, com carinho.*

“A ciência e o jornalismo são as duas  
grandes forças do mundo moderno.”  
(Manuel Calvo Hernando)

## AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para a execução desse trabalho e, em especial:

A Deus, por ter me dado a oportunidade, a força e a disciplina necessária para cumprir esse desafio. Continuar lecionando e me dedicar a uma tarefa tão complexa – e compensadora – não foi fácil, mas consegui! Muito obrigada!

Aos meus pais, pelo amor e por serem exemplos de força e persistência.

Aos meus irmãos, Paula e Marcelo, por compreenderem as tantas vezes que precisei preterir os nossos momentos de lazer para dedicar-me ao mestrado. Já que coube a mim ser a mais velha, espero inspirá-los à sonhar e a realizar projetos. Contem comigo sempre!

Ao Bruno, meu noivo, por ser um grande companheiro, e por me apoiar e incentivar constantemente. Muito obrigada pela paciência infinita em escutar meus desabafos, além de entender minhas ausências.

Aos meus avós, pelo imenso carinho que têm por mim e por compreenderem, na finalização da minha escrita, o meu distanciamento.

Agradeço a minha orientadora, Cristiane Cataldi, pela confiança depositada em mim desde a graduação, quando tive o prazer de ser monitora de suas disciplinas. Por acreditar no potencial dessa pesquisa e não medir esforços para me ajudar. Por ser exigente e, ao mesmo tempo, extremamente compreensiva. Saiba que tenho uma grande admiração por você! Serei sempre grata!

À minha coorientadora, Mônica Melo, por ter me acolhido como pesquisadora, já que eu queria muito dialogar com a Semiologia. Muito obrigada pela confiança! Agradeço também os sábios conselhos que possibilitaram o enriquecimento desse trabalho, os quais com certeza foram fundamentais.

À professora Maria Carmen, por ter me introduzido no ramo da pesquisa acadêmica e por sempre ter me ensinado muito. Você é um exemplo de professora para mim!

À Turma de Mestrado em Letras 2012, pelas discussões acadêmicas que ampliaram o meu conhecimento e, principalmente, à Ariana, Renata, Gilmara, Wilma e Bruna por terem sido verdadeiras irmãs, e ao veterano Leo, por todo o auxílio.

Ao Ernane Rabelo e à *Mariana Ramalho*, membros da banca examinadora, pela disponibilidade em ler o trabalho e fornecer importantes contribuições.

A todos os funcionários do DLA e, em especial, à Adriana, que sempre esteve disponível para ajudar. Valeu, Drica!

Aos amigos do Colégio Anglo de Viçosa pela compreensão e pela força.

À UFV pelos sete anos de acolhida, desde a graduação até o mestrado, e pelas oportunidades oferecidas.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ESQUEMAS</b> .....	xiii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	x
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	xi
<b>RESUMO</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	4
2.1. Objetivo geral .....	4
2.2. Objetivos específicos .....	4
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	5
<b>4. A ORIGEM E O FIM DO MUNDO</b> .....	8
4.1. Origem .....	8
4.2. Fim .....	14
4.2.1. Fim do mundo maia .....	22
<b>5. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	24
5.1. Teoria Semiolinguística .....	24
5.1.1. Princípios gerais .....	24
5.1.2. Do contrato de informação midiático .....	29
5.1.2.1. Do contrato de comunicação em geral .....	29
5.1.2.2. A informação como discurso .....	31
5.1.2.3. A identidade das instâncias de informação. ....	36
5.1.2.4. A finalidade do contrato de comunicação midiático .....	37
5.1.2.5. O acontecimento como visão social do mundo .....	38
5.1.2.6. Informar em que circunstâncias? .....	39
5.1.3. As mídias diante do discurso da informação .....	41
5.1.4. Gênero textual. ....	42
5.2. Análise do Discurso da Divulgação Científica .....	45
5.2.1. A divulgação da ciência na mídia impressa .....	48

5.2.2. O processo de recontextualização da informação sobre ciência .....	49
5.2.2.1. Expansão .....	51
5.2.2.2. Redução .....	52
5.2.2.3. Variação.....	53
5.2.2.4. Estratégias divulgativas .....	54
<b>6. METODOLOGIA .....</b>	<b>56</b>
6.1. Da caracterização da revista <i>Superinteressante</i> .....	56
6.2. Da coleta de dados .....	60
6.3. Da análise .....	63
<b>7. ANÁLISE .....</b>	<b>65</b>
7.1. A revista <i>Superinteressante</i> como objeto de análise.....	65
7.2. A recontextualização do discurso sobre ciência na <i>Superinteressante</i> .....	66
7.2.1. O discurso de divulgação científica na perspectiva Semiolinguística .....	67
7.2.2. Capítulo 0 – “Uma breve história do começo, do meio e do fim” .....	70
7.2.3. Capítulo 1 – “Apocalipse místico” .....	79
7.2.4. Capítulo 2 – “Apocalipse astronômico” .....	89
7.2.5. Capítulo 3 – “Apocalipse geológico” .....	105
7.2.6. Capítulo 4 – “Apocalipse ambiental” .....	112
7.2.7. Capítulo 5 – “Apocalipse tecnológico” .....	124
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>135</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>141</b>

## LISTA DE ESQUEMAS

<b>Esquema 1:</b> Três destinos do universo.....	19
<b>Esquema 2:</b> Contrato de comunicação.....	40

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Diagrama das estratégias a serem utilizadas na composição de um texto divulgativo.

.....54

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1:** Comparação entre as teorias do “Big Bang” e do universo inflacionário ..... 13

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Ato de linguagem e sujeitos .....	27
<b>Quadro 2:</b> Organização do <i>corpus</i> .....	62
<b>Quadro 3:</b> variações encontradas no texto “Por que 2012?” para “maias” .....	87
<b>Quadro 4:</b> variações encontradas no texto “Por que 2012?” para “fim do mundo” .....	88
<b>Quadro 5:</b> variações encontradas no texto “O pedregulho vem do céu” para “esteróide(s)” ..	96
<b>Quadro 6:</b> variações encontradas no texto “O pedregulho vem do céu” para “colisão” .....	97
<b>Quadro 7:</b> variações encontradas no texto “Sol de rachar” para “Sol” .....	104
<b>Quadro 8:</b> variações encontradas no texto “O perigo do resfriamento global” para “resfriamento global” .....	118
<b>Quadro 9:</b> variações encontradas no texto “Efeito estufa turbinado” para “Vênus” .....	123
<b>Quadro 10:</b> Textos que compõem a revista <i>Superinteressante</i> edição especial “O mundo vai acabar” (311-A) .....	142

## RESUMO

SANT'ANA, Maíra Ferreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2014. **A origem e o fim do mundo: análise discursiva de textos de divulgação científica na *Superinteressante***. Orientadora: Cristiane Cataldi dos Santos Paes. Coorientadora: Mônica Santos de Souza Melo.

Esse trabalho se propôs a investigar o tratamento linguístico-discursivo conferido às informações sobre a origem e o fim do mundo nas reportagens publicadas na revista *Superinteressante*, edição especial de novembro de 2012, durante a polêmica suscitada em função do calendário maia, considerando a linha editorial da mídia em questão. Para isso, contextualizou, a partir dos pressupostos da Teoria Semiológica, a situação de comunicação dos textos analisados. Ademais, descreveu e analisou como ocorre o processo de *recontextualização* da informação científica em informação divulgativa por meio dos procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação* e das estratégias divulgativas. A fim de alcançar o objetivo geral pretendido, as seguintes etapas foram desenvolvidas: contextualização da pesquisa; discussão acerca da origem e do fim do mundo, ressaltando a abordagem do fim do mundo maia; exposição dos principais pressupostos da Teoria Semiológica (CHARAUDEAU, 2009, 2012) e da Análise do Discurso de Divulgação Científica (CALSAMIGLIA, 1997; CATALDI, 2003, 2007, 2008, 2011; CIAPUSCIO, 1997; VAN DIJK, 2011); descrição da revista *Superinteressante*; discussão sobre o discurso de divulgação científica na perspectiva da Semiologia e análise pautada na identificação dos procedimentos linguístico-discursivos e das estratégias divulgativas presentes nas reportagens analisadas. Ao final da análise, chegou-se à conclusão de que a situação de comunicação é norteadora dos discursos veiculados nas reportagens. Verificou-se que foram utilizadas estratégias divulgativas voltadas para um público leitor jovem, assim como uma linguagem informal a fim de interagir com esse público. Percebeu-se que a revista informa e, como estratégia de captação, deixa o leitor preocupado e curioso. O procedimento linguístico-discursivo mais recorrente nas reportagens foi a *expansão* e a estratégia divulgativa mais utilizada foi a explicação. Dessa forma, os textos divulgativos sobre a temática em questão publicados nessa edição especial da *Superinteressante* são mais explicativos do que conceituais.

## ABSTRACT

SANT'ANA, Maíra Ferreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April 2014. **The creation and the end of the world: a discursive analysis of scientific literature in the popular science magazine *Superinteressante***. Advisor: Cristiane Cataldi dos Santos Paes. Co-advisor: Mônica Santos de Souza Melo.

In this study, we looked at the linguistic and discursive treatments given to the questions of creation and end of the world in the reports published in the popular science magazine *Superinteressante*, issued November 2012, at the height of the polemics surrounding the Mayan calendar. We began with considerations on the magazine's editorial line and contextualization of the communicative situation of each text based on the Theory of Semiolinguistics. We then described and analyzed the process of *recontextualization* of the scientific information by means of the linguistic-discursive strategies of *expansion*, *reduction* and *variation*, along with publishing strategies. This study was structured as follows: contextualization of the study; discussion on the subject of creation and end of the world, especially the Mayan perspective on the end of the world; presentation of the framework of Semiolinguistics (CHARAUDEAU, 2009, 2012) and Discourse Analysis in Popular Science (CALSAMIGLIA, 1997; CATALDI, 2003, 2007, 2008, 2011; CIAPUSCIO, 1997; VAN DIJK, 2011); description of the *Superinteressante* magazine; discussion on popular science from the perspective of Semiolinguistics; and analysis drawn from the identification of linguistic-discursive and publishing strategies. We concluded that the communicative situation leads the discourse in the reports and observed that publishing strategies as well as informal language were used to address and interact with young readers. We also observed that the magazine informs and hooks its readers by letting them concerned and curious. The linguistic-discursive strategy most used was the *expansion*. Likewise, the publishing strategy most frequent was the explanation. In this way, the scientific literature concerning the subject of creation and end of the world published in that special issue of *Superinteressante* has shown to be more explanatory than conceptual.

## 1. INTRODUÇÃO

Mas devemos defender-nos de toda palavra,  
toda linguagem que nos desfigure o mundo,  
que nos separe das criaturas humanas,  
que nos afaste das raízes da vida.  
(Érico Veríssimo)

Assuntos concernentes à origem e ao fim do mundo sempre despertaram o interesse e a curiosidade de diversas pessoas, as quais recorrem muitas vezes à ciência, à religião e/ou à filosofia para encontrar respostas às suas indagações. Essas questões geram um amplo debate, no qual as formas de pensamento supracitadas defendem distintas concepções, e foram muitas as tentativas, em diferentes épocas, para descobrir como tudo começou e irá terminar. O ano de 2012 retratou a grande proporção que essa temática pode adquirir na sociedade, uma vez que algumas pessoas acreditaram que no dia 21 de dezembro de 2012 aconteceria o apocalipse maia, o que causou grande polêmica em todo o mundo. Esse assunto, portanto, deixou de fazer parte apenas de especulações científicas e virou notícia, causando muita discussão, principalmente nos meios de comunicação.

A civilização maia criou vários calendários, todos cíclicos, os quais têm por base um sistema de contagem vigesimal. O baktun, que consiste em uma longa divisão de tempo, equivale a 144 mil dias, o equivalente a 394,26 anos. O piktun está acima do baktun, e corresponde a 20 baktuns – 7885,2 anos. A convicção do fim do mundo tem por base o fim do 13º baktun, que seria no dia 21 de dezembro de 2012, quando o calendário maia é zerado. Contudo, de acordo com alguns pesquisadores, essa crença diz respeito a uma interpretação equivocada dos ciclos do calendário maia, uma vez que o novo piktun se iniciaria quando se chegasse ao 13º baktun, ou seja, o mundo não acabaria no período previsto. Seria apenas o fim de um ciclo e o começo de outro, próprio de culturas que acreditam em um tempo circular, diferentemente do calendário das civilizações modernas que é linear, havendo um começo e um fim.

A partir de toda a especulação sobre o fim do mundo esperado para ocorrer em dezembro de 2012, de acordo com algumas interpretações do calendário maia, surgiu o interesse em analisar como esse tema é divulgado na mídia impressa brasileira. Além disso, houve uma curiosidade em verificar como a origem do mundo, que também é um tema polêmico e controverso, é divulgada, a fim de perceber como a mídia difunde essas informações, já que os meios de comunicação, dentre outras funções, atuam como mediadores

da informação científica, popularizando, mesmo que motivados por interesses próprios, o discurso científico.

Tendo, destarte, como foco a divulgação da ciência na mídia impressa, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Semiolinguística (CHARAUDEAU, 2009, 2012) e da Análise do Discurso da Divulgação Científica (CALSAMIGLIA, 1997; CATALDI, 2003, 2007, 2008, 2011; CIAPUSCIO, 1997; VAN DIJK, 2011), a abordagem linguístico-discursiva conferida às informações que foram veiculadas sobre os temas origem e fim do mundo nas reportagens contidas na revista *Superinteressante* (edição 311-A), edição especial de novembro de 2012, na qual há uma breve explanação sobre a origem do mundo, realizada no primeiro capítulo, e uma ampla discussão sobre o fim do mundo, efetuada nos seis capítulos seguintes. A escolha dessa mídia se deve ao fato de ser referência nacional no âmbito da divulgação científica, tendo, dessa forma, grande representatividade na difusão de informações sobre ciência para o público em geral.

Assim, o intuito desse estudo é oferecer uma contribuição à Linguística, especificamente à Análise do Discurso, com ênfase na divulgação científica<sup>1</sup>, que é realizada pelas mídias por meio do processo de recontextualização da informação científica, para que essa se torne inteligível para o público geral.

Sabe-se que a sociedade, atualmente, tem demonstrado um crescente interesse com relação às informações provenientes do âmbito científico e tecnológico, o que pode ser explicado pelo fato desse tipo de informação influenciar a vida das pessoas. Sendo assim, o discurso sobre ciência tem estado cada vez mais presente na esfera social e feito parte do dia a dia do cidadão. Com isso, os textos de divulgação científica têm adquirido uma importância significativa, uma vez que possibilitam ao público geral o acesso à informação técnico-científica, já que eles recontextualizam essa informação, tornando-a compreensível para esse público. De acordo com Cataldi (2007, p. 155), “os textos jornalísticos de divulgação científica têm como finalidade principal informar acerca da importância e utilidade dos

---

<sup>1</sup> “A divulgação da ciência é um processo pelo qual informações e conceitos científicos e/ou tecnológicos, antes restritos à comunidade científica, são repassados para o público geral. Com o avanço da Modernidade, a divulgação vem ganhando espaço em diversas mídias, como rádio, televisão, jornais e internet, fazendo com que os públicos sejam cada vez mais confrontados com os resultados apresentados das pesquisas científicas” (MARTINS, COURA-SOBRINHO, BOTELHO, 2012, p.1).

Disponível em: <<http://coloquioufmg2012.blogspot.com.br/2012/10/sobre-historia-e-o-conceito-de.html>>. Acesso em: 27 dez. 2013.

diversos conhecimentos científicos para o público geral”. Sendo assim, a finalidade desses textos é fornecer conhecimento a fim de que a sociedade possa compreender melhor as novidades científicas.

Segundo Calsamiglia, Bonilla, Cassany, López e Martí (2001), o processo de recontextualização do conhecimento científico é compreendido como uma “re-criação” desse tipo de conhecimento para cada público específico. No entanto, Cataldi (2007) evidencia que essa prática discursiva não é simplesmente um resumo ou redução aleatória de dados científicos, mas uma habilidade em selecionar, reorganizar e reformular as informações de caráter técnico para leitores com interesses e objetivos diversos na compreensão dos acontecimentos científicos.

Essa recontextualização do discurso científico para o discurso geral, ou seja, a transposição da informação procedente do âmbito científico para o âmbito social faz emergir a pergunta de pesquisa principal desse estudo: como o discurso sobre ciência é apropriado pela mídia em questão no espaço concreto e ideológico destinado ao público leitor? A partir desse questionamento, surgem outros: o que caracteriza a situação de comunicação dos textos analisados? E quais são os procedimentos linguístico-discursivos e as estratégias divulgativas utilizadas no processo de recontextualização?

A pesquisa em questão insere-se no quadro da pesquisa qualitativa. Segundo Neves (1996), esse tipo de pesquisa envolve um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que objetivam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Dessa maneira, a pesquisa qualitativa utiliza o texto como material empírico e assume uma postura interpretativa diante desse seu material de estudo, partindo-se da noção de construção social das realidades em estudo. Seu interesse está centrado nas perspectivas dos participantes, em suas práticas do dia a dia e em seu conhecimento cotidiano relativo à questão em estudo.

Portanto, partindo do pressuposto de que os meios de comunicação de massa são a principal fonte de informação sobre C & T (Ciência e Tecnologia) disponível ao grande público, o presente estudo é relevante, visto que realiza uma análise dos processos divulgativos, em termos de reformulação e recontextualização da informação científica, sobre temáticas que suscitam muita polêmica na sociedade – o início e o fim do mundo – em uma revista de divulgação científica destinada ao público geral.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo geral

Como objetivo geral, esse trabalho pretende:

- analisar o tratamento linguístico-discursivo conferido às informações sobre a origem e o fim do mundo (publicadas na revista *Superinteressante*, edição especial de novembro de 2012) durante a polêmica suscitada pelo fim do mundo maia, considerando a linha editorial da mídia em questão.

### 2.2. Objetivos específicos

Define-se, de modo específico, os seguintes objetivos:

- selecionar os textos que abordem, na perspectiva da divulgação científica, a temática sobre a origem e o fim do mundo e que sejam mais representativos, publicados na revista *Superinteressante*, edição especial de novembro de 2012, considerando-se o gênero textual reportagem;
- contextualizar, a partir dos pressupostos da Teoria Semi linguística, a situação de comunicação dos textos analisados;
- descrever e analisar como ocorre o processo de *recontextualização* da informação científica em informação divulgativa por meio dos procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação* e das estratégias divulgativas.

### 3. JUSTIFICATIVA

Os motivos que justificam o presente estudo são diversos e de variadas ordens. Em primeiro lugar, a temática em discussão integra-se à linha de pesquisa Estudos Discursivos, do Núcleo de Estudos Discursivos (NED) do Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal de Viçosa (UFV), que desenvolve relevantes pesquisas a respeito do discurso e dos fenômenos a ele associados, assim como ao projeto de pesquisa Análise do Discurso da Divulgação Científica, coordenado pela orientadora desse trabalho Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristiane Cataldi dos Santos Paes, e ao projeto Mídia, Discurso e Imaginários Sociodiscursivos, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mônica Santos de Souza Melo, coorientadora desse estudo. Isto posto, a presente pesquisa contribuirá para o desenvolvimento e consolidação desse Programa de Mestrado.

Em segundo lugar, a partir do momento em que esse trabalho analisa o discurso de divulgação científica veiculado sobre a origem e o fim do mundo, assunto cujas temáticas estão relacionadas às crenças sociais, corrobora a visão de ciência da pós-modernidade e o alargamento do conceito da mesma, pois, de acordo com Lima (2008), anteriormente as revistas de divulgação científica, intencionando a aceitação da comunidade científica e de acadêmicos da área, enfocavam temas e notícias que sustentavam uma imagem positivista e triunfalista da ciência, relatando pouco sobre as humanidades, o metafísico, e o sobrenatural.

Atualmente, contudo, esse autor destaca que um dos grandes desafios do jornalismo em C & T no Brasil é a curiosidade dos veículos especializados em jornalismo científico pela religiosidade, pelo misticismo e pelas pseudociências. Por isso, segundo Lima (2008), houve um alargamento do conceito de ciência, por meio do qual agregam-se novos campos, como, por exemplo, as ciências humanas.

Em terceiro lugar, a relevância desse trabalho se deve ao fato de se analisar o discurso sobre ciência na mídia impressa brasileira, uma vez que a divulgação científica desempenha um relevante papel social: levar conhecimento e (in)formar à população sobre os fatos e as descobertas científicas. Sabe-se que essa divulgação ocorre de acordo com a linha editorial do veículo de comunicação, sendo, portanto, necessário verificar como a mídia recontextualiza determinada informação do discurso científico em divulgativo. Os meios de comunicação, dentre outras funções, atuam como mediadores da informação científica, popularizando, mesmo que motivados por interesses próprios, o discurso científico, assim,

faz-se importante analisar a divulgação das informações a respeito da origem e fim do mundo, principalmente porque essas temáticas suscitam certa polêmica e causam grande repercussão na sociedade, influenciando o imaginário social e até mesmo as práticas sociais das pessoas.

Uma demonstração da grande proporção que tais temas adquire na sociedade é a discussão que o “Fim do Mundo maia” causou, alterando a rotina de algumas pessoas e tornando assunto em diversas mídias. A revista americana “Foreign Policy”, por exemplo, motivada pela discussão acerca do “Fim do mundo maia”, publicou uma matéria em 2009 intitulada “The end of the world<sup>2</sup>” – O fim do mundo – na qual discute possíveis causas da destruição do planeta antes de 2012, como asteróide, desastres climáticos, guerra nuclear, uma doença que se transforme em epidemia, ou o “desconhecido”. Com isso, a revista fomentou ainda mais a discussão sobre o fim do mundo, pois afirmou ser possível que essas hipóteses se concretizassem. Até mesmo a NASA<sup>3</sup> se posicionou quanto ao assunto, criou um blog<sup>4</sup> por meio do qual responde às principais perguntas e esclarece que o mundo não acabaria em 21 de dezembro de 2012.

No presente estudo, será, pois, realizada uma análise que considera os procedimentos linguístico-discursivos responsáveis pela recontextualização das informações, tornando possível evidenciar, sobretudo, se esse discurso contribui para a (in)formação efetiva do público leitor em relação ao conhecimento científico, pois sabe-se que a divulgação científica possui um significativo papel na democratização do conhecimento, devendo fornecer ao público informações necessárias a fim de que esse possa avaliar os benefícios e/ou riscos das descobertas científicas presentes na sociedade, tornando, dessa forma, o conhecimento científico e tecnológico mais acessível à população. Ademais, sabe-se que na divulgação científica, além de haver o discurso informativo, que busca fornecer informação à população, há o persuasivo, que intenciona justificar a importância da pesquisa científica e despertar a atenção do público leitor. Assim sendo, é preciso estar atento às questões discursivas envolvidas nesse processo.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <[http://www.foreignpolicy.com/articles/2009/11/13/the\\_end\\_of\\_the\\_world](http://www.foreignpolicy.com/articles/2009/11/13/the_end_of_the_world)>. Acesso em: 20 jan. 2014.

<sup>3</sup> NASA significa Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica, (National Aeronautics and Space Administration). É a Agência Espacial Americana, que responde pela pesquisa, e desenvolvimento de tecnologias e programas de exploração espacial e tem como missão incrementar o futuro na pesquisa, a descoberta e a exploração espacial.

Disponível em: <<http://www.significados.com.br/nasa/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.nasa.gov/topics/earth/features/2012.html>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

Em quarto lugar, analisar textos publicados na revista *Superinteressante* se faz pertinente pelo fato de se tratar de uma mídia de referência nacional no âmbito da divulgação científica, fazendo assim parte da leitura cotidiana de muitos brasileiros interessados em informação científica. Em quinto lugar, conforme Noccioli (2010), apesar de serem comuns trabalhos científicos sobre essa revista, as pesquisas mais conhecidas não são da área da Linguística, mas da Comunicação Social:

A revista vem sendo objeto de estudo em termos jornalísticos (NOVAES, 2006; MORAES, 2009) e, inclusive, em termos de popularização da ciência (LIMA, 2009), mas nenhuma dessas pesquisas abrange questões linguísticas, tampouco, sob o aporte da Análise do Discurso da Divulgação Científica (NOCCIOLI, 2010, p.5).

Em sexto lugar, esse estudo é pertinente pelo fato de fornecer novos subsídios para a compreensão do discurso de divulgação científica, já que realiza uma análise linguístico-discursiva por meio dos pressupostos teóricos da Análise do Discurso de Divulgação Científica e da Teoria Semiolinguística, considerando, assim, elementos textuais, linguísticos e situacionais na análise do *corpus* a fim de compreender como o discurso é multifacetado e cheio de possibilidades significativas, que levam a não transparência do uso da linguagem.

Além disso, essa pesquisa traz uma contribuição importante para a área, já que analisa especificidades linguístico-discursivas do discurso divulgado na mídia impressa brasileira, face a insuficiência de pesquisas sobre divulgação científica no Brasil na área de Estudos Discursivos, embora esses trabalhos estejam aumentando, com a intensificação dos estudos científicos. Gomes (2003) evidencia que, a partir da segunda metade do século XX, as inovações científicas passaram a ser divulgadas na imprensa em maior proporção, não apenas pelo fato da imprensa estar adquirindo cada vez mais importância na sociedade, mas também devido às novas e aceleradas descobertas científicas e tecnológicas. Por fim, a descrição e análise das estratégias divulgativas podem servir como fontes de estudo para a área da Linguística, da Comunicação Social, e de disciplinas textuais análogas.

## 4. A ORIGEM E O FIM DO MUNDO

### 4.1. Origem

Ele quer explorar o universo, tanto no espaço quanto no tempo, porque ele próprio faz parte do universo, e o universo faz parte do homem.  
(James Jeans)

A origem do universo é um tema que sempre despertou o interesse e a curiosidade das pessoas, e foram muitas as tentativas, em diferentes épocas, para se descobrir como tudo começou. De acordo com Martins (1994), a preocupação com relação à gênese do mundo demonstra que esse é um elemento relevante do pensamento humano, pois “possuir alguma concepção sobre o universo parece ser importante para que possamos nos situar no mundo, compreender nosso papel nele” (MARTINS, 1994, p. 3).

Esse autor declara que, no passado, a mitologia<sup>5</sup> e a religião<sup>6</sup> eram as únicas fontes de conhecimento, assim, propagavam como um ou diversos deuses formaram o mundo. Há mais de dois mil anos, contudo, se difundiu o pensamento filosófico, o qual instaurou novas ideias, promovendo, dessa forma, uma modificação da tradição mitológica e religiosa. Martins (1994) ressalta que, posteriormente, com o desenvolvimento científico, instaurou-se uma nova maneira de se estudar a origem do universo, a qual predomina atualmente. Ele revela que apesar da ciência ter evoluído, ela ainda não respondeu à maioria dos questionamentos a esse respeito.

A origem bíblica do universo, para Martins (1994), se parece com o relato feito em Gênesis. Nela, a princípio há trevas, águas primitivas e a presença de uma divindade que cria tudo, como pode ser observado nesse fragmento: “No princípio criou Deus o céu e a terra. E a terra era sem forma e vazia; e havia trevas sobre a face do abismo; e o Espírito de Deus se movia sobre a face das águas. E disse Deus: Haja luz; e houve luz” (Gênesis 1, p.1-2). Nessa

---

<sup>5</sup> Conforme Cassirer, o mito é a maneira mais primitiva de organização espiritual do mundo. “Muito antes que o mundo se dê a consciência como um conjunto de ‘coisas’ empíricas e como um complexo de ‘propriedades’ empíricas, se lhe dá como um conjunto de potências e influxos mitológicos” (CASSIRER, 1998, p.17).

<sup>6</sup> “Em todo o curso de sua história, a religião permanece indissolavelmente ligada a elementos míticos, e impregnada deles. Por outro lado o mito, mesmo em suas formas mais grosseiras e rudimentares, traz em si alguns motivos que de certo modo antecipam os ideais religiosos superiores que chegam depois. Desde o início, o mito é religião em potencial. O que leva de um estágio para outro não é nenhuma crise repentina de pensamento, nem qualquer revolução de sentimento” (CASSIRER, 1994, p. 146).

perspectiva, nada surgiu de maneira autônoma, há um Deus que tudo cria.

Martins (1994) destaca que os mitos e a religião são fenômenos universais, pois existem em todos os lugares e povos; a filosofia, entretanto, é mais restrita. Ele diz que em alguns locais do mundo, como na Grécia e na Índia, por exemplo, o pensamento filosófico surgiu buscando fornecer explicações e abdicar dos mitos. O autor em questão afirma que essa mudança não ocorreu repentinamente e que as antigas ideias mitológicas e religiosas não foram esquecidas completamente, uma vez que foram utilizadas pelos filósofos. Dessa maneira, Martins (1994) evidencia que é importante conhecer os mitos para se compreender a filosofia.

De acordo com o autor em pauta, o pensamento mítico poderia ter se aprimorado, no entanto, não deixaria de ser um pensamento religioso. Aproximadamente no quinto século antes da era cristã, Martins (1994) relata que na Grécia e na Índia ocorreu uma crítica à religião tradicional, o que propiciou um contexto favorável ao surgimento do pensamento filosófico. Xenófanes de Cólofon (576 a 480 a. C.), por exemplo, foi um representante da corrente intelectual da Grécia que criticou os mitos, pois, segundo ele, os deuses da mitologia grega tinham muitos defeitos morais e eram fisicamente parecidos com os homens, o que, para ele, não era adequado a um deus. Ademais, ele acreditava que a mitologia fazia parte do imaginário humano, pois havia uma projeção nos deuses do que ocorria com as pessoas. Para ele, havia sim um deus, mas esse não se assemelhava aos humanos em suas atitudes e aparência.

Martins (1994) revela que a crítica à mitologia popular não acarretou uma negação à religião, mas provocou uma redução de seguidores pertencentes à classe mais culta da sociedade. Alguns filósofos gregos, como Demócrito e Epicuro, contestaram a existência de deuses sobrenaturais e formularam uma teoria atomista, segundo a qual tudo era formado por átomos. Sendo assim, os mitos perderam a credibilidade e era necessária uma explicação mais racional sobre a origem do mundo.

De acordo com esse autor, a filosofia grega pode ser dividida em duas fases, antes e depois de Sócrates. É difícil, no entanto, ter acesso aos documentos que foram redigidos pelos “pré-socráticos”, uma vez que eles não foram conservados. Martins (1994) assevera que os três primeiros filósofos “pré-socráticos” – Tales, Anaximandro e Anaxímenes – defendiam que todas as coisas se originavam em uma única matéria primordial, chamada de “princípio”, “arqué” em grego. Contudo, nem todos os pré-socráticos concordavam quanto ao tipo de

elemento que originaria todas as coisas.

Martins (1994) destaca que durante o período da Idade Média o cristianismo se propagou na Europa e estruturou seu pensamento filosófico com base em várias religiões e filosofias. Depois disso, porém, o autor em pauta revela que esse pensamento permaneceu praticamente o mesmo durante séculos, sendo incompatível com a dinâmica da sociedade, uma vez que essa havia passado por diversas modificações. Assim sendo, eclodiram alguns conflitos entre a Igreja Católica e os pensadores da época.

Martins (1994) afirma que René Descartes, um dos grandes pensadores da primeira metade do século XVIII, tentou especular como o universo teria se originado sem a intervenção divina, afastando-se, assim, da tradição bíblica. Entretanto, de acordo com o autor em questão, a proposta de Descartes não foi considerada um ataque à religião, pois ele admitiu que Deus havia criado a matéria e o movimento, e que as leis naturais tinham sido responsáveis por tudo o que ocorreu depois.

Conforme Martins (1994), Newton apontou uma falha nessa teoria cosmogônica<sup>7</sup> de Descartes, apesar daquele não pretender fornecer uma explicação para a origem do universo. Para ele, essa teoria não era baseada na matemática, e, como a física estava sendo reformulada, as teorias deveriam permitir cálculos e previsões qualitativas. Depois dessa crítica, a teoria de Descartes perde a aceitação que conquistou e a origem do universo volta a ser explicada através da religião.

Martins (1994) evidencia que a tentativa posterior de desenvolver uma teoria sobre a origem do universo partiu do filósofo Immanuel Kant, na obra de 1755 intitulada “História Geral da Natureza e Teoria do Céu, ou Ensaio sobre a Constituição e a Origem Mecânica do Universo em sua Totalidade, de Acordo com os Princípios de Newton”. Ele afirmava que para se explicar o universo atual era necessário utilizar as leis da física newtoniana e formular hipóteses sobre o início do universo. Kant se defende, porém, da acusação de ateísmo, pois acredita que toda ordem e beleza do universo vêm das leis naturais, as quais são uma evidência da existência e sabedoria de Deus.

De acordo com Martins (1994), no século XX, as teorias cosmogônicas foram bastante influenciadas pelos recentes conhecimentos astronômicos e pelas novas teorias físicas.

---

<sup>7</sup> **Cosmogonia.** Teoria sobre a origem do universo geralmente fundada em lendas ou em mitos e ligada a uma metafísica. Como não houve testemunhas, as teorias da formação do mundo assentam-se na *fé* (cosmogonias religiosas) ou no *cálculo* (cosmogonias astronômicas).

GRANDE ENCICLOPÉDIA PORTUGUESA E BRASILEIRA. Lisboa/Rio de Janeiro: Editorial Enciclopédia  
Disponível em: <<https://sites.google.com/site/dicionarioenciclopedico/cosmogonia>>. Acesso em: 8 jan. 2014.

Conforme esse autor, uma das teorias que se destacou nesse período foi a de Lemaître, segundo a qual o universo teria se iniciado bruscamente. Essa teoria defende que quando se recua no passado percebe-se o universo mais concentrado, tanto em termos de energia quanto de matéria. Lemaître postula que

o universo pode ter surgido, inicialmente, sob a forma de poucas ou mesmo de uma única partícula, completamente diferente das conhecidas, e que foi depois se dividindo, fragmentando e criando um universo em expansão. (...) essa partícula inicial poderia ser um super-átomo, com peso atômico igual à soma dos pesos atômicos de todas as partículas do universo (MARTINS, 1994, p. 149).

Esse autor evidencia que a teoria em questão admite a necessidade de Deus para criar o átomo primitivo que deu origem a tudo.

Martins (1994) revela que muitos pesquisadores apresentaram teorias para explicar a formação dos elementos químicos, antes da constituição das estrelas. Uma das mais relevantes, segundo esse autor, é a do “Big Bang” (grande explosão) que foi proposta por George Gamow, em 1947. Ele aderiu a um modelo relativístico do universo em expansão, fazendo uso de cálculos que foram feitos vinte anos atrás por Lemaître, Friedmann, Walker, Tolman e Robertson. Segundo essa teoria, o universo inicialmente teria uma densidade muito grande e uma alta temperatura, além disso, esse material inicial seria formado por partículas, tais como, nêutrons ou prótons, e radiação gama com muita energia. À medida que o planeta se expande, a temperatura média diminui.

Conforme Martins (1994), essa teoria tinha algumas falhas. A primeira delas era concernente ao processo de criação dos elementos:

a teoria explicava a abundância dos elementos, mas Enrico Fermi notou dificuldades quando fez um estudo mais detalhado do processo inicial. Os primeiros núcleos formados iriam capturando nêutrons para ir crescendo progressivamente; mas o processo deveria parar logo no início. Alguns núcleos leves não podem absorver nêutrons e formar núcleos mais pesados, pois não há núcleos estáveis com 5 nem com 8 partículas. Apenas nas condições de grande densidade, existentes no núcleo das estrelas, é que pode ocorrer uma reação em dois estágios, capaz de ultrapassar essa barreira (MARTINS, 1994, p. 161).

Esse autor assevera que a segunda falha estava relacionada aos cálculos de duração do universo, pois consoante as medidas de velocidade de expansão do universo indicadas por Gamow, a primeira explosão deveria ter acontecido há aproximadamente dois bilhões de anos. Entretanto, as estimativas de idade da Terra apontavam cinco bilhões de anos. Dessa

maneira, criou-se outra teoria.

De acordo com Martins (1994), em 1948, logo após a teoria cosmológica do “Big Bang”, foi criada a “teoria do estado estacionário”. Enquanto na perspectiva da teoria do “Big Bang” o universo tem um início no tempo, na “teoria do estado estacionário” não houve o início do universo, ele é eterno e sempre foi como é atualmente – a matéria sempre esteve concentrada em estrelas e galáxias. Ambas as teorias, até 1960, concorriam quanto à preferência dos cientistas. Contudo, Martins (1994) revela que havia mais pessoas favoráveis à primeira do que a segunda, mas que essa decisão era de cunho pessoal, já que não existia nada que pudesse demonstrar qual era a correta.

Uma mudança ocorreu em 1960, quando a radiação de fundo foi descoberta por Penzias e Wilson, o que fortalecia a teoria do “Big Bang” e enfraquecia a do “estado estacionário”. Martins (1994) explica que a temperatura do universo foi diminuindo e, 7000.000 anos depois do começo da expansão, a radiação e a matéria se separaram. Nesse momento, a temperatura do universo seria de 3.000 Kelvin. Posteriormente, a matéria se junta a fim de formar as galáxias, enquanto que a radiação, que é uma luz avermelhada, preenche o universo e se expande.

O autor supracitado destaca que quanto mais o universo se expande mais a temperatura diminui e a luz vai se modificando, se transformando em radiação infravermelha. Nessa perspectiva, essa radiação ainda deve estar no espaço, mas enfraquecida, com a temperatura de aproximadamente 270 Celsius abaixo de zero. De acordo com Martins (1994), é muito difícil se explicar essa radiação de microondas por meio da teoria do “estado estacionário”, já que conforme a mesma o universo sempre foi igual, pois a matéria sempre esteve concentrada em estrelas e galáxias. O autor evidencia que esses corpos emitem luz e radiação, além de poderem gerar microondas, contudo, essa radiação de microondas não viria para a Terra proveniente de todas as direções do espaço, pois seria mais forte em certos locais e mais fraca em outros. A radiação de fundo, entretanto, “tem sempre a mesma intensidade: ela vem igualmente da região da Via Láctea como de qualquer outra direção” (MARTINS, 1994, p.165).

Segundo Martins (1994), como a teoria do “Big Bang” apresentava algumas falhas, decidiu-se, primeiramente, fazer algumas modificações na mesma, relacionadas às irregularidades na matéria primordial, mesmo que fossem consideradas forçadas, ao invés de abandoná-la e ficar sem nenhuma, pois

para que todas as regiões do universo pudessem se influenciar e acabar chegando a uma igualdade, seria preciso um tempo muito maior do que o diâmetro do universo dividido pela velocidade da luz. E não houve esse tempo, na fase inicial do universo, de acordo com a teoria do “Big Bang” (MARTINS, 1994, p. 170).

Posteriormente, diante dessa problemática, Martins (1994) afirma que em 1981 surgiu a teoria do “universo inflacionário”, a qual foi proposta por Alan Guth. Ela defendia que na fase inicial da expansão do universo o tempo necessário para a luz atravessá-lo era menor do que a idade dele. Dessa maneira, há tempo para que todas as partes do universo se influenciem e se equilibrem, a fim de que ele fique homogêneo, antes da constituição das galáxias.

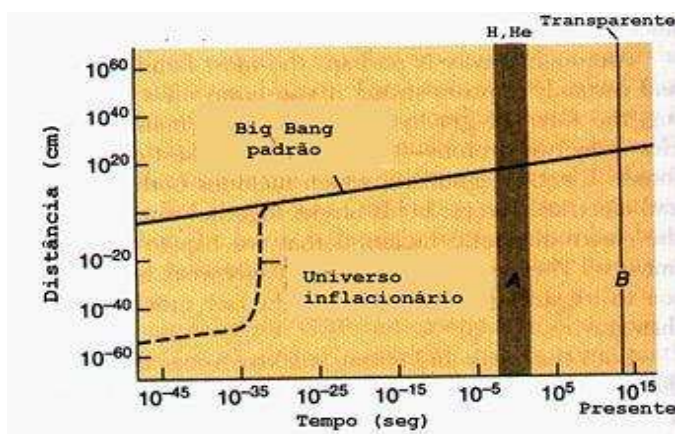


Gráfico 1- Comparação entre as teorias do “Big Bang” e do universo inflacionário;  
Fonte: Martins, 1994, p. 170.

Martins (1991) ressalta que a teoria do universo inflacionário parte de um espaço-tempo sem matéria, no qual existe apenas uma força atrativa, que seria uma pressão negativa que ocupa todo o espaço. Esse primeiro estado é denominado “falso vácuo”, pois é quase um espaço vazio, só não é completamente vazio porque existe a força. Esse autor assevera que uma pressão negativa ou uma atração deveria unir as partes do universo e diminuir seu tamanho. Contudo, devido à relatividade geral, uma pressão negativa realiza um efeito de expansão e não de contração. De acordo com Martins (1994):

A fase inicial de expansão do “falso vácuo” deve durar, segundo a teoria, cerca de  $10^{-35}$  segundos. Depois desse tempo, surgiriam radiação e partículas, transformando-se umas nas outras, a uma temperatura altíssima – correspondente a 1024 Kelvin. Durante a inflação do universo, a temperatura diminuiria a 1/30 do valor inicial, e continuaria a cair, de acordo com as mesmas equações aceitas pela antiga teoria do “Big Bang”. A partir de uma certa fase, a teoria do universo inflacionário se torna idêntica à do “Big Bang” (MARTINS, 1994, p. 172).

Apesar de todas essas tentativas de se descobrir a origem do universo, Martins (1994) reconhece que ainda há muitas dúvidas. Mesmo se aceitando como válida a expansão do universo e as leis da Física, as teorias apresentam muitas falhas. Entretanto, deve-se admitir que o conhecimento sobre o universo hoje é muito maior do que o de cem anos atrás. Esse autor afirma que não se pode acreditar que já temos uma teoria definitiva sobre a origem do universo, uma vez que percebe-se na história da ciência que as teorias sempre mudam, portanto, podemos ainda estar longe de respostas concretas. Para Martins (1994), isso não desmotiva os pesquisadores, pois a ciência é interessante devido ao seu caráter investigativo, se nada mais tivesse que ser investigado e descoberto ela estaria morta.

## 4.2. Fim

A vida é o que acontece enquanto você se preocupa com a morte. A morte deve nos inspirar, mas jamais nos paralisar<sup>8</sup> (GLEISER, 2011, p.270).

O fim do mundo, assim como a origem, é um tema que sempre gerou polêmica na sociedade, provavelmente pelo receio das pessoas em perderem controle de sua própria vida, de seu destino. Esse tema reflete, de acordo com Gleiser (2012), o medo ancestral contido na memória coletiva de que a natureza é mais poderosa do que o ser humano e possui o poder de aniquilá-lo a qualquer momento. Esse autor ressalta que, enquanto no século passado as pessoas acreditavam que o fim do mundo seria reflexo da ira divina, atualmente, com os avanços científicos, muitos defendem que as causas serão fenômenos cósmicos devastadores. Contudo, a simbologia é a mesma: o fim parte dos céus, para atingir indivíduos indefesos que são vítimas dos seus pecados e fragilidade.

Gleiser (2011) afirma que muito antes de 2000 a.C., entre os babilônicos, acreditava-se que eram os deuses quem efetuavam decisões. Apenas o feiticeiro, o homem sagrado, podia interceder junto a eles, pois era considerado o intérprete, o único capaz de decifrar as mensagens divinas escritas nos céus. Dessa forma, sua ação percorria duas direções: dos deuses para a tribo e da tribo para os deuses. Era, portanto, considerado mais do que humano por viver em um mundo paralelo – entre o mundo natural e o sobrenatural. Nessa perspectiva,

---

<sup>8</sup> Paráfrase da seguinte frase de Jonh Lennon: “Life is what happens to you while you're busy making other plans”.

os céus desempenhavam a função de um manuscrito sagrado que era utilizado pelos deuses para se comunicar com as pessoas com a intermediação do feiticeiro e a astrologia representava uma tradução desse manuscrito.

Além disso, por meio dos movimentos celestes, as pessoas previam as estações do ano, sabiam que em todos os dias o sol retornaria, que a lua ficava cheia a cada vinte e oito dias, entre outras suposições. Gleiser (2011) destaca, entretanto, que os céus não eram sempre previsíveis, pois algumas vezes aconteciam fatos celestes inesperados que assustavam a população. Eram, desse modo, também considerados palcos para ações punitivas advindas dos deuses. Segundo esse autor, muitas religiões e narrativas folclóricas associam essas aparições a desastres que já ocorreram ou irão ocorrer e até mesmo ao fim do mundo.

Consoante o autor em pauta, essa relação estabelecida entre os fenômenos celestes e o fim do mundo, originária do Oriente Médio, posteriormente influenciou as narrativas apocalípticas judaico-cristãs:

O dilúvio catastrófico dos babilônios, que purificou a humanidade do mal; a terra paradisíaca dos egípcios, conhecida como “campo encantado”, a morada final daqueles que levaram uma vida virtuosa; ou, ainda, proveniente do masdeísmo<sup>9</sup>, o dia do Juízo Final, que marca a vitória do Bem sobre o Mal, são apenas alguns exemplos (...) de como essa transição (...) é muitas vezes anunciada por um cataclismo de proporções horrendas (GLEISER, 2011, p. 25).

Esse autor revela que os babilônicos não acreditavam em vida celestial após a morte, defendiam que a pessoa tem que ser feliz no presente. Já os egípcios, além de admitirem a existência de vida após a morte, alegavam que a prosperidade dessa dependia do estado de preservação do corpo, por isso tinham uma cultura de conservação desse. Sabe-se, contudo, que a princípio eles pensavam que somente os faraós viveriam eternamente. Apenas com a interrupção da autoridade faraônica, aproximadamente em 2200-2000 a.C, a ideia de que esse direito deveria ser comum foi defendida, houve então uma democratização da imortalidade. Nesse período, Gleiser (2011) destaca que uma das mais antigas formas de vida após a morte se popularizou, o reino de Osíris, o deus dos mortos. Esse autor descreve que

---

<sup>9</sup> Religião da Pérsia antiga. Foi revelada aproximadamente no séc. VIII a.C., por Ahura-Mazdá, deus do Bem, a Zaratustra, cujos ensinamentos estão contidos no Avesta. É uma religião dualista, que obriga o homem a escolher entre o Bem e o Mal, atendendo ao Juízo Final, depois do triunfo definitivo do Bem. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/masdeismo/>>. Acesso em: 29 jan. 2014.

tratava-se de um local paradisíaco, onde a terra era fértil, os cereais cresciam com incrível vitalidade, e aqueles privilegiados com a vida eterna podiam ficar calmamente sentados sob as árvores frondosas e ver os escravos trabalharem (até no Paraíso!), enquanto se divertiam com jogos, banquetes e a companhia de amigos e esposas. Claro, nem todos terminariam sua existência nesse lugar tão aprazível (talvez um pouco monótono?): as almas tinham de passar por um árduo julgamento antes de serem aceitas nos “campos encantados” de Osíris (GLEISER, 2011, p. 28).

Para Gleiser (2011), é notório que outras religiões se apropriaram de noções morais da prática egípcia, como, por exemplo, das normas que devem ser obedecidas para que se viva dignamente, do julgamento da alma pelos deuses, da recompensa e da punição.

Esse autor revela que as diversas ideias e imagens apocalípticas presentes na tradição babilônica, egípcia e masdeísta se encontram no Livro de Daniel, que é considerado o primeiro texto apocalíptico. Ele foi escrito no século II a. C, enquanto os sírios causavam sofrimento aos judeus. Esse texto profetiza o fim do mundo a partir de visões repletas de simbolismo sociopolítico, além de também relacionar o fim à interrupção da organização cósmica. Daniel envolve os fiéis em um projeto de redenção proposto por Deus por meio do qual eles devem tolerar seus problemas, pois no fim haverá o dia da punição. De acordo com Gleiser (2011), há influência da visão apocalíptica de Daniel em outros textos judaicos e cristãos – quando o cristianismo era uma religião perseguida.

Esse autor relata que os três evangelhos sinópticos<sup>10</sup> – Mateus, Marcos e Lucas – apresentam uma visão do fim do mundo quando o Messias descerá dos céus em uma nuvem; neles os indícios do fim também são cósmicos. Ele ressalta que apesar de terem partes escatológicas<sup>11</sup> em diversas epístolas católicas, tais como em 2 Pedro 3,13 e em 1 João 2, 18, essas não são tão dramáticas quanto no Apocalipse, o último livro do Novo Testamento, pois nesse

a narrativa é intercalada por visões de Deus sentado em seu trono, de bestas horríveis destruindo a Terra, de cataclismos cósmicos, da batalha entre o arcanjo Miguel e o dragão (Satanás), e da vitória de Jesus sobre o Diabo, inaugurando seu reinado de mil anos sobre a Terra. Após esse período, o Diabo é outra vez libertado da prisão no “Abismo”, até que a inevitável batalha entre o Bem e o Mal sela definitivamente o Fim dos Tempos e o aparecimento de “um novo Céu e uma nova

---

<sup>10</sup> “Relativo a sinopse; que permite ver de um só lance de vista as diversas partes de um conjunto; resumido, sintético: quadro sinóptico. Evangelhos sinópticos, os três evangelhos de São Mateus, São Marcos e São Lucas, que apresentam grandes semelhanças na narrativa”.

Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/sinoptico/>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

<sup>11</sup> “Que é referente à escatologia, ou seja, ao estudo dos excrementos ou, na teologia, a tudo que deverá acontecer no apocalipse, fim do mundo”.

Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/escatologia/>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

Terra”, a Nova Jerusalém (GLEISER, 2011, p. 47).

Conforme esse autor, o Antigo e o Novo Testamento sustentam a ideia de que o tempo chegará ao fim quando o Bem derrotar o Mal. Portanto, enquanto ambos coexistirem o tempo continua.

Segundo Gleiser (2011), a maioria dos filósofos da Grécia antiga se opunha à adoração dos deuses, visto que afirmavam que eles possuíam falhas morais, o que os deixava parecidos com os humanos. A partir disso, aproximadamente no século VI a.C., alguns pensadores iniciaram uma procura pela essência fundamental de tudo, o que modificou a história do mundo intelectual ocidental. Tales de Mileto, por exemplo, acreditava que essa essência era a água; Anaxímenes, o ar; Heráclito, o fogo; Anaximandro, um elemento inatingível, abstrato; e Platão acreditava que havia um Artesão Cósmico, Demiurgo, que representava a Perfeição Absoluta.

