

LUCIENE DA SILVA DIAS

**A SEÇÃO CIÊNCIA NO ESTADO DE MINAS E NA FOLHA DE S.
PAULO: UM ESTUDO COMPARATIVO SOB A ÓTICA DA
ANÁLISE DO DISCURSO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E DA
GRAMÁTICA DO DESIGN VISUAL**

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
2011

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

D541s
2011

Dias, Luciene da Silva, 1982-

A seção *Ciência no Estado de Minas e na Folha de S. Paulo*:
um estudo comparativo sob a ótica da Análise do Discurso da
Divulgação Científica e da Gramática do *Design Visual* /
Luciene da Silva Dias. – Viçosa, MG, 2011.
xiv, 143f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui CD.

Inclui anexos.

Orientador: Cristiane Cataldi dos Santos Paes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 126-129.

1. Análise do discurso. 2. Comunicação na ciência.
 3. Comunicação de massa. 4. Comunicação escrita.
 5. Comunicação visual. I. Universidade Federal de Viçosa.
- II. Título.


CDD 22. ed. 401.41

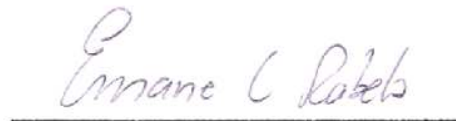
LUCIENE DA SILVA DIAS

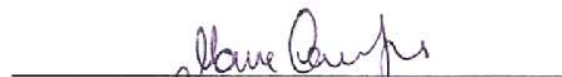
A SEÇÃO CIÊNCIA NO ESTADO DE MINAS E NA FOLHA DE S. PAULO: UM ESTUDO COMPARATIVO SOB A ÓTICA DA ANÁLISE DO DISCURSO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E DA GRAMÁTICA DO DESIGN VISUAL


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: 3 de março de 2011


Profª. Sônia Maria de Oliveira Pimenta


Prof. Ernane Correa Rabelo


Profª. Maria Carmen Aíles Gomes
(Co-orientadora)


Profª. Cristiane Cataldi dos Santos Paes
(Orientadora)

Ao mestre que me enveredou para o caminho das Letras, o meu “Professor Inesquecível” do Ensino Fundamental, dedico este trabalho. É ele, o Dircimar Fernandes Carneiro, quem me fez apaixonar pelo estudo da Língua Portuguesa. É ele um dos responsáveis por minha escolha profissional. Quando adolescente, inúmeras vezes, olhando para ele, pensava: “Quando crescer, quero ser igual a você”! E eu levei esse pensamento muito a sério.

“A imprensa pode até não ser exitosa a maior parte do tempo em dizer às pessoas o que pensar, mas ela é impressionantemente bem-sucedida em dizer a seus leitores sobre o que pensar”.

Bernard Cohen

AGRADECIMENTOS

Chegado esse momento, uma grande emoção se apodera de todo o meu ser. De antemão, já sei que nem a seleção das mais belas palavras traduzirá, de fato, o carinho e a gratidão que tenho por aqueles que contribuíram para que essa empreitada fosse possível. Apesar da dificuldade, de todo coração, agradeço:

À Professora Cristiane Cataldi, não apenas por me orientar neste trabalho, mas, sobretudo, pela confiança em mim depositada desde a graduação. Nesse tempo de convivência acadêmica, desfrutei também de seus conselhos maternais e de suas preciosidades enquanto ser verdadeiramente humano. Muito obrigada, Cristiane! Meu carinho por você é imenso!

À Professora Maria Carmen, quem co-orientou este trabalho com a dedicação de uma orientadora, sempre disposta a me ajudar em meus inúmeros questionamentos. Aproveito também a oportunidade para agradecer-lá por todos os feitos acadêmicos e profissionais que ela impulsiona em minha vida desde 2005. Maria Carmen, obrigada por sempre me atender com carinho e amizade! Tenho muita admiração por você!

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Letras da UFV, com os quais muito aprendi. Enfatizo aqui a participação especial das professoras Mônica Melo e Adriana da Silva nesse processo de aprendizagem, que muito contribuíram para a minha formação acadêmica.

À Professora Sônia Pimenta, por ter me permitido cursar uma disciplina ministrada por ela na UFMG e também por aceitar fazer parte desta banca.

Ao Professor Ernane Rabelo, por ter sido solícito quando precisei de suas indicações bibliográficas e também por participar desta banca de defesa.

Aos funcionários do DLA, em especial à Adriana, quem esteve sempre pronta a nos atender com muita dedicação e carinho. Ai de nós, mestrandos, sem uma secretária que nos auxiliasse com tanta disposição assim. Valeu, Drica!!!

À FAPEMIG, pela bolsa concedida durante todo o período do mestrado.

A Deus, por sempre me dar forças para seguir em frente, mesmo quando eu parecia estar em plena escuridão.

Ao Douglas, meu noivo, por me ajudar no trabalho de formatação das imagens desta pesquisa, por me apoiar em todos os momentos, por sempre acreditar em mim e por compreender as tantas vezes que precisei preterir os nossos momentos de curtição para dedicar-me ao mestrado. Agora, meu bem, estou quase indo. Espere só mais um pouquinho!!! “Não quero mais esse negócio de você viver sem mim”!!!

À minha família, meu bem mais precioso, que sempre vibrou comigo pelas minhas conquistas: Mãe, obrigada pelas orações constantes; Papai, obrigada por se orgulhar tanto de mim, fazendo-me acreditar que sou capaz; Ro, Vanda, Lu e Sil, obrigada pela amizade e apoio incessantes; Ta, Evaldo e Lino, obrigada pela torcida; sobrinhos (as) amados (as), obrigada por alegrarem a minha vida, fazendo-me esquecer de todos os problemas quando posso estar com vocês.

Aos colegas do Mestrado – Turma 2009, pelas discussões acadêmicas, que ampliaram meu conhecimento, e pelas discussões mundanas, que me fizeram rir e refletir muito.

Ao casal de amigos Renata e Fabrício, pela acolhida e pelo apoio, sobretudo no início do mestrado.

Ao amigo Bilinho, que, desde 2004, é um irmão que Viçosa me deu de presente. À Érica, que se tornou uma amiga muito especial, quem levarei por toda a vida. Às amigas Aliny, Gabi e Lívia e aos amigos Renan e Tiago, que estiveram sempre por perto, mesmo quando distante geograficamente, para me apoiar nas ocasiões em que eu parecia não ter ânimo para continuar e pelos momentos de descontração tantas vezes proporcionados. Com vocês, como já dizia o incrível Mário Quintana, tenho a certeza de que “a amizade é um amor que nunca morre”.

Todos vocês que foram lembrados neste espaço são diretamente responsáveis pela concretização de um lindo sonho. MUITO OBRIGADA!!!

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	viii
RESUMO	xi
ABSTRACT	xiv
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
Objetivo geral	2
Objetivos específicos	3
Justificativa	3
1. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	6
1.1 Análise do Discurso da Divulgação Científica	6
1.2 O processo de recontextualização como prática discursiva	9
1.2.1 Procedimentos discursivos e estratégias divulgativas.....	13
1.2.1.1 Expansão	14
1.3 Multimodalidade	16
1.3.1 A Gramática do <i>Design Visual</i> e suas ferramentas descritivas.....	19
1.3.1.1 <i>Significados Representacionais</i>	20
1.3.1.1.1 <i>Representações Narrativas</i>	21
1.3.1.1.2 <i>Processos Conceituais</i>	23
1.3.1.3 <i>Significados Interacionais</i>	26
1.3.1.3 <i>Significados Composicionais</i>	30
1.3.2 Algumas considerações sobre os significados da GDV	34
2 METODOLOGIA	35
2.1 Configuração do corpus de análise	35
2.2 Perfil dos jornais analisados	38
2.2.1 O jornal <i>Estado de Minas</i>	38
2.2.2 O jornal <i>Folha de S. Paulo</i>	39
2.3 Ferramentas de análise	40
2.4 Procedimentos metodológicos	41
3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	47
3.1 Informações gerais sobre os textos recontextualizados nos jornais Estado de Minas e Folha de S. Paulo	47
3.1.1 Mapeando o corpus da pesquisa.....	47
3.2 Procedimentos linguístico-discursivos de expansão	53
3.2.1 Considerações gerais em relação à análise do aspecto verbal.....	69

3.3 Análise do conteúdo não verbal sob a perspectiva da Gramática do Design	
Visual (GDV)	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
CONTRIBUIÇÕES FUTURAS.....	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
ANEXOS	130

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Processo/ Participante.....	21
Figura 2 – Relação de ângulo horizontal, baseada em Kress e van Leeuwen (2006).....	29
Figura 3 – Relação de ângulo vertical, baseada em Kress e van Leeuwen (2006).....	29
Figura 4 – As dimensões do espaço visual em formato de cruz.....	32
Figura 5 – dado/mediador/novo horizontal.....	33
Figura 6 – ideal/ mediador/ real vertical.....	33
Figura 7 – Rede de sistemas referente à categoria <i>significado da composição</i>	34
Figura 8 – Síntese das categorias utilizadas com base na Análise do Discurso de Divulgação Científica.....	45
Figura 9 – Síntese das categorias utilizadas com base nos significados representativos da Gramática do <i>Design Visual</i>	45
Figura 10 – Síntese das categorias utilizadas com base nos significados interativos da Gramática do <i>Design Visual</i>	46
Figura 11 – Síntese das categorias utilizadas com base nos significados composicionais da Gramática do <i>Design Visual</i>	46
Figura 12: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Estado de Minas</i> , edição de 1/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i> , bem como do vetor que evidencia o processo narrativo.....	71
Figura 13: Imagem veiculada no texto EM 2010-02 com as demarcações dos valores de informação <i>Centro</i> e <i>Margens</i> , bem como do vetor que evidencia o processo narrativo.....	75
Figura 14: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Estado de Minas</i> , edição de 3/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Centro</i> , <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	78
Figura 15: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Estado de Minas</i> , edição de 4/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i> , bem como do vetor que evidencia o processo narrativo.....	81
Figura 16: Imagem veiculada no texto EM 2010-05.....	83
Figura 17: Imagem veiculada no texto EM 2010-05.....	84
Figura 18: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Estado de Minas</i> , edição de 5/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	86
Figura 19: Imagem veiculada no texto EM 2010-06.....	88
Figura 20: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Estado de Minas</i> , edição de 7/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Centro</i> e <i>Margem</i>	90
Figura 21: Imagem veiculada no texto FSP 2010-01	91

Figura 22: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Folha de S. Paulo</i> , edição de 1/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	93
Figura 23: Imagem veiculada no texto FSP 2010-03.....	94
Figura 24: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Folha de S. Paulo</i> , edição de 2/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	96
Figura 25: Imagem veiculada no texto FSP 2010-04.....	97
Figura 26: Imagem veiculada no texto FSP 2010-06.....	98
Figura 27: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Folha de S. Paulo</i> , edição de 3/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	100
Figura 28: Imagem veiculada no texto FSP 2010-07.....	101
Figura 29: Imagem veiculada no texto FSP 2010-08.....	102
Figura 30: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Folha de S. Paulo</i> , edição de 4/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	104
Figura 31: Imagem veiculada no texto FSP 2010-09.....	105
Figura 32: Imagem veiculada no texto FSP 2010-10.....	107
Figura 33: Imagem veiculada no texto FSP 2010-10.....	108
Figura 34: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Folha de S. Paulo</i> , edição de 5/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	109
Figura 35: Imagem veiculada no texto FSP 2010-11.....	110
Figura 36: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Folha de S. Paulo</i> , edição de 6/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i>	111
Figura 37: Imagem veiculada no texto FSP 2010-13.....	112
Figura 38: Imagem veiculada no texto FSP 2010-14.....	114
Figura 39: Seção <i>Ciência</i> do jornal <i>Estado de Minas</i> , edição de 7/2/2010, com as demarcações dos valores de informação <i>Ideal</i> e <i>Real</i> , <i>Dado</i> e <i>Novo</i>	115
Figura 40: Imagem veiculada no texto FSP 2010-15.....	116
Figura 41: Exemplo de <i>multimodalidade abstrata</i>	119
Figura 42: Exemplo de <i>multimodalidade naturalística</i>	119
Figura 43: Exemplo de <i>multimodalidade sensorial</i>	120
Figura 41: Exemplo de <i>multimodalidade tecnológica</i>	120
Gráfico 1: Área temática dos textos divulgados em cada um dos jornais.....	59
Gráfico 2: Quantidade de textos que tratam de pesquisas nacionais e internacionais em cada jornal.....	60

Gráfico 3: Frequência das estratégias divulgativas utilizadas nos textos da amostra.....	80
Gráfico 4: Frequência dos significados composicionais, interacionais e representacionais no jornal <i>Estado de Minas</i>	12
Gráfico 5: Frequência dos significados composicionais, interacionais e representacionais no jornal <i>Folha de S. Paulo</i>	125
Gráfico 6: Frequência das <i>modalidades abstrata, naturalística, sensorial</i> e tecnológica no jornal <i>Estado de Minas</i>	126
Gráfico 7: Frequência das <i>modalidades abstrata, naturalística, sensorial</i> e tecnológica no jornal <i>Folha de S. Paulo</i>	127
Quadro 1 – Textos verbais identificados nos jornais <i>Estado de Minas</i> e <i>Folha de S. Paulo</i>	54

RESUMO

DIAS, Luciene da Silva, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2011. **A seção *Ciência* no *Estado de Minas* e na *Folha de S. Paulo*: um estudo comparativo sob a ótica da Análise do Discurso da Divulgação Científica e da Gramática do *Design Visual*.** Orientadora: Cristiane Cataldi dos Santos Paes. Co-orientadoras: Adriana da Silva e Maria Carmen Aires Gomes.

Partimos do pressuposto de que o discurso de Divulgação Científica – entendido como o conjunto de informações midiáticas que são produzidas em situações comunicativas distintas das estabelecidas entre os cientistas e seus pares, sendo, pois, um texto reformulado por um jornalista, ou mesmo por um cientista, para um leitor não especializado no assunto que está sendo tratado – deve ser caracterizado como multimodal e, por isso, objetivamos estudá-lo considerando a conjugação entre os modos semióticos utilizados, sejam verbais ou não-verbais. Assim, questionamos: como o discurso sobre ciência é apropriado pelos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* no espaço concreto e ideológico desses periódicos? O encontro do âmbito científico com a experiência social cotidiana obriga uma troca de registros e uma nova relação discursiva entre enunciado, enunciatário e enunciador. A partir dessas considerações, as perguntas de pesquisa que norteiam este estudo são: i) Que estratégias divulgativas são utilizadas no processo de *recontextualização* das informações publicadas na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*?; ii) Que significados sociais são representados na estrutura da seção *Ciência* desses dois jornais de grande circulação nacional, considerando-se tanto os aspectos verbais como os não-verbais?; iii) De que forma as representações visuais veiculadas na seção *Ciência* dos jornais analisados podem contribuir para ampliar os significados das notícias divulgadas, seja reproduzindo, contestando ou transformando valores? Nossa análise em relação ao texto verbal, a partir do procedimento discursivo de *expansão*, procurou demonstrar como as estratégias divulgativas utilizadas para apresentar o conhecimento científico na mídia

impressa contribuíram, ou não, para a efetiva compreensão do público leitor em relação ao assunto divulgado. A análise do aspecto não verbal realizada em nosso *corpus* de pesquisa revelou que a representação da ciência nesses textos está bastante voltada para uma tentativa de se concretizar a abstração com que as temáticas tratadas são vistas pelo leitor, por meio da utilização de infográficos e outras imagens que não apresentaram funções apenas ilustrativas. Assim, os jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, dentro do recorte temporal selecionado para esta pesquisa, caracterizam-se como veículos de comunicação importantes para o estudo da divulgação científica na mídia impressa, revelando seu valor para a sociedade civil, bem como suas limitações que ainda impedem uma efetiva participação cidadã no que concerne às decisões tomadas em relação à divulgação do conhecimento científico no Brasil.

ABSTRACT

DIAS, Luciene da Silva, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2011. **The Section *Ciência* in *Estado de Minas* and *Folha de S. Paulo*: a comparative study under the approaches of Scientific Divulcation Discourse Analysis and the Visual Design Grammar.** Advisor: Cristiane Cataldi dos Santos Paes. Co-advisors: Adriana da Silva and Maria Carmen Aires Gomes.

We assume that the Scientific Discourse Divulcation - understood as a set of media information produced in communicative situations, distinct from those established between the scientists and their peers, being, therefore a text reformulated by a journalist, or even a scientist, for a reader who is not an expert in the topic being addressed – should be characterized as multimodal and therefore, we aimed to study it considering the match between the semiotic modes used, whether verbal or non-verbal. So we ask: how is the discourse on science appropriated by the newspapers *Estado de Minas* and *Folha de S. Paulo* in the concrete and ideological space of these journals? The meeting of the scientific field in the daily social experience requires an exchange of records and a new discursive relationship between enunciation, enunciatee, and enunciating. From these considerations, the research questions guiding this study are: i) What communication strategies are used in the process of recontextualization of the information published in the section *Ciência* of *Estado de Minas* and *Folha de S. Paulo*? ii) What social meanings are represented in the section *Ciência* of these two newspapers of national circulation, considering both verbal and non-verbal aspects? iii) How visual representations disseminated in the section *Ciência* of the studied newspapers can contribute to enlarge the meanings of news stories, whether playing challenging or changing values? Our analysis in relation to the verbal text, from the discursive procedure of *expansion*, sought to demonstrate how the strategies used to present the scientific knowledge in the print media have contributed or not, to the effective comprehension of the reading audience in relation to

the topic publicized. The analysis of the non-verbal aspect performed in our corpus of research revealed that the role of science in these texts is quite focused on an attempt to realize the abstraction that the issues addressed are seen by the reader, through the use of graphics and other images that showed no functions others than illustrative. This way, the newspapers *Estado de Minas e Folha de S. Paulo*, within a time window selected to this study, are characterized as important media to the study of scientific divulgation in the printed media, emphasizing their value to civil society as well as limitations that still impede effective citizen participation in relation to decisions regarding the dissemination of scientific knowledge in Brazil.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na sociedade contemporânea, os meios de comunicação, dentre muitas outras funções, atuam como mediadores entre cientistas e sociedade, proporcionando informações importantes para que as pessoas possam ampliar seu conhecimento em relação às conquistas científicas; dessa forma, impulsionam, ainda que movidos por interesses próprios, a popularização do conhecimento científico, transformando o objeto da ciência em evento midiático, sendo capaz de despertar a atenção do leitor.

Atualmente, podemos dizer que vivenciamos “uma época de mudança geral de perspectivas e de inovações sociais, econômicas e tecnológicas” (FABRÍCIO, 2006, p. 45). Essas mudanças, estimuladas pela divulgação científica, afetam ativamente a vida de cada cidadão, uma vez que novos hábitos, novas formas de pensamento passam a existir não apenas em domínios mais restritos, como o dos cientistas, mas atingem toda a população.

Hoje, o discurso sobre ciência circula pela esfera social, fazendo parte do dia a dia das pessoas. Considerando que “os meios de comunicação de massa são a principal fonte de informação sobre C&T disponível ao grande público” (OLIVEIRA, 2007, p. 14), entendemos que os jornais impressos também se prestam ao papel de divulgar informações de interesse público. Um estudo que busque analisar como ocorre esse processo, considerando tanto os recursos linguístico-discursivos como o conteúdo não verbal utilizados, faz-se pertinente e relevante.

Esta pesquisa tem por objetivo investigar a cobertura jornalística na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* considerando-se os conteúdos verbais e não verbais apresentados ao público leitor. O primeiro passo desta investigação, então, é identificar e selecionar todos os textos¹ veiculados nessa seção, considerando-se todas as temáticas científicas publicadas, durante a primeira semana de fevereiro de 2010. À luz da Análise do Discurso da Divulgação Científica (CALSAMIGLIA et al., 2001; CALSAMIGLIA, 2003; CASSANY et al., 2000; CASSANY e MARTÍ, 1998; CATALDI, 2003, 2007, 2008), analisaremos as informações verbais, enquanto para as informações não-verbais, utilizaremos como aporte teórico-metodológico a Gramática do *Design* Visual (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006).

¹ Entendemos por *texto*, na perspectiva da multimodalidade, todas as informações verbais e não-verbais publicadas nas páginas da seção *Ciência* dos jornais selecionados para esta pesquisa.

Para o desenvolvimento deste estudo, a primeira questão que merece destaque refere-se à *recontextualização* do discurso científico para o grande público da mídia impressa, isto é, ao processo referente à divulgação científica, que se caracteriza como o conjunto de informações midiáticas que são produzidas em situações comunicativas distintas das estabelecidas entre os cientistas e seus pares, sendo, pois, um texto reformulado por um jornalista, ou mesmo por um cientista, para um leitor não especializado no assunto que está sendo tratado.

Assim, questionamos: como o discurso sobre ciência é apropriado pelos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* no espaço concreto e ideológico desses periódicos? O encontro do âmbito científico com a experiência social cotidiana obriga uma troca de registros e uma nova relação discursiva entre enunciado, enunciatário e enunciador, que serão analisados considerando-se os pressupostos teórico-metodológicos da Análise do Discurso da Divulgação Científica. Em relação às imagens utilizadas na divulgação da ciência dos jornais supracitados, o questionamento que se faz é: Qual o seu papel no processo de divulgação científica?

A partir dessas considerações, as perguntas de pesquisa que nortearam este estudo foram:

- Que estratégias divulgativas foram utilizadas no processo de *recontextualização* das informações publicadas na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*?
- Que significados sociais² foram representados na estrutura da seção *Ciência* desses dois jornais de grande circulação, considerando-se tanto os aspectos verbais como os não verbais?
- De que forma as representações visuais veiculadas na seção *Ciência* dos jornais analisados podem contribuir para ampliar os significados das notícias divulgadas, seja reproduzindo, contestando ou transformando valores?

Objetivo geral

Objetivamos, com este trabalho, propor um estudo sobre o processo de *recontextualização* que caracteriza os textos de divulgação científica publicados na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, na primeira semana do

² Consideramos os *significados sociais* a partir de uma abordagem que abarca todo sentido ou representação a partir do ambiente e do contexto de realização da produção linguística. Sendo assim, concordamos que todo significado é motivado socialmente.

mês de fevereiro de 2010, para que sejam analisadas as estratégias divulgativas e os significados sociais representados, considerando tanto os aspectos verbais como os não-verbais dos textos analisados, com exceção das publicidades.

Objetivos específicos

Para que o objetivo geral seja alcançado, faz-se necessário:

(i) identificar nos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* todos os textos, verbais e não verbais, publicados na seção *Ciência*, na primeira semana do mês de fevereiro de 2010, considerando-se todas as temáticas científicas publicadas nessa seção dos referidos jornais, com exceção das publicidades;

(ii) analisar como ocorre o processo de *recontextualização* da informação científica em informação divulgativa a partir do procedimento linguístico-discursivo de *expansão*³;

(iii) identificar e analisar, sob a perspectiva linguístico-discursiva, estratégias divulgativas – tais como: *argumentos de autoridade, benefício científico e social, comparações e metáforas, definições, exemplificações, explicações, narrativizações* –, pertencentes ao procedimento discursivo de *expansão*, utilizadas na mídia impressa para divulgar os vários conhecimentos sobre ciência;

(iv) analisar se as imagens, nos textos selecionados, desempenham função ilustrativa ou comunicativa/representativa de forma a auxiliar na compreensão da ciência;

(v) analisar os significados sociais nos textos da seção *Ciência* dos referidos jornais, a partir dos *significados representacional, interacional e composicional* da Gramática do *Design Visual*.

Justificativa

A Divulgação Científica vem sendo estudada por diversos pesquisadores no país, seja na perspectiva da Análise do Discurso ou da Comunicação Social⁴. Em relação aos

³ Depois de uma pesquisa exploratória, o procedimento de *expansão* foi selecionado como categoria de análise nesta pesquisa por sua maior ocorrência no *corpus* analisado.

⁴ Dentre os grupos de pesquisas que se destacam no país, podemos citar: *Divulgação Científica e Cultural*, na UNICAMP; *Núcleo de Estudos da Divulgação Científica*, no Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz; *NUPEJOC* (Núcleo de Pesquisa em Linguagem do Jornalismo Científico), na UFSC;

estudos multimodais, o número de pesquisas também tem aumentado, nas duas últimas décadas, e cada pesquisa considera diferentes aspectos do mesmo fenômeno⁵. Contudo, um trabalho que tenha como objeto de estudo o texto de divulgação científica e que busque integrar aspectos discursivos e divulgativos, tanto de informações verbais quanto não-verbais, adotando-se, pois, a perspectiva da Análise do Discurso da Divulgação Científica e da Multimodalidade, ainda é visto de forma bastante incipiente no país. Logo, esta pesquisa, por focar, concomitantemente, essas duas áreas de estudo pode ser encarada como uma grande contribuição para a área dos Estudos Linguísticos.

Além disso, analisar o discurso sobre ciência na mídia brasileira é importante, sobretudo, pelo fato de, ao identificarmos as especificidades linguístico-discursivas que caracterizam essas informações, tornarmos possível evidenciar como esse discurso contribui para a (in)formação efetiva, ou não, do público leitor em relação ao conhecimento científico.

O Jornalismo Científico vem crescendo significativamente no Brasil desde o início da década de 80. Ulisses Capozzoli, no prefácio de Oliveira (2007, p. 7), ressalta que “[u]ma das razões desse desenvolvimento foi a consolidação da própria pesquisa científica nacional que, se ainda não atingiu estágio desejável em comparação ao porte da economia, progrediu com relação ao passado recente”. Com esse desenvolvimento, cresce, pois, o interesse e a necessidade da população em se informar sobre os avanços científicos. O referido autor ainda destaca que “[a] nova cidadania não pode prescindir da cultura científica, ou seja, da busca de inteligibilidade para a natureza do mundo e do desfrute lúdico da investigação” (OLIVEIRA, 2007, p. 8).

Sendo assim, acreditamos que a divulgação científica tem um significativo papel na democratização do conhecimento, devendo ser capaz de prover ao público informações necessárias para que possam avaliar os benefícios e/ou riscos das descobertas científicas que circundam na esfera social, aproximando o conhecimento científico e tecnológico da vida diária das pessoas.

LECOTEC (Laboratório de Estudos em Comunicação, Tecnologia e Educação Cidadã), na UNESP; *Produção e Divulgação de Conhecimento Científico*, na UNISUL; *Jornalismo e Contemporaneidade*, na UFPE. Além dos citados, temos também o *Grupo de Estudos em Linguagem e Linguística Aplicada: linguagem, sociedade e cognição*, na UFV, com a linha de pesquisa *Gênero, Mídia e Identidade*, a qual se filia a presente pesquisa.

⁵ Dentre os grupos consolidados, podemos citar: *Grupo de Pesquisa em Semiótica Visual e Multimodalidade*, na UFPB; o *NUPDiscurso* (Núcleo de Pesquisa Texto, Discurso e Práticas Sociais), na UFSC; *Análise Crítica e Linguística Sistêmico-Funcional*, na PUC-SP; *Discursos, Representações Sociais e Textos*, na UnB; *Estudos da Linguagem, Identidade e Representação*, na UFMG; *Análise do Discurso*, também na UFMG; e *Teorias e Estratégias Comunicacionais e de Significação*, na UFSM.

Entendemos também que, na divulgação científica, além de se difundir o conhecimento pode-se, inclusive através da veiculação de imagens, utilizar um discurso persuasivo para justificar a sua importância e despertar a atenção do público leitor, que, em alguns casos, tem como primeiro foco de atenção as imagens. Logo, as questões discursivas envolvidas nesse processo merecem atenção especial.

Em relação ao *corpus* de análise deste trabalho, foram selecionados textos publicados na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* pelo fato de se tratarem de periódicos de referência e de ampla circulação regional e nacional. Além disso, um rastreamento prévio para observar como a informação sobre ciência é selecionada e tratada por esses jornais, antes da configuração do *corpus*, demonstrou-nos que dados representativos⁶ para uma análise consistente são disponibilizados nesse espaço.

Outra justificativa para este estudo é a presença constante da multimodalidade na mídia impressa. Sob esse viés, acreditamos que a linguagem não verbal produz importantes significados e representações. Sendo assim, analisar linguisticamente e discursivamente um texto verbal é importante, mas não suficiente quando este explora também a iconografia, como ocorrido nos textos que compõem o *corpus* desta pesquisa.

Atualmente, com os estudos sobre a multimodalidade, que, com o avanço tecnológico, está cada vez mais presente nas práticas sociais, sabemos que as imagens, tal como a linguagem verbal, pode apresentar diferentes significados nos mais variados contextos. Logo, em uma análise textual, é imprescindível que se leve em conta os diferentes recursos multimodais que circulam na sociedade. Com o objetivo de sistematizar uma discussão sobre o assunto, Kress e van Leeuwen (2006) elaboraram a Gramática do *Design Visual* (GDV), que propõe um olhar mais crítico para as imagens, revelando que estas, assim como a linguagem verbal, fazem parte de uma escolha motivada sócio-histórica e ideologicamente, podendo revelar identidades, relações de poder, crenças e valores, tais como os textos verbais.

Dadas essas questões, a importância do presente estudo pode ser justificada, sobretudo, por seu caráter inovador ao considerar a seção *Ciência* dos referidos periódicos a partir de toda a sua estrutura verbal e visual, isto é, considerando o aspecto multimodal para que se possa estabelecer uma relação entre esses dois modos semióticos: o discursivo verbal e o não verbal.

⁶ Consideramos como dados representativos a grande ocorrência de procedimentos de *expansão* utilizados nesses textos, bem como a utilização de imagens nessas páginas.

1. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

1.1 Análise do Discurso da Divulgação Científica

A Análise do Discurso tem por objetivo o estudo dos textos (orais e escritos) como produto do uso linguístico em situações concretas, em que há uma interação entre falantes e ouvintes, produzida a partir de uma intencionalidade (CALSAMIGLIA, 1997). Trata-se, pois, de uma análise que leva em conta quem produz esse discurso e com que objetivo. De acordo com Calsamiglia e Cassany (1999), a Análise do Discurso, baseada na integração de diversas disciplinas que enfocam o uso linguístico em contexto, como a pragmática, a análise da conversação, a teoria da enunciação, a ciência cognitiva, a retórica, a linguística textual, permite relacionar os elementos da língua com as condições contextuais da divulgação, de forma que o uso das unidades linguísticas concretas, as expressões e os procedimentos discursivos, as formas de construção textual e os gêneros sejam contemplados desde o ponto de vista dos propósitos e dos protagonistas do intercâmbio comunicativo.

Diante desses pressupostos, a Análise do Discurso da Divulgação Científica surge para colocar em evidência um discurso, que, como qualquer outro, existe para divulgar conhecimentos específicos, podendo estar imbricados de interesses diversos, uma vez que diz respeito a um discurso que passa por distintas transformações, tanto em suas condições e modos de produção quanto em seus propósitos. Concordamos com Cassany et al. (2000, p. 77, tradução nossa), ao destacar que assim “[c]omo 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 interlocutores⁷”. Trata-se de um discurso que, além de transformações lexicais e sintáticas, passa também por mudanças de ordem discursiva, que envolvem relações entre enunciado, enunciador e enunciatário, na nomenclatura da Análise do Discurso da Divulgação Científica (CALSAMIGLIA, 1997).

Há que se destacar que a *recontextualização* dos textos sobre ciência, originados de textos produzidos por cientistas, ocorre não apenas no âmbito dos conteúdos – em relação aos elementos referenciais e informativos –, mas também no que concerne aos elementos emotivos da linguagem. Não ocorre simplesmente a transformação do

⁷ Como cualquier otra forma discursiva, la divulgación no es una práctica objetiva, neutra o desvinculada de personas e intereses; por el contrario, es el resultado de la negociación entre sus interlocutores.

discurso de uma esfera para outra. A transformação é imperativa, naturalmente, mas é necessário observar que essa se concretiza efetivamente a partir de diversos interesses, sejam políticos, econômicos, culturais, jurídicos etc. Afinal, “o discurso é um fenômeno prático, social e cultural”⁸ (VAN DIJK, 2000, p. 21, tradução nossa). Conforme salientam Cassany et al. (2000, p. 74, tradução nossa), “nem a ciência se manifesta em um único discurso uniforme, nem é uma entidade abstrata ou estática, desvinculada das comunidades e seus usuários, sejam estes cientistas, técnicos ou cidadãos”⁹.

Nesse processo de comunicação, a aproximação entre o conhecimento científico e técnico com o conhecimento social e cotidiano na mídia pode ser concretizada pelo jornalista ou pelo próprio cientista que opta por difundir as descobertas para o grande público. Logo, assim como o jornalista deve ser capaz de compreender, analisar e explicar as inovações científicas para transmitir os conhecimentos necessários ao público em geral, que terá sua vida direta ou indiretamente afetada por essas descobertas, o cientista que decide se comunicar diretamente com o grande público também deve saber transformar seu discurso para torná-lo acessível. Na Grã-Bretanha, por exemplo, exige-se que os cientistas dialoguem diretamente com o público.

Cassany e Martí (1998, p. 58, tradução nossa) destacam que “a divulgação deve poder explicar ao público leigo conceitos científicos que até o momento tinham sido representados apenas com termos unívocos e técnicos, através de outros recursos linguísticos que sejam conhecidos ou acessíveis ao público”¹⁰.

Dessa forma, a tarefa de divulgar a ciência e a tecnologia na mídia apresenta-se como uma prática discursiva dinâmica e complexa, determinada por uma série de recursos e procedimentos linguístico-discursivos. O fato de a divulgação ser a representação de um discurso acerca de outro discurso revela a dinâmica cognitiva, intertextual e social que caracteriza essa prática discursiva: o saber é representado em textos e estes são sucessivamente reformulados segundo os circuitos de difusão de cada conhecimento científico (CALSAMIGLIA, 1997; CATALDI, 2007).

Outro aspecto importante na transformação do discurso científico em divulgativo é que esta ocorrerá em função de seu público, objetivando sempre atingi-lo, e do suporte em que as informações serão veiculadas. Logo, “os jornalistas precisam fazer um esforço maior para conhecer o público para o qual fazem suas reportagens. Eles não

⁸ El discurso es (...) un fenómeno práctico, social y cultural.

⁹ Ni la ciencia se manifiesta en un único discurso uniforme, ni es una entidad abstracta o estática, desvinculada de las comunidades y de los usuarios, sean estos científicos, técnicos o la ciudadanía.

¹⁰ La divulgación debe poder explicar al público lego conceptos científicos que hasta el momento solo han sido representados con términos unívocos y técnicos, a través de otros recursos lingüísticos que sean conocidos o accesibles al público.

podem pressupor que a audiência compartilha de sua formação, de seu conhecimento ou da atenção que atribuem à notícia” (ROGERS, 2005, p. 71), haja vista que, no processo de divulgação científica, a *recontextualização* de um assunto específico é direcionada tanto ao leitor com conhecimentos básicos e gerais sobre ciência quanto para aquele que necessita desses conhecimentos quase por completo. Conforme ressalta Calsamiglia (1997), é preciso conhecer muito bem o público a que se dirige.

Além da necessária transformação do discurso, há também que se considerar que a ciência não é estática. Logo, qualquer novidade científica pode ser contestada por um estudo posterior, uma vez que:

A ciência muda, e rápido! Como querer dominá-la sem levar em conta plenamente suas mutações? Quando não se consideram sua amplitude e sua intensidade, corre-se o risco de ver fracassar qualquer tentativa de atenuar as deficiências da prática científica atual, de controlar seu impacto social, de reorientar seu curso, de repensar sua organização (LÉVY-LEBLOND, 2005, p. 41).

Nessa perspectiva, é importante que os veículos de comunicação atualizem constantemente seu público leitor. Não raramente, os cidadãos comuns sentem-se perdidos ao ler uma determinada reportagem que afirma, por exemplo, que o café pode fazer mal à saúde e, pouco tempo depois, em outra reportagem do mesmo veículo, conhecer os benefícios desse produto. Evidentemente, a divulgação dessas informações pode estar associada a interesses econômicos e/ou políticos. No entanto, pode, de fato, ser resultado de novas pesquisas.

Um dos grandes problemas desse processo de comunicação é que

as incertezas são apresentadas na mídia como se pudessem ser minimizadas e resolvidas em uma época na qual um número crescente de críticos argumenta que boa parte das incertezas, simplesmente em virtude da complexidade dos sistemas sociais, biológicos e físicos, pode ser irredutível e, na verdade, pode não ser passível de ser solucionada (HOLLY STOCKING, 2005, p. 167).

Por isso, é indispensável levarmos em conta que “[n]ão é o real que é apresentado pela mídia, mas apenas a formação de uma representação do real, recortada, constituída, produzida e divulgada à sociedade como o ‘fato real’” (PIMENTA e SILVA, 2010¹¹). Naturalmente, essa representação do real, ainda que não altere profundamente a informação científica em si, passa por um processo de transformação

¹¹ Disponível em: www.observatoriodaimprensa.com.br. Acesso em: 29 jan. 2010.

discursiva que, de alguma maneira, pode modificar o que está sendo dito e, conseqüentemente, a interpretação do público leitor em relação ao assunto reportado.

1.2 O processo de recontextualização como prática discursiva

Van Leeuwen (2008) discute algumas especificidades sobre o processo de *recontextualização*; contudo, estende-o para as práticas discursivas em geral, não restringindo-o ao domínio da ciência, foco de nossa investigação. Já no início de sua apresentação sobre o assunto (ibid., 2008), o autor define *discurso* como *prática social recontextualizada*, fato que permite concluir que todo discurso é recontextualizado, seja de uma esfera para outra, de um suporte para outro. Considerando, como defende esse autor, que os discursos são utilizados para representar práticas sociais nos textos, poderíamos dizer que toda produção discursiva passa, pois, por um processo de *recontextualização*.

Em relação à divulgação científica na mídia impressa, o processo de *recontextualização* caracteriza-se por *re-criar* o conhecimento técnico e científico (CALSAMIGLIA et al., 2001). Dessa forma, de acordo com Cataldi (2007), o conhecimento científico está diretamente relacionado com a sua representação discursiva, inserida e dependente de um contexto comunicativo concreto. Logo, a divulgação da ciência pressupõe uma forma adequada às novas circunstâncias, ao novo contexto, à reconstrução do mesmo conhecimento para um público diferente. De acordo com essa concepção, a difusão da ciência é enfocada a partir de uma perspectiva essencialmente discursiva ao considerar a estrutura, a organização e a reformulação textual, as especificidades léxico-semânticas, as particularidades enunciativas e retóricas, dentre outras, que evidenciam a dinâmica da *recontextualização* do discurso científico em discurso divulgativo.

Divulgar ciência significa informar sobre um conhecimento específico a um público amplo e diversificado de leitores, buscando fazer das questões científicas um bem público. Essa é uma tarefa fundamental dos jornalistas científicos na sociedade atual, já que “nem o fazer científico tem valor sem transcender à vida social, nem a sociedade contemporânea suporta não ter informações sobre os avanços da ciência”¹², (CALSAMIGLIA, 1997, p. 15, tradução nossa).

¹² ni el quehacer científico tiene valor sin transcender a la vida social, ni la sociedad contemporánea suporta no tener información sobre los avances de la ciencia.

De acordo com Ciapuscio (1997), em todas as suas modalidades, a difusão da ciência implica procedimentos de transformação, de reformulação da informação científica. Ainda, segundo a autora, a origem dos textos divulgativos encontra-se em textos produzidos pelos cientistas, o que garante que a produção desses textos se constitui por uma ação reformulativa geral, tanto em relação ao conteúdo quanto aos aspectos emotivos da linguagem. Corroborando essa tese, van Dijk (2000, p. 20, tradução nossa) destaca que “as pessoas realizam ações de índole política ou social quando utilizam textos ou falam¹³”.

A divulgação científica na mídia busca compartilhar socialmente os resultados dos trabalhos científicos e, ao mesmo tempo, advogar em defesa ou contra uma determinada descoberta não apenas por esta ser boa ou ruim para o cidadão, mas por se tratar da representação de distintos interesses. O objetivo desse discurso deixa de ser apenas informar, passando também a ser de persuadir. Logo, conforme ressalta Ciapuscio (1997), em função do caráter sócio-econômico e político dos temas científicos,

o propósito desses textos é duplo: por um lado, promover informação científica; por outro, persuadir acerca de sua importância e utilidade. Esse objetivo persuasivo vincula-se a um interesse que vem, nos últimos tempos, crescendo nos meios de comunicação: aumentar o interesse por temas relacionados à ciência¹⁴ (CIAPUSCIO, 1997, p. 22, tradução nossa).

Considerando esses propósitos comunicativos típicos dos textos de divulgação científica, Cataldi (2007), corroborando a tese defendida por Calsamiglia (1997), bem como por Cassany e Martí (1998), observa 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, 2007, p. 158).

Os jornais selecionados para serem analisados nesta pesquisa são de grande abrangência regional e nacional, além de abarcarem um público geral, interessado em novidades contemporâneas. Isso, entretanto, não implica o fato de esse público ser

¹³[I]as personas llevan a cabo acciones de índole política o social cuando utilizan textos o hablan.

¹⁴El propósito de estos textos es doble: por un lado, proveer información científica; por el otro, persuadir acerca de su importancia y utilidad. Este objetivo persuasivo se vincula con una vocación explícita de aumentar el interés por los temas científicos.

efetivamente formado por leitores aptos ao entendimento do texto fonte científico, o que cria a necessidade de um veículo mediador para a aproximação de pelo menos duas esferas: (i) a técnico-científica, dotada de vocabulário técnico, específico do âmbito científico e (ii) as concepções sociais, culturais, políticas e econômicas típicas do cotidiano. Dessa forma, é perfeitamente aceitável que esse tipo de informação passe por uma reformulação, objetivando um discurso acessível voltado para a comunicação com o público leitor, caracterizando o processo de *recontextualização* (CALSAMIGLIA et al., 2001). Afinal, “ainda que o discurso divulgativo utilize informações procedentes do discurso científico, o modo de elaboração desse novo discurso é específico, pois está determinado por concepções próprias de produção e difusão” (CATALDI, 2008, p. 259).

Calsamiglia (1997) ressalta que a transmissão do saber tem dois canais fundamentais: um é o institucional e outro é o dos meios de comunicação. O primeiro ocorre nos estabelecimentos dedicados aos estudos primários, médios e superiores, instituições como universidades e centros de investigação que pretendem consolidar as bases para a transmissão do saber em nossa cultura. O segundo ocorre na mídia em geral: revistas, jornais, televisão, rádio, *internet*. É de acesso bastante livre, não implica uma avaliação e tende a estar mais ligado ao entorno e aos acontecimentos da atualidade.

Segundo a autora (CALSAMIGLIA, 1997, p. 9, tradução nossa), “[o] primeiro canal é o que conhecemos como o âmbito do ensino (o institucional). O segundo é o que consideramos como o âmbito da divulgação no sentido específico¹⁵”.

Esses dois canais de comunicação apresentam diferenças fundamentais quanto aos interesses nesse processo. Acreditamos que os jornalistas estão mais interessados em despertar a atenção do público, utilizando, para isso, estratégias discursivas e emotivas diversas, ao passo que o cientista está mais preocupado em abordar aspectos menos sociais e mais técnicos, podendo, com essas diferenças, ocasionar alguns problemas, tais como:

[D]ificuldades para explicar os problemas científicos, os métodos e as descobertas para o público leigo; desencontro entre o que os próprios cientistas consideram tópicos de comunicação importantes dentro de sua comunidade e aquilo em que o público leigo está interessado; uso de diferentes critérios de avaliação da relação custo-benefício da pesquisa científica (PETERS, 2005, p. 146).

¹⁵ El primer canal es lo que conocemos como el ámbito de la enseñanza. El segundo es el que consideramos como el ámbito de la divulgación en sentido específico.

A comunicação na mídia está mais voltada para os interesses do público em geral, que, embora não deva ser considerado como passivo em relação aos conhecimentos científicos, também nem sempre é visto como leitor crítico na pesquisa que está sendo divulgada. Por essa razão, principalmente, “[o]s jornalistas estão normalmente menos interessados nos detalhes técnicos de um problema e mais preocupados com a análise e a solução de problemas práticos, de forma que não respeitam os limites estabelecidos das disciplinas acadêmicas” (PETERS, 2005, p. 156). Conforme salienta Calsamiglia (2000), há uma diferença na forma como é considerado o objeto da ciência pelo cientista e pelo jornalista: enquanto para o primeiro o objeto tem um valor imanente ao contexto científico e aos especialistas, para o segundo, importam sua aplicação, utilidade e consequências na vida das pessoas, independente de teorias e métodos.

Para Peters (2005), as diferenças mais importantes entre os especialistas e os jornalistas são:

Os jornalistas atribuem maior peso a uma função crítica dos meios de comunicação de massa do que os especialistas; os jornalistas aceitam uma função de entretenimento da mídia com maior facilidade do que os especialistas; os especialistas têm um posicionamento mais paternalista em relação à audiência da mídia do que os jornalistas; os especialistas diferem em seu estilo preferido de reportagens (os especialistas têm menor compreensão das necessidades jornalísticas de atrair e fascinar os leitores, usando certos elementos estilísticos); os especialistas esperam que a mídia defenda seus objetivos, enquanto os jornalistas têm uma atitude indiferente em relação a eles; se estiverem defendendo seus objetivos, os especialistas querem que a mídia influencie o público mais do que os jornalistas estão preparados para fazê-lo; os especialistas e os jornalistas discordam sobre seus respectivos papéis e a extensão do controle que os dois lados exercem sobre o processo de comunicação; os jornalistas são mais tolerantes (ou até mesmo esperam), em comparação aos cientistas, em relação à possibilidade de fontes de informações especializadas violarem normas científicas estritas quando interagem com os meios de comunicação de massa (PETERS, 2005, p. 158).

Como já mencionado, apesar de esses dois canais, o institucional e o dos meios de comunicação, estabelecerem relações interdependentes, por ora, este trabalho se centrará no segundo canal, que está relacionado ao âmbito da divulgação científica na mídia impressa.

Jornalistas responsáveis por esse tipo de informação têm como missão gerir certas estratégias linguístico-discursivas para que as informações específicas do campo científico atinjam um alocutário que, mesmo interessado nesse tipo de informação, inscreve-se no quadro do público geral, nomeadamente, aquele que abrange inclusive os

leitores leigos. Sendo assim, algumas estratégias discursivas são amplamente exploradas nos textos de divulgação científica, conforme será demonstrado com mais detalhes no capítulo de análise e discussão dos dados.

Diante disso, acreditamos que os recursos linguístico-discursivos utilizados para *recontextualizar* as informações científicas, visando alcançar o público não especialista, são variados e possuem uma importância vital, já que a utilização dos procedimentos mais apropriados e adequados determinará o ciclo comunicativo que permitirá o diálogo entre ciência, tecnologia e sociedade (CATALDI, 2007). Portanto, a função do jornalista científico é saber integrar os novos conhecimentos no processo de construção cultural que ocorre no âmbito da vida cotidiana (CALSAMIGLIA, 1997). Acrescentamos ainda que a função do jornalista científico não é apenas traduzir uma informação para o público, mas também discutir ciência com esse público, inclusive as questões político-econômicas e sociais que a envolvem.

1.2.1 Procedimentos discursivos e estratégias divulgativas

Conforme afirma Ciapuscio (1997), formular um texto significa um esforço de tipo cognitivo e temporal, uma vez que, nesse processo, nos deparamos, constantemente, com a necessidade de resolver problemas, com o objetivo de tornar o texto mais inteligível e até atraente.

Na *recontextualização* do discurso científico para o divulgativo, Cataldi (2003), Calsamiglia et al. (2001) e Ciapuscio (1997) ressaltam que os problemas globais e locais para a formulação do novo texto se resolvem empregando três procedimentos discursivos: *expansão*, *redução* e *variação*.

Em nosso corpus, o procedimento discursivo de *expansão* foi utilizado com bastante frequência e, por essa razão, foi selecionado como categoria de análise para o desenvolvimento desta pesquisa. Observamos, nos textos que configuram os dados de análise deste trabalho, que o objetivo do jornalista foi expandir o conhecimento científico tratado para torná-lo acessível ao leitor. E, embora o texto fonte não esteja sendo analisado nesta investigação, os procedimentos de *expansão* podem ser percebidos, sobretudo por seu conteúdo e pelas características linguístico-discursivas. Com a *expansão*, em geral, utiliza-se uma linguagem menos técnica, podendo ser até mesmo figurada, conforme será mostrado no capítulo de análise.

Em relação ao procedimento discursivo de *redução*, segundo Cataldi (2003, 2007), por falta de relevância, necessidade ou conveniência na versão divulgada, o jornalista pode suprimir dada informação científica, implicando decisões em relação ao que efetivamente é necessário transmitir ao leitor. Nesta pesquisa, optamos por não considerá-la. Obviamente, a *redução* em relação ao processo científico ocorreu, sobretudo pela transformação de um gênero acadêmico – onde inicialmente o assunto científico havia sido tratado – em uma notícia, resultado da divulgação científica. Contudo, considerando que o foco deste trabalho é analisar o texto meta, isto é, a divulgação científica na mídia impressa, e não a sua fonte, acreditamos que a *redução* já é um procedimento discursivo inerente ao texto de divulgação científica.

Quanto ao procedimento de *variação*, caracterizado a partir de estratégias discursivas lexicais, semânticas, ou mesmo de registro – entre termos e conceitos especializados e vocabulário corrente – ocorridas durante o processo de reformulação do texto científico para o texto de divulgação, também não foi um procedimento característico desta pesquisa. A *recontextualização* de termos científicos para o vocabulário mais geral não ocorreu de forma significativa nos textos do *corpus*, já que os termos técnicos utilizados foram mantidos na maioria das notícias analisadas. De acordo com Cassany, López e Martí (2000), certos termos científicos são imprescindíveis para divulgar determinados conhecimentos, portanto, são mantidos no texto meta.

Assim, o procedimento discursivo de *expansão*, com suas estratégias divulgativas características, é que será considerado como categoria principal para análise dos textos selecionados nesta investigação.

1.2.1.1 Expansão

A *expansão* é um procedimento discursivo bastante utilizado na *recontextualização* do discurso científico. Por meio deste, utilizam-se os conceitos necessários para promover a efetiva participação do leitor na informação que lhe é transmitida. Assim, oferece mais possibilidades para que o leitor leigo possa relacionar o conhecimento científico com questões da sua realidade, facilitando-lhe o acesso a informações mais especializadas. Segundo Martínez (1997, *apud* CATALDI, 2007), o autor:

[s]ubstituí um termo por outro semanticamente equivalente, explicita alguns conhecimentos compartilhados pelos participantes e introduz informação nova que de maneira implícita já havia sido anunciada no discurso, mantendo, assim, a continuidade e a progressão discursiva (MARTÍNEZ, 1997, *apud* CATALDI, 2007, p. 161).

A utilização desse procedimento, muitas vezes, permite inferir que o assunto tratado nos textos de divulgação científica não é apenas informativo, uma vez que permite ao autor até mesmo explicitar uma opinião.

Para Ciapuscio (1997, p. 24, tradução nossa), a “*expansão* designa o procedimento pelo qual, para alcançar objetivos específicos da divulgação científica, incluem-se no texto reformulado elementos de conteúdo ou emotivos que não estão presentes na fonte¹⁶”.

Esse mesmo procedimento é denominado por Cassany et al. (2000) de *inclusão*. Os autores (ibid, 2000, p. 85) denominam como inclusão quando “a rede conceitual de conhecimento científico estabelece vínculos com núcleos e campos do saber externos à disciplina especializada em que se estabelece a rede conceitual original¹⁷”.

Em relação a esses saberes externos, Cataldi (2009, p. 49) adverte que esses são apresentados a partir de uma “variedade de estratégias que compreendem um vasto espectro, que vai desde a definição por um lado, até a metáfora por outro, passando pela aposição explicativa, a paráfrase, a denominação, a exemplificação, a comparação etc”.

Em nosso *corpus* de pesquisa, várias dessas estratégias divulgativas foram identificadas e serão discutidas no capítulo de análise.

Van Leeuwen (2008), corroborando a teoria referente a esse procedimento, define a *Addition* (adição ou *expansão*) como um recurso característico da *recontextualização*, já que elementos podem ser adicionados à prática social recontextualizada. Para esse processo, o autor elenca algumas estratégias utilizadas, a saber:

(i) repetição: o mesmo elemento pode aparecer várias vezes no texto para que novas características semânticas sejam adicionadas, objetivando a construção gradual de um conceito mais multifacetado;

(ii) reação: quando as reações dos participantes da prática social são acrescentadas ao texto *recontextualizado*;

¹⁶ 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.

¹⁷ la red conceptual de conocimiento científico establece vínculos con nudos y campos del saber externos a la disciplina especializada en la que se estableció la red conceptual original.

(iii) finalidade: finalidade de uma mesma prática social pode ser construída de forma diferente quando *recontextualizada*;

(iv) legitimidade: além de destacar a finalidade, os textos *recontextualizados* podem adicionar um porquê, buscando legitimar ou deslegitimar determinados significados de uma prática social;

(v) avaliação: finalmente, as *recontextualizações* podem adicionar elementos de avaliações para as práticas sociais, sem necessariamente, legitimá-las ou não.

Como podemos perceber, a *expansão* é um procedimento discursivo bastante comum em nossas práticas linguísticas, sejam elas mais específicas de uma área, como na divulgação da ciência, ou em âmbitos mais gerais. Afinal, para sermos compreendidos e para compreendermos as práticas que nos rodeiam, muitas vezes, é necessário que adicionemos mais informações com o objetivo de inserir nossos alocutários em nossos eventos comunicativos.

1.3 Multimodalidade

Sabemos que diversos textos, sejam matérias publicadas em jornais ou revistas, publicidades em geral, charges, livros didáticos, entre outros, exploram aspectos tanto escritos, da linguagem verbal, quanto imagéticos, da linguagem não verbal, sendo, pois, exemplos de multimodalidade. Esses textos multimodais têm sido utilizados com frequência nas interações sociais e, por isso, estudos na área vêm ganhando destaque.

Em relação aos textos de divulgação científica, acreditamos que a utilização de imagens pode auxiliar para explicar com mais clareza determinados conhecimentos ou mesmo representar e reproduzir crenças e valores. Conforme ressalta Martins et al. (2005),

[a]s imagens são importantes recursos para a comunicação de idéias científicas. No entanto, além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos, as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das idéias científicas e na sua conceitualização (MARTINS et al., 2005, p. 38).

Ademais, como exposto no Informe Quiral¹⁸ (1999), quando um tema científico chega a uma infografia, isto é, quando passa a ser comentado por meio de uma imagem, é a maior prova de que o tema já forma parte do conhecimento popular.

Considerando essas questões, adotaremos o referencial teórico-metodológico de Kress e van Leeuwen (2006) para tratarmos dos textos não verbais. Antes, porém, faz-se necessária uma introdução teórica sobre esses estudos.

A perspectiva utilizada por Kress e van Leeuwen é a da Semiótica Social, que, além de fornecer as ferramentas necessárias para análise de imagens, trata também da conjunção entre texto verbal e visual, ocorrência bastante comum nos textos de divulgação científica que compreendem o *corpus* desta pesquisa.

Para a Semiótica Social, um aspecto fundamental é que seu objeto é o signo linguístico, considerado como motivado e não arbitrário, conforme preconizam alguns semioticistas. Sendo assim, na perspectiva discursiva, o signo é motivado socialmente e não estabelecido de modo arbitrário, no qual o sujeito é o produtor, inserido em um contexto, em uma cultura.

Em relação à multimodalidade, Kress e van Leeuwen (2001) a definem como o uso de muitos modos semióticos no *design* de um produto ou evento semiótico, junto com a maneira particular que esses modos são combinados.

Descardesi (2002) destaca que:

(q)ualquer que seja o texto escrito, ele é multi-modal, isto é, composto por mais de um modo de representação. Em uma página, além do código escrito, outras formas de representação como a diagramação da página (*layout*), a cor e a qualidade do papel, o formato e a cor (ou cores) das letras, a formatação do parágrafo, etc. interferem na mensagem a ser comunicada. Decorre desse postulado teórico que nenhum sinal ou código pode ser entendido ou estudado com sucesso em isolamento, uma vez que se complementam na composição da mensagem (DESCARDESI, 2002, p. 20).

Considerando essa perspectiva, partimos do pressuposto de que os textos de divulgação científica devem ser caracterizados como multimodais e, por isso, objetivamos estudá-los em toda a sua estrutura, isto é, considerando a conjugação entre os modos semióticos utilizados, sejam verbais ou não-verbais.

Antes de discutirmos esses conceitos com mais profundidade, é preciso entender que os textos de divulgação científica, seja uma notícia, um artigo, uma entrevista,

¹⁸ O Informe Quiral é uma publicação conjunta entre a Fundação Privada Vila Casas e o Observatório da Comunicação Científica e Médica da Universidade Pompeu Fabra com periodicidade anual. O objetivo desse Informe é analisar o papel da imprensa espanhola no campo da medicina e da saúde a partir da seleção de textos de cinco jornais de maior difusão na Espanha (CATALDI, 2007).

dentre outros, compreendem práticas sociais que representam a fusão de diferentes domínios discursivos, isto é, o discurso de cunho científico, o jornalístico e o cotidiano.

Concordando com Kress et al. (1997, *apud* BALOCCO, 2007, p. 65) que “a linguagem sozinha não é mais suficiente como foco de atenção para aqueles interessados na construção e reconstrução social do significado”, acreditamos que a análise de textos de divulgação científica precisa ir além do estudo de seus recursos verbais.

Kress e van Leeuwen (2006) defendem que a comunicação visual é sempre codificada, quer sejam fotografias, desenhos, pinturas ou outros tipos de imagens. No entanto, esse tipo de comunicação pode não ser interpretado como tal, pois a consciência da estruturação de imagens, em nossa sociedade, é reprimida e não faz parte do senso comum.

Sendo assim, a escolha dessa teoria para este estudo se justifica pelo fato de também acreditarmos que as imagens devem ser vistas como forma de representação e comunicação, e não apenas como ilustração. No texto de divulgação científica, objeto de estudo desta investigação, “[as] imagens podem ser uma maneira eficaz de ajudar o público a compreender assuntos complexos” (ROGERS, 2005, p. 69). A linguagem visual pode ainda, em alguns casos, ser uma alternativa à escrita. Obviamente, não defendemos que uma substituiria a outra. Afinal, “nem tudo que é realizado pela linguagem pode ser realizado pelas imagens ou vice-versa¹⁹” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 19, tradução nossa), pois cada uma tem as suas possibilidades e limitações.

Em nosso estudo, acreditamos que a utilização da Gramática do *Design* Visual como aporte teórico-metodológico poderá ampliar os significados que serão analisados sob a ótica da Análise do Discurso da Divulgação Científica pelo fato de, através de imagens, ser possível demonstrar algumas representações ou mesmo mensagens que a linguagem verbal poderia não concretizar. Acreditamos, pois, que a linguagem visual pode também reproduzir discursos diversos, complementares ou não ao texto verbal, que, assim como na linguagem verbal, poderiam estar implícitos. Portanto, merecem atenção especial, já que fornecem base para que os discursos, inclusive os naturalizados pela sociedade, possam ser olhados criticamente.

¹⁹ Not everything that can be realized in language can also be realized by means of images, or vice versa.

1.3.1 A Gramática do *Design Visual* e suas ferramentas descritivas

A proposta de uma gramática visual, de Kress e van Leeuwen (2006), que objetiva descrever como pessoas, lugares e coisas combinam ‘sentenças’ visuais de maior ou menor complexidade, tem sido amplamente adotada para análise de textos multimodais, isto é, textos que combinam diferentes códigos semióticos.

Por considerarem que modos semióticos visuais, assim como os verbais, são também construtos sociais e históricos, que servem a propósitos comunicacionais e representacionais, Kress e van Leeuwen (2006), inspirados na Semiótica Social, adaptam as metafunções de Halliday (1985, 1994, 2004) para desenvolver a Gramática do *Design Visual* (GDV), uma estrutura descritiva para a análise de imagens e composições visuais. Segundo os autores, conforme descrito no capítulo 1 da GDV, o modelo sistêmico-funcional proposto por Halliday, com suas três funções (ideacional, interpessoal e textual), é um ponto de partida para o estudo de imagens, pois é um modelo que funciona satisfatoriamente como uma fonte para pensar em todos os modos de representação. Por isso, relacionam as noções teóricas de Halliday com a análise de imagens. A GDV, como na sistêmico-funcional, em sua análise, considera o contexto de uso da língua. Fundamentam-se na premissa de que é sistêmico porque as escolhas gramaticais são motivadas; e funcional porque considera a implicação dessas escolhas em uma análise. Para Halliday (1985), o conceito de gramática vai além das concepções estruturais tradicionais. O autor defende que:

Gramática vai além de regras formais de correção. Ela é um meio de representar padrões de experiência. Ela possibilita aos seres humanos construir uma imagem mental da realidade, a fim de dar sentido às experiências que acontecem ao seu redor e dentro deles²⁰ (HALLIDAY, 1985, p. 101, tradução nossa).

Com isso, podemos perceber que a sistêmico-funcional observa as diferentes funções sociais que a língua exerce, considerando que os indivíduos realizam e constroem significados através dessas funções e relações disponíveis nos sistemas. Da mesma forma, uma imagem pode representar não apenas o mundo, na forma abstrata ou concreta, mas também interagir com esse mundo, independente de um texto escrito que a acompanhe.

²⁰ Grammar goes beyond formal rules of correctness. It is a means of representing patterns of experience. It enables human beings to build a mental picture of reality, to make sense of their experience of what goes on around them and inside them.

A perspectiva adotada por Kress e van Leeuwen (2006), da Semiótica Social, considera dois níveis importantes: a representação e a comunicação. A representação, de acordo com Kress e van Leeuwen (2006), é um processo no qual o produtor de um signo, seja adulto ou criança, tenta fazer a representação de algum objeto ou entidade, seja ele físico ou semiótico, no qual o seu interesse naquele objeto para fazer a representação é complexo, estando conectado à história cultural, social e psicológica do produtor e focalizado pelo contexto específico em que esse signo foi produzido. O processo de representação nunca pode ser considerado como o objeto em si, mas como um aspecto do que é representado.

Já a comunicação (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006) é o processo no qual um produto ou evento semiótico é, ao mesmo tempo, articulado ou produzido e interpretado ou usado. Assim, é necessário que o interpretante tenha conhecimento semiótico para entender uma mensagem. A comunicação não acontece somente no pólo do produtor, mas também depende do interpretante. Podemos afirmar, então, que a estrutura social está inevitavelmente presente na comunicação.

Vale ressaltar, como advertem os autores, que a GDV é uma gramática culturalmente específica, não universal. Logo, é uma metodologia de análise voltada para a cultura ocidental, podendo, obviamente, apresentar diferenças até mesmo no ocidente. Afinal, cada cultura difere de acordo com o seu povo.

Considerando esses aspectos fundamentais em um estudo do significado que leva em conta o sentido dentro da vida social, a estrutura básica da GDV corresponde a três aspectos concomitantes de significação, a saber: os *significados representacional, interacional e composicional*. Cada um desses significados foram pensados a partir dos conceitos hallidayanos; contudo, considerando que cada um desses meios semióticos – o verbal e o visual – possui estrutura e regras próprias, os termos utilizados para análise nem sempre serão os mesmos.

1.3.1.1 *Significados Representacionais*

Kress e van Leeuwen (2006) advogam que há estruturas visuais que possibilitam a construção das experiências dos indivíduos no mundo, dentro do que chamam de *significado representacional*, uma extensão da metafunção ideacional de Halliday (1985, 1994, 2004), que tem a função de representar o mundo, suas ações, estados, abstrações e consciência. Assim, consideram a experiência humana retratada e o

contexto de uso da mesma, podendo ser dividido em dois processos básicos: os *narrativos* e os *conceituais*. Essa função representacional de uma imagem pode ser percebida a partir de seus participantes representados, que podem ser pessoas, objetos ou lugares. Segundo os autores, assim como na linguagem a sintaxe está relacionada à ordem sequencial dos elementos de uma oração, nas imagens, a sintaxe depende da ordem espacial em que os elementos representados estão organizados. Nesse aspecto, os participantes representados podem engajar em ações e eventos, constituindo, pois, as representações ou *processos narrativos*, ou podem também ser representados como sendo algo, significando alguma coisa, fazendo parte de uma categoria ou apresentando certas características, como ocorre nas representações *conceituais*.

Passemos agora a uma exposição sobre cada uma dessas representações.

1.3.1.1.1 Representações Narrativas

Para os *processos narrativos* ou *representações narrativas*, temos a realização de uma ação dos participantes representados, como nos processos materiais da linguagem verbal. Então, a imagem narrativa representa uma ação em andamento, realizada por meio de vetores, que são linhas, imaginárias ou não, formadas entre os participantes. Dessa forma, assim como na linguagem verbal a narração de uma ação é realizada pelos verbos e o participante pelo grupo nominal, nas imagens, a ação é realizada pelos vetores e os participantes podem ser representados por objetos ou pessoas. A figura abaixo ilustra esse processo:



Figura 1: Processo/ Participante

Os processos propostos por Halliday (1985) nem sempre correspondem aos processos definidos para o estudo das imagens, proposto por Kress e van Leeuwen (2006), uma vez que linguagem e imagem realizam significados de maneiras diferentes. Enquanto os processos na sistêmico-funcional se dividem em material, reacional, mental, comportamental, existencial e verbal, na GDV, os processos são: Processo de *ação não-transacional*, *transacional unidirecional* e *bidirecional*, *Reacional não-*

transacional e transacional, Mental, Verbal e de Conversão, como descreveremos a seguir.

O processo *de ação* trata do que está sendo realizado no mundo externo material, algo que estaria relacionado, na linguagem, aos verbos “fazer” e “acontecer”, por exemplo. Com isso, denomina-se como *Ator* aquele que realiza a ação e como *Meta* aquele que recebe a ação. O processo que explicita a ação desses participantes estaria representado por setas, que podem ser estabelecidas pelo olhar, pelo movimento do corpo, por algum objeto ou podem também ser imaginárias. Vejamos abaixo o que define cada um desses processos:

- 1) De *ação transacional*: quando ocorre a presença de dois participantes, sendo um *ator* e o outro a *meta*, podendo o *ator* estar implícito;
- 2) De *ação não-transacional*: quando há a presença de apenas um participante, o *ator*, e a *meta* está fora da imagem;
- 3) De *ação bidirecional*: quando os representantes são *ator* e *meta* simultaneamente, com vetores partindo em direção contrária.

O outro processo que também pode ser realizado por vetores é o de *reação*, que se realiza por meio do vetor “formado por uma linha de olhar, pela direção do olhar fixo de um ou mais participantes²¹” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 67, tradução nossa). Assim, mais do que participar de uma ação, o participante é visto como reagindo ao que olha, passando a ser o *reator*, aquele que reage ao que vê, “participante que faz a ação de ver, e deve ser necessariamente humano ou animal quase humano – uma criatura com olhos visíveis e capazes de demonstrar expressões faciais²²” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 67, tradução nossa). Já o *Fenômeno*, que nem sempre está explícito, pode ser formado por outro participante para quem o *Reator* olha. O processo *reacional* também pode ser dividido em *transacional* ou *não-transacional*, a saber:

- 4) De *reação transacional*: a linha do olhar do participante que reage está voltada para uma ação acontecida anteriormente, para o fenômeno. Apresenta apenas um participante, o *reator*.
- 5) De *reação não-transacional*: a linha do olhar do participante que reage está para um fenômeno fora da imagem, para algo indefinido. Apresenta dois participantes, o *reator* e o *fenômeno*.

Além dos processos citados, temos ainda os processos *verbais, mentais e de conversão*:

²¹ is formed by an eyeline, by the direction of the glance of one or more of the represented participants.

²² participant Who does the looking, must necessarily be human, or human-like animal – a creature with visible eyes that have distinct pupils, and capable of facial expression.

- 6) Processos *mentais* e *verbais*: compreendem os processos nos quais um pensamento ou uma fala são atribuídos ao *participante representado*. Para representar essas ações e vinculá-las a um participante, são utilizados balões contendo fala ou pensamento, como ocorre em histórias em quadrinhos, por exemplo. O conteúdo desses balões pode ser verbal ou mental. No processo *verbal*, temos um balão de diálogo, enquanto, no *mental*, temos um balão de pensamento. Assim, aquele que representa o falante, ou o pensador, é conhecido como *dizente*, enquanto o conteúdo da fala ou do pensamento é o *enunciado*. Seus participantes, em geral, são seres ou objetos humanizados.
- 7) Processos de conversão: a comunicação é apresentada em um ciclo no qual o participante, *retransmissor*, é *ator* em relação a um participante e *meta* em relação ao outro, formando estruturas cíclicas, como em diagramas. São imagens mais utilizadas para representar fenômenos naturais ou processos naturalizados.
- 8) Processos de *simbolismo geométrico*: que não incluem participantes e que o vetor aponta para algo fora da imagem, representando processos abstratos, centrados no modo de dizer.
- 9) Ainda quanto aos *processos narrativos*, os autores salientam a questão das circunstâncias, isto é, características de acordo com o ambiente em que o participante está alocado. Nesses casos, temos: i) *circunstâncias locativas*, que estão relacionadas ao cenário, tais como a utilização de primeiro plano e fundo, intensidade e contraste de cores, nível de detalhamento, sobreposição de elementos, indicando a posição de outros participantes, que, como em outros processos, não precisam ser necessariamente humanos; ii) *circunstâncias de meio*, que correspondem aos instrumentos usados na ação. Em geral, é desses instrumentos que parte o vetor; iii) *circunstâncias de acompanhamento*, que, nesse caso, um participante é apenas acompanhado de outros, sem que haja ação entre eles; portanto, não há presença de vetores entre eles.

1.3.1.1.2 Processos Conceituais

Vimos que as *representações narrativas* tratam de ações desenvolvidas visualmente, envolvendo participantes, circunstâncias e eventos. Contudo, outra maneira de representar visualmente, segundo Kress e van Leeuwen (2006), é por meio

das representações *conceituais*, que não objetivam mostrar os participantes executando ações, mas buscam exibir o que está relacionado à sua essência.