Gleiser (2011) assevera que no cristianismo é possível encontrar fundamentos do pensamento teológico de Platão, representados pela perfeição racional e moral de Deus. Além disso, declara que o pensamento monístico<sup>12</sup> grego teria influenciado também a ciência moderna, uma vez que essa, assim como o monismo grego, objetiva o estado de perfeição racional. Sendo assim, tanto religião quanto ciência buscam a perfeição, no entanto, de maneira distinta:

Ambas buscam transcender a dimensão humana através de um ideal abstrato de perfeição; na ciência, o objetivo é obter um conjunto final de leis que descrevem todos os fenômenos naturais (uma missão claramente impossível), enquanto, na religião, procuramos nos aproximar da perfeição moral de Deus (outra missão claramente impossível) (GLEISER, 2011, p. 35).

Esse autor declara que no século XIV os fatos celestes ainda causavam o mesmo pavor de dois mil anos antes, já que eram interpretados como um indício do fim, anunciadores da ira divina, que levavam à pestilência, à morte, dentre outras tristezas; representando a interrupção da ordem cósmica. A Peste Negra, por exemplo, que possivelmente se originou na Ásia Central e chegou à Europa no século em questão, foi considerada o segundo dilúvio, um fato

---

<sup>12</sup> “Doutrina filosófica segundo a qual o conjunto das coisas pode ser reduzido à unidade, quer do ponto de vista material ou espiritual, quer do ponto de vista das Leis (lógica ou física) pelas quais o universo se ordena. Ela torna-se única, pois o material e o espiritual se fundem”. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/mon%C3%ADstico/>>. Acesso em: 21 jan. 2014.

“purificador”, que indicava a proximidade do fim do mundo, principalmente porque diversos observadores viram sinais proféticos no céu no período da epidemia.

De acordo com Gleiser (2011), no século XVI, enquanto os líderes religiosos e os profetas incitavam a superstição e o medo acerca dos cometas, os astrônomos começaram a priorizar a precisão e as medidas. Entretanto, esse autor revela que a explicação dos movimentos celestes baseada na matemática não fez com que as crenças relacionadas ao fim do mundo acabassem. Elas foram reinterpretadas, pois ao invés dos objetos celestes serem compreendidos como sinal da raiva dos deuses, passaram a ser considerados responsáveis pela transformação do cosmo, ou seja, agentes do desenvolvimento dele através dos acontecimentos cataclísmicos. O autor supracitado revela que até mesmo com o surgimento do Iluminismo no século XVIII e o destaque no racionalismo absoluto, muitas pessoas continuaram acreditando veementemente na ideia de fim do mundo.

Gleiser (2011) evidencia que o retorno do cometa Halley em 1910 causou temor na população, pois além da mídia ter divulgado diversos textos apocalípticos sobre o fato, havia a existência de sinais cósmicos, como chuvas de meteoros, cometas, variações climáticas irregulares, manchas solares e o aparecimento da Aurora Borealis<sup>13</sup>. Os astrônomos avisaram que não havia a hipótese de colisão com a Terra, mas alertaram do risco que a calda, rica em gás cianogênio, causaria para a população, pois se esse gás se misturasse com o hidrogênio haveria a formação de ácido prússico, um veneno fatal para os humanos. Entretanto, Gleiser (2011) afirma que a quantidade de gás cianogênio presente na calda era desprezível e não traria risco à população. Segundo ele, “esse é um exemplo relativamente recente do terror apocalíptico generalizado sendo despertado por uma ciência apocalíptica irresponsável” (GLEISER, 2011, p.89).

Conforme esse autor, depois que os cientistas conseguiram comprovar, nas duas últimas décadas do século passado, que uma colisão há 65 milhões de anos com um objeto extraterrestre dizimou mais de 40% da vida na Terra, incluindo os dinossauros, a ideia de um novo choque é ainda mais assustadora, mas é necessário que o homem saiba que só habita a Terra por causa de uma delas. Sendo assim, “as colisões destroem e as colisões criam” (GLEISER, 2011, p. 153).

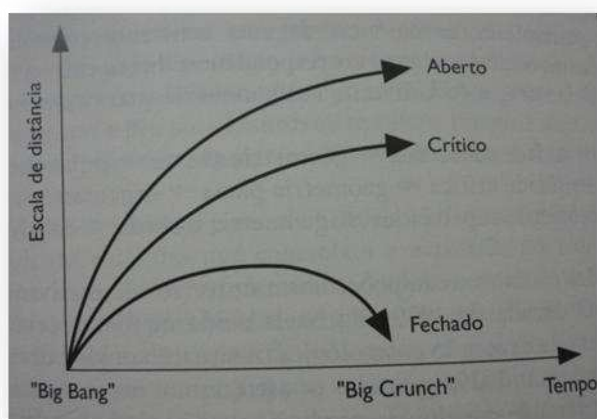
A partir disso, o Congresso norte-americano determinou que a NASA estudasse a

---

<sup>13</sup> “Aurora Boreal são fenômenos que ocorrem nas regiões polares do norte do planeta Terra (...) devido ao contato dos ventos solares com o campo magnético do planeta”. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/aurora-boreal/>>. Acesso em 28 jan. 2014

possibilidade de futuras colisões. Em um desses monitoramentos, os cientistas conseguiram ver o impacto entre o cometa Shoemaker-Levy 9 e o planeta Júpiter, além de asteróides próximos à Terra. Dessa forma, o grande receio da sociedade acerca do fim do mundo agora é confirmado por cientistas, os astrônomos são então considerados os novos profetas do fim. No entanto, Gleiser (2011) destaca que não é suficiente constatar que o fim está próximo, é necessário oferecer possibilidades de salvação para a sociedade.

De acordo com esse autor, a cosmologia de Friedman defende que o Universo pode ter três destinos: i) um universo supercrítico tem geometria fechada e entra em colapso; ii) um universo crítico tem geometria plana e continua sua expansão indefinidamente; e iii) um universo subcrítico tem geometria aberta e também continuará em expansão. Isso pode ser observado na seguinte figura:



Esquema 1- Três destinos do universo;  
Fonte: Gleiser, 2011, p. 290.

Toda essa reflexão, em 1920, consoante Gleiser (2011), era apenas suposição, pois não havia evidência da expansão cosmológica. A mudança ocorreu em 1929, quando o astrônomo norte-americano Edwin Hubble percebeu, por meio de observações de galáxias longínquas, que o Universo estava se expandindo, pois “quanto mais distante a galáxia, maior a sua velocidade de recessão” (GLEISER, 2011, p. 289). Para isso, Hubble mediu a distância até diversas galáxias e suas velocidades em relação ao Sol.

De acordo com Gleiser (2011), acredita-se que o Universo tem geometria plana e aproximadamente 14 bilhões de anos. Para que ele tenha essa geometria, esse autor diz que ele precisa ter três contribuições para a densidade de sua energia: a de matéria comum, como

prótons e elétrons, que não representa nem 5% do total; a de um ou mais tipos de matéria escura<sup>14</sup>, cuja natureza é desconhecida, representando 30% do total; e a de uma ou mais formas de energia escura<sup>15</sup>, representando o restante. Ele revela que a quantidade dos ingredientes da “sopa cósmica” é conhecida, mas não se sabe quais são os ingredientes.

Contudo, esse autor afirma que se a constante cosmológica<sup>16</sup> fizer parte desses ingredientes pode ser que um universo que tenha geometria fechada continue em expansão para sempre, não ocorrendo a “morte por fogo” do Big Crunch<sup>17</sup> defendida por Friedman. Gleiser (2011) revela que a contribuição da matéria para a energia total do Universo diminui com a expansão, enquanto que a constante cosmológica permanece a mesma. Dessa forma, em um Universo fechado, se a constante cosmológica atuar na expansão antes do ponto de expansão máxima, onde o colapso começa, sua gravidade repulsiva pode acelerar a expansão, evitando o Big Crunch.

Nessa perspectiva, somente uma geometria fechada não é fator determinante para que o universo imploda. A quintaessência<sup>18</sup>, por exemplo, quando atua no lugar da constante cosmológica, também pode impedir o Big Crunch, mas apenas temporariamente, pois “quando a quintaessência finalmente relaxar ao seu zero de energia potencial, ela não poderá mais sustentar a expansão acelerada do cosmo” (GLEISER, 2011, p. 359). Dessa maneira, esse autor afirma que o destino do Universo depende da energia escura<sup>19</sup>.

---

<sup>14</sup> “É uma parte do universo que os astrônomos sabem que existe, mas ainda não sabem exatamente o que seja. É matéria, porque se consegue medir sua existência por meio da força gravitacional que ela exerce. E é escura, porque não emite nenhuma luz. Essa segunda propriedade é justamente o que dificulta seu estudo”. Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/o-que-e-materia-escura>>. Acesso em: 2 fev. 2014.

<sup>15</sup> “Supõe-se que esse estofado seja como um tipo de antigravidade: em vez de atrair, exerce a repulsão da matéria. E acredita-se que é essa energia que faz com que o universo se expanda de forma acelerada.” Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2012/298/energia-escura-primeira-luz>>. Acesso em: 2 fev. 2014.

<sup>16</sup> “A constante cosmológica foi proposta por Albert Einstein como uma modificação da teoria original da Relatividade Geral para implementar um universo estacionário (eterno e imutável). Ela é um termo que equilibra a força de atração da gravidade tomando a forma de uma força gravitacional repulsiva”. Disponível em: <[http://astro.sunysb.edu/steinkirch/reviews/cte\\_cosmologica\\_nov\\_2007.pdf](http://astro.sunysb.edu/steinkirch/reviews/cte_cosmologica_nov_2007.pdf)>. Acesso em: 3 fev. 2014.

<sup>17</sup> “Consiste na hipótese se o Universo sofrer um colapso após a sua eventual expansão terminar, sendo no fundo uma antítese do Big Bang”. Disponível em: <[http://www.infopedia.pt/\\$big-crunch;jsessionid=VWI6hkSfuHMemftNJYR7Q\\_\\_](http://www.infopedia.pt/$big-crunch;jsessionid=VWI6hkSfuHMemftNJYR7Q__)>. Acesso em: 2. fev. 2014.

<sup>18</sup> “É uma forma hipotética de energia que se postula para explicar as observações do universo em expansão acelerada”. Disponível em: <<http://pt.cyclopaedia.net/wiki/Quintessencia-cosmologica>>. Acesso em: 2. fev. 2014.

<sup>19</sup> A energia escura tem sua origem nos trabalhos para entender a expansão acelerada do universo. Basicamente, a teoria atual não consegue explicar essa aceleração. Uma das especulações é que a aceleração é

Gleiser (2011) afirma que nos últimos oitenta anos a cosmologia moderna foi revista e modificada diversas vezes. Para ele, provavelmente a alteração mais relevante seja ela ter se transformado em uma ciência experimental, abdicando de apenas especulações matemáticas motivadas pela intuição física e por leis da Natureza. Dessa maneira, “os ‘universos de escrivantina’ do início do século XX, mesmo que profundamente inspiradores, foram suplantados por uma ciência quantitativa” (GLEISER, 2011, p 282).

Ele destaca que nem sempre se verificou um desenvolvimento de tamanha proporção da cosmologia, uma vez que até 1960 ela era tratada com desconfiança pela maioria dos físicos; atitude que ainda não desapareceu por completo, conforme Gleiser (2011). A desconfiança era ocasionada por dois fatos: primeiramente, por tratar de grandes questões que pertenciam ao âmbito da religião ou da metafísica, tais como, “Qual a origem de todas as coisas?” “Qual o destino do universo?” e também por trabalhar com observações astronômicas ou experimentos que eram raros e ambíguos.

Atualmente, na “era científica”, percebe-se que as visões escatológicas e o receio do fim ainda fazem parte da vida de muitas pessoas. O que acontece “é uma tradução da antiga retórica em uma linguagem moderna” (GLEISER, 2011, p.55), pois, nos dias atuais, um dilúvio pode ser causado pelo aquecimento global; a pestilência pode ser proveniente de armas biológicas; e o envenenamento do solo, do ar e da água pode ocorrer devido à poluição industrial. Assim sendo, a hipótese do fim da vida na Terra pressagiada em narrativas apocalípticas foi recriada atualmente em discurso científico. Gleiser (2011) declara que

pode-se até afirmar que o desenvolvimento da ciência necessariamente aumentou a possibilidade de um Fim real; que agora, pela primeira vez na história da humanidade, não precisamos de Deus para decretar o nosso fim: nós mesmos podemos fazê-lo, já que guardamos o segredo de nossa destruição coletiva nos silos de mísseis nucleares (GLEISER, 2011, p. 55).

Dessa forma, se anteriormente as pessoas recorriam aos feiticeiros e a textos sacros para saber as mensagens advindas dos céus e se informar acerca do fim do mundo, hoje em dia elas buscam explicações advindas dos astrônomos e sabem que o fim realmente pode acontecer e ser ocasionado até mesmo por elas.

---

consequência de uma nova forma de matéria, apelidada “energia escura”, que também não foi detectada até agora. É chamada de “escura” porque deve interagir muito fracamente com a matéria, como a matéria escura, e é chamada de energia porque uma das coisas de que estamos certos é que ela contribui com cerca de 70% da energia total do universo.

Disponível em: <<http://hypescience.com/o-que-e-materia-escura-e-energia-escura/>>. Acesso em: 30 jan. 2014.

#### 4.2.1. Fim do mundo maia

É quando concentramos nossa atenção exclusivamente no início e no fim do tempo, esquecendo-nos de nossos vínculos com o que ocorre agora, que caímos vítimas do fervor religioso, do desespero existencial ou da suposta rigidez científica.  
(Marcelo Gleiser)

Segundo o pesquisador Aldana<sup>20</sup> (2012), do Departamento de Estudos Mexicanos da Universidade da Califórnia em Santa Barbara (UCSB), que se dedica a estudar os antigos povos mesoamericanos, apesar de ser um traço comum da cultura maia fazer referências à destruição do mundo e ao poder dos deuses, a crença do fim do mundo maia no dia 21 de dezembro de 2012 diz respeito a uma interpretação equivocada dos ciclos do calendário maia.

Essa civilização criou vários calendários, todos cíclicos, os quais têm por base um sistema de contagem vigesimal, apesar de atualmente fazerem uso do sistema decimal. O baktun, que consiste em uma longa divisão de tempo, equivale a 144 mil dias – 394,26 anos. O piktun está acima do baktun, e corresponde a 20 baktuns – 7885,2 anos. A crença do fim do mundo maia teve por base o fim do 13º baktun, que seria no dia 21 de dezembro de 2012, quando algumas pessoas acreditaram que o calendário maia seria zerado.

O que ajuda a confirmar a hipótese do fim do mundo, conforme Aldana (2012), é uma grande escritura existente no sítio arqueológico de Palenque, no estado mexicano de Chiapas. Nesse local, dizem haver registros de que na última vez que se alcançou o 13º baktun, o calendário foi reiniciado. Já que os maias faziam uso do sistema vigesimal, esperava-se que o último baktun fosse o de número 20. De acordo com Aldana (2012), “ao invés de passar para o 14º baktun, como poderíamos esperar, os textos de Palenque têm uma anomalia”.

Segundo esse pesquisador, é complicado se ter acesso a esses registros históricos, porque os originais se encontram deteriorados pela ação do tempo, erosão, vegetação, entre outras causas. Portanto, pelo rigor científico, não se deve basear apenas na escritura acima

---

<sup>20</sup> De acordo com a reportagem *O mundo não acabou: pesquisador lamenta interpretação “errônea”* publicada no site *Terra*.

Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/ciencia/fim-do-mundo/o-mundo-nao-acabou-pesquisador-lamenta-interpretacao-erronea,518ee58534fbb310VgnVCM20000099cceb0aRCRD.html>>. Acesso em: 27 jan. 2013.

mencionada, fazem-se necessárias mais pesquisas.

Aldana (2012) revela que uma importante pista de estudo é o registro da ascensão de K'inich Janaab' Pakal ao trono da cidade maia de B'aakal, onde atualmente se encontra o sítio arqueológico de Palenque. Conforme as escrituras, esse homem assumiu oito dias após o novo piktun. Para o pesquisador, o erro de interpretação é que o novo piktun se inicia quando se chega ao 13º baktun: “O problema com essa sequência de interpretações é que a segunda barra de escrituras de Palenque contradiz a primeira” (ALDANA, 2012).

Janaab' Pakal assumiu o trono no dia 5 Lamat 1 Mol do calendário maia. A fim de que o calendário se inicie do zero, essa data deveria se repetir oito dias após o dia 21 de dezembro. Aldana (2012) revela: “O resultado seria 4 Ajaw 3 Mak, e oito dias depois seria em 12 Lamat 11 Mak. Sem o reinício do calendário, então, fica difícil argumentar convincentemente sobre uma profecia maia de destruição ou nova criação”.

Para Aldana (2012), se um novo piktun correspondesse a 20 baktuns, “Isso daria 10 Ajaw 13 Yaxk'in. Oito dias depois, seria 5 Lamat 1 Mol, exatamente como no registro do texto em hieróglifos”. Desta maneira, a data corresponderia não a 21 de dezembro de 2012, e sim a 13 de outubro de 4772.

Aldana (2012) lastima que o conhecimento popular sobre a civilização maia seja superficial e se restrinja apenas a relações com o fim do mundo. Ademais, receia que após o dia 21 de dezembro, quando as pessoas perceberem que o mundo de fato não acabou, elas imaginem que os maias estavam equivocados, o que seria injusto com esse povo.

## **5. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **5.1. Teoria Semiolinguística**

A Teoria Semiolinguística, de Patrick Charaudeau, insere o discurso em uma problemática que estabelece uma ligação entre os fatos da linguagem e certos fenômenos psicológicos e sociais, sendo, dessa maneira, uma teoria interdisciplinar. Portanto, seu objeto de estudo, o fenômeno linguageiro, é o resultado de uma dupla dimensão: a implícita e a explícita. Nesse viés, essa teoria norteia a análise das situações de comunicação em que os textos que compõem o *corpus* desse trabalho são produzidos, uma vez que associa o social e o discursivo.

#### **5.1.1. Princípios gerais**

Charaudeau (2009) discorre brevemente sobre a proposta de algumas teorias linguísticas e semióticas perante a linguagem. Para isso, ele considera a forma como elas conceituam seu Objeto, seu Método e sua Problemática do Conhecimento. Nessa pesquisa, serão discutidos aspectos referentes aos Estudos Discursivos, já que é essa a posição teórica norteadora do presente estudo.

Com relação ao Objeto, o teórico em pauta destaca que o ato de linguagem é produzido por um certo emissor, em um dado contexto sócio-histórico. Nessa perspectiva, a linguagem é um objeto não transparente, já que deve se considerar os objetivos declarados pelo emissor e o que demonstra o ato de linguagem sobre a relação emissor-receptor. Sendo assim, a significação do ato de linguagem não é totalmente explícita, os sujeitos envolvidos na fala são definidos em suas diferenças e possuem diversas competências.

Quanto ao Método, a posição teórica foco do presente estudo se baseia na atividade de elucidação, que ocorre por meio do trajeto da manifestação linguageira conforme um contexto, havendo variação de dados, para que apareçam conjuntos significantes, provas da relação do ato de linguagem com suas situações de produção-interpretação.

Concernente ao Conhecimento, a linguagem é um fenômeno que ocorre somente no contexto que a produz, que é testemunha do mundo e das condições de sua produção. Essa

posição teórica tem a finalidade de descobrir *como* fala a linguagem. Nesse viés, o sujeito está no centro dela.

Dessa maneira, a forma de abordagem da linguagem nos Estudos Discursivos se fundamenta no conceito linguagem-objeto-não-transparente, em seu método de atividade de elucidação, e em como fala a linguagem.

A finalidade de tais considerações é demonstrar que o ato de linguagem não pode ocorrer de outra maneira a não ser como um “conjunto de atos significadores que *falam* o mundo através das condições e da própria instância de sua transmissão” (CHARAUDEAU, 2009, p.20), ou seja, esse ato não deve ser tratado de forma autônoma, é necessário considerar elementos do mundo em sua abordagem.

O ato de linguagem, portanto, tem uma dupla dimensão, ambas indissociáveis, pois há a parte explícita e a implícita. Sendo assim, o fenômeno linguageiro, segundo Charaudeau (2009), apresenta um duplo movimento. O primeiro é o exocêntrico, ou seja, comandado por uma força centrífuga, que faz com que todo ato de linguagem se signifique em uma intertextualidade. O segundo é o endocêntrico, direcionado por uma força centrípeta, que faz o ato de linguagem ter significado em um “ato de designação da referência”, no qual o signo se esgota por meio de mudança, e em um “ato de simbolização”, por meio do qual o signo se relaciona com outros e se diferencia. O ato de linguagem, portanto,

se apresenta sob o duplo aspecto de um Explícito incompleto, do ponto de vista da significação desse ato e de um Implícito que, tratando das condições de produção/interpretação da linguagem, determinaria a significação desse ato de linguagem (CHARAUDEAU, 2009, p. 27).

Dessa maneira, deve-se levar em conta no ato de linguagem ambos os aspectos, o Explícito e o Implícito, já que é por meio deles que se constrói a significação.

Charaudeau (2009) afirma que, para o sujeito interpretante, interpretar consiste em elaborar hipóteses sobre o saber do enunciador, sobre o que ele acha sobre os enunciados desse, e também o que ele acha do destinatário, pois “não há circunstâncias linguageiras nas quais o sujeito interpretante pudesse deixar de criar hipóteses” (CHARAUDEAU, 2009, p.31).

Esse teórico faz também algumas reflexões sobre o signo. Primeiramente, afirma que a significação de um ato de linguagem não é autônoma, uma vez que os filtros de saberes que a formam influenciam tanto na perspectiva do Enunciador quanto do Interpretante:

não se pode afirmar que o signo seja uma unidade autônoma de sentido, pois ele também é preenchido por um saber que depende da expectativa particular de cada ato de linguagem e, portanto, dos filtros construídos e colocados pelo Enunciador e pelo Interpretante (CHARAUDEAU, 2009, p. 33).

Nesse viés, não existe signo na língua, somente no discurso, uma vez que para o entendimento do mesmo não são considerados apenas fatores linguísticos. Apesar disso, as palavras, segundo o teórico, possuem um sentido relativamente estável.

De acordo com Charaudeau (2009), na perspectiva do sentido, o signo linguageiro se manifesta por meio de uma dupla face: de uma qualificação referencial e de uma funcionalidade. A qualificação referencial decorre do valor de designação do signo, que concede um valor semântico a uma parte do mundo. Já a funcionalidade advém do valor de uso do signo, que decorre de um universo discursivo.

O teórico em pauta destaca que todo ato de linguagem possui uma parte implícita, que contribui para a significação. Ele evidencia que a significação não é uma atividade de adição entre os signos, possuindo eles valor autônomo, ao contrário, “é uma manifestação linguageira que combina signos em função de uma intertextualidade particular e que depende de *Circunstâncias de discurso particulares*” (CHARAUDEAU, 2009, p.35).

Os signos são complexos e se formam na instância linguageira conforme uma certa expectativa discursiva, que estabelece marcas, as quais possuem Núcleo metadiscursivo (NmD). A marca linguística é

parte da matéria significante que é testemunha formal provisória de um jogo de ajustamento entre um sentido mais ou menos estável – resultado de uma atividade metacultural sobre a linguagem (o NmD) – e um sentido específico – construído pelas *Circunstâncias de discurso* – cuja combinação participa da finalidade ou da expectativa discursiva do ato de linguagem (CHARAUDEAU, 2009, p.37).

Charaudeau (2009) revela que o ato de linguagem, como evento de produção ou interpretação, submete-se aos saberes que possuem os protagonistas da linguagem, os quais são correspondentes às dimensões Explícito/Implícito do fenômeno linguageiro. Devido a isso, pode haver diferenças entre os processos de produção e interpretação da linguagem.

Dessa maneira, o ato de linguagem não pode ser compreendido como um ato de comunicação consequente de uma mensagem direcionada do Emissor para o Receptor, pois trata-se de um encontro dialético. De acordo com Charaudeau (2009), o TUd (sujeito destinatário) é um sujeito de fala, que submete-se ao EU, uma vez que é criado por ele e

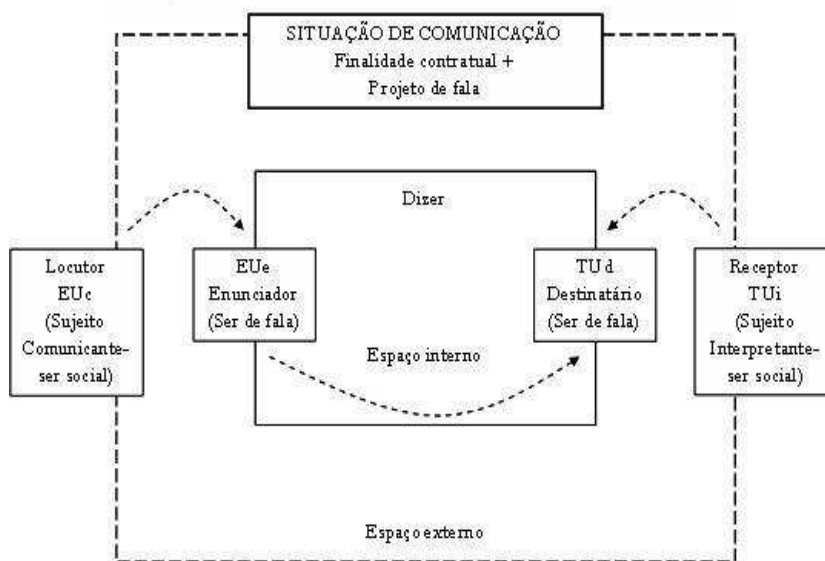
pertence ao ato de produção efetuado pelo EU. Já o TUi (sujeito interpretante) atua sem precisar do EU, sendo responsável pelo ato de interpretação que efetua.

Conforme esse teórico, o EUE (sujeito Enunciador) é um sujeito de fala, assim como o TUd. Ele motiva um efeito de discurso que ocorre no Interpretante, entretanto, esse efeito de discurso também é dependente do que é o TUi, pois é ele que forma, para si, um conceito do EUE. Dessa forma, “o EUE é sempre uma imagem de fala que oculta em maior ou menor grau o EUC” (CHARAUDEAU, 2009, p. 51). Já o EUC (sujeito comunicante) é um sujeito agente, como o TUi, contido na parte externa do ato de linguagem. Ele é quem inicia, além de ser o responsável pelo ato de produção. O teórico em questão destaca que a relação EUC-EUE tem responsabilidade sobre o efeito pragmático no Interpretante. Além disso, o EUC é considerado testemunha do real, o que depende da compreensão que o TUi tem em relação a ele.

Nesse viés, o ato de linguagem não pode ser considerado apenas um ato de comunicação, pois não ocorre por meio de um único intuito do emissor nem é resultante de um processo simétrico que envolve Emissor e Receptor. Para Charaudeau (2009):

Todo ato de linguagem resulta de um jogo entre o implícito e o explícito e, por isso: (i) vai nascer de circunstâncias de discurso específicas; (ii) vai se realizar no ponto de encontro dos processos de produção e de interpretação; (iii) será *encenado* por duas entidades, desdobradas em sujeitos de fala e sujeito agente (CHARAUDEAU, 2009, p. 52).

Charaudeau (2009) representa ato de linguagem e sujeitos da seguinte maneira:



Quadro 1- Ato de linguagem e sujeitos; Fonte: Charaudeau, 2009, p. 52.

Por meio desse esquema, percebe-se que o ato de linguagem é formado por dois circuitos de produção de saber. O primeiro é o circuito da fala configurada, espaço interno, onde estão os participantes do ato de fala, que são considerados imagem do sujeito enunciador (EUE) e do sujeito destinatário (TUd), originários de um saber relacionado às representações languageiras das práticas sociais. O segundo é o circuito externo à fala configurada, espaço externo, onde estão os sujeitos agentes, que são considerados imagem do sujeito comunicante (EUC) e do sujeito interpretante (TUi), segundo um saber relacionado ao conhecimento da organização do real que “sobredetermina” esses seres.

Charaudeau (2009) ressalta que nessa perspectiva o mundo falado por esses seres possui uma dupla representação, que varia conforme as esferas em que eles se situam. Sendo assim, o mundo é considerado um circuito de fala, quando for uma representação discursiva; e circuito externo, quando for uma representação da situação de comunicação.

O teórico em pauta assevera que o ato de linguagem, na perspectiva de sua produção, pode ser imaginado como uma expedição e uma aventura. A primeira caracterização deve-se ao fato dele possuir um aspecto intencional, pois é um projeto global de comunicação do sujeito comunicante (EUC), que organiza a fala de acordo com suas competências, considerando a liberdade e as restrições de ordem relacional. Ele deseja que seu ato seja compreendido pelo sujeito interpretante (TUi), mas isso depende da coincidência de interpretações feita pelos dois sujeitos em questão, sujeito interpretante (TUi) e sujeito destinatário (TUd).

Charaudeau (2009) destaca que, para obter êxito nessa expedição, o sujeito comunicante deve utilizar contratos e estratégias. A concepção de contrato implica em um acordo sobre as representações languageiras entre os sujeitos pertencentes à mesma prática social. Devido a isso, o sujeito comunicante imagina que o outro possui uma competência de reconhecimento parecida com a sua. Assim sendo, “o ato de linguagem torna-se uma proposição que o EU faz ao TU e da qual ele espera uma contrapartida de convivência” (CHARAUDEAU, 2009, p. 56).

A concepção de estratégia consiste na suposição de que o sujeito comunicante (EUC) projeta, estrutura e encena suas intenções a fim de surtir certos efeitos, de persuasão ou de sedução, sobre o sujeito interpretante (TUi), para que ele se reconheça como o sujeito destinatário ideal (TUd) formado pelo EUC.

O ato de linguagem também pode ser considerado uma aventura, conforme

Charaudeau (2009), porque toda encenação intencional é revista, corrigida e pode não ser bem aceita pelo sujeito interpretante, que identifica e interpreta da sua forma os contratos e as estratégias.

Esse teórico declara que para analisar o ato de linguagem não deve se considerar apenas a intenção do sujeito comunicante (EUc), pois o analista possui como objeto somente um texto que já foi produzido e não consegue examinar o conjunto do mecanismo anterior ao texto. Nesse viés, “a análise de um ato de linguagem não pode pretender dar conta da totalidade da intenção do sujeito comunicante” (CHARAUDEAU, 2009, p.62).

De acordo com esse teórico, não se deve também, ao analisar um texto, considerar apenas o posicionamento do sujeito comunicante e do interpretante. É preciso considerar os *possíveis interpretativos*<sup>21</sup> que aparecem no encontro dos processos de produção e de interpretação. Para Charaudeau (2009), o analista coleta as interpretações e, através das comparações, deve retirar constantes e variáveis do processo.

## **5.1.2. Do contrato de comunicação midiático**

### **5.1.2.1. Do contrato de comunicação em geral**

Sabe-se que “todo discurso depende, para a construção de seu interesse social, das condições específicas da situação de troca na qual ele surge” (CHARAUDEAU, 2012, p. 67), ou seja, o discurso depende do contexto no qual ele ocorre. Dessa maneira, a situação de comunicação funciona como uma referência para os sujeitos envolvidos na troca comunicacional.

As restrições de cada situação, de acordo com o teórico em pauta, são instituídas por um “jogo de regulação das práticas sociais”, as quais são determinadas pelos sujeitos que vivem em uma comunidade e pelos discursos de representação, elaborados para explicar essas práticas com o intuito de reconhecer a validade das mesmas; portanto, é assim que se constroem as convenções e regras dos comportamentos linguageiros, essenciais para a comunicação humana.

---

<sup>21</sup> “(...) são testemunhas das práticas sociais que caracterizam um grupo ou uma comunidade humana. Logo, constituem as representações linguageiras das experiências dos indivíduos que pertencem a esses grupos, enquanto sujeitos individuais e coletivos. Porém, estas representações não são construídas a esmo: são organizadas através de elementos linguageiros, semânticos e formais, que são, por sua vez, compostos de várias ordens de organização” (CHARAUDEAU, 2009, p. 63).

Os indivíduos que desejam estabelecer uma comunicação devem considerar aspectos da situação de comunicação, pois as trocas linguageiras ocorrem em um quadro de cointencionalidade, as quais dependem das restrições dessa situação. Os parceiros da troca de comunicação, segundo o teórico em questão, devem estar de acordo com o contrato de comunicação, o qual decorre das características da situação de troca – os dados externos – e das características discursivas resultantes – os dados internos.

Conforme Charaudeau (2012), os dados externos são semiotizados, não sendo, portanto, em sua essência linguageiros, uma vez que dizem respeito a índices que se convergem, sendo uma constante. Para esse teórico, pode-se reagrupar os dados externos em quatro categorias, correspondendo cada uma delas a uma condição de enunciação da produção linguageira, a saber: condição de identidade, condição de finalidade, condição de propósito e condição de dispositivo.

A identidade dos parceiros envolvidos na troca comunicativa, segundo Charaudeau (2012), é a condição que necessita que todo ato de linguagem dependa dos parceiros inscritos no mesmo. Ela é identificada por meio das respostas dadas aos seguintes questionamentos: “quem troca com quem?” ou “quem fala com quem?” ou “quem se dirige a quem?”, os quais revelam traços de personalidade. Entretanto, esses traços somente serão considerados se forem relevantes para o ato de linguagem.

A finalidade, consoante Charaudeau (2012), é a condição que necessita que todo ato de linguagem esteja sistematizado em função de um objetivo. Ela se forma por meio da expectativa de sentido que se apóia na troca comunicativa e que deve possibilitar responder ao seguinte questionamento: “estamos aqui para dizer o quê?” A resposta ocorre por meio de visadas, porque na comunicação o objetivo dos parceiros é “fazer com que o outro seja incorporado à sua própria intencionalidade” (CHARAUDEAU, 2012, p. 69). São quatro os tipos de visadas: a prescritiva, que diz respeito a “fazer fazer”; a informativa, que baseia-se em “fazer saber”; a incitativa, que fundamenta-se em “fazer crer”; e a visada do *páthos*, que consiste em “fazer sentir”.

O propósito, para o teórico em pauta, é a condição que necessita que todo ato de comunicação ocorra através de um “domínio de saber” e se forma por meio da resposta ao questionamento: “do que se trata?”. Diz respeito a um macrotema.

Já o dispositivo é a condição necessária para que o ato de comunicação se desenvolva de uma forma particular, conforme as condições em que se desenvolve. É formado por meio

das respostas dadas aos seguintes questionamentos: “em que ambiente se inscreve o ato de comunicação, que lugares físicos são ocupados pelos parceiros, que canal de transmissão é utilizado?” O dispositivo é o responsável pelas variantes no contrato de comunicação.

Os dados internos, como ressalta Charaudeau (2012), são os discursivos, que possibilitam responder ao questionamento do “como dizer?”. Eles se dividem nos seguintes espaços de comportamentos linguageiros: o espaço de locução, o espaço de relação, e o espaço de tematização. O primeiro deles, o espaço de locução, é aquele em que o sujeito deve justificar por que assumiu a palavra, se impor como sujeito falante, e definir o sujeito ao qual se dirige. O segundo, o espaço de relação, é aquele por meio do qual o sujeito falante, ao formar sua identidade de locutor e a de seu interlocutor, constitui relações com o interlocutor. O último deles, o espaço de tematização, é aquele que se trata ou organiza o domínio ou domínios do saber, o tema ou temas da troca. Nesse espaço, Charaudeau (2012) afirma que o sujeito toma posição com relação ao tema estabelecido pelo contrato, opta por um modo de intervenção e escolhe um modo de organização discursivo para o campo temático em questão.

Esse teórico sustenta ainda que o sujeito falante não está totalmente sobredeterminado pelo contrato de comunicação no ato de comunicação:

Se é verdade que o sujeito falante está sempre sobredeterminado pelo contrato de comunicação que caracteriza cada situação de troca (condição de socialidade do ato de linguagem e da construção do sentido), é apenas em parte que está determinado, pois dispõe de uma margem de manobra que lhe permite realizar seu projeto de fala pessoal, ou seja, que lhe permite manifestar um ato de individuação: na realização do ato de linguagem, pode escolher os modos de expressão que correspondam ao seu próprio projeto de fala (CHARAUDEAU, 2012, p. 71).

Dessa maneira, contrato de comunicação e projeto de fala se completam, fazendo com que todo ato de linguagem esteja sujeito a uma liberdade.

### **5.1.2.2. A informação como discurso**

Charaudeau (2012) destaca que discurso não é língua, apesar dele ser fabricado por ela e de modificá-la. Ademais, afirma que, enquanto essa se relaciona mais com a sua própria organização, aquele se ocupa não somente com regras da língua, uma vez que ele decorre da combinação das circunstâncias em que se fala ou escreve com o modo pelo qual se fala.

Discurso é, portanto, “a imbricação das condições extradiscursivas e das realizações intradiscursivas que produz sentido (CHARAUDEAU, 2012, p. 40); dessa maneira, para se descrever sentido de discurso, deve-se realizar uma conexão entre esses dois polos. Portanto, no âmbito da informação, segundo esse teórico, convém se questionar a respeito da mecânica de construção do sentido, da natureza do saber que é comunicado e do efeito de verdade que pode causar no receptor.

Com relação à mecânica de construção do sentido, Charaudeau (2012) revela que somente se percebe o sentido por meio das formas, e que toda forma alude a sentido e vice versa. Ele defende que o sentido não é dado previamente, é construído por meio da ação linguageira do sujeito durante a troca social. Além disso, assevera que o sentido se forma a partir de um duplo processo de semiotização: de transformação e de transação.

Charaudeau (2012) assevera que o processo de transformação consiste em transformar o “mundo a significar” em “mundo significado”, estruturando-o conforme categorias que são, elas próprias, expressas por formas. Informar, nessa perspectiva, deve descrever, contar e explicar, pois deve qualificar fatos, reportar acontecimentos e fornecer as causas desses fatos e acontecimentos. Já o processo de transação baseia-se, para aquele que efetua um ato de linguagem, “em dar uma significação psicossocial a seu ato, isto é, atribuir-lhe um objetivo em função de um certo número de parâmetros” (CHARAUDEAU, 2012, p. 41). O teórico em pauta revela que o ato de informar faz parte desse processo de transação, pois há um objeto de saber que, inicialmente, um parceiro possui e o outro não, sendo assim, um tem a tarefa de transmitir e o outro de receber, compreender e interpretar, modificando, destarte, seu conhecimento inicial.

Charaudeau (2012) explica que o processo de transação controla o processo de transformação, pois o objetivo do sujeito, ao falar, primeiramente, é se posicionar em relação com o outro, uma vez que a consciência de si depende da tomada de consciência da existência do outro, da percepção do outro e da diferenciação com relação a ele, sendo assim, a linguagem é intersubjetiva.

Isto posto, não se deve atribuir o problema da informação em termos de fidelidade aos fatos ou a uma fonte de informação, pois sendo ela um ato de transação, ocorrerá de acordo com os parâmetros que são específicos do receptor e que podem não ter sido pressupostos pelo informador. O teórico em pauta sustenta:

Nenhuma informação pode pretender, por definição, à transparência, à neutralidade ou à factualidade. Sendo um ato de transação, depende do tipo de alvo que o informador escolhe e da coincidência ou não coincidência deste com o tipo de receptor que interpretará a informação dada (CHARAUDEAU, 2012, p. 42).

Dessa maneira, percebe-se que a informação depende do ato de transação, por isso, nem as mídias que acreditam transmitir a informação de maneira mais imparcial estão isentas dos efeitos desse processo.

Concernente à natureza do saber, Charaudeau (2012, p. 43) alega que “o saber não tem natureza, visto que é o resultado de uma construção humana através do exercício da linguagem”. Essa construção baseia-se em tornar o mundo inteligível, organizando-o conforme parâmetros. A maneira como o saber é estruturado depende da forma como o homem olha; se ele se concentra no mundo, o olhar se inclina a descrever o mundo em categorias de conhecimento, contudo, se o olhar se volta para o homem, ele tende a construir categorias de crença.

Para Charaudeau (2012), os saberes de conhecimento se originam de uma representação racionalizada da existência das pessoas e dos acontecimentos do mundo, seria, mais especificamente, uma tentativa de tornar o mundo inteligível, estabelecendo marcas, fronteiras, relações e hierarquias. O homem constrói esses conhecimentos por meio das práticas da experiência e pela aprendizagem dos elementos científicos e técnicos. Já os saberes de crença, consoante esse teórico, são os produtos da atividade humana, quando essa tece comentários sobre o mundo, ou seja, o torna visível por meio do olhar subjetivo que o sujeito direciona a ele. Nesse caso não seria, portanto, uma tentativa de inteligibilidade do mundo, mas de avaliação e apreciação. Assim,

toda informação a respeito de uma crença funciona ao mesmo tempo como interpelação do outro, pois o obriga a tomar posição com relação à avaliação que lhe é proposta, colocando-o em posição reativa – o que não é necessariamente o caso da informação que se refere aos conhecimentos (CHARAUDEAU, 2012, p. 46).

Dessa maneira, na enunciação informativa, as crenças buscam criar uma cumplicidade, tentando fazer com que o outro compartilhe dos julgamentos feitos.

Charaudeau (2012) revela que um aspecto implícito para os saberes de conhecimento e saberes de crença é a relação percepção-construção que o sujeito estabelece com o real, ou seja, a problemática da representação, pois os saberes supracitados se formam no interior do processo de representações, apresentando uma fronteira tênue. As representações são um

indício de um desejo social, elaboram normas e apontam sistemas de valores. É necessário, pois, o questionamento diante dos efeitos interpretativos produzidos por alguns textos jornalísticos, pelo fato de às vezes ao invés de fazerem uso dos saberes de conhecimento, se inclinarem aos saberes de crença, os quais dependem da avaliação do leitor.

Quanto aos efeitos de verdade, Charaudeau (2012) os diferencia de valor de verdade, embora, conforme esse teórico, ambos sejam epistêmicos. Segundo ele, o primeiro consiste em acreditar que algo é verdadeiro, constrói-se por meio da subjetividade do sujeito em sua relação com o mundo e depende das normas de reconhecimento do mundo. Já o segundo se formaria através de uma explicação elaborada com o auxílio de uma instrumentação científica. Em resumo, o efeito de verdade se pauta na convicção, enquanto o valor de verdade na evidência.

Para o teórico em questão, cada tipo de discurso articula seus efeitos de verdade de uma forma específica. O discurso de informação, foco da presente pesquisa, por exemplo, articula-os de acordo com os aparentes motivos pelos quais uma informação é comunicada (por que informar?), conforme as características psicológicas e sociais de quem informa (quem informa?), e segundo os meios utilizados pelo informador para demonstrar a veracidade da informação (quais são as provas?).

### **Por que informar?**

Charaudeau (2012) evidencia que os efeitos de verdade variam com relação a ter ocorrido um pedido prévio de informação ou não, uma vez que esse pedido indica o intuito intencional do ato de informar. Se a informação foi pedida, ela pode ser originária de um sujeito que necessita da mesma para se comportar, aprender, formar uma opinião, ou pode ser também que o pedido de informação seja necessário pela própria vivência social. De acordo com o teórico supracitado, um pedido para dizer gera um poder de dizer, sendo necessário que haja um conhecimento a respeito dos dados do contrato de comunicação e dos códigos de educação estabelecidos na sociedade para haver compreensão.

Se a informação não tiver sido pedida, há a possibilidade do informador transmiti-la por sua própria iniciativa ou dele ser obrigado a isso. No primeiro caso, cabe ao informado questionar qual é o motivo que leva o animador a transmitir a informação. Ademais, pode-se elaborar uma tese de “gratuidade altruísta”, por exemplo, o informador alerta ao informado

sobre a possibilidade de afetá-lo, ou da utilidade da informação por ele fornecida. O informador pode, também, praticar a ação por interesse pessoal. Já no segundo caso, quando o informador fala por obrigação, o informado pode hipotetizar que aquele intencionava guardar a informação.

### **Quem informa?**

Charaudeau (2012) revela que o crédito de uma informação depende da posição social do informador, do papel que ele assume na situação de troca, de sua representatividade no grupo em que atua e do nível de engajamento que demonstra com relação à informação. O informador que possui notoriedade, segundo esse teórico, é um sujeito público e sua condição pode suscitar um duplo efeito: ele não pode omitir informações de utilidade pública das pessoas, fato que faz com que ele tenha uma credibilidade, mas pode ser que ele tente manipular.

O informador testemunha, conforme esse teórico, exerce a função de detentor da verdade, já que sua função é somente dizer o que escutou. O informador plural consiste na atuação de várias fontes como informadoras. Nessa situação, pode ser que as informações converjam e essa pluralidade reforce uma informação, ou que elas diverjam, e ocorra um conflito de informações. Já o informador como um organismo especializado diz respeito aos centros institucionais responsáveis por captar e juntar informações, os quais são os menos suspeitos de manipulação.

O teórico em pauta acrescenta a esses diversos *status* de informador o grau de engajamento do mesmo, que consiste no interesse desse com relação ao valor de verdade da informação que transmite. Para que essa afete quem a receba, ela deve estar marcada discursivamente. Pode haver duas situações: i) O informador não demonstra seu engajamento; a informação, portanto, é incontestável ou ii) O informador demonstra seu engajamento demonstrando confiança em sua fonte ou expressando dúvida.

### **Quais são as provas?**

Para Charaudeau (2012), as provas da verdade pertencem ao imaginário, ou seja, são sustentadas tanto pelas representações de um grupo social quanto pelo o que é

falado. Elas precisam ser objetivas, autônomas, com relação à subjetividade do sujeito falante, exteriores a ele e reconhecidas por outros. Dessa maneira, os meios discursivos utilizados devem buscar provar a autenticidade ou a verossimilhança dos acontecimentos, assim como o valor das explanações efetuadas.

### **5.1.2.3. A identidade das instâncias de informação**

Charaudeau (2012) afirma que assim como em todo ato de comunicação, na comunicação midiática, as instâncias de produção e recepção se relacionam. À instância de produção caberia oferecer informação, “fazer saber”, e impulsionar o desejo por informação, já que deve conquistar seu público. Já à instância de recepção caberia a demonstração de interesse por tais informações. Contudo, sabe-se que não se trata apenas de transmitir saber, mas sim de contrastar informações, de produzir um saber. Ademais, pode ser que o público não seja o esperado, não correspondendo às expectativas.

O teórico em pauta menciona que na instância de produção é difícil identificar uma pessoa como responsável pela informação, pois há vários atores envolvidos na tarefa de comunicar. Os jornalistas devem desempenhar o papel de pesquisador-fornecedor da informação e de descritor-comentador. Concernente ao primeiro papel, há o problema das fontes, pois

a corrida à novidade da informação, o furo, pode levar o organismo jornalístico a cair em dois tipos de armadilha: o anúncio prematuro de uma notícia que não será confirmada posteriormente, a falsa revelação, resultado de uma manipulação, ou a revelação de um fato que não merecia tornar-se um caso, e cuja apresentação produz efeitos de amplificação ou de amálgama com consequências imprevisíveis (CHARAUDEAU, 2012, p.75).

Assim sendo, na busca pela informação rápida, pode ser que o jornalista cometa erros, os quais às vezes são difíceis de serem evitados devido à necessidade de agilidade no meio de comunicação midiático.

A instância de recepção, conforme salienta Charaudeau (2012), é composta pelo público, que varia de acordo com o suporte de transmissão; por esse motivo, as reações são distintas de uma mídia para outra. Assim sendo, a identidade social da instância de recepção é uma incerteza para a de produção, pois, apesar da existência de pesquisas que buscam

identificar o perfil do público, os dados são hipotéticos.

O teórico em questão evidencia que a instância de recepção, com relação à dupla finalidade do contrato de comunicação, pode ser tratada como alvo intelectual ou como alvo afetivo. O primeiro, o alvo intelectual, seria um alvo portador da capacidade de pensar. Já o segundo, o alvo afetivo, seria um alvo que não faria avaliações racionais, mas sim inconscientes por meio de reações de cunho emocional.

#### **5.1.2.4. A finalidade do contrato de informação midiático**

Conforme Charaudeau (2012), muitas contradições permeiam a democracia no âmbito midiático. É necessário, por exemplo, que a maioria das pessoas tenha contato com a informação, no entanto, nem todos os cidadãos possuem a mesma condição de acesso. Também, é preciso que a informação seja confiável, mas as fontes são inúmeras, podem ser parciais e a forma de transmitir a informação pode deformá-la. Além disso, é essencial que os cidadãos possam opinar, entretanto, as mídias só se interessam pela opinião do anônimo se puderem dramatizá-la.

A finalidade do contrato de comunicação midiática, segundo Charaudeau (2012), se encontra entre duas visadas, visada de “fazer saber” e visada de “fazer sentir”. É relevante ressaltar que apesar da visada de “fazer sentir”, ou seja, da captação, ser muito forte no discurso de informação, não seria permitido que essa fosse predominante em detrimento do “fazer saber”, por causa das representações sociais.

A visada da informação diz respeito a “fazer saber” ao cidadão o que ocorreu ou está ocorrendo na sociedade. A instância midiática busca realizá-la por meio da descrição-narração, a fim de contar os fatos do mundo, e através da explicação, com o intuito de explanar ao destinatário as causas e consequências do acontecimento. Em ambos os casos, embora de maneira distinta, há o problema de relação com a verdade, pois

as mídias, em sua visada de informação, estão em confronto permanente com um problema de *credibilidade*, porque baseiam sua legitimidade no “fazer crer que o que é dito é verdadeiro” (CHARAUDEAU, 2012, p. 90).

A visada da captação, consoante Charaudeau (2012), é direcionada para o parceiro da troca, o qual supõe-se que não é natural, passivo e nem está a priori conquistado pela

mensagem. Por esse motivo, a instância midiática procura emocionar o público, para promover o interesse pela informação que está sendo transmitida. Dessa maneira, há uma contradição no contrato de comunicação midiático, já que há uma

(...) finalidade de fazer saber, que deve buscar um grau zero de espetacularização da informação, para satisfazer o princípio de seriedade ao produzir efeitos de credibilidade; finalidade de fazer sentir, que deve fazer escolhas estratégicas apropriadas à encenação da informação para satisfazer o princípio de emoção ao produzir efeitos de dramatização (CHARAUDEAU, 2012, p. 92).