Os *processos conceituais* – assim como os processos relacional, comportamental, existencial e verbal na linguagem verbal – exibem os participantes de forma generalista, relativamente estável e atemporal, buscando representá-los em termos de classe, estrutura e/ou significado. Sendo assim, a presença de vetores não é percebida, já que não há a execução de ações. Dessa maneira, o *participante representado* é mostrado como estático, podendo estar representado em três processos, a saber:

- 1) Processo *Conceitual Classificacional*: em que os participantes representados pertencem a uma mesma categoria ou a um mesmo tema, buscando estabelecer uma simetria entre os participantes no espaço visual. Sendo assim, não apresentam vetores, são representados em termos taxonômicos, e “pelo menos um dos participantes atuam como *Subordinados* em relação a pelo menos um outro participante, o *Superordinado*²³” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 79, tradução nossa) e se relacionam por meio de subordinação ou superordenação, podendo ocorrer por: i) *classificação velada*, quando apenas os *subordinados* são mostrados e o *superordinado* pode ser apenas inferido a partir das similaridades dos *subordinados*; ii) *classificação mostrada nível único*, quando o *superordinado* é apresentado hierarquicamente em relação aos participantes *subordinados*; iii) *classificação mostrada múltiplos níveis*, quando, além de o *superordinado* ser apresentado hierarquicamente em relação aos *subordinados*, haver também outros níveis e outros graus de hierarquia.
- 2) Processo *Conceitual Analítico*: no qual temos a presença de um ou mais participantes, os *portadores*, que se relacionam com os seus *atributos possuídos*. Nesses casos, embora não ocorra ação e interação entre os *participantes representados*, eles se relacionam através de “uma estrutura que relaciona a parte e o todo²⁴” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 87, tradução nossa). Nesse processo, um dos participantes é chamado de *Carrier* ou *Portador* e suas partes de *Possessive Attributes* ou *Atributos Possuídos*. O objetivo desse tipo de imagem é identificar o participante, mostrando minuciosamente as suas partes, numa relação parte-todo. Porém, por ser diretamente produzida para o leitor, permite uma interação entre este e o *participante representado*, pois possibilita

²³ at least one set of participants Will play the role of *Subordinates* with respect to at least one other participant, the *Superordinate*.

²⁴ Analytical processes relate participants in terms of a part–whole structure.

que os *atributos possuídos* pelo *portador* sejam observados minuciosamente pelo observador. De acordo com Kress e van Leeuwen (2006), essas imagens tem um papel mais *interacional* do que representacional. Os autores afirmam que o “sistema interacional relativo ao olhar é o dominante: pois o *participante representado* tem seu olhar dirigido para o observador diretamente, estabelecendo assim uma relação imaginária com ele²⁵” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 89, tradução nossa).

Por não executarem ações, não há a presença de vetores. Diferem do *processo classificacional* pelo fato de não apresentarem uma “simetria em sua composição e/ou uma estrutura de árvore²⁶” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 89, tradução nossa). São divididos em: i) *não estruturado*, quando são mostradas apenas as partes, os atributos; ii) *temporal*, quando sugere uma narração, embora não haja vetores; iii) *analítico exaustivo e inclusivo*, quando representa exaustivamente ou mostra apenas alguns atributos; iv) *estrutura exaustiva conjoined e compounded*²⁷, sendo que, na primeira, os *atributos*, mesmo separados, são conectados por uma linha e, na segunda, os *atributos* estão juntos, mas também retratados com partes separadas; v) *topográfico e topológico*, em que a primeira representa o espaço físico com precisão e a segunda representa a relação lógica entre os participantes; vi) *topografia dimensional e quantitativa*, em que os participantes que representam espaço e quantidade formam a escala de representação; vii) *espaço temporal*: mais comuns nos gráficos de linha contínua, possui portador, atributos, ator e ação.

- 3) *Processo Conceitual Simbólico*: representa o significado ou a identidade do participante principal. São separados em processos *conceituais Atributivo e Sugestivo*. Na primeira conceituação, o *participante representado* é *portador*, enquanto o que representa o significado é o *atributo simbólico*. Esse atributo pode ser salientado em uma imagem por seu tamanho exagerado em relação ao restante dos componentes, pelo nível de detalhamento, seja pela cor, luminosidade ou foco. Já o processo *conceitual Sugestivo* apresenta um *portador* numa particularidade mais genérica. Assim, a atribuição de significados é dada por meio do ambiente em que esse é constituído, através da combinação de cores, tons e luminosidades.

²⁵ The interactional system of the gaze dominates: the gaze of represented participants directly addresses the viewers and so establishes an imaginary relation with them.

²⁶ symmetry and/or a tree structure.

²⁷ Neste trabalho, utilizaremos essa nomenclatura em inglês, haja vista ainda não dispormos de uma tradução em língua portuguesa que seja adotado com mais frequência nessa área de estudos.

1.3.1.3 *Significados Interacionais*

Já o *significado interacional*, correspondente à metafunção interpessoal hallidayana, trata das interações estabelecidas entre os *participantes representados* (PRs) e os *participantes interativos* (PIs), ressaltando as estratégias de aproximação e afastamento entre os participantes, isto é, as estratégias que caracterizam a interação e as modalizações existentes. É, pois, uma função que vai além dos objetivos das *representações narrativas e conceituais*, que buscam retratar os participantes e as relações que estabelecem entre si.

Sendo assim, as imagens estabelecem uma interação entre produtor e observador, os *participantes interativos*, para com os *participantes representados*, sugerindo qual *atitude* esses últimos devem ter em relação ao que é representado.

Vale pontuar que os autores consideram como *participante interativo* (PI) aquele que produz ou observa a imagem, e como *participante representado* (PR) aquele que é mostrado em uma imagem. Diante disso, esses participantes devem ser humanos ou apresentarem características humanas.

Considerando que nem sempre é possível estabelecer uma relação face a face entre produtor e observador, é preciso ressaltar que a relação mediada por imagens é representada e imaginária. Logicamente, nem sempre aquilo que o produtor espera que seja visto e interpretado em uma imagem coincide com o que o observador vê. Há, pois, “uma disjunção entre o contexto de produção e o contexto de recepção, pois o produtor não está fisicamente presente e o observador está sozinho com a imagem, não podendo, então, estabelecerem uma troca mútua²⁸” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 114, tradução nossa). Contudo, é evidente que as imagens “representam interações e relações sociais²⁹” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 116, tradução nossa).

Kress e van Leeuwen (2006) propõem que essas interações ocorrem em quatro dimensões: i) o *olhar*, que pode ser de *oferta* ou *demanda*; ii) a *distância social* ou *enquadramento*, que se divide em *social*, *pessoal* e *íntima*; iii) a *atitude* ou *perspectiva*, que pode ser de *subjetividade* ou *objetividade*, revelando as relações de poder; e a *modalidade*, que pode ser considerada baixa ou alta dependendo dos critérios que são utilizados para denotar seu valor de verdade.

Em relação ao *olhar*, segundo Kress e van Leeuwen (2006), há uma imagem de ação, o *olhar* de *demanda*, quando o PR olha diretamente para o PI. Assim, é possível

²⁸ a disjunction between the context of production and the context of reception, the producer is not physically present, and the viewer is alone with the image and cannot reciprocate.

²⁹ images represent social interactions and social relations.

perceber a presença de “vetores formados pelas linhas de olhares, conectando o *participante representado* com o observador³⁰” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 117). Além disso, pode haver, também, algum gesto de *participante representado* para o *interativo*, reforçando essa conexão. Dessa forma, o produtor, além de propiciar um contato direto entre os participantes, também usa a imagem para atingir, de alguma forma, o seu destinatário, para demandar algo de seu *participante interativo*, seja exprimir uma reação ou mesmo executar uma ação. E, para isso, o texto verbal não é necessário, pois a comunicação pode ser realizada visualmente. É válido salientar que os significados depreendidos de uma imagem nem sempre serão os mesmos, pois a interpretação depende do observador.

Já quando o *participante representado* não olha diretamente para o *participante interativo*, não estabelecendo um vínculo direto com este, temos uma *oferta*, em que o expectador é sujeito e o *participante representado* está ofertando algo a ele. Assim, o *participante interativo* é convidado a olhar, enquanto o *representado* é o objeto desse olhar, não estabelecendo, com isso, um contato direto entre os participantes. Nesse caso, a função do *participante interativo*, como descrevem os autores, é de um observador invisível e o *participante representado* é uma *oferta*, um objeto de contemplação, “como se estivesse numa vitrine ou prateleira³¹” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 119) para serem exibidos. Logo, a atenção do observador não é “demandada”, e ele pode olhar a imagem como preferir, reparando nos detalhes ou não, por exemplo.

Quanto à *distância*, a segunda dimensão dos *significados interativos*, os autores supracitados defendem que a escolha do tamanho da estrutura e da distância, isto é, o tamanho do enquadre que é dado a uma imagem, é análoga à conversação face a face. Afinal, “nas interações diárias, as relações sociais são determinadas pela distância que as pessoas mantêm entre si³²” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 124).

Retomando os estudos de Hall (1966), no tocante às relações pessoais e sociais dependendo da distância física que as pessoas envolvidas mantêm entre si, os autores sugerem que se as pessoas estão próximas o bastante para se tocarem fisicamente, a relação estabelecida é pessoal e íntima. Por outro lado, quanto mais distantes fisicamente, também mais distantes socialmente elas estão.

Assim, muita proximidade sugere intimidade; média distância sugere respeito e distância socialmente aceita; muita distância sugere impessoalidade. Resumindo: i)

³⁰ vectors, formed by participants' eyelines, connect the participants with the viewer.

³¹ as though they were specimens in a display case (...) we keep from one another.

³² In everyday interaction, social relations determine the distance (literally and figuratively)

pouca distância = linguagem íntima; ii) média distância = linguagem social; iii) muita distância = linguagem pública.

A *distância* entre o *participante representado* e o *interativo* é feita através de *close ups* e também através do distanciamento em que as fotos são tiradas. Logo, mostrar um participante de perto ou de longe revela uma escolha em sugerir diferentes relações entre participantes. Uma fotografia que mostre apenas a cabeça e os ombros do *participante representado*, por exemplo, sugere uma relação de intimidade, já que, com o campo de visão do observador estando tão próximo, sugere-se que haja, de fato, uma aproximação entre os participantes. Como afirmam os autores:

[a] relação entre o participante humano representado na imagem e o observador é novamente uma relação imaginária. As pessoas são retratadas como se fossem amigas, ou como se fossem estranhas. As imagens nos possibilitam a aproximação imaginária com figuras públicas como se fossem nossos amigos e vizinhos – ou como estranhos³³ (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 126, tradução nossa).

Quanto à *distância*, é válido lembrar que os participantes não precisam ser humanos ou humanizados, como na dimensão do *olhar*. Nesse aspecto, o participante pode também ser um objeto ou mesmo uma paisagem.

No que tange à *perspectiva* ou *atitude* em que uma imagem é mostrada, terceira dimensão da função interativa, podemos dizer que se refere à *atitude* do observador para com o *participante representado*. Kress e van Leeuwen (2006) defendem que, na elaboração de uma imagem, além da escolha do olhar e do tamanho do enquadre, temos também “a seleção do ângulo, ou seja, do ponto de vista, e isso implica na possibilidade de expressar subjetivamente atitudes em relação ao *participante representado*, seja ele humano ou não³⁴” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 129).

Os autores postulam que as imagens podem ser *subjetivas*, quando permitem que sejam vistas sob um único ponto de vista, ou *objetivas*, quando exibem detalhadamente tudo que se pode ver de um *participante representado*. Assim, é como se, na imagem *subjetiva*, o único ângulo em que o observador pode olhar uma imagem seja o mesmo que o fotógrafo selecionou para capturar tal imagem. Já a imagem *objetiva* permite múltiplos olhares; o observador seleciona qual ângulo quer olhar essa imagem.

³³ The relation between the human participants represented in images and the viewer is once again an imaginary relation. People are portrayed as though they are friends, or as though they are strangers. Images allow us to imaginarily come as close to public figures as if they were our friends and neighbours – or to look at people like ourselves as strangers, ‘others’.

³⁴ the selection of an angle, a ‘point of view’, and this implies the possibility of expressing subjective attitudes towards represented participants, human or otherwise.

Outro fator essencial ao se analisar o envolvimento e o distanciamento entre os participantes é o ângulo em que estão sendo apresentados. Assim, temos: i) *ângulo frontal*, quando o *participante representado* está de frente para o *participante interativo*, sugerindo envolvimento; ii) *ângulo oblíquo*, quando o *participante representado* está posicionado numa forma mais lateral, sugerindo distanciamento; iii) *ângulo vertical*, em que o participante é visto do alto ou de baixo, sugerindo relação de poder.



Figura 2 – Relação de ângulo horizontal, baseada em Kress e van Leeuwen (2006).

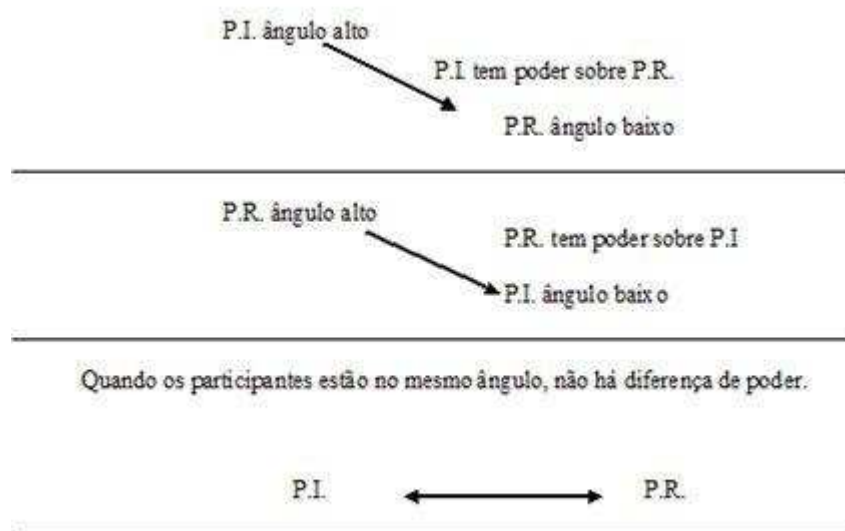


Figura 3 – Relação de ângulo vertical, baseada em Kress e van Leeuwen (2006).

Nessa relação de *ângulo vertical*, se o ângulo for estabelecido na linha dos olhos, sugere uma noção de igualdade e envolvimento entre os participantes; já um *ângulo superior* sugere mais poder ao observador, enquanto um *ângulo inferior* denota mais poder ao *participante representado*.

Na relação *interpessoal*, há que se considerar também a *modalidade*, correspondente ao valor de verdade ou credibilidade, que envolve os critérios relacionados à cor, à contextualização, à representação, à profundidade, à iluminação e ao brilho.

Em relação à cor, é preciso considerar: i) saturação: variação entre uma escala de saturação completa até a ausência de cores, correspondente ao preto e branco; ii) diferenciação de cor: variação entre uma escala de uma série de cores ao monocromático; iii) modulação: escala que compreende a variação de tons de uma mesma cor à escala de um tom específico.

Nesse aspecto, uma imagem considerada de baixa *modalidade* estaria fugindo, em parte, da realidade. Há que se destacar que não existe uma predefinição do que seja alta ou baixa *modalidade*. Na verdade, quanto mais próxima da realidade, e isso depende do contexto, mais alta a sua *modalidade*.

No que diz respeito à contextualização, é observada a presença ou não de *background*. Com isso, a análise visa observar se este é completo, articulado ou detalhado. Quanto à profundidade, observa-se a perspectiva de profundidade, podendo ser máxima ou mínima. À iluminação, analisa-se o jogo de luz e sombra utilizado ou a ausência de luz. Em relação ao brilho, busca-se observar se houve ou não variações de brilho para uma mesma cor.

A partir dessas questões, Kress e van Leeuwen (2006) elencam alguns meios sociais em que as imagens são avaliadas, a saber:

- a) *Tecnológico* – representação visual por meio de esquemas, podendo servir de modelo ou guia de ações, sob baixa *modalidade*.
- b) *Sensorial* – representação visual orientada para provocar emoções impactantes no observador, seja prazer ou desprazer, com abuso da saturação de cores, que vai além da realidade.
- c) *Abstrato* – representação mais voltada para a arte, que busca despertar no leitor a essência profunda daquilo que ela retrata;
- d) *Naturalístico* – representação mais próxima do que se convencionou como realidade, estando mais próxima de uma fotografia.

Vale destacar que uma mesma imagem pode conter variados marcadores, sejam *tecnológicos*, *sensoriais*, *abstratos* ou *naturalísticos*.

1.3.1.3 Significados Compositivos

Kress e van Leeuwen (2006) apresentam também o *significado composicional*, correspondente à metafunção textual de Halliday (1985, 1994, 2004), que é responsável por estabelecer a coerência textual. Assim como na linguagem verbal, no visual, as

funções se relacionam para formar um texto que integra e relaciona seus elementos. Nessa perspectiva, elementos *representacionais* e *interativos* são combinados a partir da função *composicional*, na qual a posição dos elementos em uma imagem lhe confere valores informativos específicos.

Com isso, visa-se analisar os significados que podem ser associados às escolhas feitas pelo produtor para compor um texto, considerando a forma pela qual os elementos *representacionais* e *interacionais* são integrados, através de três sistemas inter-relacionados: i) *valor de informação*: centrado ou polarizado; ii) *framing*: conectados ou desconectados; iii) *saliência*: tamanho, cor, contraste, plano de fundo.

Esses três princípios da composição se aplicam a um único visual ou também a “visuais compostos que combinam texto e imagem, e talvez, outros elementos gráficos³⁵” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 177, tradução nossa) como uma página, na televisão ou em uma tela de computador, conforme citam os autores. Com essa proposta, os autores intentam elaborar um estudo que possa, por exemplo, permitir que se olhe uma página inteira como um texto integrado, pois consideram que a integração dos diferentes modos semióticos é o trabalho de um código geral, cujas regras e significados fornecem o texto multimodal.

Em relação ao *valor da informação*, Kress e van Leeuwen (2006) argumentam que a posição dos elementos na composição das imagens (à direita, à esquerda, na parte superior ou inferior, centralizados ou às margens) revela alguns valores, como descreveremos na sequência.

Uma importante consideração que se faz necessária é a relação entre *Dado* e *Novo*, isto é, o valor da informação da esquerda e direita. Considerando que a leitura, na cultura ocidental, é realizada da esquerda para a direita, segundo os autores, à direita, em geral, aparecem as informações principais, as quais o leitor deve prestar atenção especial. Já o lado esquerdo corresponde ao *Dado*, algo que o leitor já conhece, seja pela sua própria cultura ou através de informações fornecidas anteriormente pelo próprio veículo de informação. Assim, o *Novo*, para os autores, poderia ser visto como o “problemático”, o “contestável”, ao passo que o *Dado* seria o senso comum. Nas culturas que concebem a escrita da direita para a esquerda, o *Dado* está na direita e o *Novo* à esquerda.

A leitura, na cultura ocidental, além de ser da esquerda para a direita, é também realizada de cima para baixo. Diante disso, os autores argumentam que os elementos que ocupam a parte superior ou a parte inferior de uma imagem também adquirem

³⁵ visuals which combine text and image and, perhaps, other graphic elements.

determinados valores relacionados a essa posição. Kress e van Leeuwen (2006) defendem que a parte superior da imagem, a parte *Ideal*, é apresentada como a idealização de uma informação, ao passo que, na parte inferior, a informação apresentada é mais concreta, mais *Real*.

A oposição entre *Ideal* e *Real* também pode ser vista como as relações entre texto e imagem. Nessa relação entre *Ideal*, o valor da informação do *topo*, e *Real*, o valor da informação de *fundo*, a seção superior normalmente tende a fazer algum tipo de apelo emotivo para nos mostrar “o que poderia ser”. A seção inferior tende a ser mais informativa e concreta, mostrando-nos “o que é”.

Kress e van Leeuwen (2006) ponderam que margens iguais ou análogas, quando posicionadas simetricamente, apresentam uma configuração que não permite a distinção entre *Dado* e *Novo*, *Ideal* e *Real*. Contudo, nesses casos, os valores de informação *Novo-Dado* e *Ideal-Real* podem ser combinados com *Centro-Margem*, sendo esse último o *mediador* dessa relação. As referidas dimensões do espaço visual podem ser observadas na Figura 4, baseada em Kress e van Leeuwen (2006):

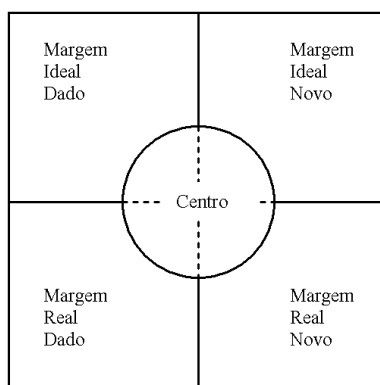


Figura 4 – As dimensões do espaço visual em formato de cruz.

Essa representação em formato de cruz, evidenciando as zonas de informação, pode também organizar as informações no formato *Centro* e *Margem*, as quais são chamadas por Kress e van Leeuwen (2006) de elementos centrais e marginais, embora na cultura ocidental o primeiro formato seja mais recorrente. Em muitos casos, essa relação *Centro* e *Margem* pode ser observada em imagens que exploram a relação *Dado* e *Novo*. Nesses casos, o elemento central atua como *Mediador*, podendo ocorrer tanto nas formas horizontais como verticais. Com isso, o elemento *Central* será o núcleo da informação, enquanto os *Marginais* apresentarão valores secundários e, em geral, são dependentes desse elemento *Central*. Representações dessas ocorrências estão demonstradas nas figuras 5 e 6:

<i>Dado</i>	<i>Mediador</i>	<i>Novo</i>
-------------	-----------------	-------------

Figura 5 – Dado/mediador/novo horizontal

<i>Ideal</i>
<i>Mediador</i>
<i>Real</i>

Figura 6 – Ideal/mediador/real vertical

Quanto à *saliência*, é uma dimensão que pode ser observada quando algum elemento, dentro de uma mesma imagem, é apresentado com maior destaque em relação aos demais, seja pela diferença de cores, tamanho, contraste, brilho ou nitidez que recebem, independente da posição que ocupam em uma composição visual. Segundo os autores, essa *saliência* é o que determina “maior ou menor importância informativa³⁶” (KRESS e VAN LEEUWEN, 2006, p. 176, tradução nossa) de um elemento.

Em relação ao *framing* ou *moldura*, terceiro elemento da estrutura *composicional*, pode-se dizer que é responsável por desconectar os elementos de uma imagem, podendo indicar se pertencem a um mesmo núcleo de informação ou não. As *molduras* podem ser realizadas por meio de linhas divisórias, espaços coloridos ou não, isto é, através de qualquer marcação que possa delimitar os espaços internos ou as margens de uma imagem, dando a impressão de estarem “emoldurados” na composição da imagem. Há também que se destacar que a conexão entre os elementos pode também ser realizada por vetores que ligam olhares, por cores ou formas que se repetem em uma composição.

A figura 7, adaptada de Kress e van Leeuwen (2006, p. 223), apresenta sinteticamente a rede de sistemas através da qual pode ser realizada a categoria relacionada aos *significados composicionais*:

³⁶ more or less important ‘items of information’ in the whole.

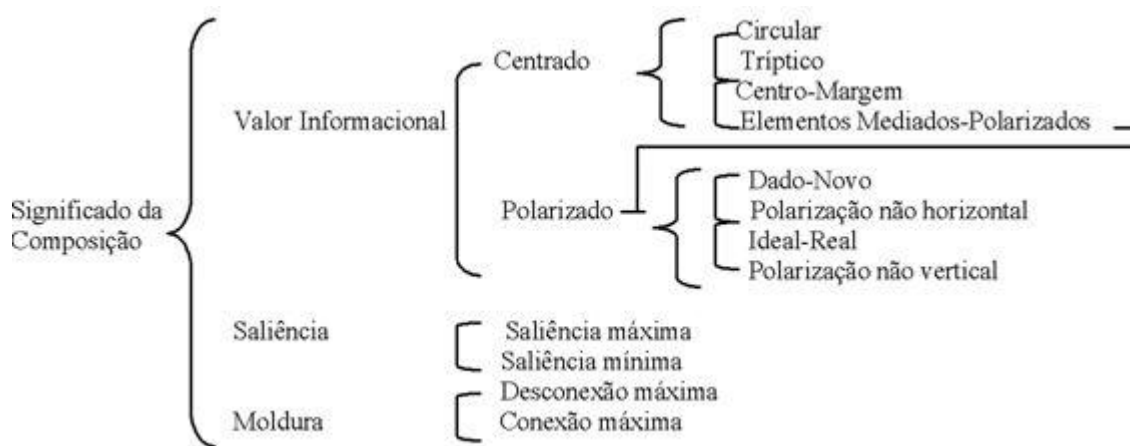


Figura 7 – Rede de sistemas referente à categoria *significado da composição*.

1.3.2 Algumas considerações sobre os significados da GDV

É válido salientar que, embora possamos classificar as imagens por seus processos mais evidentes, não é possível reduzir sua complexidade a um único significado. Cada imagem pode conter processos subjacentes ou secundários que permitem classificá-la ou interpretá-la de maneiras distintas.

Acreditamos que a utilização desse referencial teórico-metodológico em nossa pesquisa poderá evidenciar como o estudo multimodal é importante, em especial, na sociedade contemporânea, dada a constante exploração dos vários aspectos multimodais de um texto. Nesse caso específico, observamos que, no discurso de divulgação científica, muitas vezes, a representação, seja do pesquisador ou do próprio fato científico, pode estar evidenciada também no aspecto icônico.

Com este estudo, buscaremos mostrar como as imagens podem contribuir para ampliar significados ou permitir novas interpretações, para além do texto verbal, também no discurso de divulgação científica.

2 METODOLOGIA

A metodologia de análise proposta neste trabalho foi estabelecida a partir das especificidades que caracterizam a divulgação do conhecimento científico na mídia impressa brasileira, levando-se em conta os pressupostos teórico-metodológicos da Análise do Discurso da Divulgação Científica, bem como dos significados da Gramática do *Design Visual* (GDV).

Caracteriza-se como uma pesquisa comparativa em relação aos seus objetivos. Segundo Flick (2009, p. 62-3), “[a] comparação se baseia com frequência em contrastar os casos (ou eventos) entre si”. Nesta investigação, a comparação consiste em identificar e observar os fatores determinantes quanto à divulgação científica na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*.

Quanto à forma de abordagem, utilizaremos dados quantitativos e qualitativos. Flick (2004, p. 43) defende que “[u]m estudo poderá incluir abordagens qualitativas e quantitativas em diferentes fases do processo de pesquisa sem concentrar-se necessariamente na redução de uma delas a uma categoria inferior ou em definir a outra como sendo a verdadeira abordagem da pesquisa”. Em nossa investigação, acreditamos que traduzir em números a quantidade de matérias divulgadas, bem como a separação quantitativa por áreas temáticas divulgadas nesses textos e as estratégias linguístico-discursivas utilizadas na abordagem sobre a divulgação científica nos dois periódicos analisados será importante para a análise qualitativa, haja vista que a explicação de alguns fenômenos, bem como a atribuição de significados aos dados obtidos pode estar associada à sua frequência.

2.1 Configuração do *corpus* de análise

Inicialmente, foi definida a amostra de textos que irão compor o *corpus* de análise, tendo como método a coleta de documentos. Foram considerados todos os textos, verbais e não verbais, da seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, publicados na primeira semana do mês de fevereiro de 2010, com exceção das publicidades – pelo fato de não estabelecerem relação temática com a divulgação científica tratada.

A escolha por trabalhar com a seção de *Ciência* deveu-se, sobretudo, à necessidade de estudos complementares por parte da autora deste trabalho, que,

anteriormente, havia realizado pesquisas sobre a divulgação científica³⁷, considerando-se, naquele momento, apenas os aspectos verbais dos textos analisados. A partir desses estudos anteriores, foi possível perceber que a seção *Ciência* dos jornais analisados (*Folha de S. Paulo*, *O Globo* e *Zero Hora*) estava, assim como quaisquer outras seções, revestida de crenças, valores e interesses diversos. Assim, um estudo sobre a divulgação científica na mídia impressa tornou-se peça-chave deste trabalho, que objetiva analisar os textos em sua completude, isto é, levando-se em conta os aspectos verbais e não verbais.

A opção por trabalhar com os jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* deriva do fato de estes serem caracterizados como jornais de referência, um regional e outro nacional, tendo importante impacto no Brasil. Além disso, há também o fato de apresentarem uma seção exclusiva destinada à ciência, com equipe designada para este fim.

Em relação ao *Estado de Minas*, a escolha deveu-se ao interesse em analisar algum jornal mineiro, já que, em geral, percebemos uma tendência dos pesquisadores em se trabalhar com jornais cariocas e paulistas. Dentre os periódicos mineiros mais influentes, acreditamos que o *Estado de Minas*, como um jornal de referência nesse estado, tem publicado informações relacionadas a medicina, saúde, pesquisas espaciais, curiosidades científicas e assuntos relacionados ao meio ambiente em uma seção específica. Além disso, considerando, como afirma Massote (2009)³⁸, que, na nova linha editorial do *Estado de Minas*, “as fotos se agigantaram”, este é um jornal que atende os requisitos para que os objetivos desta pesquisa sejam alcançados, haja vista a riqueza de informações verbais e não verbais.

Quanto à *Folha de S. Paulo*, a seleção se deu principalmente por se tratar de um periódico de maior tiragem entre os veículos de influência nacional, além da riqueza quantitativa de informações dispostas em sua seção *Ciência*. Ademais, o histórico de divulgação científica na *Folha de S. Paulo*, segundo Oliveira (2007), data de 1947, quando o médico, pesquisador, educador e jornalista José Reis – considerado, conforme afirma a referida autora, como o “patrono do jornalismo científico no Brasil” – escrevia

³⁷ A autora desenvolveu a pesquisa intitulada “O conhecimento sobre ‘planta transgênica’ na mídia impressa brasileira: análise discursiva das estratégias divulgativas”, sob orientação da professora Cristiane Cataldi (UFV), financiada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq - Edital 2007. Trabalhando com os jornais brasileiros de informação geral *Folha de S. Paulo*, *O Globo* e *Zero Hora*, este trabalho teve como objetivo identificar e analisar, sob a perspectiva linguístico-discursiva, as estratégias divulgativas utilizadas na representação e difusão do conhecimento sobre planta transgênica na mídia impressa brasileira.

³⁸ Disponível em: www.observatoriodaimprensa.com.br. Acesso em: 29 jan. 2010.

semanalmente uma coluna científica nesse jornal, que durou até maio de 2002, quando José Reis faleceu.

Em relação ao período para seleção do *corpus* de análise, escolhemos a primeira semana de fevereiro por ser uma época em que, de modo geral, as atividades no país recomeçam. Acreditamos que, no mês de janeiro, os jornalistas que elaboram as matérias sobre ciência têm dificuldade de acesso aos pesquisadores, fato que poderia comprometer a publicação de algumas inovações científicas, já que os institutos de pesquisas e as universidades, as fontes mais procuradas para fornecer dados de pesquisa, em geral, estão no período de férias.

Quanto ao período de coleta de dados, uma semana³⁹, consideramos que foi suficiente para que se possa conhecer como é estruturada a divulgação científica nos dois jornais que compõem a amostra desta pesquisa. Dessa maneira, será possível analisar as principais ocorrências e representações veiculadas nesse espaço.

Vale salientar que entendemos que os assuntos de caráter científico podem ser tratados em outros cadernos e seções – como *Política, Economia, Esportes*, entre outros – mas dada a dificuldade de se realizar uma pesquisa que analisasse várias seções de um jornal, optamos por priorizar a seção *Ciência* de cada jornal selecionado. Alguns jornais brasileiros não apresentam os assuntos sobre ciência em uma seção especial ou, se assim o fazem, costumam nomeá-la de *Saúde* ou *Tecnologia*. Na escolha dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* para compor nosso *corpus*, acreditávamos que questões relacionadas às áreas humanas e sociais, por exemplo, que, indiscutivelmente, são questões científicas e que merecem ser noticiadas à população, poderiam ser divulgadas na seção *Ciência*. Contudo, na execução desta pesquisa, observamos que várias áreas do conhecimento não foram abordadas, conforme será mostrado no capítulo de análise.

No próximo item, descreveremos brevemente o perfil dos jornais que compõem o *corpus* desta pesquisa.

³⁹ Vale salientar que, no dia 6/2/2010, sábado, não houve a publicação da referida seção no *Estado de Minas*, embora esta seja de publicação diária nesse periódico. Contudo, acreditamos que esse fato não comprometerá a análise proposta neste trabalho.

2.2 Perfil dos jornais analisados

É importante conhecermos o perfil dos jornais analisados, já que, para a realização de uma análise discursiva, não podemos desconsiderar as circunstâncias de produção, uma vez que “existe uma profunda relação entre a linguagem e o contexto sócio-histórico em que ela se insere” (MELO, 2007, p. 105).

2.2.1 O jornal *Estado de Minas*⁴⁰

O jornal *Estado de Minas* foi fundado em 7 de março de 1928 e é um dos mais importantes periódicos impressos de Minas Gerais, apesar da queda de venda sofrida nos últimos anos. De circulação diária e formato padrão, apresenta também alguns de seus conteúdos na *internet* desde 1995, porém exige-se uma assinatura paga para essa leitura. Com sua sede na capital mineira, desde 1929 pertence ao Grupo *Diários Associados*, que, atualmente, possui 12 jornais, 6 emissoras de televisão, 14 rádios e 10 empresas associadas distribuídas pelo país. Os *Diários Associados*, conhecidos também como *Condomínio Acionário das Emissoras e Diários Associados*, correspondem ao sexto maior conglomerado de empresas de mídia no Brasil.

O *Estado de Minas* circula diariamente com seus cadernos/seções fixos/as: *Primeiro Caderno* (cobrindo os principais acontecimentos do país ou da região), *Política, Opinião, Nacional, Internacional, Ciência, Economia, Esportes, Gerais, EM Cultura, Economia*, além dos suplementos, publicados uma ou duas vezes por semana: *Agropecuário, Bem viver, Divirta-se, Direito & Justiça, Feminino & Masculino, Guia de Negócios, Gurilândia, Informática, Pensar, Ragga Drops, Turismo, TV, Classificados, Imóveis, Emprego, Hora livre e Prazer EM Ajudar*.

Segundo dados dos Estudos Marplan/EGM, obtidos entre abril de 2008 e março de 2009, quanto à classe social, os leitores do *Estado de Minas* se dividem em: A1 (10%), A2 (18%), B1 (23%), B2 (21%), C (26%), DE (2%). Entre os jornais que circulam em Belo Horizonte, é o que ocupa o maior número de leitores com cargos de nível superior em suas atividades profissionais. Em geral, possuem renda familiar a partir de 10 salários mínimos, dispõem de aplicação financeira, já viajaram ou pretendem viajar para o exterior e costumam frequentar exposições, museus e peças de teatro.

⁴⁰ Informações disponíveis em <http://www.diariosassociados.com.br/>. Acesso em: 1º fev. 2010.

Em relação à circulação desse periódico (IVC/setembro de 2009), tem-se 102.034 mil exemplares aos domingos, sendo 76% destinados a assinantes e 24% a venda avulsa; nos dias úteis, a circulação é de 71.926 exemplares, dos quais 90% correspondem a assinaturas e 10% a vendas avulsas.

Segundo dados do próprio jornal, possuem 531 mil leitores na Grande Belo Horizonte, sendo 53% do sexo masculino e 47%, feminino, com idade adulta, em geral: 10 a 14 anos (3%), 15 a 19 (9%), 20 a 29 (27%), 30 a 39 (21%), 40 a 49 (19%), 50 ou mais (21%).

2.2.2 O jornal *Folha de S. Paulo*

O jornal *Folha de S. Paulo*, ou simplesmente *Folha*, fundado em 19 de fevereiro de 1921, foi, desde a década de 80 até o início do século XXI, o jornal mais vendido no país, de acordo com os dados do Instituto Verificador de Circulação (IVC). Sua circulação impressa é de abrangência nacional, e também oferece conteúdo *on-line* a seus leitores.

Pertencente à *Empresa Folha da Manhã S/A*, é editado na cidade de São Paulo e sua circulação é nacional. Apresenta, na atualidade, os cadernos diários: *Capa, Opinião, Poder, Mundo, Ciência, Mercado, Cotidiano, Esporte, Ilustrada, Acontece e Classificados*; além dos suplementos semanais: *Folhateen, Equilíbrio, Tec, Fovest, Turismo, Guia da Folha, Folhinha, Ilustríssima, Sãopaulo* e *Revista Serafina*.

Em 1930, apoiou a eleição de Júlio Prestes à Presidência da República, fato que acabou levando ao seu fechamento, devido às críticas à Aliança Liberal de Getúlio Vargas. Sua reabertura se deu em 1931 com novos donos e nova linha editorial, intitulado *Folha da Manhã* e mais voltado para assuntos relacionados à agricultura.

Posteriormente, evidenciando a sua forte e representativa vinculação com questões político-partidárias do país, já com o nome *Folha de S. Paulo*, apoiou o golpe militar de 1964 e a ditadura militar implantada até o governo de Geisel. No início da década de 70, devido aos constantes ataques em veículos de entrega do jornal, uma nova redação foi implantada, acarretando uma mudança em sua linha editorial, que, na década de 80, ficou marcada pelo constante apoio ao movimento das Diretas Já.

Em 1980, foi também pioneiro na adoção de infográficos e quadros, com o objetivo de didatizar os detalhes das principais notícias e contextos das mesmas. Além disso, no início da década de 1990, a *Folha* começou a investir na criação de novos produtos e suplementos dentro do jornal, como a *Revista da Folha*, o caderno *Folhateen*

e a *TV Folha*, passando a liderar as vendas em São Paulo, tendo como aliada uma grande campanha publicitária. A reforma gráfica em meados da década de 1990 e o lançamento de brindes como o *Atlas da Folha* e dicionários reforçaram a liderança na época.

Atualmente, porém, esse cenário vem mudando bastante. Segundo dados do IVC, a *Folha* fechou o primeiro trimestre de 2009 com média diária de 298.351, enquanto que, no começo de 2000, essa média era de 429.476 e, em 1997, de 530.000. Houve também queda nas vendas avulsas. O jornal vendeu em média 21.849 exemplares em todo o território nacional entre janeiro e setembro de 2009, sendo hoje o vigésimo quarto jornal em vendas avulsas.

No entanto, é preciso salientar que esse declínio (e também o de outros jornais) pode estar associado à maior inclusão digital da sociedade brasileira. É fato que inúmeros internautas hoje leem notícias diariamente e nem por isso são assinantes de qualquer tipo de mídia impressa.

Em relação ao perfil dos leitores, de acordo com o levantamento do Datafolha, realizado em 45 cidades do país, de abril a junho de 2007, 68% possuem curso superior; 90% pertencem às classes A e B; 92% assistem a telejornais; 69% leem revistas e 57% buscam notícias na *internet*. A maior parcela desses leitores tem entre 23 e 49 anos, pratica alguma atividade física, frequenta restaurantes, shoppings, cinema e livrarias.

Diante das características apresentadas, consideramos ser este um importante periódico para compor o *corpus* de nossa pesquisa

2.3 Ferramentas de análise

As categorias de análise foram estabelecidas a partir dos procedimentos que caracterizam a *recontextualização* da informação sobre ciência para o público geral, conforme os pressupostos da Análise do Discurso da Divulgação Científica, bem como dos significados que integram a Gramática do *Design Visual*.

Utilizando o instrumental fornecido pela Análise do Discurso da Divulgação Científica (CALSAMIGLIA et al., 2001; CALSAMIGLIA, 2003; CASSANY et al., 2000; CASSANY e MARTÍ, 1998; CATALDI, 2003, 2007, 2008, 2009), será considerada a categoria discursiva de *expansão*, bem como as estratégias divulgativas identificadas: *argumentos de autoridade, benefício científico e social da pesquisa, comparações e metáforas, definições, exemplificações, explicações e narrativizações*.

Já em relação à análise do aspecto icônico, tomaremos por base o método desenvolvido por Kress e van Leeuwen (2006), na Gramática do *Design Visual*, para a análise de textos multimodais. Assim, consideraremos os *significados representacionais, composicionais e interativos* – conforme descrito no capítulo 1 deste trabalho –, levando em conta as categorias que os integram.

2.4 Procedimentos metodológicos

O primeiro passo para a realização desta pesquisa foi a seleção e configuração do *corpus* de análise. Conforme já relatado, foram selecionadas as páginas que configuram a seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, publicadas na primeira semana do mês de fevereiro de 2010.

O *corpus* desta pesquisa é, pois, composto por textos jornalísticos extraídos desses dois diários brasileiros de informação geral. Foram considerados todos os textos publicados na seção *Ciência*, sejam verbais ou não-verbais, sem distinção de gênero. No total, o *corpus* é formado por 21 textos, sendo 6 (28,57%) procedentes do *Estado de Minas* e 15 (71,42%) da *Folha de S. Paulo*.

Visando organizar esse *corpus*, os textos foram codificados da seguinte forma e ordem:

- i) iniciais do nome do jornal em que o texto foi selecionado, ou seja, EM para o *Estado de Minas* e FSP para a *Folha de S. Paulo*;
- ii) 2010 indicando o ano de publicação dos textos;
- iii) numeração ordinária dos textos, sendo a sequência definida de acordo com a data e ordem de publicação destes.

O *Informe Quiral* (2000, p. 61) afirma que “[n]as redações dos diários algumas decisões são constantemente tomadas: quais serão os temas do dia, qual espaço será dedicado a cada um deles, quais fontes de informação serão consultadas ou como se ilustrará a notícia⁴¹”. Contudo, sabemos também que certos padrões parecem ser constantes na cobertura e tratamento dos temas pela mídia, já que “muitas das decisões obedecem, consciente ou inconscientemente, a um padrão que em nenhum lugar está explícito, mas que marca algumas diretrizes gerais⁴²” (ibid., p. 61).

⁴¹ En las redacciones de los diarios se toman decisiones constantemente: cuáles serán los temas Del día, qué espacio se va a dedicar a cada uno de ellos, a qué fuentes de información se va a consultar o cómo se va a ilustrar la noticia.

⁴² muchas de las decisiones obedecen, consciente o inconscientemente, a una cierta metodología, a un patrón que em ningún lugar está explícito, pero que marca unas directrices generales.

Considerando essas questões e visando conhecer melhor o *corpus* desta pesquisa, identificamos algumas informações referentes aos temas relacionados à ciência, tais como: os autores que escrevem as matérias selecionadas, qual a área de conhecimento e temática dos textos, além de observar se é uma divulgação de ciência nacional ou internacional. Acreditamos que essas informações, inicialmente apenas metodológicas, influenciarão na análise linguístico-discursiva que será realizada posteriormente.

Sendo assim, um resumo dos textos verbais identificados em nosso *corpus* de pesquisa pode ser observado no quadro subsequente.

Dados de Identificação	Data	Título do texto (Manchete)	Autor/ Fonte do texto	Temática	Pesquisa Nacional/ Internacional
EM 2010-01	1/2/2010	Rumo ao Sol	Janey Costa	Astronomia	Internacional
EM 2010-02	2/2/2010	Olho brasileiro no espaço	Não informado	Astronomia	Nacional
EM 2010-03	3/2/2010	Mistério do vírus decifrado	Rodrigo Craveiro	Medicina	Internacional
EM 2010-04	4/2/2010	Riscos dos poluentes na gravidez	Carolina Lenoir	Medicina	Nacional
EM 2010-05	5/2/2010	Traços de consciência	Rodrigo Craveiro	Medicina	Internacional
EM 2010-06	7/2/2010	Possibilidades do Lixo	Pedro Rocha Franco	Meio ambiente	Nacional
FSP 2010-01	1/2/2010	FMI quer fundo do clima com US\$ 100 bi	Da France Presse	Meio ambiente	Internacional
FSP 2010-02	1/2/2010	Acordo de Copenhague ganha adesão	Da Reuters	Meio ambiente	Internacional
FSP 2010-03	2/2/2010	Mudança genética triplica vida de tomate	Rafael Garcia/ Da Reportagem Local	Agricultura/ Transgênicos	Internacional

Dados de Identificação	Data	Título do texto (Manchete)	Autor/ Fonte do texto	Temática	Pesquisa Nacional/ Internacional
FSP 2010-04	2/2/2010	Obama cancela volta à Lua e 'terceiriza' viagem espacial	Da Reportagem Local	Astronomia	Internacional
FSP 2010-05	2/2/2010	Desmate na Amazônia cai 250 km ² no fim do ano	Da Sucursal do Rio	Meio ambiente	Nacional
FSP 2010-06	3/2/2010	Biologia explica psicologia de macaco africano 'hippie'	Da Reportagem Local	Genética	Nacional
FSP 2010-07	3/2/2010	Índios domesticaram peru duas vezes, revela pesquisa com DNA	Reinaldo José Lopes/ Da Reportagem Local	Genética	Nacional
FSP 2010-08	4/2/2010	Grupo revela como mosquito fareja presa	Ricardo Bonalumeneto/ Da Reportagem Local	Medicina	Internacional
FSP 2010-09	4/2/2010	Procuradores agem como 'braços das ONGs', diz Aldo	Da Folha Ribeirão	Meio ambiente	Nacional
FSP 2010-10	5/2/2010	Estudo da USP desmonta hipótese Colombo da Sífilis	Marcelo Leite/ Colunista da Folha	Medicina	Nacional
FSP 2010-11	6/2/2010	'Supergrafite' dá origem a transistores mais rápidos	Reinaldo José Lopes/ Da Reportagem Local	Eletrônica	Internacional
FSP 2010-12	6/2/2010	Governo holandês aponta novo erro de painel do clima	Claudio Ângelo (Editor de ciência)	Meio ambiente	Internacional

Dados de Identificação	Data	Título do texto (Manchete)	Autor/ Fonte do texto	Temática	Pesquisa Nacional/ Internacional
FSP 2010-13	6/2/2010	Grupo de pesquisadores desenterra uísque de cem anos na Antártida	Da France Presse	Destilados	Internacional
FSP 2010-14	7/2/2010	Centro-Oeste perde mais com clima quente, diz estudo	Giuliana Miranda (Colaboração para a Folha)	Meio ambiente	Nacional
FSP 2010-15	7/2/2010	São Paulo terá o maior prejuízo absoluto	Colaboração para a Folha	Meio ambiente	Nacional

QUADRO 1: Textos verbais identificados no *Estado de Minas* e na *Folha de S. Paulo*.

Observamos que, no jornal *Estado de Minas*, 6 textos foram publicados no período analisado, sendo que cada um ocupa a seção inteira do periódico. As áreas de conhecimento contempladas por esse jornal foram: Astronomia (33,3%), Medicina/Saúde (50%) e Meio Ambiente (16,6%).

Na *Folha de S. Paulo*, 15 matérias foram publicadas no período analisado. Em cada seção, são veiculadas uma, duas ou até três matérias distintas. As áreas de conhecimento contempladas por esse jornal foram bastante variadas: Meio Ambiente (46,6%), Medicina/ Saúde (13,3%), Genética (13,3%), Agricultura/ transgênicos (6,6%), Astronomia (6,6%), Eletrônica (6,6%) e Destilados (6,6%).

Observamos, com essa abordagem quantitativa, que questões relacionadas à saúde e ao meio ambiente ganharam destaque nos dois periódicos, sobretudo no de circulação regional. Observamos também que questões políticas sobre o meio ambiente foram tratadas na seção *Ciência*, haja vista a dimensão que o tema vem ganhando em todos os setores da sociedade.

Os demais temas estão relacionados a pesquisas mais pontuais, divulgando resultados específicos.

Com o objetivo de facilitar a organização e análise dos dados, as páginas que compõem a seção *Ciência* dos referidos jornais foram escaneadas e transformadas em arquivos digitais, que serão dispostos no capítulo de análise e no anexo desta dissertação.

Depois de conhecer o *corpus* a ser analisado nesta investigação, a categoria discursiva de *expansão*, bem como as estratégias divulgativas utilizadas em cada um

dos textos, serão identificadas e analisadas, sob a perspectiva linguístico-discursiva, para uma posterior comparação entre os dados identificados nos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*.

As categorias observadas, com base na Análise do Discurso de Divulgação Científica, são, em síntese, as mostradas na figura abaixo.



Figura 8 – Síntese das categorias utilizadas com base na Análise do Discurso de Divulgação Científica.

Em outra etapa, as ferramentas descritivas propostas por Kress e van Leeuwen (2006), conforme já apresentado no capítulo 1 desta pesquisa, serão aplicadas aos elementos visuais exibidos na seção *Ciência* dos jornais analisados.

Uma síntese das categorias utilizadas, referentes aos significados representacionais da Gramática do *Design Visual*, pode ser observada na sequência.

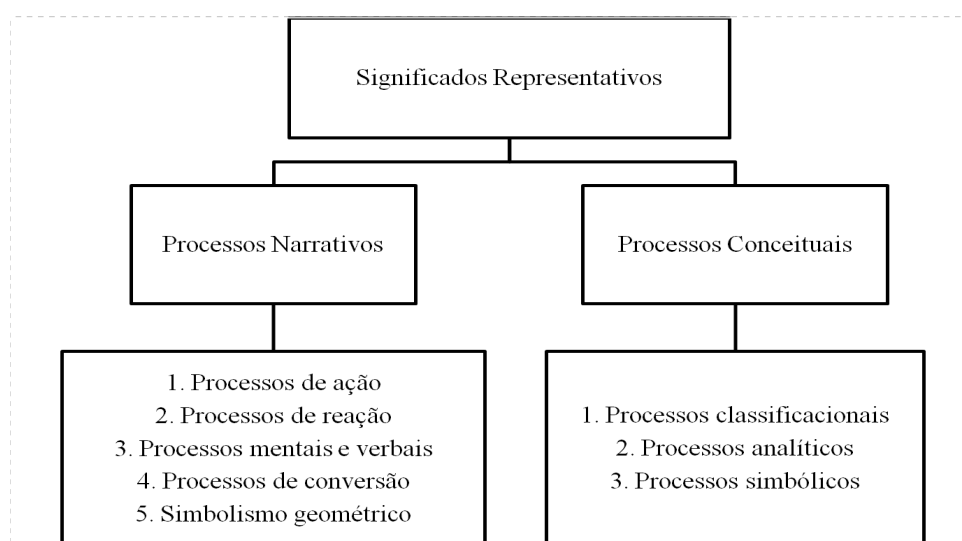


Figura 9 – Síntese das categorias utilizadas com base nos significados representativos da Gramática do *Design Visual*.

Na Figura 10, foram esquematizadas as categorias relacionadas aos significados interacionais da GDV para uma melhor visualização.

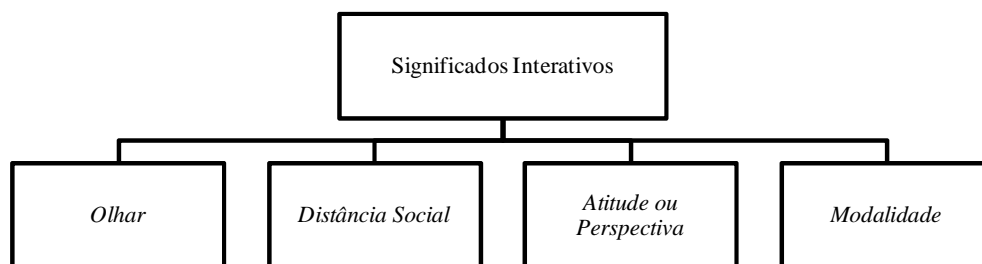


Figura 10 – Síntese das categorias utilizadas com base nos significados interativos da Gramática do Design Visual.

Por fim, apresentamos um esquema com as categorias pertencentes aos *significados composicionais* da GDV.

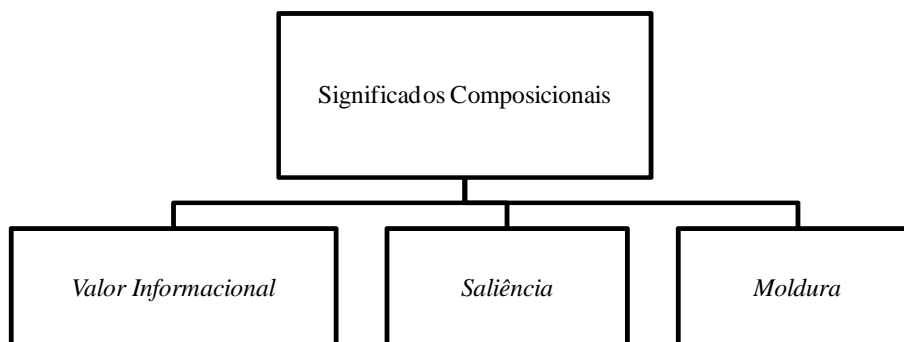


Figura 11 – Síntese das categorias utilizadas com base nos *significados composicionais* da Gramática do Design Visual.

Realizadas essas etapas, tentaremos evidenciar, além das estratégias divulgativas utilizadas no discurso sobre ciência dos referidos jornais, quais significados sociais são representados na seção *Ciência* dos jornais que integram nosso *corpus* de pesquisa.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

3.1 Informações gerais sobre os textos recontextualizados nos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*

Atendendo aos objetivos desta pesquisa, nossa análise, inicialmente, se centrará em algumas questões mais contextuais relacionadas a cada um dos textos que configuram nosso *corpus* de pesquisa. Posteriormente, descreveremos e analisaremos as estratégias divulgativas utilizadas nesses textos, a partir do procedimento discursivo de *expansão*. Na sequência, analisaremos o conteúdo não verbal desses textos.

3.1.1 Mapeando o corpus da pesquisa⁴³

Uma primeira análise em nossa pesquisa teve por objetivo conhecer as áreas de conhecimento que são escolhidas pela mídia para serem noticiadas no espaço de ciência. Entendemos que essa é uma questão importante pelo fato de, ao se excluir ou incluir uma temática a ser noticiada, de alguma forma, a mídia contribui para que seus leitores façam o mesmo em relação aos conhecimentos que estes julgam importantes para si. É natural que o público atribua mais importância aos temas mais divulgados pela mídia.

Buscando verificar essa ocorrência em cada um dos jornais analisados, obtivemos o seguinte resultado, apresentado no Gráfico 1 a seguir.

⁴³ Algumas categorias utilizadas para o mapeamento do *corpus*, tais como a área temática dos textos ou o interesse de se ressaltar se as pesquisas divulgadas são de cunho nacional ou internacional foram baseadas em categorias selecionadas para uma pesquisa realizada na mídia impressa de Minas Gerais, coordenada pela FUNDEP (UFMG), em 2008, intitulada *Ciência, Tecnologia & Inovação na Mídia Brasileira*, divulgada em um relatório disponível em: http://www.andi.org.br/pdfs/paper_c&t_midia.pdf. Acesso em: 18 dez. 2010.

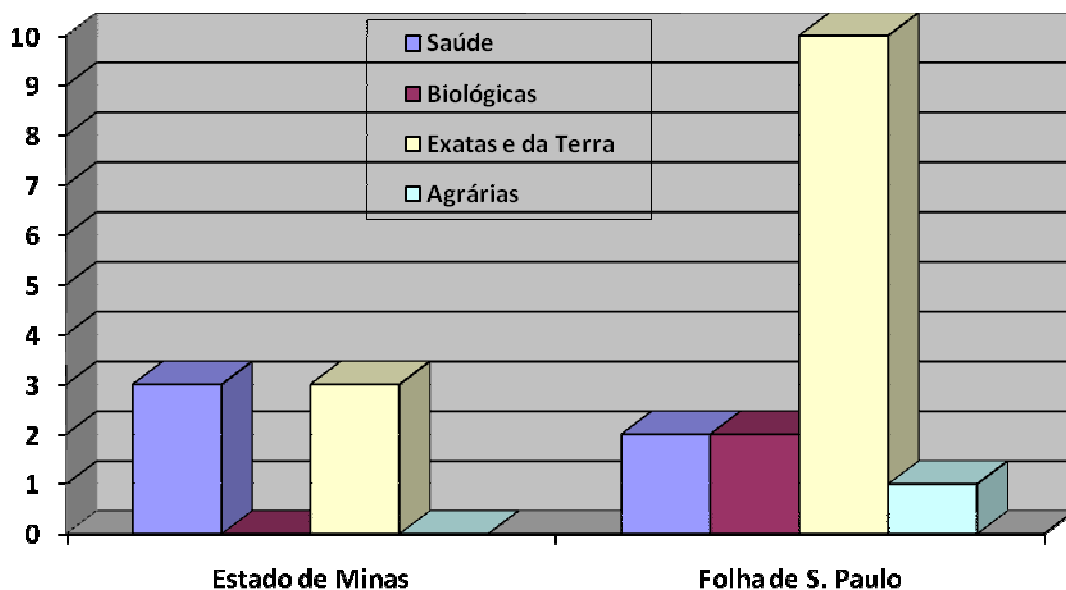


Gráfico 1: Área temática dos textos divulgados em cada um dos jornais selecionados.

Como é possível perceber, de um modo geral, há uma concentração de notícias na área de Ciências da Saúde, de Ciências Exatas e da Terra. Observamos que o jornal *Estado de Minas* publicou exatamente 50% de suas notícias sobre questões referentes à Saúde e a outra metade sobre questões Exatas e da Terra, sendo essas últimas referentes à astronomia e ao meio ambiente. Já na *Folha de S. Paulo*, observamos um predomínio de notícias sobre Ciências Exatas e da Terra em 66,6% de seus textos, sobretudo pelo destaque em relação a notícias sobre o Meio Ambiente.

Em relação a temáticas não abordadas, é válido ressaltar o descaso em relação às Ciências Humanas, como as Sociais Aplicadas, as Linguísticas e Literárias, as de Arquitetura e Urbanismo, Administração e Serviço Social. Nenhum dos jornais, na semana analisada, fez menção a esses temas, que são relevantes à população, já que, a partir de estudos nessa área, tornarmos possíveis a formulação e a implementação de políticas públicas que possam melhorar questões relacionadas à educação e à qualidade de vida das pessoas. Observamos, com isso, que ainda persiste na sociedade o estereótipo do cientista apenas no laboratório, que lida com fórmulas e experiências para se produzir conhecimento.

Além dos temas escolhidos pelos jornais analisados, outra notória ocorrência é o número de textos publicados em cada um desses periódicos. Enquanto em uma semana de observação, apenas 6 textos foram publicados na seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas* – o que representa uma publicação diária de 0,85 textos –, para o mesmo período, a *Folha de S. Paulo* publicou 15 textos – correspondendo a uma média diária de 2,42 textos, uma diferença bastante considerável. Dessa forma, permite-se pressupor que esse

último periódico, talvez por ser de abrangência nacional, opta por essa concentração mais substantiva em relação à publicação de temas científicos, mostrando contar com uma editoria mais especializada no assunto. No *Estado de Minas*, ainda é reduzida a abordagem da ciência como informação jornalística.

Mais uma observação com o objetivo de melhor conhecer nosso *corpus* de análise e a natureza dos temas divulgados foi identificar a ocorrência de pesquisas nacionais e internacionais selecionadas para serem divulgadas por cada um dos jornais, como pode ser observada no gráfico abaixo.

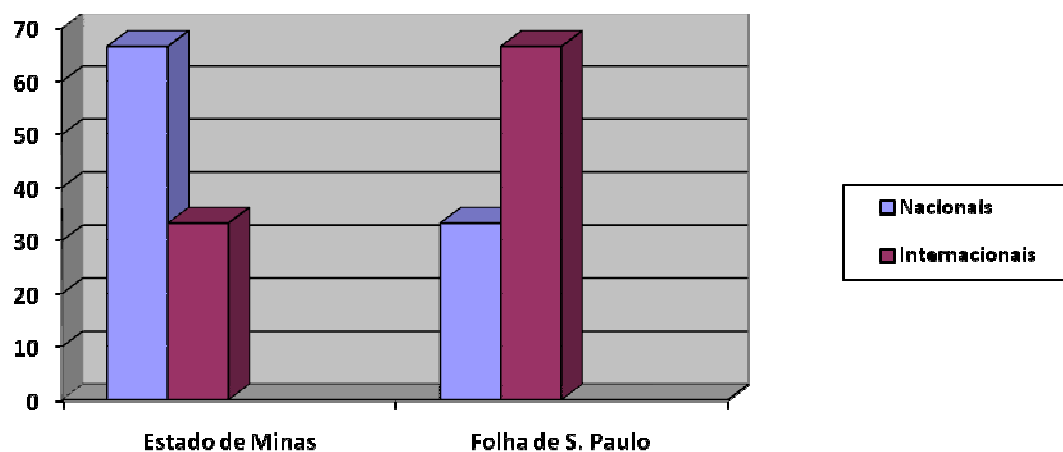


Gráfico 2: Quantidade de textos que tratam de pesquisas nacionais e internacionais em cada jornal.

Notamos que o interesse por temas internacionais mostrou-se mais evidente no periódico de abrangência nacional, isto é, na *Folha de S. Paulo*, com um predomínio de 66,6% de seus textos, ao passo que o periódico regional optou por publicar pesquisas de cunho nacional também em 66,6% de suas publicações.

Com isso, observamos que o *Estado de Minas*, embora publique uma menor quantidade de informações em sua seção *Ciência*, divulga mais pesquisas realizadas no Brasil, buscando uma maior adesão dos leitores para os temas nacionais, fazendo com que conheçam mais de perto o que está sendo desenvolvido em matéria de pesquisa em seu próprio país. Já a *Folha de S. Paulo* opta por levar aos seus leitores os temas científicos que compõem a agenda internacional científica. De acordo com Oliveira (2007, p. 40), “[a]s informações de C&T chegam diariamente às grandes redações, ricamente documentadas e ilustradas, exigindo pouco esforço editorial”. Contudo, acreditamos que deveria haver um maior equilíbrio nessa seleção. A pesquisa internacional merece ser divulgada sim, mas é importante que a sociedade brasileira conheça o que está sendo produzido e decidido em seu próprio país. Oliveira (2007) adverte também que:

Para que o país tenha capacidade de discernir entre o que deve ou não adquirir fora ou produzir internamente, é importante ter uma sociedade esclarecida e bem informada a respeito das políticas e programas de C&T, com conhecimento suficiente para poder influir nas decisões de investimentos e políticas públicas nesta área (OLIVEIRA, 2007, p. 41).

Então, escolher publicar pesquisas nacionais ou internacionais não é uma decisão elementar. É algo que pode refletir na situação econômica e social do país. É a população bem esclarecida quem consegue eleger quais caminhos serão melhores para o desenvolvimento de seu país.

Considerando a temática abordada pelo *Estado de Minas*, o primeiro texto que compõe nossos dados de pesquisa, o EM 2010-01, trata de uma pesquisa internacional, que se enquadra na temática astronomia, noticiando que a NASA lançou um novo satélite, mais moderno, no espaço, para melhor conhecer o Sol e, ao mesmo tempo, relaciona esse fato à área da saúde ao tratar de questões sobre o aquecimento global.

O texto EM 2010-02 também divulga uma pesquisa sobre astronomia, porém de cunho nacional, noticiando que o Brasil participou do lançamento de um satélite e, devido aos bons resultados apresentados, este ficará por mais tempo no espaço.

Já o texto EM 2010-03 trata especificamente de uma pesquisa na área de medicina e saúde. É uma pesquisa internacional, na qual cientistas elaboraram uma cópia tridimensional da integrase – proteína responsável pela infecção do HIV no corpo humano.

O EM 2010-04 apresenta uma pesquisa nacional que trata de questões relacionadas à saúde e divulga-se uma questão intrigante: a contaminação na gravidez através do ar inalado, podendo servir de alerta à população, tanto em relação à melhoria da qualidade do ar que respiramos quanto aos cuidados que os habitantes de locais mais poluídos devem ter para uma gravidez mais saudável.

O texto seguinte, o EM 2010-05, também da área da saúde, relata uma importante descoberta internacional em relação à neurologia, evidenciando sinais de funcionamento do cérebro de pacientes em estado vegetativo quando submetidos a perguntas simples, que teriam “sim” ou “não” como respostas.

No EM 2010-06, a temática abordada é nacional e muito recorrente nos dias atuais: meio ambiente. Nesse caso, trata da divulgação de uma pesquisa realizada na Grande Belo Horizonte, em que os estudiosos criaram uma nova fonte de energia,

transformando o lixo urbano em energia renovável, com capacidade suficiente para acender lâmpadas, por exemplo.

Nos textos selecionados da *Folha de S. Paulo*, observamos um predomínio de notícias que tratam de questões relacionadas ao meio ambiente. O primeiro deles, o FSP 2010-01, não trata especificamente de um conhecimento científico, mas de uma questão política a este relacionada. Então, nesse texto, não temos uma abordagem divulgativa, mas anunciações relacionadas à ciência. A questão político-econômica abordada, nesse caso, é em relação ao acordo de Copenhague: o diretor-gerente do FMI, em sessão do Fórum Econômico, na Suíça, discute sobre a busca de verbas para a luta contra o aquecimento global.

O texto FSP 2010-02 aborda o meio ambiente, numa discussão de cunho internacional. Também não anuncia especificamente uma divulgação científica, já que trata de uma questão político-econômica do acordo de Copenhague, referente à adesão dos países signatários desse acordo aos termos do texto.

O texto FSP 2010-03 divulga uma descoberta internacional em relação ao cultivo de alimentos transgênicos, tentando comprovar, a partir da veiculação de imagens, a maior durabilidade dos alimentos geneticamente modificados.

Já no texto FSP 2010-04, é abordado um tema relacionado à astronomia, informando que o presidente americano cancelou uma viagem espacial à Lua, com o objetivo de terceirizar essa viagem.

No texto seguinte, o FSP 2010-05, novamente é abordada uma questão em relação ao meio ambiente a partir de uma perspectiva mais política. Nessa notícia, o Ministério do Meio Ambiente apresenta dados sobre a diminuição do desmatamento na Amazônia.

Já o texto FSP 2010-06 trata de uma curiosidade científica, ao divulgar uma hipótese de pesquisa na área da Genética (Psicologia): a biologia levanta hipóteses sobre a psicologia de uma espécie de macaco africano, podendo ser comparada aos seres humanos.

O FSP 2010-07 também trata de uma pesquisa em forma de curiosidade na área da Genética. Com esse estudo, através do DNA do peru, revela-se que a ave já foi domesticada pelos índios por duas vezes na Antiguidade.

No texto seguinte, o FSP 2010-08, é abordada uma pesquisa na área da medicina, a qual revela as proteínas que o mosquito da malária usa para localizar suas vítimas pelo cheiro. Com isso, pode-se dar um grande passo na fabricação de repelentes mais eficientes.

No FSP 2010-09, a temática do meio ambiente é novamente abordada, mas na perspectiva jurídica. Nesse caso, que também não é uma divulgação científica propriamente dita, o Deputado Aldo Rebelo (PC do B-SP) propõe mudanças no Código Florestal em relação à preservação de floresta nativa.

No texto FSP 2010-10, uma temática relacionada à medicina volta a ser tratada. A notícia mostra que pesquisadores da USP descobrem que a doença sífilis deve ter emergido no mundo há 4000 anos.

Já no texto FSP 2010-11, a temática abordada difere de todas as outras encontradas. Uma pesquisa na área de Eletrônica descobre um novo tipo de grafite que dá origem a transistores mais rápidos.

O FSP 2010-12 também divulga uma questão relacionada ao meio ambiente e, novamente, num cunho mais político e internacional, noticia especificamente um erro num relatório sobre o Painel do Clima das Nações Unidas, também conhecido como IPCC (sigla inglesa para o termo *Intergovernmental Panel on Climate Change*), que tem por objetivo fornecer informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas.

No texto FSP 2010-13, a informação é enfocada na forma de curiosidade. Trata-se de uma descoberta internacional, a qual um grupo de pesquisadores encontra caixas de uísque e champagne enterradas na Antártida há cem anos.

O texto FSP 2010-14 é mais um dos que tratam da temática relacionada ao meio ambiente, mas também não é na perspectiva da divulgação científica; dessa vez, mais voltada para questões econômicas, mostra estimativas de prejuízo do Centro-Oeste do Brasil devido ao clima quente.

O último texto selecionado para o *corpus* de nossa pesquisa, o FSP 2010-15, está diretamente relacionado ao texto anterior. Continuando a discussão sobre as perdas causadas pela questão climática, pesquisadores acreditam que São Paulo terá o maior prejuízo econômico absoluto devido às chuvas.

A partir desse resumo temático sobre cada um dos textos selecionados para o *corpus* de nossa pesquisa, numa observação comparativa, concluímos que os jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* publicam diariamente, em sua seção *Ciência*, notícias completamente distintas um do outro em suas edições. Sendo assim, nossa análise, a partir de agora, se centrará nas características linguístico-discursivas que compõem esses textos sem a preocupação de comparar os assuntos divulgados.

3.2 Procedimentos linguístico-discursivos de expansão

Nosso ponto de partida na análise do discurso de divulgação científica é a abordagem linguístico-discursiva referente aos assuntos noticiados na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, destacando, sobretudo, as estratégias divulgativas utilizadas no processo de *recontextualização*.

Uma das perguntas de Cassany et al. (2000) em relação à divulgação científica na mídia impressa é: como esse discurso é reelaborado, isto é, *recontextualizado*? Segundo o autor, essa tarefa é realizada a partir de alguns procedimentos, dentre eles a inclusão, denominada como procedimento discursivo de *expansão* em nossa pesquisa.

Para os autores supracitados, inclusão é:

[O] processo pelo qual a rede conceitual de conhecimento científico estabelece vínculos com núcleos e campos do saber externos à disciplina especializada em que se estabeleceu a rede conceitual original. Esses vínculos extradisciplinares (entre ciência e conhecimento geral) constituem, na prática, a porta de acesso que utiliza o leigo para penetrar na rede conceitual especializada, já que o conectam com seu mundo e saber geral⁴⁴. (CASSANY et al., 2000, p. 85, tradução nossa).