Considerando-se, pois, credibilidade e captação, tem-se aspectos inversamente proporcionais, uma vez que quanto mais as mídias forem credíveis, menos emocionarão o público, e quanto mais se inclinarem para a captação, menos credíveis serão.

#### **5.1.2.5. O acontecimento como visão social do mundo**

Charaudeau (2012) destaca que o universo do discurso encontra-se a meio caminho entre um “fora da linguagem” e o processo linguageiro. Ele envolve os acontecimentos do mundo, os quais só significam através de uma estruturação que é dada pelo ato de linguagem por meio de uma tematização. Dessa maneira, as acepções de propósito, universo de discurso e acontecimento estão relacionadas. O acontecimento é definido

ora como todo fenômeno que se produz no mundo, ora de maneira restritiva como todo fato que está fora da ordem habitual. Ora o acontecimento é confundido com a novidade, ora ele se diferencia dela, sem que se defina a diferença. Ora defende-se a ideia de que o acontecimento é um dado da natureza, ora sustenta-se que ele é provocado (CHARAUDEAU, 2012, p. 95).

Assim sendo, não há um conceito fixo para acontecimento, porque esse depende do contexto no qual ocorre.

Charaudeau (2012) revela que o sujeito linguageiro é duplo, uma vez que ele se desdobra em um *eu* e um *tu*, havendo uma intersubjetividade. Assim, pois, o olhar que estrutura o acontecimento é duplo, há o olhar do sujeito ao realizar o ato de linguagem que modifica o acontecimento bruto em significativo, e o olhar do sujeito interpretante que o interpreta.

Para se compreender o acontecimento, o teórico em pauta diz que é necessário que seja

feita uma alteração no mundo fenomenal, que essa seja notada pelos sujeitos, e que essa percepção se encontre em uma rede coerente de significações sociais.

#### **5.1.2.6. Informar em que circunstâncias?**

Todo ato de comunicação acontece em um ambiente físico que estabelece restrições para a ocorrência do mesmo, pois

a cada situação de comunicação atinente a um contrato, associa-se um dispositivo particular que constitui as condições materiais *ad hoc* de realização do contrato, em relação com outros componentes e com um quadro de restrições (CHARAUDEAU, 2012, p.104).

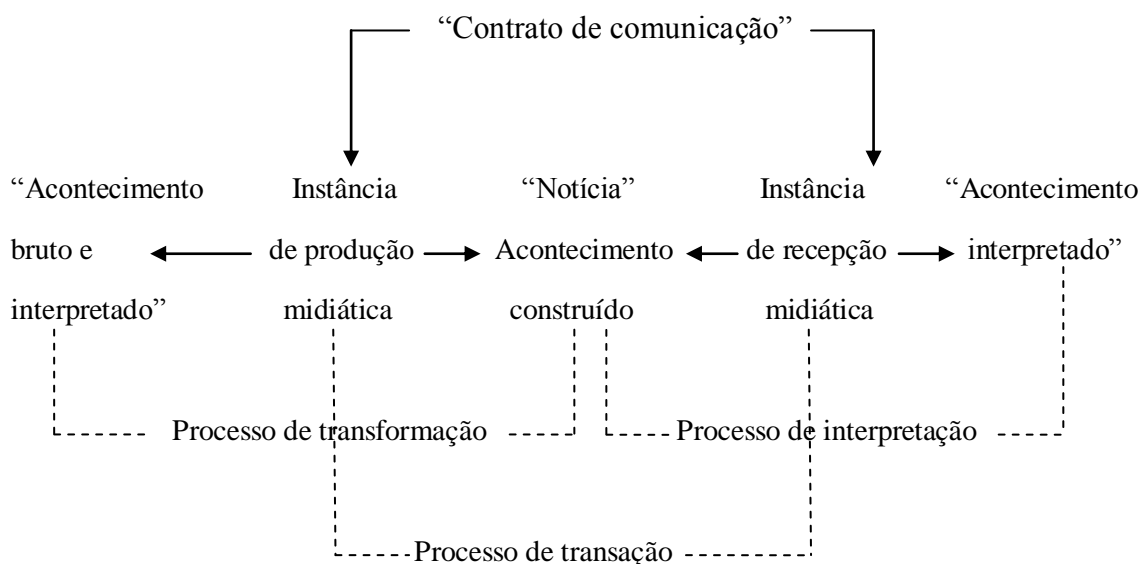
O dispositivo é o suporte físico da mensagem, é o responsável por formatá-la, corroborando para a construção de sentido da mesma, sendo, dessa forma, um componente do contrato de comunicação fundamental para a interpretação da mensagem. De acordo com Charaudeau (2012), ele abarca um ou diversos tipos de materiais e se estabelece como suporte com a ajuda da tecnologia. Com relação à comunicação midiática, por meio desses componentes é possível diferenciar os três grandes suportes de mídia: o rádio, a televisão e a imprensa escrita, conforme suas características particulares.

A imprensa, que é o foco do presente estudo, segundo o teórico em questão, é um domínio escritural, composto por palavras, gráficos, desenhos e às vezes por imagens fixas, em um suporte de papel. Nela, a relação entre quem escreve e quem lê é distante, pois há um afastamento físico entre a instância de transmissão e a de recepção. Há também um exercício de conceitualização realizado pelas duas instâncias a fim de representar o mundo, produzindo, dessa forma, lógicas de produção e compreensão, e é sempre possível retornar ao que foi escrito.

Por haver uma relação de distância e de ausência física entre as instâncias da troca, a imprensa é uma mídia que não possibilita a coincidência entre acontecimento, tempo da escritura, tempo de produção da informação e tempo de leitura, uma vez que

(...) é necessário um certo tempo de fabricação do produto, depois, um tempo de transporte de um lugar ao outro (circuito de distribuição) e enfim um tempo de leitura, uma sucessão de momentos operatórios que produzem uma grande defasagem entre o surgimento do acontecimento e o momento em que o leitor toma conhecimento dele (CHARAUDEAU, 2012, p.113).

Charaudeau (2012) apresenta o esquema, exposto a seguir, da construção de sentido na comunicação midiática, a qual, como em todo processo de comunicação, acontece por meio de um duplo processo, de transformação e de transação. De acordo com esse autor, o “mundo a descrever”, nesse caso, é onde está o “acontecimento bruto”; no processo de transformação, portanto, o “acontecimento bruto” se transforma em “notícia”, isso acontece em função do processo de transação, que diz respeito à construção da notícia com base em como se imagina a instância receptora, a qual a reinterpreta. Esse contrato de comunicação midiático promove um espaço público de informação e em seu quadro se forma a opinião pública. O esquema abaixo explicita esse processo:



Esquema 2 - Contrato de comunicação;  
Fonte: Charaudeau, 2012, p. 114.

### 5.1.3. As mídias diante do discurso da informação

Charaudeau (2012) destaca que as mídias se apresentam como um organismo especializado, que objetiva responder a uma demanda social em benefício da democracia, e enfrentam grande concorrência com relação a empresas que têm o mesmo objetivo. Isto posto, elas procuram atrair o público recorrendo ao uso de estratégias de sedução, por isso:

não se pode insistir, com relação a tais organismos, na hipótese de gratuidade, e menos ainda de filantropia, (...); sua atividade, que consiste em transmitir informação – que tanto pode ser dada espontaneamente quanto procurada ou provocada –, torna-se suspeita porque sua finalidade atende a um interesse diferente do serviço da democracia (CHARAUDEAU, 2012, p. 59).

Além disso, como evidencia o teórico em pauta, a informação está suscetível a posições ideológicas, por relatar fatos que ocorrem no espaço público, político e civil. Ele revela que um fato que prejudica a informação midiática é que os propósitos da fonte de informação nem sempre são compatíveis com os efeitos produzidos no alvo, já que esses reconstroem implícitos partindo de suas próprias experiências.

Isso ocorre porque os fatos que aparecem no espaço público não podem ser contados de forma puramente factual: “é necessário que a informação seja posta em cena de maneira a interessar o maior número possível de cidadãos – o que não garante que possam controlar seus efeitos” (CHARAUDEAU, 2012, p. 60). Nessa perspectiva, as mídias fazem uso de inúmeros discursos para alcançar seus propósitos efeitos visados.

O teórico em questão compara o discurso informativo e o discurso científico. O ponto em comum entre eles, conforme ele salienta, é a problemática da prova, apesar da prova do primeiro ser pela designação e figuração e a do segundo pela demonstração racional. Charaudeau (2012, p. 61) afirma que “a tecnicidade desse programa impede que ele seja desenvolvido num discurso informativo cujo alvo seja muito amplo”, ou seja, ambos os discursos possuem público alvo distinto, o que torna mais difícil a tarefa da divulgação científica.

O principal interesse do discurso científico, segundo esse teórico, é a força argumentativa de suas ideias. O destinatário torna-se, então, um elemento secundário, ele é tratado como alguém que já está interessado no que está sendo veiculado pelo cientista ou especialista e já detém um saber especializado.

Por outro lado, o discurso informativo não pode partir dessa hipótese, ele deve ser estruturado considerando-se as diferenças existentes entre informador e destinatário. Além disso, esse discurso, além de se relacionar com o imaginário do saber, se relaciona também com o imaginário do poder. Segundo Charaudeau (2012, p. 63), “informar é possuir um saber que o outro ignora (“saber”), ter a aptidão que permite transmiti-lo a esse outro (“poder dizer”), ser legitimado nessa atividade de transmissão (“poder de dizer”)”. Assim, a partir do

momento em que se toma o conhecimento de que determinada instância social possui um determinado saber, cria-se um dever de saber, instaurando-se uma relação de dependência.

#### 5.1.4. Gênero textual

Charaudeau (2012) destaca que o conceito de gênero tem sido muito discutido há algum tempo e está presente na análise das mídias, juntamente com qualificativos que o particulariza de acordo com o suporte midiático: os gêneros jornalísticos, os gêneros televisivos e os gêneros radiofônicos. Um gênero é

constituído pelo conjunto das características de um objeto e constitui uma classe à qual o objeto pertence. Qualquer outro objeto tendo essas mesmas características integrará a mesma classe. Para os objetos que são textos, trata-se de *classe textual* ou de *gênero textual* (CHARAUDEAU, 2012, p. 204).

Assim sendo, uma classe textual ou um gênero textual é constituído por um conjunto de textos que possuem as mesmas características.

Esse teórico revela que para se definir uma classe textual deve-se basear nos seguintes critérios: lugar de construção do sentido do texto, grau de generalidade das características que representam a classe e modo de organização discursiva dos textos. O primeiro, lugar de construção do sentido, consiste no lugar da produção e recepção do texto, assim como do produto acabado.

Já o segundo, grau de generalidade, possui a mesma relevância que o critério anterior, pois quanto mais gerais forem as características textuais, menos discriminantes são. Charaudeau (2012) destaca que nesse grau de generalidade há o problema de se identificar se as características que determinam as classes são propriedades constituintes ou específicas. As primeiras definem classes antropológicas, como o ato de linguagem, por exemplo, em oposição a outras linguagens. As segundas podem definir um ato de linguagem ou um texto.

Quanto ao modo de organização discursiva dos textos, o teórico em pauta evidencia que deve-se optar por um dos objetos: discurso como procedimento de organização ou discurso como texto configurado.

Charaudeau (2012) propõe que o gênero de informação midiática seja definido a partir do cruzamento entre uma forma de instância enunciativa, uma forma de modo discursivo, uma

forma de conteúdo e uma forma de dispositivo. A instância enunciativa seria de onde veio o sujeito falante e seu grau de implicação, o modo discursivo converteria o acontecimento em notícia, o tipo de conteúdo temático seria o macrodomínio discutido na notícia e, por último, o tipo de dispositivo particularizaria o texto e distinguiria os gêneros conforme o suporte.

Como o contrato midiático ocorre em uma relação triangular entre uma instância de informação, um mundo a comentar e uma instância consumidora, na produção de qualquer gênero de informação, segundo Charaudeau (2012), há três desafios: i) o desafio da visibilidade, que consiste nas notícias atraírem a atenção do público, ii) o desafio da inteligibilidade, que diz respeito ao tratamento das notícias, de maneira que a informação seja acessível, e iii) um desafio da espetacularização, que consiste em encenar, a fim de causar o interesse e a emoção no público. Todos esses desafios estão relacionados à finalidade de informação e de captação do contrato.

Já a tipologia, segundo Charaudeau (2012), é resultado de uma categorização dos gêneros. Para formar uma tipologia, ele revela que é preciso optar pelas variáveis a se considerar, uma vez que é complicado formar uma tipologia com diversas variáveis.

### **- Reportagem**

Conforme esse teórico, a reportagem, que é o gênero analisado no presente estudo, é um fenômeno social ou político, que busca a explicação dos fatos. De acordo com esse autor, um fenômeno social consiste em diversos fatos que ocorrem no espaço público, que despertem o interesse de um público geral, e que estejam ordenados de forma que representem uma “desordem social”, no qual o homem esteja relacionado.

Charaudeau (2012) revela que a reportagem deve assumir um posicionamento distanciado e global com relação à informação e também questionar sobre o fato abordado. O teórico em pauta destaca que é por esse motivo que nela costuma-se encontrar diferentes tipos de roteirizações, fazendo uso de diversos recursos, a fim de suprir a necessidade de credibilidade da informação e, ao mesmo tempo, seduzir.

Espera-se que na reportagem se retrate o fato da maneira mais próxima possível da realidade e de forma imparcial, o que é muito difícil, uma vez que “toda construção de sentido depende de um ponto de vista particular” (CHARAUDEAU, 2012, p. 222). Dessa forma, esse teórico revela que os autores das reportagens comumente utilizam a “técnica da gangorra”,

por meio da qual se explicita nas reportagens diferentes posicionamentos, que fazem com que a conclusão traga novas questões, não havendo, assim, a tomada de um ponto de vista.

Portanto, pode-se afirmar que o gênero textual reportagem busca explicar os acontecimentos e na própria forma de relatar os mesmos surgem respostas aos questionamentos que são formulados. Ademais, devido à visada do contrato de informação midiático, o jornalista, no gênero textual em questão, deve abster-se de mostrar seu ponto de vista pessoal, o que de fato é inevitável. Por fim, espera-se que esse gênero textual seja mais fiel possível à realidade do fenômeno.

## 5.2. Análise do Discurso de Divulgação Científica

A Análise do Discurso, conforme Cataldi (2007), é um campo de estudo interdisciplinar que se encontra em crescimento e tem como interesse identificar, descrever e analisar a linguagem em uso. De acordo a autora supracitada, com base no aporte teórico e metodológico da Análise do Discurso, os textos, como elementos de análise, devem ser estudados a partir de seu contexto real de aparição, segundo os propósitos e as finalidades de cada situação comunicativa.

Calsamiglia (1997) destaca que a Análise do Discurso intenciona estudar os textos – orais e escritos – como produto do uso linguístico em situações concretas, nas quais há interação entre falantes e ouvintes, a partir de uma intencionalidade. Assume-se esse posicionamento porque, segundo essa autora, “o meio influi e condiciona o texto” (CALSAMIGLIA, 1997, p.14), ou seja, o contexto é fundamental para se compreender o texto. Assim sendo, já que essa área de conhecimento considera o contexto, ela abarca também o estudo dos sujeitos que produzem o texto e seus objetivos. Segundo Van Dijk (2011), o texto em contexto é o discurso, a partir disso, esse teórico também defende que é importante entender o significado dos contextos, pois eles explicam o motivo dos discursos serem distintos.

Nessa perspectiva, a Análise do Discurso da Divulgação Científica coloca em evidência um discurso particular que existe para divulgar conhecimentos específicos, podendo estar imbricado de interesses diversos, já que se trata de um discurso que decorre de distintas transformações, tanto relacionadas às suas condições e modos de produção quanto a seus propósitos comunicativos. Conforme Cassany et al. (2000, p. 77), assim como “qualquer outra forma discursiva, a divulgação não é uma prática objetiva, neutra ou desvinculada de pessoas e interesses: pelo contrário, é o resultado da negociação entre seus interlocutores”. Desse modo, os agentes do processo de divulgação do conhecimento científico, ao interferirem, por meio do processo de reformulação, na formação de opinião do leitor de mídias de divulgação científica, como a *Superinteressante*, possibilitam uma situação comunicativa muitas vezes tendenciosa e com evidências do posicionamento editorial da revista.

Ciapuscio (1997) evidencia que por meio da definição do termo “divulgar” percebe-se a existência de algo prévio, que precisa ser comunicado e que se supõe desconhecido,

possuindo determinado nível de complexidade para seu novo público. Essa autora revela que, no caso da divulgação da ciência, trata-se de divulgar um conhecimento específico sobre um determinado campo para leitores que possuem um conhecimento variado a respeito do tema. Dessa forma, os estudos no âmbito da análise discursiva buscam caracterizar como ocorre o processo de divulgação para o público geral, além de identificar, descrever e analisar os diversos procedimentos linguísticos, contextuais e ideológicos envolvidos nessa difusão.

Essa autora afirma serem necessários, na difusão da ciência, procedimentos de transformação e de reformulação da informação prévia, pois nas notícias “as normas comunicativas são, naturalmente, diferentes da comunicação científica<sup>22</sup>” (CIAPUSCIO, 1997, p. 22). Para ela, produzir textos de divulgação é um desafio intelectual, pois requer a reelaboração, com fidelidade, de um conteúdo científico para um leitor não especialista. Conforme Calsamiglia (1997, p. 15), “o encontro de temas científicos com o mundo da experiência social cotidiana requer uma alteração de registro<sup>23</sup>”. Cataldi (2007) destaca que, sendo a divulgação a representação de um discurso acerca de outro, nota-se a dinâmica cognitiva, intertextual e social que caracteriza essa prática discursiva, pois o saber é representado em textos, os quais são reformulados segundo os circuitos de difusão de cada conhecimento científico.

Segundo Calsamiglia, Bonilla, Cassany, López e Martí (2001), o processo de recontextualização do conhecimento científico é compreendido como uma “re-criação” desse tipo de conhecimento para cada público específico, já que objetiva-se comunicar a ciência de uma maneira mais acessível para o público geral. Dessa maneira, o divulgador científico e/ou o jornalista tem acesso ao discurso científico e o transforma, por meio desse processo de recontextualização, no discurso de divulgação. De fato, esse exercício divulgador requer não somente o uso de uma forma discursiva apropriada à nova situação comunicativa, mas também a utilização de estratégias que possibilitem o entendimento das informações científicas por parte de um público distinto.

Cataldi (2007) evidencia que essa prática discursiva não é simplesmente um resumo ou redução aleatória de dados científicos, mas uma habilidade em selecionar, reorganizar e reformular as informações de caráter técnico para leitores com interesses e objetivos diversos

---

<sup>22</sup> “Las normas comunicativas son, naturalmente, distintas a las de la comunicación científica” (CIAPUSCIO, 1997, p. 22, tradução nossa).

<sup>23</sup> “El encuentro de la temática científica con el mundo de la experiencia social cotidiana obliga a un cambio de registro” (CALSAMIGLIA, 1997, p. 15, tradução nossa).

na compreensão dos acontecimentos científicos. Essa aproximação entre as esferas científica e cotidiana determina um deslocamento social da ciência, uma vez que ela parte das comunidades discursivas onde a princípio é produzida, ou seja, das universidades, dos pólos de pesquisa, dentre outros, para o público geral.

Nota-se, portanto, que divulgar ciência e tecnologia na mídia impressa é uma prática discursiva dinâmica e complexa, já que envolve uma série de recursos e procedimentos linguístico-discursivos; mas é extremamente relevante para a sociedade moderna aproximar as duas esferas discursivas, com o intuito de alcançar a efetiva democratização do conhecimento científico, pois, segundo Calsamiglia (1997), a divulgação da ciência atualmente é uma necessidade do processo de democratização.

Na atual sociedade da informação, o público tem tido um maior interesse em relação às informações sobre ciência e tecnologia, o que faz, de acordo com Cataldi (2007), que assuntos do âmbito científico sejam transformados em notícia. Ciapuscio (1997) evidencia que o texto de divulgação possui um duplo propósito, pois há a necessidade de fornecer informação científica ao público leitor para que ele possa compreender melhor as novidades científicas e de persuadi-lo a respeito da importância e utilidade desse conhecimento. Cataldi (2007, p. 155), destaca que “os textos jornalísticos de divulgação científica têm como finalidade principal informar acerca da importância e utilidade dos diversos conhecimentos científicos para o público geral”.

Nesse processo de divulgação da informação, para que haja uma aproximação entre o conhecimento científico e o conhecimento do público geral, faz-se necessário que os jornalistas atuem como mediadores. Segundo Van Dijk (2011),

(...) tanto os cientistas como o público em geral pertencem a distintas comunidades de conhecimento. Esta é uma das razões pelas quais o público em geral não pode compreender a maior parte do discurso científico. No entanto, alguns jornalistas, de fato, podem entendê-lo e, dessa forma, são capazes de atuar como mediadores quando escrevem sobre a ciência de maneira inteligível para o público geral (VAN DIJK, 2011, p. 19).

É de suma importância destacar que além dos jornalistas, conforme Van Dijk pontua, alguns cientistas também podem atuar como mediadores, a partir do momento em que esses optam por transmitir, de maneira inteligível para o público geral, suas descobertas.

Portanto, realizar um trabalho analítico no *corpus* composto por textos que foram veiculados pela revista *Superinteressante* acerca da origem e do fim do mundo a fim de se

identificar as principais estratégias divulgativas utilizadas pela revista em pauta faz-se importante, já que objetiva-se tomar conhecimento dos procedimentos de transformação do texto (re)produzidos em reportagens para o público geral.

### **5.2.1. A divulgação da ciência na mídia impressa**

Sabe-se que a Divulgação Científica é uma forma de se aproximar o discurso científico do leitor não especializado. Segundo Calsamiglia (1997), a divulgação da ciência atualmente é uma necessidade do processo de democratização, já que a informação científica possui uma função social informativa, que depende da difusão do conhecimento sobre o que está sendo realizado nos centros e institutos de pesquisa para os membros da sociedade. As pesquisas científicas, dessa maneira, não têm sentido se os cidadãos não tiverem acesso a elas.

De acordo com essa autora, a problemática da divulgação consiste em fazer com que os saberes organizados e produzidos por uma comunidade de especialistas sejam acessíveis ao público leigo, pois percebe-se que na comunidade científica o saber construído circula, principalmente, nas instituições, tornando-se um circuito fechado. Destarte, o encontro do discurso científico com o público não especializado pode ocorrer através da divulgação, a partir da utilização de procedimentos específicos. Tais procedimentos são necessários, uma vez que o cientista escreve para seus pares, realizando a tarefa de disseminação da informação, enquanto que o divulgador escreve para o público não especialista, divulgando e compartilhando o saber que até o momento estava restrito à comunidade acadêmica.

Cassany e Martí (1998) evidenciam que a popularização da ciência enfrenta alguns problemas, dentre eles, esses autores destacam a transmissão do conhecimento especializado, técnico, para um público heterogêneo, que provavelmente não tem contato com esse tipo de linguagem e, em decorrência disso, não tem acesso aos dados de pesquisa desse âmbito.

Conforme os autores supracitados, uma das maiores problemáticas está relacionada à terminologia, pois, na ciência, esse recurso linguístico é utilizado para conceituar seus objetos de estudo de maneira particular. Assim sendo, um dos propósitos do texto de divulgação científica é fornecer explicação ao público leigo acerca desses conceitos a partir das estratégias divulgativas.

No processo de divulgação científica, Calsamiglia (1997) afirma que um novo discurso será formado e construído a partir de outro ponto de vista. Dessa maneira, é

necessário que o divulgador conheça seu público alvo para divulgar informações de seu interesse. Assim, o divulgador não deve ser considerado um tradutor do discurso científico, mas um mediador desse discurso.

Cataldi (2007) ressalta que para aproximar esses dois universos discursivos distintos, o científico e o divulgativo, é preciso que o locutor compreenda, analise e explique o discurso científico, a fim de evidenciar suas particularidades, selecionando e transmitindo esse conhecimento para o público geral.

A partir disso, na próxima seção haverá uma discussão acerca do processo de recontextualização do discurso científico para o divulgativo a fim de explanar acerca das especificidades dessa atividade.

### **5.2.2. O processo de recontextualização da informação sobre ciência**

De acordo com Van Dijk (2011), os gêneros discursivos dos meios de comunicação são muito diferentes dos discursos científicos pelo fato das situações comunicativas serem distintas. Segundo esse teórico, os primeiros costumam ser escritos por jornalistas e voltados para um público alvo amplo, já os segundos são escritos por cientistas e voltados para cientistas. Ele destaca que o público geral e os cientistas fazem parte de diferentes comunidades de conhecimento, o que explica o motivo pelo qual o público geral não entende parte do conhecimento científico. Diante desse fato, alguns jornalistas desempenham o papel de mediadores, ou seja, “escrevem sobre a ciência de maneira inteligível para o público geral” (VAN DIJK, 2011, p. 20).

Ciapuscio (1997) assevera que a difusão da ciência, em todas as suas modalidades, requer procedimentos de transformação, de reformulação da informação científica, já que os textos de divulgação científica se originam a partir de textos produzidos por cientistas, o que demonstra a necessidade de uma ação reformulativa geral, tanto relacionada ao conteúdo quanto aos aspectos da linguagem. Assim sendo, a divulgação da ciência requer uma forma apropriada às novas circunstâncias, ao novo contexto e à reconstrução do conhecimento para um público distinto.

Para essa autora, o processo de reformulação da fonte científica para a notícia é definido por uma simplificação geral, já que a informação deve ser inteligível para o público

geral. Ela evidencia que os problemas locais e globais identificados no processo de formulação de um novo texto são solucionados por meio de três procedimentos: expansão, redução e variação. Corroborando com essa ideia, Cataldi (2000) afirma que

a divulgação de informações de caráter científico na mídia impressa apresenta-se a partir de uma variedade de estratégias comunicativas que abarcam questões de seleção da informação, organização da mesma e reformulação discursiva, que permitem observar o tratamento dado pelo jornalista à informação científica que está sendo enfocada (CATALDI, 2000, p. 158).

Desse modo, para que o texto de divulgação científica cumpra sua função informativa, perante um público-alvo que se distingue do público do texto científico, percebe-se que são necessárias estratégias comunicativas.

Calsamiglia (1997) defende que a divulgação científica ocorre de maneira heterogênea – através de diversos meios – e se apresenta como um acontecimento discursivo. Ademais, afirma que a mesma acontece a partir de textos onde o saber é representado, os quais são recontextualizados, com base em critérios de difusão do saber. Segundo essa autora, a atividade divulgativa é essencialmente intertextual, já que o conhecimento científico é veiculado originalmente em textos primários, dos quais surgem os discursos secundários, que se modificam conforme a situação comunicativa, a identidade, a finalidade, a intenção, o contexto, o meio de transmissão e o status do emissor e do receptor. Nesse viés, a recontextualização da informação sobre ciência pode ser caracterizada da seguinte forma:

A *recontextualização* das informações sobre ciência na mídia impressa é um processo comunicativo que está diretamente relacionado aos procedimentos discursivos de *expansão*, *redução* e *variação* (MARTÍNEZ, 1997; CIAPUSCIO, 1993, 1997, 2001; CASSANY, LÓPEZ; MARTÍ, 2000; CASSANY; LOPES, 2001 *apud* CATALDI, 2007, p.160).

Portanto, com base na Linguística Textual, Ciapuscio (2001, p.17) define divulgação científica como uma “reformulação criativa” de textos anteriores, ou seja, há um texto científico inicial que passa por modificações por meio desse processo de reformulação. Logo, a transformação discursiva ocorrerá conforme as limitações e convenções do novo contexto discursivo. Já na perspectiva discursiva, Calsamiglia et al. (2001) evidenciam que a divulgação científica se baseia em “recontextualizar” para uma situação comunicativa comum um conhecimento científico, dessa maneira, há uma “re-criação do mesmo conhecimento para

uma audiência diferente<sup>24</sup>” (CALSAMIGLIA et al., 2001, p. 2641).

A divulgação científica consiste então em informar sobre um conhecimento específico a um público amplo e constituído de diferentes leitores, a fim de tornar as questões científicas um assunto público. Na sociedade atual, essa é uma atividade desempenhada pelos jornalistas científicos, já que “nem o saber científico tem valor sem transcender à vida social, nem a sociedade contemporânea suporta não ter informações sobre os avanços da ciência<sup>25</sup>” (CALSAMIGLIA, 1997, p. 15). Assim, faz-se necessário a realização de operações específicas para que a sociedade consiga ter acesso à informação científica.

Calsamiglia (1997) destaca que a transmissão do saber se efetua por meio de dois canais: o institucional e o dos meios de comunicação. O primeiro acontece nos estabelecimentos dedicados aos estudos primários, médios e superiores, instituições como universidades e centros de investigação que objetivam consolidar as bases para a transmissão do saber. O segundo é de acesso livre e diz respeito às mídias em geral: revistas, jornais, livros, televisão, rádio e internet. Esses dois canais possuem uma relação interdependente e no presente estudo o enfoque será no segundo canal, o qual está relacionado à divulgação científica na mídia impressa.

### **5.2.2.1. Expansão**

Conforme Cataldi (2007, p.16), em textos escritos, pode ser que a compreensão do interlocutor não seja imediata, por isso, “o comunicador utiliza o procedimento de expansão, ou inclusão, com o objetivo de proporcionar os significados conceituais necessários para lograr a efetiva participação cognitiva e comunicativa do leitor”. Assim sendo, fazendo uso desse procedimento, pode-se substituir um termo por outro com o mesmo valor semântico, mencionar conhecimentos compartilhados pelos leitores, explicitar uma nova informação, que de forma implícita já havia aparecido no discurso e fazer uso de informações que não estavam presentes na fonte original.

---

<sup>24</sup> “re-criación del mismo conocimiento para una audiencia diferente” (CALSAMIGLIA, et al., 2001, p. 2641, tradução nossa).

<sup>25</sup> “ni el quehacer científico tiene valor sin trascender a la vida social, ni la sociedad contemporánea soporta no tener información sobre los avances de la ciencia” (CALSAMIGLIA, 1997, p. 15, tradução nossa).

Ciapuscio (1997) ressalta que a

expansão designa o procedimento pelo qual, para se alcançar os objetivos específicos da divulgação científica, se incluem no texto reformulado elementos de conteúdo emotivo que não estão presentes na fonte<sup>26</sup> (CIAPUSCIO, 1997, p.24).

Para essa autora, as formas de expansão são inúmeras, dentre as quais se evidencia a definição, a metáfora, dentre outras, as quais oferecem mais possibilidades para que o leitor leigo possa relacionar o conhecimento científico com a sua realidade, facilitando-lhe o acesso a informações mais especializadas.

### **5.2.2.2. Redução**

A redução, como o próprio nome permite pressupor, é um procedimento discursivo que tem como objetivo eliminar algumas informações durante a recontextualização do discurso científico em jornalístico. O discurso científico, geralmente, possui muitos termos técnicos e conceitos específicos que são somente inteligíveis aos especialistas. Assim, por meio dessa estratégia de redução, intenciona-se suprimir as explicações de caráter mais técnico, objetivando a construção de um discurso que seja acessível ao público geral. De acordo com Ciapuscio (1997),

a redução pode adotar duas modalidades: em primeiro lugar a simples supressão de informação que por diversos motivos não é relevante, necessária ou conveniente na versão divulgada. Outra forma de redução é a condensação: os conteúdos – que frequentemente ocupam uma grande extensão nas fontes – se condensam e se sintetizam em um texto de divulgação<sup>27</sup> (CIAPUSCIO, 1997, p. 24).

Ciapuscio (1997) defende que das fontes científicas deve-se manter a informação nuclear, que é o descobrimento científico ou o avanço efetuado pelos pesquisadores.

---

<sup>26</sup> “Expansión designa el procedimiento por el cual, para alcanzar objetivos específicos de la divulgación científica, se incluyen en el texto reformulado elementos de contenido o emotivos que no están presentes en la fuente” (CIAPUSCIO, 1997, p. 24, tradução nossa).

<sup>27</sup> “La reducción puede adoptar dos modalidades: en primer lugar, la simple supresión de información que por diversos motivos no es relevante, necesaria o conveniente en la versión divulgada. Otra forma de la reducción es la condensación: los contenidos – que frecuentemente ocupan una gran extensión en las fuentes – se condensan y sintetizan en el texto de divulgación” (CIAPUSCIO, 1997, p. 24, tradução nossa).

Corroborando com essa ideia, Cataldi (2003, 2007) ressalta que os conceitos de relevância cognitiva e comunicativa devem ser mantidos por serem fundamentais para a compreensão do leitor.

### 5.2.2.3. Variação

Ciapuscio (1997) afirma que a variação consiste na transformação do vocabulário científico e técnico para o vocabulário cotidiano a fim de tornar a informação mais inteligível para o leitor. Essa autora revela:

a variação indica as variações ou mudanças que ocorrem desde a fonte até a divulgação na apresentação da informação, no léxico (transformação do vocabulário científico em vocabulário cotidiano), na modalidade enunciativa e em outros aspectos linguísticos<sup>28</sup> (CIAPUSCIO, 1997, p. 24).

A variação é um procedimento que ocorre entre termos e conceitos especializados e vocabulário comum, durante o processo de reformulação do discurso científico para o divulgativo, a partir de algumas estratégias discursivas de ordem lexical, semântica, ou de registro. Nesse procedimento, dentre outros aspectos linguístico-discursivos, evidencia-se a seleção lexical e a modalidade enunciativa.

Segundo Cataldi (2007), a variação denominativa é usada como estratégia léxico-semântica para referir-se ao termo divulgado, além de ser um procedimento discursivo representativo dos textos de divulgação científica. Consiste na utilização de outro termo ou expressão para a informação técnica no momento em que essa será veiculada no texto divulgativo.

A autora supracitada declara que os procedimentos de expansão, redução e variação são utilizados, geralmente, de maneira inter-relacionada nas inúmeras situações comunicativas acerca da divulgação da ciência para o público geral e caracterizam o processo comunicativo de seleção, recontextualização e divulgação que determina a produção jornalística científica.

---

<sup>28</sup> “la variación señala los cambios o desplazamientos que tienen lugar desde la fuente a la divulgación en la presentación de la información, en el léxico (transformación del vocabulario científico en vocabulario corriente), en la modalidad enunciativa y en otros aspectos lingüísticos” (CIAPUSCIO, 1997, p. 24, tradução nossa).

#### 5.2.2.4. Estratégias divulgativas

Para Cassany e Martí (1998), as estratégias divulgativas são diferentes tipos de recursos e procedimentos verbais utilizados para tornar conceitos técnicos acessíveis ao público geral, pois “trata-se de um conjunto variado de fenômenos linguísticos que engloba seleção da informação, organização da mesma, formulação discursiva, seleção lexical, tratamento tipográfico, etc<sup>29</sup>.” (CASSANY e MARTÍ, 1998, p. 60).

Concernente à relação entre os procedimentos linguístico-discursivos e o texto de divulgação científica, esses autores sugerem uma proposta de organização das estratégias divulgativas em uma ordem teórica e lógica de aplicação. Nesse viés, o primeiro passo é a identificação dos conceitos técnicos do texto científico, com o intuito de perceber se eles foram evitados ou incorporados ao texto de divulgação científica. Se tiverem sido utilizados, a próxima etapa é constatar se foram usadas estratégias lexicais ou estratégias discursivas, como pode ser observado na seguinte figura:

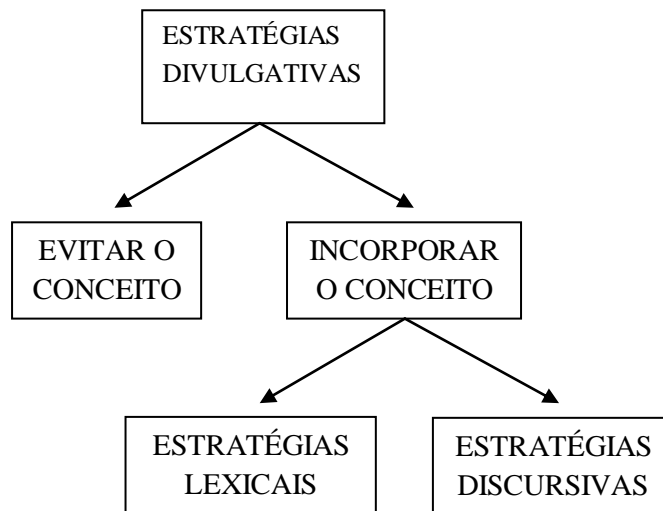


Figura 1: Diagrama das estratégias a serem utilizadas na composição de um texto divulgativo;  
Fonte: Cassany e Martí, 1998, p. 61, tradução nossa.

<sup>29</sup> “Se trata de un conjunto variado de fenómenos linguísticos que abarca cuestiones de selección de la información, organización de la misma, formulación discursiva, selección léxica, tratamiento tipográfico, etc” (CASSANY e MARTÍ, 1998, p. 60, tradução nossa).

Cassany e Martí (1998) destacam que as estratégias lexicais consistem na utilização de outros recursos denominativos, tais como, sinônimos, paráfrases e definições para se referir a conceitos técnicos. Por meio da observação das escolhas lexicais contidas no texto de divulgação, é possível perceber se prefere-se utilizar a terminologia técnico-científica ou denominações mais comuns. Já as estratégias discursivas não estão diretamente relacionadas à terminologia, mas aos aspectos que ultrapassam a oração, como a contextualização do conceito que é usado no texto de divulgação; a aderência à narração no momento de se explicar um conceito técnico; a utilização de metáforas, e o emprego da modalização com o uso de elementos subjetivos durante a produção do texto, como juízos de valor, opiniões, apreciações e as perguntas retóricas, apesar da categoria mais comum presente em textos de divulgação ser a declarativa.

Segundo Cassany e Martí (1998), tais estratégias, por estarem associadas ao discurso geral, já que são utilizadas nas falas cotidianas, tornam possível que a informação científica, que é produzida de maneira objetiva, sem construções narrativas e expressões subjetivas, seja inteligível para o público geral.

Nota-se, a partir dessa discussão acerca do tratamento linguístico-discursivo conferido às informações de caráter científico durante o processo de recontextualização, que a informação pode ser veiculada de acordo com o posicionamento ideológico de cada mídia, (in)formando, dessa maneira, o público. A partir disso, faz-se importante analisar como a informação sobre a origem e o fim do mundo foi veiculada, já que a mídia exerce grande influência na sociedade.

## 6. METODOLOGIA

Para que os objetivos da presente pesquisa sejam alcançados de maneira eficiente, faz-se indispensável a caracterização da revista *Superinteressante*, da qual foi retirado o *corpus* de análise. É fundamental conhecer o perfil da mídia estudada, uma vez que, para a realização de uma análise discursiva, não se pode desconsiderar as condições de produção, pois, de acordo com Van Dijk (2011, p.22), o discurso é o “texto em contexto”.

A partir da caracterização da mídia supracitada, haverá uma explicação concernente à coleta de dados e à caracterização das reportagens, a fim de que sejam analisados os procedimentos linguístico-discursivos e as estratégias divulgativas utilizados na divulgação do conhecimento acerca da origem e do fim do mundo no meio de comunicação em pauta.

### 6.1. Da caracterização da revista *Superinteressante*

Conforme Lima (2008), em 1978 surgiu na Alemanha a Revista PM, do grupo Gruner + Jar (G+J), que posteriormente lançou a *Ça M'Interesse*, na França, e a *Muy Interesante*, na Espanha, Colômbia, Venezuela, Argentina, no México e Chile, além da *Focus*, na Inglaterra e Itália.

Em 1987, a Editora Abril comprou os direitos da revista espanhola *Muy Interesante*, com o intuito de publicá-la integralmente no Brasil, por meio de traduções. Contudo, percebeu que os fotolitos, chapas utilizadas no processo de impressão, eram maiores que aqueles utilizados no Brasil, o que fez com que essa Editora produzisse as próprias reportagens na *Superinteressante*.

O primeiro exemplar da revista, segundo Lima (2008), foi lançado ainda em 1987, com tiragem de 150 mil cópias, as quais, em três dias, já haviam se esgotado. Sendo assim, decidiram lançar mais 65 mil exemplares extras.

Lima (2008) destaca que, em 1994, a *Superinteressante* se transformou na maior tiragem entre as revistas internacionais às quais está vinculada, também sendo considerada uma das maiores publicações de jornalismo científico direcionadas ao público jovem do país. Ele ressalta que a revista possui uma tiragem média superior a 485 mil exemplares, o que

significa mais de 1,5 milhão de leitores. O público do periódico em questão, conforme esse autor, tem idade entre 18 e 39 anos e 79% pertence às classes A e B.

Em 1998, em comemoração aos dez anos de publicação, a *Superinteressante* lançou um CD com a maioria das matérias já publicadas. Em 2002, no aniversário de quinze anos da revista, a ideia foi reaproveitada e passou-se a publicar anualmente a coleção completa de todas as edições em formato digital escaneado em CD-ROMs. Em setembro de 2007, a Editora Abril decidiu disponibilizar o conteúdo da revista gratuitamente na internet. Dessa forma, todas as edições, desde a primeira até a atual, podem ser acessadas no site oficial da *Superinteressante*<sup>30</sup>.

As seções<sup>31</sup> que compõem a revista, atualmente, são: alimentação, ciência, cotidiano, cultura, ecologia, esporte, história, mundo animal, religião, saúde, tecnologia e universo. Considerando-se Noccioli (2010), percebe-se que houve modificação nas seções, já que de acordo com ele as que compõem a revista são: curiosidades, história, saúde, cultura, atualidades, tecnologia, ciência (sobretudo as ciências sociais) e comportamento. Esse autor destaca que esses núcleos temáticos centrais subdividem-se, por assunto, em: “supernovas”, “reportagens” e “superradar”, sendo que a cada uma dessas subdivisões é atribuída uma cor diferente, que marca sua identificação.

Algumas revistas surgiram a partir de edições especiais da *Superinteressante*, tais como, *Mundo Estranho*, em agosto de 2001; *Vida Simples*, em janeiro de 2003; *Revista das Religiões*, em maio de 2003; e *Aventuras na História*, em junho de 2003<sup>32</sup>.

Segundo Lima (2008), a *Superinteressante* é um veículo jornalístico periódico, de circulação mensal e nacional, que privilegia, em suas publicações, o gênero reportagem<sup>33</sup>. Esse autor afirma que, por meio desse gênero, a revista busca aproximar seu discurso da prática jornalística, mantendo o discurso científico à margem de sua composição. Além disso,

a Revista apresenta o jornalismo científico como um gênero textual capaz de formar o conhecimento dos leitores, através das suas reportagens e coberturas completas de temas. Isso porque este gênero jornalístico é o único da comunicação que tem a preocupação com a exegese e com a explicação do método científico – algo não usual em outros gêneros jornalísticos – da mesma forma que o Jornalismo Científico tem um caráter metalinguístico e empírico, pois realiza estudo sobre os dados, faz as comparações estatísticas e estuda os fenômenos em questão (LIMA, 2008, p. 19-20).

---

<sup>30</sup> <<http://super.abril.com.br/>>.

<sup>31</sup> A revista, em seu *site*, utiliza o termo “canal” ao invés de “seção”.

<sup>32</sup> Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Superinteressante>>. Acesso em: 30 abr. 2013.

<sup>33</sup> Marques de Melo (2003, p.65-66) define o gênero jornalístico reportagem como um “relato ampliado de um acontecimento que já repercutiu no organismo social e reproduziu alterações que são percebidas pela instituição jornalística”.

Dessa maneira, as reportagens, por aparecerem com mais frequência no periódico em questão, fornecem uma informação mais detalhada sobre os assuntos, colaborando para a formação do conhecimento do público leitor. As notícias<sup>34</sup>, por outro lado, quase não são encontradas na revista, apesar dela possuir circulação mensal e esse gênero estar mais relacionado à temporalidade e ao imediato.

Lima (2008) revela que as reportagens do periódico em pauta são diretas, acompanhando as diretrizes do texto jornalístico, uma vez que são direcionadas a um público-leitor médio e elaboradas a partir da pressuposição de quem seja esse leitor, de quais sejam seus interesses, como e o que entende, diferenciando-se do texto científico, que tem como público-alvo especialistas da área.

Conforme Lima (2008), a *Superinteressante* utiliza, também, a informação codificada como imagem, fazendo uso da infografia<sup>35</sup> e de demais recursos gráficos a fim de ilustrar as reportagens. A imagem não é tida apenas como um elemento auxiliar, muitas vezes ela é imprescindível para que o leitor compreenda a reportagem. Esse autor destaca que no expediente da revista há sempre um editor de arte ao lado de um responsável pela infografia. Ademais, destaca que como a finalidade do texto científico também é convencer o público da legitimidade da pesquisa explanada, na estrutura da revista em questão há marcas do texto argumentativo.

Para Lima (2008), a revista *Superinteressante* é um exemplo para se compreender a prática do jornalismo científico na pós-modernidade, pois para ser compatível às expectativas do leitor pós-moderno, o periódico enfrentou expressivas mudanças no decorrer de sua trajetória. Em vinte anos, a revista teria vivenciado, no mínimo, quatro grandes reformas gráficas, duas de caráter editorial.

Assim que foi criado, ressalta esse autor, a preocupação do periódico residia em ser reconhecido e aceito pela comunidade científica e por acadêmicos da área. Dessa forma, no início, seu enfoque era em temas e notícias que sustentavam uma imagem positivista e triunfalista da ciência, relatando pouco sobre as humanidades, o metafísico e o sobrenatural. Lima (2008) evidencia que aproximadamente 80% das capas da revista, por exemplo, traziam temas relacionados às ciências naturais; já os temas voltados para a religiosidade, o

---

<sup>34</sup> Marques de Melo (2003, p.65-66) define o gênero jornalístico “notícia” como o “relato integral de um fato que já eclodiu no organismo social”.

<sup>35</sup> Junção de textos breves com ilustrações explicativas para o leitor entender o conteúdo.

misticismo ou a pseudociência não representavam nem 5% das reportagens de capa.

Contudo, na gestão de Adriano Silva (2000-2005), a linha editorial da revista passou a adotar a noção de ciência da pós-modernidade, e começou a abordá-la de forma mais social, humana, filosófica e relativa, corroborando com a visão do leitor pós-moderno. É por isso que na *Superinteressante*, atualmente, há o predomínio das humanidades, ao invés das ciências naturais, e suas capas trazem temas relacionados à religião e ao misticismo, os quais, de acordo com a história do periódico, vendem mais.

Lima (2008) ressalta que um dos grandes desafios do jornalismo sobre C & T no Brasil é a curiosidade dos veículos especializados em jornalismo científico pela religiosidade, pelo misticismo e pelas pseudociências. Conforme esse autor, a revista *Superinteressante* apresentou várias matérias de capa com temas que relacionam a ciência ao esoterismo e à religião e a ascensão de tais temáticas na revista coincide com o período em que ela se tornou um dos maiores periódicos do país, ganhando muitos prêmios e quebrando recordes.

De acordo com Lima (2008), o termo “ciência” tem gerado muito debate na revista em pauta desde a sua criação, uma vez que algumas pessoas acreditam que esse vocábulo diz respeito às ciências exatas, desmerecendo as ciências humanas e sociais. Por isso, existe uma expectativa de se encontrar na *Superinteressante* textos relacionados à matemática e biologia, “na objetividade e nos números, nos laboratórios e na visão cartesiana de mundo” (LIMA, 2008, p.17). Sendo assim, esse autor revela que quando o periódico em questão publica textos sobre o âmbito mais subjetivo do saber humano, sustentados pela cultura e pelo comportamento, tem-se a visão equivocada de que não está discutindo ciência. Na perspectiva da *Superinteressante*, destaca Lima (2008), filosofia, história, semiótica e psicologia devem ser estudados e merecem atenção, e isto não torna a revista menos científica.

Ele evidencia que esse alargamento do conceito de ciência, por meio do qual agregam-se novos campos, como, por exemplo, as ciências humanas, tem sido notado pelos leitores. Dessa maneira, a revista se legitima com uma linha editorial que percorre o jornalismo científico em suas múltiplas esferas, tais como as ciências naturais, exatas e humanas.

## 6.2. Da coleta de dados

A metodologia de análise proposta nessa pesquisa compõe-se a partir das especificidades de um conjunto temático de textos de divulgação científica publicados na revista *Superinteressante*.

A fim de que fosse configurado o *corpus* de análise, foi realizado, primeiramente, um rastreamento nos jornais *O Globo*, *Folha de S. Paulo*, *O Estado de São Paulo* e *Estado de Minas*, nos dias 20, 21, 22 e 23 de dezembro de 2012, uma vez que esses periódicos possuem circulação diária; e na revista *Veja* dos dias 19 e 26 de dezembro de 2012, já que a mesma tem circulação semanal. Esse período foi escolhido para coleta dos textos porque algumas pessoas acreditavam, conforme já foi discutido anteriormente, que o mundo acabaria no dia 21 de dezembro de 2012, data que ficou conhecida como “apocalipse maia”. A intenção era verificar o que as mídias em pauta veicularam antes, durante e depois dessa data sobre essa temática. Já a escolha dos meios de divulgação supracitados deu-se em função dos mesmos possuírem ampla circulação, sendo veiculados em todo o país.

Contudo, após a identificação e seleção dos textos, foi notório que grande parte deles não abordava o assunto do fim do mundo a partir de um viés divulgativo; muitos eram piadas, tirinhas e charges, que retratavam o tema de forma irônica. Os únicos textos encontrados nas mídias em questão que podem ser considerados de divulgação científica são a reportagem intitulada “E o mundo não se acabou<sup>36</sup>”, divulgada pelo jornal *O Globo* (edição número 28.991), o infográfico cujo título é “acabou-se O MUNDO<sup>37</sup>”, veiculado pela *Folha de S. Paulo* (edição número 30.578), ambos publicados em 21 de dezembro de 2012, e a reportagem denominada “Faltam poucos dias<sup>38</sup>”, publicada pela revista *Veja* (edição 2300, ano 45, número 51) no dia 19 de dezembro de 2012.

Posteriormente, foi feita uma pesquisa, abrangendo também a origem do mundo, no acervo digital da revista *Superinteressante*, já que essa é considerada de referência nacional no âmbito da divulgação científica. O rastreamento de textos foi realizado por meio das palavras-chave “origem do mundo”, “fim do mundo” e seus respectivos sinônimos “gênese” e “apocalipse”. A partir disso, foram identificados alguns textos sobre as temáticas em questão e, dentre esses, muitos pertenciam a uma edição especial da revista *Superinteressante* sobre o

---

<sup>36</sup> Texto original disponibilizado em anexo.

<sup>37</sup> Texto original disponibilizado em anexo.

<sup>38</sup> Texto original disponibilizado em anexo.

fim do mundo intitulada “O Mundo vai acabar” (edição 311-A), a qual foi veiculada em novembro de 2012. Como o acervo digital disponibilizado no site da revista *Superinteressante* não tinha a revista na íntegra, visto que faltava uma reportagem, foi efetuada a compra da mesma por meio do site da Editora Abril.

Nessa edição especial da revista *Superinteressante*, primeiramente, há uma breve contextualização sobre a origem do mundo em formato de linha do tempo<sup>39</sup>, que ocorre em um capítulo - “capítulo 0: Uma breve história do universo”- o qual é composto por 3 partes: “Parte 1 – Do Big Bang ao surgimento da Terra”, “Parte 2 – Vida e morte no terceiro planeta” e “Parte 3 – O canto do cisne cósmico”.

Posteriormente, há uma ampla discussão sobre o fim do mundo, por meio da qual se discorre acerca de diferentes tipos de fim do mundo, em cinco capítulos: “capítulo 1: Apocalipse místico”, que é composto pelas reportagens “Por que 2012?” e “O fim do mundo nas religiões”; “capítulo 2: Apocalipse astronômico”, que é formado pelas reportagens “Colisão de asteróide”, “Atividade solar”, “Explosão de supernova” e “Colisão de estrelas”; “capítulo 3: Apocalipse geológico”, que é constituído pelas reportagens “Supervulcanismo” e “Perda do campo magnético”; “capítulo 4: Apocalipse ambiental”, que é composto pelas reportagens “Resfriamento global”, “Ameaça humana”, “O fim do oxigênio” e “Efeito estufa turbinado”; “capítulo 5: Apocalipse tecnológico”, que é formado pelas reportagens “Guerra nuclear”, “Supervírus”, “Nanotecnologia” e “Inteligência Artificial”; e, por último, “capítulo 6: Como driblar o apocalipse”, que expõe “sete receitas antifim do mundo”.

Essa edição especial da revista *Superinteressante*, portanto, tem dezoito textos no total. Cabe ressaltar que o “capítulo 0: Uma breve história do universo”, apesar de ser composto por três partes, está sendo considerado apenas um texto, já que o mesmo é uma linha do tempo. Para compor o *corpus* da presente pesquisa, optou-se por analisar metade dos textos que foram divulgados na edição em pauta – nove – uma vez que a quantidade é expressiva. Como cada capítulo trata de um tipo de fim do mundo, exceto o primeiro (“capítulo 0: Uma breve história do universo”), que aborda a história da origem do mundo, decidiu-se analisar metade dos textos de cada capítulo, com ressalva para o capítulo 0, pois nele todas as partes serão consideradas.

---

<sup>39</sup> “A linha do tempo é um recurso gráfico utilizado pelos historiadores para localizar acontecimentos que ocorrem ao longo do tempo. Por meio desse recurso é possível periodizar a História, ou seja, dividi-la em períodos”. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Linha\\_do\\_tempo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Linha_do_tempo)>. Acesso em 15 de fev. 2014.

Os textos selecionados para análise foram escolhidos em função de serem mais representativos concernente à divulgação científica. O capítulo 6 não será analisado, pois o objetivo desse trabalho é verificar como as temáticas origem e o fim do mundo são divulgadas em uma revista de divulgação científica, e o capítulo 6 traz dicas sobre como driblar o apocalipse, afastando, portanto, do objetivo principal da pesquisa.

Dessa maneira, os textos divulgados pelo *O Globo* (edição número 28.991), pela *Folha de S. Paulo* (edição número 30.578) e pela revista *Veja* (edição 2300, ano 45, número 51), que foram os primeiros identificados como de divulgação científica durante a coleta de dados, não serão analisados.

No quadro a seguir, há a especificação da organização do *corpus*<sup>40</sup> a partir dos textos publicados na edição especial da *Superinteressante*:

<b>Identificação<sup>41</sup></b>	<b>Título</b>	<b>Autoria</b>	<b>Mês/ Ano</b>
<b>SUPER 311-A</b>	<b>Capítulo 0 Uma breve história do começo, do meio e do fim</b>	Salvador Nogueira	Novembro 2012
	Parte 1 Do Big Bang ao surgimento da Terra		
	Parte 2 Vida e morte no terceiro planeta		
	Parte 3 O canto do cisne cósmico		
	<b>Capítulo 1 Apocalipse místico</b>	José Lopes	
	Por que 2012?	Giuliana Miranda	
	<b>Capítulo 2 Apocalipse astronômico</b>		
	O pedregulho vem do céu		
	Sol de rachar	José Lopes	
	<b>Capítulo 3 Apocalipse geológico</b>		
	Fim do campo magnético	Hemerson Brandão	
	<b>Capítulo 4 Apocalipse ambiental</b>		
	O perigo do resfriamento global		
	Efeito estufa turbinado	Salvador Nogueira	
	<b>Capítulo 5 Apocalipse tecnológico</b>		
Um vírus artificial			
Humanidade obsoleta			

Quadro 2: Organização do *corpus*.

<sup>40</sup> Em anexo (anexo 1), há um quadro com todos os textos que foram publicados na edição especial da revista *Superinteressante* "O mundo vai acabar" (311-A).

<sup>41</sup> O número representa a posição cronológica que ocupa dada publicação. O número está acompanhado de uma letra por se tratar de uma edição especial da revista. As letras são atribuídas em ordem alfabética de acordo com as sequências cronológicas das publicações, seguindo o método do próprio acervo online da Editora Abril.

A partir da seleção e organização dos textos publicados na revista *Superinteressante*, em novembro de 2012, sobre a temática referente à origem e ao fim do mundo, as questões qualitativas poderão ser trabalhadas de forma efetiva na presente pesquisa.

### **6.3. Da análise**

O estudo em pauta faz parte do quadro de pesquisa qualitativa. Conforme Neves (1996), esse tipo de pesquisa abrange um conjunto de distintas técnicas interpretativas que intencionam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Dessa forma, a pesquisa qualitativa faz uso do texto como material empírico e adota uma postura interpretativa diante desse seu material, partindo-se da concepção de construção social das realidades em estudo. A ênfase é dada às perspectivas dos participantes, às suas práticas do dia a dia e ao seu conhecimento cotidiano referente à questão em estudo.

Partindo do pressuposto de que os textos que compõem o *corpus* dessa pesquisa constituem uma forma de discurso público, já que são veiculados pela revista *Superinteressante* em todo o país, faz-se necessário considerar certos fatores relacionados ao contexto de produção dos mesmos, visto que, conforme evidencia Van Dijk (2011, p.22), o discurso é o “texto em contexto”. Nesse viés, a Teoria Semiológica, de Patrick Charaudeau (2012), norteia a análise da situação de comunicação em que são produzidos, uma vez que associa o social e o discursivo.

Com relação à divulgação científica sobre questões acerca da origem e do fim do mundo a partir da polêmica sobre o “fim do mundo maia”, a Análise do Discurso de Divulgação Científica proporciona subsídios importantes para a descrição e análise dos textos, já que esse tipo de aporte teórico-metodológico fornece categorias de análise linguístico-discursivas, as quais contemplam estratégias que abarcam desde o tratamento léxico até a sintaxe. A contribuição teórica dessa pesquisa provém de autores de suma importância para a área, tais como Ciapuscio (1997), por meio da apresentação de procedimentos gerais sobre a reformulação de textos de divulgação científica; Calsamiglia (1997, 2001, 2003), através das discussões relacionadas ao processo de *recontextualização* que caracteriza a divulgação do conhecimento científico; Cassany e Martí (1998), sobre a abordagem em relação às estratégias

divulgativas; e Cataldi (2003, 2007, 2008 e 2009), pelo detalhamento concernente à divulgação científica na mídia impressa.

A partir desse embasamento teórico referente à Análise do Discurso de Divulgação Científica, é conveniente uma análise acerca dos procedimentos linguístico-discursivos, que caracterizam a popularização do conhecimento científico. Dessa forma, torna-se possível realizar um estudo do processo de *recontextualização* do discurso sobre ciência na mídia impressa brasileira, especificamente na revista *Superinteressante*, identificando as estratégias divulgativas que caracterizam a temática em pauta nessa mídia.

## 7. ANÁLISE

Nessa parte da pesquisa, haverá uma discussão acerca do discurso de divulgação científica na perspectiva da Semiologia, além de serem identificados e analisados os procedimentos linguístico-discursivos e as estratégias divulgativas que caracterizam o processo de *recontextualização* da informação acerca da origem e do fim do mundo, publicada na revista *Superinteressante* em novembro de 2012, durante a polêmica suscitada pelo fim do mundo maia, considerando a linha editorial da mídia em pauta.

### 7.1. A revista *Superinteressante* como objeto de análise

Em novembro de 2012, conforme dito anteriormente, foi publicada uma edição especial da revista *Superinteressante* sobre o fim do mundo intitulada “O Mundo vai acabar” (edição 311-A). Nessa publicação, primeiramente, há uma breve contextualização sobre a origem do mundo em formato de linha do tempo, que ocorre em um capítulo e, posteriormente, há uma ampla discussão sobre o fim do mundo, por meio da qual se discorre acerca de diferentes tipos de fim do mundo, em cinco capítulos, e um último capítulo que traz dicas sobre como driblar o apocalipse.

O conjunto de publicações supracitado totaliza dezoito textos. Portanto, na presente pesquisa, será analisado um total de nove textos, o que corresponde a cinquenta por cento do total de textos publicados na revista, sendo, assim, uma quantidade representativa. Como cada capítulo trata de um tipo de fim do mundo, exceto o primeiro (“capítulo 0: Uma breve história do universo”), que aborda a história da origem do mundo, decidiu-se analisar metade dos textos de cada capítulo, com ressalva para o capítulo 0, pois nele todas as partes serão consideradas. No capítulo 1, será analisada a reportagem “Por que 2012?”; no capítulo 2, “O pedregulho vem do céu” e “Sol de rachar”; no 3, “Fim do campo magnético”; no 4, “O perigo do resfriamento global” e “Efeito estufa turbinado” e no 5, “Um vírus artificial” e “Humanidade obsoleta”. O capítulo 6 não será analisado, pois o objetivo desse trabalho é verificar como as temáticas origem e fim do mundo são divulgadas em uma revista de divulgação científica, e o capítulo 6 traz dicas sobre como driblar o apocalipse, afastando, portanto, do objetivo principal dessa pesquisa.

Salvador Nogueira (2012), o editor dessa edição especial da revista *Superinteressante*, recorre a Carl Sagan<sup>42</sup> para dizer que todos nós somos “poeira de estrelas<sup>43</sup>”, pois os átomos de nosso corpo, segundo ele, no passado, foram forjados no núcleo fervente de astros como o Sol, antes de se dispersarem pelo espaço e promover o nascimento do planeta e de todas as coisas nele presentes. Nessa perspectiva, para o editor em questão, “a inteligência humana pode ser vista como nada mais que uma tentativa do Universo de compreender a si mesmo” (NOGUEIRA, 2012, p.4).

Nogueira (2012) declara que é coerente o fascínio do homem pela origem e fim do Cosmo, já que sabe-se que a existência dos homens é finita, com um início definido, o nascimento, e um fim que contraria muitas pessoas, a morte. A partir disso, ele assevera que é típico do senso comum refletir sobre o Universo, até mesmo sobre a Terra, como algo delimitado pelo tempo e cujo fim deve causar preocupação.

Esse editor destaca que alguns cientistas tentaram discordar dessa visão intuitiva de que o Universo teria tido um início e terá um fim. Albert Einstein, por exemplo, não admitia a ideia, segundo esse autor, de início e fim do Universo e, diante disso, alterou a teoria da relatividade a fim de demonstrar a imutabilidade cósmica. Contudo, com a constatação de que o Universo estava em expansão, o físico teve que se retratar e assumir que a visão intuitiva era a mais coerente.

De acordo com Nogueira (2012), acredita-se, atualmente, que há um fim para tudo que é conhecido, o qual é inevitável, quer seja breve, quer seja daqui a muito tempo. A partir disso, ele conclui, com base em reflexões finalistas, que “o importante não é o ponto de chegada, mas, sim, a jornada percorrida” (NOGUEIRA, 2012, p.4).

## **7.2. A recontextualização do discurso sobre ciência na *Superinteressante***

É relevante salientar que cada texto que compõe o *corpus* dessa pesquisa será analisado separadamente e por capítulo, visto que o primeiro capítulo discorre exclusivamente sobre a origem do mundo, e os demais abordam um tipo de fim do mundo – místico,

---

<sup>42</sup> Carl Edward Sagan foi um cientista e astrônomo dos Estados Unidos da América.

Disponível em: <[www.explicatorium.com/Carl-Sagan.php](http://www.explicatorium.com/Carl-Sagan.php)>. Acesso em: 14 de fev. 2014.

<sup>43</sup> Disponível em: Revista Superinteressante , 2012, p. 4.

astronômico, geológico, ambiental e tecnológico.

Em um primeiro momento, será caracterizado o contrato de comunicação envolvido nas reportagens em pauta a fim de compreender melhor a situação de comunicação que as envolve, considerando os pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Semiolinguística, de Patrick Charaudeau (2009, 2012). Em seguida, será feita a caracterização geral do texto, por meio da identificação do autor e da temática. Posteriormente, será efetuada uma análise geral e interpretativa, destacando o título do capítulo e a estrutura do texto, abarcando sua composição, por meio do título, subtítulo e *lead*<sup>44</sup>.

Com base nos trabalhos desenvolvidos por Ciapuscio (1997), Cassany e Martí (1998), Calsamiglia (1997, 2001, 2003) e Cataldi (2003, 2007, 2008 e 2009), serão identificados os procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação* existentes no processo de divulgação do conhecimento científico acerca da origem e do fim do mundo na revista *Superinteressante*. Ademais, serão evidenciadas as estratégias divulgativas que constituem os procedimentos discursivos, como a narrativização, a descrição, os argumentos de autoridade, as explicações, as analogias, as exemplificações, as definições e as denominações.

### **7.2.1. O discurso de divulgação científica na perspectiva Semiolinguística**

Na presente pesquisa, analisa-se a configuração discursivo-textual de reportagens publicadas pela revista *Superinteressante*, edição especial “O mundo vai acabar” (311-A), acerca da origem e do fim do mundo. Para isso, faz-se necessário discorrer sobre as categorias relacionadas ao contrato de informação midiático, com base na teoria Semiolinguística de Patrick Charaudeau (2009, 2012), as quais fornecem uma visão acerca da situação de comunicação.

---

<sup>44</sup> “O *lead* é a abertura da matéria. Nos textos noticiosos, deve incluir, em duas ou três frases, as informações essenciais que transmitam ao leitor um resumo completo do fato. Precisa sempre responder às questões fundamentais do jornalismo: o que, quem, quando, onde, como e por quê. Uma ou outra dessas perguntas pode ser esclarecida no *sublead*, se as demais exigirem praticamente todo o espaço da abertura”. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/manualredacao/esclareca/leads.shtm>>. Acesso em: 11 de fev. 2014.

De acordo com Charaudeau e Maingueneau (2012), o termo situação de comunicação é empregado de muitas maneiras e, com frequência, equivale a *contexto*. Já o contrato de comunicação faz com que o ato de comunicação seja reconhecido como válido com relação ao sentido. É o que possibilita aos parceiros de uma troca linguageira identificarem um ao outro com seus traços identitários que os definem como sujeitos desse ato (*identidade*), reconhecerem o propósito do ato que os sobredetermina (*finalidade*), compreenderem o que constitui o objeto temático da troca (*propósito*) e considerarem a importância das coerções materiais que determinam esse ato (*circunstâncias*).

Com relação à *identidade* dos parceiros envolvidos na atividade divulgativa das reportagens em pauta, de um lado há uma instância de produção e de outro uma de recepção. Na primeira há um jornalista que explica um fenômeno científico. No capítulo 0 o enunciador é Salvador Nogueira, no capítulo 1 é José Lopes, no 2 é Giuliana Miranda, no 3 é, mais uma vez, José Lopes, no 4 é Hemerson Brandão e no capítulo 5 é, novamente, Salvador Nogueira. É importante ressaltar que embora os capítulos, na maioria das vezes, tenham diferentes enunciadores, provavelmente eles têm em comum uma linha de pensamento em consonância com o da empresa que representam, que é a revista *Superinteressante*.

Do lado da recepção, há um sujeito com saberes em níveis diversos. Essa situação demonstra a contradição da dupla visada presente no contrato de comunicação midiático, visto que de um lado há o jornalista, que faz uso de estratégias de captação a fim de vender a revista e de outro há um público que busca se informar.

Concernente à *finalidade* desse contrato, a divulgação científica que ocorre no discurso midiático faz com que esse tenha características muito peculiares e apresente, como já foi dito anteriormente, uma dupla visada: a informativa, *fazer saber*, e a de suscitar interesse, *fazer crer*, num quadro de captação. Portanto, apesar do discurso de divulgação da ciência nas reportagens analisadas da revista *Superinteressante* ser explicativo, ele apresenta suas próprias estratégias de captação.

Percebe-se que em prol da estratégia de captação, busca-se, em um primeiro momento, causar uma preocupação no leitor, fazendo-o crer que o mundo acabará, a fim de atrair a atenção dele e, somente no fim, coloca-se uma informação que o tranquiliza, o que demonstra que a situação não é tão preocupante, como pode ser notado, por exemplo, na reportagem intitulada “Fim do campo magnético”:

### (1) Capítulo 3- Apocalipse geológico

Título: Fim do campo magnético

Subtítulo: Análises de rochas indicam que o campo magnético da Terra de vez em quando some do mapa, diminuindo nossa proteção contra ameaças do espaço

*Lead:* Uma das coisas mais sensacionais a respeito do nosso planeta é a maneira como seu interior liquefeito o transforma numa espécie de gigantesco eletroímã. Mais ou menos como acontece dentro de uma panela em ebulição, os metais derretidos no coração da Terra circulam por convecção, o que leva ao surgimento de correntes elétricas (por causa dos elétrons em movimento no metal) e, com base nelas, ao nascimento de um campo magnético. Tal campo é parte importante da armadura protetora do nosso planeta diante das ameaças do espaço, e sua orientação em relação ao eixo da Terra é responsável por determinar o “norte magnético” apontado pelas bússolas. O problema é que, de tempos em tempos, esse campo enfraquece antes de inverter sua orientação - e talvez suma totalmente nesses momentos, deixando-nos bem mais vulneráveis.

Último parágrafo da reportagem: A boa notícia é que os estudos sobre as reversões de polaridade anteriores indicam que o campo magnético nunca some totalmente antes de se inverter. Esperemos que a coisa continue assim, não é mesmo?

Dessa maneira, percebe-se que ocorre até uma contradição interna na reportagem supracitada devido à estratégia de captação, o que compromete, de certa forma, a visada do *fazer saber*, já que primeiramente afirma-se que o campo magnético da Terra some e, posteriormente se diz que ele nunca desaparece totalmente antes de se inverter.

Quanto ao *propósito*, os temas abordados nas reportagens demonstram o caráter híbrido desse tipo de discurso, pois a partir de um objeto de saber relacionado ao científico, se elabora uma explicação menos especializada do que a do domínio de conhecimento a que pertence. Sendo assim, o discurso de divulgação científica converte esse objeto de saber em um evento, por meio das estratégias discursivas de dramatização, como pode ser notado, por exemplo, na reportagem “Sol de rachar”:

(2) Estrelas também têm ciclos de vida. Elas nascem, crescem, envelhecem e “morrem”. Isso, é claro, aplica-se também ao Sol, que, em termos galácticos, já não é mais nenhum garotinho. Formado há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, nosso astro é uma espécie de adulto que caminha lentamente para uma crise da meia-idade. Pior: quando ela chegar, ele não vai comprar um Porsche e resolver assim. Será o fim da vida na Terra.

A estratégia de dramatização no excerto supracitado ocorre por meio do uso da metáfora, comparando-se o Sol primeiramente a um garotinho e, posteriormente, a um adulto com crise de meia idade. A partir disso, nota-se que um saber, que a princípio é científico, nessa situação se popularizou.

Com relação à *condição de dispositivo*, o discurso de divulgação da ciência ocorre na mídia *Superinteressante*, orientado pela finalidade de seu contrato de comunicação em um local onde é importante *fazer saber* resultados de pesquisas científicas, a fim de possibilitar um debate de caráter ético. Para isso a fonte científica é reformulada para ser compreendida

por leitores não especialistas, como pode ser percebido na reportagem denominada “O pedregulho vem do céu”:

(3) Os cientistas sabem que há milhões deles, desde pequenas bolinhas até monstrenhos quilométricos, zanzando por aí. A maioria se concentra em um cinturão entre Marte e Júpiter, mas isso não é regra.

Nesse trecho, nota-se uma simplificação vocabular, através de “bolinhas”, “monstrenhos” e “zanzando por aí”.

### **7.2.2. Capítulo 0 – “Uma breve história do começo, do meio e do fim”**

O capítulo 0 da edição especial da revista *Superinteressante* intitulado “Uma breve história do começo, do meio e do fim” é dividido em três partes, a saber: “Parte 1 - Do Big Bang ao surgimento da Terra”, “Parte 2 - Vida e morte no terceiro planeta” e “Parte 3 - O canto do cisne cósmico”. Por meio dessas, Salvador Nogueira discorre, em formato de linha do tempo, sobre a formação das estrelas, galáxias e aglomerados galácticos a partir de um início explosivo.

O título desse capítulo (“Uma breve história do começo, do meio e do fim”) se relaciona com o texto em formato de linha do tempo, pois, em consonância com esse, demonstra que a história do Universo será discutida por meio de uma divisão de períodos – começo, meio e fim. Já o título da Parte 1 – “Do Big Bang ao surgimento da Terra” – faz menção à teoria do “Big Bang”, conhecida como grande explosão, que é uma das mais relevantes, segundo Martins (1994), para se explicar a formação dos elementos químicos, antes da constituição das estrelas.

De acordo com essa teoria, o Universo inicialmente teria uma densidade muito grande e uma alta temperatura, além disso, esse material inicial seria formado por partículas, tais como, nêutrons ou prótons, e radiação gama com muita energia. À medida que o planeta se expande, a temperatura média diminui. Após o descobrimento da radiação de fundo em 1960, por Penzias e Wilson, concluíram que, além da temperatura do Universo ir diminuindo, 7000.000 anos depois do começo da expansão, a radiação e a matéria se separam. Nesse momento, a temperatura do mesmo seria de 3.000 Kelvin. Posteriormente, a matéria se junta a

fim de formar as galáxias, enquanto que a radiação, que é uma luz avermelhada, preenche o Universo e se expande.

Percebe-se, por meio da utilização do termo “Big Bang”, que a revista em questão discute sobre a origem do mundo por um viés científico, sendo, assim, coerente com sua classificação como revista de divulgação científica. Ademais, esse título evidencia que se abordará a origem do mundo desde a grande explosão até a formação da Terra, ou seja, através dessa abordagem percebe-se que a reportagem em questão mostra que o Universo teria se originado a partir do Big Bang.

Coerente com a proposta do título, o subtítulo da Parte 1 “Uma rápida jornada pela criação de tudo que existe, inclusive certo planeta, o terceiro na fila dos que giram ao redor do Sol” explicita que o texto abordará a origem do mundo. O termo “jornada” usado nesse subtítulo também se relaciona com o formato do texto em linha do tempo, pois esse vocábulo significa “viagem com qualquer duração<sup>45</sup>” e sabe-se que a linha do tempo é um recurso gráfico utilizado pelos historiadores para localizar acontecimentos que ocorreram ao longo do tempo, ou seja, por meio dela faz-se uma “viagem” no tempo. Além disso, o subtítulo adiciona uma informação que não estava presente no título: que o planeta Terra é “(...) o terceiro na fila dos que giram ao redor do Sol”. Pode-se inferir que trata-se do planeta Terra porque no título a Terra é citada: “Do Big Bang ao surgimento da Terra”.

O título da Parte 2 – “Vida e morte no terceiro planeta” – provoca interesse no leitor, pois aborda uma temática que remete à origem e ao fim do mundo, já que ambos falam sobre vida e morte, assuntos que despertam a curiosidade das pessoas. Novamente refere-se ao planeta Terra como “terceiro planeta” pelo fato dele ser o terceiro a girar em torno do Sol.

O subtítulo da Parte 2 “Veja como nosso mundo se tornou um abrigo para formas biológicas, mas entenda bem: vira e mexe, é preciso matar quase tudo e começar de novo” evidencia a mesma informação transmitida no título, de que o texto discutirá sobre a vida e a morte no planeta Terra, mas expressa ainda mais uma ideia, de que a vida no Universo é cíclica, uma vez que “(...) vira e mexe, é preciso matar quase tudo e começar de novo”, ou seja, tudo tem início, chega ao fim e, posteriormente, algo novo se inicia.

Essa perspectiva de um Universo cíclico dialoga com Gleiser (2011), pois ele cita como exemplo dessa alternância uma colisão, ocorrida há 65 milhões de anos, com um objeto extraterrestre que dizimou mais de 40% da vida na Terra, incluindo os dinossauros. Conforme

---

<sup>45</sup> Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/jornada/>>. Acesso em: 15 de fev. 2014.

esse autor, é necessário que o homem saiba que só habita a Terra por causa de uma colisão. Sendo assim, “as colisões destroem e as colisões criam” (GLEISER, 2011, p. 153).

O título da Parte 3 – “O canto do cisne cósmico” – traz uma expressão popular “canto do cisne<sup>46</sup>”, que é utilizada para descrever um gesto ou esforço final que ocorre antes da morte. Essa expressão é metafórica, proveniente de uma antiga crença de que o cisne branco era completamente mudo durante toda a sua vida, até que, no momento da sua morte, produziu uma canção bonita. Contudo, sabe-se atualmente que, apesar dessa crença oriunda da Grécia ainda ser usada, ela não tem fundamento, já que os cisnes brancos não são mudos – emitem grunhidos e assobios – além de não cantarem no momento da morte. Nesse viés, o título supracitado sugere que o planeta está prestes a acabar, assim como o cisne branco no fim da sua vida, suscitando, dessa maneira, certa polêmica.

O subtítulo da Parte 3 “Um dia a Terra será apenas uma rocha gelada e sem vida e até mesmo o Universo apagará suas luzes” complementa a informação fornecida no título, de que o mundo irá acabar, e informa como será o fim: “a Terra será apenas uma rocha gelada e sem vida e até mesmo o Universo apagará suas luzes”.

Em relação à linguagem utilizada, apesar de se tratar de um texto de divulgação científica, há a predominância de uma linguagem mais formal, com termos e construções típicas do discurso científico, como se pode observar nos seguintes trechos:

(1) “(...) define-se como uma singularidade, em que matéria e energia estão infinitamente compactadas”.

(2) “O Universo já está suficientemente frio a ponto de permitir que os núcleos atômicos se liguem aos elétrons, formando átomos neutros. Com isso, a luz pode atravessar grandes distâncias”.

(3) “(...) A expansão do Universo, iniciada com o Big Bang, estava se desacelerando paulatinamente pela ação da gravidade exercida por seu conteúdo”.

Há também marcas do registro informal, cuja função é aproximar o conhecimento técnico do público geral, como pode ser observado nos seguintes excertos:

(4) “(...) vira e mexe, é preciso matar quase tudo e começar de novo”.

(5) “Será um zum-zum-zum danado de estrelas, numa dança gravitacional imprevisível”.

---

<sup>46</sup> Disponível em: <<http://www.significados.com.br/canto-do-cisne/>>. Acesso em: 15 de fev. 2014.

Concernente à abordagem científica na qual a divulgação se ancora, nota-se uma predominância de uma abordagem histórica, já que se discorre acerca do desenvolvimento da Terra e da humanidade, como pode ser observado em:

(6) “Depois do surgimento de várias formas intermediárias, como os australopitecos e o *Homo erectus*, aparecem os primeiros fósseis do homem moderno (*Homo sapiens*), com a anatomia atual, na África”.

(7) “A escrita começa a ser desenvolvida na Mesopotâmia, permitindo o registro histórico. Depois do desenvolvimento da agricultura, é a mais revolucionária tecnologia do homem para perpetuar sua existência e suas tradições”.

Em (6), se explica sobre o aparecimento dos primeiros fósseis do homem moderno a fim de fazer uma abordagem histórica sobre a linhagem evolutiva que levaria ao ser humano. No trecho (7), se esclarece sobre o desenvolvimento da escrita e sobre o local onde ela começou a ser desenvolvida, fazendo com que o leitor perceba quando a espécie humana começou a evoluir.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão*, empregado para ampliação do conhecimento, típico do discurso divulgativo, ocorre no Capítulo 0 através das seguintes estratégias divulgativas: explicação, analogia, narrativização, exemplificação e definição.

##### **a1) Explicação**

As explicações de diversas informações são feitas a partir da utilização de travessões, (8), dois pontos (9), vírgulas explicativas (10), ou até mesmo parênteses (11), com o intuito de fornecer um conhecimento adicional e tornar a explanação mais completa, como é perceptível em:

(8) “Em coisa de 20 minutos, os núcleos dos elementos mais simples – hidrogênio, hélio e uma pitadinha de lítio – estavam formados”.

(9) “Contudo, a partir desse momento, outra força, a energia escura, passa a assumir o controle e produzir o efeito contrário: acelerar a expansão. Isso significa que os aglomerados galácticos estão se afastando cada vez mais velozmente uns dos outros”.

(10) “A galáxia de Andrômeda, nossa vizinha, e a Via Láctea, entram em colisão”.

(11) “A despeito do aumento de radiação proveniente do Sol (que aumenta seu brilho em 6% a cada bilhão de anos), cogita-se que a Terra tenha passado por um período de frio intenso”.

É relevante ressaltar que as explicações supracitadas esclarecem um termo anterior a elas. Como, por exemplo, em (8), quando se elucida que os elementos mais simples são hidrogênio, hélio e uma “pitadinha de lítio”.

## **a2) Analogia**

A analogia é uma relevante estratégia divulgativa, pois ajuda na compreensão dos leitores, já que conceitos técnicos são comparados a algo mais inteligível pelo público leigo, como pode ser notado nos excertos seguintes:

(12) “Nessa época, o *H. erectus* ainda não estava extinto, assim como os neandertais, primos da humanidade com nível similar de inteligência”.

(13) “Estima-se que um asteroide de grande porte, como o que extinguiu os dinossauros, colida com a Terra a cada 100 milhões de anos, aproximadamente”.

No trecho (12), compara-se o *H. erectus* com os neandertais, evidenciando que há 200 mil anos (informação contida na linha do tempo) os primeiros ainda não haviam sido extintos assim como os segundos. Nesse caso, nota-se que, apesar de se fazer uso da estratégia divulgativa “analogia”, ambos os termos que são comparados não são de fácil entendimento para um leitor leigo no assunto, comprometendo, assim, a função da referida estratégia, já que pode ser que esse, mesmo após a comparação, continue sem entender o que seja *H. erectus*. Por isso, nesse caso, parece que a função dessa estratégia não é esclarecer o que seja um termo ao compará-lo com outro, mas oferecer informação sobre ambos.

Em (13), compara-se “asteroide de grande porte” com “o que extinguiu os dinossauros” a fim de destacar a proporção de destruição daquele, já que ele se iguala a um que causou extermínio da vida no passado. Ademais, esse tipo de analogia – que recorre ao

tempo passado – é coerente com o formato do texto em linha do tempo, pois localiza fatos que ocorrem ao longo do tempo.

### **a3) Narrativização**

A narrativização consiste em apresentar os protagonistas agentes de uma ação, através do tempo, conforme marcadores temporais e tempos verbais, característicos de textos narrativos, como pode ser observado nos trechos abaixo:

(14) “Algumas bactérias evoluem para produzir oxigênio por meio de uma inovação: a fotossíntese. Isso irá “envenenar” a atmosfera para a maioria das criaturas então viventes, que viviam de fermentação, só possível em ambientes não oxigenados”.

(15) “O Sol paulatinamente aumenta seu brilho. Hoje estamos numa posição privilegiada do Sistema Solar, em que sua radiação chega a nós na medida certa, sem nos fritar. Contudo, daqui a 1 bilhão de anos, o nível de radiação será tal que os oceanos todos começarão a evaporar. A atmosfera ficará tão densa que causará um efeito estufa descontrolado. A Terra ficará semelhante a Vênus, com temperaturas acima dos 400 C. A vida será extinta”.

Em (14), o jornalista vale-se da estratégia divulgativa da narrativização para explicar o que a fotossíntese, que nesse caso é o agente, causa para as criaturas que viviam na Terra há 2,8 bilhões de anos (data contida na linha do tempo).

No excerto (15), a fim do jornalista discorrer sobre o aumento da radiação solar e a consequente extinção de vida na Terra, entre 1 e 2 bilhões de anos (informação fornecida pela linha do tempo), tem-se primeiramente como agente o Sol e, posteriormente, a primeira pessoa do plural “nós”, os oceanos, a atmosfera, a Terra e a vida. Ademais, há uma sequência temporal, representada por “hoje” e “daqui a 1 bilhão de anos”.

### **a4) Exemplificação**

A estratégia divulgativa exemplificação é utilizada com o intuito de contribuir, por meio de um exemplo, para a efetiva compreensão do público leitor, como pode ser observado nos seguintes trechos:

(16) “(…) criando elementos mais pesados, como carbono e oxigênio – antes inexistentes”.

(17) “Depois do surgimento de várias formas intermediárias, como os australopitecos e *Homo erectus*, aparecem os primeiros fósseis do homem moderno (*Homo sapiens*), com a anatomia atual, na África”.

Em (16), “carbono” e “oxigênio” são exemplos de elementos mais pesados e em (17) “australopitecos” e “*Homo erectus*” exemplificam formas intermediárias. É relevante ressaltar que, em ambas as situações, os exemplos dados contribuem para a informatividade do texto, mas podem ser de difícil compreensão para um leitor leigo, não facilitando, dessa maneira, o entendimento textual.

### **a5) Definição**

A estratégia divulgativa de definição é utilizada para explicar ao público geral em que consiste determinado termo, como pode ser observado em:

(18) “Pequenas diferenças na distribuição da matéria do Universo durante seu nascimento, impulsionadas pela gravidade, são ampliadas, formando as primeiras estrelas. São bolas gigantes de hidrogênio e hélio, tão densas que levam à fusão dos átomos no seu interior, criando elementos mais pesados (...)”.

Em (18), o trecho sublinhado tem a função de definir o que são as estrelas. Logo no início da informação, há um termo de fácil compreensão para o público leigo, “bolas”, no entanto, posteriormente, utilizam-se descrições mais complexas para tal público, como, “tão densas que levam à fusão dos átomos no seu interior”. Assim sendo, pode ser que a definição não auxilie tanto no entendimento do público não especialista.

### **b) Procedimento de redução**

O procedimento linguístico-discursivo de *redução* é utilizado para suprimir informações de caráter mais técnico, construindo um discurso que seja acessível ao público geral.

Corroborando com Ciapuscio (1997), tem-se duas modalidades de *redução*. A primeira delas é a supressão de informação, que por diversos motivos não é relevante, necessária ou conveniente na versão divulgada, como pode ser notado nos seguintes trechos:

(19) “As estrelas primordiais, por serem muito grandes, consomem rapidamente seu combustível para fusão e explodem em violentas supernovas”.

(20) “Depois do surgimento de várias formas intermediárias, como os australopitecos e o Homo erectus, aparecem os primeiros fósseis do homem moderno (Homo sapiens), com a anatomia atual, na África”.

Em (19) e (20) nota-se uma *redução* por supressão, visto que a explicação do que seria “supernovas” no primeiro, e do que seria “australopitecos” e “*Homo erectus*” no segundo é suprimida.

A segunda modalidade de redução é a condensação, por meio da qual os conteúdos – que frequentemente ocupam uma grande extensão nas fontes – se condensam e se sintetizam no texto de divulgação:

(21) “A expansão do Universo, iniciada com o Big Bang, estava se desacelerando paulatinamente pela ação da gravidade exercida por seu conteúdo. Contudo, a partir desse momento, outra força, a energia escura, passa a assumir o controle e produzir o efeito contrário: acelerar a expansão. Isso significa que os aglomerados galácticos estão se afastando cada vez mais velozmente uns dos outros”.

(22) “A linhagem evolutiva que levaria ao ser humano diverge da de seus primos mais próximos, os chipanzés”.

Em (21) e (22), as explicações mais técnicas sobre “energia escura” e “chipanzés”, respectivamente, foram condensadas no texto divulgativo – em “outra força” e “primos mais próximos” – a fim de facilitar a compreensão do público leigo.

Em consonância com Ciapuscio (1997) e Cataldi (2003, 2007), é relevante ressaltar que, apesar do texto de divulgação científica pressupor *redução* do processo científico, os conceitos de relevância cognitiva e comunicativa devem ser mantidos por serem fundamentais para a compreensão do leitor. Assim sendo, deve-se manter a informação nuclear, que é o descobrimento científico ou o avanço efetuado pelos pesquisadores.

### **c) Procedimento de *variação***

O procedimento linguístico-discursivo de *variação* consiste na transformação do vocabulário científico e técnico para o vocabulário do cotidiano, a fim de tornar a informação mais inteligível para o leitor, como pode ser notado nos trechos seguintes:

(23) A Galáxia de Andrômeda, nossa vizinha, e a Via Láctea entram em colisão. Será um zum-zum-zum danado de estrelas, numa dança gravitacional imprevisível.

(24) Depois disso, o hidrogênio no núcleo se esgota e ela precisa usar outros elementos na fusão nuclear. Essa “escalada” faz com que ela se torne uma gigante vermelha – estrela velha, fria, mas extremamente inchada”.

Em (23) utiliza-se o seguinte trecho informal: “(...) um zum-zum-zum danado de estrelas, numa dança gravitacional imprevisível” com o intuito de descrever, de forma mais inteligível para o leitor não especialista, que diversas estrelas irão se mover durante a colisão em pauta.

No excerto (24), há uma evidência de que o termo “escalada” está sendo empregado com outro sentido em função do uso das aspas. Por meio dos significados dessa palavra – “1. Ato ou efeito de escalar; escalamento, escala. 2. Incremento de atividades bélicas. 3. O conjunto das manchetes de um telejornal<sup>47</sup>” – percebe-se que a ela foi atribuído outro sentido no trecho em questão.

É importante ressaltar que pelo fato da revista *Superinteressante* ser de divulgação de curiosidades para um público geral e jovem, o jornalista faz uso dos procedimentos a fim de tornar a informação mais inteligível para esse público.

### **Síntese da análise**

A partir da análise realizada, pode-se afirmar que o texto em pauta tem um caráter explicativo, pois o procedimento linguístico-discursivo que apareceu com mais frequência foi a *expansão*, e a estratégia divulgativa de explicação, por meio de travessões, dois pontos, vírgulas explicativas, ou até mesmo de parênteses, com o intuito de fornecer um conhecimento adicional e tornar a explanação acerca da origem do mundo mais completa. Esse caráter explicativo do texto facilita muito a compreensão do público leitor, pois mesmo Salvador Nogueira fazendo uso de uma linguagem mais formal, ele está inteligível para o público geral.

---

<sup>47</sup> Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=escalar>>. Acesso em: 18 de fev. 2014.

### 7.2.3. Capítulo 1 – “Apocalipse místico”

O capítulo 1 da edição especial da revista *Superinteressante* denominado “Apocalipse místico” é composto por dois textos: “Por que 2012?” e “O fim do mundo nas religiões”. O primeiro deles foi escolhido para compor o *corpus* da presente pesquisa devido à temática por ele abordada: o fim do mundo maia.

Nesse texto, José Lopes discorre a respeito da crença de que o fim do mundo ocorreria no dia 21 de dezembro de 2012, data que ficou conhecida como apocalipse maia. Segundo ele, o mais provável é que a ideia de uma “profecia maia” tenha surgido de uma leitura equivocada dos registros deixados pela civilização da América Central. Para entender isso, Lopes afirma que é relevante buscar compreender o sistema matemático que eles empregavam para contar o tempo.

O título do capítulo, “Apocalipse místico”, fornece uma pista para o leitor, a partir do termo “místico”, de que a abordagem do tema será sobre o fim do mundo na perspectiva da religiosidade, do divino e do sobrenatural<sup>48</sup>, ou seja, o termo em pauta categoriza o tipo de apocalipse que será abordado no capítulo.

O título do texto, “Por que 2012?”, faz referência, de maneira implícita, a discursos anteriores sobre o fim do mundo maia, que, de acordo com a crença, seria no dia 21 de dezembro de 2012, já que ele questiona o por quê desse ano. A partir disso, ele instiga muitas pessoas a lerem o texto, pois a revista foi veiculada em novembro de 2012 e, sabe-se que esse assunto gerou muita polêmica e curiosidade, principalmente no ano em questão. Além disso, esse tipo de questionamento provoca uma expectativa nos leitores de que o texto fornecerá explicações acerca dos motivos do mundo acabar nessa época.

O título também pode ser considerado uma pergunta retórica, uma vez que após essa indagação, no subtítulo, há a resposta: “A data vem do calendário maia. Esse antigo e avançado povo pré-colombiano tinha uma concepção cíclica do Cosmo e, de fato, o fim deste ano marcaria o encerramento de um ciclo. Mas seria mesmo o fim do mundo?”

Concernente ao subtítulo, ele representa uma continuação do título, já que justifica que a data, 2012, vem do calendário maia. É utilizada a *variação* “povo pré-colombiano” para se

---

<sup>48</sup> De acordo com o dicionário Aurélio (2001), místico é “1. Referente ou próprio das experiências do misticismo. 2. Que pratica o misticismo. 3. Aquele que pratica o misticismo”. Misticismo, segundo a mesma fonte, seria “1. Estado espiritual de união com o divino, o sobrenatural. 2. Doutrina que afirma a possibilidade dessa união. 3. Religiosidade profunda.

referir aos maias e são fornecidas algumas informações sobre eles: são antigos, avançados e possuíam uma visão cíclica acerca do Cosmo. Além disso, fornece-se também a informação de que o fim de 2012 seria o término de um ciclo. Por fim, o jornalista provoca uma dúvida no leitor – “seria mesmo o fim do mundo?” – a qual incentiva o público a ler o texto na íntegra na busca pela resposta.

Com relação ao *lead*, esse, primeiramente, revela a grande proporção que a temática em pauta adquiriu na sociedade:

(1) “A esta altura do campeonato, você só não ouviu falar ainda do “Apocalipse maia” (...) se passou os últimos anos numa cabaninha no interior da Antártida, sem internet. O que tem de gente aterrorizada ou empolgada com a ideia não está no gibi”.

Por meio desse trecho, percebe-se que esse assunto se tornou amplamente conhecido e divulgado, especialmente pela mídia, e provocou efeitos diversos nas pessoas, tais como, terror ou empolgação. Assim, a revista justifica a relevância do assunto e, conseqüentemente, o motivo dele estar sendo veiculado na mesma.

Posteriormente, o *lead* fornece um resumo da informação geral que será discutida no texto, comunicando a possibilidade de que a “profecia maia” tenha surgido de uma leitura equivocada dos registros deixados por essa civilização. A partir disso, ressalta a necessidade de se compreender o sistema matemático que eles usavam para contar o tempo, o qual é discutido mais detalhadamente na reportagem.

A linguagem do texto é revestida do registro informal, como pode ser observado nos seguintes trechos:

(2) “A esta altura do campeonato, você só não ouviu falar ainda do “Apocalipse maia” (...) se passou os últimos anos numa cabaninha no interior da Antártida, sem internet. O que tem de gente aterrorizada ou empolgada com a ideia não está no gibi”.

(3) “(...) basta se concentrar nessa unidade temporal grandalhona, o b’ak’tun”.

(4) “As ideias de Coe foram popularizadas – e um bocado forçadas – por uma série de escritores místicos dos anos 1970 para cá e, claro, pela internet – fonte inesgotável de boataria esotérica”.

Em relação à utilização da linguagem informal, há diversos registros da linguagem oral no texto, inseridos através do diálogo com o leitor:

(5) “A primeira coisa a levar em conta quando se consideram os calendários maias (sim, eram vários, criados para propósitos diferentes e estruturados de maneira distinta) é que a base matemática dessa cultura não era o número 10, como acontece no Ocidente, mas o número 20”.

(6) “Nele, cada data é formada associando-se um número de 1 a 13 a cada um dos 20 “dias da semana” – daí o número de dias do “ano santo” já que  $13 \times 20 = 260$ . (As datas eram escritas numa forma que combinava uma contagem até 13 e o nome do dia: 1 Imix’, 2 Ik’, 3 Ak’b’al e por aí vai)”.

(7) “(...) ele era formado por 18 meses de 20 dias cada um (continue com as contas aí:  $18 \times 20 = 360$ ), mais uma adição de cinco dias “sem mês” para completar os 365 dias do ano”.

Assim, observa-se a intenção do jornalista em estabelecer uma cumplicidade com o leitor, como em (5), por meio do termo “sim”, confirmando o que esse estivesse pensando, ou como acontece em (6) e (7) através de uma tentativa de se esclarecer uma informação para o leitor, fazendo uso de expressões informais, como “e por aí vai” e “continue as contas aí”, respectivamente.

Concernente à abordagem científica adotada nesse texto, percebe-se uma oscilação entre ciências naturais e ciências humanas. A primeira aparece por meio de explicações e informações objetivas, como pode ser observado no seguinte trecho:

(8) “A Contagem Longa tinha uma sequência de números, mais ou menos como a casa das unidades, das dezenas e das centenas num número como 231. A casa das unidades correspondia ao número de dias (k’in); 20 deles perfazem um uinal (“mês”); um grupo de 18 uinal dá um tun (“ano”); junte 20 tun e você tem um k’atun, os quais, também agrupados em conjuntos de 20, formam um b’ak’tun (esse (sic) última unidade dá 144 mil dias, ou 394 anos dos nossos)”.

Em (8), explica-se o que seria a Contagem Longa e destacam-se informações objetivas, por meio de números e unidades de medida, como, por exemplo, em: “um grupo de 18 uinal dá um tun (“ano”); junte 20 tun e você tem um k’atun”.

Por outro lado, percebe-se a presença das ciências humanas através da busca por compreensão e pela tentativa de interpretação, como pode ser notado em:

(9) “Ao mesmo tempo, os maias também possuíam um calendário que tentava acompanhar o tempo que leva para a Terra dar uma volta completa em torno do Sol. Conhecido como Haab’, ele era formado por 18 meses de 20 dias cada um (continue com as contas aí:  $18 \times 20 = 360$ ), mais uma adição de cinco dias “sem mês” para completar os 365 dias do ano. (Sinal de que os maias não eram tão precisos assim é o fato de que eles não tinham inventado a adição de um dia a cada quatro anos para compensar o fato de que a Terra demora mais ou menos 365 dias mais 6 horas para completar seu trajeto em torno do Sol...)”.

Nesse excerto (9), percebe-se uma tentativa de se compreender o calendário Haab’, o qual tentava acompanhar o tempo que a Terra leva para dar uma volta completa em torno do Sol. Além disso, interpreta-se o fato de os maias terem se esquecido de adicionar um dia a

cada quatro anos para compensar o fato de que a Terra leva aproximadamente 365 dias e 6 horas para completar seu trajeto em torno do Sol. Segundo a interpretação em questão, isso demonstra que eles não eram tão precisos.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* ocorre no “Capítulo 1 – Apocalipse místico”, mais especificamente no texto intitulado “Por que 2012?”, por meio das seguintes estratégias divulgativas: explicação, analogia, definição, argumento de autoridade, narrativização e pergunta retórica.

##### **a1) Explicação**

A estratégia divulgativa de explicação pode ser identificada em alguns momentos no texto supracitado, a partir da utilização de travessão (10), dois pontos (11), vírgulas explicativas (12) ou até mesmo de parênteses (13):

(10) “Há uma série de problemas com essa hipótese, no entanto. Um deles é o fato de que em nenhum texto maia há uma descrição de que diabos aconteceria quando ocorresse a chegada de 13 bꞑakꞑtun desta vez – nenhuma previsão de dilúvio, tempestade de fogo, sumiço do Sol e da Lua etc., essas coisas tão comuns em narrativas apocalípticas mundo afora”.

(11) “E aqui é que finalmente aparece uma pista da suposta data do Apocalipse: a criação atual parece ter começado quanto (sic) a anterior completou 13 bꞑakꞑtun”.

(12) “A combinação desses números gera o primeiro elemento importante dos calendários maias, o “ano santo” de 260 dias”.

(13) “A esta altura do campeonato, você só não ouviu falar ainda do “Apocalipse maia” (que supostamente vai acabar com a Terra em 21 de dezembro deste ano) se passou os últimos anos numa cabaninha no interior da Antártida, sem internet”.

Em (10) explica-se, através de uma gradação, que não há registros de que os maias previram dilúvios, tempestades de fogo, desaparecimento do Sol e da Lua. No excerto (11), se esclarece qual é a pista da suposta data do Apocalipse. Em (12), se explicita qual é o primeiro

elemento importante do calendário maia e, por último, em (13), se explica brevemente o que seria o Apocalipse maia. É notório que todas essas explicações adicionam informação acerca do “Apocalipse maia” e da cultura desse povo.

## **a2) Analogia**

A estratégia divulgativa da analogia é utilizada no texto para se referir ao Sistema matemático e ao calendário dos maias:

(14) “(...) a base matemática dessa cultura não era o número 10, como acontece no Ocidente, mas o número 20”.

(15) “A Contagem Longa, como acontece com o calendário cristão, tem um momento de início, que pode ser calculado (...)”.

Em (14), elucida-se que a base matemática da cultura maia era o número 20 e, para que essa informação seja melhor compreendida pelo leitor leigo, compara-se a base matemática desse povo com a do Ocidente, que é o número 10. No trecho (15), estabelece-se uma semelhança entre a Contagem Longa e o calendário cristão, já que esse é mais conhecido pelo público leitor da revista em pauta, facilitando, portanto, o entendimento da informação.