Para Cataldi (2007, p. 161), “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”.

Entendemos, pois, que um dos papéis da mídia é fornecer informações para que os temas de interesse da sociedade possam ser compreendidos, considerando as especificidades comunicativas do discurso científico, bem como o público amplo e heterogêneo para o qual são destinadas essas informações. Sendo assim, o texto de divulgação científica, além de informar, tem também como objetivo fornecer um conjunto de detalhes que possam orientar o público leitor para uma compreensão mais efetiva e, conseqüentemente, auxiliá-lo na tomada de decisões.

Nessa perspectiva, o procedimento discursivo de *expansão* exerce um papel fundamental ao ampliar o conhecimento dos leitores em relação ao assunto tratado, possibilitando o acesso a posicionamentos de especialistas na área, explicações de procedimentos científicos específicos, definições de termos desconhecidos, dentre

⁴⁴ proceso por el que la red conceptual de conocimiento científico establece vínculos con nudos y campos del saber externos a la disciplina especializada en la que se estableció la red conceptual original. Dichos vínculos extradisciplinares (entre ciencia y conocimiento general) constituyen, en la práctica, la puerta de acceso que utiliza el lego para penetrar en la red conceptual especializada, puesto que conectan a esta con su mundo y saber general.

outros. Logo, é de primordial interesse em nossa investigação avaliar como esse processo ocorre na mídia impressa, considerando o *corpus* selecionado para esta pesquisa.

Então, nesta fase do trabalho, objetivamos descrever e analisar como ocorre esse procedimento discursivo de *expansão*, na perspectiva linguístico-discursiva, utilizado pelos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo* para divulgar os conhecimentos de caráter científico em nossa amostra de textos, conforme proposto nos objetivos deste trabalho. A partir desse procedimento, as estratégias divulgativas utilizadas serão descritas e analisadas, a saber: a) *argumentos de autoridade*; b) *benefício científico e social do conhecimento divulgado*; c) *comparações e metáforas*; d) *definições*; e) *exemplificações*; f) *explicações*; g) e, por fim, *narrativizações*. Observamos que essas estratégias, de forma geral, visaram ampliar o enfoque de determinadas informações para o público leigo sobre conhecimentos específicos do âmbito científico.

a1) Argumentos de autoridade (procedentes de estudiosos diretamente relacionados ao assunto divulgado)

Observamos que, nos dois jornais analisados, ocorre uma ampla utilização de citações dos próprios cientistas envolvidos nas pesquisas divulgadas, fato que orienta para uma maior credibilidade científica dos pesquisadores envolvidos, bem como para a veracidade dos fatos do ponto de vista do leitor. O *Estado de Minas* utilizou os argumentos de pesquisadores responsáveis pelo assunto divulgado em 50% dos seus textos, com um total de 30 citações, o que representa uma média de 10 argumentos de autoridade em cada um dos textos que utilizam essa estratégia de *expansão*. A *Folha de S. Paulo* utilizou-a em 80% de seus textos, porém com 28 citações no total, equivalente a 2,3 argumentos por texto.

Notamos, a partir dos argumentos dos próprios responsáveis pelas pesquisas, que a divulgação da ciência, na mídia, abre espaço para a subjetividade do pesquisador, que, na disseminação do conhecimento, entre seus pares, tende a ser apagada. Na mídia, o cientista sintetiza e reformula as informações em relação à pesquisa divulgada, porém a forma como esse processo é realizado pode ser escolhida por ele, através da seleção lexical, estruturada a partir de uma organização semântico-discursiva capaz de evidenciar os seus interesses e convicções, tendendo, muitas vezes, a legitimar sua pesquisa e, conseqüentemente, sua posição enquanto pesquisador. Na sequência, foram selecionados alguns exemplos que evidenciam esse processo.

EM 2010-03 – “Já conhecíamos a identidade da integrase há bastante tempo e também sabíamos o que ela faz. Mas não tínhamos o domínio de sua estrutura tridimensional precisa, afirmou”.

EM 2010-04 – “Fiz a análise estatística para avaliar a influência dos fatores de risco sobre o baixo peso e a prematuridade, incluindo as médias das concentrações dos poluentes”.

EM 2010-05 – “Martin Monti, co-autor do estudo, acrescenta que os médicos conseguirão decidir quais os melhores anestésicos a serem administrados. Por sua vez, Steven Laureys, da Universidade de Liège, vê um futuro promissor no tratamento da condição ‘vegetativa’. ‘Essas ressonâncias magnéticas têm provado ser o único método viável para esse paciente comunicar, desde o dia do acidente. Ainda é prematuro, mas daqui a um tempo seremos capazes de desenvolver essa técnica para permitir a pacientes expressar seus sentimentos e pensamentos, controlar seu ambiente e aumentar a qualidade de vida’, observa”.

FSP 2010-06 – “Com o comportamento humano sendo complexo, paralelos entre bonobos e gente ainda não podem ser muito bem estabelecidos no que se refere ao prolongamento da infância. ‘O próximo passo que vamos dar é fazer comparações diretas com humanos’, diz Wobber”.

FSP 2010-08 – “Nós identificamos vários compostos que ativam fortemente muitos desses receptores. Estamos também buscando compostos que os inibam. Alguns desses compostos ativadores e inibidores podem ser muito úteis para atrair mosquitos a armadilhas, repeli-los ou confundi-los. Desenvolver um produto efetivo vai provavelmente levar vários anos”, declarou Carlson à **Folha**.

No Brasil, o principal transmissor da malária é de outra espécie, o *A. darlingi*. ‘É possível que alguns dos resultados do nosso trabalho sejam aplicáveis a outros mosquitos vetores de doenças’, diz Carlson.”

FSP 2010-11 – “Em relação à mobilidade de carga, o grafeno se comporta como um semimetal. Isso significa que ele consegue transferir carga com facilidade, mesmo com poucos canais para os elétrons atravessarem, e é isso que o torna tão interessante”, diz o físico Thiago Martins, pós-doutorando da USP que estuda as propriedades do material”.

FSP 2010-14 – “Precisaremos de investimentos muito grandes para compensar os efeitos negativos da redução dos recursos hídricos”, diz a coordenadora do estudo, que aponta uma queda de até 31,4% da capacidade de geração de energia firme [aquela garantida mesmo sob condições climáticas adversas”.

No primeiro argumento selecionado (texto EM 2010-03), observamos que a nova descoberta (a estrutura tridimensional da integrase) é um fato científico realmente novo, mas o pesquisador esclarece que é uma pesquisa que partiu de conhecimentos anteriores (conheciam a identidade da integrase e também a sua função). Explicitar ao leitor essa informação é também comum na disseminação do conhecimento entre pares, haja vista a necessidade de se dar credibilidade aos estudiosos responsáveis por uma pesquisa; contudo, na divulgação da mídia, a seleção dessa informação para compor o texto jornalístico tende a dar respaldo ao que está sendo divulgado. Não interessa ao leitor (tanto que o jornalista também não esclarece isso no texto divulgado), se essas pesquisas anteriores foram realizadas por outro grupo de estudiosos ou pela equipe

responsável pela descoberta que está sendo divulgada. O interesse é garantir ao leitor que a nova pesquisa é resultado de muito estudo, é algo que se pode confiar, uma descoberta que realmente poderá melhorar a sua qualidade de vida, uma vez que estamos tratando da elaboração da estrutura da proteína que é responsável por infectar o organismo humano com o HIV. Seus benefícios ainda não são totalmente conhecidos, mas há uma expectativa de poder contribuir para a cura da doença ou mesmo melhorar a qualidade de vida dos soropositivos.

O segundo argumento (texto EM 2010-04) tem como objetivo mostrar a finalidade da pesquisa; especificamente, evidenciar a metodologia utilizada pelo pesquisador (análise estatística) para tentar confirmar, numericamente, que os poluentes existentes no ar podem interferir no baixo peso e prematuridade do bebê. Ao começar o argumento com o verbo na primeira pessoa (“fiz”) que indica uma ação específica daquele que fala, isto é, do cientista, observamos, novamente, a questão da subjetividade e legitimação do pesquisador na divulgação científica da mídia. Além disso, essa seleção lexical pode contribuir para que o leitor dê mais credibilidade ao que está sendo noticiado. Afinal, ele não está ouvindo de terceiros a novidade anunciada, mas do próprio responsável pela pesquisa divulgada.

Já o terceiro argumento selecionado (texto EM 2010-05) busca ressaltar os benefícios da pesquisa divulgada. Mais uma vez, por serem pronunciados pelo responsável pela descoberta, tendem a evidenciar uma maior credibilidade para o leitor. No início do argumento: “os médicos conseguirão decidir quais os melhores anestésicos a serem administrados”, a seleção do verbo “conseguir” no futuro do presente, bem como do adjetivo “melhores” garantem ao leitor a eficácia dessa descoberta, explicitando como esse estudo pode melhorar a vida do ser humano que se encontra em estado vegetativo. Como complementa o outro pesquisador também envolvido na descoberta, há “um futuro promissor na condição ‘vegetativa’”. A seleção da expressão “futuro promissor” ratifica a importância da ciência na vida da população. Além disso, a comunicação do paciente em estado vegetativo por meio de ressonâncias magnéticas “tem provado ser o **único** método viável”. Na escolha da palavra “único”, observamos também a subjetividade do pesquisador evidenciando que a sua descoberta é inovadora e merece o reconhecimento da sociedade. Embora o próprio estudioso saliente que “[a]inda é prematuro” o fato noticiado, esclarece ao leitor as expectativas a partir de sua descoberta. Esse foi o ponto inicial de um descobrimento capaz de garantir (a partir da seleção do trecho: “mas daqui a um tempo seremos capazes”) que, futuramente, pacientes em estado vegetativo terão uma melhor qualidade de vida.

No argumento seguinte (texto FSP 2010-06), sobre a pesquisa que trata do comportamento pacífico dos “bonobos”, notamos que é um estudo que ainda se encontra numa fase experimental, bastante inicial, de modo que o próprio pesquisador salienta que “paralelos entre bonobos e gente ainda não podem ser muito bem estabelecidos no que se refere ao prolongamento da infância” dessa espécie de macaco. A informação “ainda não podem ser”, ao mesmo tempo que evidencia a falta de conclusões dessa pesquisa, deixa claro que é uma hipótese que se pretende confirmar na continuação desse estudo, fato que pode ser constatado no trecho: “O próximo passo que vamos dar é fazer comparações diretas com humanos”.

A evidência de que o conhecimento divulgado encontra-se em fase experimental também pode ser observada no trecho selecionado do texto FSP 2010-08. Na pesquisa que busca conhecer melhor o mosquito transmissor da malária, na expectativa de que, no futuro, sejam produzidos repelentes capazes de eliminá-los, o responsável pelo estudo garante: “Desenvolver um produto efetivo vai provavelmente levar vários anos”. Nesse enunciado, fica evidente a tentativa do jornalista em não divulgar uma falsa descoberta aos leitores. Caso fossem mostrados apenas os resultados da pesquisa sobre o mosquito, o leitor poderia pensar que a produção dos repelentes fosse um passo simples a ser dado. Com o argumento apresentado, oriundo de uma pessoa legitimada para falar do assunto, o jornalista se isenta da responsabilidade em criar falsas expectativas ao leitor. Conforme explicitado, o benefício prático dessa pesquisa pode “levar vários anos”.

No argumento seguinte, retirado do texto FSP 2010-11, notamos que os resultados de uma pesquisa são divulgados, evidenciando tratar-se de um estudo já concluído. A subjetividade do pesquisador no trecho selecionado é explicitada pela seleção das palavras “é isso que o torna [o grafeno] tão interessante”. Ao ser proferida em um registro mais informal, essa informação, dita por um pós-doutorando da USP que estuda as propriedades do grafeno, contribui também para provar a importância e a confiabilidade dessa pesquisa para o leitor.

O último argumento escolhido para compor os exemplos selecionados para esta parte da análise evidencia um apelo da coordenadora de um estudo que aponta os prejuízos econômicos causados pelo clima quente da região centro-oeste do Brasil. Segundo a pesquisadora, serão necessários “investimentos muito grandes para compensar os efeitos negativos da redução dos recursos hídricos”. A partir da seleção das palavras “muito grandes”, a estudiosa deixa claro à comunidade e às autoridades que esse investimento é realmente importante para essa região. Do contrário, a queda na

geração de energia, evidenciada pela informação “efeitos negativos da redução dos recursos hídricos”, pode comprometer ainda mais a situação econômica da região, que já se encontra afetada pelas chuvas.

Observamos, a partir da seleção dos argumentos procedentes de estudiosos diretamente relacionados ao assunto divulgado, que as informações transmitidas por meio de citações dos próprios pesquisadores poderiam ter sido parafraseadas pelos jornalistas. Contudo, ao serem dispostas entre aspas, representando a fala legítima do pesquisador em relação ao assunto divulgado, tendem a ampliar a credibilidade do conhecimento que está sendo transmitido ao leitor, o qual tem possibilidade de “ouvir” diretamente da fonte como foi realizada a pesquisa ou qual a implicação desta em sua vida.

b2) Argumentos de autoridade (procedentes de estudiosos externos ao assunto divulgado)

Em nossa amostra, observamos que, em apenas 33,3% dos textos (2 dos 6) publicados no *Estado de Minas*, houve uma preocupação em acrescentar vozes de outras autoridades em relação ao estudo divulgado. Ainda assim, uma dessas vozes, de um especialista no assunto, vem apenas complementar o que já havia sido defendido pelo responsável pelo estudo, conforme é mostrado no trecho retirado do texto EM 2010-04. Em outro momento, a citação disponibilizada apenas cita um dado da *New England Journal of Medicine*, que justifica a importância da pesquisa em discussão.

Na *Folha de S. Paulo*, o resultado também não foi divergente, uma vez que 40% dos textos publicados buscam outras vozes para dar respaldo ao que está sendo divulgado pelo pesquisador responsável pelo fato científico ou político noticiado e, em nenhum dos casos, essas vozes contrariam a informação em relação aos dados e resultados da pesquisa.

EM 2010-04 – “É cientificamente muito claro que o tabagismo passivo é um fator de risco. Deixamos claro à paciente que é totalmente contraindicado se expor à fumaça do cigarro”.

FSP 2010-01 – “Jamie Drummonde, diretor-executivo da campanha ONE (...), avaliou o anúncio do FMI como positivo, mas afirma que grandes somas de dinheiro ainda serão necessárias para complementar o fundo proposto pelo FMI para ajudar os países a lidarem com os efeitos da mudança do clima imediatamente.

Segundo a ONG, mesmo com novo fundo prevendo ‘empréstimos concessionais’ – com juros baixos e prazos longos – ainda seria necessário um ‘financiamento em doações’ para os países mais pobres”.

FSP 2010-12 – “Um dos coordenadores do relatório do grupo 2, Ulisses Confalonieri, da Fiocruz de Belo Horizonte, diz que o indiano é um líder ‘muito hábil’ e que o IPCC não é imune a falhas. ‘Se saiu um erro, erraram os autores e erraram os revisores’.

Segundo ele, o problema é que o trabalho do painel tem uma visibilidade muito grande. ‘Qualquer passo em falso e todo mundo cai em cima, diz que é má-fé. Mas os instrumentos de análises têm incertezas, como qualquer coisa em ciência’.

Confalonieri cita um dado que ele mesmo mandou excluir do sumário executivo do relatório, por exagerado. ‘Era uma projeção da Organização Mundial da Saúde que dizia que 150 mil pessoas haviam morrido por impacto do clima na saúde. Mas a metodologia usada era muito incipiente’, lembra.

Segundo ele, o trabalho do painel não sairá arranhado do episódio. ‘Pode haver uma perda temporária de credibilidade, mas depois ela se recupera’.”

Os argumentos mostrados anteriormente, extraídos dos textos EM 2010-04, FSP 2010-01 e FSP 2010-12, por exemplo, apenas complementam a informação divulgada. No primeiro deles, que parte da divulgação sobre o risco de poluentes na gravidez, a voz de um especialista, que alerta sobre os fatores de risco do tabagismo passivo, serve para ratificar os resultados da pesquisa divulgada, que defende que a exposição exagerada ao ar poluído é um risco na gravidez. O argumento em questão, ao ser iniciado pelas palavras: “É cientificamente muito claro”, tende a contribuir para que o leitor dê mais credibilidade ao que está sendo dito, isto é, de que a exposição à fumaça do cigarro pode ser um problema para a saúde.

No outro argumento, selecionado no texto FSP 2010-01, pronunciado pelo diretor-executivo da ONE, além de concordar com o pronunciamento do diretor do FMI, de que será necessário ampliar o fundo financeiro destinado a ajudar os países do Acordo de Copenhague, a seleção do operador argumentativo “ainda” complementa a informação já dada, mas a utilização do verbo “ser” no futuro do pretérito evidencia que essa não é uma decisão, mas apenas uma posição sobre o que deveria ser feito.

O último argumento selecionado nessa fase da análise, retirado do texto FSP 2010-12, foi pronunciado por um especialista da Fiocruz de Belo Horizonte, que reconhece o erro no IPCC, mas defende o acontecido, tentando não culpar os responsáveis, fato que fica explícito sobretudo pela utilização de uma metáfora na forma verbal: “o trabalho do painel não sairá **arranhado** do episódio”.

Em outros casos, o argumento serviu apenas para indicar que o trabalho será divulgado em alguma revista científica importante, conforme exemplificado nos argumentos selecionados nos textos FSP 2010-07, FSP 2010-08 e FSP 2010-10.

FSP 2010-07 – “Mais ou menos na mesma época, há cerca de 2.200 anos, tanto os moradores do vale de Tehucán (no sul do México) quanto as tribos do sudoeste dos Estados Unidos passaram a criar a suculenta ave, revela um **artigo publicado na revista científica americana ‘PNAS’**.”

FSP 2010-08 – “O estudo de Carlson e mais quatro colegas **vai ser publicado em edição futura da revista científica britânica ‘Nature’**, mas já está disponível no site da publicação para os assinantes”.

FSP 2010-10 – “O resultado **saiu em formato eletrônico no periódico ‘PLoS Neglected Tropical Diseases’**, dedicado a doenças tropicais negligenciadas, em janeiro: uma refutação da hipótese de que a doença só tenha chegado à Europa depois de 1492”.

Entendemos que as vozes dos especialistas responsáveis pelos assuntos divulgados são importantes, até mesmo porque devem ser estes os mais interessados a divulgar esses conhecimentos à comunidade. Contudo, a contraposição de fontes, de opiniões de outros pesquisadores em relação ao assunto divulgado, é uma característica do jornalismo científico. Conforme destaca Oliveira (2007, p. 14), é preciso “romper com a cultura de ‘papagaios de cientistas’”, ou seja, é importante que os jornalistas não apenas publiquem aquilo que um cientista disse sobre sua própria pesquisa, mas que amplie essa divulgação incluindo novos elementos à informação, destacando, a partir de outros dados científicos, os riscos ou fracassos que um conhecimento científico pode apresentar.

Isso demonstra também que a divulgação científica na mídia, conforme comprova nossa observação, ainda está muito restrita à divulgação do fato científico sem discutir as implicações desse, ainda que, muitas vezes, os benefícios da pesquisa sejam ressaltados.

b) Benefícios científicos e sociais da pesquisa

A demonstração explícita para os leitores dos benefícios das pesquisas que vêm sendo realizadas ocorreu com bastante frequência nos textos de nosso *corpus*. Vejamos alguns exemplos:

EM 2010-03 – “Uma vez que a ciência conhecer esse mecanismo, **será capaz** de desenhar drogas mais ativas contra variantes do HIV resistentes aos antirretrovirais”. (Grifo nosso)

EM 2010-05 – “Com os resultados dos testes, a ciência **poderá ajudar** a diagnosticar melhor quais pacientes preservam o mínimo de atividade cerebral”. (Grifo nosso)

FSP 2010-03 – “[S]egundo os cientistas indianos, a técnica aplicada no estudo com os tomates tem chance de dar certo para outros tipos de planta, o que **seria uma ajuda significativa** para a agricultura de nações pobres”. (Grifo nosso)

FSP 2010-06 – As descobertas **podem ajudar** a entender o comportamento humano. (Grifo nosso)

FSP 2010-08 – “Estudo mostra quais substâncias exaladas por humanos ativam o olfato do inseto, **abrindo porta** para novos repelentes”. (Grifo nosso)

FSP 2010-08 – “Pesquisa americana **oferece nova estratégia** contra o transmissor da malária, doença que mata 1 milhão por ano no mundo inteiro”. (Grifo nosso)

FSP 2010-09 – “Sua proposta **tornaria possível**, por exemplo, que produtores rurais de São Paulo adotassem medidas de compensação ambiental em outros Estados, **evitando a redução** de áreas de agricultura já consolidadas em território paulista”. (Grifo nosso)

FSP 2010-10 – “O levantamento na literatura apontava evidências fortes para inocentar marinheiros europeus e índias americanas, mas não conclusivas.

É aí que o **estudo da USP inova**, ao complementar o registro histórico com ferramentas de biologia molecular.” (Grifo nosso)

FSP 2010-11 – “‘Supergrafite’ **dá origem** a transistores mais rápidos”. (Grifo nosso)

Nos trechos selecionados, observamos, sobretudo a partir da seleção lexical colocada em negrito, que o benefício científico ou social das pesquisas tende a ser destacado na divulgação científica da mídia. Observamos que todos esses benefícios são apresentados por meio de verbos, seja no tempo presente ou futuro, geralmente acrescidos de outras palavras que exprimem uma carga semântica bastante positiva, como nos casos de: “ser capaz”, “poder ajudar”, “ser uma ajuda significativa”, “abrir porta”, “oferecer nova estratégia”, “tornar possível”, “evitar”, “inovar”, “dar origem”. No caso de “abrir porta”, observamos que se trata de uma expressão metafórica e bastante informal. As demais expressões também estão mais próximas de um registro mais voltado para o cotidiano do público leitor.

Apresentar os benefícios das pesquisas é uma estratégia de suma importância, pois é a partir dela que, muitas vezes, os leitores conhecem qual a verdadeira finalidade científica e social de se investir em determinado conhecimento. Observamos, em nosso *corpus* de análise, que o *Estado de Minas* teve essa preocupação em 33,3% dos textos e que a *Folha de S. Paulo* evidenciou o benefício da pesquisa em 40% das notícias divulgadas. Consideramos que essa seja uma ocorrência baixa devido à necessidade de contextualização por parte dos leitores. Partindo do princípio que esses possam ser leigos nos assuntos divulgados, na maioria das vezes, seria necessário esclarecer qual a implicação dessa descoberta na vida dos cidadãos. Afinal, para a sociedade, em geral, o que interessa não é tanto o descobrimento científico, mas a finalidade social da pesquisa.

c) *Comparações e Metáforas*

Cassany et al. (2000, p. 94) defendem que “o recurso da metáfora permite relacionar conceitos científicos supostamente desconhecidos com a realidade mais próxima do público em geral (...) e constitui um discurso retórico típico para textualizar – e recontextualizar – um dado especializado da divulgação⁴⁵”.

Para a *comparação*, o efeito discursivo é o mesmo. Ao comparar, o leitor consegue aproximar o conhecimento científico do seu repertório cultural e social. Por meio da *comparação*, o leitor é capaz de relacionar conhecimentos técnicos à sua realidade, ampliando a sua capacidade de compreensão. Os exemplos identificados, mostrados na sequência, denotam que o jornalista recorre a algumas comparações (textos EM 2010-03 e FSP 2010-06) e metáforas (textos FSP 2010-03, FSP 2010-08 e FSP 2010-11) para facilitar o entendimento do leitor, como em:

EM 2010-03 – Prototype Foamy Vírus (PFV), um vírus **muito parecido** com o HIV. (Grifo nosso)

EM 2010-03 – O cristal age **como** uma espécie de lente. (Grifo nosso)

EM 2010-03 – Cherepanov comemora ainda o fato de ter impregnado os cristais em soluções de inibidores de integrase – **semelhantes** aos medicamentos usados contra a Aids. (Grifo nosso)

EM 2010-03 – Prototype Foamy Vírus (PFV), **semelhante** ao HIV. (Grifo nosso)

FSP 2010-06 – Certamente, pessoas são bastante sociáveis, em boa medida amigáveis e gostam de sexo em várias posições. Nesse sentido, bonobos são os animais **mais parecidos** com os seres humanos, mas pessoas também podem ser altamente agressivas e egoístas. Crianças humanas também gostam de brincadeiras e são bastante sociáveis, mas nem sempre são altruístas e com alguma frequência são mesquinhas. (Grifo nosso)

FSP 2010-03 – No estudo sobre o trabalho, os pesquisadores explicam como conseguiram retardar o processo de apodrecimento dos tomates. A tática foi ‘**silenciar**’ genes da planta envolvidos na produção de duas enzimas relacionadas ao amadurecimento. (Grifo nosso)

FSP 2010-08 – Quando infecta um glóbulo vermelho, o parasita da malária injeta nele centenas de proteínas que ajudam a **enganar** o sistema de defesa do organismo e modelam a célula humana para suas necessidades. (Grifo nosso)

FSP 2010-11 – [O] grafeno, **material-irmão** do prosaico grafite usado em lápis e lapiseiras(...). (Grifo nosso)

⁴⁵ El recurso a la metáfora permite relacionar conceptos científicos supuestamente desconocidos con realidades más cercanas al público general (...) y constituye un recurso retórico típico para textualizar – y recontextualizar – un dato especializado en la divulgación.

Nos fragmentos apresentados, observamos que a seleção dos termos “muito parecido”, “semelhante”, “como” e “mais parecidos” explicitam a comparação do conhecimento divulgado a outros termos. Podemos dizer que essa é uma importante estratégia divulgativa pelo fato de oferecer ao leitor possibilidades explícitas de analogias referentes a situações já conhecidas por ele. Essas comparações, por permitirem que o leitor reconheça as informações científicas através de elementos mais conhecidos (“lente”; “vírus muito parecido com o HIV”; “medicamentos usados contra a Aids”; “comportamento do ser humano”; “grafite”) auxiliam a transposição de um discurso mais abstrato para um discurso mais próximo da realidade, facilitando o processo de difusão da ciência na mídia.

Em relação à metáfora, verificamos a sua utilização a partir das formas verbais “silenciar” para se referir aos genes dos tomates transgênicos responsáveis pelo amadurecimento do fruto; “enganar” para evidenciar a estratégia utilizada pelo mosquito causador da malária ao infectar o organismo humano; e do termo “material-irmão” para aproximar as propriedades do grafeno ao conhecido grafite usado no lápis. Assim como na comparação, a estratégia de metaforizar a forma de apresentar o conhecimento científico para o leitor pode contribuir para uma compreensão mais efetiva do assunto divulgado. Dada a abstração das temáticas tratadas, essa é uma forma de concretizar o assunto para o leitor, facilitando o seu entendimento.

Em nossa pesquisa, observamos que essa estratégia, embora muito eficaz para uma efetiva compreensão por parte do público leitor, foi pouco utilizada em ambos os periódicos analisados: o *Estado de Minas* recorreu a esta apenas em 16,6% de seus textos, ao passo que a *Folha de S. Paulo* o fez em 33,3%.

d) Definições

Esta fase da análise objetiva identificar a frequência e a motivação discursiva para a utilização da *definição* nos textos da amostra. Notamos que a divulgação científica na mídia utiliza, em geral, essa estratégia. Já que alguns termos técnicos são mantidos no texto de divulgação, é necessário defini-los para que o leigo possa ter acesso ao seu significado, conforme adverte Ciapuscio (1997).

Nas definições identificadas, observamos a recorrência em se explicitar a função do objeto ou termo definido, seja para evidenciar sua finalidade, seu uso, suas possibilidades ou até mesmo suas limitações.

Sabemos que a *definição* baseia-se na construção prévia de um marco de referência para que o leitor possa situar cada conhecimento divulgado. Consideramos que essa é uma importante estratégia pelo fato de caracterizar determinados termos mais técnicos ao público que pode ser leigo no assunto. Em nossa investigação, observamos que o jornal *Estado de Minas* teve essa preocupação em 33,3% dos textos, enquanto a *Folha de S. Paulo* optou por definir alguns termos mais técnicos em 66,6% dos textos, demonstrando, pois, que o jornal de abrangência nacional, nesse quesito, teve uma maior preocupação em definir de forma mais sistemática o conhecimento divulgado para os seus leitores. Vale pontuar que, em um mesmo texto, a estratégia divulgativa *definição* foi utilizada por mais de uma vez. Sendo assim, no total da amostra, 12 (doze) dos 21 (vinte e um) textos analisados recorrem a essa estratégia; contudo, no total, foram identificadas 24 *definições*.

Em relação aos autores responsáveis pela elaboração das *definições* encontradas, observamos que apenas 1 (uma) dessas 24 (vinte e quatro) *definições* foi elaborada por um especialista: *Segundo ele* (o cientista responsável pela descoberta), *o cristal é um arranjo tridimensional de moléculas, dispostas de modo preciso e previsível no espaço*. É notável seu caráter explicativo, mas observa-se que ainda são mantidas palavras específicas do vocabulário técnico. Dessa forma, embora se trate de uma definição, pode ser que não esclareça ao leitor, de fato, o que significa esse “cristal” utilizado em sua descoberta.

As demais *definições* identificadas foram elaboradas por jornalistas, demonstrando, pois, que essa é uma estratégia típica do jornalismo científico, que tem por objetivo *recontextualizar* o conhecimento científico, buscando transformar o conhecimento técnico em linguagem mais acessível para o público leigo.

Uma característica particular de algumas sequências divulgativas de *definição* é a presença de siglas para referir-se explicitamente a um significado ou termo especializado, como mostram os exemplos a seguir.

FSP 2010-08 – [V]írus da Aids, o HIV.

FSP 2010-12 – O IPCC, o painel do clima das Nações Unidas.

Observamos que as *definições* para as siglas “HIV” e “IPCC” foram introduzidas por parêntesis ou separadas por vírgulas, que têm como função isolar informações complementares em um discurso. Esse tipo de pontuação constitui-se como uma importante pista contextual, já que evidencia o sentido do termo utilizado.

Observamos também alguns casos em que o objetivo da *definição* utilizada foi explicar de forma breve um determinado termo ao leitor, conforme pode ser observado nos exemplos a seguir.

EM 2010-03 – [C]ópia tridimensional da integrase, a proteína responsável pela infecção do HIV no corpo humano.

EM 2010-05 – Paciente comatoso – O termo é usado para descrever uma pessoa não sedada que não mostra sinais de consciência de si mesmas ou do ambiente que a cerca.

FSP 2010-07 – [C]oprólitos [fezes fossilizadas].

Introduzidas por vírgulas, travessões ou colchetes, observamos que foram utilizadas *definições* para termos mais técnicos, já que, dada a importância nos contextos em que aparecem, foi necessário esclarecê-los ao leitor para que a interpretação do texto não fosse comprometida. Observamos que a referência ao termo definido é técnica, mas a *definição* para tal é elaborada numa linguagem mais próxima do público não especialista.

Outro tipo de *definição* identificada em nosso *corpus* é aquela que objetivou ressaltar a finalidade do termo divulgado. Por se tratar de um discurso para um público amplo e heterogêneo, é desnecessário enfatizar conhecimentos mais específicos que poderiam ser inteligíveis, mas destacar a sua função foi considerado um recurso importante, como pode ser visto nos exemplos a seguir.

EM 2010-03 – Integrase: enzima que permite aos retrovírus inserir cópias de genes do vírus no DNA do hospedeiro – no caso, o ser humano.

FSP 2010-01 – Direitos especiais de saque (SDRs) são um ativo internacional de reserva criado pelo FMI em 1969 como suplemento a reservas oficiais dos países membros do fundo.

FSP 2010-08 – [P]rotease – enzima que quebra proteínas.

Concluimos, então, que a *definição* tende a prescindir de sequências típicas do discurso científico, adaptando termos técnicos ao seu novo contexto – fato que contribui para a informatividade do discurso –, com o objetivo de atingir o público leitor, visando sua maior participação no entendimento do conhecimento científico enfocado.

e) Exemplificações

Segundo Calsamiglia e Tusón (1999), a inclusão de exemplos é um mecanismo característico dos textos explicativos, entre os quais o de divulgação científica. Contudo, esse não foi um recurso recorrente nos textos analisados nesta pesquisa. O jornal *Estado de Minas* recorreu a essa estratégia em apenas um de seus textos, como pode ser observado nos trechos a seguir, enquanto a *Folha de S. Paulo* optou por não utilizá-la.

EM 2010-05 – A conclusão pode implicar a proibição da eutanásia mesmo em países mais liberais, já que acena com a possibilidade de um ‘paciente vegetativo’ se manter em alerta. Um dos casos mais polêmicos envolveu a norte-americana Terri Schiavo, que sofreu danos cerebrais em 1990, após adquirir deficiência de potássio. Ela permaneceu 15 anos em estado vegetativo até que a Justiça em 2005 mandou desligar os aparelhos que a mantinham viva.

EM 2010-05 – Um paciente belga de 29 anos comunicou respostas por meio da mudança intencional de sua atividade cerebral.

EM 2010-05 – [R]eflexos básicos – pode piscar quando submetida a barulhos ou retirar uma mão quando um estímulo doloroso é aplicado.

A exemplificação utilizada pelo *Estado de Minas* consistiu em relatar dois casos de pacientes em estado vegetativo, sendo que o primeiro narra a conhecida história de uma norte-americana que teve seus aparelhos desligados, depois de permanecer em estado vegetativo por 15 anos. O segundo exemplo relata a situação do paciente belga em estado vegetativo que se comunicou graças à nova pesquisa. O terceiro exemplifica quais as reações de um paciente em relação ao chamado “Reflexos básicos”.

Acreditamos que o uso de mais exemplos concretos e cotidianos para explicar conceitos abstratos e especializados resultaria em uma *recontextualização* mais eficaz em relação aos textos de divulgação científica, podendo atuar como facilitador no entendimento do conhecimento divulgado.

f) Explicações

Muitos dos conceitos utilizados na divulgação científica se apresentam acrescidos de explicações sobre seu significado. Em geral, trata-se de apostos mais breves, pospostos a termos supostamente desconhecidos pelo leitor e, às vezes, introduzidos por aspas, parêntesis e travessões. Vejamos alguns exemplos a seguir.

EM 2010-03 – Ainda que funcione em boa parte dos casos, o Isentress apresenta índice de fracasso, pois o vírus HIV pode rapidamente desenvolver resistência a qualquer droga única.

EM 2010-05 – Os pacientes comatosos permanecem com os olhos cerrados e não respondem a comandos. O coma persiste por pelo menos uma hora e pode durar de duas a quatro semanas. Durante esse tempo, o paciente pode despertar ou progredir para o estado vegetativo ou de consciência mínima.

FSP 2010-03 – No estudo sobre o trabalho, os pesquisadores explicam como conseguiram retardar o processo de apodrecimento dos tomates. A tática foi ‘silenciar’ genes da planta envolvidos na produção de duas enzimas relacionadas ao amadurecimento.

FSP 2010-08 – Quando infecta um glóbulo vermelho, o parasita da malária injeta nele centenas de proteínas que ajudam a enganar o sistema de defesa do organismo e modelam a célula humana para suas necessidades.