## **a3) Definição**

A estratégia divulgativa da definição pode ser notada nos trechos que buscam definir sistemas que eram usados pelos maias para a contagem de tempo:

(16) “Foi pensando nisso que os maias desenvolveram a chamada Contagem Longa, um sistema de datação linear, e não cíclico, como os outros, embora também usasse as informações deles. A Contagem Longa tinha uma sequência de números, mais ou menos como a casa das unidades, das dezenas e das centenas num número como 231. A casa das unidades correspondia ao número de dias (k<sub>1</sub>in); 20 deles perfazem um uinal (“mês”); um grupo de 18 uinal dá um tun (“ano”); junte 20 tun e você tem um k<sub>2</sub>atun, os quais, também agrupados em conjuntos de 20, formam um b<sub>1</sub>ak<sub>2</sub>tun(...)”.

(17) “Ao mesmo tempo, os maias também possuíam um calendário que tentava acompanhar o tempo que leva para a Terra dar uma volta completa em torno do Sol. Conhecido como Haab<sub>1</sub>, ele era formado por 18 meses de 20 dias cada um.”

A partir desses excertos, percebe-se que em (16), conceitua-se “Contagem Longa” e em (17) “Haab<sub>2</sub>”. Além disso, no texto em análise, foi identificada uma definição em um argumento de autoridade, como pode ser percebido no seguinte trecho:

(18) “E o exemplar mais antigo de um calendário maia já descoberto não faz nenhuma referência ao suposto fim do mundo. São tabelas astronômicas achadas na antiga cidade de Xultun, na Guatemala, pela equipe de William Saturno, da Universidade de Boston, que provavelmente datam do ano 813 da Era Cristã”.

Em (18), define-se o exemplar mais antigo de um calendário maia já descoberto e, ao mesmo tempo, comunica-se por quem ele foi encontrado – pela equipe de William Saturno. Ademais, explicita-se de onde são as pessoas que o encontraram, a fim de dar ainda mais credibilidade à informação que está sendo divulgada.

#### **a4) Argumento de autoridade**

No decorrer do texto, são utilizados alguns argumentos de autoridade para discutir se o fim do mundo realmente seria no dia 21 de dezembro de 2012, como pode ser percebido nos trechos seguintes:

(19) “Isso levou alguns especialistas a acreditar que, para os maias, a “Quarta Era” do mundo também duraria 13 b<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>tun, o que acaba nos levando à famigerada data de 21 de dezembro de 2012 no calendário que usamos no Ocidente, uma interpretação proposta originalmente por Michael Coe, um importante especialista americano na cultura dos antigos maias. As ideias de Coe foram popularizadas – e um bocado forçadas – por uma série de escritores místicos dos anos 1970 para cá e, claro, pela internet – fonte inesgotável de boataria esotérica”.

(20) “São tabelas astronômicas achadas na antiga cidade de Xultun, na Guatemala, pela equipe de William Saturno, da Universidade de Boston, que provavelmente datam do ano 813 da Era Cristã. Saturno, que publicou sua descoberta na revista especializada Science, conta que os ciclos maias ali registrados se estendem por 7 mil anos no futuro, muito depois de 2012. “Para eles, nada mudaria no Universo” depois da suposta data fatídica, afirma o pesquisador”.

Em (19), o jornalista demonstra que até especialistas, como Michael Coe, acreditaram que para os maias o mundo acabaria no dia 21 de dezembro de 2012, visto que seria o fim do 13º baktun. Já em (20), o jornalista afirma que, conforme Saturno, os ciclos maias registrados se estenderiam por 7 mil anos no futuro, ou seja, o mundo não acabaria no dia 21 de dezembro de 2012.

### **a5) Narrativização**

A narrativização aparece no texto a fim de discorrer sobre a capacidade dos maias em calcular o fim do Cosmo com base em destruições anteriores:

(21) “A ideia é que, com seu avançado conhecimento de astronomia e matemática (...) os antigos maias teriam sido capazes de apontar com precisão o fim de uma era do Cosmo, correlacionando esse período com outras eras de criação e destruição estabelecidas por sua cultura”.

Em (21), tem-se “maias” como protagonistas da ação em pauta e o tempo verbal no passado: “teriam sido”.

### **a6) Pergunta retórica**

Como estratégia para *expansão* da informação, o jornalista faz uma pergunta e, posteriormente, a responde. Por meio desse recurso, fica garantida a progressão de informações no texto, além de facilitar a compreensão do leitor:

(22) “Ora, e quanto às coisas que ocorreram antes desse “ano zero” maia? Conforme ocorria com outras civilizações antigas, os maias tinham uma visão cíclica sobre a natureza do tempo. Embora o dia 31 de agosto do ano 3114 a.C. fosse considerado a data da criação do mundo, narrativas mitológicas, como o livro Popol Vuh (escrito, é bom lembrar, depois da chegada dos espanhóis), afirmam que três outras criações tinham existido antes da nossa, a quarta – basicamente ensaios dos deuses que não deram muito certo. E aqui é que finalmente aparece uma pista da suposta data do Apocalipse: a criação atual parece ter começado quanto (sic) a anterior completou 13 b<sub>z</sub>ak<sub>z</sub>tun”.

Percebe-se que em (22) o jornalista questiona “Ora, e quanto às coisas que ocorreram antes desse “ano zero” maia?” E, logo em seguida, ele já fornece a resposta: “narrativas mitológicas (...) afirmam que três outras criações tinham existido antes da nossa”.

### **b) Procedimento de redução**

O procedimento linguístico-discursivo de *redução*, utilizado para suprimir as informações de caráter mais especializado, ocorre poucas vezes no texto “Por que 2012?”. No trecho seguinte, ele acontece por supressão da informação:

(23) “Embora o dia 31 de agosto do ano 3114 a.C. fosse considerado a data da criação do mundo, narrativas mitológicas, como o livro Popol Vuh (escrito, é bom lembrar, depois da chegada dos espanhóis), afirmam que três outras criações tinham existido antes da nossa, a quarta – basicamente ensaios dos deuses que não deram muito certo”.

No excerto (23), possivelmente a informação acerca de quais seriam as três criações que existiram antes da atual não foi considerada relevante ou conveniente na versão divulgada, por isso, foi suprimida.

Já no trecho seguinte, a *redução* ocorre por condensação, pois fornece-se uma informação superficial e resumida sobre o que é feito para localizar determinado dia no calendário, sendo a informação, dessa maneira, condensada:

(24) “Para localizar determinado dia no calendário, os maias juntavam a data do calendário sagrado e a do Haab”.

### c) Procedimento de *variação*

A fim de adequar a linguagem para um público não especialista e de produzir um texto mais coeso, a revista *Superinteressante* recorre ao procedimento discursivo de *variação*. Esse procedimento é utilizado diversas vezes ao se referir, por exemplo, aos maias, contudo, mesmo assim, esse termo aparece dez vezes no texto. Em (25), observa-se um trecho no qual esse vocábulo é utilizado:

(25) “(...) os antigos maias teriam sido capazes de apontar com precisão o fim de uma era do Cosmo, correlacionando esse período com outras eras de criação e destruição estabelecidas por sua cultura”.

Pode-se observar nos trechos seguintes as *variações* que foram empregadas para designar os maias:

(26) “A data vem do calendário maia. Esse antigo e avançado povo pré-colombiano tinha uma concepção cíclica do Cosmo e, de fato, o fim deste ano marcaria o encerramento de um ciclo”.

(27) “Tudo muito interessante, sem dúvida, mas o mais provável é que a ideia de uma "profecia maia" tenha surgido de uma leitura equivocada dos registros deixados pela civilização da América Central”.

(28) “A primeira coisa a levar em conta quando se consideram os calendários maias (sim, eram vários, criados para propósitos diferentes e estruturados de maneira distinta) é que a base matemática dessa cultura não era o número 10, como acontece no Ocidente, mas o número 20”.

(29) “Esses sujeitos faziam construções de pedra que deviam durar para a posteridade – tanto que algumas ainda estão lá séculos depois, como sabemos – e queriam dizer exatamente para seus descendentes longínquos quando tinham mandado construir aquela pirâmide sensacional”.

(30) “A Contagem Longa, como acontece com o calendário cristão, tem um momento de início, que pode ser calculado: equivaleria ao dia 31 de agosto do ano 3114 a.C. – época em que, é bom lembrar, a civilização maia nem tinha surgido ainda (o consenso entre os arqueólogos é que ela se organizou originalmente em torno de 2000 a.C.)”.

A partir disso, o quadro abaixo explicita as *variações* que ocorrem para designar os maias:

maias
povo pré-colombiano
civilização da América Central
dessa cultura
esses sujeitos
a civilização maia

Quadro 3: variações encontradas no texto “Por que 2012?” para os “maias”.

Outro termo por meio do qual pode-se perceber a utilização do procedimento linguístico-discursivo da *variação* é o “fim do mundo”:

(31) “Mas seria mesmo o fim do mundo?”

(32) “A esta altura do campeonato, você só não ouviu falar ainda do “Apocalipse maia” (...) se passou os últimos anos numa cabaninha no interior da Antártida, sem internet”.

(33) “(...) os antigos maias teriam sido capazes de apontar com precisão o fim de uma era do Cosmo, correlacionando esse período com outras eras de criação e destruição estabelecidas por sua cultura”.

(34) “E aqui é que finalmente aparece uma pista da suposta data do Apocalipse: a criação atual parece ter começado quanto (*sic*) a anterior completou 13 b<sub>4</sub>ak<sub>4</sub>tun”.

Através do quadro abaixo, as *variações* em relação ao termo “fim do mundo” são explicitadas:

fim do mundo
Apocalipse maia
fim de uma era do Cosmo
Apocalipse

Quadro 4: variações encontradas no texto “Por que 2012?” para “fim do mundo”.

### Síntese da análise

Percebe-se, por meio da análise, que o texto “Por que 2012?” busca atrair a atenção do leitor, a começar pelo título, que resgata um discurso anterior e polêmico de que o mundo acabaria em 21 de dezembro de 2012. Posteriormente, no subtítulo, explica-se de onde vem a crença nessa data e, no fim, há um questionamento intrigante: “Mas seria mesmo o fim do mundo?” Tudo isso faz com que o leitor tenha vontade de ler o texto na esperança de obter respostas a esses questionamentos.

O texto apresenta um caráter explicativo, já que há a utilização de vários procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*. Por outro lado, há poucos procedimentos de *redução*, pois nota-se que o jornalista José Lopes quis discorrer detalhadamente sobre o sistema matemático que os maias empregavam para contar o tempo a fim de fazer o leitor compreender o mesmo e de demonstrar que a crença de que o fim do mundo maia ocorreria no dia 21 de dezembro de 2012 se baseou em um erro de interpretação. No que tange o procedimento de *variação*, o termo que mais se destacou foi “esses sujeitos”, para se referir aos maias, contudo, como se trata de uma revista voltada para o público jovem, o uso desse vocábulo um tanto quanto informal pode promover uma aproximação desse público com o texto.

Portanto, todas as estratégias mencionadas corroboram para a compreensão do assunto pelo público leitor.

#### 7.2.4. Capítulo 2 – “Apocalipse astronômico”

O título do capítulo 2 da revista *Superinteressante* (edição 311-A), “Apocalipse astronômico<sup>49</sup>”, já demonstra para o leitor qual tipo de fim do mundo que será discutido: aquele relacionado a corpos celestes. Esse capítulo é composto por quatro reportagens. É relevante salientar que os títulos das mesmas variam, pois a denominação que está no Sumário não é a mesma que acompanha esses textos. Entretanto, essa diferença é sutil uma vez que, apesar dela, nota-se uma relação semântica entre os títulos. O primeiro texto, no Sumário, é denominado “Colisão de asteroide” e, na reportagem, “O pedregulho vem do céu”. Já o segundo, no Sumário, “Atividade Solar” e, na reportagem, “Sol de rachar”. O terceiro, no Sumário, “Explosão de supernova” e, na reportagem, “As maiores explosões do Universo”. Por último, o quarto, no Sumário, “Colisão de estrelas” e, na reportagem, “A violenta dança do Cosmo”. Na análise, será considerado o título que acompanha a reportagem, já que é essa que será estudada.

Para compor o *corpus* da presente pesquisa, foram escolhidos os dois primeiros textos – “O pedregulho vem do céu” e “Sol de rachar” – devido à temática, que se relaciona com questões já discutidas em capítulos anteriores a esse trabalho, e à presença de procedimentos linguístico-discursivos que possibilitarão uma relevante análise com base no aporte teórico-metodológico da Análise do Discurso da Divulgação Científica.

##### • Texto: “O pedregulho vem do céu”

Com relação ao primeiro texto, “O pedregulho vem do céu”, a jornalista Giuliana Miranda discute acerca das ameaças que um asteroide pode causar na Terra. Em um primeiro momento, ela assevera que, comprovadamente, eles podem extinguir a vida. Para exemplificar, ela cita que um desses objetos caiu há 65 milhões de anos, provocando uma extinção em massa, inclusive dos dinossauros. Contudo, a jornalista ressalta que os humanos não estão indefesos, pois se esses corpos forem vistos com antecedência é possível desviá-los ou destruí-los antes que caíam na Terra.

---

<sup>49</sup> Astronômico: “referente a corpos celestes como: estrelas, planetas, satélites. Sinônimo de algo de dimensões muito grandes”.

Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/astron%C3%B4mico/>>. Acesso em: 22 de fev. de 2014.

O título do texto, “O pedregulho vem do céu”, por meio do termo “pedregulho”, faz alusão à pedra grande e menciona de onde ela vem, do céu, causando receio em muitos leitores. Com relação ao subtítulo – “A colisão de um asteroide não é uma questão de ‘se’, mas de ‘quando’”. E, na hora que o pior acontecer, pode exterminar a vida na Terra” – o termo “colisão” também provoca certo temor nos leitores, já que significa embate entre dois corpos, evocando, assim, a ideia de choque entre um asteroide e a Terra.

Além disso, o subtítulo declara que essa colisão é algo que realmente acontecerá, pois diz que “não é uma questão de ‘se’, mas de ‘quando’”. Nesse viés, a jornalista declara que esse embate não depende de uma condição, é algo certo, cabendo às pessoas saber quando ocorrerá. Após transmitir essa ideia, o fim do subtítulo ressalta: “E, na hora que o pior acontecer, pode exterminar a vida na Terra”. Esse trecho também causa receio nos leitores, pois refere-se à colisão de maneira muito negativa – “o pior acontecer” – e utiliza o termo “exterminar”, que possui uma carga semântica também forte, significando “eliminar, matar, fazer desaparecer”.

O texto apresenta ainda um quadro cujo título é “Não tenha medo! Brasucas vão à caça”. Ao iniciar o título por “Não tenha medo!” a jornalista capta a atenção do público, pois em meio a tantas informações assustadoras sobre os asteroides, as quais geram temor, esse título apresenta um discurso contrário ao fazer esse alerta. O termo “Brasuca” significa originário do Brasil, dessa forma, brasileiros vão à caça. Ao ler o pequeno texto presente no quadro, percebe-se que trata-se do Projeto Impacton, localizado no interior de Pernambuco, que monitora os asteroides, portanto, essa informação significa que os brasileiros vão à caça dos asteroides.

O subtítulo do quadro – “Os asteroides que se cuidem” – completa o sentido do título, já que esse afirma que a população não deve temer porque os brasileiros estão à procura dos asteroides e o subtítulo comunica que os asteroides devem se cuidar.

Já o *lead* do texto, nesse caso, não cumpre sua função de oferecer ao leitor um resumo completo do fato, porque ele se concentra em mencionar a destruição causada por um asteroide que caiu na Terra há 65 milhões de anos, provocando, inclusive, a extinção dos dinossauros:

(1) Asteroides são um jeito testado e aprovado de provocar uma carnificina na Terra. Há 65 milhões de anos, os dinossauros reinavam absolutos até que, sem mais nem menos, um desses corpulentos objetos despencou por aqui. O pedregulho de mais de 10 quilômetros de diâmetro (mais comprido que o Everest, a maior

montanha do mundo) caiu em uma região do que hoje é o México, mas foi suficiente para provocar uma extinção em massa em todo o planeta.

Sendo assim, outros aspectos discutidos no texto foram desconsiderados no *lead*, tais como: o que são os asteroides, o risco de eles caírem novamente na Terra, a preocupação das pessoas e o consequente monitoramento que elas exercem sob esses corpos, bem como a possibilidade de prevenção de uma colisão.

Em alguns momentos do texto, utiliza-se a linguagem informal, a fim de aproximar o conhecimento especializado do público leigo. Observa-se isso nos seguintes fragmentos:

(2) “Por fim, os carnívoros ficaram sem ter o que jantar e também passaram dessa para uma melhor”.

(3) “Os cientistas sabem que há milhões deles, desde pequenas bolinhas até monstrengos quilométricos, zanzando por aí”.

(4) “Isso não seria um problema, mas muitas vezes esses objetos têm a órbita alterada por influências gravitacionais. E é aí que eles podem acabar vindo exatamente na nossa direção”.

Em (2), tem-se a expressão informal e, ao mesmo tempo eufêmica, “passaram dessa para uma melhor”; em (3), há informalidade na expressão “zanzando por aí” e no termo “monstrengos”; e em (4), na expressão “é aí”. Nessa linha da informalidade, há também registro da linguagem oral, através do diálogo com o leitor:

(5) “Sim, você pensou certo, é exatamente como nos filmes (exceto pela parte do Bruce Willis)”.

Observa-se a tentativa de cumplicidade com o leitor por meio do trecho sublinhado, pois confirma-se o que ele está pensando. Além disso, a fim de se aproximar ainda mais dele, faz-se uma comparação do que está sendo explicado – destruição de asteroides – com filmes estrelados por Bruce Willis sobre o Fim do Mundo, evocando o longa-metragem *Armageddon*<sup>50</sup>, de 1998, que se baseia na catástrofe do fim do mundo.

A abordagem científica predominante no presente texto procede das ciências naturais, pois o enfoque é na explicação e no fornecimento de informações objetivas, como pode ser verificado nos excertos abaixo:

---

<sup>50</sup> Disponível em: <<http://www.megacurioso.com.br/fim-do-mundo/28106-bomba-nuclear-bruce-willis-nao-salvaria-a-terra-como-em-armageddon.htm>>. Acesso em: 22 de fev. de 2014.

(6) “Os asteroides são os resquícios do material que deu origem ao nosso Sistema Solar, 4,6 bilhões de anos atrás. Os cientistas sabem que há milhões deles, desde pequenas bolinhas até monstros quilométricos, zanzando por aí. A maioria se concentra em um cinturão entre Marte e Júpiter, mas isso não é regra”.

(7) “De 1995 até o primeiro semestre de 2012, a Nasa já encontrou quase 900 asteroides grandes, com mais de 1 quilômetro de diâmetro, nas imediações da Terra. Outros milhares com dimensões mais modestas também já são conhecidos”.

Em (6), explica-se o que são os asteroides e se fornece informações objetivas, como, por exemplo, há quanto tempo o material originou o Sistema Solar, quantos asteroides existem e qual a localização da maioria deles. Em (7), evidencia-se que a Nasa encontrou asteroides e utiliza-se dados objetivos, tais como, datas, números de asteroides e tamanho desses corpos. Dessa forma, essas informações evidenciam como esse discurso é divulgado para o público geral.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* ocorre na reportagem “O pedregulho vem do céu” através das seguintes estratégias divulgativas: explicação, definição, argumento de autoridade, analogia e narrativização.

##### **a1) Explicação**

Buscando-se a *expansão* do nível de conhecimento concernente às informações divulgadas, a jornalista faz uso da estratégia divulgativa de explicação, como pode ser observado nos seguintes excertos:

(8) “A coisa toda é tão preocupante que a agência espacial americana mantém um programa permanente de monitoramento dos chamados NEOs (objetos próximos da Terra, na sigla em inglês)”.

(9) “O Brasil também se preocupa com a questão, e tem até um grupo próprio para caçar asteroides e cometas (outra potencial ameaça): o projeto Impacton, do Observatório Nacional”.

Em (8), a jornalista faz uso dos parênteses a fim de explicar o significado da sigla “NEOs”, que possivelmente é desconhecido pelo público leigo. Em (9), há uma sucessão de explicações. Primeiramente se elucida, entre parênteses, que os cometas são “outra potencial ameaça”, em seguida, por meio dos dois pontos, é apresentado o nome do projeto criado para caçar asteroides e cometas e, posteriormente, entre vírgulas, de onde é esse projeto. Assim, essas informações facilitam a compreensão do leitor.

## **a2) Definição**

A estratégia divulgativa da definição ocorre uma vez na reportagem em questão:

(10) “Os asteroides são os resquícios do material que deu origem ao nosso Sistema Solar, 4,6 bilhões de anos atrás”.

Nesse caso, o tópico da reportagem, “asteroides”, é definido.

## **a3) Argumento de autoridade**

No decorrer do texto, a jornalista utiliza alguns argumentos de autoridade para discorrer sobre os asteroides:

(11) “De 1995 até o primeiro semestre de 2012, a Nasa já encontrou quase 900 asteroides grandes, com mais de 1 quilômetro de diâmetro, nas imediações da Terra. Outros milhares com dimensões mais modestas também já são conhecidos. A coisa toda é tão preocupante que a agência espacial americana mantém um programa permanente de monitoramento dos chamados NEOs (...)”.

(12) “‘Então, nós temos a chance de encontrar algo em que ninguém mais prestou atenção’, explica Sérgio Fontes, diretor do Observatório Nacional”.

Em (11), ela recorre à Nasa para afirmar que existem muitos asteroides e de variados tamanhos. Em (12), cita Sérgio Fontes com o intuito de informar sobre o monitoramento que o Projeto Impacton realiza acerca dos asteroides.

#### **a4) Analogia**

Por meio da estratégia divulgativa de analogia, a jornalista aproxima dois conceitos, como pode ser observado em:

(13) “Infelizmente, assim como os raios, os asteroides também podem cair duas vezes no mesmo lugar”.

(14) “A boa notícia é que, diferentemente dos dinossauros, os humanos não estão indefesos”.

Em (13), compara-se os asteroides com os raios, pois esses são mais conhecidos pelo público geral, facilitando, dessa maneira, o entendimento acerca daqueles. Já em (14), compara-se os humanos com os dinossauros no quesito vulnerabilidade, já que a história de extinção desses animais é amplamente conhecida.

#### **a5) Narrativização**

Na reportagem em pauta, a jornalista recorre à estratégia divulgativa de narrativização a fim de discorrer acerca do fim do mundo que ocorreu há 65 milhões de anos:

(15) “Há 65 milhões de anos, os dinossauros reinavam absolutos até que, sem mais nem menos, um desses corpulentos objetos despençou por aqui”.

(16) “No escuro, as plantas não conseguiam completar a fotossíntese e acabaram morrendo. Os animais que se alimentavam delas começaram a passar fome por tabela e também não sobreviveram. Por fim, os carnívoros ficaram sem ter o que jantar e também passaram dessa para uma melhor. E foi assim durante um longo período, o suficiente para acabar com dinossauros e com praticamente tudo o que havia de vivo na Terra e que precisasse de grandes quantidades de alimento. Só sobraram as pequenas criaturas”.

Em (15), a jornalista utiliza a estratégia divulgativa em pauta para contar que os dinossauros, a princípio agentes, habitavam a Terra, até um “corpulento objeto”, que nesse caso passa a ser agente, despenca nesse local.

Em (16), a fim de dizer como foi o processo de extinção de alguns seres que habitavam a Terra, primeiramente tem-se plantas como agentes e depois os animais. A utilização dessa estratégia é importante, pois facilita a compreensão do público geral.

## b) Procedimento de *redução*

O procedimento linguístico-discursivo de *redução* é utilizado para suprimir as explicações de caráter técnico, com o intuito de tornar o texto mais inteligível para o público leigo. É relevante salientar que na reportagem “O pedregulho vem do céu” esse procedimento é pouco empregado, podendo ser observado nas seguintes passagens:

(17) “O impacto, é claro, foi violento. Estima-se que a pancada tenha liberado energia comparável à explosão de mais de 1 bilhão de bombas atômicas”.

(18) “Os asteroides são os resquícios do material que deu origem ao nosso Sistema Solar, 4,6 bilhões de anos atrás”.

Em (17) e (18), a jornalista utiliza o procedimento de *redução* por supressão, já que no primeiro caso se omite a quantidade de energia que foi liberada após o impacto – apenas diz que a quantidade é “comparável à explosão de mais de 1 bilhão de bombas atômicas” – e no segundo não se explicita o “material” que deu origem ao Sistema Solar.

## c) Procedimento de *variação*

O procedimento linguístico-discursivo de *variação* é muito usado na reportagem em pauta para se referir aos “asteroides”. Entretanto, mesmo assim, esse termo ainda aparece no texto onze vezes. Em (19), percebe-se uma dessas ocorrências:

(19) “Asteroides são um jeito testado e aprovado de provocar uma carnificina na Terra”.

Nos trechos seguintes, nota-se as *variações* que foram utilizadas para se referir aos asteroides:

(20) “O pedregulho de mais de 10 quilômetros de diâmetro (mais comprido que o Everest, a maior montanha do mundo) caiu em uma região do que hoje é o México, mas foi suficiente para provocar uma extinção em massa em todo o planeta”.

(21) “Há 65 milhões de anos, os dinossauros reinavam absolutos até que, sem mais nem menos, um desses corpulentos objetos despencou por aqui”.

(22) “Isso não seria um problema, mas muitas vezes esses objetos têm a órbita alterada por influências gravitacionais. E é aí que eles podem acabar vindo exatamente na nossa direção”.

(23) “Se o asteroide fosse descoberto com antecedência, seria possível criar alguma maneira de desviar, ou até mesmo destruir o atrevido”.

O quadro seguinte explicita as *variações* em torno desse termo:

asteroide(s)
pedregulho
corpulentos objetos
objetos
atrevido

Quadro 5: variações encontradas no texto “O pedregulho vem do céu” para “asteroide(s)”.

Outro termo por meio do qual percebe-se o procedimento linguístico-discursivo da *variação* é “colisão”. Esse vocábulo aparece somente duas vezes no texto, como pode ser observado em:

(24) “A colisão de um asteroide não é uma questão de “se”, mas de “quando”. E, na hora que o pior acontecer, pode exterminar a vida na Terra”.

(25) “É feito um cálculo preliminar da sua provável órbita e, se é verificado que eles não têm perigo de colisão com a Terra, eles são logo descartados”.

Nos excertos abaixo, percebe-se as *variações* que foram empregadas para o termo “colisão”:

(26) “O impacto, é claro, foi violento”.

(27) “Mas, por incrível que pareça, o pior não foi o choque em si”.

(28) “Há 65 milhões de anos, os dinossauros reinavam absolutos até que, sem mais nem menos, um desses corpulentos objetos despencou por aqui”.

(29) “O pedregulho de mais de 10 quilômetros de diâmetro (mais comprido que o Everest, a maior montanha do mundo) caiu em uma região do que hoje é o México, mas foi suficiente para provocar uma extinção em massa em todo o planeta”.

(30) “Estima-se que a pancada tenha liberado energia comparável à explosão de mais de 1 bilhão de bombas atômicas. Mas, por incrível que pareça, o pior não foi o choque em si”.

(31) “Além de grandes incêndios e maremotos, a queda do asteroide levantou poeira e detritos suficientes para ocultar a luz solar”.

O quadro seguinte explicita as *variações* referentes ao termo “colisão”:

colisão
impacto
choque
despencou
caiu
pancada
queda

Quadro 6: variações encontradas no texto “O pedregulho vem do céu” para “colisão”.

### Síntese da análise

O texto “O pedregulho vem do céu”, escrito por Giuliana Miranda, tem um caráter explicativo. Nessa perspectiva, a jornalista faz uso do procedimento discursivo de *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas de explicação, definição e argumento de autoridade. Por outro lado, emprega-se pouco o procedimento discursivo de *redução* e a *variação* ocorre em relação aos termos principais do assunto: “asteroide” e “colisão”.

Percebe-se, por meio da análise, que algumas informações apresentadas no título, subtítulo e *lead* podem causar certo receio no leitor, visto que o título e o subtítulo destacam a possibilidade da Terra ser atingida por um asteroide e o *lead* descreve o poder de destruição do mesmo, lembrando o extermínio dos dinossauros.

Há, contudo, em um quadro localizado na parte inferior da página, um contra-discurso, pois tem a advertência: “Não tenha medo!” Em consonância com esse alerta, o fim da reportagem informa que há a possibilidade dos humanos evitarem o choque entre o asteroide e a Terra.

Possivelmente a reportagem opta por causar certo temor em um primeiro momento, em função da expectativa que assolava grande parte do mundo nesse período – mês de novembro – próximo à data divulgada como o “fim do mundo maia” previsto para ocorrer no dia 21 de dezembro de 2012.

### • Texto “Sol de rachar”

A segunda reportagem que compõe o capítulo 2- “Apocalipse astronômico” é denominada “Sol de rachar”. Nela, Giuliana Miranda explica que a temperatura e o brilho do Sol aumentam lenta e gradualmente com o passar do tempo. A jornalista revela que daqui a um bilhão de anos essa estrela provavelmente estará 10% mais brilhante e, com essa energia extra, a atmosfera do planeta secará, porque grande parte da água será perdida para o espaço.

O título do texto “Sol de rachar” a partir do significado do termo “rachar” – fazer-se em estilhas; fragmentar-se; lascar-se – está em consonância com a reportagem, pois também revela que o Sol causará prejuízo a algo; o leitor tende a pensar que trata-se do planeta Terra, principalmente depois que lê o subtítulo do texto e observa a imagem que acompanha a reportagem. Esse título provoca a curiosidade do leitor, fazendo com que esse leia o texto, principalmente pelo fato da divulgação do mesmo ter sido próxima da data do “apocalipse maia”, em novembro.

No subtítulo – “Nossa estrela está lentamente aumentando sua temperatura. Vai chegar uma hora em que a Terra não vai aguentar mais tanto calor, tornando-se um inferno escaldante” – faz-se uso do procedimento discursivo de *variação*, pois no título denomina-se “Sol”, e no subtítulo “estrela”. Essa variedade lexical pode ter uma importante função informativa, pois é possível que algum leitor que faça parte do público leigo não saiba que o Sol é uma estrela e se informe a partir dessa divulgação.

Observa-se que o subtítulo complementa a informação do título, através dele, o leitor toma conhecimento que a temperatura do Sol aumenta lentamente e que a Terra um dia não suportará tanto calor, se tornando muito quente. Nota-se, portanto, que além do subtítulo complementar a ideia do título, ele fornece a informação geral que é transmitida no texto, sendo uma espécie de resumo do mesmo. Ademais, em meio à polêmica do “fim do mundo maia”, esse subtítulo também provoca receio nos leitores, que tendem a ficar preocupados, já que a Terra vai se tornar um “inferno escaldante”.

Acompanhando o texto, há um epílogo cujo título é “Agonia solar”. Através do termo “agonia”, constata-se que a jornalista informa que o Sol está na “fase de decadência que prenuncia o fim”; o subtítulo desse epílogo “O fim do astro-rei” confirma essa afirmação. Percebe-se, também, que há a utilização do procedimento de *variação* em relação ao termo “Sol” que é caracterizado como “astro-rei”.

Apesar de ser um epílogo, ele não apresenta um resumo do texto “Sol de rachar”,

apenas expõe uma espécie de desfecho para o que é discutido no mesmo, pois afirma que em seis bilhões de anos o Sol será “uma anã branca, o caroço de carbono e oxigênio que restou da evolução solar”. Assim, ele será incapaz de iluminar seus planetas e a Terra; em decorrência disso, se ainda existir, se tornará uma “gélida bola de rocha”.

O *lead* da reportagem cumpre a sua função, pois fornece um resumo do que será tratado no texto. Ressalta, a princípio, através de uma paródia muito usada para se referir aos seres vivos, que as estrelas possuem um ciclo de vida:

(1) “Elas nascem, crescem, envelhecem e ‘morrem’<sup>51</sup>”.

Por meio de uma *metáfora*, a fim de deixar a informação de mais fácil entendimento para o público leigo, o *lead* revela que o Sol se transforma e que um dia ele pode ser o responsável pelo fim da vida na Terra:

(2) “Formado há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, nosso astro é uma espécie de adulto que caminha lentamente para uma crise de meia idade. Pior: quando ela chegar, ele não vai comprar um Porsche e resolver assim. Será o fim da vida na Terra”.

No trecho (2), a *metáfora* estabelece uma comparação entre o envelhecimento do sol e do ser humano.

Com relação à linguagem, há a presença do registro informal, como pode ser percebido nos seguintes trechos:

(3) “Isso, é claro, aplica-se também ao Sol, que, em termos galácticos, já não é mais nenhum garotinho”.

(4) “Com o passar do tempo, as reservas de hidrogênio irão se esgotar e outro elemento, o hélio (resultado da fusão do hidrogênio), começará a ser usado. E é aí que o bicho pega”.

(5) “Em 6 bilhões de anos, quando o núcleo do Sol não tiver mais elementos para fundir, a gravidade irá mostrar suas garras e fará com que o que restou da estrela se encolha até um tamanho diminuto”.

Em (3), (4) e (5), percebe-se o uso de construções muito comuns na fala cotidiana: “já não é mais nenhum garotinho”, “é aí que o bicho pega” e “irá mostrar suas garras”. Esse recurso contribui para um maior engajamento do leitor com o texto, já que a linguagem do mesmo é mais próxima à sua.

Além disso, é relevante destacar que em (3) e (5) há uma personificação do Sol e da gravidade, respectivamente, pois é atribuído a eles ações próprias de seres humanos, como ser

---

<sup>51</sup> Paródia de “os seres vivos nascem, crescem, reproduzem e morrem”.

garotinho e mostrar as garras.

Quanto à abordagem científica adotada pelo texto em pauta, pode-se afirmar que ela procede das ciências naturais, uma vez que ele se pauta em explicações e informações objetivas, como pode ser percebido em:

(6) “Cerca de 2 bilhões de anos depois, com o Sol brilhando 40% a mais, todos os oceanos já terão evaporado, e a vida ficará insustentável até para as formas mais primitivas. O calor não vai mesmo dar trégua e, em seguida, será a vez de até as rochas derreterem”.

Em (6), explica-se o que acontecerá daqui a 2 bilhões de anos, depois que o Sol estiver brilhando 40% a mais, e se fornece informações objetivas a partir de dados científicos.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* pode ser notado no texto “Sol de rachar” por meio das seguintes estratégias divulgativas: narrativização, explicação, argumento de autoridade e analogia.

##### **a1) Narrativização**

Desde o *lead*, que aborda a questão do envelhecimento do Sol, percebe-se que uma das principais estratégias do texto é divulgar o conhecimento por meio do processo de narrativização:

(7) “Nossa estrela está lentamente aumentando sua temperatura. Vai chegar uma hora em que a Terra não vai aguentar mais tanto calor, tornando-se um inferno escaldante”.

(8) “Estrelas também têm ciclos de vida. Elas nascem, crescem, envelhecem e ‘morrem’”.

(9) “Pouco depois de “nascer”, da junção de uma nuvem de gás e poeira cósmica, o Sol era bem mais frio do que é hoje. E ele continua esquentando. Daqui a 1 bilhão de anos, ele deve estar 10% mais brilhante”.

No trecho (7), tem-se, primeiramente, “estrela” como agente. Em seguida, esse passa a ser a “Terra” e nota-se uma personificação, pois um atributo humano é empregado à mesma: “não vai aguentar”.

Em (8), tem-se “estrelas” como agente dos verbos “ter”, “nascer”, “crescer”, “envelhecer” e “morrer”. E, em (9), o “Sol” é o agente dos verbos “nascer”, “ser”, “continuar”, e “estar”. A utilização de narrativas do decorrer do texto de divulgação é importante, pois facilita a compreensão do público geral.

## **a2) Explicação**

No texto em análise, “Sol de rachar”, ocorre também a utilização da estratégia divulgativa de explicação, introduzida por meio de dois pontos (10), vírgulas explicativas (11) e parênteses (12):

(10) “(...) nosso astro é uma espécie de adulto que caminha lentamente para uma crise da meia-idade. Pior: quando ela chegar, ele não vai comprar um Porsche e resolver assim”.

(11) “A primeira vítima será Mercúrio, o planeta mais próximo. Seu vizinho, Vênus, também não irá escapar. A Terra, que nesse ponto já não abrigará vida, ainda tem uma chance”.

(12) “E o quadro só vai piorando”, diz Gustavo Rojas, astrofísico da USFCar (Universidade Federal de São Carlos)”.

Em (10), o trecho explicativo evidencia, por meio de uma personificação, que o Sol está envelhecendo. Utilizar essa figura de linguagem a fim de se explicar um termo ou uma expressão é muito válido no texto de divulgação, pois facilita a compreensão do público não especialista. No caso do excerto supracitado, percebe-se ainda um tom de humor nessa personificação, já que a jornalista afirma que o Sol não vai poder fazer como as pessoas de meia idade que têm uma crise: comprar um Porsche.

No excerto (11), há uma sucessão de explicações por meio de vírgulas. Nos dois primeiros casos, fornece-se uma explanação acerca da localização dos planetas, válida para o leitor leigo, que às vezes não tem esse conhecimento acerca da localização geográfica. Na terceira explicação, se explana sobre a situação da Terra naquele contexto.

Em (12), utiliza-se da estratégia divulgativa de explicação, entre parênteses, a fim de explicar o significado da sigla USFCar.

### **a3) Argumento de autoridade**

Ao longo do texto, há alguns argumentos de autoridade com o intuito de fornecer informação acerca da situação do planeta Terra e do Sol diante do aumento da temperatura e do brilho desse:

(13) “E o quadro só vai piorando’, diz Gustavo Rojas, astrofísico da USFCar (...)”.

(14) “Essas reações fazem com que as camadas mais externas da estrela se expandam”, explica Rojas.

(15) “O Sol ficará maior, mas vai perder massa. Com a estrela mais “magra”, a força gravitacional que ela exerce será menor. Isso significa que a órbita da Terra provavelmente será alterada, e ela ficará mais distante do que está hoje. Por isso, o planeta pode escapar”, avalia o astrofísico”.

Percebe-se que tanto a informação fornecida em (13), de que a situação está “piorando”, quanto em (14), de que as camadas externas do Sol estão se expandindo, causam certo temor no leitor. O trecho (15), por outro lado, é tranquilizador, pois destaca que é possível que o planeta escape do Sol. É relevante destacar que esses argumentos dão legitimidade ao texto de divulgação científica.

### **a4) Analogia**

Primeiramente, emprega-se no texto a estratégia divulgativa da analogia a fim de igualar o “Sol” com as demais “estrelas”:

(16) “Com o envelhecimento, além do aumento de calor, o próprio ‘corpo’ do Sol irá aumentar. Como qualquer estrela, ele é um amontoado de gás, especialmente hidrogênio, incandescente”.

Em (16), compara-se o Sol com qualquer estrela para dizer que ele também é formado por gás. A partir disso, essa analogia torna-se importante para que muitos leitores não especialistas percebam que, além do Sol também ser uma estrela, ele é formado por gás assim como as demais.

Posteriormente, utiliza-se essa estratégia divulgativa para igualar o “Sol” a um “balão:

(17) “Daqui a mais ou menos 5 bilhões de anos, o Sol terá se transformado em uma gigante vermelha, uma estrela velha e a caminho da morte. Lentamente, nosso astro irá inflar como um balão e ‘engolir’ o que estiver em seu caminho”.

Em (17), nota-se que há uma personificação, já que se afirma que o Sol irá “engolir” o que estiver no caminho. É importante ressaltar que esse verbo sintetiza todo o processo científico relacionado ao que ocorrerá com o Sol a fim de facilitar o entendimento do público não especialista.

### **b) Procedimento de *redução***

O procedimento linguístico-discursivo de *redução*, utilizado para suprimir as informações de caráter mais técnico, ocorre no texto “Sol de rachar” por meio da supressão:

(18) “O Sol ficará maior, mas vai perder massa. Com a estrela mais ‘magra’, a força gravitacional que ela exerce será menor. Isso significa que a órbita da Terra provavelmente será alterada, e ela ficará mais distante do que está hoje. Por isso, o planeta pode escapar’, avalia o astrofísico”.

Em (18), se suprime uma informação, provavelmente pertencente ao âmbito científico – não se explica porque o Sol irá perder massa – a fim de não deixar a informação complexa.

### **c) Procedimento de *variação***

O procedimento linguístico-discursivo de *variação* ocorre por meio da transformação do vocabulário científico e técnico para o do público geral, com o objetivo de tornar a informação de mais fácil compreensão para o leitor. As *variações* utilizadas no texto em questão podem ser observadas nos seguintes trechos:

(19) “Estrelas também têm ciclos de vida. Elas nascem, crescem, envelhecem e ‘morrem’”.

(20) “A temperatura e o brilho do Sol vêm aumentando lenta e gradualmente ao longo do tempo. Pouco depois de ‘nascer’, da junção de uma nuvem de gás e poeira cósmica, o Sol era bem mais frio do que é hoje”.

(21) “Com o envelhecimento, além do aumento de calor, o próprio ‘corpo’ do Sol irá aumentar”.

(22) “Lentamente, nosso astro irá inflar como um balão e ‘engolir’ o que estiver em seu caminho”.

Observa-se, nos excertos supracitados, que os termos sublinhados foram empregados no lugar de outros; as próprias aspas utilizadas pela jornalista evidenciam ao leitor essa

intenção textual. Além disso, nota-se que todos os termos empregados são de fácil entendimento, contribuindo para que o leitor compreenda o texto.

Percebe-se, também, o procedimento de *variação* para se referir ao termo “Sol”, contribuindo para a coesão textual. No excerto a seguir, observa-se a utilização de uma expressão metafórica para se referir ao termo em questão. A autora esclarece que essa denominação foi utilizada “em termos galácticos” nesse contexto astronômico:

(23) “Isso, é claro, aplica-se também ao Sol, que, em termos galácticos, já não é mais nenhum garotinho”.

Nos trechos seguintes é possível verificar as *variações* em torno do termo “Sol”:

(24) “Nossa estrela está lentamente aumentando sua temperatura. Vai chegar uma hora em que a Terra não vai aguentar mais tanto calor, tornando-se um inferno escaldante”.

(25) “(...) nosso astro é uma espécie de adulto que caminha lentamente para uma crise da meia-idade”.

O seguinte quadro explicita as *variações*:

Sol
estrela
astro

Quadro 7: variações encontradas no texto “Sol de rachar” para “Sol”

As variações em torno do termo “Sol” correspondem às expectativas dos leitores, já que é de conhecimento de muitos que ele é um astro e a revista enfatizou o fato dele ser uma estrela.

### Síntese da análise

O texto “Sol de rachar”, de Giuliana Miranda, é explicativo, pois através dele a jornalista explana acerca do aumento gradual da temperatura e do brilho do Sol. Para isso, ela utiliza os procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, principalmente por narrativização, explicação e argumentos de autoridade; de *redução*, em menor quantidade; e de *variação*, objetivando tornar o vocabulário de mais fácil compreensão para o leitor não especialista. As *variações* acontecem principalmente com relação ao termo “Sol”, apesar

desse ter sido repetido várias vezes no texto em pauta.

Percebe-se que a jornalista aborda o assunto fazendo uso de muitas narrativizações, como já foi mencionado, de metáforas, assim como de termos e expressões cotidianas, tornando o texto mais compreensível para o leitor leigo. Outro fator relevante é que a jornalista opta por uma abordagem polêmica do assunto, pois em um primeiro momento – no título, subtítulo e *lead* – ela ressalta que a temperatura e o brilho do Sol estão aumentando e que a Terra corre risco, no entanto, o leitor só obtém a informação que isso é a longo prazo quando lê a reportagem até o fim ou o epílogo. Dessa maneira, esses elementos contribuem para a construção de uma percepção de certa forma negativa em relação ao aumento de temperatura na Terra.

### 7.2.5. Capítulo 3 – “Apocalipse geológico”

O capítulo 3, “Apocalipse geológico”, da revista *Superinteressante* (311-A) é composto por duas reportagens: “As fornalhas ocultas da Terra” e “Fim do campo magnético<sup>52</sup>”. É importante ressaltar que, assim como no capítulo anterior, o título do texto que consta no Sumário não é o mesmo que se encontra na reportagem, portanto, para a análise, será considerado o título que acompanha a reportagem, já que é ela que será estudada. O texto selecionado para compor o *corpus* da presente pesquisa foi “Fim do campo magnético”, pois foram verificados nele um número satisfatório de procedimentos discursivos para a análise.

Nesse texto José Lopes ressalta a importância do campo magnético, visto que ele atua como uma “armadura protetora do nosso planeta diante das ameaças do espaço”. Esse jornalista revela que devido ao desordenamento do material líquido no interior da Terra, às vezes há um enfraquecimento e reversão da polaridade do campo magnético. Nesse caso, segundo o jornalista, as pessoas ficam vulneráveis às ameaças advindas do espaço. No entanto, Lopes destaca que um campo magnético nunca desaparece totalmente antes de se inverter, ou seja, as pessoas não ficam completamente desprotegidas.

O título do capítulo 3, “Apocalipse geológico”, a partir do termo “geológico”, direciona o leitor para o tipo de fim do mundo que será discutido: o relacionado a minerais,

---

<sup>52</sup> Título presente na reportagem.

rochas, solos e água. O título da reportagem, “Fim do campo magnético”, fazendo parte do capítulo supracitado, comunica que essa é uma das formas geológicas possíveis do mundo acabar. O campo magnético consiste na “região que envolve a massa magnética, e, dentro da qual ela consegue exercer ações magnéticas<sup>53</sup>”. Sendo assim, se ele acabar, como afirma o título, o planeta Terra fica vulnerável.

O subtítulo – “Análises de rochas indicam que o campo magnético da Terra de vez em quando some do mapa, diminuindo nossa proteção contra ameaças do espaço” – confirma essa vulnerabilidade, pois assevera que a partir do momento em que o campo magnético some, a proteção das pessoas diminui. Além disso, gera um receio nos leitores, porque comunica que o campo magnético é instável, já que “de vez em quando some do mapa”, sendo assim, a segurança das pessoas depende de algo instável. Ademais, o termo “ameaça” empregado em “ameaças do espaço” tem uma carga semântica muito negativa, pois significa prenúncio de qualquer coisa má, causando uma preocupação ainda maior em muitos leitores.

Concernente ao *lead*, nesse caso ele não é um resumo das ideias gerais do texto, já que se restringe a discorrer acerca da formação do campo magnético na Terra:

(1) “Uma das coisas mais sensacionais a respeito do nosso planeta é a maneira como seu interior liquefeito o transforma numa espécie de gigantesco eletroímã. Mais ou menos como acontece dentro de uma panela em ebulição, os metais derretidos no coração da Terra circulam por convecção, o que leva ao surgimento de correntes elétricas (por causa dos elétrons em movimento no metal) e, com base nelas, ao nascimento de um campo magnético”.

A fim de facilitar o entendimento do público, o jornalista explica como se forma o campo magnético fazendo uso da comparação entre o planeta e uma panela em ebulição. Essa informação fornecida pelo *lead* acerca da constituição do campo magnético é fundamental para que o leitor não especialista compreenda o restante da reportagem, já que o assunto principal da mesma é esse campo.

Há ainda um pequeno texto acompanhando o principal, intitulado “O pior cenário – sem norte”. Esse título gera uma preocupação no público a partir do momento em que ele se inicia com “O pior cenário”, pois leva o leitor a imaginar que trata-se da Terra, já que o texto que acompanha esse título e o subtítulo da reportagem fazem referência ao nosso planeta.

Em seguida, ao ler o texto que acompanha esse título, o leitor constata que “o pior

---

<sup>53</sup> Disponível em: <[http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/campo\\_magnetico/](http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/campo_magnetico/)>. Acesso em: 24 de fev. de 2014.

cenário” diz respeito à perda do campo magnético da Terra, pois a orientação desse campo em relação ao eixo dela é responsável por determinar o “norte magnético” apontado pelas bússolas, ou seja, a perda do campo magnético acarretaria a perda do norte.

Além disso, na linguagem popular, essa expressão “sem norte” indica “sem direção”, dessa forma, pode ser que o jornalista esteja querendo dizer que, após a perda do campo magnético, as pessoas vão ficar sem rumo, já que correrão um grande risco. Esse significado é provavelmente mais conhecido pelo público leigo do que o anterior.

O pequeno texto discorre sobre a importância do campo magnético para a população, evidenciando que esse “funciona como uma barreira importante para partículas de alta energia que chegam até nós vindas do espaço, como os raios cósmicos, que são cancerígenos”. Ele ainda ressalta as consequências negativas do enfraquecimento ou sumiço do campo magnético, tais como, epidemia de câncer e modificação na densidade da atmosfera.

Com relação à linguagem predominante na reportagem, nota-se marcas do registro informal nos seguintes trechos:

(2) “Como diabos é possível saber que, no passado distante, algo tão aparentemente imaterial quanto um campo magnético mudou sua orientação? Graças às rochas vulcânicas”.

(3) “(...)isso às vezes acaba levando ao enfraquecimento e à subsequente reversão da polaridade do campo magnético. E é aí que mora o perigo”.

Em (2) e (3), observa-se o uso das expressões informais “como diabos”, “graças à” e “é aí que mora o perigo” que contribuem para a criação de humor no texto. Além disso, nota-se o uso de expressões informais a fim de interagir com o leitor:

(4) “Esperemos que a coisa continue assim, não é mesmo?”

Em (4), o jornalista direciona uma pergunta ao leitor buscando que esse interaja com o texto e concorde com o que está sendo veiculado.

A abordagem científica na qual a divulgação se ancora é as ciências naturais, já que se utiliza como método a explicação e são fornecidas informações objetivas, como se verifica em:

(5) “(...) conforme rochas vulcânicas mais e mais antigas eram estudadas, os geólogos passaram a verificar que essa orientação [orientação do campo magnético] às vezes estava invertida. Na verdade, hoje se sabe que a atual orientação do campo magnético terrestre tem “apenas” 780 mil anos e que, quanto mais se recua no tempo, mais reversões aparecem, ocorrendo num ritmo aparentemente aleatório”.

Em (5), percebe-se que se explica a orientação do campo magnético e são fornecidas informações objetivas, como, por exemplo, quanto tempo tem a orientação do campo magnético terrestre.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão*, empregado para ampliação do conhecimento, típico do discurso divulgativo, ocorre no “Capítulo 3 – Apocalipse geológico” através das seguintes estratégias divulgativas: explicação, narrativização, analogia, pergunta retórica e definição.

##### **a1) Explicação**

A estratégia divulgativa da explicação é utilizada pelo jornalista para explanar acerca da formação, do enfraquecimento e da inversão do campo magnético:

(6) “Mais ou menos como acontece dentro de uma panela em ebulição, os metais derretidos no coração da Terra circulam por convecção, o que leva ao surgimento de correntes elétricas (por causa dos elétrons em movimento no metal) e, com base nelas, ao nascimento de um campo magnético”.

(7) “O problema é que, de tempos em tempos, esse campo enfraquece antes de inverter sua orientação – e talvez suma totalmente nesses momentos, deixando-nos bem mais vulneráveis”.

Em (6), fazendo uso dos parênteses, o jornalista explica porque as correntes elétricas surgem e, em (7), por meio do travessão, ele explana que além de enfraquecer e inverter sua orientação, pode ser que o campo magnético “suma” em alguns momentos. Entretanto, essa informação contida no corpo da reportagem que declara existir uma possibilidade de o campo magnético desaparecer contradiz o fim do texto que assevera: “A boa notícia é que os estudos sobre as reversões de polaridade anteriores indicam que o campo magnético nunca some totalmente antes de se inverter”.

Em um primeiro momento, possivelmente a intenção do jornalista, ao divulgar que “talvez [o campo magnético] suma totalmente”, seja a de fazer com que o leitor continue lendo a reportagem, já que esse ficará preocupado com essa situação e conseqüentemente buscará mais informação sobre essa questão. Ao fim da mesma, para despreocupá-lo, com base em argumento de autoridade – “estudos sobre reversão de polaridade” –, o jornalista revela que o campo magnético nunca desaparece totalmente.

## **a2) Narrativização**

O jornalista utiliza a estratégia divulgativa narrativização para responder à pergunta retórica “Como diabos é possível saber que, no passado distante, algo tão aparentemente imaterial quanto um campo magnético mudou sua orientação?” Os trechos abaixo respondem a esse questionamento:

(8) “Conforme essas rochas vão se solidificando após deixar o interior tórrido da crosta terrestre, o ferro (e outros elementos) em sua composição acabam ficando alinhados, seguindo a orientação do campo magnético”.

(9) “A questão é que, conforme rochas vulcânicas mais e mais antigas eram estudadas, os geólogos passaram a verificar que essa orientação às vezes estava invertida. Na verdade, hoje se sabe que a atual orientação do campo magnético terrestre tem “apenas” 780 mil anos e que, quanto mais se recua no tempo, mais reversões aparecem, ocorrendo num ritmo aparentemente aleatório”.

Em (8), tem-se “rochas”, “ferro” e “outros elementos” como agentes, para informar que os elementos que compõem as rochas – ferro e outros – se alinham de acordo com a orientação do campo magnético. Em (9), tem-se como agentes “geólogos” e “orientação do campo magnético” a fim de informar que os primeiros verificaram que a segunda sofre reversões.

## **a3) Analogia**

A estratégia divulgativa da analogia é utilizada na reportagem a fim de comparar o planeta com uma panela de pressão, para que fique mais fácil para o leitor compreender como seria a circulação por convecção, a qual faz surgir correntes elétricas:

(10) “Uma das coisas mais sensacionais a respeito do nosso planeta é a maneira como seu interior liquefeito o transforma numa espécie de gigantesco eletroímã. Mais ou menos como acontece dentro de uma panela em ebulição, os metais derretidos no coração da Terra circulam por convecção, o que leva ao surgimento de correntes elétricas”.

#### **a4) Pergunta retórica**

Ao fazer uso da estratégia divulgativa pergunta retórica, a jornalista formula uma pergunta e, em seguida, a responde:

(11) “Como diabos é possível saber que, no passado distante, algo tão aparentemente imaterial quanto um campo magnético mudou sua orientação? Graças às rochas vulcânicas. Materiais desse tipo contêm quantidades apreciáveis de elementos como o ferro, o qual, como sabemos, responde com facilidade a um campo magnético”.

Esse recurso, além de garantir a progressão das informações no texto, contribui para a compreensão do leitor, pois o jornalista havia exposto um problema – “(...) de tempos em tempos, esse campo enfraquece antes de inverter sua orientação” – e a resposta dada a essa pergunta faz com que ele compreenda o porquê do campo magnético mudar sua orientação.

#### **a5) Definição**

O jornalista faz uso da estratégia divulgativa da definição para conceituar “campo magnético”, que é o tópico da reportagem:

(12) “Tal campo é parte importante da armadura protetora do nosso planeta diante das ameaças do espaço, e sua orientação em relação ao eixo da Terra é responsável por determinar o “norte magnético” apontado pelas bússolas”.

Para tornar a definição de mais fácil compreensão para o público leitor da revista, que em sua maioria é jovem, o jornalista utiliza o termo metafórico “armadura protetora do planeta” e outro genérico, “ameaças do espaço”, para caracterizar o termo em questão.

## **b) Procedimento de *redução***

Considerando que a *redução* é um procedimento característico do texto divulgativo, é possível observar, no texto em análise, a *redução* por supressão:

(13) “Com seu enfraquecimento, a Terra seria bombardeada por um nível elevado dessas partículas, talvez resultando numa epidemia de câncer. Se o campo magnético sumisse totalmente, até a densidade da atmosfera poderia ser afetada”.

Em (13), o jornalista não explica a proporção da intervenção na densidade da atmosfera, ele apenas afirma que ela seria afetada. Provavelmente ele não julgou essa informação importante para a divulgação, por isso a suprimiu.

## **c) Procedimento de *variação***

O procedimento linguístico-discursivo de *variação* é utilizado para se transformar o vocabulário científico e técnico em um mais inteligível pelo público geral, como pode ser observado em:

(14) “Análises de rochas indicam que o campo magnético da Terra de vez em quando some do mapa, diminuindo nossa proteção contra ameaças do espaço”.

Em (14), o jornalista utiliza a expressão popular e informal “some do mapa” a fim de facilitar a compreensão do público leitor e de fazer um trocadilho, já que o mapa expõe o globo terrestre e o campo magnético seria uma proteção desse globo.

## **Síntese da análise**

A reportagem “Fim do campo magnético”, de José Lopes, é explicativa, já que o jornalista discorre acerca da importância do campo magnético para a proteção das pessoas e explica que às vezes há um enfraquecimento e reversão da polaridade do mesmo, deixando-as desprotegidas contra ameaças do espaço. Para isso, Lopes utiliza os procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, principalmente por explicação e narrativização, de

*redução*, em apenas um caso, e *variação*, a fim de tornar o vocabulário mais inteligível para o público leitor da revista.

O texto apresenta uma abordagem polêmica do tema, a começar pelo título “Fim do campo magnético” e pelo subtítulo, que comunica a instabilidade do campo magnético e a consequente diminuição da proteção das pessoas. Além disso, o pequeno texto que acompanha essa reportagem principal corrobora para causar preocupação no leitor, já que ressalta o que a diminuição e a perda do campo magnético podem causar: epidemia de câncer e diminuição da densidade da atmosfera, respectivamente. Apenas no fim da reportagem, José Lopes evidencia, com base em estudos sobre reversões de polaridade, que o campo magnético nunca desaparece totalmente antes de inverter.

Essa forma de informar é estratégica, pois em um primeiro momento o jornalista causa preocupação e receio no leitor, a fim de que esse leia a reportagem até o fim, e só na última parte ele revela que o campo magnético nunca desaparece totalmente.

#### **7.2.6. Capítulo 4 – “Apocalipse ambiental”**

O capítulo 4 intitulado “Apocalipse ambiental”, da edição especial da revista *Superinteressante*, é composto por quatro reportagens<sup>54</sup>: “O perigo do resfriamento global”, “A ameaça humana”, “O fim do oxigênio” e “Efeito estufa turbinado”. Para compor o *corpus* da presente pesquisa, foram selecionados o primeiro e o último texto, devido não somente à relevância da temática, mas também aos procedimentos linguístico-discursivos encontrados, os quais oferecem a possibilidade de uma ampla discussão. O título do capítulo, “Apocalipse ambiental”, já explicita para o leitor qual tipo de fim do mundo será discutido no mesmo: “aquele relativo ao ambiente”.

##### **• Texto “O perigo do resfriamento global”**

Na reportagem “O perigo do resfriamento global”, Hemerson Brandão discute a possibilidade de parte da superfície do planeta já ter sido coberta por uma camada de gelo.

---

<sup>54</sup> Os nomes citados correspondem aos títulos das reportagens, e não aos que constam no Sumário, pois há diferença entre eles.

Para isso, esse jornalista menciona a hipótese da “Terra bola de neve”, que defende essa ideia, e estudos que contestam que o gelo tenha coberto o planeta. Portanto, ele evidencia que há uma incerteza quanto a esse assunto.

O título dessa reportagem é bem pontual e gera uma expectativa no leitor de que a mesma discorrerá sobre as consequências desse fenômeno. O subtítulo complementa o título: “Se você está preocupado com o aquecimento da Terra, saiba que algo bem pior pode acontecer: o planeta virar uma bola de neve gigante”. Dessa maneira, o jornalista alerta aos leitores de que o resfriamento global, que não gera tanta preocupação quanto o aquecimento, pode ser ainda pior que esse. Essa afirmativa provoca uma curiosidade nos leitores, e os instiga a ler a reportagem para entender mais a respeito desse fenômeno.

O *lead* apresenta um resumo da ideia principal da reportagem e demonstra o que será discutido na mesma. Em um primeiro momento, afirma que se as pessoas tivessem que escolher entre o aquecimento ou o resfriamento global provavelmente optariam pelo segundo. Contudo, o jornalista garante: “o congelamento da Terra é um fim do mundo que você também não gostaria de ver”. Essa primeira parte do *lead* dialoga com o subtítulo, já que ambos afirmam que apesar das pessoas temerem mais o aquecimento global, o resfriamento deve causar preocupação.

Posteriormente, o jornalista menciona a hipótese da “Terra bola de neve”, que defende que parte da superfície do planeta já esteve coberta por uma grossa camada de gelo, e questiona: “isso pode acontecer de novo?” A partir disso, o jornalista, na reportagem, vai discutir sobre as evidências de que já houve gelo na superfície do planeta, o que de certa forma contraria um pouco a expectativa gerada pelo título da reportagem de que o texto discutiria sobre as consequências do resfriamento global.

Acompanhando a reportagem, há um pequeno texto na parte inferior da página cujo título é “O pior cenário – a nova era do gelo”. Ao se iniciar com uma descrição negativa, por meio do termo “pior”, para caracterizar cenário, o título causa uma preocupação nos leitores, principalmente depois que esses percebem, através de “a nova era do gelo”, que trata-se do resfriamento global. Essa forma de nomear auxilia no entendimento do leitor, pois alude ao nome de um filme que é muito visto pelos jovens “A era do gelo”. Além disso, por meio do vocábulo “nova”, percebe-se que esse título está em consonância com a hipótese da “Terra bola de neve”, a qual defende que a superfície do planeta já esteve coberta por uma grossa camada de gelo, assim, se isso ocorresse novamente, seria de fato uma “nova era do gelo”.

Esse pequeno texto discute uma situação hipotética, que contribui para causar preocupação e receio nos leitores, pois afirma que se o gelo do Polo Sul tomasse além da latitude de São Paulo, formaria uma grande superfície branca sobre o planeta, capaz de refletir grande parte do calor que chegaria do Sol, assim sendo, o planeta esfriaria definitivamente.

Concernente à linguagem do texto, há marcas do registro informal:

(1) “Uma hipótese antiga e controversa vira e mexe volta a ser debatida”.

(2) “Pergunta que não quer calar: isso pode acontecer de novo?”

Em (1) e (2), além das expressões sublinhadas serem coloquiais, elas são muito comuns na linguagem cotidiana. Nessa perspectiva da informalidade, há marcas de interação com o leitor na reportagem, como pode ser observado em:

(3) “Com as notícias assustadoramente apocalípticas que lemos diariamente sobre o aumento da temperatura média da Terra, talvez a hipótese do resfriamento não lhe pareça tão ruim. Mas, acredite, o congelamento da Terra é um fim do mundo que você também não gostaria de ver”.

(4) “O estudo brasileiro soma-se às pesquisas de Paul Hoffman e Daniel Schrag, da Universidade Harvard, que encontraram rochas similares em outras partes do mundo, como na Noruega (ok, hoje não tão inesperado) e Namíbia (explique essa!)”.

A abordagem científica adotada pela revista refere-se ao âmbito das ciências naturais. Entretanto, há os defensores da hipótese da “Terra bola de neve”, que acreditam que parte da superfície do planeta já esteve coberta por uma camada de gelo e, por outro, há os que defendem que no mesmo nunca houve gelo. Portanto, isso depende da interpretação de cada perspectiva de análise:

(5) “(...) investigar eventos de meio bilhão de anos é uma tarefa complicada. A interpretação das evidências é muito sutil”.

As informações procedentes do âmbito das ciências naturais podem ser notadas em explicações e informações objetivas, como mostra o fragmento abaixo:

(6) “Evidências disso são rochas deformadas pela passagem de geleiras, encontradas em várias partes do mundo. Algumas dessas rochas foram descobertas em regiões que no passado eram próximas do Equador, onde normalmente mal deveria existir gelo”.

Em (6), explica-se quais são as evidências de que na superfície do planeta já houve gelo e são fornecidas informações objetivas, como, por exemplo, o local onde as rochas foram encontradas.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão, redução e variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* ocorre no texto “O perigo do resfriamento global”, através das seguintes estratégias divulgativas: explicação, argumento de autoridade, exemplificação, pergunta retórica e narrativização.

##### **a1) Explicação**

Na reportagem em análise, ocorre a estratégia divulgativa de explicação por meio de dois pontos e vírgulas explicativas, como pode ser percebido em:

(7) “Se você está preocupado com o aquecimento da Terra, saiba que algo bem pior pode acontecer: o planeta virar uma bola de neve gigante”.

(8) “Ocorre que ambas as regiões, 630 milhões de anos atrás, estavam em locais diferentes do globo por causa do movimento dos continentes”.

Em (7), o jornalista introduz a sentença explicativa por dois pontos, contribuindo para dar um destaque maior a ela. Já em (8), o trecho explicativo tem a função de adicionar uma informação relacionada ao tempo – 630 milhões de anos atrás.

##### **a2) Argumento de autoridade**

A estratégia divulgativa de argumento de autoridade é utilizada pelo jornalista a fim de informar, com credibilidade, que depósitos sedimentares foram encontrados deformados, pelos pesquisadores, levando-os a afirmar que isso ocorreu devido ao peso de geleiras:

(9) “Pesquisadores brasileiros de quatro universidades descobriram depósitos sedimentares deformados pelo peso de geleiras. O estudo, publicado em 2003 na revista americana Geology, fez parte da tese de doutorado de Afonso César Rodrigues Nogueira, então na USP, hoje pesquisador da Universidade Federal do Pará”.

(10) “O estudo brasileiro soma-se às pesquisas de Paul Hoffman e Daniel Schrag, da Universidade Harvard, que encontraram rochas similares [deformadas] em outras partes do mundo, como na Noruega (...) e Namíbia (...)”.

### **a3) Exemplificação**

O jornalista faz uso da exemplificação para explicitar que essa tese, baseada na deformação do depósito sedimentar, de que a superfície do planeta já esteve coberta por uma espessa camada de gelo, pode ser modificada:

(11) “Contudo, investigar eventos de meio bilhão de anos é uma tarefa complicada. A interpretação das evidências é muito sutil. Exemplo: Afonso Nogueira, o mesmo pesquisador que apresentou as evidências de Mato Grosso, publicou em outubro de 2011, um novo estudo na revista britânica Nature que parece ir na direção oposta”.

### **a4) Pergunta retórica**

O jornalista inicia o *lead* com uma pergunta retórica, com o intuito de garantir a continuidade da informação fornecida, por meio de advertência, no subtítulo: “Se você está preocupado com o aquecimento da Terra, saiba que algo bem pior pode acontecer: o planeta virar uma bola de neve gigante”. É interessante observar que ele faz uma pergunta que já havia sido respondida no subtítulo e a responde novamente:

(12) “Se a humanidade fosse obrigada a escolher entre o aquecimento e o resfriamento global, qual seria preferível? Com as notícias assustadoramente apocalípticas que lemos diariamente sobre o aumento da temperatura média da Terra, talvez a hipótese do resfriamento não lhe pareça tão ruim. Mas, acredite, o congelamento da Terra é um fim do mundo que você também não gostaria de ver”.

### **a5) Narrativização**

A estratégia divulgativa de narrativização é utilizada pelo jornalista para discorrer sobre a teoria “Terra bola de neve”:

(13) “Conhecida como “Terra bola de neve”, essa teoria afirma que boa parte da superfície de nosso planeta já esteve coberta por uma grossa camada de gelo, talvez diversas vezes. A última possivelmente ocorreu há meio bilhão de anos. O planeta virou praticamente um picolé espacial, com gelo recobrando as porções tropicais e quase chegando ao Equador”.

Em (13), nota-se que primeiramente a teoria em questão é o agente da ação e, posteriormente, tem-se como agente “planeta” e “gelo”.

### **b) Procedimento de *redução***

O procedimento linguístico-discursivo de *redução* é utilizado apenas uma vez na reportagem pelo jornalista no que se refere à apresentação de dados científicos:

(14) “A nova pesquisa contesta que o gelo naquela época tenha coberto todo o planeta. Nogueira e seus colegas basearam suas pesquisas na análise dos níveis de gás carbônico presente nas rochas. Dados apontam que a temperatura naquela época na verdade não era muito diferente da que é hoje”.

Percebe-se, em (14), que ele não menciona quais são os dados que demonstram que a temperatura não se diferencia muito. Portanto, suprime-se essa informação; dessa forma, há uma *redução* por supressão.

### **c) Procedimento de *variação***

O procedimento linguístico-discursivo de *variação* é utilizado na reportagem, principalmente, para se referir ao “resfriamento global” e mesmo assim esse termo aparece três vezes na mesma. Observe abaixo uma das ocorrências:

(15) “O perigo do resfriamento global”.

Nos trechos seguintes, são apresentadas as *variações* que foram empregadas para se referir ao “resfriamento global”:

(16) “Se você está preocupado com o aquecimento da Terra, saiba que algo bem pior pode acontecer: o planeta virar uma bola de neve gigante”.

(17) “Mas, acredite, o congelamento da Terra é um fim do mundo que você também não gostaria de ver”.

(18) “Isso esfriaria o planeta de vez, fazendo a neve alcançar regiões equatoriais”.

A partir disso, o quadro abaixo explicita as *variações* supracitadas em torno do termo “resfriamento global”:

resfriamento global
o planeta virar uma bola de neve gigante
congelamento da Terra
esfriaria o planeta

Quadro 8: variações encontradas no texto “O perigo do resfriamento global” para “resfriamento global”.

Outro termo por meio do qual percebe-se a utilização do procedimento linguístico-discursivo da *variação* é “aquecimento global”, o qual aparece duas vezes na reportagem. O trecho abaixo evidencia a *variação* em torno desse termo:

(19) “Com as notícias assustadoramente apocalípticas que lemos diariamente sobre o aumento da temperatura média da Terra, talvez a hipótese do resfriamento não lhe pareça tão ruim”.

### Síntese da análise

A reportagem “O perigo do resfriamento global”, escrita por Hemerson Brandão, possui um caráter bastante polêmico, pois o jornalista comunica, como o próprio título evidencia, que esse fenômeno é perigoso. O subtítulo e o *lead* destacam que a hipótese do resfriamento é pior do que a do aquecimento global, apesar de muitas pessoas não pensarem

assim, e o pequeno texto que acompanha a reportagem ressalta uma situação hipotética, que contribui ainda mais para causar preocupação nos leitores. Apenas no corpo textual da reportagem é que o jornalista evidencia a incerteza existente quanto a hipótese de que um dia a superfície do planeta foi tomada por gelo. Dessa maneira, primeiramente, gera-se uma preocupação no leitor, para depois explicar que a situação não é tão preocupante.

O jornalista faz uso do procedimento linguístico-discursivo de *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas da explicação e do argumento de autoridade, de *redução*, em apenas um caso, e de *variação*, para se referir aos termos “resfriamento” e “aquecimento global”, os quais fazem parte do tópico da reportagem.

#### • Texto “Efeito estufa turbinado”

Na reportagem “Efeito estufa turbinado”, Hemerson Brandão discorre sobre o perigo do aumento do efeito estufa, pois na quantidade certa ele é importante para a vida na Terra, ajudando a controlar a temperatura, mas, quando em excesso, transforma esse planeta em uma “sauna insuportável”. Segundo o jornalista, se não forem tomadas providências para reduzir o aquecimento global, a Terra, no futuro, ficará igual a Vênus, planeta que é assolado por um efeito estufa extremo, tendo ventos e temperaturas muito altas.

No título da reportagem, “Efeito estufa turbinado”, observa-se a utilização do termo “turbinado”, que aproxima a linguagem da revista de seu público leitor, que em sua maioria é composto por jovens, já que muitos possuem o hábito de usar tal vocábulo na linguagem coloquial. Por meio desse título, o jornalista pretende comunicar que o efeito estufa está aumentando, se desenvolvendo.

O subtítulo – “Na quantidade certa, ele é essencial à vida, preservando o planeta de grandes variações de temperatura. Mas nada impede que ele transforme um (*sic*) mundo num forno escaldante” – é uma continuação do título e, por meio da retomada coesiva “ele”, percebe-se que o tópico ainda é o efeito estufa. É um subtítulo bastante informativo, pois comunica a importância do efeito estufa na “quantidade certa” e o efeito negativo que ele pode causar aos habitantes da Terra. Nota-se que ele é uma síntese da ideia central desenvolvida na reportagem.

Nessa perspectiva, o *lead* também apresenta um resumo da ideia principal do texto. Contudo, ele é mais impactante do que o subtítulo, pois, em um primeiro momento, o jornalista descreve Vênus, planeta que contém um forte efeito estufa:

(1) “Sob essas nuvens, existe um mundo infernal, onde você não gostaria de morar. Vênus é assolado por um efeito estufa global extremo, com ventos e temperaturas altíssimas. Um potencial vislumbre do futuro da Terra, se nossas providências para reduzir o aquecimento global falharem”.

Na sequência, ele evidencia que essa situação pode acontecer com a Terra, caso não sejam tomadas providências contra o aquecimento global, deixando, dessa maneira, o leitor preocupado.

A linguagem predominante na reportagem é a informal, como pode ser percebido em:

(2) “Tanto brilho vem das nuvens que recobrem o planeta. Não é à toa que ele recebeu o nome da deusa mitológica do amor. Mas a beleza de Vênus acaba por aí”.

(3) “E aí mais vegetação morre e mais energia consumimos, o que inevitavelmente libera mais gases de efeito estufa na atmosfera, elevando ainda mais a temperatura. Uma conta que se multiplica a cada dia”.

Nesse viés da informalidade, há marcas conversacionais com o leitor, que contribuem para um maior engajamento dele com o texto, como pode ser percebido em:

(4) “Você já deve ter reparado num ponto brilhante no céu durante o entardecer. Alguns a chamam de Estrela d’Alva, mas, você sabe, ela é um planeta: Vênus.

(5) “Sob essas nuvens, existe um mundo infernal, onde você não gostaria de morar. Vênus é assolado por um efeito estufa global extremo, com ventos e temperaturas altíssimas. Um potencial vislumbre do futuro da Terra, se nossas providências para reduzir o aquecimento global falharem”.

Quanto à abordagem científica adotada pela revista, nota-se a presença das ciências naturais, já que se prioriza a explicação e são fornecidas informações de caráter científico, como pode ser observado em:

(6) “A atmosfera de Vênus é formada principalmente por dióxido de carbono. Esse gás tem a capacidade de aprisionar o calor do Sol, elevando a temperatura global na superfície para escaldantes 480 °C. Isso tanto de dia como de noite, o suficiente para derreter chumbo. O efeito estufa em Vênus já chegou a um ponto sem conserto”.

Em (6), explica-se a situação do efeito estufa de Vênus e se fornece informações objetivas sobre o que forma a atmosfera desse planeta, o que o dióxido de carbono causa, dentre outras.

## Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação*

### a) Procedimento de *expansão*

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* ocorre no texto “Efeito estufa turbinado” por meio das seguintes estratégias divulgativas: explicação, narrativização, e argumento de autoridade.

#### a1) Explicação

O jornalista faz uso da estratégia divulgativa da explicação por meio de dois pontos e da vírgula explicativa, como pode ser observado em:

(7) “Você já deve ter reparado num ponto brilhante no céu durante o entardecer. Alguns a chamam de Estrela d’Alva, mas, você sabe, ela é um planeta: Vênus”.

(8) “Um potencial vislumbre do futuro da Terra, se nossas providências para reduzir o aquecimento global falharem”.

(9) “Depois do Sol, Vênus é o astro mais brilhante do céu noturno, visível até mesmo durante o dia em algumas ocasiões”.

Em (7), ele explana sobre Vênus e coloca esse planeta em uma posição de destaque a partir do momento em que o introduz por meio dos dois pontos. Já em (8), a sentença explicativa é uma condicional. Em (9), percebe-se que na explicação em questão há uma comparação “Vênus é o astro mais brilhante do céu noturno”, por meio da qual se comunica que esse planeta é muito luminoso. Para que o leitor tenha ideia da intensidade do brilho, o jornalista ressalta que tal planeta é visível até durante o dia em algumas ocasiões.

#### a2) Narrativização

Na reportagem em pauta, o jornalista faz uso da estratégia divulgativa de narrativização a fim de discorrer sobre Vênus (10) e sobre os fatores que contribuem para o aumento da temperatura global (11):

(10) “Sob essas nuvens, existe um mundo infernal, onde você não gostaria de morar. Vênus é assolado por um efeito estufa global extremo, com ventos e temperaturas altíssimas”.

(11) “O uso intensivo de combustíveis fósseis e a derrubada de florestas são grandes vilões dessa história. Quanto mais dióxido de carbono e metano são lançados na atmosfera, mais calor ficará preso nela, aumentando a temperatura global. E aí mais vegetação morre e mais energia consumimos, o que inevitavelmente libera mais gases de efeito estufa na atmosfera, elevando ainda mais a temperatura”.

### a3) Argumento de autoridade

Com o intuito de discorrer com credibilidade sobre o aumento do efeito estufa na Terra, o jornalista recorre à estratégia divulgativa de argumento de autoridade, não por parte de um cientista, mas de uma ambientalista:

(12) “Pelo menos nos últimos 650 mil anos, nunca houve uma concentração de dióxido de carbono tão grande na atmosfera como agora”, é o que afirma a ambientalista Fátima Cardoso, no livro Efeito Estufa: Por que a Terra Morre de Calor”.

### b) Procedimento de *redução*

Na reportagem em pauta, nota-se dois casos de *redução* por supressão:

(13) “Quando se apresenta na quantidade certa, o efeito estufa é importante para a vida na Terra. Sem ele, nosso planeta sofreria com alterações bruscas de temperatura entre o dia e a noite”.

(14) “Quanto mais dióxido de carbono e metano são lançados na atmosfera, mais calor ficará preso nela, aumentando a temperatura global”.

Em (13), o jornalista não explicita por quê o planeta sofreria com alterações bruscas de temperatura sem o efeito estufa e, em (14), qual é o motivo do calor ficar preso na atmosfera a partir do momento em que lança-se dióxido de carbono e metano nela.

Há, também, um caso de *redução* por condensação:

(15) “Depois do Sol, Vênus é o astro mais brilhante do céu noturno, visível até mesmo durante o dia em algumas ocasiões. Tanto brilho vem das nuvens que recobrem o planeta”.

Em (15) sintetiza-se a informação sublinhada, com o intuito de facilitar a compreensão do leitor.

### c) Procedimento de *variação*

O termo por meio do qual observa-se a utilização do procedimento linguístico-discursivo de *variação* é Vênus:

(16) “Você já deve ter reparado num ponto brilhante no céu durante o entardecer. Alguns a chamam de Estrela d’Alva, mas, você sabe, ela é um planeta: Vênus. Depois do Sol, Vênus é o astro mais brilhante do céu noturno, visível até mesmo durante o dia em algumas ocasiões’.

O quadro seguinte explicita as *variações* em torno do vocábulo “Vênus”:

Vênus
Estrela d’Alva
planeta
astro mais brilhante do céu noturno

Quadro 9: variações encontradas no texto “Efeito estufa turbinado” para “Vênus”.

Além disso, percebe-se uma transformação do vocabulário científico e técnico para um mais inteligível pelo público geral:

(17) “Efeito estufa turbinado”.

(18) “Na quantidade certa, ele é essencial à vida, preservando o planeta de grandes variações de temperatura. Mas nada impede que ele transforme um (*sic*) mundo num forno escaldante”.

(19) “Quando se apresenta na quantidade certa, o efeito estufa é importante para a vida na Terra. Sem ele, nosso planeta sofreria com alterações bruscas de temperatura entre o dia e a noite. Em contrapartida, se vier em excesso, torna a Terra uma sauna insuportável”.

### Síntese da análise

A reportagem intitulada “Efeito estufa turbinado”, de Hemerson Brandão, é explicativa, pois explana sobre as causas e consequências do aumento do efeito estufa. A abordagem escolhida pelo jornalista é polêmica, a começar pelo título “Efeito estufa turbinado”, por meio do qual comunica-se que há um aumento desse fenômeno. O subtítulo

discorre sobre os aspectos positivos e negativos do efeito estufa (quando ele é excessivo). O *lead* é bem impactante, uma vez que descreve Vênus de forma negativa, como um planeta que é assolado por um efeito estufa extremo, e diz que a Terra pode ficar igual a ele.

Para isso, o jornalista faz uso dos procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas da explicação e narrativização, de *redução*, por supressão e por condensação de informações de caráter científico, e de *variação*, essa última relacionada ao termo “Vênus” e à alternância de alguns vocábulos mais formais para menos formais.

### **7.2.7. Capítulo 5 – “Apocalipse tecnológico”**

O capítulo 5 da edição especial da revista *Superinteressante* (311-A), denominado “Apocalipse tecnológico”, é formado por quatro reportagens, a saber: “A ameaça do cogumelo”, “Um vírus artificial”, “As pequenas e devastadoras máquinas que comem tudo que existe” e “Humanidade obsoleta<sup>55</sup>”. Para compor o *corpus* da presente pesquisa, foram selecionados o segundo e o quarto texto, pois, além de possuírem uma temática interessante, eles apresentam procedimentos linguístico-discursivos relevantes para esse estudo.

O título do capítulo, “Apocalipse tecnológico”, a partir do significado do vocábulo “tecnológico”, já direciona o leitor para o tipo de fim do mundo que será discutido no mesmo, aquele relativo à tecnologia, ou seja, à “aplicação do conhecimento técnico e científico para fins industriais e comerciais”.

#### **• Texto “Um vírus artificial”**

Salvador Nogueira, no texto intitulado “Um vírus artificial”, assevera que atualmente os cientistas, com o avanço da engenharia genética, podem criar em laboratório supervírus que deixariam a população mundial em risco. Esse jornalista menciona que o vírus da polio, por exemplo, já foi reconstruído, e conseguiram fazer com que o H5N1, causador da gripe aviária, retornasse ainda mais agressivo.

---

<sup>55</sup> Os nomes citados correspondem aos títulos das reportagens, e não aos que constam no Sumário, pois há diferença entre eles.

O título da reportagem, “Um vírus artificial”, alude a um microorganismo que não é natural, ou seja, a um que seja artificial. Ele tende a causar certa curiosidade nos leitores pelo fato de muitas pessoas temerem aos vírus, já que existem muitos que são de fato perigosos.

O subtítulo “Cientistas poderiam hoje criar em laboratório supervírus que colocariam em risco grande parte da população mundial. Correção: eles já fizeram isso” explica melhor a informação fornecida pelo título e adverte para a periculosidade de tal avanço científico.

Quando o subtítulo afirma que os cientistas já criaram vírus em laboratório, isso causa um receio no leitor, pois ele tende a se sentir em “risco”. Ao optar por utilizar o termo “supervírus” ao invés de “vírus”, o jornalista causa ainda mais temor no público, que imagina um microorganismo com um maior potencial.

O *lead* da reportagem apresenta um resumo da ideia principal do texto. A princípio, o jornalista alude às bombas atômicas para dizer que, apesar de serem perigosas, são de fabricação complexa, não podendo ser fabricadas por qualquer pessoa. Posteriormente, ele assevera que, devido ao avanço da engenharia genética, as tecnologias estão “ainda mais assustadoras”, pois podem ser produzidas sem sofisticação. A partir disso, o leitor tende a ficar com receio e a querer ler o restante da reportagem a fim de se informar sobre o assunto.

Acompanhando a reportagem principal, há um pequeno texto intitulado “Segura essa! A vida criada em laboratório”. O título é uma síntese da ideia principal do texto que o acompanha, já que esse informa que em 2010 foi criada a primeira forma de vida sintética. Esse texto, diferentemente do subtítulo e do *lead* da reportagem principal, ressalta apenas o lado positivo do avanço da engenharia genética, pois diz que “O experimento funcionou, dando a esperança de que a ciência possa criar organismos úteis ao homem no futuro”.

Concernente à linguagem do texto, há a predominância do registro formal, apesar de haver alguns traços de informalidade, como pode ser observado em:

(1) “Claro, ninguém discute a maravilha que é sequenciar o genoma humano e decifrar seus mais íntimos segredos. Muitas doenças poderão ser curadas ou evitadas graças a esse conhecimento. Agora, quando você decifra o genoma de supervírus letais, a brincadeira pode ficar perigosa”.

Nesse viés da informalidade, há marcas conversacionais com o leitor:

(2) “Contudo, induzindo mutações em laboratório, os cientistas conseguiram produzir uma versão do H5N1 que se espalharia com a mesma eficiência da gripe convencional – que infecta 700 milhões de pessoas no mundo por ano. Imagine o estrago que o danado poderia causar, se saísse do laboratório”.

Em (2), nota-se a marca conversacional “imagine” e o termo informal “danado”.

A abordagem científica adotada pela revista é das ciências naturais, pois há uma predominância da explicação e de informações de caráter científico, como pode ser percebido em:

(3) “(...) induzindo mutações em laboratório, os cientistas conseguiram produzir uma versão do H5N1 que se espalharia com a mesma eficiência da gripe convencional – que infecta 700 milhões de pessoas no mundo por ano”.

Em (3), explica-se a produção de uma versão do H5N1 e são apresentados dados, como, por exemplo, quantas pessoas seriam infectadas no mundo por ano.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* ocorre na reportagem “Um vírus artificial” através das seguintes estratégias divulgativas: explicação, argumento de autoridade, analogia, exemplificação e narrativização.

##### **a1) Explicação**

Na reportagem em questão, o jornalista faz uso da estratégia divulgativa da explicação por dois pontos (4), travessão (5) e parênteses (6):

(4) “Cientistas poderiam hoje criar em laboratório supervírus que colocariam em risco grande parte da população mundial. Correção: eles já fizeram isso”.

(5) “As bombas atômicas são terrivelmente perigosas, mas pelo menos têm uma virtude – são de fabricação tão complexa que somente governos, investindo grandes somas de dinheiro e empregando muitos cientistas, podem produzi-las”.

(6) “Note que esse tipo de pesquisa, por mais benéfico que possa ser (os cientistas queriam desenvolvê-la para já preparar uma vacina eficaz antes que o supervírus surgisse naturalmente), atinge um nível de risco que talvez seja inaceitável”.

## **a2) Argumento de autoridade**

O jornalista utiliza na reportagem em pauta a estratégia divulgativa de argumento de autoridade, a fim de dar credibilidade à discussão acerca da criação de vírus, como pode ser notado em:

(7) “‘Nosso trabalho serve como prova do que pode ser feito’, afirma Jerônimo Cello, um dos autores do estudo americano”.

(8) “Foi o que fizeram com a gripe dois grupos de pesquisadores, na Holanda e nos Estados Unidos, de forma independente, no fim do ano passado. Eles partiram do vírus H5N1, causador da famosa gripe aviária”.

(9) “Em 2010, uma equipe liderada por Craig Venter, um dos impulsionadores da decifração do genoma humano, anunciou a criação da primeira forma de vida sintética. Eles produziram o DNA em laboratório e inseriram numa célula ‘vazia’”.

## **a3) Analogia**

A estratégia divulgativa de analogia é empregada pelo jornalista com o intuito de comparar a periculosidade do vírus que foi criado com a da polio:

(10) “Ou seja, um aspirante a Osama bin Laden com um modesto laboratório pode construir um vírus perigoso como o da pólio.”

## **a4) Exemplificação**

A fim de tornar a informação mais compreensível para o público leitor, o jornalista faz uso de exemplo, como pode ser percebido em:

(11) “Com isso, até mesmo doenças que já foram debeladas pela humanidade, como a varíola, poderiam retornar da extinção”.

Em (11), tem-se a varíola como exemplo de uma doença que foi extinta pela humanidade.

## **a5) Narrativização**

A estratégia divulgativa de narrativização é usada para explicar sobre o vírus H5N1, causador da gripe aviária:

(12) “Na natureza, esse patógeno já é mortal, mas não se espalha com muita facilidade, de forma que os poucos casos em humanos ocorrem somente com aqueles que têm contato muito próximo e frequente com as aves”.

Em (12), tem-se primeiramente “patógeno”, que é o vírus, como agente e depois “casos em humanos” e “humanos”.

### **b) Procedimento de *redução***

O procedimento linguístico-discursivo de *redução* ocorre na reportagem em análise por condensação:

(13) “Claro, ninguém discute a maravilha que é sequenciar o genoma humano e decifrar seus mais íntimos segredos. Muitas doenças poderão ser curadas ou evitadas graças a esse conhecimento. Agora, quando você decifra o genoma de supervírus letais, a brincadeira pode ficar perigosa”.

(14) “Contudo, induzindo mutações em laboratório, os cientistas conseguiram produzir uma versão do H5N1 que se espalharia com a mesma eficiência da gripe convencional – que infecta 700 milhões de pessoas no mundo por ano”.

Em (13), o jornalista sintetiza a informação relacionada a “sequenciar o genoma humano e decifrar seus mais íntimos segredos” e em (14) “induzir mutações em laboratórios”. Provavelmente essas informações foram condensadas a fim de facilitar o entendimento do público leitor, mas ocultam todo o processo científico em relação à engenharia genética.

### **c) Procedimento de *variação***

Na reportagem em pauta, o procedimento linguístico-discursivo de *variação* é utilizado entre aspas, indicando que determinado termo foi empregado no lugar de outro, como pode ser percebido em:

(15) “Para demonstrar o tamanho do perigo, um grupo de pesquisadores da Universidade de Nova York fez o seguinte experimento: ‘baixaram’ de uma base de dados de acesso livre o genoma completo do vírus da pólio e então, usando somente insumos que eles podiam comprar facilmente no mercado (como bases nitrogenadas usadas na composição do DNA, vendidas para uso em pesquisa), decidiram reconstruí-lo”.

(16) “Eles produziram o DNA em laboratório e inseriram numa célula ‘vazia’”.

## Síntese da análise

O texto “Um vírus artificial”, de Salvador Nogueira, é explicativo, pois discorre sobre a criação de vírus pelos cientistas. A abordagem do assunto ressalta o lado negativo de tal avanço, pois o subtítulo, o *lead* e o corpo textual da reportagem evidenciam a periculosidade de tal ação. Esse assunto somente é informado por uma perspectiva positiva no pequeno texto que acompanha a reportagem principal, já que nesse se ressalta que há “esperança de que a ciência possa criar organismos úteis ao homem no futuro”.

O jornalista utiliza o procedimento linguístico-discursivo de *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas de explicação e argumento de autoridade, de *redução* por condensação, e de *variação*, transformando alguns termos mais técnicos e científicos para o vocabulário do cotidiano.

### • Texto “Humanidade obsoleta”

Salvador Nogueira, na reportagem denominada “Humanidade obsoleta”, discorre sobre a possibilidade de uma nova espécie inteligente ou de máquinas conscientes acabarem com os seres humanos. Segundo esse jornalista, o que parece mais provável é o aparecimento de uma nova espécie inteligente na Terra criada pelos próprios humanos. Nesse viés, ele cita o computador, que já evoluiu bastante. É provável que os sucessores da atual espécie humana, conforme Nogueira, sejam máquinas inteligentes ou alienígenas, os quais a ciência não sabe se existem de fato.

O título da reportagem, “Humanidade obsoleta”, a partir do significado do termo “obsoleta”, evidencia que a humanidade está “arcaica”, ou seja, antiga. O subtítulo “Hoje somos os reis do pedaço. Mas se há uma coisa que a natureza mostra é que o dominante de hoje é o extinto de amanhã. Será que uma nova espécie inteligente ou máquinas conscientes podem acabar conosco?” complementa o título. Ele ressalta a instabilidade da situação dos seres humanos, já que “o dominante de hoje é o extinto de amanhã”, causando, assim, um receio e uma insegurança no leitor. Por fim, o subtítulo faz uso da estratégia divulgativa da pergunta retórica, já que pretende discutir o assunto a partir do questionamento.

O *lead* resume a ideia principal discutida na reportagem, pois afirma que “a evolução é um processo dinâmico e não terminou”, dessa maneira, comunica não ser impossível que

outra espécie ocupe o lugar dos seres humanos. Posteriormente, ao fim do *lead*, há novamente a estratégia divulgativa da pergunta retórica, por meio do seguinte questionamento, que contribui para a progressão textual: “Poderia alguma criatura se tornar suficientemente inteligente no futuro para ameaçar nosso status?”

A linguagem presente no texto é a informal, como pode ser notado em:

(1) “Hoje a ciência não sabe nem se eles existem de fato. Entretanto, caso estejam ai fora, podem passar por aqui a qualquer momento. E ninguém garante que serão todos bonzinhos, iguais aos do Spielberg”.

(2) “Tem gente que estuda a sério essa possibilidade e até pensa em estratégias de defesa planetária caso precisemos enfrentar esses caras”.

Nessa perspectiva da informalidade, há também marcas conversacionais com o leitor:

(3) “Os ETs podem muito bem vir para cá em busca de recursos naturais, e a humanidade seria apenas uma espécie inferior aos olhos deles (se é que eles têm olhos)”.

Com relação à abordagem científica adotada pela revista, percebe-se a predominância das ciências humanas, uma vez que prioriza-se a descrição científica, como pode ser notado em:

(4) “Houve um tempo na Terra, entre 100 e 200 mil anos atrás, que o Homo sapiens convivia com pelo menos outras duas ou, possivelmente, três espécies de razoável inteligência. Os neandertais, o Homo erectus (o mais tosco de todos, embora, curiosamente, o mais longo até agora) e o Homo floresiensis (cujos únicos sinais foram encontrados apenas na Indonésia), que parece ter sido o último a sumir. De toda forma, a mensagem é que uma das espécies – presumivelmente a com mais tecnologia – acabou com as demais”.

Em (4), apresenta-se a evolução das espécies mostrando que possivelmente uma delas tenha exterminado as demais.

### **Procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação***

#### **a) Procedimento de *expansão***

O procedimento linguístico-discursivo de *expansão* ocorre na reportagem “Humanidade obsoleta” por meio das seguintes estratégias divulgativas: pergunta retórica, explicação, narrativização, argumento de autoridade e analogia.

### **a1) Pergunta retórica**

A estratégia divulgativa da pergunta retórica é muito utilizada pelo jornalista na reportagem em questão a fim de garantir a progressão da informação, como pode ser notado em:

(5) “Hoje somos os reis do pedaço. Mas se há uma coisa que a natureza mostra é que o dominante de hoje é o extinto de amanhã. Será que uma nova espécie inteligente ou máquinas conscientes podem acabar conosco?”

(6) “Poderia alguma criatura se tornar suficientemente inteligente no futuro para ameaçar nosso status? Se o passado servir como termômetro, a resposta é sim”.

(7) “Isso pode voltar a acontecer no futuro? Improvável, mas não impossível”.

### **a2) Explicação**

O jornalista faz uso da estratégia divulgativa da explicação por meio de travessões (8) e parênteses (9):

(8) “De toda forma, a mensagem é que uma das espécies – presumivelmente a com mais tecnologia – acabou com as demais”.

(9) “Os neandertais, o *Homo erectus* (o mais tosco de todos, embora, curiosamente, o mais longo até agora) e o *Homo floresiensis* (cujos únicos sinais foram encontrados apenas na Indonésia), que parece ter sido o último a sumir”.

Em (8), explica-se qual das espécies extinguiu as demais e, em (9), se fornece informações acerca do *Homo erectus* e do *Homo floresiensis*.

### **a3) Narrativização**

A narrativização é empregada pelo jornalista para discorrer sobre, em (10), os humanos e, em (11), sobre o *Homo sapiens*:

(10) “Estamos há muito tempo acostumados com o fato de que o ser humano reside comodamente no topo da cadeia alimentar graças ao seu intelecto e à capacidade de gerar tecnologias que lhe confirmam vantagens contra seus predadores”.

(11) “Houve um tempo na Terra, entre 100 e 200 mil anos atrás, que o Homo sapiens convivia com pelo menos outras duas ou, possivelmente, três espécies de razoável inteligência”.

#### **a4) Argumento de autoridade**

O jornalista utiliza o argumento de autoridade a fim de informar, com mais credibilidade, que as máquinas se modernizarão tanto no futuro que serão capazes de imitar o comportamento humano:

(12) “Um dos que arriscariam um chute é o especialista em inteligência artificial americano Ray Kurzweil. Segundo ele, em 2029 já teremos máquinas capazes de emular de forma perfeita o comportamento humano”.

#### **a5) Analogia**

A estratégia divulgativa de analogia é empregada para comparar a destruição de um formigueiro com a da humanidade por alienígenas, gerando um receio nos leitores:

(13) “Seria como destruir um formigueiro para fazer um campo de futebol. Sem remorso”.

#### **b) Procedimento de redução**

Na reportagem em pauta, o jornalista faz uso do procedimento linguístico-discursivo da *redução* por supressão, já que suprime-se qual seria “a mensagem”, ou seja, a evidência que comprove que uma das espécies exterminou as demais:

(14) “De toda forma, a mensagem é que uma das espécies — presumivelmente a com mais tecnologia — acabou com as demais.

### c) Procedimento de *variação*

Ao discorrer sobre a possibilidade de uma invasão extraterrestre, o jornalista o faz por meio de uma linguagem mais inteligível pelo público alvo, como pode ser observado em:

(15) “Hoje a ciência não sabe nem se eles existem de fato. Entretanto, caso estejam aí fora, podem passar por aqui a qualquer momento. E ninguém garante que serão todos bonzinhos, iguais aos do Spielberg. Os ETs podem muito bem vir para cá em busca de recursos naturais, e a humanidade seria apenas uma espécie inferior aos olhos deles (se é que eles têm olhos)”.

Em (15), nota-se, além de termos e expressões informais – “aí fora”, “passar por aqui”, “bonzinhos” –, o uso da metáfora “ninguém garante que serão todos bonzinhos, iguais aos do Spielberg” a fim de deixar a informação mais compreensível para o público geral, pois esse filme é amplamente conhecido por um variado público.

### Síntese da análise

A reportagem “Humanidade obsoleta”, de Salvador Nogueira, causa uma preocupação no leitor, pois discorre sobre a possibilidade do ser humano ser ameaçado no futuro por uma nova espécie inteligente ou por máquinas conscientes. O primeiro fator que contribui para isso é o título, pois ele comunica que a humanidade está arcaica: “Humanidade obsoleta”. O subtítulo, complementando essa ideia, explica que a situação da humanidade é instável, já que “o dominante de hoje é o extinto de amanhã”, ou seja, sugere que o ser humano possa ser substituído. O *lead* apresenta um resumo das ideias principais discutidas na reportagem e, ao fim, apresenta uma pergunta retórica. Essa estratégia divulgativa é muito utilizada na reportagem em questão, contribuindo para a progressão de informações no texto e facilitando a compreensão do leitor.

Essa reportagem, assim como as analisadas anteriormente, também causa um receio no leitor e, ao fim, procura tranquilizá-lo, como pode ser notado no excerto:

(16) “Tem gente que estuda a sério essa possibilidade e até pensa em estratégias de defesa planetária caso precisemos enfrentar esses caras. E assim é com praticamente todas as ameaças que nos rodeiam. Até mesmo do fim do Universo talvez possamos fugir graças à engenhosidade humana”.

Dessa maneira, esse trecho gera uma esperança no leitor de que talvez possa ser inventada uma estratégia de defesa contra seres que ameacem a raça humana.

O jornalista, na reportagem em pauta, utiliza o procedimento linguístico-discursivo da *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas da pergunta retórica e da expansão, da *redução* por supressão e da *variação*.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pautando-se num quadro teórico-metodológico composto pela Teoria Semiolinguística articulada à Teoria da Análise do Discurso de Divulgação Científica, esse trabalho se propôs a investigar o tratamento linguístico-discursivo conferido às informações sobre a origem e o fim do mundo nas reportagens contidas na revista *Superinteressante*, edição especial de novembro de 2012, durante a polêmica suscitada pelo fim do mundo maia, considerando a linha editorial da mídia em questão. Percebe-se, portanto, que esse tema é circunstancial, já que a crença de que o mundo acabaria no dia 21 de dezembro de 2012, data conhecida como “apocalipse maia”, provocou ampla discussão social, deixando, assim, de fazer parte apenas de especulações científicas e virando notícia, o que motivou o presente estudo.

A revista *Superinteressante* publicou, no mês de novembro de 2012, uma edição especial intitulada “O mundo vai acabar” na qual, primeiramente, há uma breve contextualização sobre a origem do mundo em formato de linha do tempo, que ocorre em um capítulo – “capítulo 0: Uma breve história do universo”. Posteriormente, há uma ampla discussão sobre o fim do mundo, por meio da qual se discorre acerca de diferentes tipos de fim do mundo, em cinco capítulos: “capítulo 1: Apocalipse místico”; “capítulo 2: Apocalipse astronômico”; “capítulo 3: Apocalipse geológico”; “capítulo 4: Apocalipse ambiental” “capítulo 5: Apocalipse tecnológico” e, por último, “capítulo 6: Como driblar o apocalipse”, que expõe “sete receitas antifim do mundo”. Em um total de dezoito textos que compõem os capítulos supracitados, no presente estudo analisou-se, discursivamente, metade deles – exceto o capítulo 6, que afasta um pouco do objetivo principal da pesquisa, uma vez que fornece receitas para se evitar o fim do mundo.