Ao utilizar a *explicação* como estratégia divulgativa do conhecimento científico, o jornalista consegue clarear as informações para o seu público leitor, seja explicitando metodologias utilizadas nas pesquisas, como no texto FSP 2010-03, esclarecendo termos mais técnicos, como em EM 2010-05 e FSP 2010-08, ou mesmo adicionando informações que facilitem o entendimento do leitor, como no trecho retirado do texto EM 2010-03. Por ser fundamental no processo de *recontextualização*, observamos que foi amplamente utilizada em vários textos que compõem o nosso *corpus*, sobretudo na *Folha de S. Paulo*, que a incluiu em 93% de seus textos, sendo utilizada várias vezes em um mesmo texto. O *Estado de Minas* recorreu a essa estratégia em 50% de seus textos, evidenciando também que o jornal de abrangência regional se preocupa em explicar os fatos científicos para seus leitores.

g) Narrativizações

Cassany e Martí (1998) afirmam que a presença de sequências narrativas no jornalismo científico é um traço particular da divulgação, uma vez que a narração não faz parte das sequências discursivas típicas da ciência ou do jornalismo.

Cassany et al. (2000, p. 91) afirmam que “narrativizar a exposição ou explicação de uma rede conceitual científica é um recurso para tratar de um conhecimento especializado a uma audiência leiga através de uma das formas textuais mais recorrentes na comunidade (contos, tradição oral, cinema etc)⁴⁶”.

⁴⁶ Narrativizar la exposición o explicación de una red conceptual científica es un recurso para acercar un conocimiento especializado a una audiencia leiga a través de una de las formas textuales más corrientes en la comunidad (cuentos, tradición oral, cine, etc.).

Essa estratégia foi utilizada com uma frequência considerável nos dois jornais analisados: *Estado de Minas* em 66,6% de seus textos e *Folha de S. Paulo* em 60%. Vejamos, na sequência, alguns exemplos dessa estratégia identificados em nosso *corpus* de pesquisa.

EM 2010-05 – A canção *coma*, da banda de rock Guns n’Roses, detalha uma experiência do vocalista Axl Rose ao entrar em coma, após uma tentativa de suicídio por overdose. ‘Eu poderia sair tão facilmente/ enquanto amigos estão me chamando de volta/ Eu disse que eles estão/ deixando tudo por minha conta’, afirma a letra da música, que expõe uma suposta consciência do paciente comatoso. Pela primeira vez na história da medicina, cientistas conseguiram ‘conversar’ com um homem em estado vegetativo – uma situação mais complexa que o coma.

FSP 2010-04 – A gestão Obama abortou os planos da NASA de voltar à Lua, ao cancelar o programa Constellation, do governo Bush, que queria levar humanos ao satélite até 2020.

FSP 2010-07 – Os indígenas da América do Norte antes de Colombo não celebravam o Natal, obviamente, mas criar perus parece ter sido tão importante para eles que o bicho foi domesticado na região duas vezes, de forma separada, indica um novo estudo.

Ao narrativizar os fatos científicos, verificamos uma tentativa dos produtores desses textos em dar subsídios aos seus leitores para que os conhecimentos científicos divulgados possam ser associados a fatos cotidianos ou também para que os leitores tenham mais recursos para fundamentar seus conhecimentos prévios sobre o assunto. Dessa maneira, contribuem para que o conhecimento divulgado seja compreendido de forma mais efetiva.

É interessante notar que, muitas vezes, na disseminação do conhecimento científico, há uma preferência por formas impessoais, que escondem os sujeitos das ações. Já na divulgação científica na mídia, por meio de *narrativizações*, por exemplo, pessoas ou fatos científicos desempenham ações através do tempo e isso pode ser “contado” ao leitor.

Podemos perceber, em ambos os jornais analisados que, ao articularem uma breve sequência narrativa que atua como ponte entre o leitor leigo e os dados técnicos, explicitando os protagonistas das ações, como “a gestão Obama” no trecho do texto FSP 2010-04 e “os indígenas da América do Norte” no texto FSP 2010-07, por exemplo, ou lembrando algum fato mais próximo do leitor, como no caso da canção “Coma”, citada no texto EM 2010-05, contribuem para que a divulgação de fatos científicos torne-se mais próxima do repertório cultural de seus leitores, servindo até mesmo para desmitificar a ciência como inatingível, restrita a um público de iluminados especialistas.

3.2.1 Considerações gerais em relação à análise do aspecto verbal

Nossa análise em relação ao procedimento discursivo de *expansão*, apresentando e discutindo as estratégias divulgativas identificadas no *corpus* de análise, procurou demonstrar como essas formas discursivas de apresentar o conhecimento científico na mídia contribuem para a efetiva compreensão do público leitor em relação ao assunto divulgado.

Na sequência, demonstramos graficamente a recorrência de cada estratégia divulgativa para cada um dos jornais no período analisado.

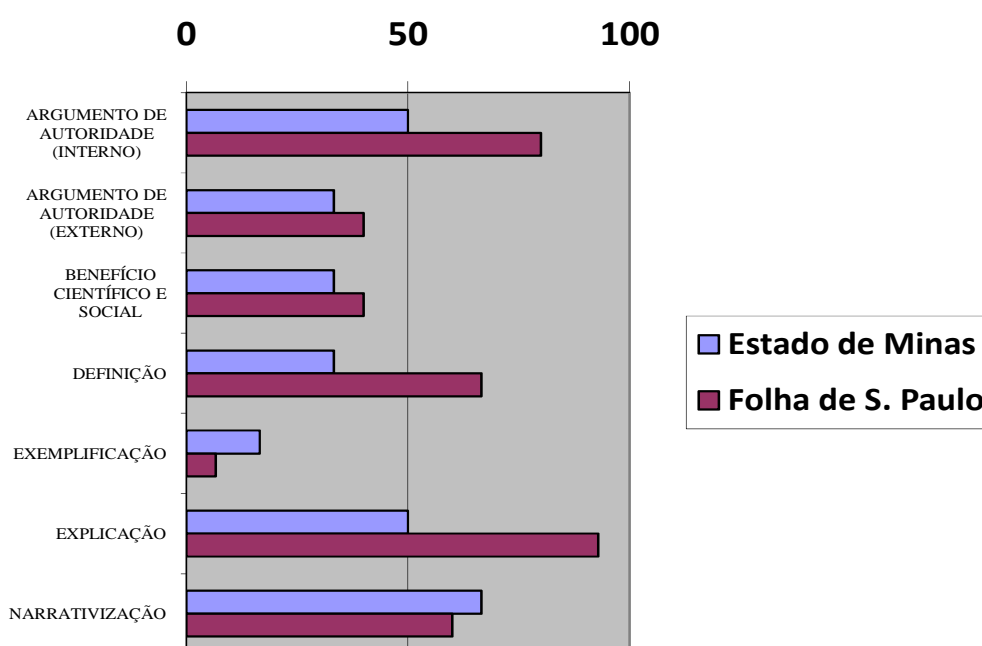


Gráfico 3: Frequência das estratégias divulgativas utilizadas nos textos da amostra.

Considerando a utilização da *definição* e *explicação*, por exemplo, observamos que essas estratégias foram elaboradas e utilizadas de maneira que contribuem, de fato, para uma maior construção de conhecimento prévio dos leitores em relação à divulgação científica, sobretudo na *Folha de S. Paulo*.

Outras, como as *metáforas* e *comparações*, as *exemplificações* ou os *benefícios* das pesquisas divulgadas poderiam ter sido mais exploradas, tanto no *Estado de Minas* quanto na *Folha de S. Paulo*, visando à participação mais efetiva da sociedade civil no entendimento sobre ciência, uma vez que essas estratégias dariam suporte para que o

discurso científico pudesse ser aproximado dos discursos mais recorrentes do cotidiano dos leitores.

Em relação aos *argumentos de autoridade*, embora bastante utilizados, vemos que se prestam apenas ao papel de legitimar os assuntos divulgados, bem como seus pesquisadores, mas não contribuem para uma formação crítico-reflexiva por parte do público leitor.

3.3 Análise do conteúdo não verbal sob a perspectiva da Gramática do Design Visual (GDV)

A análise subsequente visa salientar os aspectos mais relevantes em cada uma das imagens publicadas nos textos que configuram nosso *corpus* de pesquisa. Dentre as muitas leituras possíveis, propomos uma em consonância com os significados *representacionais, interacionais e composicionais*, de Kress e van Leeuwen (2006). Ponderamos que nem todas as categorias propostas pela Gramática do Design Visual serão utilizadas em todas as imagens, visto que, em cada aspecto icônico, elegemos os significados mais evidentes para análise. Sendo assim, algumas edições dos jornais de nosso *corpus* de pesquisa serão analisadas em sua página completa (no caso da análise dos significados composicionais, por exemplo), enquanto para outras, houve a necessidade de se separar as imagens de uma página para uma análise individual (como nos casos em que os processos narrativos foram mais evidentes).

Primeiramente, serão analisadas, separadamente, algumas imagens publicadas na seção *Ciência* do *Estado de Minas*; posteriormente, será realizada a análise do aspecto icônico na página completa da seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, conforme justificado no parágrafo anterior.



Figura 12: Seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas*, edição de 1/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*, bem como do vetor que evidencia o processo narrativo.

A parte superior da figura 12, concepção artística do lançamento do Foguete Atlas no espaço, sugere um processo *narrativo*, isto é, a realização de uma ação do *participante representado* (PR), que, nesse caso, é o Foguete Atlas V. Esse PR, no caso, *ator*, executa essa ação, a de ser lançado no espaço, tendo como *meta* o Sol, que, embora não esteja completamente explícito na imagem, pode ser visto parcialmente por seu tom alaranjado, conforme pode ser observado na seta elaborada para indicar o movimento em torno do Sol. Sendo assim, temos um processo narrativo em que o *ator* e a *meta* estão presentes, podendo, então, ser classificado como *ação transacional*, em

que x está para y , de acordo com os significados representacionais. Salientamos, também, que este é um vetor circular, uma modalidade não prevista nos pressupostos da Gramática do *Design Visual* (2006), mas que, neste caso, é perfeitamente visível e, por isso, aceitável.

Ainda nessa mesma imagem, talvez seja possível dizer que a Terra desempenha um processo narrativo *circunstancial de acompanhamento*, isto é, ela apenas acompanha a relação entre o foguete e o sol, não possuindo uma relação vetorial direta com nenhum desses participantes, ou seja, não há ação direta entre eles. A Terra apenas faz seu trajeto habitual, seu movimento de translação.

Outra dimensão importante a ser analisada é a questão da *modalidade*, referente aos significados interpessoais, que denotam o valor de verdade de uma imagem. Nesse caso, observamos a utilização da *modalidade naturalística*, em que a representação do Foguete da Nasa rumo ao Sol se aproxima bastante de uma imagem real, de uma fotografia tirada de um satélite. Contudo, devido, principalmente, à saturação de cores utilizadas, podemos também considerá-la como *modalidade abstrata*, visto que a concepção desse foguete é também bastante artística. Conforme defendem Kress e van Leeuwen (2006), em uma mesma imagem, vários marcadores em relação à *modalidade* podem ser utilizados.

Em relação à cor, notamos a utilização de uma saturação completa, em tom alaranjado. Essa ocorrência, ao mesmo tempo que confere uma nuance artística à imagem, também é observada uma tentativa de aproximação real com as cores do Sol. Com isso, a ideia de energia e calor, tal como também observamos no Sol, estimulam e despertam a atenção do leitor, podendo até mesmo fazer com que este dê mais credibilidade à possibilidade de que o Sol seja, de fato, melhor conhecido pelo homem. Quanto mais se aproxima do Sol, maior também é a aproximação com seu tom alaranjado.

Observamos também, em relação à *modalidade*, a utilização de *background*, permitindo a visão da imagem em primeiro e segundo plano. Nesse caso, o foguete está em primeiro plano, ainda mais próximo do leitor, mas em direção ao Sol, que, por estar muito distante do observador, aparece em segundo plano, assim como a Terra, que aparece num plano ainda mais inferior.

Quanto aos *significados composicionais*, os valores da informação (*Real e Ideal*), como proposto por Kress e van Leeuwen (2006), são também relevantes na imagem em questão.

Conforme demarcado na figura (Fig.12), na demarcação *Ideal* e *Real*, isto é, os valores da informação de *topo* e *fundo*, de acordo com Kress e van Leeuwen (2006), temos na seção superior a parte mais emotiva, idealizada, enquanto na parte inferior, algo mais prático e informativo. Nesse texto, vale destacar tal demarcação na página completa dessa seção, uma vez que, de acordo com Kress e van Leeuwen (2006), as relações entre texto verbal e não verbal devem ser levadas em conta em uma análise.

Observamos que as informações no campo *Ideal* são: as imagens utilizadas para representar o Foguete Atlas V no espaço, o enunciado “Com tecnologia de ponta, a nova missão da NASA inaugura a corrida pelo conhecimento dos segredos do nosso maior astro”, bem como a manchete “Rumo ao Sol”, que tem como *saliência* a palavra “Sol”, escrita em tom alaranjado, aproximando-a das cores desse astro, e em maior tamanho e espessura mais saliente, enquanto o restante do enunciado foi escrito com letras na cor preta e em tamanho menor. Já, no espaço *Real*, são dispostos o texto verbal, na íntegra, bem como o infográfico elaborado para descrever cada uma das partes do foguete. Uma interpretação possível para essa ocorrência é a de que o objetivo da Nasa de conhecer o Sol, através do Atlas V, ainda não pode ser visto como uma certeza. O Foguete é uma tecnologia de ponta que foi concebida para desvendar os segredos do Sol, mas o sucesso de sua atuação ainda não é realidade.

Em relação ao espaço *Real*, encontramos informações mais práticas, conforme é proposto na GDV. Observamos a utilização de uma imagem muito comum ao se falar das ciências, sobretudo as biológicas e exatas: o infográfico, isto é, informações dispostas em forma de gráficos, que, portanto, exploram linguagem verbal e não verbal (parte inferior da Fig. 12).

Na divulgação da ciência na mídia impressa, esse é um recurso bastante utilizado como uma maneira de tornar possível ao leitor a produção de uma imagem mental sobre o que está sendo tratado, haja vista que, muitas vezes, algumas temáticas divulgadas são de difícil compreensão para o público em geral.

O infográfico exibido nessa notícia pode ser identificado, segundo a GDV, de acordo com os significados representacionais, mais precisamente, como um processo *conceitual*, que mostra o que está relacionado à essência do *participante representado*. Nesse caso, temos um *processo conceitual analítico exaustivo conjoined*, que tem como objetivo identificar o participante e detalhar minuciosamente as suas partes.

É *conceitual* porque os participantes representados não estão executando uma ação, mas apenas significando algo; *analítico* por detalhar a representação do “todo” pela “parte”, no qual o “todo”, o *portador*, é o Foguete Atlas V, desenvolvido pela

NASA, e as partes, *atributos possuídos*, são as descrições e imagens detalhadas de cada um desses componentes. Por ser exaustivamente detalhada, é, pois, caracterizada como *exaustiva*. Esse fato fica ainda mais evidente ao observarmos que a Sonda SDO, apenas uma das partes desse foguete, também mereceu um infográfico para detalhar cada uma de suas partes. Desse modo, essa sonda que, inicialmente, comportava-se como “parte”, tornou-se um “todo” no infográfico subsequente. Toda essa representação, embora esteja apresentada separadamente, configura um *conjoined*, no caso, o Foguete Atlas V.

Trata-se, pois, de uma imagem produzida especificamente para o leitor entender a configuração do referido foguete. Logo, há uma interação entre PI e PR, já que o primeiro pode observar minuciosamente todos os *atributos possuídos* do segundo.

Quanto à *modalidade*, referente aos *significados interativos* e também importante nessa análise, verificamos que essa imagem pode ser enquadrada na concepção *tecnológica*, que, conforme postulado por Kress e van Leeuwen (2006), trata-se da representação por meio de esquemas. É também considerada sob baixa *modalidade* por não se aproximar da realidade, tal como aconteceria numa fotografia, ou tal como aconteceu na parte superior da Figura 12.

Considerando a imagem e a disposição das informações verbais, o texto de divulgação científica amplia a mensagem transmitida ao dar suporte para que o leitor consiga “ver” como se dará o lançamento do foguete no espaço. Nesse aspecto, podemos dizer que essa imagem concretiza a abstração científica pelo fato de permitir ao leitor observar de forma mais detalhada as partes que compõem o Atlas V.



Figura 13: Imagem veiculada no texto EM 2010-02 com as demarcações dos valores de informação *Centro* e *Margem*, bem como do vetor que evidencia o processo narrativo.

Tal como no texto anterior, o EM 2010-02 também utiliza um infográfico não apenas ilustrar, mas para transmitir de forma mais ampla o que está sendo informado no texto verbal.

O texto trata da participação do Brasil em um consórcio que mantém o satélite CoRot em órbita, abrindo oportunidades para pesquisas nacionais sobre o espaço e os planetas. Para consolidar o assunto divulgado, optou-se por veicular uma imagem desse satélite, que, aliás, ocupa a maior parte dessa página do jornal. De início, essa apresentação conta com uma imagem *conceitual analítica exhaustiva conjoined*, de acordo com os pressupostos da GDV, em relação aos significados representacionais.

Assim, temos como “todo”, *portador*, o satélite CoRot e como “partes”, *atributos possuídos*, cada um de seus componentes que, através de sequências informativas, são detalhados de forma *exhaustiva*. Ao mesmo tempo, essas sequências são vistas como *conjoined* por estarem conectadas ao “todo”, que é o próprio satélite. Tal como no infográfico anterior (Fig. 12), é uma imagem produzida diretamente para o

participante interativo, que se relaciona com o *participante representado*, o satélite, ao poder observar detalhadamente seus *atributos possuídos*.

Abaixo ao infográfico, disposto no início da imagem, temos a representação do satélite em tamanho maior e bastante evidente, sugerindo uma situação de narrativa, como se estivesse dando uma volta ao mundo. Para esse caso, também em relação aos significados representacionais, temos um processo narrativo de *ação não-transacional*, em que o ator, o satélite, se movimenta, mas para uma meta que está fora da imagem, conforme demarcado pela seta inserida na imagem.

Também nessa figura, a questão da *modalidade tecnológica*, de acordo com os *significados interativos*, é relevante e saliente. Por meio do infográfico, que explica cada uma das partes do satélite *CoRot*, observamos que essa foi uma imagem elaborada, por meio de tecnologia, para tentar concretizar a abstração da ciência, isto é, detalhar como se dá a configuração do *CoRot*. Na concepção desse satélite como se estivesse em órbita, observamos uma aproximação com a realidade, buscando representar o objeto da maneira mais “real” possível. Contudo, dada a sua elaboração para fins científicos, tecnológicos, seu tom *naturalístico* não é o mais relevante.

Ainda quanto aos *significados interativos*, podemos ressaltar o papel desempenhado pelas cores. Observamos uma intensa gradação da cor azul e, ao mesmo tempo, das cores preta e alaranjada. O azul, visto como cor fria, poderia estar associado à calma e também à distância; nesse caso, por se referir ao espaço, aos planetas. Já a cor laranja, cor quente, utilizada nesse satélite, estaria associada à saliência, colocando-o em primeiro plano para chamar a atenção do leitor. Estando exibido sobre um fundo negro, essa saliência é ainda mais evidente. Esse contraste serve, pois, para chamar a atenção do leitor, tanto para a criação do *CoRot* como do espaço a ser conhecido.

Vale também destacar a questão dos *significados composicionais*, conforme proposto por Kress e van Leeuwen (2006). Em relação aos *significados composicionais*, observamos uma concepção *tríptica* do satélite *CoRot*. Nesse aspecto, temos como *centro* o próprio satélite, como se estivesse em movimento, e como *margens* o infográfico explicitando cada uma de suas partes e também, na parte inferior, algumas especificações desse satélite, tais como: peso, potência, altitude etc. Essas demarcações também podem ser vistas na imagem disponibilizada anteriormente (Fig. 13).

Como *saliência*, observamos que essa é dada à imagem do satélite que está centralizada; e isso ocorre não apenas por sua posição, mas também por sua maior dimensão.

Quanto ao *framing* ou enquadramento, podemos dizer que as partes que configuram essa imagem estão conectadas, sobretudo pela continuação de cores em seu plano de fundo. Obviamente, essa conexão pode também ser percebida pela temática única (concepção do satélite *CoRot*) evidenciada nessa figura. Porém, o que mais explicita essa relação é a ausência de linhas que possam separar cada uma dessas partes.

Por fim, a utilização do texto multimodal nessa divulgação científica contribuiu para ampliar os significados explicitados no texto verbal, dando suporte para que o leitor consiga “visualizar” o que é um satélite, com todas as suas especificações.

Texto EM 2010-03

O conteúdo não verbal presente neste texto, observamos que os *significados composicional* e *interativo* são conjugados de maneira a estabelecer importantes relações entre *participantes representados* (PRs) e *participantes interativos* (PIs).

Para os *significados composicionais*, podemos considerar os três valores propostos por Kress e van Leeuwen (2006) na Gramática do *Design* Visual: valores da informação, saliência e enquadramento.

No que diz respeito aos valores da informação, quanto à oposição entre *Dado* e *Novo*, isto é, a demarcação horizontal entre as informações da esquerda e direita, observamos que é uma categoria que não se aplica à página analisada. Nesse caso, não houve uma polarização, mas uma centralização: o pesquisador Peter Cherepanov é o responsável pela descoberta e, portanto, o centro do fato. Como margens, temos o texto verbal. Essas demarcações podem ser observadas na figura a seguir.



Figura 14: Seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas*, edição de 3/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Centro*, *Ideal* e *Real*.

Em relação aos campos *Ideal* e *Real*, observamos também que não são categorias perfeitamente aplicáveis à página em foco. Contudo, a disposição das informações nesse âmbito de *topo* e *fundo* merece ser destacada. É notável que o título da notícia, bastante atraente e sugestivo, podendo levar o leitor a imaginar que a cura da AIDS pode ter sido descoberta, encontra-se no campo do *ideal*, assim como também a maior parte da imagem do pesquisador que, com a descoberta, pode ser visto como uma figura idealizada, superior pela sua descoberta. Já em relação ao campo do *real*, notamos que estão dispostos o tópico *Passo Importante*, no qual a verdadeira contribuição da pesquisa é descrita, além do resumo *Pesquisa em pílulas – Conheça*

detalhes do estudo realizado pela equipe de Peter Cherepanov, no qual todas as informações descritas no texto integral podem ser lidas sinteticamente, comprovando, pois, a tese defendida por Kress e van Leeuwen (2006) de que a seção inferior tende a ser mais informativa e prática.

Em relação à *saliência*, observamos que esta foi dada à imagem do pesquisador. É possível notar que, pelo fato de se tratar de uma única imagem na página, há um maior destaque, seja pela nitidez das cores ou até mesmo pela luminosidade. Nessa representação, embora seja evidente que a pesquisa tenha sido realizada por uma equipe, o cientista responsável pelo trabalho é mostrado como o elemento central de toda a pesquisa, a quem se atribui todo o mérito da descoberta.

Levando em conta o *framing* na página selecionada, embora haja um pequeno espaço em branco entre a imagem e o texto verbal, observamos que há uma conexão entre estes, uma vez que as cores utilizadas na foto são as mesmas do plano de fundo da página inteira, em tons azulados e amarelados. Além disso, a utilização de figuras geométricas como plano de fundo em toda a página confere também mais uma representação de *framing*, ao mesmo tempo que sugere um caráter de cientificidade ao assunto tratado, como se essas fossem as moléculas estudadas na investigação divulgada.

O outro significado a ser discutido neste trabalho, o *interativo*, diz respeito à interação entre *participantes representados* e *interativos*. Para esta análise, baseando-se em Kress e van Leeuwen (2006), consideraremos as quatro dimensões: i) o *olhar*; ii) a *distância* ou *enquadramento*; iii) a *atitude* ou *perspectiva*; iv) e a *modalidade*.

No caso da página em discussão, observamos que o cientista (*Participante Representado* – PR) olha diretamente para o leitor (*Participante Interativo* – PI), estabelecendo, pois, um *olhar de demanda*. Assim, Cherepanov constitui um vínculo direto com o leitor, formando algum tipo de relação com este. Poderíamos pensar que ele se fixa no leitor para lhe demandar algo, possivelmente, a admiração. Nesse caso, o texto verbal nem é necessário, pois, na comunicação visual estabelecida, é como se o cientista dissesse: “Eu sou o responsável por essa grande descoberta. Acreditam?”.

No entanto, embora o olhar seja de *demanda*, o corpo sugere *oferta*, já que não está de frente para o seu observador. Sendo assim, o pesquisador representa, também, um objeto de contemplação, como se estivesse numa vitrine. A sua posição oblíqua evidencia um distanciamento para com o *participante interativo*. Nesse caso, poderíamos considerar que o PR não quer se envolver tanto com o PI, já que desempenham papéis diferentes na sociedade. Enquanto o primeiro é o descobridor, o

especialista, o segundo será apenas um beneficiário desta; portanto, não há intimidade entre eles.

Quanto ao *enquadramento*, podemos verificar que há um distanciamento médio entre o *participante representado* e o leitor, denotando respeito e distância socialmente aceita. Com a utilização dessa distância média, conforme definem Kress e van Leeuwen (2006), temos uma linguagem social. Com isso, o pesquisador passa a ser visto como o ser estranho, diferente, demonstrando uma tentativa de afirmar que este é um ser diferenciado, incapaz de se relacionar diretamente com seus simples observadores.

No que diz respeito à *perspectiva*, podemos afirmar que esta é subjetiva, por fornecer apenas um ângulo da imagem. O pesquisador é apresentado sob um *ângulo oblíquo*, denotando menor empatia com seus observadores, sugerindo distanciamento. O PR está um pouco mais alto, o ângulo é um pouco superior; logo, de acordo com os pressupostos de Kress e van Leeuwen (2006), a representação é a de que o PR tem poder sobre o PI.

Em relação à *modalidade*, observamos que esta pode ser considerada como *naturalística*, pelo fato de apresentar a imagem bastante próxima da realidade, sob alta *modalidade*, demonstrando alta credibilidade e valor de verdade. Como fatores que evidenciam essa característica, podemos citar: i) detalhamento do personagem representado em tom mais realístico, em que até o tecido da roupa pode ser visto com nitidez; ii) contextualização com *background* detalhado, por exibir o local onde o pesquisador se encontra; iii) saturação de cor que retrata a realidade em alta *modalidade*; iv) modulação de cores em diversas tonalidades, próxima da realidade; v) utilização de uso máximo de profundidade, em que as formas do PR e do local onde este se encontra podem ser vistas com clareza; vi) alta luminosidade na composição das imagens; e, por fim, intenso brilho.

Observamos, nesse caso, como a linguagem não verbal é capaz de nos fornecer múltiplas representações em relação ao pesquisador. Logo, essa imagem não apenas ilustrou o texto divulgado, mas permitiu que novos significados fossem atribuídos em relação ao pesquisador.



Figura 15: Seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas*, edição de 4/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*, bem como do vetor que evidencia o processo narrativo.

No texto EM 2010-04, optou-se pela construção representativa de uma estrutura *conceitual simbólica* para representar o significado do participante principal, no caso, o bebê, retratando a questão dos riscos dos poluentes na gravidez. Podemos também classificá-la como uma estrutura *atributiva*, em que o feto representado é o *portador*, enquanto seus *atributos simbólicos*, que representam o significado, podem ser

observados pela máscara utilizada por ele, pelas cores fortes ali utilizadas, bem como pelo nível de detalhamento com que o bebê é representado.

A construção da imagem de um feto, provavelmente ainda na barriga da mãe, com uma máscara de proteção que cobre todo o rosto, faz um apelo à gravidade do problema. Nesse mesmo ambiente, observa-se a imagem de um cigarro tendo sua fumaça exalada diretamente ao feto, como é mostrado pela seta, bem como um plano de fundo que representa a cidade poluída denuncia o ambiente extremamente poluído no qual muitas pessoas tem vivido na atualidade.

Em relação à imagem da ponta do cigarro, observamos a construção de uma estrutura narrativa de *ação transacional*. Nessa representação, temos o cigarro com a fumaça como *ator* e o bebê que está recebendo essa poluição, apesar de estar de máscara, como *meta*, conforme pode ser visto na seta elaborada para demarcar essa representação.

Ainda em relação aos *significados interativos*, cabe salientar a posição de *oferta* em que o bebê está representado. Esse feto é mostrado em posição oblíqua, para ser observado e criticado pelo leitor, em um *enquadramento* médio e plano mais aberto. Observamos, nessa representação, que, embora haja certa impessoalidade e distanciamento entre os participantes *representado* e *interativo*, ainda há um envolvimento desses participantes graças à *modalidade* com que o bebê é representado.

Na *modalidade sensorial*, bastante evidente nessa imagem, como ressaltam Brito e Pimenta (2009, p. 106), “a realidade está baseada no efeito de prazer ou desprazer que a imagem causa no leitor”. Nesse caso, o desprazer comentado pelas autoras é bastante evidente e, para causar esse efeito, as cores utilizadas foram mais saturadas, numa exageração que pode ser vista como representação hiper-real, sendo apresentada sob alta *modalidade*. A utilização de cores quentes, que variam predominantemente sobre o preto e o vermelho, sugerem tanto a questão da morte, doença ou perigo quanto a necessidade de parar com tanta emissão de poluentes.

Podemos também ressaltar o uso de *modalidade abstrata* nessa imagem, uma vez que essa representação é mais artística. É uma concepção criada exatamente para chamar a atenção do leitor para o problema da poluição, que não pode ser considerada como realidade perfeita.

Em relação aos *significados composicionais*, observamos que a demarcação dos espaços *Ideal* e *Real* na página completa faz-se pertinente. Nesse caso, temos como espaço idealizado a imagem de um bebê, ainda na barriga da mãe, exposto à poluição ambiental. Assim, entendemos que *Ideal*, nessa ocorrência, não deva ser visto como

sonho, como algo que se desejaria que a poluição fizesse. O *Ideal* pode ser visto em relação ao futuro, em que, numa imagem simbólica, bebês usariam máscaras ainda na barriga da mãe. Como *Real*, temos a manchete “Riscos dos poluentes NA GRAVIDEZ”, em destaque, sobretudo nas duas últimas palavras, que chama a atenção do público leitor para o texto que divulga resultados de pesquisas as quais revelam que a inalação do ar poluído pode causar problemas na gestação. Assim, o *Real* é a parte mais informativa dessa página, enquanto o *Ideal* é a mais impactante ou até mesmo sensacionalista para chamar a atenção do leitor.

Desse modo, a construção dessa imagem não apenas reforça o que está sendo noticiado no texto verbal, mas faz um apelo ao leitor tentando demonstrar a gravidade do problema da poluição, mostrando como uma gravidez pode ser afetada ou mesmo colocada em risco.

Texto EM 2010-05

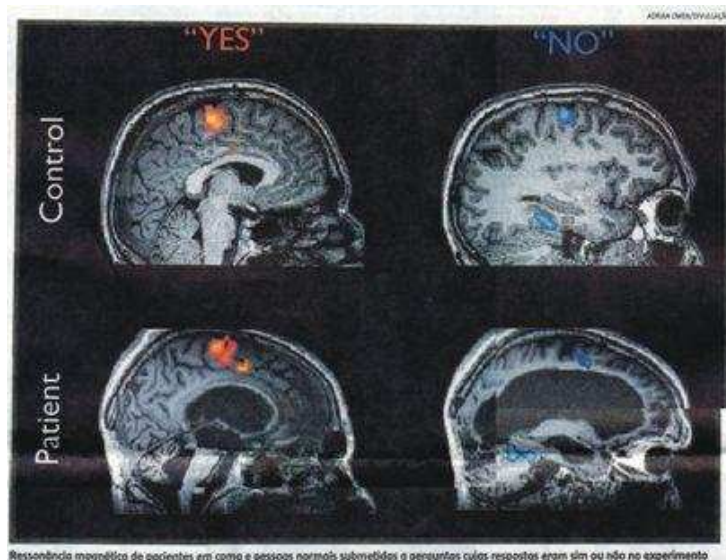


Figura 16: Imagem veiculada no texto EM 2010-05.

No texto EM 2010-05, parte superior da página, optou-se pela utilização de uma representação *conceitual*, quanto aos significados representacionais, evidenciando uma relação entre os participantes apenas por pertencerem a um mesmo grupo. Assim, temos, nessa representação, um processo *de classificação velada*, já que não é apresentado visivelmente um *superordenado*. Nessa imagem, são mostrados cérebros, a partir de ressonância magnética, de pacientes em coma e pessoas normais, que foram submetidas a perguntas cujas respostas seriam sim ou não, como parte da metodologia

do experimento que pretendia detectar sinais de funcionamento no cérebro de pacientes em estado vegetativo.

A realização dessa taxonomia *velada* refere-se à proposição equivalente. Os *subordinados* são visualmente realizados pela composição simétrica; são colocados em distâncias equivalentes, são do mesmo tamanho e orientados para o eixo horizontal e vertical.

Através dessa imagem, o leitor consegue visualizar o que está sendo dito no texto verbal. Dessa forma, a imagem não apenas ilustra a informação verbal, mas amplia seus significados ao perceber, de forma mais empírica, como o funcionamento do cérebro de uma pessoa saudável e outra em estado vegetativo tem comportamento parecido ao receberem as mesmas perguntas, comprovando a hipótese do pesquisador de que o indivíduo em estado vegetativo ainda é capaz de raciocinar. Mais uma vez, é uma imagem que tenta concretizar a abstração da ciência.

No mesmo texto, na parte inferior da página, é disponibilizada uma foto do pesquisador Adrian Owen, um dos neurocientistas responsáveis pela pesquisa. Para essa imagem, é pertinente uma análise, de acordo com a GDV, seguindo os *significados interativos*.



Figura 17: Imagem veiculada no texto EM 2010-05.

Observamos nessa imagem um *olhar de demanda*, sugerindo que o *participante representado* demanda algo de seu leitor, possivelmente a admiração ou gratidão, pelo fato de sua pesquisa revelar, por exemplo, que a eutanásia pode sim ser um crime, conforme é considerado em muitos países, ou até mesmo por sua pesquisa evidenciar um certo grau de a esperança de que pessoas que estão em estado vegetativo possam

voltar à normalidade. Outro fator que comprova essa empatia do PR para com o PI é o sorriso amigável com o qual o pesquisador é representado. Confirmando essa empatia, temos também o corpo do PR voltado para o PI.

A *distância* estabelecida entre o PR e o PI sugere intimidade, uma vez que mostra apenas a cabeça e os ombros do pesquisador. Assim, a aproximação entre o PR e o PI é novamente sugerida. Com a sua descoberta, o pesquisador pode se tornar uma pessoa admirada pelas pessoas beneficiadas por sua pesquisa.

O *ângulo* da imagem é *frontal* em relação ao PR e na mesma altura para com o PI, sugerindo não haver diferença de poder entre eles.

Em relação à *modalidade*, podemos denominá-la de *naturalística* por se aproximar bastante da realidade. Nesse caso, o PR parece estar em uma sala de trabalho, tendo ao fundo computadores que exibem imagens das ressonâncias magnéticas feitas em sua pesquisa.