Destarte, em um primeiro momento, se contextualizou, a partir dos pressupostos da Teoria Semiolinguística, a situação de comunicação dos textos analisados. Observou-se que a noção de contrato de comunicação midiático é muito norteadora do discurso produzido. Com relação à *identidade* dos parceiros envolvidos na atividade divulgativa em questão, de um lado há uma instância de produção que, embora seja formada por diferentes enunciadores, provavelmente eles têm em comum uma linha de pensamento em consonância com a da empresa que representam, que é a revista *Superinteressante*, e do outro há a instância de recepção, formada por sujeitos com saberes em níveis diversos.

A *finalidade* desse contrato se encontra entre duas visadas, a de “fazer saber” e a de “fazer sentir”. Notou-se que a revista buscou informar ao cidadão, “fazer saber”, sobre as diversas possibilidades de fim do mundo. Contudo, percebe-se que essa visada informativa foi influenciada pela de “fazer sentir”, pois em prol da estratégia de captação, busca-se, em um primeiro momento, causar uma preocupação no leitor, fazendo-o crer que o mundo acabará, a fim de atrair a atenção dele e, somente no final do texto, coloca-se uma informação que o tranquiliza, o que demonstra que a situação não é tão preocupante. Em alguns casos, nota-se até uma contradição interna no texto, pois primeiramente se diz algo e, posteriormente, se adverte que não é bem daquela forma.

Quanto ao *propósito*, os temas abordados nas reportagens demonstram o caráter híbrido desse tipo de discurso, pois a partir de um objeto de saber relacionado ao científico, se elabora uma explicação menos especializada do que a do domínio de conhecimento a que pertence. Com relação ao *dispositivo*, o discurso de midiatização da ciência ocorre na revista *Superinteressante*, orientado pela finalidade de seu contrato de comunicação em um local onde é importante “fazer saber” resultados de pesquisas científicas, a fim de possibilitar um debate de caráter ético. Para isso a fonte científica é reformulada para ser compreendida. Ademais, é necessário “fazer crer” que o que está sendo divulgado é verdadeiro, a fim de se conquistar o público.

Em seguida, foi descrito e analisado como ocorre o processo de *recontextualização* da informação científica em informação divulgativa por meio dos procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, *redução* e *variação* e das estratégias divulgativas. No capítulo 0, “Uma breve história do Universo”, por meio da linha do tempo, o jornalista faz uma abordagem histórica acerca da origem do Universo. Esse texto tem um caráter explicativo, pois o procedimento linguístico-discursivo que apareceu com mais frequência foi da *expansão*, e a estratégia divulgativa da explicação.

No capítulo 1, “Apocalipse místico”, percebe-se que a reportagem analisada busca atrair a atenção do leitor, o título, por exemplo, resgata um discurso anterior e polêmico: de que o mundo acabaria em 2012. O texto possui um caráter explicativo, já que há muitos procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, principalmente por meio da estratégia divulgativa da explicação. Por outro lado, fez-se pouco uso da *variação* e da *redução*, pois nota-se que o jornalista quis discorrer detalhadamente sobre o sistema matemático que os maias empregavam para contar o tempo a fim de fazer o leitor compreender o mesmo e de

demonstrar que a crença de que o fim do mundo maia ocorreria no dia 21 de dezembro de 2012 se baseou em um erro de interpretação.

No capítulo 2, “Apocalipse astronômico”, os dois textos analisados apresentam uma abordagem polêmica sobre o assunto, pois em um primeiro momento – no título, subtítulo e *lead* – se preocupa o leitor, contribuindo para a formação de certo receio social. A jornalista utiliza o procedimento linguístico-discursivo de *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas da explicação e do argumento de autoridade. Já os procedimentos de *redução e variação* aparecem em menor quantidade.

No capítulo 3, “Apocalipse geológico”, a reportagem analisada também realiza uma abordagem polêmica acerca do tema, já que o título, o subtítulo e o pequeno texto que a acompanha corroboram para causar preocupação no leitor. Apenas no fim da reportagem que tenta-se despreocupá-lo. O jornalista utiliza os procedimentos linguístico-discursivos de *expansão*, principalmente por explicação e narrativização, e de *redução e variação* em menor quantidade.

No capítulo 4, “Apocalipse ambiental”, em ambas as reportagens que o compõem, nota-se também uma abordagem polêmica sobre o assunto. Por meio do título, do subtítulo e do *lead* preocupa-se o leitor, uma vez que se destaca o perigo dos fenômenos relatados – resfriamento global e efeito estufa. Apenas no corpo textual de ambas é que o jornalista evidencia a incerteza quanto à hipótese de que o mundo irá acabar por meio dos fenômenos em questão. O procedimento linguístico-discursivo mais presente é o da *expansão*, e a estratégia divulgativa da explicação. *Redução e variação* apareceram poucas vezes.

No capítulo 5, “Apocalipse tecnológico”, percebe-se uma abordagem também polêmica sobre o assunto, já que em um primeiro momento das reportagens se causa um receio no leitor e, somente ao fim, procura tranquilizá-lo. O procedimento linguístico-discursivo mais recorrente é o da *expansão*, principalmente por meio das estratégias divulgativas da pergunta retórica e da explicação.

Dessa maneira, constata-se que as reportagens analisadas são textos de divulgação mais explicativos do que conceituais, já que faz-se um amplo uso da estratégia divulgativa da explicação e pouco da definição. Como o público da revista é, em sua maioria, jovem é mais significativo para esse leitor explicar do que definir. Ademais, por se tratar de textos de divulgação científica, esperava-se que houvesse mais a estratégia divulgativa de argumento de autoridade. Contudo, devido ao fato das reportagens veicularem muitos boatos, não

apresentaram fontes.

É relevante ressaltar que essa pesquisa teve uma hipótese não confirmada. A fim de que fosse configurado o *corpus* de análise, em um primeiro momento, foi realizado um rastreamento nos jornais *O Globo*, *Folha de S. Paulo*, *O Estado de São Paulo* e *Estado de Minas*, nos dias 20, 21, 22 e 23 de dezembro de 2012 e na revista *Veja* dos dias 19 e 26 de dezembro de 2012. Contudo, a hipótese inicial, de que seriam encontrados textos de divulgação científica sobre a origem e o fim do mundo em tais mídias, não foi confirmada, visto que após a identificação e seleção dos textos, verificou-se que grande parte deles não abordava o assunto a partir de um viés divulgativo; muitos eram piadas, tirinhas e charges, que retratavam o tema de forma irônica. Percebe-se, portanto, que a intenção de tais mídias foi muito mais captar a atenção dos leitores, pois abordaram uma temática que estava gerando polêmica, do que informá-los sobre o assunto, contrariando a hipótese inicial que por se tratar de mídias relevantes no cenário nacional elas cumpririam o dever da democracia: levar conhecimento ao cidadão.

Considerando a divulgação científica um campo de estudo fértil concernente ao fornecimento de dados para pesquisa e também reconhecendo a relevância das práticas sociodiscursivas que ocorrem nesse domínio, futuramente intenciona-se estudar a divulgação científica de assuntos de caráter polêmico em outras revistas de divulgação científica, tais como, *Galileu*, *Ciência Hoje* e *Mundo Estranho* a fim de verificar se a revista parte de uma especulação para neutralizá-la ou aumentar a polêmica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALSAMIGLIA, H. Divulgar: itinerários discursivos del saber. **Quark**, Barcelona: Observatorio de la Comunicación Científica, Universitat Pompeu Fabra, n.7, 1997, p. 9-18.

CASSIRER, Ernst. **Ensaio sobre o homem**: introdução a uma filosofia da cultura humana. Trad. Tomas Rosa Bueno. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

\_\_\_\_\_. **Filosofia de las formas simbólicas II**: el pensamiento mitico. Trad. Armando Morones. México: Fondo de Cultura Económica, 1998.

CATALDI, Cristiane. A divulgação da ciência na mídia impressa: um enfoque discursivo. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. (Orgs.). **Gênero discursivo, mídia e identidade**. Viçosa- MG: Ed. UFV, 2007, p. 155-164.

\_\_\_\_\_. Análise discursiva da denominação utilizada na mídia impressa para representar e divulgar o conhecimento sobre planta transgênica. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. (Orgs.) **Gênero discursivo, mídia e identidade**. Viçosa- MG: Ed. UFV, 2007, p. 193-209.

\_\_\_\_\_. A definição utilizada como estratégia divulgativa sobre transgênico na mídia impressa. **Vertentes**, São João Del-Rei: UFSJ, n. 32, 2008, p. 256-265.

CHARAUDEAU, Patrick. **Linguagem e discurso**: modos de organização. São Paulo: Contexto, 2009.

\_\_\_\_\_. **O Discurso das mídias**. Tradução de A. Corrêa. São Paulo: Contexto, 2012.

\_\_\_\_\_. Entrevista com Patrick Charaudeau: entrevista com Maria Eduarda Giering. Tradução de Natália Labella. **Calidoscópico**. Porto Alegre: Unisinos, v. 10, n. 3, p. 328-331, set./dez. 2012.

CHARAUDEAU, Patrick; MAINGUENEAU, Dominique. **Dicionário de Análise do Discurso**. São Paulo: Contexto, 2012. (Publicado originalmente em francês, sob o título de **Dictionnaire d'analyse du discours**. Paris: Seuil, 2002. 661 p.) [trad. Fabiana Komesu (et al.)].

CIAPUSCIO, G. Linguística y divulgación de ciência. **Quark**, Barcelona: Observatorio de la Comunicación Científica, Universitat Pompeu Fabra, n.7, 1997, p. 19-28.

DIAS, L. S.; CATALDI, C. A recontextualização da informação sobre a “Pílula anti-barriga” nos sites Folha e Minha Vida. **Gláuks**, Viçosa: UFV, v. 10, n. 1, 2010, p. 243-270.

GLEISER, Marcelo. **O fim da terra e do céu**: o apocalipse na ciência e na religião. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

- GLEISER, Marcelo. Medo do fim. **Folha de S. Paulo**. São Paulo. 2012  
Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/marcelogleiser/2012/12/1201596-medo-do-fim.shtml>>. Acesso em: 2 fev. 2014.
- GOMES, I. M. A. M. O texto e o discurso na revista Ciência Hoje. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. (Orgs.). **Gênero discursivo, mídia e identidade**. Viçosa – MG: Ed. UFV, 2007, p. 165-191.
- GOMES, Isaltina M. A.; HOLZBACH, Ariane Diniz, et al. Mídia impressa: a construção da identidade da ciência no Brasil. In: SILVEIRA, Ada Cristina Machado da (Org). **Divulgação científica e tecnologias de informação e comunicação**. Santa Maria: Facos, 2003.
- LIMA, Luiz Carlos. Jornalismo científico: análise da Superinteressante e suas tendências atuais. **Revista Eletrônica Temática**, 2008.  
Disponível em: <<http://www.insite.pro.br/2008/08.pdf>>. Acesso em: 28 de agosto de 2013.
- MARQUES DE MELO, José. **Jornalismo opinativo**. 3. ed. Campos do Jordão: Mantiqueira, 2003.
- MARTINS, Roberto de Andrade. **O universo: teorias sobre sua origem e evolução**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 1994. v. 1. 183 p.  
Disponível em: <<http://www.ghc.usp.br/Universo/cap01.html>>. Acesso em: 8 jan. 2014.
- NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.3, p.103-113. 2. sem. 1996. Disponível em: <[http://www.ead.fea.usp.br/cad-peq/arquivos/c03-art\\_06.pdf](http://www.ead.fea.usp.br/cad-peq/arquivos/c03-art_06.pdf)>. Acesso em: 10 nov.2013.
- NOCCIOLI, Carlos Alexandre. **Análise das estratégias linguístico-discursivas na divulgação de temas tabu na revista Superinteressante**. Viçosa, 2010, p. 33-36.
- PAIVA, Francis; COSCARELLI, Carla. A multimodalidade do infográfico como critério para sua análise como gênero textual. In: Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais, 5, 2009, Caxias do Sul. ISSN: 1808-7655.
- RIBEIRO, Susana Almeida. **Infografia de imprensa: história e análise ibérica comparada**. Coimbra: Minerva, 2008.
- SOUZA, J. A de C. de. Do discurso ao texto (e vice-versa) no infográfico: a divulgação científica midiática, a multimodalidade e a narratividade. In: MOTTA-ROTH, D.; GIERING, M. E. (Orgs.). **HIPERS@BERES-Discursos de popularização da ciência**. 1 ed. Santa Maria, RS: PPGL Editores, 2009, v. 1, p. 230-254. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/hipersaberes/volumeI/>>. Acesso em: 15 de março de 2014.
- VAN DIJK, T. A. Por uma teoria da comunicação científica: discurso, conhecimento, contexto e compreensão da sociedade. In: GOMES, M. C. A.; CATALDI, C. MELO, M. S. S. (Orgs.). **Estudos discursivos em foco: práticas de pesquisa sob múltiplos olhares**. Viçosa- MG: Ed. UFV, 2011, p. 19-40.

## **ANEXOS**

Identificação <sup>56</sup>	Título	Autoria	Mês/ Ano
SUPER 311-A	<b>Capítulo 0 Uma breve história do começo, do meio e do fim</b>	Salvador Nogueira	Novembro 2012
	Parte 1 Do Big Bang ao surgimento da Terra		
	Parte 2 Vida e morte no terceiro planeta		
	Parte 3 O canto do cisne cósmico		
	<b>Capítulo 1 Apocalipse místico</b>	José Lopes	
	Por que 2012?		
	Os mitos dos últimos dias		
	<b>Capítulo 2 Apocalipse astronômico</b>	Giuliana Miranda	
	O pedregulho vem do céu		
	Sol de rachar		
	As maiores explosões do universo		
	A violenta dança do Cosmo	José Lopes	
	<b>Capítulo 3 Apocalipse geológico</b>		
	As fomalhas ocultas da Terra		
	Fim do campo magnético	Hemerson Brandão	
	<b>Capítulo 4 Apocalipse ambiental</b>		
	O perigo do resfriamento global		
	A ameaça humana		
	O fim do oxigênio		
	Efeito estufa turbinado	Salvador Nogueira	
	<b>Capítulo 5 Apocalipse tecnológico</b>		
A ameaça do cogumelo			
Um vírus artificial			
As pequenas e devastadoras máquinas que comem tudo que existe			
Humanidade obsoleta			
<b>Capítulo 6 Como driblar o apocalipse</b>			

Quadro 10: Textos que compõem a revista *Superinteressante* edição especial “O mundo vai acabar” (311-A).

<sup>56</sup> O número representa a posição cronológica que ocupa dada publicação. O número está acompanhado de uma letra por se tratar de uma edição especial da revista. As letras são atribuídas em ordem alfabética de acordo com as sequências cronológicas das publicações, seguindo o método do próprio acervo online da Editora Abril.

**ANEXO 2: Capa e Sumário da edição especial da revista *Superinteressante* (311-A)**

**SUPER**  
INTERESSANTE

COLEÇÕES

# O MUNDO

Impactos de asteroides, catástrofes ambientais e até o ataque de um supervírus são ameaças inevitáveis. E podem acontecer a qualquer momento. Saiba por quê.

# VAI ACABAR



EDIÇÃO 311-A • NOVEMBRO/2012  
ISBN 978-853661448-5  
R\$ 12,00  
9 788536 414485



# O MUNDO VAI ACABAR

## Últimas palavras

O sândalo astrônomo Carl Sagan gostava de lembrar que somos todos "poetria de estrelas". É uma referência ao fato de que os átomos do nosso corpo foram um dia forjados no núcleo fervente de astros como o Sol, antes de serem espalhados pelo espaço e semeados o nascimento de nosso planeta e de tudo que existe nele. A luz desse fato, a inteligência humana pode ser vista como nada mais que uma tentativa do Universo de compreender a si mesmo.

Nesses termos, faz muito sentido o homem ser fascinado pelo começo e pelo fim do Cosmo. É a transposição mais evidente da nossa própria existência finita, com um início claramente definido, o nascimento, e um final no mais das vezes indesejado, a morte. Com efeito, faz parte do senso comum pensarmos no Universo, ou mesmo na Terra, exatamente como em todo o resto – algo delimitado pelo tempo e cujo final devemos temer.

Algumas das mentes científicas mais brilhantes de todos os tempos tentaram contrariar essa noção intuitiva. Albert Einstein considerava absurdo imaginar que o Universo houvesse tido um princípio e também teria um final. Ele chegou a modificar a teoria da relatividade para refletir essa suposta imutabilidade cósmica. Mais tarde, com a descoberta de que o Universo está em expansão, sugerindo um evento "fat lar" bilhões de anos atrás. O físico, então, teve de se retratar e admitir que a visão intuitiva era a mais acertada.

Hoje o consenso é que de fato há um ponto final para tudo que conhecemos. É uma inevitabilidade, seja em breve, seja daqui a muito tempo. Daí vem a conclusão irrefutável das reflexões finalistas o importante não é o ponto de chegada, mas, sim, a jornada percorrida.

Salvador Nogueira  
Editor

0

**06**  
Uma breve  
história do Universo

- Parte 1 - Do Big Bang ao surgimento da Terra
- Parte 2 - Vida e morte no terceiro planeta
- Parte 3 - O caminho do cisne cósmico

1

**14**  
Apocalipse  
místico

- Por que 2012?
- O fim do mundo nas religiões

2

**24**  
Apocalipse  
astronômico

- Colisão de asteroide
- Atividade solar
- Explosão de supernova
- Colisão de estrelas

3

**34**  
Apocalipse  
geológico

- Supervulcanismo
- Fim do campo magnético

4

**40**  
Apocalipse  
ambiental

- Resfriamento global
- Ameaça humana
- O fim do oxigênio
- Efeito estufa turbinado

5

**50**  
Apocalipse  
tecnológico

- Guerra nuclear
- Supervírus
- Nanotecnologia
- Inteligência artificial

6

**60**  
Como driblar  
o apocalipse

- Climatize o planeta, rebata asteroides, fuja da Terra, viva de buracos negros e faça seu próprio Universo.

## **ANEXO 3: Capítulo 0- Uma breve história do Universo**



# Uma breve história do começo, do meio e do fim










Destruição e construção são o feijão com arroz do Universo. Entenda como, de um início explosivo e violento, a matéria, conduzida pela energia, foi se transformando em estruturas como estrelas, galáxias e aglomerados galácticos. Em meio a esse caos, nasce um planeta vulgar, que não teria nada de especial não fosse ele o berço da humanidade. E mesmo ele encontrará seu fim, nessa eterna dança cósmica. E esperar - ou não - para ver.

TEXTO / Salvador Nogueira



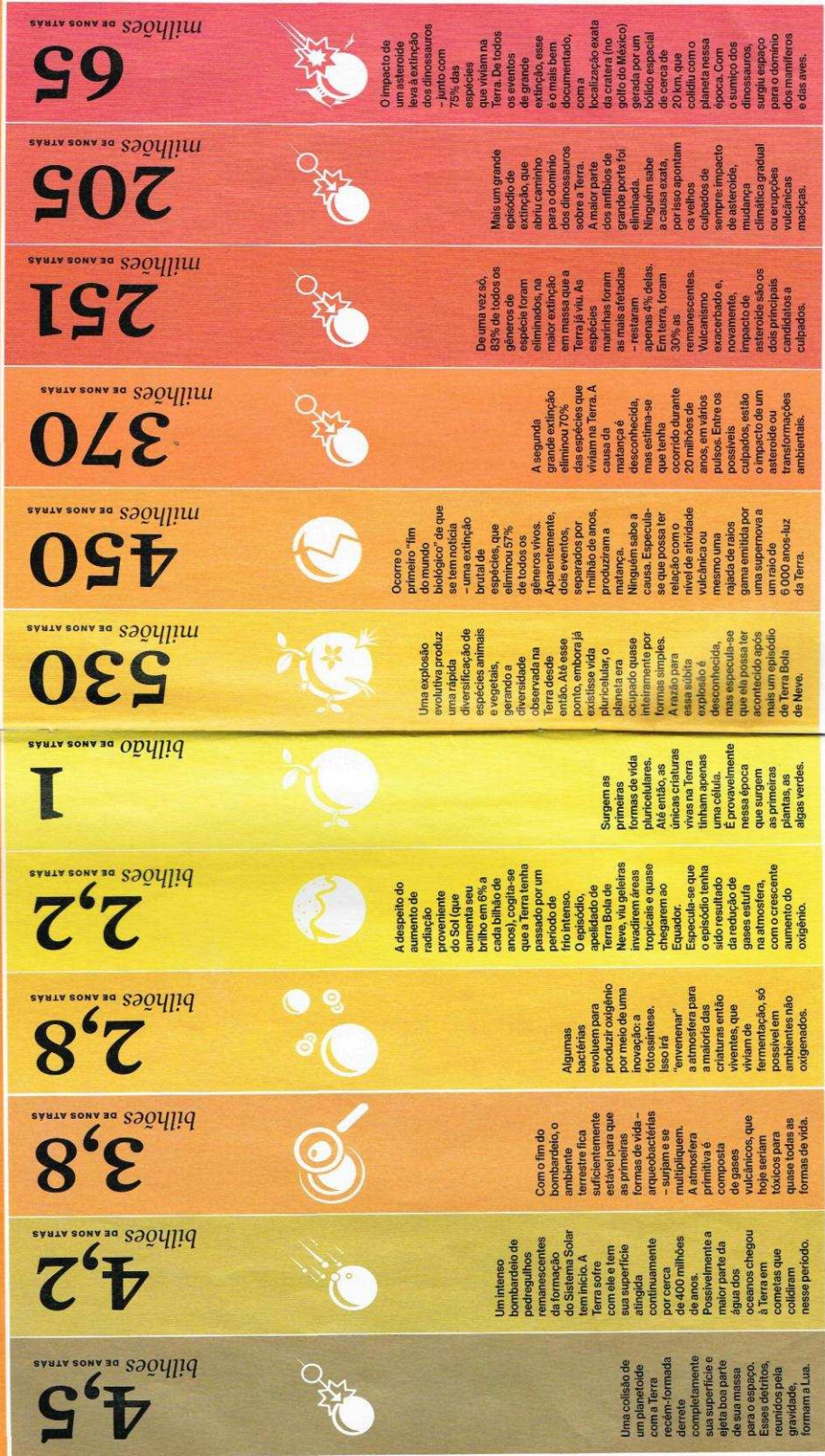
# Parte 1 Do Big Bang ao surgimento da Terra

Uma rápida jornada pela criação de tudo que existe, inclusive certo planeta, o terceiro na fila dos que giram ao redor do Sol.

<p><b>13,7</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>O Universo nasce do Big Bang. Ninguém pode dizer o que era no momento exato da criação – define-se como uma singularidade, em que matéria e energia estão infinitamente compactadas. O que se sabe é o que aconteceu dali em diante. O Universo se expandiu rapidamente e começou a esfriar. Em colisões de 20 minutos, os núcleos dos elementos mais simples – hidrogênio, hélio e uma pitadinha de lítio – estavam formados.</p>	<p><b>13,6997</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>O Universo já está suficientemente frio a ponto de permitir que os núcleos atômicos se liguem aos elétrons, formando átomos neutros. Com isso, a luz pode atravessar grandes distâncias. Esses primeiros raios luminosos são hoje vistos na forma da chamada radiação cósmica de fundo.</p>	<p><b>13,3</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>Pequenas diferenças na distribuição da matéria do Universo durante seu nascimento, impulsionadas pela gravidade, são amplificadas, formando as primeiras estrelas. São bolas gigantes de hidrogênio e hélio, tão densas que levam à fusão dos átomos no seu interior, criando elementos mais pesados, como carbono e oxigênio – antes inexistentes.</p>	<p><b>13,29</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>As estrelas primordiais, por serem muito grandes, consomem rapidamente seu combustível para fusão e explodem em violentas supernovas. Assim, elas “semeiam” nuvens de gás adiabáticas com átomos pesados. O que sobra, após a explosão, é um buraco negro – objeto tão denso que nem a luz consegue escapar dele. Chuvas de choque promovem o hidrogênio cósmico e induzem à formação de novas estrelas.</p>	<p><b>13,2</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>A gravidade faz com que as estrelas se agrupem em galáxias. No núcleo galáctico, pela colisão de vários buracos negros originados de supernovas, começam a nascer os buracos negros supermassivos. Hoje, sabe-se que há um desses no centro de cada galáxia e eles atingem o equivalente a milhões de vezes a massa do Sol.</p>	<p><b>13</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>Galáxias menores começam a colidir para formar as maiores. Além disso, a gravidade faz com que elas se arranjem em grupos. Um conjunto de grupos forma um aglomerado de galáxias, e os aglomerados superaglomerados. O Universo começa a ganhar sua estrutura filamentar, com milhares de vazios cortados por “estradas” de aglomerados.</p>	<p><b>11</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>O disco externo da galáxia que hoje abriga o Sol e seus planetas, conhecida como Via Láctea, começa a se formar.</p>	<p><b>5</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>A expansão do Universo, iniciada com o Big Bang, estava se desacelerando paulatinamente pela ação da gravidade exercida por seu conteúdo. Contudo, a partir desse momento, outra força, a energia escura, passa a assumir o controle e produzir o efeito contrário: acelerar a expansão. Isso significa que os aglomerados afastando cada vez mais rapidamente uns dos outros.</p>	<p><b>4,6</b> bilhões DE ANOS ATRÁS</p>  <p>Uma nuvem de gás e poeira rica em elementos como carbono e silício começou a entrar em colapso por ação da gravidade. Em seu interior, surgiu uma bola densa, que mais tarde chamaremos de Sol. Ao seu redor, um disco de detritos, que, por colisão, formariam oito planetas, além de um sem-número de objetos menores. Nasceu o Sistema Solar e com ele a Terra.</p>
--	--	---	---	--	--	--	--	---

## Parte 2 Vida e morte no terceiro planeta

Veja como nosso mundo se tornou um abrigo para formas biológicas, mas entenda bem: **vira e mexe, é preciso matar quase tudo e começar de novo.**



# Parte 3 O canto do cisne cósmico

Um dia a Terra será apenas uma rocha gelada e sem vida e até mesmo o Universo apagará suas luzes.

<p>6 milhões DE ANOS ATRAS</p> 	<p>200 mil ANOS ATRAS</p> 	<p>6 mil ANOS ATRAS</p> 	<p>Hoje</p> 	<p>50 NOS PRÓXIMOS milhões DE ANOS</p> 	<p>1e2 ENTRE bilhões DE ANOS</p> 	<p>3 bilhões DE ANOS EM</p> 	<p>5 bilhões DE ANOS EM</p> 	<p>6 bilhões DE ANOS EM</p> 	<p>1 EM bilhões DE ANOS</p> 
<p>A linhagem evolutiva que levaria ao ser humano diverge da de seus primos mais próximos, os chimpanzés.</p>	<p>Depois do surgimento de várias formas intermediárias, como os australopithecus e o <i>Homo erectus</i>, aparecem os primeiros fósseis do homem moderno (<i>Homo sapiens</i>), com a anatomia atual, na África. Nessa época, o <i>H. erectus</i> ainda não estava extinto, assim como os neandertais, primos da humanidade com nível similar de inteligência.</p>	<p>A escrita começa a ser desenvolvida na Mesopotâmia, permitindo o registro histórico. Depois do desenvolvimento da agricultura, é a mais revolucionária tecnologia para perpetuar sua existência e suas tradições.</p>	<p>Mais um grande evento de extinção de espécies se abate sobre a Terra. A contagem final da matança ainda não foi concluída, mas sabe-se que a cada dia novas espécies são extintas. As razões são a ação humana com a destruição de ecossistemas e a mudança brusca climática causada pelo aquecimento global. O nível de gases estufa.</p>	<p>Estima-se que um asteroide de grande porte, como o que extinguiu os dinossauros, colida com a Terra a cada 100 milhões de anos, aproximadamente. E de supor que a próxima colisão do tipo aconteça em 50 milhões de anos. Caso não tenha tecnologia para prevenir e evitar uma catástrofe, pode bem ser o fim da civilização.</p>	<p>O Sol paulatinamente aumenta seu brilho. Hoje estamos numa posição privilegiada do Sistema Solar, em que sua radiação chega a nós na medida certa, sem nos fritar. Contudo, daqui a 1 bilhão de anos, o nível de radiação será tal que os oceanos todos começarão a evaporar. A atmosfera ficará tão densa que se tornará um efeito estufa descontrolado. A Terra ficará semelhante a Vênus, com temperaturas acima dos 400°C. A vida será extinta.</p>	<p>A galáxia de Andrômeda, nossa vizinha, e a Via Láctea entrarão em colisão. Será um zumb-zum danado de estrelas, numa dança gravitacional imprevisível. Colisões entre estrelas são muito raras, mesmo em eventos assim, de modo que o Sol provavelmente sobreviverá a fusão galáctica. Contudo, é possível que isso desestabilize o sistema solar, com estrelas passando de raspa e desgarrando as órbitas das planetas. Se a Terra resistir ao processo, não há como saber, possivelmente sim.</p>	<p>Estrelas como o Sol (lanças amarelas tipo G) costumam ter combustível para queimar durante cerca de 10 bilhões de anos. Depois disso, o hidrogênio no núcleo se esgota e outros elementos na fusão nuclear. Essa "escada" faz com que ela se torne uma gigante vermelha – estreita, velha, fria, mas extremamente inchada. Sua atmosfera vai roçar a órbita da Terra e, provavelmente, propagá-la. Provavelmente, será o fim do nosso planeta.</p>	<p>Depois de "soprar" boa parte de sua massa (a atmosfera como gigante vermelha, quando não houver mais energia suficiente para produzir a fusão dos elementos mais pesados, o núcleo solar será tudo que restará – uma arca branca. O calor remanescente aos poucos irá se dissipando no espaço. Mesmo que a Terra sobreviva à fase de gigante vermelha (a essa altura sem atmosfera), sem o aquecimento, ela se tornará uma hospita que Plutão.</p>	<p>O calor solar terá se esvaído, transformando a arca branca que restou do Sol numa arca negra – isso se antes ele e o sistema solar já não tiverem sido engolidos por um buraco negro, em meio às andanças em órbita da galáxia que resultará da colisão da Via Láctea com Andrômeda. O que, de certa forma, espelha o fim do Universo, conforme prossegue em sua expansão acelerada. Ao final, só restarão buracos negros e rochas geladas. Um destino de cinemador para o Cosmos, outrora cheio de vida.</p>

## **ANEXO 4: Capítulo 1- Apocalipse místico**



# Apocalipse místico

O ser humano, talvez por sua natureza mortal, é obcecado por começos e finais. Em tudo ele busca a origem e a conclusão. Com o Universo, não poderia ser diferente. E, muito antes que a ciência tentasse apresentar um quadro consistente do princípio, do meio e do fim, a religião já cumpria esse papel, criando as mais diversas narrativas para o que seria o Apocalipse. Curiosamente, a associação desse episódio com o ano de 2012 não veio de profetas ou deuses. Em vez disso, algo muito mais trivial: um sistema de calendário - o maia -, que muito provavelmente nunca quis sugerir nada a respeito do fim do mundo...

TEXTO / José Lopes



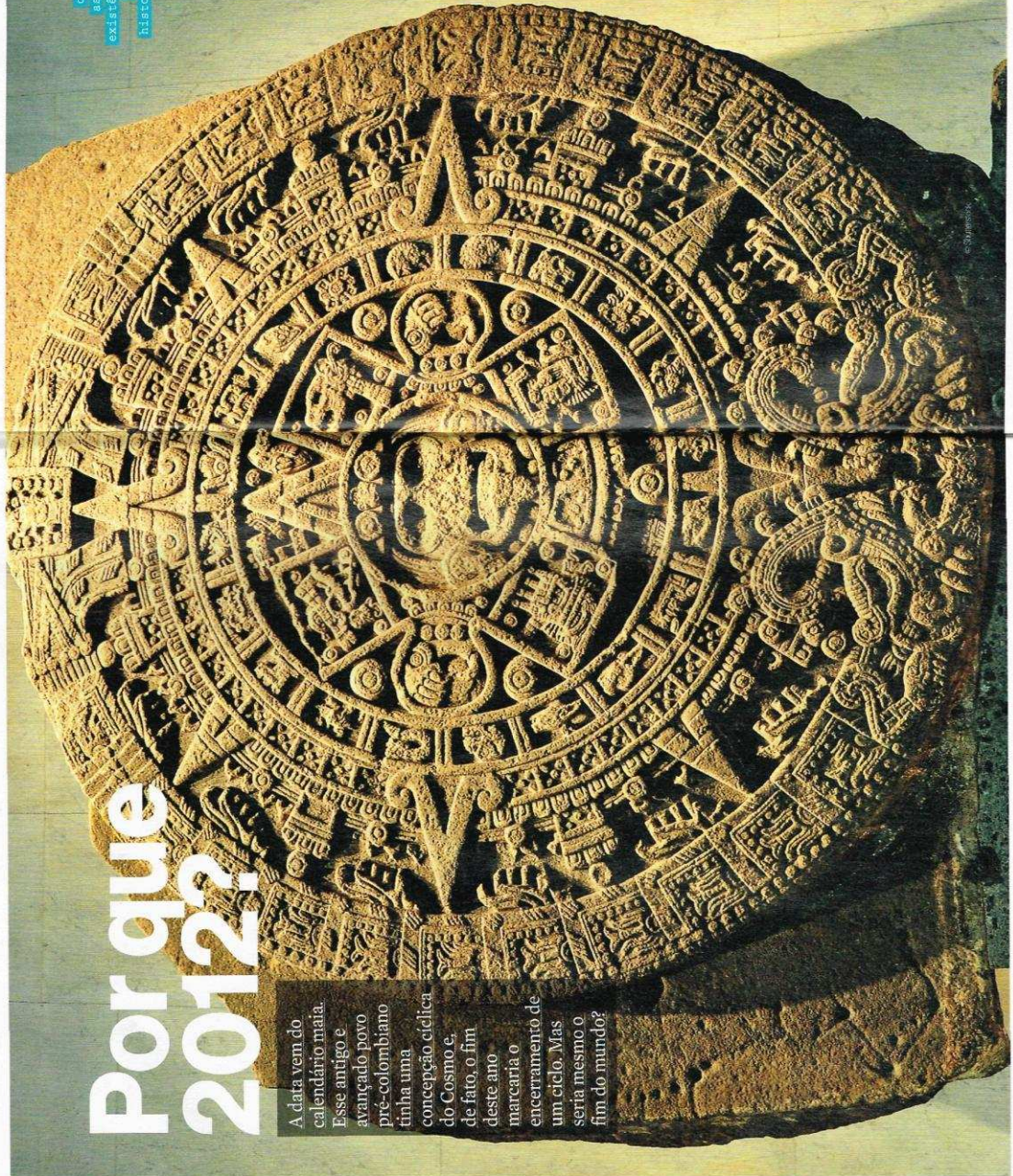
# Por que 2012?

A data vem do calendário maia. Esse antigo e avançado povo pré-colombiano tinha uma concepção cíclica do Cosmo e, de fato, o fim deste ano marcaria o encerramento de um ciclo. Mas seria mesmo o fim do mundo?

A famosa representação circular do calendário maia, adotada também pelas astecas na América do Norte, sugeria a existência de ciclos na história do mundo. Contudo, sua finalidade é tida pelos historiadores como meramente registros de datas das obras de seus líderes, de forma inequívoca.

A esta altura do campeonato, você só não ouviu falar ainda do "Apocalipse maia" (que supostamente vai acabar com a Terra em 21 de dezembro deste ano) se passou os últimos anos numa cabaninha no interior da Antártida, sem internet. O que tem de gente aterrorizada ou empolgada com a ideia não está no gibi. A ideia é que, com seu avançado conhecimento de astronomia e matemática - o qual, de fato, pouco ficava a dever diante da sabedoria das civilizações complexas do Velho Mundo, como os egípcios, e às vezes até a superava -, os antigos maias teriam sido capazes de apontar com precisão o fim de uma era do Cosmo, correlacionando esse período com outras eras de criação e destruição estabelecidas por sua cultura.

Tudo muito interessante, sem dúvida, mas o mais provável é que a ideia de uma "profecia maia" tenha surgido de uma leitura equivocada dos registros deixados pela civilização da América Central. Para entender isso, é importante dar uma olhada no fascinante e complicado sistema matemático que eles empregavam para contar o tempo.





Manuscrito maiá representa parte de um "tonalana", o ano santo de 260 dias. O deus Quetzalcoatl é representado à esquerda e à direita na primeira fileira, ao centro no arco com uma mulher, e no canto superior esquerdo com um machado.

**NA BASE DO 20**

A primeira coisa a levar em conta quando se consideram os calendários maias (sim, eram vários, criados para propósitos diferentes e estruturados de maneira distinta) é que a base matemática dessa cultura não era o número 10, como acontece no Ocidente, mas o número 20. E, só para tornar a coisa ainda mais intrincada, eles também tinham uma predileção especial pelo número 13.

A combinação desses números gera o primeiro elemento importante dos calendários maias, o "ano santo" de 260 dias. Note, cada data é formada associando-se um número de 1 a 13 a cada um dos 20 "dias da semana" - daí o número de dias do "ano santo" já que  $13 \times 20 = 260$ . (As datas eram escritas numa forma que combinava uma contagem até 13 e o nome do dia: 1 Imix', 2 Ik', 3 Ak'bal e por aí vai.)

Ao mesmo tempo, os maias também possuíam um calendário que tentava acompanhar o tempo que leva para a Terra dar uma volta completa em torno do Sol. Conhecido como Haab', ele era formado por 18 meses de 20 dias cada um (continue com as contas até:  $18 \times 20 = 360$ ), mais uma adição de cinco dias "sem mês" para completar os 365 dias do ano. (Sinal de que os maias não eram tão precisos assim é o fato de que eles não tinham inventado a adição de um dia a cada quatro anos para compensar o fato de que a Terra demora mais ou menos 365 dias mais 6 horas para completar seu trajeto em torno do Sol.)

Para localizar determinado dia no calendário, os maias juntavam a data do calendário sagrado e a do Haab'. Tudo ótimo, mas o problema é que, passados 52 anos, exatamente a mesma data acaba voltando a aparecer, o que, se não faz muita diferença no cotidiano das pessoas, pode ser meio chato para gente com temperamento farafinico, como eram os soberanos maias. Esses sujeitos faziam construções de pedra que deviam durar para a posteridade - tanto que algumas ainda estão lá séculos depois,

como sabemos - e queriam dizer exatamente para seus descendentes longínquos quando tinham mandado construir aquela pirâmide sensacional.

Foi pensando nisso que os maias desenvolveram a chamada Contagem Longa, um sistema de datação linear, e não cíclico, como os outros, embora também usasse as informações deles. A Contagem Longa tinha uma sequência de números, mais ou menos como a casa das unidades, das dezenas e das centenas num número como 231. A casa das unidades correspondia ao número de dias (k'in); 20 deles perfazem um unital ("me's"); um grupo de 18 unital dá um tun ("ano"); junto 20 tun e você tem um k'atun, os quais, também agrupados em conjuntos de 20, formam um b'ak'tun (esse última unidade dá 144 mil dias, ou 394 anos dos nossos).

Não é preciso se tornar fluente em maiá para acompanhar o resto da nossa história, caro leitor: basta se concentrar nessa unidade temporal grandalhona, o b'ak'tun. Ocorre que os maias usavam os números da Contagem Longa para se referir tanto a períodos do passado distante quanto ao futuro, a exemplo do que nós mesmos fazemos. A Contagem Longa, como acontece com o calendário cristão, tem um momento de início, que pode ser calculado: equivaleria ao dia 31 de agosto do ano 3114 a.C. - época em que, é bom lembrar, a civilização maiá nem tinha surgido ainda (o consenso entre os arqueólogos é que ela se organizou originalmente em torno de 2000 a.C.).

Ora, e quanto às coisas que ocorreram antes desse "ano zero" maiá? Conforme ocorria com outras civilizações antigas, os maias tinham uma visão cíclica sobre a na-

tureza do tempo. Embora o dia 31 de agosto do ano 3114 a.C. fosse considerado a data da criação do mundo, narrativas mitológicas, como o livro *Popol Vuh* (escrito, é bom lembrar, depois da chegada dos espanhóis), afirmam que três outras criações tinham existido antes da nossa, a quarta - basicamente ensaios dos deuses que não deram muito certo. E aqui é que finalmente aparece uma pista da suposta data do Apocalipse: a criação atual parece ter começado quanto a anterior completou 13 b'ak'tun.

Isso levou alguns especialistas a acreditar que, para os maias, a "Quarta Era" do mundo também duraria 13 b'ak'tun, o que acaba nos levando à famigerada data de 21 de dezembro de 2012 no calendário que usamos no Ocidente, uma interpretação proposta originalmente por Michael Coe, um importante especialista americano na cultura dos antigos maias. As ideias de Coe foram popularizadas - e um bocado forçadas - por uma série de escritores místicos dos anos 1970 para cá e, claro, pela internet - fonte inesgotável de boataria esotérica.

Há uma série de problemas com essa hipótese, no entanto. Um deles é o fato de que em nenhum texto maiá há uma descrição de que diabos aconteceria quando ocorresse a chegada de 13 b'ak'tun desta vez - nenhuma previsão de dilúvio, tempestade de fogo, sumiço do Sol e da Lua etc., essas coisas tão comuns em narrativas apocalípticas mundo afora.

E o exemplar mais antigo de um calendário maiá já descoberto não faz nenhuma referência ao suposto fim do mundo. São tabelas astronômicas achadas na antiga cidade de Xultun, na Guatemala, pela equipe de William Saturno, da Universidade de Boston, que provavelmente datam do ano 813 da Era Cristã. Saturno, que publicou sua descoberta na revista especializada *Science*, conta que os ciclos maias ali registrados se estendem por 7 mil anos no futuro, muito depois de 2012. "Para eles, nada mudaria no Universo" depois da suposta data fatídica, afirma o pesquisador. ●

## **ANEXO 5: Capítulo 2- Apocalipse astronômico**



# Apocalipse astronômico

É o jeito mais certo de acabar com o mundo. Eventos astronômicos - da colisão de um asteroide à explosão de uma supernova - são tão absurdamente poderosos e energéticos que podem produzir intensa devastação de forma praticamente instantânea. E o pior: mais cedo ou mais tarde, eles sempre acontecem. O único consolo é que o Universo é um lugar bem grande. É preciso estar no lugar errado, na hora errada, para se dar mal.

TEXTO / Giuliana Miranda

# O pedregulho vem do céu

A colisão de um asteroide não é uma questão de "se", mas de "quando". E, na hora que o pior acontecer, pode exterminar a vida na Terra.

Graves consequências mais sombrias do que você imagina. A vida humana depende de uma parca sorte.

Asteroides são um jeito testado e aprovado de provocar uma carnificina na Terra. Há 65 milhões de anos, os dinossauros reinavam absolutos até que, sem mais nem menos, um desses corpulentos objetos despencou por aqui. O pedregulho de mais de 10 quilômetros de diâmetro (mais comprido que o Everest, a maior montanha do mundo) caiu em uma região do que hoje é o México, mas foi suficiente para provocar uma extinção em massa em todo o planeta.

O impacto, é claro, foi violento. Estimava-se que a pancada tenha liberado energia comparável à explosão de mais de 1 bilhão de bombas atômicas. Mas, por incrível que pareça, o pior não foi o choque em si.

Além de grandes incêndios e maremotos, a queda do asteroide levantou poeira e detritos suficientes para ocultar a luz solar. A partir daí, teve início um efeito dominó de grandes proporções e escala global. No escuro, as plantas não conseguiram completar a fotossíntese e acabaram morrendo. Os animais que se alimentavam delas começaram a passar fome por tabela e também não sobreviveram. Por fim, os carnívoros ficaram sem ter o que jantar e também passaram dessa para uma melhor. E foi assim durante um longo período, o suficiente para acabar com dinossauros e com praticamente tudo o que havia de vivo na Terra e que precisasse de grandes quantidades de alimento. Só sobraram as pequenas criaturas.

Os asteroides são os resquícios do material que deu origem ao nosso Sistema Solar, 4,6 bilhões de anos atrás. Os cientistas sabem que há milhões deles, desde pequenas bolinhas até monstros quilométricos, zanzando por aí. A maioria se concentra em um cinturão entre Marte e Júpiter, mas isso não é regra.

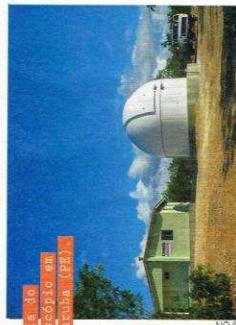
Infelizmente, assim como os raios, os asteroides também podem cair duas vezes no mesmo lugar. De 1995 até o primeiro semestre de 2012, a Nasa já encontrou quase 900 asteroides grandes, com mais de 1 quilômetro de diâmetro, nas imediações da Terra. Outros milhares com dimensões mais modestas também já são conhecidos. A coisa toda é tão preocupante que a agência espacial americana mantém um programa permanente de monitoramento dos chamados NEOs (objetos próximos da Terra, na sigla em inglês). Entra nessa categoria tudo que está orbitando a até 200 milhões de quilômetros do Sol. A órbita da Terra fica a 150 milhões de quilômetros do astro-rei. E, se o amonitoado tiver mais do que 150 metros de comprimento, já é classificado como potencialmente perigoso.

O Brasil também se preocupa com a questão e tem até um grupo próprio para caçar asteroides e cometas (outra

potencial ameaça): o projeto Impaction, do Observatório Nacional (leia quadro abaixo).

De maneira geral, os asteroides são acompanhados apenas por pouco tempo após sua descoberta. É feito um cálculo preliminar da sua provável órbita e se é verificado que eles não têm perigo de colisão com a Terra, eles são logo descartados. Isso não seria um problema, mas muitas vezes esses objetos têm a órbita alterada por influências gravitacionais. É aí que eles podem acabar vindo exatamente na nossa direção.

A boa notícia é que, diferentemente dos dinossauros, os humanos não estão indefesos. Se o asteroide fosse descoberto com antecedência, seria possível criar alguma maneira de desviar, ou até mesmo destruir o atrevido. A maneira mais provável – e menos sutil – seria usando bombas atômicas. Sim, você pensou certo, é exatamente como nos filmes (exceto pela parte do Bruce Willis).<sup>6</sup>



Cópula do telescópio em observatório (92)

NÃO TENHA MEDO!

## brasucas vão à caça

**OS ASTEROIDES QUE SE CUIDEM**  
O projeto Impaction consiste em um telescópio no interior de Pernambuco que varre o céu em busca de asteroides próximos. Hoje, a maior parte desse tipo de pesquisa se concentra em centros do Hemisfério Norte. "Então, nós temos a chance de encontrar algo em que ninguém mais prestou atenção", explica Sérgio Fontes, diretor do Observatório Nacional.

# Sol de rachar

Nossa estrela está lentamente aumentando sua temperatura. Vai chegar uma hora em que a Terra não vai aguentar mais tanto calor, tornando-se um inferno escaldante.

Em até 3 bilhões de anos, nosso mundo será uma bola de rocha derretida, totalmente inabitável.



Estrelas também têm ciclos de vida. Elas nascem, crescem, envelhecem e "morrem". Isso, é claro, aplica-se também ao Sol, que, em termos galácticos, já não é mais nenhum garotinho. Formado há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, nosso astro é uma espécie de adulto que caminha lentamente para uma crise da meia-idade. Pior: quando ela chegar, ele não vai comprar um Porsche e resolver assim. Será o fim da vida na Terra.

A temperatura e o brilho do Sol vêm aumentando lentamente e gradualmente ao longo do tempo. Pouco depois de "nascer", da junção de uma nuvem de gás e poeira cósmica, o Sol era bem mais frio do que é hoje. E ele continua esquentando. Daqui a 1 bilhão de anos, ele deve estar 10% mais brilhante. Essa energia extra chegando ao planeta será suficiente para acuar sua atmosfera, e boa parte da água será simplesmente perdida para o espaço.

"E o quadro só vai piorando", diz Gustavo Rojas, astrofísico da USP/Car (Universidade Federal de São Carlos).

Cerca de 2 bilhões de anos depois, com o Sol brilhando 40% a mais, todos os oceanos já terão evaporado, e a vida ficará insustentável até para as formas mais primitivas. O calor não vai mesmo dar trégua e, em seguida, será a vez de até as rochas derreterem.

Com o envelhecimento, além do aumento de calor, o próprio "corpo" do Sol irá aumentar. Como qualquer estrela, ele é um amontado de gás, especialmente hidrogênio, incandescente. Esses átomos se chocam em um ambiente de altíssima pressão, realizando a chamada fusão nuclear. É esse o processo que produz a energia do Sol e permite que ele tenha um tamanho estável.

Com o passar do tempo, as reservas de hidrogênio irão se esgotar e outro elemento, o hélio (resultado da fusão do hidrogênio), começará a ser usado. E é aí que o bicho pega.

"Essas reações fazem com que as camadas mais externas da estrela se expandam", explica Rojas. Daqui a mais ou menos 5 bilhões de anos, o Sol terá se transformado em uma gigante vermelha, uma estrela velha e a caminho da morte. Lentamente, nosso astro irá inflar como um balão e "engolir" o que estiver em seu caminho. A primeira vítima será Mercúrio, o planeta mais próximo. Seu vizinho, Vênus, também não irá escapar. A Terra, que nesse ponto já não abrigará vida, ainda tem uma chance.

"O Sol ficará maior, mas vai perder massa. Com a estrela mais 'magra', a força gravitacional que ela exerce será menor. Isso significa que a órbita da Terra provavelmente será alterada, e ela ficará mais distante do que está hoje. Por isso, o planeta pode escapar", avalia o astrofísico. Não chega a ser um consolo. ●

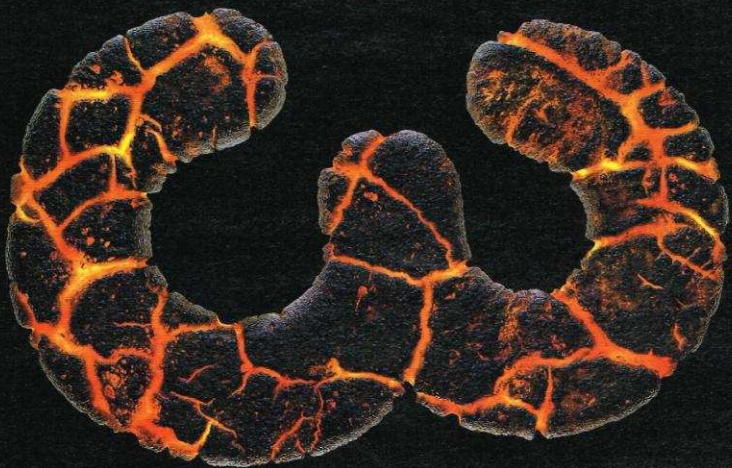
## EPILOGO

### Agonia solar

#### O FIM DO ASTRO-REI

Em 6 bilhões de anos, quando o núcleo do Sol não tiver mais elementos para fundir, a gravidade irá mostrar suas garras e fará com que o que restou da estrela se encolha até um tamanho diminuto. Será então uma anã branca, o carvão de carbono e oxigênio que restou da evolução solar. Frio, o Sol já não brilha e praticamente não emite luz. E a Terra não consegue mais suportar a vida estivar por aí, acabará seus dias como uma gelida bola de rocha.

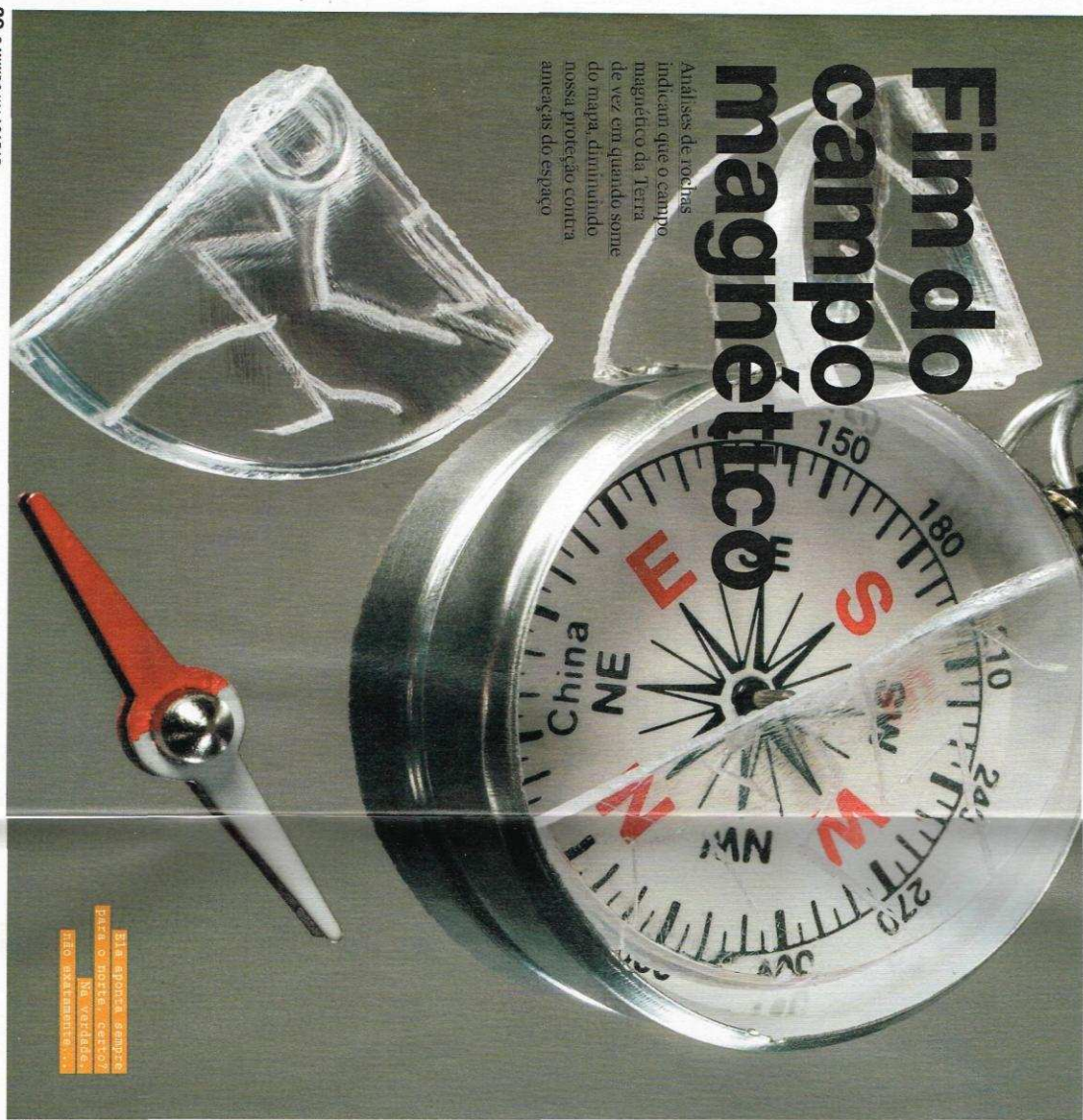
## **ANEXO 6: Capítulo 3- Apocalipse geológico**



# Apocalipse geológico

Olhando a Terra do espaço, como fazem os astronautas, temos a impressão de um mundo amigável, calmo, pacífico. Entretanto, se pudéssemos enxergar lá do alto as entranhas do planeta, veríamos um quadro bem diferente - em essência, uma panela de pressão prestes a explodir. E bem sabem os geólogos que às vezes ela de fato faz "pum". O resultado é a extinção maciça de espécies. Ainda não entendemos nada dessa natureza, como supervulcões ou a súbita perda do campo magnético, mas, se acontecer, pouco poderemos fazer.

TEXTO / José Lopes



# Fim do campo magnético

Analises de rochas indicam que o campo magnético da Terra de vez em quando some do mapa, diminuindo nossa proteção contra ameaças do espaço

Ele sempre sempre para o norte? Certo! Na verdade, não.

© Gettyimages

Uma das coisas mais sensacionais a respeito do nosso planeta é a maneira como seu interior líquido o transforma numa espécie de gigantesco eletroímã. Mais ou menos como acontece dentro de uma panela em ebulição, os metais derretidos no cerne da Terra circulam por convecção, o que leva ao surgimento de correntes elétricas (por causa dos elétrons em movimento no metal) e, com base nelas, ao nascimento de um campo magnético.

Tal campo é parte importante da armadura protetora do nosso planeta diante das ameaças do espaço, e sua orientação em relação ao eixo da Terra é responsável por determinar o "norte magnético" apontado pelas bússolas. O problema é que, de tempos em tempos, esse campo enfraquece antes de inverter sua orientação - e talvez suma totalmente nesses momentos, deixando-nos bem mais vulneráveis (veja ao lado).

Como diabos é possível saber que, no passado distante, algo tão aparentemente inerte quanto um campo magnético mudou sua orientação? Graças às rochas vulcânicas. Materiais desse tipo contêm quantidades apreciáveis de elementos como o ferro, o qual, como sabemos, responde com facilidade a um campo magnético. Conforme essas rochas vão se solidificando após deixar o interior fervido da crosta terrestre, o ferro (e outros elementos) em sua composição acabam ficando alinhados, seguindo a orientação do campo magnético.

A questão é que, conforme rochas vulcânicas mais e mais antigas eram estudadas, os geólogos passaram a verificar que essa orientação às vezes estava invertida. Na verdade, hoje se sabe que a atual orientação do campo magnético terrestre tem "apenas" 780 mil anos e que, quanto mais se recua no tempo, mais reversões aparecem, ocorrendo num ritmo aparentemente aleatório.

O que parece acontecer é que os movimentos de material líquido no interior da Terra são inventivamente caóticos, e isso às vezes acaba levando ao enfraquecimento e à subsequente reversão da polaridade do campo magnético. E é aí que mora o perigo.

A boa notícia é que os estudos sobre as reversões de polaridade anteriores indicam que o campo magnético nunca some totalmente antes de se inverter. Despertemos que a coisa continue assim, não é mesmo? •

## O PIOR CENÁRIO SEM norte

O campo magnético funciona como uma barreira importante para partículas de alta energia que chegam até nós vindas do espaço, como os raios cósmicos, que são cancerígenos. Com seu enfraquecimento, a Terra seria bombardeada por um nível elevado dessas partículas, talvez resultando numa escuridão de câncer. Se o campo magnético sumisse totalmente, até a densidade da atmosfera poderia ser afetada.

## **ANEXO 7: Capítulo 4- Apocalipse ambiental**



# Apocalipse ambiental

A vida na Terra participa de uma intrincada rede de relações, em que atmosfera, oceano, fauna, flora e micro-organismos os mais diversos têm papel preponderante. Uma mexidinha nessa equação – por ação humana direta ou por alguma transformação na natureza – pode quebrar o delicado equilíbrio e transformar o ambiente de forma radical. Por vezes, a mudança é cataclísmica. Já aconteceu antes e pode ocorrer de novo.

TEXTO / Hemerson Brandão

# O perigo do resfriamento global

Se você está preocupado com o aquecimento da Terra, saiba que algo bem pior pode acontecer: o planeta virar uma bola de neve gigante.

Se a humanidade fosse obrigada a escolher entre o aquecimento e o resfriamento global, qual seria preferível? Com as notícias assustadoramente apocalípticas que temos diariamente sobre o aumento da temperatura média da Terra, talvez a hipótese do resfriamento não lhe pareça tão ruim. Mas, acredite, o congelamento da Terra é um fim do mundo que você também não gostaria de ver.

Uma hipótese antiga e controversa visa e mexe volta a ser debatida. Conhecida como "Terra bola de neve", essa teoria afirma que boa parte da superfície de nosso planeta já esteve coberta por uma grossa camada de gelo, talvez diversas vezes. A última positivamente ocorreu há meio bilhão de anos. O planeta virou praticamente um



© Shutterstock

picolé espacial, com gelo recobrindo as porções tropicais e quase chegando ao Equador. Pergunta que não quer calar: isso pode acontecer de novo?

Noves fora a quantidade de gelo envolvida, sabe-se que a Terra já experimentou diversas eras glaciais, com diferentes intensidades. Os defensores da teoria da Terra bola de neve afirmam que, pelo menos em uma delas, o frio deve ter coberto quase todo o planeta de gelo. Evidências disso são rochas deformadas pela passagem de geleiras, encontradas em várias partes do mundo. Algumas dessas rochas foram descobertas em regiões que no passado eram próximas do Equador, onde normalmente mal deveria existir gelo.

Até mesmo no Brasil já foram encontrados esses padrões. Pesquisadores brasileiros de quatro universidades descobriram depósitos sedimentares deformados pelo peso de geleiras. O estudo, publicado em 2003 na revista americana *Geology*, fez parte da tese de doutorado de Alonzo César Rodrigues Nogueira, então na USP, hoje pesquisador da Universidade Federal do Pará. Pistas indicam que o estado de Mato Grosso já esteve debaixo de uma grossa camada de gelo.

O estudo brasileiro soma-se às pesquisas de Paul Hoffman e Daniel Schrag, da Universidade Harvard, que encontraram rochas similares em outras partes do mundo, como na Noruega (de, hoje não tão inesperado) e Namíbia (explique essa!). Ocorre que ambas as regiões, 630 milhões de anos atrás, estavam em locais diferentes do globo por causa do movimento dos continentes. Ambas ficaram próximas do Equador, apontando assim que o congelamento foi quase global.

Contra, investigar eventos de meio bilhão de anos é uma tarefa complicada. A interpretação das evidências é muito sutil. Exemplo: Alonzo Nogueira, o mesmo pesquisador que apresentou as evidências de Mato Grosso, publicou em outubro de 2011, um novo estudo na revista britânica *Nature* que parece ir na direção oposta.

A nova pesquisa contesta que o gelo naquela época tenha coberto todo o planeta. Nogueira e seus colegas basearam suas pesquisas na análise dos níveis de gás carbônico presente nas rochas. Dados apontam que a temperatura naquela época na verdade não era muito diferente da que é hoje. Vai saber o que de fato aconteceu? ●

O PIOR CENÁRIO  
anova era do gelo

**FRIO NA ESPINHA**  
Modelos apontam que durante as hipóteses de uma Terra bola de neve, o resfriamento pode atingir regiões equatoriais. O mesmo aconteceria no Hemisfério Norte, cobrindo de gelo todo o planeta, dos polos às proximidades do Equador.

# Efeito estufa turbinado

Na quantidade certa, ele é essencial à vida, preservando o planeta de grandes variações de temperatura. Mas nada impede que ele transforme um mundo num forno escaldante.

Em Vênus, o efeito estufa ocorreu naturalmente, num processo que demorou milhões de anos. Aqui, na Terra, estamos acelerando esse processo. Para apenas algumas centenas de anos, giramos as nossas engrenagens de efeito estufa na atmosfera, principalmente o dióxido de carbono e o metano.

Você já deve ter reparado num ponto brilhante no céu durante o entardecer. Alguns o chamam de Estrela Davi, mas, você sabe, ela é um planeta. Vênus. Depois do Sol, Vênus é o astro mais brilhante do céu noturno, visível até mesmo durante o dia em algumas ocasiões.

Tanto brilho vem das nuvens que recobrem o planeta. Não é a toa que ele recebeu o nome da deusa mitológica do amor. Mas a beleza de Vênus acaba por aí. Sob essas nuvens, existe um mundo infernal, onde você não gostaria de morrer. Vênus é assolado por um efeito estufa global extremo, com ventos e temperaturas altíssimas. Um potencial vislumbre do futuro da Terra, se nossos providências para reduzir o aquecimento global falharem.

A atmosfera de Vênus é formada principalmente por dióxido de carbono. Esse gás tem a capacidade de aprisionar o calor do Sol, elevando a temperatura global na superfície para escaldantes 480 °C. Isso tanto de dia como de noite, o suficiente para derreter chumbo. O **efeito estufa em Vênus** já chegou a um ponto sem conserto.

Atualmente, experimentamos um aumento significativo no efeito estufa na Terra. Previsões alarmistas para o próximo século dizem que a temperatura média global da Terra vai subir 3 ou 4 °C de elevação da temperatura global. Parece pouco, bem longe dos 480 °C de Vênus. Mas até quando?

Quando se apresenta na quantidade certa, o efeito estufa é importante para a vida na Terra. Sem ele, nosso planeta sofreria com alterações bruscas de temperatura entre o dia e a noite. Em contrapartida, se vier em excesso, torna a Terra uma sauna insuportável.

Segundo modelos, um dos efeitos da mudança climática é a desertificação e a savanização de áreas florestais, como a Amazônia.

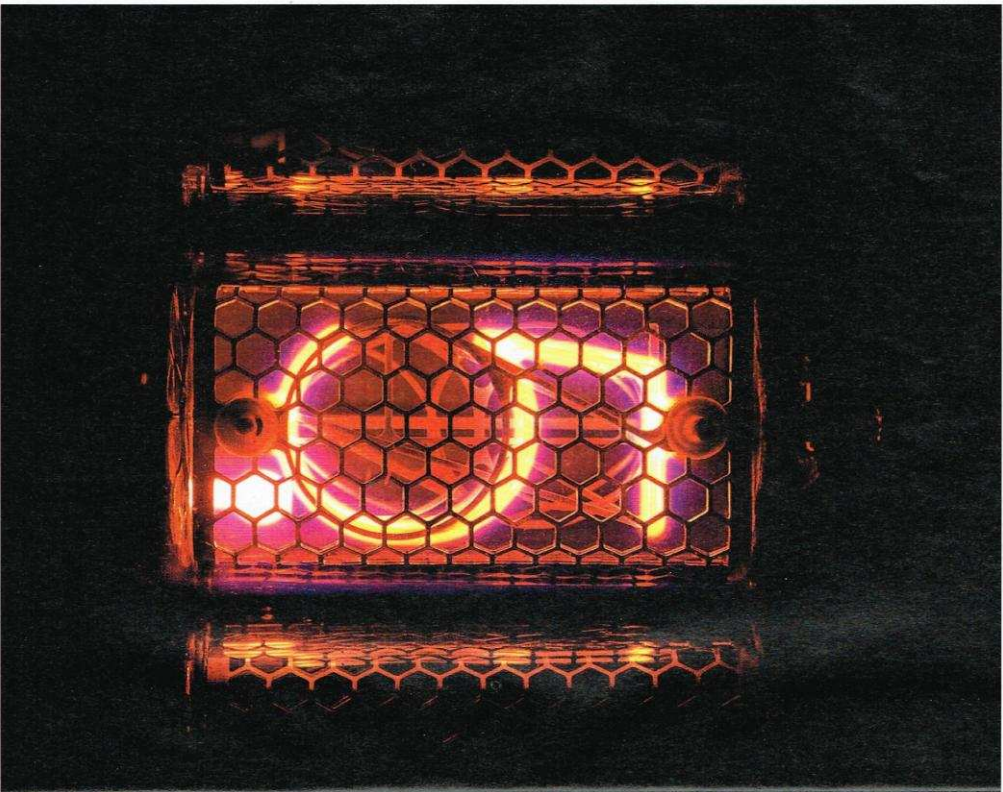
O uso intensivo de combustíveis fósseis e a derrubada de florestas são grandes vilões dessa história. Quanto mais dióxido de carbono e metano são lançados na atmosfera, mais calor ficará preso nela, aumentando a temperatura global. E aí mais vegetação morre e mais energia consumimos, o que inevitavelmente libera mais gases de efeito estufa na atmosfera, elevando ainda mais a temperatura. Uma conta que se multiplica a cada dia.

“Pelo menos nos últimos 650 mil anos, nunca houve uma concentração de dióxido de carbono tão grande na atmosfera como agora”, é o que afirma a ambientalista Feliana Cardoso, no livro *Bigão Estufa: Por que a Terra Morre de Calor*. Ela aponta que durante os últimos 650 mil anos o nível de dióxido de carbono na atmosfera se manteve estável. Somente nos últimos 100 anos, essa quantidade aumentou quase 30%.

O problema é que ninguém sabe até que ponto pode-se elevar o efeito estufa na Terra antes que ele se torne extremo e irreversível. Não pelo gás carbônico que nós conseguimos emitir sozinhos, que ainda será bem inferior ao que há em Vênus, mas porque o processo empurra o planeta na direção de outro estado de equilíbrio. As geleiras derretem, menos calor é refletido para o espaço, mais gases são liberados pelos oceanos aquecidos, mais vapor d'água se concentra no ar, e tudo isso aumenta o efeito estufa. É um efeito dominó que pode se tornar impossível de conter.

Por isso, se os 3 ou 4 °C a mais em 2100 não chegarem a assustar os mais céticos, convém lembrar que a crise que pode ficar muito pior mais adiante, Vênus que o diga. ●

## **ANEXO 8: Capítulo 5- Apocalipse tecnológico**



# Apocalipse tecnológico

© Shutterstock

O instinto destrutivo da humanidade, forjado no seio da evolução pela seleção natural, é inegável. Não é a toa que, para toda nova tecnologia, por mais bem intencionada que seja, damos um jeito de encontrar potenciais usos maléficos. Até aí, tudo bem. Desde que surgimos, estamos fazendo isso. O problema é quando a civilização atinge um estágio tecnológico tal que seu poder pode levar à autodestruição – intencionalmente ou por acidente. Faz quase 70 anos que chegamos a esse ponto. E a coisa só tende a piorar.

TEXTO / Salvador Nogueira



# Um vírus artificial

Cientistas poderiam hoje criar em laboratório supervírus que colocariam em risco grande parte da população mundial. Correção: eles já fizeram isso.



Viruses, atores da história. Cássio, Plene e Soli. Foto: Erci/Contrast de Deus

As bombas atômicas são terrivelmente perigosas, mas pelo menos têm uma virtude: o risco de fabricação não é complexo que somente governos, investindo grandes somas de dinheiro e empregando muitos cientistas, podem produzi-las. Infelizmente, o século 21 nos trouxe tecnologias ainda mais assustadoras porque podem ser desenvolvidas num tempo de quinze dias. Estamos falando do avanço da engenharia genética e de seu potencial uso para fins malignos.

Claro, ninguém discute a maravilha que é sequenciar o genoma humano e decifrar seus mais íntimos segredos. Muitos doencas poderiam ser curadas ou evitadas graças a esse conhecimento. Agora, quando você decifra o genoma de supervírus letais, a biotecnologia pode ficar perigosa.

Para demonstrar o tamanho do perigo, um grupo de pesquisadores da Universidade de Nova York fez o seguinte experimento: “hackear” de uma base de dados de acesso livre o genoma completo do vírus da pólio e então, usando somente insumos que eles podiam comprar facilmente no mercado (como bases nitrogenadas usadas na composição do DNA, vendidas para uso em pesquisa), decifram reconstruí-lo. Deu certo.

“Nosso trabalho serve como prova do que pode ser feito”, afirma Jeronimo Celis, um dos autores do estudo americano.

Ou seja, um aspirante a Osama bin Laden com um modesto laboratório pode construir um vírus perigoso como o da pólio. Com isso, até mesmo doenças que já foram debeladas pela humanidade, como a varíola, poderiam retornar da extinção. E o pior: podem voltar ainda mais agressivas.

Foi o que fizeram com a gripe dos grupos de pesquisadores, na Holanda e nos Estados Unidos, de forma independente, no fim do ano passado. Eles partiram do vírus H5N1, causador da famosa gripe aviária. Na natureza, esse patógeno já é mortal, mas não se espalha com muita facilidade, de forma que os poucos casos em humanos ocorrem somente com aqueles que têm contato muito próximo e frequente com as aves.

Contudo, induzindo mutações em laboratório, os cientistas conseguiram produzir uma versão do

## SEGURA ESSAI a vida criada em laboratório

**CIÊNCIA SEM LIMITES**  
Em 2010, uma equipe liderada por Craig Venter, um dos impulsores da decifração do genoma humano, anunciou a criação da primeira forma de vida sintética. Eles produziram o DNA em laboratório e inseriram numa célula vazia. O experimento funcionou, dando a esperança de que a ciência possa criar organismos inteiramente novos no futuro.

H5N1 que se espalharia com a mesma eficiência da gripe convencional – que infecta 700 milhões de pessoas no mundo por ano. Imagine o estrago que o danado poderia causar, se desse ao laboratório.

Note que esse tipo de pesquisa, por mais benéfico que possa ser (os cientistas queriam desenvolvê-la para já preparar uma vacina eficaz antes que o supervírus surgisse naturalmente), atinge um nível de risco que talvez seja inaceitável. E não é preciso nem um terrorista para o negócio sair do controle, nesse caso. Apenas um protocolo de segurança falho poderia levar o patógeno a escapar do laboratório e provocar uma tragédia mundial sem precedentes.

O tema é tão polêmico que o governo americano pediu que o estudo não fosse publicado e a pesquisa fosse descontinuada por 60 dias. O prazo expirou e os cientistas voltaram ao trabalho. E, seguindo sob risco de uma catástrofe, acidental ou intencional, de proporções apocalípticas. Não é à toa que muitos futurólogos, como o astrônomo britânico Martin Rees, estimam que o risco de uma ameaça seria à humanidade causada pelas novas tecnologias ao longo do século 21 é da ordem de 50%. Faça suas apostas. ●

# Humanidade obsoleta

Hoje somos os reis do pedaço. Mas se há uma coisa que a natureza mostra é que o dominante de hoje é o extinto de amanhã. Será que uma nova espécie inteligente ou máquinas conscientes podem acabar conosco?

**É provável que as máquinas sejam mais inteligentes que nós no futuro. Nesse caso, quem vai impedir, lá de nos subterrâneos?**



© Shutterstock

**E**stamos há muito tempo acostumados com o fato de que o ser humano reside comodamente no topo da cadeia alimentar graças ao seu intelecto e à capacidade de gerar tecnologias que lhe conferem vantagens contra seus predadores. Mas a evolução é um processo dinâmico e não terminou – nem para nós nem para os outros animais. Poderia alguma criatura se tornar suficientemente inteligente no futuro para ameaçar nosso status?

Se o passado servir como termômetro, a resposta é sim. Basta lembrarmos que emergimos como os vencedores de uma situação desses. Houve um tempo na Terra, entre 100 e 200 mil anos atrás, que o Homo sapiens convivia com pelo menos outras duas ou, possivelmente, três espécies de razãovel inteligência. Os neandertais, o Homo erectus (o mais antigo de todos, embora, curiosamente, o mais longo tempo de vida) e o Homo floresiensis (cujos únicos sinais foram encontrados apenas na Indonésia), que parece ter sido o último a sumir. De toda forma, a mensagem é que uma das espécies – presumivelmente a com mais tecnologia – acabou com as demais. Isso pode voltar a acontecer no futuro? Improvável, mas não impossível.

O que parece mais provável, contudo, é o surgimento de uma nova espécie inteligente na Terra criada por nossas próprias mãos. Quem se lembra de como eram os computadores apenas algumas décadas atrás reconhecem que eles já fizeram saltos notáveis de inteligência. Hoje, um computador é capaz de derrotar o maior mestre enxadrista humano. Do que eles serão capazes em um século?

Um dos que articulariam um chute é o especialista em inteligência artificial americano Ray Kurzweil. Segundo ele, em 2029 já teremos máquinas capazes de emular de forma perfeita o comportamento hu-

mano. Indo mais além, Kurzweil sugere que as máquinas serão capazes de construir e projetar a si mesmas – o que permitirá evolução e reprodução – e atingirão um estado de “superinteligência”. Serão então muito mais sábias que o nosso melhor Einstein.

Mas nada garante que elas terão valores éticos e morais compatíveis com os nossos. Será que esses seres artificiais do futuro darão bola para o nosso bem-estar? Ou podem decidir – até com certa razão – que só servimos para estragar o planeta e que fariam um favor à biosfera inteira nos eliminando da equação? Pois é.

Um futuro em que os seres humanos não existem mais não é assim tão improvável. Seus sucessores podem ser máquinas inteligentes. Ou, talvez, alienígenas.

Hoje a ciência não sabe nem se eles existem de fato. Entretanto, caso estejam aí fora, podem passar por aqui a qualquer momento. E ninguém garante que serão todos bonzinhos, iguais aos do Spielberg. Os ETs podem muito bem vir para cá em busca de recursos naturais, e a humanidade seria apenas uma espécie inferior aos olhos deles (se é que eles têm olhos). Seria como destruir um formigueiro para fazer um campo de futebol. Sem remorso.

Tem gente que estuda a sério essa possibilidade e até pensa em estratégias de defesa planetária caso precisemos enfrentar essas coisas. E assim é com praticamente todas as ameaças que nos rodeiam. Até mesmo do fim do Universo talvez possamos fugir graças à engenhosidade humana. ●



**ANEXO 9: Reportagem “E o mundo não se acabou” - jornal *O Globo* (edição número 28.991)**

O DIA DA VERDADE

# E o mundo não se acabou

Cientistas dizem que planeta só chega ao fim em bilhões de anos, mas alertam para riscos

Cesar Baima  
cesar.baima@oglobo.com.br

Nesta sexta-feira, 21 de dezembro de 2012, o mundo supostamente acabaria, segundo diversas profecias apocalípticas baseadas em um antigo calendário maia, cultura da América Central pré-hispânica. Isso não acontecerá, garantem cientistas. Não agora, pelo menos. O planeta só acabará mesmo dentro de alguns bilhões de anos, sustentam. Os especialistas contam que previsões catastróficas são recorrentes na História da Humanidade, mas que a globalização torna o mundo mais vulnerável e, portanto, mais suscetível a elas.

Na virada do primeiro milênio da era cristã, o pânico do apocalipse tomou vilas da Europa medieval e, mil anos depois, apesar de todo desenvolvimento científico e tecnológico do período, o medo continuava, desta vez do chamado "bug do milênio". Outros casos recentes incluem o LHC, acelerador de partículas responsável por uma das maiores descobertas científicas do ano, o bóson de Higgs, que muitos achavam que criaria um buraco negro que sugaria a Terra quando entrasse em operação; o asteroide Apophis, que segundo cálculos iniciais teria remotas chances de se chocar com o planeta em 2029; e o cometa de Halley, cujos "gases venenosos" de sua cauda exterminariam a vida na Terra na sua passagem em 1910.

— Uma coisa que todas as previsões apocalípticas têm em comum é que são falsas. Elas nunca se concretizam — resume Stephen O'Leary, professor da Universidade do Sul da Califórnia e especialista neste tipo de fenômeno cultural. Isso não impede, no entanto, que alguns cientistas levem a sério o estudo destas teorias do fim do mundo. Mas não por razões místicas. Sua preocupação é com eventos relativamente pequenos que podem adquirir contornos cataclísmicos devido à complexidade de nossa atual civilização — majoritariamente urbana, dependente de longas cadeias de suprimento de alimentos, água e energia.

Uma coisa que as previsões apocalípticas têm em comum é que são falsas. Nunca se concretizam, diz especialista

imensas auroras boreais e austrais. Hoje, poderia destruir nossa infraestrutura de geração e distribuição de energia, causando um longo black-out que poderia deixar várias regiões do planeta sem eletricidade durante anos. Não há, no entanto, nenhuma tempestade solar desse porte prevista a curto prazo; os especialistas falam em teoria.

— Muitas coisas em nosso mundo estão interconectadas, e isso realmente nos deixa vulneráveis — lembra Jocelyn Bell Burnell, astrofísica da Universidade de Oxford.

Entre 1918 e 1919, a Gripe Espanhola matou de 20 a 50 milhões de pessoas. Se algo semelhante surgisse hoje, com o intenso tráfego aéreo, as estimativas são de que haveria cerca de 200 milhões de mortes. Outra grande preocupação recente são as mudanças climáticas, já apontadas como causa de algumas das maiores extinções em massa vistas dos últimos 500 milhões de anos (saiba mais ao lado). A maior frequência de eventos climáticos extremos, como secas, pode levar ao colapso a agricultura, espalhando a fome pelo mundo. A lista de ameaças em consideração segue com o impacto de um asteroide capaz de destruir uma grande cidade ou um conflito nuclear regional, que mesmo limitado a 100 bombas como a de Hiroshima, poderia causar um "inverno nuclear". Nada, no entanto, que se assemelhe ao apocalipse maia.

Para o fim do mundo mesmo, falta muito. Daqui a 5 bilhões de anos, por exemplo, o Sol entrará em uma nova fase de sua vida, progressivamente se expandindo e ficando mais quente à medida que se torna um gigante vermelho. Então, nossa estrela deverá inclinar ou até mesmo "engolir" a Terra. Já daqui a 22 bilhões de anos, a aceleração da expansão do Universo poderá levar ao rompimento da estrutura do espaço-tempo, e daqui a 10 elevado a 100 anos (um número tão grande que escrevê-lo por extenso tomaria todo este parágrafo) o Universo deverá entrar em total equilíbrio termodinâmico, impossibilitando a produção de energia e, consequentemente, a vida.



Guerreiro asteca. A profecia do fim do mundo é maia, mas todos os sites pré-hispânicos no México têm programação especial para o dia de hoje, o fim do um ciclo

## Apocalipses de fato

Nos últimos 500 milhões de anos, pelo menos cinco extinções em massa atingiram a Terra. Saiba mais um pouco sobre estes eventos de fato apocalípticos.

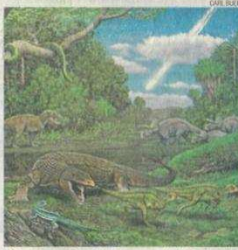
**A extinção em massa do Ordoviciano-Siluriano**  
Ocorrida entre 450 e 440 milhões de anos atrás, esta primeira grande catástrofe planetária tem como vítimas mais conhecidas os trilobitas e nidáulios. Segundo as estimativas, mais de 60% destes invertebrados marinhos morreram.

**A extinção do Devoniano Superior**  
Há 375 milhões de anos, a vida no planeta já tinha evoluído plantas, insetos e anfíbios, mas esta grande extinção parece ter atingido com mais força os mares: cerca de 70% das espécies existentes, inclusive os primeiros peixes, desapareceram.

**A "Grande Morte" do Permiano**  
Maior extinção em massa conhecida, aconteceu há 250 milhões de anos e por pouco não dizimou a vida no planeta: estimativas apontam que até 96% de todas as espécies desapareceram.

**A extinção do Triássico-Jurássico**  
Há cerca de 205 milhões de anos, as marcas da Grande Morte ainda estavam presentes, e os cálculos são de que cerca de 48% de todos os gêneros animais foram destruídos nesta extinção, incluindo até 80% dos quadrúpedes terrestres.

**O fim dos dinossauros**  
Mais conhecida e estudada extinção em massa, ocorreu há 65 milhões de anos e não atingiu só os dinossauros: praticamente todos os animais terrestres com mais de cinco quilos foram dizimados.



Dinossauros. Asteroides estaria por trás da sua extinção



Fósseis. Peixes foram vítimas da extinção do Devoniano

## Perguntas e respostas

— Qual é a origem da profecia segundo a qual o mundo vai acabar em 2012?

— A história começou com asseclares do que Nibiru, um suposto planeta descoberto pelos sumérios, estaria em rota de colisão com a Terra. Inicialmente, a catástrofe estava prevista para maio de 2003, mas, como nada aconteceu, a data foi adida para dezembro de 2012 e associada ao fim de um dos ciclos do antigo calendário maia.

— O calendário maia termina em dezembro de 2012?

— Exatamente como o nosso calendário não deixará de existir após 31 de dezembro, o calendário maia não termina no dia 21. Esta data marca o fim de um longo período para os maias e o início de um novo ciclo.

— A Nasa prevê um black-out total da Terra em dezembro?

— Nem a Nasa nem nenhuma outra organização científica prevêem black-out algum. Alguns alegam que uma espécie de "alinhamento do Universo" causaria um black-out. Não existe tal alinhamento.

— Os planetas poderiam se alinhar e causar algum impacto na Terra?

— Não há nenhum alinhamento planetário previsto para as próximas décadas. Mas, ainda que houvesse, o efeito seria desprezível. Um dos maiores alinhamentos já registrados ocorreu em 1952. Outros dois ocorreram em 1922 e em 2000.

— Existe um planeta chamado Nibiru, X ou Eris em rota de colisão com a Terra? Algum asteroide?

— Nibiru e outros supostos planetas são uma pagadinha da Internet. Se fossem reais e estivessem para se chocar com a Terra, as órbitas no mundo todo estariam se perturbando e sua trajetória há pelo menos uma década. E a esta altura tais planetas já estariam visíveis a olho nu. Eris e X, os outros dois planetas, são muito pequenos e não têm órbita conhecida. A Terra está sujeita a impactos de cometas e asteroides, mas grandes choques são muito raros. A última grande colisão ocorreu há 65 milhões de anos e levou a extinção dos dinossauros.

— O que é a teoria da inversão polar? A reversão da rotação da Terra é possível?

— Uma reversão da rotação da Terra é impossível. Há movimentos lentos dos continentes, mas isso é irrelevante para uma inversão dos polos rotacionais. Os sites catastróficos fazem uma relação entre a rotação e a inversão da polaridade magnética da Terra, que acontece a cada 400 mil anos, em média. A reversão magnética não causa danos à vida na Terra.

## ANTES DO FIM

### Previsão causa pânico e prisão

A falsa previsão sobre o fim do mundo nesta sexta-feira já rendeu lucro ao comércio, pânico e até prisões. Itens como velas e abrigos de sobrevivência tiveram recorde de vendas na Rússia e nos Estados Unidos. Na China, a polícia prendeu cerca de mil membros da seita Almighty God (Deus todo poderoso, em tradução livre) por espalhar rumores sobre a catástrofe, segundo a imprensa oficial.

Os seguidores da seita acreditam que o mundo vai passar por três dias de escuridão e pedem os simpatizantes derrubem o comunismo. A crença ganhou popularidade depois que o filme "2012", um longa de 2009 sobre o fim do mundo, foi um sucesso de bilheteria no país. Para acalmar os ânimos, a polícia de Pequim divulgou um comunicado

avisando que "o fim do mundo é um rumor". Mas nem todos acreditaram. Na província de Hebei, o fazendeiro Liu Qiyuan construiu sete abrigos flutuantes, à prova de tempestade, com capacidade para 14 pessoas cada um.

Na Noruega, o holandês Pieter van der Meer teve uma ideia parecida: gastou o equivalente a R\$ 37 mil e transformou um antigo bote salva-vidas em uma área com espaço para 50 pessoas, entre parentes e vizinhos. Com isso, o evangélico acredita estar preparado para enfrentar um dilúvio de proporções bíblicas, embora admita que o fim possa ser daqui a dez anos.

— É preciso estar preparado todos os dias. O fim dos tempos é ruim, mas o que vem depois é bonito — disse van der Meer ao jornal local "Algemeen Dagblad".

**ANEXO 10: Infográfico “acabou-se O MUNDO” - *Folha de S. Paulo* (edição número 30.578)**

**A ORIGEM DA DATA DO FIM**



**PROFECIA MAIA**  
 Dizem os apocalípticos que o mundo vai acabar hoje. A origem, eles afirmam, é a previsão do povo maia de que o último dia do calendário é 21 de dezembro de 2012. Mas essa teoria é baseada em uma interpretação equivocada da história maia

**CALENÁRIO**  
 Os maias usavam um calendário composto de 13 baktuns. O baktun é uma unidade de tempo que equivale a 144 mil dias, ou 394 anos no nosso calendário atual. 21 de dezembro marca o fim do 13º baktun



**A ORIGEM DA CONFUSÃO**  
 Uma pedra encontrada em Tabasco, no México, em 1915, foi interpretada como se os maias acreditassem que um deus viria à Terra no final do 13º baktun. Hoje, é consenso que o tal deus mencionado é só um floreio poético

**PRECISO TER MEDO?**  
 Não. Os maias nunca disseram que o mundo ia ser destruído ou qualquer coisa do tipo. Isso é uma invenção contemporânea

**O COMEÇO DO CALENÁRIO MAIA**  
 O 1º baktun começa em 3114 a.C., data que marca, para os maias, a criação do mundo

**COMO O MUNDO PODERIA ACABAR**  
 Duas das teorias que correm pela internet – ambas falsas

**INVERSÃO DE POLOS**  
 Boato: A Terra vai inverter os polos magnéticos, trocando o sul pelo norte, causando desastres  
 Verdade: Reversões magnéticas ocorrem em média a cada 400 mil anos, e provavelmente sem dano algum à vida



**CHOQUE GALÁTICO**  
 Boato: Um planeta chamado Nibiru, Planeta X ou Eris está se aproximando da Terra  
 Verdade: Essa história é uma pegadinha da internet. Se houvesse um planeta se aproximando, os astrônomos – e você também – já o teriam visto



# acabou-se O MUNDO

**Não, os maias não previram o fim do mundo para hoje; 21 de dezembro era, para esse povo ameríndio, o início de um novo ciclo**

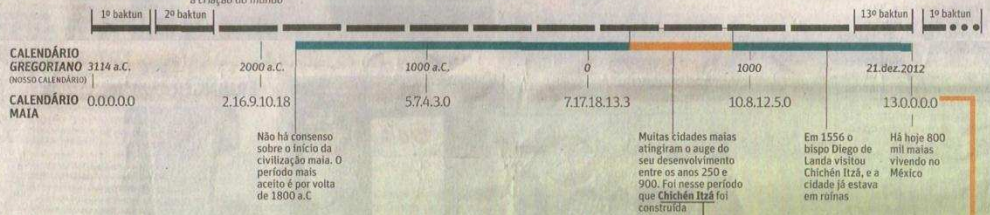
DIOGO BERCITO DE SÃO PAULO

**TEMPO CIRCULAR**  
 Os maias, ao contrário da cultura judaico-cristã, não tinham a ideia de um tempo com começo, meio e fim. Para eles, era um ciclo contínuo, e o fim era sempre um começo

**A DATA FINAL**  
 21 de dezembro de 2012 realmente marca o fim do 13º baktun. Mas isso não significa que os maias acreditassem que o mundo acabaria hoje

**RECOMEÇO**  
 Algumas inscrições maias indicam que a partir dessa data começaria um novo ciclo de baktuns

**COMPARE OS CALENÁRIOS**



**QUEM ERAM OS MAIAS**

Povo pré-colombiano da América Central. São associados à sabedoria matemática. Mas, pense: eles não previram o próprio fim



Kukulcán, que dá nome à pirâmide de Chichén Itzá, é uma deidade em forma de serpente, como o asteca Quetzacoatl

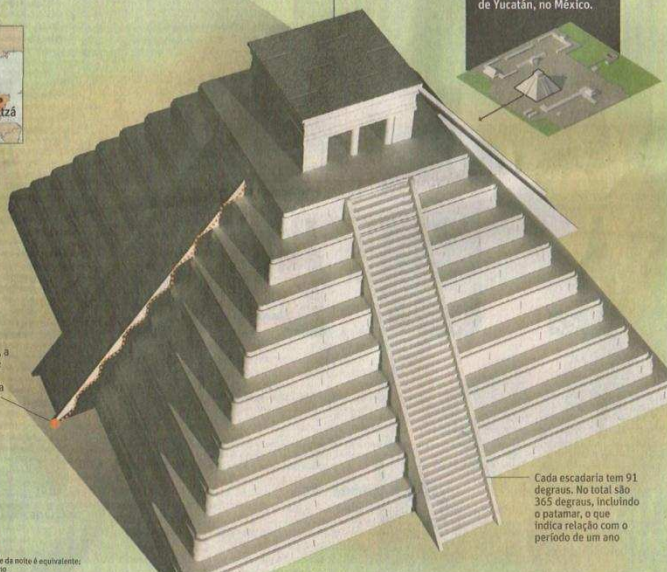
Durante os equinócios, a sombra projetada sobre uma das escadarias forma o desenho de uma serpente com plumas

**NA INTERNET**  
 Acompanhe live blogging na [folha.com.br/mundo](http://folha.com.br/mundo)

\*Dados em que a duração do dia e da noite é equivalente, ocorrem na primavera e no outono

**A PIRÂMIDE DE KUKULCÁN**

A pirâmide Kukulcán é a principal estrutura de Chichén Itzá. A obra foi construída levando em consideração observações dos astros



No topo da pirâmide eram realizados rituais de sacrifício, segundo alguns arqueólogos

**CHICHÉN ITZÁ**  
 Cidade pré-colombiana construída pelo povo maia no atual Estado de Yucatán, no México.

Cada escadaria tem 91 degraus. No total são 365 degraus, incluindo o patamar, o que indica relação com o período de um ano

**O SISTEMA DE CONTAGEM MAIA**

O calendário maia de longa contagem é baseado num sistema numérico diferente do nosso. Os números não são contados em grupos de dez. Eles usavam principalmente a base 20

0.0.0.0.0  
 Baktun Katun Tun Unial Kin

O Kin, menor medida de contagem, é um dia. Um grupo de 20 kin forma um unial, a medida mais próxima do nosso mês

**OUTROS FINS DO MUNDO**

- 2000 - BUG DO MILÊNIO**  
 Na reta final do século 20, havia quem dissesse que os sistemas eletrônicos entrariam em pane por conta da numeração acima de 2000, que confundiria os computadores. Isso, é claro, não aconteceu
- 1999 - NOSTRADAMUS**  
 Uma previsão atribuída a Nostradamus falava em um "rei do terror" vindo à Terra em 1999, sendo interpretada como sinal do fim do mundo – que não veio
- 1997 - COMETA**  
 A passagem do cometa Hale-Bopp foi seguida do boato de que uma nave alienígena estava no seu encalço. Em março, uma comunidade nos EUA cometeu suicídio

LEIA MAIS na Ilustrada

**ANEXO 11: Reportagem “Faltam poucos dias” - Revista *Veja* (edição 2300, ano 45,  
número 51)**

# FALTAM POUCOS DIAS

Segundo uma interpretação do calendário maia, o mundo acabará antes do Natal. Sorte nossa que todas as profecias desse tipo se revelaram, até agora, 100% erradas

ALEXANDRE SALVADOR

**A**s profecias de fim do mundo se mostraram, até agora, precipitadas, para dizer o mínimo. O índice de falsos das previsões com data marcada é de 100%. É prudente, contudo, manter a estimativa em aberto até a próxima sexta-feira, 21 de dezembro. Há rumores de que o apocalipse ocorrerá nesse dia, quando se encerra um ciclo do calendário usado pelas maias, população indígena que ainda hoje habita regiões da América Central. Quando estavam no auge de sua civilização, há mais de 1000 anos, os maias acreditavam que o mundo já havia passado por várias eras e que cada uma tinha a duração de 5126 anos. É esse o evento previsto para as vésperas deste Natal. A associação entre o fim do ciclo maia e a catástrofe se deve a um escritor pop americano, José Argüelles, que interpretou com farras doses de imaginação as antigas escrituras maias num livro publicado em 1987. Sempre que são consultados, especialistas em cultura mesoamericana preocupam-se em desmentir a versão de Argüelles.

"A previsão atual é uma interpretação equivocada de um dos três calendários usados pelos maias, chamado de contagem longa", disse a VEJA o americano Anthony Aveni, astrônomo e antropólogo da Universidade Colgate, no estado de Nova York. "Não é um calendário linear, e sim cíclico. Para os maias, o fim da contagem é similar à passagem de Ano Novo no calendário gregoriano. Terminado um ciclo, outro imediatamente começa." Não há nos registros arqueológicos nada que diga que os maias esperavam uma hecatombe tan-

tástica em 21 de dezembro de 2012. A falta de uma boa descrição indígena sobre como se daria o fim do mundo é uma chateação para os crentes. Essa questão foi parcialmente resolvida por Hollywood. No filme 2012, lançado há três anos, como os maias haviam previsto, a mudança brusca no centro da Terra causa um colapso generalizado nos continentes e um dilúvio global. Não é bem o fim do mundo, porque escapam alguns eleitos para reconstruir tudo como era antes.

Não há pânico às vésperas do apocalipse maia, como ocorreu algumas vezes no passado (veja o quadro). Mas, aqui e ali, algumas pessoas se prepararam para o pior. Numa cidade industrial a 1200 quilômetros de Moscou, moradores desesperados estavam esvaziando as prateleiras de bens como fósforos, querosene, açúcar e velas. Na China, por precaução, uma empresa de tecnologia decidiu dar folga a seus funcionários e fechar as portas nos dias críticos. O prefeito da cidade gaúcha de São Francisco de Paula advertiu os mu-

nícipes de que seria cada um por si, pois o município não dispõe dos recursos necessários para socorrê-los em caso de fim do mundo. Nos Estados Unidos, kits próprios para sobreviventes de um ataque nuclear, armazenados desde o fim da Guerra Fria, voltaram às lojas. Certos lugares com reputação de bom astral receberam habitantes ex-

tras. A vila de Bugarach, no sul da França, encheu-se de refugiados depois que se espalhou o rumor de que ali seria um ponto de encontro de humanos e alienígenas no dia do fim do mundo. Até o Vaticano sentiu necessidade de prestar esclarecimentos. Em um artigo no *L'Osservatore Romano*, o padre José Gabriel Funes criticou as "pseudoprophecias" e garantiu que não há perigo de um apocalipse — "no menos não por agora".

Todas as grandes religiões monoteístas surgidas no Oriente Médio — judaísmo, o cristianismo e o islamismo — contêm narrativas acerca do fim dos tempos. Mas nenhuma delas se arrisca a marcar data para o evento. Não é sem



1 em cada 10 pessoas acredita que o mundo acabará em 2012



1 em cada 7 pessoas acredita que o fim do mundo acontecerá durante sua vida

Fonte: pesquisa Ipsos Datacube, julho/ago em 21 países

## O MUNDO JÁ NÃO ACABOU ANTES

As previsões catastróficas que convenceram muita gente

• 1000

As vésperas do ano 1000, a Europa via sinais do fim do mundo por toda parte: nas epidemias, na fome que atingia as populações e nas invasões vikings. As penitências eram generalizadas. A origem desse medo vem do livro bíblico do Apocalipse, escrito pelo evangelista João por volta do ano 90 da era cristã



• 1843



O pregador americano William Miller convenceu 100.000 seguidores a abandonar seus bens em nome da salvação divina. O precursor da Igreja Adventista do Sétimo Dia garantiu que Jesus Cristo voltaria à Terra entre 21 de março de 1843 e 21 de março de 1844, e que o planeta seria engolido pelas chamas



**O DILÚVIO MODERNO**  
*O Cristo Redentor e o Rio de Janeiro sendo destruídos pelas ondas no filme-catastrofe 2012*

razão que a ideia de um juízo final, em que cada um será chamado a prestar contas ao Criador, esteja tão enraizada na humanidade. Mas a religião, por si só, não é suficiente para explicar por que profecias do fim do mundo continuam a comover as pessoas ao redor do planeta. Visto que o mundo não acabou, contrariando os arautos do apocalipse, seria de esperar maior ceticismo a cada nova profecia. Não é o que acontece. "O fato de as previsões não terem se concretizado não significa que a pessoa deixa de acreditar. Ela cria automaticamente respostas calcadas na fé e continua a se iludir", diz André Chevillat, do Instituto de História da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os cientistas já sabem que o cérebro humano é uma máquina programada para estabelecer sentido no mundo. Por isso, somos levados a atribuir ordem e significados mesmo às coisas casuais e aleatórias. "A história mostra que faz parte da natureza humana lançar mão de culturas distantes, temporal ou culturalmente, em busca de respostas para aquilo que é desconhecido, como o fim do mundo ou o sentido da vida", interpreta Aveni, da Universidade Colgate. Esse tipo de comportamento tende a se acentuar em épocas de grande ansiedade social, com eventos como crise econômica, guerras e terrorismo. Se o mundo não acabar nesta sexta-feira, não faltarão profetas dispostos a dar uma nova chance ao apocalipse. ■

1910	1999	2011
<p>Espalhou-se o rumor de que a cauda do cometa Halley, que passou próximo à Terra naquele ano, continha gases venenosos que dizimariam a vida no planeta. Houve uma corrida às lojas por máscaras antigases e pílulas contra os efeitos dos gases. Construíam-se bunkers e muita gente tapou a fechadura das portas.</p> 	<p>O mundo se preparou com alarme para o bug do milênio, que causaria o colapso dos computadores na virada para o ano 2000. Empresas de todo o planeta gastaram 500 bilhões de dólares para evitar que os sistemas que registravam os anos com apenas dois dígitos (em vez de quatro) retrocedessem de 1999 para 1900. Nada aconteceu.</p> 	<p>Milhares de fiéis doaram dinheiro ao pastor e radiologista americano Harold Camping para financiar uma campanha de conscientização sobre a iminência do Juízo Final, previsto por ele para o dia 21 de maio de 2011. Foi a quarta vez que Camping criou uma data para o apocalipse. Posteriormente, ele pediu desculpas aos fiéis pelo que chamou de "erro de cálculo".</p> 