Quanto aos *significados composicionais*, consideramos que as demarcações da página completa nos campos *Ideal* e *Real* também podem revelar importantes significados.

representar um grande avanço em relação à tentativa de melhorar a qualidade de vida de pessoas que vivem em estado vegetativo.

No campo *Real*, além da maior parte estar ocupada pelo texto verbal, comprovando o caráter mais informativo desse espaço, temos também a imagem de um dos cientistas responsáveis pela descoberta, em um plano de fundo que exhibe computadores com imagens de cérebros, comprovando, então, a realidade da pesquisa divulgada, evidenciando que essa se encontra em andamento.

Ainda nesse espaço, observamos a veiculação de uma publicidade, que não será analisada por não se constituir como objeto de estudo dessa pesquisa. Contudo, cabe salientar que essa publicidade foi disponibilizada no espaço da página considerado como mais informativo e prático, segundo pressupostos da GDV (Fig. 18).

Por fim, constata-se que as imagens veiculadas, além de ampliar os significados das informações verbais, por mostrar, através da imagem da ressonância magnética, as semelhanças entre os cérebros de pacientes em coma e normais quando submetidos às mesmas perguntas, também conferem maior credibilidade à pesquisa ao veicular a fotografia de um dos neurocientistas responsáveis pela investigação.

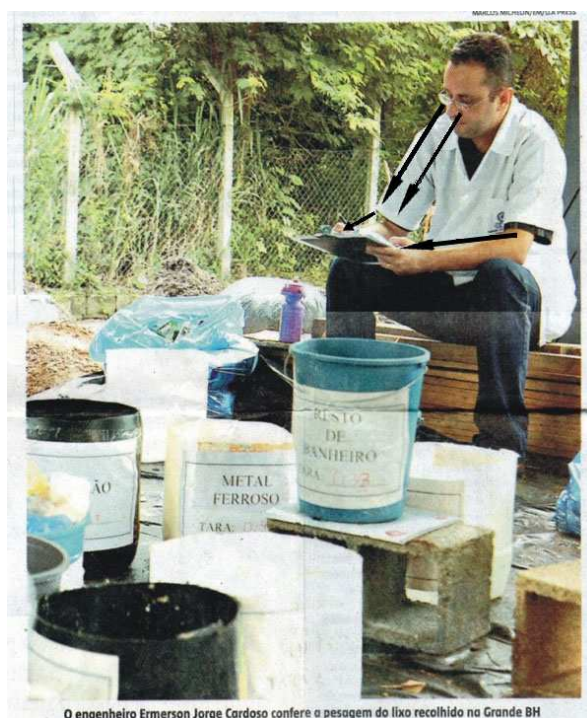


Figura 19: Imagem veiculada no texto EM 2010-06.

Nessa imagem, o PR humano, engenheiro Ermerson Jorge Cardoso, está engajado em uma ação, a de conferir a pesagem do lixo recolhido na Grande BH, que tem por objetivo ser transformado em eletricidade. Os vetores que representam essa ação podem ser observados pelo movimento de seus braços, que comprovam que o pesquisador está fazendo anotações sobre o material que está à sua frente (baldes de lixo com as descrições “metal ferroso”, “resto de banheiro”, entre outros) e, sobretudo, por seu olhar, que se direciona à planilha onde estão sendo realizadas as anotações, conforme demonstrado pela demarcação das setas (Fig.19).

Considerando a nomenclatura da GDV para os *processos narrativos*, temos como *ator* o pesquisador que confere a pesagem do lixo e como *meta* as informações anotadas. Sendo assim, temos para essa imagem um processo de *ação transacional*.

Acreditamos que a utilização dessa imagem, que, aliás, ocupa uma posição central nessa página do jornal, reforça o interesse em se comprovar a realização da pesquisa que está sendo divulgada.

Ainda em relação aos *processos narrativos*, vale salientar a questão das circunstâncias locativas nessa imagem. Observamos que é dado foco ao cenário, com a utilização de primeiro plano e fundo bastante detalhado. Nesse caso, o cenário pode ser considerado como mais importante por representar a questão da separação e pesagem do

lixo de maneira mais próxima da realidade. Logo, quanto aos *significados interativos*, é uma imagem representada sob alta *modalidade naturalística*.

Outro aspecto interessante em relação a essa imagem é o *enquadramento* de plano aberto, numa *perspectiva subjetiva*, que sugere mais impessoalidade. Nessa imagem, a prioridade foi dada aos baldes de lixo, talvez porque sejam esses os personagens centrais dessa história: é o lixo que será transformado em eletricidade. Assim, o engenheiro aparece de forma menos saliente na imagem, conferindo, como dito, mais importância ao lixo do que ao próprio pesquisador. Contudo, tanto o PR como o lixo estão dispostos para serem contemplados pelo *participante interativo*.

Em relação à *modalidade*, observamos uma exploração *naturalística*, estando mais próxima de uma representação fotográfica, isto é, tal como se dá a metodologia da pesquisa na realidade.

Quanto aos *significados composicionais*, vale destacar a posição central com que a imagem foi colocada nessa página, evidenciando uma constatação bastante óbvia: a de que o pesquisador, em meio à sua investigação, isto é, pesando e conferindo os vários tipos de lixo que serão utilizados para gerar eletricidade, é o destaque da matéria que está sendo divulgada em toda a página.

Texto FSP 2010-01

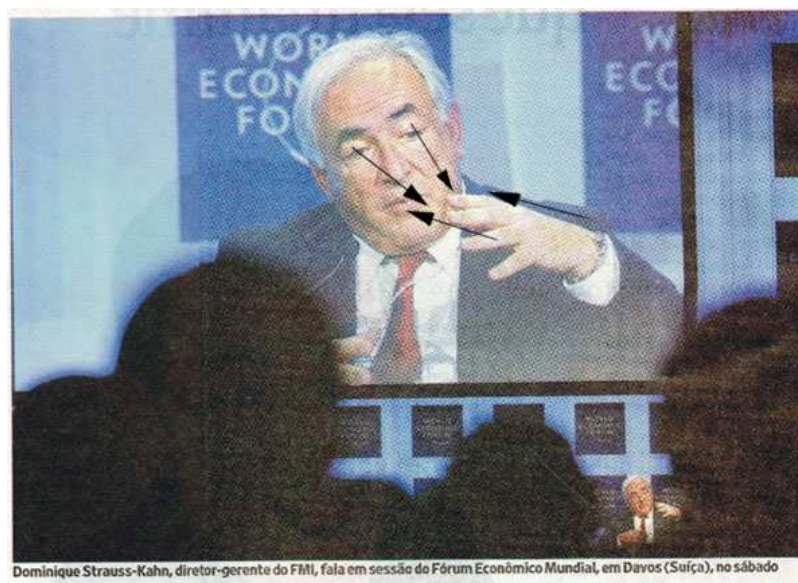


Figura 21: Imagem veiculada no texto FSP 2010-01.

No texto FSP 2010-01, observamos a ocorrência de uma representação narrativa, em que o diretor-gerente do FMI faz um comunicado em sessão do Fórum Econômico Mundial, na Suíça.

A ocorrência de uma ação nessa imagem pode ser percebida pelos vetores formados pelas mãos, boca e olhar do *participante representado*. Esses vetores não apontam para uma *meta*, mas demonstram claramente uma ação de fala. Nesse caso, por ser possível perceber que há pessoas lhe assistindo (várias sombras de cabeças são evidentes na fotografia), podemos afirmar que se trata de uma comunicação para um certo público.

Segundo a nomenclatura da GDV, temos nessa imagem um processo de *ação não transacional*, pois, como já descrito, observamos um *ator* em uma ação, mas sem a presença de uma *meta*.

Na imagem projetada no telão, vale também destacar os *significados interativos* ali explorados. Em relação ao *olhar*, observamos que não há olhar de *demand*, mas de *oferta*. O *participante representado* está ali para ser observado e ouvido, enquanto autoridade, sem envolvimento pessoal com seu público.

O enquadre dado à imagem em destaque, a do telão, é de plano médio e mais fechado, fato que, de certa forma, sugere certa proximidade do PR para com os PIs. Embora esse envolvimento não precise ser pessoal, ele existe pelo fato de as decisões ali anunciadas interferirem na situação econômica e ambiental dos países ali representados.

Vale também observar a moldura demarcada pela tela de projeção. Esse terceiro aspecto do significado da composição refere-se aos elementos que podem ser forte ou fragilmente emoldurados. O quadro mais evidente nessa imagem, fortemente emoldurado, é apresentado como a separação da unidade de informação, indicando individualidade e diferenciação. Nesse caso, o destaque é dado ao diretor do FMI, por isso a imagem do público que está assistindo não é enfatizada. Esse é retratado de costas, evidenciando que as colocações de Dominique Strauss-Kahn é que serão importantes nessa seção, e não o posicionamento do público. Afinal, seu pronunciamento principal, o de que o FMI está planejando um fundo de US\$ 100 bilhões para ajudar países a lidarem com o aquecimento global, interessa a todo o público.

Observamos que a mesma fotografia do diretor do FMI que é projetada no telão aparece em tamanho menor à direita da página. Pelo visto, o telão foi utilizado para uma transmissão, ao vivo, do pronunciamento desse diretor. Apesar de ser uma fotografia em tamanho menor, essa é representada com saliência em relação à imagem do público. A nitidez e a utilização de cores nessa pequena fotografia contrastam com as sombras que representam as cabeças do público, mostrado de costas, como telespectadores do pronunciamento de Strauss-Kahn.

Quanto à *modalidade*, observamos a exploração do meio *naturalístico*, tentando evidenciar a verdade dos fatos ali descritos. A imagem disponibilizada está idêntica a uma fotografia.

Em relação aos *significados composicionais* presentes nessa página, vale ressaltar a demarcação entre os espaços *Ideal* e *Real*. Observamos que toda a informação relacionada à questão científica constante nessa página, embora não se trate especificamente de uma divulgação científica, foi disponibilizada no espaço *Ideal*. Relacionando essa ocorrência ao conteúdo temático do assunto divulgado, parece ser bastante idealizada a decisão do FMI, conforme consta na manchete: “FMI quer fundo do clima com US\$ 100 bi”. Até mesmo a escolha do verbo “querer” para essa manchete já revela a incerteza de que isso, de fato, venha a ocorrer.

Acreditamos que a escolha dessa imagem teve por objetivo reafirmar o que estava sendo noticiado, como uma maneira de se evidenciar de forma mais concreta as informações ali descritas, aliás de grande importância mundial, por se tratar de formas de se prover recursos para o aquecimento global, anunciadas pelo diretor do FMI. Logo, é uma imagem que tem por objetivo ratificar o que estava sendo noticiado.

FMI quer fundo do clima com US\$ 100 bi

Dinheiro para lutar contra aquecimento pode vir de ativo internacional de reservas, diz diretor-gerente da entidade

Para Dominique Strauss-Kahn, crise obriga países a serem criativos na busca de verba para o ambiente, mas isso não os isenta do dever

DAFNECOPRETA

O Fundo Monetário Internacional (FMI) está pensando em lançar um fundo de US\$ 100 bilhões para ajudar países a lidarem com o aquecimento global, anunciou o diretor-gerente da entidade em um encontro de autoridades políticas financeiras no Fórum Econômico Mundial, em Davos, Suíça.

"O novo modelo de crescimento será de baixo carbono", disse Dominique Strauss-Kahn, diretor-gerente do FMI. Segundo ele, o dinheiro para mitigar a mudança climática não poderá ser "bregueteado" ao porque não poderia atingir os resultados desejados.

Ele pediu um desenvolvimento não só em termos de crescimento, mas também de adaptação, a capacidade dos países de desenvolverem para lidar com o clima, disse Strauss-Kahn.

Em seu discurso, Strauss-Kahn afirmou que o mundo precisa ser mais criativo para encontrar fontes de financiamento para lidar com o clima. Ele disse que o FMI está pensando em lançar um fundo de US\$ 100 bilhões para ajudar países a lidarem com o aquecimento global. O fundo seria financiado por meio de empréstimos internacionais e de recursos próprios do FMI.



Dominique Strauss-Kahn, diretor-gerente do FMI, fala no Fórum Econômico Mundial, em Davos (Suíça), no sábado

Acordo de Copenhague ganha adesão

DAFNECOPRETA

O plano original de acordo de Copenhague, o documento que define o caminho do clima nos próximos anos, ganhou adesão de mais países. O acordo prevê que os países desenvolvidos devem reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em 25% até 2020.

Os países em desenvolvimento também devem reduzir suas emissões em 10% até 2020. O acordo também prevê que os países desenvolvidos devem fornecer financiamento para ajudar os países em desenvolvimento a lidar com o clima.

Os países em desenvolvimento também devem reduzir suas emissões em 10% até 2020. O acordo também prevê que os países desenvolvidos devem fornecer financiamento para ajudar os países em desenvolvimento a lidar com o clima.

Ideal

O novo modelo de crescimento será de baixo carbono

Segundo o FMI, o novo modelo de crescimento será de baixo carbono. Isso significa que os países devem reduzir suas emissões de gases de efeito estufa. O FMI prevê que o mundo precisará investir US\$ 100 bilhões em infraestrutura de baixo carbono até 2050.

Carnaval na Bahia

Real 10x mais barato

Destino, duração	Inclui nos pacotes	Preço especial
Porto Seguro a dia Inclui 12 h de almoço	Passagem aérea • transporte para o hotel • hospedagem • café da manhã • passeio • assistência de viagem CVC	10x com preço 109,00 A partir de 1.100,00 (para 10 pessoas)
Salvador a dia Inclui um almoço e bebidas	Passagem aérea • transporte para o hotel • hospedagem • café da manhã • assistência de viagem CVC	10x com preço 199,00 A partir de 1.900,00 (para 10 pessoas)
Ilhéus a dia Inclui um almoço e bebidas	Passagem aérea • transporte para o hotel • hospedagem • café da manhã • passeio • assistência de viagem CVC	10x com preço 179,00 A partir de 1.700,00 (para 10 pessoas)
Itacaré a dia Inclui um almoço e bebidas	Passagem aérea • transporte para o hotel • hospedagem • café da manhã • passeio • assistência de viagem CVC	10x com preço 129,00 A partir de 1.200,00 (para 10 pessoas)

Alimentação nos lanches diariamente, das 9 às 10 horas, nos shoppings, das 10 às 22 horas, em no seu agente de viagens.

Assessoria em viagens internacionais e visto a bordo CVC em o agente de viagens mais perto de você.

COMUNICADO DE AÇÕES CANCELADAS

RENOVAÇÃO DE PASSAGENS

Este comunicado informa as ações canceladas e as ações em andamento das companhias aéreas em 2010.

COMPANHIA	CLASS	FAZENDA	FAZENDA	FAZENDA	FAZENDA	FAZENDA	FAZENDA	FAZENDA	FAZENDA
AZUL	ECONOMY	01/01/2010	02/01/2010	03/01/2010	04/01/2010	05/01/2010	06/01/2010	07/01/2010	08/01/2010
		09/01/2010	10/01/2010	11/01/2010	12/01/2010	13/01/2010	14/01/2010	15/01/2010	16/01/2010
		17/01/2010	18/01/2010	19/01/2010	20/01/2010	21/01/2010	22/01/2010	23/01/2010	24/01/2010
		25/01/2010	26/01/2010	27/01/2010	28/01/2010	29/01/2010	30/01/2010	31/01/2010	01/02/2010

Figura 22: Seção Ciência do jornal Folha de S. Paulo, edição de 1/2/2010, com as demarcações dos valores de informação Ideal e Real.

Outro aspecto curioso em relação a essa demarcação é o fato de, mais uma vez, as publicidades veiculadas nessa página estarem dispostas na parte mais informativa, isto é, na parte Real da página. Além disso, o amplo espaço reservado para essas publicidades concorre com a informação científica, podendo desviar a atenção do leitor.

Texto FSP 2010-03



Figura 23: Imagem veiculada no texto FSP 2010-03.

No texto FSP 2010-03, observamos a utilização de uma representação *conceitual*, isto é, não como uma narrativa entre seus participantes, mas apenas numa relação taxonômica, exibidos de forma generalista e representados em termos de classe. Nesse caso, temos um *processo de classificação velada* em que todos os participantes, os tomates, se relacionam a partir de um único tema: a produção de tomates. Observamos que todos os frutos estão dispostos por similaridade, portanto, são separados em três categorias (tomate comum, transgênico 1 e transgênico 2) e em três etapas que mostram seu estado de conservação de acordo com o tempo (10 dias, 25 dias, 45 dias).

Vale ressaltar que o tomate transgênico é bastante diferente de um tomate comum em vários aspectos. Nessa imagem, ao serem colocados em relação simétrica, talvez apenas seus benefícios tenham sido ressaltados, e somente suas diferenças em relação à conservação tenham sido evidenciadas.

Como já ocorrido em uma das imagens desse *corpus* de pesquisa, há uma simetria em relação às imagens, nas quais não existe um *subordinador* conectado às demais partes. Contudo, a imagem pressupõe uma orientação discursiva de que há uma hierarquia em relação ao estado de conservação dos tomates. As imagens desses tomates são colocadas lado a lado, sem uma organização de superordenação, mas são dispostas no intuito de que o leitor possa fazer uma comparação.

Com essa representação, o objetivo parece ser o de que o leitor possa verificar concretamente quais são as vantagens dos alimentos transgênicos. Todavia, a escolha dessa imagem parece, de fato, induzir o leitor a imaginar que tomates transgênicos e tomates comuns são iguais, diferenciando apenas numa característica muito importante:

o tempo de conservação do produto. Assim, a interpretação desejada parece ser: “tomate transgênico só apresenta vantagens em relação ao tomate comum”.

Em relação aos *significados composicionais*, as zonas de informação dessa imagem também revelam importantes significados. Kress e van Leeuwen (2006) ressaltam que margens iguais ou análogas, quando posicionadas simetricamente, apresentam uma configuração que não permite a distinção entre *Dado* e *Novo*, *Ideal* e *Real*. Contudo, nesses casos, os valores de informação podem ser combinados com *Centro-Margem*, podendo apresentar um *mediador* nessa relação. Nessa figura veiculada no texto FSP 2010-03 (Fig.23), essa composição pode ser claramente percebida. Assim, temos como *dado* a parte da imagem intitulada “Tomate comum”, como *novo* a intitulada “Transgênico 2” e como *mediador* temos o “Transgênico 1”. Com essa representação, a comparação entre os tomates foi indicada ao leitor, mostrando que o *dado* teve um curto período de conservação, o *mediador* durou um pouco mais, mas também não teve todo o sucesso do *novo*, que, mesmo após 45 dias, manteve-se em perfeito estado.

Outra dimensão dos *significados composicionais* que se faz presente nessa imagem é a questão do *framing*. Observamos que os tomates estão conectados por categorias; contudo, a separação entre cada um dos tipos de tomate e o estágio de maturação desses é claramente demarcada pelo espaço em branco. Assim, demonstram a desconexão entre esses frutos demarcando as suas diferenças, nesse caso, em relação ao seu estado de conservação.

Ainda em relação aos *significados composicionais*, vale destacar a divisão da página completa dessa edição, nos campos *Ideal* e *Real*.

ciência
FOLHA DE S. PAULO
TERÇA-FEIRA, 10 DE FEVEREIRO DE 2010 • A14

NO BLOG
NA SEDE DE PUBLICAR, CIENTISTAS
COLOCAM ATÉ ERRATAS NO CURRÍCULO
laboratorio.folha.blog.uol.com.br

Mudança genética triplica vida de tomate

Fruto patenteado por instituto indiano de pesquisa suporta armazenamento por 45 dias em temperatura ambiente

Segundo cientista, invenção leva pelo menos dois anos para chegar ao mercado; trabalho levou Menka que levou Prêmio Nobel de 2006

RAFAEL GARCIA
REPORTAGEM

Um grupo de cientistas indianos conseguiu triplicar a vida útil de tomates alterando apenas dois genes da planta. Não basta melhorar pela qualidade, o fruto desenvolvido também precisa durar até 45 dias armazenado em condições adequadas para ser comercializado. O experimento, realizado no Instituto Nacional de Pesquisa em Genética de Ploceia, na Índia, está descrito em estudo publicado na revista científica "PNAS" da Academia Nacional de Ciências dos EUA.

"A vida útil foi prolongada até 45 dias armazenado em condições adequadas para ser comercializado", disse a Folha de S. Paulo, citando o cientista.

FÓRMULA DA JUVENTUDE

Como os tomates transgênicos se cultivam com métodos similares aos tradicionais, os frutos foram colhidos no fase verde e amadurecidos em temperatura entre 22°C e 24°C.

Tempo até colheita	Tomate tradicional	Transgênico 1 (DNA humano)	Transgênico 2 (DNA vegetal)
10 dias			
25 dias			
45 dias			

Os tomates transgênicos foram colhidos no fase verde e amadurecidos em temperatura entre 22°C e 24°C. O fruto tradicional amadurece em 10 dias, enquanto os transgênicos duram até 45 dias.

Desmame na Amazônia cai 250 km² no fim do ano

Em outubro e novembro, redução foi de quase 30%

Obama cancela volta à Lua e 'terceiriza' viagem espacial

Em vez de enviar um homem à Lua, o presidente Obama anunciou que a NASA vai enviar um robô para a Lua em 2013. A viagem espacial será terceirizada para empresas privadas.

Volte às aulas com a língua afiada!

Aprenda tudo sobre a língua portuguesa com os livros do Instituto Antônio Houaiss

Gramática Houaiss da Língua Portuguesa
José Carlos de Almeida

Essa gramática trata da língua portuguesa de maneira clara e objetiva. Revisada na nova ortografia, explica as regras e normas da língua portuguesa. Ferramenta para interpretação e redação de textos. Perfeito para todos os que buscam aperfeiçoar seus conhecimentos da nossa língua.

Dicionário Houaiss de Sinônimos e Antônimos
Instituto Antônio Houaiss

É a nova edição do mais completo dicionário de sinônimos publicado no Brasil. Usa milhares de palavras capazes de explicar com precisão léxicas e semânticas para enriquecer o vocabulário e melhorar a qualidade dos textos. São 20.158 verbetes com mais de 150 mil sinônimos e mais de 40 mil antônimos.

Escrevendo Pela Nova Ortografia
Instituto Antônio Houaiss/Cocoré José Carlos de Almeida

Essencial para a compreensão das novas regras da ortografia da língua portuguesa, esse livro traz o texto oficial do Novo Acordo Ortográfico e explica as principais dúvidas sobre a ortografia, uso do tônico e do hífen, entre outras. Fundamental para entender o que mudou na ortografia.

PUBLIFOLHA
www.publifolha.com.br

ESPAÇO
Concurso artístico Rioportos Aves 1, agora cancelado

Real

MBA Gestão e Empreendedorismo Social
O MBA com a marca do conhecimento.

ez ACLIMAÇÃO HOTEL
DIÁRIAS 99,44
Reservas: (11) 3341-7709 • www.ezhotels.com.br

IFPA
Instituto Federal de Pernambuco

Figura 24: Seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, edição de 2/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*.

Observamos que a imagem que está sendo analisada, em relação aos tomates transgênicos, encontra-se na parte superior dessa página, na parte *Ideal*.

Essa é uma divulgação que pode ser vista como *Ideal* por ser encarada por muitos cientistas como um grande avanço para a ciência, algo impensável há pouco tempo. Com a modificação genética noticiada, por exemplo, um tomate pode durar até 45 dias. Por outro lado, essa também é uma visão idealizada pelo fato de as mudanças genéticas não proporcionarem apenas benefícios à sociedade. O *Ideal* seria que assim fosse, mas a realidade ainda é diferente. Os prejuízos e ameaças que essa tecnologia pode trazer à população ainda são desconhecidos.

Texto FSP 2010-04



Figura 25: Imagem veiculada no texto FSP 2010-04.

Nesse texto, optou-se por uma imagem que compreende, dentre os significados representacionais, o *processo conceitual simbólico*, já que se trata da concepção artística do Foguete Ares 1, que foi cancelado por Obama para uma viagem espacial.

Há, nesse processo, apenas um participante, o *portador*, e o significado simbólico pode ser considerado como *sugestivo*. Assim, a imagem sugere algo, o seu lançamento no espaço. Todavia, esse fato é *simbólico sugestivo* por se tratar de uma concepção artística de um foguete que agora foi cancelado pelo governo, comprovando que representa não um momento específico, mas uma essência generalizada, como ressaltam Kress e van Leeuwen (2006).

Em relação aos *significados interativos*, é preciso discutir a questão da *modalidade abstrata* utilizada nessa imagem. A concepção artística do Foguete Ares 1, conforme expresso na própria legenda da figura, trata-se de arte, não corresponde à realidade. Ao mesmo tempo, essa é uma imagem criada tecnologicamente para concretizar a abstração científica. Logo, é apresentada sob *modalidade* tanto *abstrata* quanto *tecnológica*.

Vale também destacar que essa imagem, em relação aos espaços *Ideal* e *Real*, dimensões dos *significados composicionais*, foi disposta no campo *Ideal* (Fig. 24). Acreditamos que essa ocorrência possa estar associada à sua concepção artística, logo, idealizada. Contudo, o texto verbal que a complementa aparece no espaço *Real*. Nesse caso, por se tratar de uma decisão já tomada pelo presidente Obama, a de cancelar a volta a Lua e terceirizar a viagem espacial dos EUA, de fato, é uma realidade.

Apesar de ser uma imagem que cumpre um papel bastante ilustrativo, há também uma comunicação pelo fato de tornar mais concreta a concepção do que seja um foguete espacial para o público leitor. Observa-se, mais uma vez, o intuito de concretizar a informação de caráter científico.

Texto FSP 2010-05

Nessa notícia, não se vinculou imagem ao texto verbal. Trata-se de uma nota jornalística que informa sobre a redução de 30% no desmatamento da Amazônia no fim de 2009.

Porém, cabe salientar a posição desse texto, em sua maior parte, no espaço *Real* dessa página (Fig. 24). Nessa configuração, a informação veiculada nessa notícia acaba por ganhar mais caráter de realidade, seguindo os pressupostos da GDV. Já a manchete desse texto: “Desmate na Amazônia cai 250 km no fim do ano” foi veiculada no espaço *Ideal*, talvez pelo caráter inovador da informação. Dado o constante desmatamento nessa área, noticiar o contrário parece até mesmo improvável.

Texto FSP 2010-06



Figura 26: Imagem veiculada no texto FSP 2010-06.

Nesse texto, que trata da psicologia de uma espécie de macaco, o *bonobo*, relatando sua índole pacífica, a intenção parece ter sido de aproximá-lo às características humanas. Para isso, observamos que o animal foi fotografado quase em *close up*.

Sendo assim, podemos analisar essa imagem segundo os componentes dos *significados interativos*. Em relação ao *olhar*, acreditamos que este pode ser de *oferta*, já que não há uma linha direta entre o olho do observador e do *participante*

representado. A posição oblíqua do corpo do animal também sugere esse caráter de *oferta*. Assim, entendemos que essa imagem pode ter sido escolhida para sugerir que os *bonobos* devem ser admirados por ser uma espécie de macaco pacífico e com várias semelhanças psicológicas com o homem.

Quanto à *distância social*, podemos dizer que esta é íntima, já que o tamanho do enquadre dessa imagem é análogo a uma conversação face a face. Em relação à *perspectiva*, essa é subjetiva por permitir que seja observada pelo *participante interativo* por apenas um ângulo, aquele selecionado pelo produtor da imagem. Dessa forma, não é permitido ao leitor escolher outro ângulo ao olhar essa imagem. Assim, é como se lhe restasse apenas aceitar que os *bonobos* são uma espécie que deve ser comparada aos homens e admirada por esses.

No que tange às relações de poder entre PR e PI, observamos que não há uma assimetria significativa, visto que, embora o corpo do animal esteja apresentado em *ângulo oblíquo*, seu rosto está numa posição frontal. Além disso, PR e PI não estão diferenciados por *ângulo baixo* ou *alto*; estão no mesmo ângulo, não havendo, pois, diferença de poder. Observamos também a utilização de um ângulo mais fechado, que busca, então, priorizar o animal ao invés do cenário, talvez com o intuito de provocar mais simpatia do leitor para com o macaco.

A escolha dessa imagem parece, pois, ter tido como objetivo aproximar o animal da espécie humana, tal como descrito no texto verbal. Logo, sua função foi, sobretudo, ratificar a informação verbal.

Vale também destacar a divisão das zonas de informação, segundo os *significados composicionais* da página completa em que essa notícia é publicada.

ciência
 FOLHA DE S. PAULO
 QUARTA-FEIRA, 3 DE FEVEREIRO DE 2010 • A16

SAÚDE
 REVISTA ANULA ESTUDO QUE LIGA VACINA TRÍPLICA AO AUTISMO
 Pág. C7

Biologia explica psicologia de macaco africano 'hippie'

Experimento sugere que indole pacífica do bonobo surgiu originalmente infantil

Primate é primo próximo do chimpanzé, mais agressivo; floresta com comida farta fez simio evoluir sem ter de brigar para se alimentar

RICARDO MOTO DA FORTALEZA LOCAL
 Ficaram famosas as fotos de bonobos, uma espécie de macaco altamente social, praticando sexo em várias posições — como eles gostam de fazer muito que só para se divertir e não de maneira homossexual. Nos seus estudos também explicou por que esses animais, que fi-

eram conhecidos como "macacos hippies", são tão pacíficos e amigáveis, ao contrário dos seus primos, os chimpanzés. A ideia é que, em alguns aspectos, eles tentam ser bonobos adultos.

Quem propôs o experimento foi a veterinária Wilber, especialista em comportamento animal da Universidade Harvard, nos EUA. A infância dos primates, em geral, como característica o grupo por brincadeira e diversão. Condições stressantes, animais como o chimpanzé se tornam menos sociais, mais individualistas, mais agressivos e agressivos. Wilber levantou a hipótese de que talvez bonobos nunca chegaram nessa fase.

Em um dos experimentos, Wilber, então, foi alimentado e já bonobos que vivem em seu ambiente natural, em floresta com comida farta, não se tornam mais agressivos e mais individualistas, mas sim mais sociais e pacíficos.

Se não é porque os chimpanzés são mais agressivos que eles são "macacos pacíficos" que os bonobos. E, do mesmo jeito, os bonobos não são inferiores aos chimpanzés porque eles tentam caracterizar a infância.

Tudo isso de mostrar diferenças de se adaptar a situações diferentes. As espécies se adaptam lá em cerca de 2 milhões de anos. Os ancestrais dos bonobos ocuparam áreas que não li-

dos Estados Unidos passaram a citar a sociedade em, assim um artigo publicado na revista científica americana "PNAS".

Análises de DNA mostraram que os perús domesticados dos EUA eram geneticamente distintos dos mexicanos, derivando a ideia de que os perús americanos tinham um ancestral comum com os mexicanos.

Dongya Yang, especialista em DNA antigo na Universidade de Simon Fraser, no Canadá, esteve em **Folha** que a pesquisa surgiu quando ele se deu conta de que colegas de outra instituição, a Universidade do Estado de Washington (EUA), também analisaram hábitats de perús domesticados.

"Nós estávamos estudando osso de peru, enquanto eles trabalhavam com corvulas (fases iniciais)", explica. Então, nada mais natural do que juntarem forças", explica. Os restos foram obtidos em locais relativamente altos, frios e sem de cinco Estados americanos (Utah, Colorado, Arizona, Novo México e Texas), o que facilitou a preservação do DNA dos bichos, afirma Yang.

Cão abundante
 O grupo usou indicadores arqueológicos para confirmar que os perús eram menos domesticados, como a presença de cerâmicas ou de grandes quantidades de restos ou restos de ossos. Uma vez obtido o material genético, ele foi comparado com o de perús criados comercialmente hoje nos EUA.

é de espécies de mamíferos perús selvagens do sul do México (esses bichos estão extintos hoje, ao contrário dos perús selvagens americanos).

Yang e companhia descobriram que os perús domesticados do sudoeste dos EUA podiam ser classificados em dois grandes subgrupos genéticos — alguns dos quais batia com o DNA dos mexicanos. Por enquanto, contudo, ainda não dá para saber da qual região americana os bichos domesticados vieram, afirma o pesquisador.

O certo, de qualquer modo, é que os perús comercializados todo santo Natal mundial foram descendentes da raça mexicana, que foi levada para a Europa pelos espanhóis no século 16.

Apesar de difícil, a pesquisa também sugere a presença de evidências relativamente sofisticadas da criação de animais. Parece que, após o estabelecimento inicial de plantel, os indígenas do sudoeste dos EUA "capturaram formas selvagens" de vira-atos. "Pode ter sido um jeito de criar híbridos mais produtivos, mas isso ainda é especulação", diz Yang.

Figura 27: Seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, edição de 3/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*.

Observamos, na demarcação *Ideal* e *Real*, que a divulgação da pesquisa sobre a psicologia do macaco *bonobo* aparece no espaço *Ideal*. Isso pode ser explicado tanto pela natureza curiosa dessa investigação, por chamar mais atenção do leitor, como também pelo fato de o experimento apenas sugerir uma explicação para o comportamento pacífico do macaco. Ainda não há certezas em relação a essa investigação.

Quanto à demarcação da esquerda (*Dado*) e da direita (*Novo*), notamos que, no espaço *Dado* ficaram concentradas as publicidades, enquanto o *Novo* foi predominantemente ocupado pelas notícias de divulgação científica. Acreditamos que essa ocorrência, de alguma forma, valoriza um pouco mais o assunto científico que está sendo divulgado em comparação às publicidades, visto que, por estar localizado à direita, ao abrir o jornal, esta é a parte onde, em geral, o leitor direciona o seu olhar primeiramente. Logo, a divulgação científica recebeu um maior destaque nesta página.

Também no campo *Ideal* dessa página, notamos que um espaço considerável foi reservado à publicidade, fato que não se relaciona com as questões científicas ali divulgadas.

Texto FSP 2010-07



Figura 28: Imagem veiculada no texto FSP 2010-07.

Nesse texto, que discute o tempo de existência da ave peru, utilizou-se uma fotografia de um prato indígena do Novo México com o desenho desse animal. Para essa ocorrência, consideramos que a categorização a partir da *modalidade*, de acordo com os *significados interativos*, torna-se mais eficiente.

Assim, observamos a utilização da *Modalidade Abstrata*, que busca representar o que é essencial em uma imagem. Na figura apresentada, temos a representação da ave de forma bastante significativa. Por meio de poucas informações, mas que não necessariamente correspondam à realidade, o leitor pode perceber que se trata de um peru. Assim, a imagem consegue comprovar a veracidade da pesquisa, haja vista que indígenas do Novo México já conheciam as características da ave, sendo, inclusive, capaz de desenhá-la.

Quanto aos *significados composicionais*, demarcado em *Ideal* e *Real* (Fig. 27), observamos que essa é uma divulgação veiculada no espaço *Real* da página. Essa ocorrência talvez possa ser explicada pelo caráter de certeza científica divulgado no texto verbal: pesquisa com DNA revelou que a criação de peru existe há 2200 anos e ocorria tanto no México quanto no Peru.

Essa é uma imagem bastante ilustrativa, mas também comunicativa pelo fato de, através de um “desenho de peru em prato indígena do Novo México” comprovar que a existência da ave é antiga.

Texto FSP 2010-08



Figura 29: Imagem veiculada no texto FSP 2010-08.

Nessa imagem, observamos, de acordo com os significados representacionais, um *processo de ação transacional*, no qual aparece o *ator*, isto é, o mosquito transmissor da malária, e uma parte da *meta*, no caso, supostamente o dedo ou a mão de uma pessoa. O mosquito está com o corpo oblíquo, portanto, servindo como item de contemplação ao observador, além de estar envolvido em uma ação – ato de picar alguém.

Quanto à *modalidade*, pode-se dizer que se trata de uma imagem *naturalística*, com o foco mais fechado. Nesse caso, utilizou-se do plano *close-up* não para aproximar o PR de seu PI, mas para evidenciar os detalhes do PR, causando certo impacto, tendo em vista que a imagem é *naturalística* e, com isso, revela como o mosquito é na realidade. Além disso, esse foco mais fechado dá ao observador a impressão do animal ser maior, podendo evidenciar o poder do mosquito (PR) para com o observador (PI) que pode ser picado e ficar doente. Em relação à *perspectiva*, notamos também a utilização de um *ângulo baixo*, o que confere certa superioridade ao mosquito.

Nessa mesma imagem, podemos também salientar algumas colocações relacionadas ao *processo conceitual analítico*, o qual relata os participantes em termos de sua estrutura parte-todo, envolvendo dois tipos de participantes: o *portador* (o “todo”) e um número de *atributos possuídos* (as “partes”). Segundo os pressupostos da GDV, essa “[a]nálise sempre envolve seleção. Alguns *atributos* de características do *Portador* são escolhidos como critério em um dado contexto, ou, geralmente, enquanto os outros são ignorados, tratados como não essenciais ou irrelevantes” (KRESS e VAN LEEWUEN, 2006, p. 88, tradução nossa)⁴⁷.

Levando em consideração esse aspecto, talvez o produtor da imagem tivesse o intuito de mostrar o *portador* (mosquito) e seus *atributos possuídos* (capacidade de transmitir a malária). Nesse sentido, o *atributo possuído*, no caso, a propriedade nociva do mosquito transmissor da doença, é caracterizado sobretudo por seu ferrão. Afinal, é esse ferrão, representado como vetor, que adentra na pele humana e transmite a doença, qualificando o mosquito como perigoso.

Em relação à *modalidade*, categoria pertencente aos *significados interativos*, vale salientar que as cores são bastante características. Há um predomínio da cor verde, que pode remeter à natureza onde o animal está presente, um foco de luz amarela que lembra um raio de sol, mais uma vez remetendo ao ambiente da natureza, e o vermelho do corpo do animal com certo destaque, que, no caso, pode servir como alerta de perigo.

Outro aspecto que pode ser considerado para análise dessa imagem refere-se aos *significados composicionais*. Nesse caso, consideramos a demarcação das zonas de informação nos campos *Ideal e Real*.

⁴⁷ analysis always involves selection. Some attributes or characteristics of the Carrier are singled out as criterial in the given context or, generally, while others are ignored, treated as non-essential and irrelevant.



Figura 30: Seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, edição de 4/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*.

Notamos que o texto que está sendo analisado foi disponibilizado, integralmente, no espaço *Ideal*. Talvez essa ocorrência possa ser explicada por seu caráter chamativo, por despertar a atenção do público leitor, seja pela imagem utilizada ou pelo conteúdo verbal anunciado, ou por essa ser uma pesquisa que ainda não traz benefícios concretos à população. A pesquisa revela como o mosquito da malária fareja uma presa, mas seu objetivo é que isso sirva de base para que repelentes contra esses mosquitos possam ser criados. Contudo, essa invenção ainda não foi concretizada.

Com a imagem do mosquito picando uma pessoa, observamos que o produtor consegue despertar a atenção do leitor, deixando-o em estado de alerta para o perigo do mosquito. Apenas com o texto verbal, pode ser que esse perigo não fosse explicitado. Logo, essa imagem contribuiu para ampliar os significados do texto verbal.

Texto FSP 2010-09



Figura 31: Imagem veiculada no texto FSP 2010-09.

Nesse texto, observamos que a imagem utilizada, a do Deputado Aldo Rebelo (PC do B-SP) e demais companheiros, em uma audiência, defendendo as mudanças no Código Florestal, pode ser caracterizada, segundo a GDV, a partir de dois processos: o *representacional* e o *interativo*.

Quanto ao *representacional*, a imagem se enquadra em um processo narrativo pelo fato de poder ser observado o *participante representado* em uma ação: a de se pronunciar em uma audiência pública. Quanto aos vetores que anunciam essa ação, conforme demarcado na imagem (Fig. 31), observamos que esses são formados pelo microfone e pela boca do deputado, que fala para um público, embora este não esteja presente na imagem. Logo, esse processo configura-se em uma *reação não-transacional*, pois envolve uma ação e uma reação. O vetor formado através da direção do olhar de Aldo Rebelo reage a uma ação acontecida, possivelmente no público, no qual o olhar do PR se dirige para algo fora da imagem, não permitindo saber para que ou quem o participante está olhando.

Os vetores indicam uma situação de discurso público, em que o *Participante Representado* (PR) principal utiliza um microfone apontado para sua boca e suas mãos gesticulam, como é comum ser feito pelas pessoas em geral, sejam em conversas mais formais ou informais. Os demais participantes da mesa podem ser enquadrados na categoria de *processo circunstancial de acompanhamento*, uma vez que, nessa relação, não há a presença explícita de vetores. O PR principal é apenas acompanhado de outros, mas sem uma ação entre eles.

Em relação aos *significados interativos*, há importantes considerações a serem feitas. Em relação ao *olhar*, observamos que este é de *oferta* por não explicitar um contato direto entre o PR principal (Deputado Aldo Rebelo) e o *fenômeno* que lhe assistia, embora esse segundo não esteja explícito na imagem.

No que concerne ao enquadre dado a essa imagem, podemos verificar que é mediano, isto é, há uma média distância entre o deputado e sua platéia, o que representa uma linguagem social. Nesse caso, embora o público não possa “tocar” no PR, este também não parece estar tão distante daquele.

Em relação à *perspectiva*, observamos que é *subjetiva* por permitir a visão do PR em apenas um ângulo, que, nesse caso, é frontal, evidenciando envolvimento com seu público, isto é, o PR busca adesão de seu público para seu pronunciamento, que, aliás, foi aplaudido, comprovando o sucesso dessa adesão. No que diz respeito ao *ângulo vertical*, observamos que esse é baixo, fato que, de acordo com a GDV, mostra uma relação de poder do deputado para com o público. Outro destaque importante nessa imagem é a saliência dada ao deputado Aldo Rebelo, sendo o único integrante daquela mesa que aparece de pé, diferenciando-se dos demais.

Nesse caso, o poder exercido pelo deputado citado pode estar associado ao sucesso de sua proposta, a de mudar o código em relação à preservação de florestas nativas. Sendo esse um assunto de destaque na mídia, é louvável a atitude do deputado em contribuir para a preservação do meio ambiente.

Quanto à *modalidade*, dado o alto grau de verdade e credibilidade dessa imagem, podemos considerá-la como *naturalística* e sob alta *modalidade*, por se aproximar bastante da situação real.

Acreditamos que a veiculação dessa imagem, além de confirmar os fatos noticiados, contribui para exaltar a figura do Deputado Aldo Rebelo. Outro aspecto que contribui para destacar a figura do deputado é a veiculação dessa notícia no campo *Real* (Fig. 30), conforme proposto pelos significados representacionais da GDV. Nessa disposição, a informação relacionada ao deputado tende a ser mais informativa, mais verídica.

Contudo, cabe também salientar que a parte *Real* dessa página esteve, em sua maioria, comprometida com uma publicidade. Assim, ao mesmo tempo em que as informações sobre decisões do deputado Aldo Rebelo em relação à mudança no Código Florestal, bem como sua imagem são veiculadas em um espaço que lhe confere mais credibilidade, seguindo os pressupostos da GDV, o espaço que lhe é dedicado torna-se reduzido.

Texto FSP 2010-10



Figura 32: Imagem veiculada no texto FSP 2010-10.

A primeira figura utilizada no texto FSP 2010-10, que trata de um estudo da USP, o qual busca descobrir qual a verdadeira origem da sífilis, é uma gravura de Albrecht Dürer (Fig. 32), que mostra um portador de sífilis. Para essa imagem, consideraremos os *significados interativos* em relação à GDV.

Quanto ao *olhar*, observamos que este é de *oferta*, pois, embora o *participante representado* esteja de frente para o observador, aquele não parece estabelecer nenhum contato com este. O desenho do homem presente nessa figura está ali representado como um portador de sífilis exatamente para ser observado, inclusive com suas feridas que tomam parte da perna. Os braços abertos também corroboram com o olhar de *oferta*, já que o PR parece se oferecer ao PI, como se o PR quisesse alertar aos PIs, dizendo: “Olhem como estou, olhem o que a doença fez comigo”. Além disso, o semblante triste e cabisbaixo ratifica essa interpretação.

Em relação à *distância social*, observamos que esta é máxima, sugerindo impessoalidade e um grande distanciamento com o público. Afinal, embora seja uma gravura, ela representa um homem doente que, para a época, deveria ser mantido longe da sociedade, fato que também pode ser observado em relação ao cenário, que se

assemelha a um lugar deserto, sem casas, sem a presença de outros participantes, sugerindo a exclusão social do portador de Sífilis.

Quanto ao ângulo, este é frontal e simétrico, sugerindo envolvimento e ausência de diferença de poder. Nesse caso, o envolvimento pode ser entendido no sentido da observação, isto é, o participante está ali para ser observado com a sua doença.

Vale ressaltar que se trata de uma gravura, *modalidade abstrata*, buscando retratar a essência do participante, e, talvez exatamente por isso, o *participante representado* pode se envolver com o *interativo*. Caso se tratasse de um ser humano numa *modalidade naturalística*, pode ser que esse envolvimento não fosse sugerido, por se tratar de um doente. Além disso, o impacto causado por uma imagem *naturalística* poderia ser apelativo demais para os leitores. Todavia, há também que se considerar que o texto trata da origem da doença e a gravura data de 1946. Possivelmente, a inexistência de câmera fotográfica nesse período tenha impedido a utilização de uma imagem real que retratasse a doença.



Figura 33: Imagem veiculada no texto FSP 2010-10.

No mesmo texto, há a utilização de um mapa, denominado “Mapa da Inocência”, que evidencia onde os cientistas acharam esqueletos com sinais de sífilis, tratando-se, pois, de uma *modalidade tecnológica*. A escolha dessa representação evidencia o uso prático e explicativo dessa imagem, em que o mapa serve como um guia para que o leitor possa entender esquematicamente que a sífilis existe desde 6000 a.C.

Outro processo bastante característico nessa imagem diz respeito aos *significados composicionais*, em relação às zonas de informação *Ideal* e *Real*, que, nesse caso, devem ser aplicados na página completa dessa edição.



Figura 34: Seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, edição de 5/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*.

Observamos, através da aplicação dessas categorias, que a divulgação científica presente nessa página foi completamente disposta no campo *Ideal*. Trata-se de uma pesquisa que revela que a Sífilis é uma doença que existe há pelo menos 4 mil anos. Segundo dados da própria divulgação, não foram os marinheiros que levaram a doença para a Europa, embora ainda não se conheça sua origem geográfica. Nesse caso, acreditamos que a disposição na parte superior da página foi selecionada não apenas para chamar a atenção do público leitor, mas também por ser a única divulgação científica constante nessa seção *Ciência*.

A outra metade da página, a *Real*, vista como mais informativa, conta apenas com uma publicidade, evidenciando que o espaço dedicado à divulgação científica na mídia ainda é muito restrito.



Figura 35: Imagem veiculada no texto FSP 2010-11.

No infográfico exibido (Fig. 35), temos, segundo os pressupostos da GDV quanto aos significados representacionais, um *processo conceitual analítico*, que pode ser classificado como uma *estrutura exaustiva conjoined*.

Quanto à classificação *analítica*, isso se explica pelo fato de ser possível estabelecer uma relação todo-parte nas imagens divulgadas. Temos como “todo”, como *portador*, o grafite de um lápis e um tipo de transistor, e como “partes”, como *atributos possessivos*, o grafeno que forma o grafite e todas as partes que compõem esse transistor. Dado o detalhamento de cada uma dessas partes, essa estrutura é também chamada de *exaustiva*, isto é, representa exaustivamente os atributos do portador. Em relação à caracterização como *conjoined*, deve-se ao fato de todos os atributos estarem conectados por uma linha ou seta, demonstrando que, embora esses atributos estejam representados separadamente, estão conectados a um único portador.

Mais uma vez, em relação aos *significados interativos*, observamos a utilização da *modalidade tecnológica* na tentativa de explicar ao leitor como se dá a formação do grafeno. Outro aspecto importante nessa imagem é a questão da *perspectiva objetiva*

com que é apresentado. Dessa maneira, o leitor é quem seleciona como deve olhar para essa imagem, por onde começar a sua leitura, podendo observar detalhes que uma imagem *subjetiva* não permitiria.

Vale também destacar a divisão das zonas de informação *Ideal* e *Real* exploradas na página dessa seção.



Figura 36: Seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, edição de 6/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*.

Observamos que a imagem discutida anteriormente (Fig. 35) compõe a divulgação de uma pesquisa que revela a criação de dispositivo de grafeno, o qual traz a possibilidade de criação de transistores mais rápidos. Acreditamos que a localização desse texto na parte superior da página, deve-se, sobretudo, ao caráter inovador da pesquisa. Isso desperta a atenção do leitor e, ao mesmo tempo, revela que o grande benefício dessa descoberta, que é seu uso computacional, ainda é apenas um objetivo a ser alcançado, um *Ideal*.

Texto FSP 2010-12

Na notícia intitulada “Governo holandês aponta novo erro de painel do clima”, não foi utilizada nenhuma imagem junto ao texto verbal. Configura-se como uma pequena nota, informando que o governo holandês aponta erro no relatório do painel do clima, conhecido como IPCC, sigla inglesa para o termo *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Devido ao erro identificado, dada a importância dessa organização, cientistas pedem a renúncia do líder do IPCC.

Contudo, vale salientar que essa nota é disponibilizada no campo *Real* dessa página (Fig. 36). Logo, segundo os *significados composicionais* da GDV, situa-se numa parte mais informativa da página, isto é, como algo que configura a realidade.

Texto FSP 2010-13

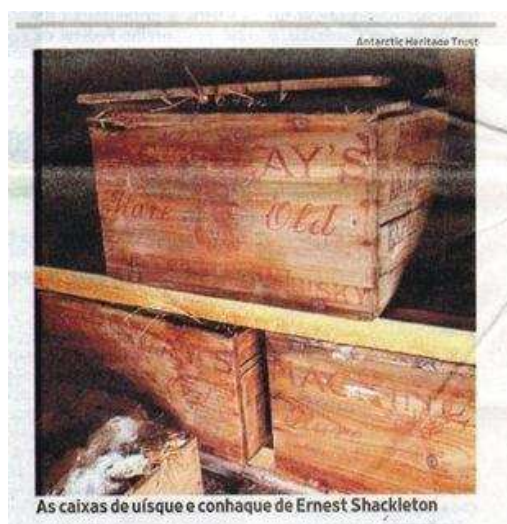


Figura 37: Imagem veiculada no texto FSP 2010-13.

Na imagem apresentada (Fig. 37), observamos as caixas de uísque e conhaque de Ernest Shackleton que foram encontradas na Antártida, depois de terem ficado enterradas no gelo por mais de 100 anos. Nesse caso, podemos considerar, segundo os significados representacionais, a utilização de um *Processo Simbólico Sugestivo*, já que enfatiza o ambiente, as caixas em que estas bebidas estão guardadas. Nesse processo, a atribuição de significados é realizada por meio do ambiente constituído, através da combinação de cores, tons e luminosidades. Nessa imagem, as cores estão conjugadas em um único tom, tendendo para cores de madeira. Vale salientar que esses processos simbólicos sugestivos “representam não um momento específico, mas uma essência

generalizada” (KRESS e VAN LEEWUEN, 2006, p. 106)⁴⁸. Assim, teríamos que essa essência generalizada são as caixas que abrigam as bebidas; contudo, essas bebidas, propriamente, não podem ser vistas.

Notamos também a utilização de um *enquadramento* no plano *aberto*, denotando que essas caixas podem servir como objeto de contemplação.

Quanto à *modalidade*, esta é bastante *naturalística*, já que denotam as caixas com cores próximas da realidade. Já o ambiente escuro em que estão abrigadas sugere a ideia de que o “achado”, como descrevem os pesquisadores, é bastante antigo e, portanto, uma relíquia para os produtores de bebida.

Nesse caso, a imagem apenas ratifica o que está sendo noticiado no texto verbal.

Observamos, também, em relação aos *significados composicionais*, que essa notícia, bem como sua imagem, foi divulgada no campo *Real* dessa página (Fig. 36). Acreditamos que essa ocorrência esteja relacionada à veracidade da informação: “Grupo de pesquisadores desenterra uísque de 100 anos na Antártida”. Esse é um fato que aconteceu na realidade e sua veiculação na seção *Ciência* está relacionada aos benefícios que essa descoberta poderá revelar no futuro, tais como: a conservação de destilados ou mesmo a recuperação de receitas antigas de bebida.

⁴⁸ Tradução nossa de: “depicting not a specific moment but a generalized essence”.

Texto FSP 2010-14

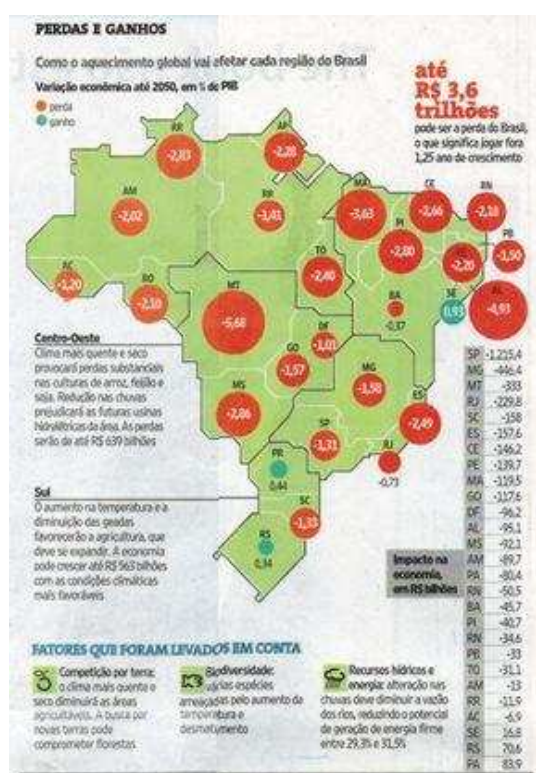


Figura 38: Imagem veiculada no texto FSP 2010-14.

Para o texto FSP 2010-14, que noticia os prejuízos ocorridos na região Centro-Oeste, devido ao clima quente, observamos a utilização de um mapa. Nessa imagem, considerando os pressupostos da GDV em relação aos *significados interativos*, notamos que se trata de uma *modalidade tecnológica*, na qual o que importa é seu uso prático e explicativo. Temos, pois, uma imagem sob alta *modalidade* pela riqueza de detalhes ali apresentados, na qual são descritas minuciosamente quais serão as perdas e os ganhos de cada região, bem como as causas que levaram a essas ocorrências.

Dessa maneira, a imagem fornece significados e interpretações que não estavam presentes no texto verbal. Logo, é uma imagem que não apenas reforça os significados presentes no texto verbal, mas complementa-os, adicionando informações que contribuem para um maior acesso ao conhecimento divulgado.

Outro significado importante na análise dessa imagem está relacionado aos *significados composicionais*, mais precisamente à divisão das zonas de informação dessa página, como podemos observar na Figura 39.



Figura 39: Seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas*, edição de 7/2/2010, com as demarcações dos valores de informação *Ideal* e *Real*, *Dado* e *Novo*.

Nessa demarcação, observamos que o texto configurado no espaço *Ideal* trata de prejuízos previstos para o Centro-Oeste do país, devido ao clima quente. Logo, ainda não é uma realidade. Estudos acreditam que esses prejuízos possam ocorrer, mas isso ainda não é uma realidade. Quanto à demarcação *Dado* e *Novo*, notamos que essas são considerações importantes em relação ao texto apresentado. Temos como *Dado* o texto verbal; como *Novo*, o mapa que descreve quais serão as perdas e os ganhos de cada região devido ao clima. Consideramos que essa demarcação é pertinente pelo fato de denotar uma nova forma de se representar o texto verbal. Ao ser esquemático, o lado direito *inova* a informação *dada*.

Texto FSP 2010-15



Figura 40: Imagem veiculada no texto FSP 2010-15.

O texto 2010-15 mostra a imagem de uma rua no CEAGESP, centro de abastecimento de São Paulo, alagada pelos temporais do verão 2009/2010. Considerando as categorias da GDV, sugerimos que essa imagem deva ser analisada segundo seu grau de *modalidade*. Nesse caso, temos uma imagem *naturalística*, sob alta *modalidade*, na qual as variações de cor, brilho, iluminação, profundidade etc. são tão próximas do real que é como se estivéssemos vendo ao vivo a imagem retratada.

A utilização dessa imagem, certamente, contribuiu para que o leitor compreendesse de forma mais efetiva o que foi noticiado, isto é, a situação alarmante do CEAGESP, em SP, devido às chuvas.

Em relação aos *significados composicionais* da GDV, a demarcação exposta anteriormente (Fig. 39) mostra que essa é uma imagem, bem como o texto verbal que a acompanha, disponibilizada no espaço *Real* dessa página. Isso pode ser explicado pelo fato de se tratar de uma situação verídica, mostrando alguns dos prejuízos causados pela chuva em SP. Em relação à sua veiculação como algo *Dado*, disponibilizado à esquerda da página, entendemos que seja também por se tratar de uma situação já acontecida em São Paulo. Todavia, não será possível fazer uma contraposição com a informação disponibilizada no espaço *Novo* da parte inferior, pois, mais uma vez, trata-se apenas de uma publicidade, que não se constitui como objeto de análise desta pesquisa.

3.3.1 Considerações gerais em relação à análise do aspecto não verbal

A análise do aspecto não verbal realizada em nosso *corpus* de pesquisa revelou que a representação da ciência nesses textos está ainda bastante voltada para uma tentativa de se concretizar a abstração com que as temáticas tratadas são vistas pelo leitor.

De modo geral, as imagens não apresentaram funções apenas ilustrativas. Em muitos casos, como foi descrito na análise, serviu para ampliar os significados explicitados no texto verbal e, em muitos outros, cumpriu o papel até mesmo de permitir que o leitor atribuísse novos significados aos textos verbais.

Observamos que as categorias mais recorrentes estiveram relacionadas aos *significados representacionais e composicionais*⁴⁹, tanto no *Estado de Minas* quanto na *Folha de S. Paulo*, como pode ser verificado nos gráficos abaixo:

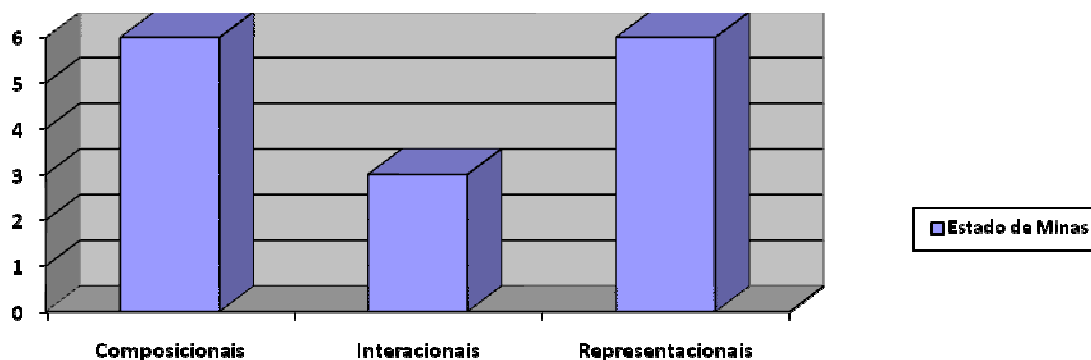


Gráfico 4: Frequência dos *significados composicionais, interacionais e representacionais* no jornal *Estado de Minas*.

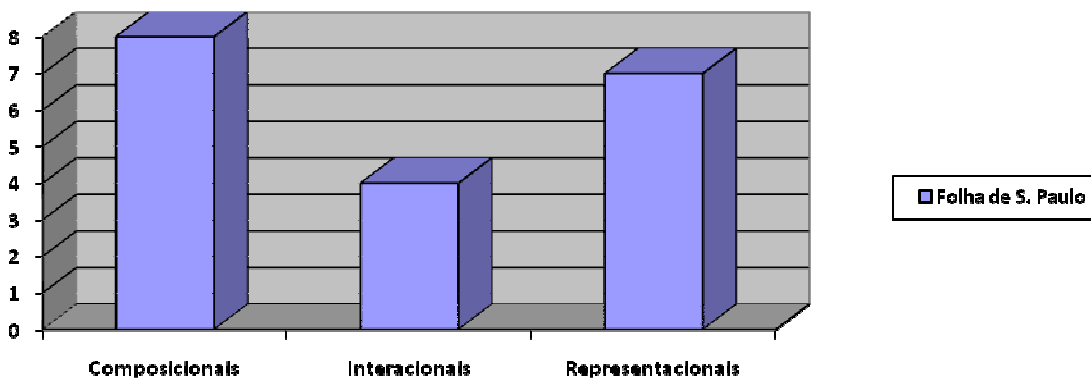


Gráfico 5: Frequência dos *significados composicionais, interacionais e representacionais* no jornal *Folha de S. Paulo*.

Em relação aos *significados composicionais*, que dizem respeito à organização das informações em um determinado espaço, observamos que sua maior ocorrência

⁴⁹ Os resultados desta pesquisa se alinham com os resultados da Dissertação de Mestrado, desenvolvida por Paiva (2009), na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

deve-se, sobretudo, à possibilidade de demarcação entre as zonas de informação *Ideal* e *Real*. Em alguns casos, essa ocorrência serviu para despertar a atenção do leitor para algum fato divulgado e, em outros, serviu apenas para demonstrar o que está sendo visto como possibilidade ou verdade em relação às descobertas científicas.

Já no que diz respeito aos significados representacionais, referente aos processos *narrativos* e *conceituais*, que possibilitam a construção de experiências dos indivíduos no mundo, acreditamos que a grande ocorrência desses significados nas imagens vinculadas aos textos analisados deve-se ao interesse do produtor em mostrar os participantes envolvidos em processos científicos, sejam pessoas ou objetos, executando ações e participando de eventos, como se estivessem, em geral, empenhados na construção de algo, ou representando certas características, seja para alertar o leitor ou mesmo para exaltar a figura de determinado objeto ou pessoa.

Em alguns casos, os *significados interativos* também possibilitaram importantes interpretações em relação ao assunto divulgado. Através desses significados, algumas relações estabelecidas com os pesquisadores envolvidos em uma investigação podem ter tornado os fatos científicos mais próximos dos leitores.

Outro aspecto saliente em nossos textos está relacionado à *modalidade*, uma das dimensões dos *significados interativos*, selecionada para apresentar as imagens veiculadas, como pode ser verificada no gráfico abaixo:

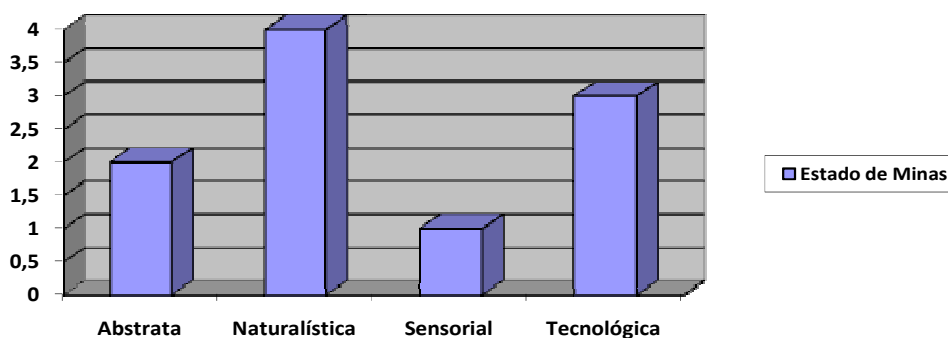


Gráfico 6: Frequência das modalidades abstrata, naturalística, sensorial e tecnológica no jornal *Estado de Minas*.

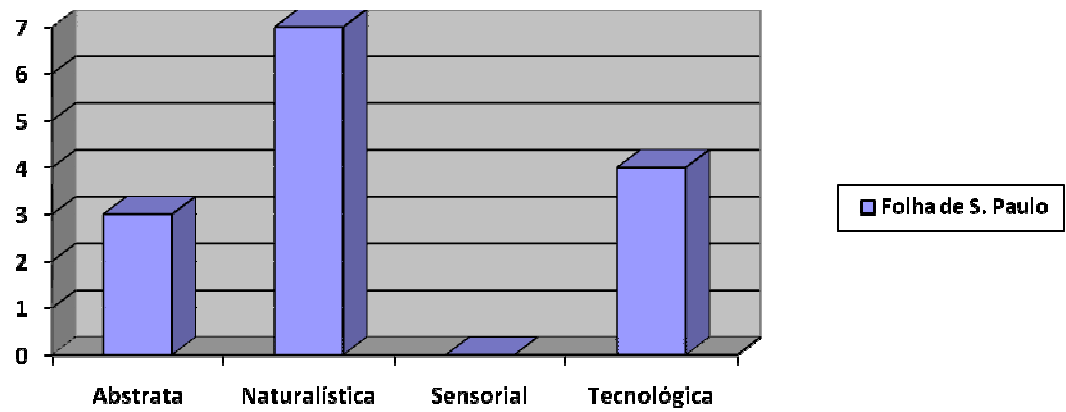


Gráfico 7: Frequência das modalidades *abstrata*, *naturalística*, *sensorial* e *tecnológica* no jornal *Folha de S. Paulo*.

Na sequência, apresentamos um exemplo de cada uma das modalidades previstas na Gramática do *Design Visual*:



Figura 41: Exemplo de modalidade abstrata.

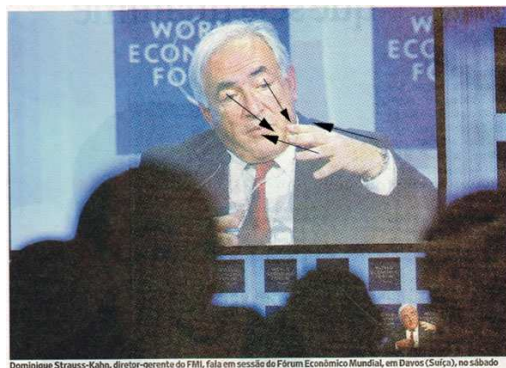


Figura 42: Exemplo de modalidade naturalística.



Figura 43: Exemplo de modalidade sensorial.



Figura 44: Exemplo de modalidade tecnológica.

Observamos, em ambos os jornais analisados, um predomínio da *modalidade naturalística* e, posteriormente, da *tecnológica*. Acreditamos que a primeira delas esteja associada ao interesse da divulgação científica em se colocar como verdade para o leitor, aproximando-se deste ao tentar demonstrar, como se fossem fotografias, a realidade científica que está sendo divulgada.

Em relação à *modalidade tecnológica*, sabemos que sua utilização tem uma finalidade mais prática e pedagógica. Dado o desconhecimento de muitos leitores em relação ao assunto tratado, a utilização de esquemas ou infográficos para explicar determinadas descobertas auxilia o leitor na compreensão do assunto divulgado.

Uma ocorrência curiosa no *corpus* de nossa pesquisa é o amplo espaço que tem sido reservado às publicidades na seção *Ciência* dos jornais analisados, sobretudo na

Folha de S. Paulo. Em alguns casos, a questão científica ganhou apenas metade de uma página, enquanto o restante ficou reservado para as publicidades. Especialmente na *Folha de S. Paulo*, a parte da página vista como *Real*, segundo os pressupostos da GDV, esteve destinada à publicidade em todos os casos onde essa foi exibida, isto é: em 33,3% dos textos do *Estado de Minas* e 46,6% dos textos da *Folha de S. Paulo*. Apenas em um texto a publicidade ocupou o espaço *Ideal* e *Real* ao mesmo tempo. De alguma forma, é notável o atravessamento da ordem midiática, em que a lógica do mercado se faz presente e importante em quaisquer locais.

Além disso, nota-se também a presença do capital sendo mostrado como prioridade também na seção *Ciência*, que, aliás, é uma área da sociedade que merece e recebe constantes investimentos. Outra interpretação possível dessa decorrência é que a ciência ainda é constituída, na maioria dos casos analisados, como idealizada, uma vez que sua disposição na zona de informação *Ideal*, segundo os pressupostos da GDV, ocorreu em todas as páginas que veicularam publicidade; o que foi disposto como *Real*, na maioria dos casos, foi a publicidade, que gera lucros para o jornal. Dessa forma, os jornais em questão contribuem para que a divulgação científica esteja cada vez mais distante do leitor que, diante de conteúdos publicitários alheios às questões científicas, dispostos na seção *Ciência*, tenta se informar sobre ciência a partir de uma abordagem limitada de textos.

Concluimos, nessa fase da análise, que as imagens utilizadas nos textos dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, publicadas na primeira semana do mês de fevereiro de 2010, são, na maioria dos casos, importantes recursos visuais para uma melhor compreensão dos assuntos científicos por parte do leitor. Logo, advogamos que um estudo sistemático dessas características é essencial tanto para o produtor de imagens quanto para o leitor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado desta investigação baseia-se no estudo realizado sobre o processo de *recontextualização* que caracteriza os textos de divulgação científica publicados na seção *Ciência* dos jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, na primeira semana do mês de fevereiro de 2010. Foram analisados as estratégias divulgativas e os significados sociais representados, considerando tanto os aspectos verbais como os não verbais dos textos de nosso *corpus*, sendo, pois, um trabalho que integrou aspectos discursivos, divulgativos e multimodais, adotando-se a perspectiva da Análise do Discurso da Divulgação Científica e da Gramática do *Design Visual*.

Na identificação das especificidades linguístico-discursivas que caracterizam essas informações, tornamos possível evidenciar como esse discurso contribuiu para a (in)formação efetiva do público leitor em relação ao conhecimento científico e também pontuamos as limitações existentes nesse processo de *recontextualização*. Comprovamos que, na divulgação científica, não apenas se difunde um determinado conhecimento, mas, ao fazer parte da pauta jornalística de um periódico, utiliza-se um discurso persuasivo para justificar a sua importância e despertar a atenção do público leitor, inclusive por meio da veiculação de imagens.

Inicialmente, fizemos um levantamento que buscou conhecer o número de textos bem como a temática de cada um destes em nosso *corpus* de pesquisa. Tivemos, no decorrer de uma semana, 21 textos, sendo 6 publicados na seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas* e 15 na *Folha de S. Paulo*. Depois de conhecer detalhadamente as características dessas publicações, uma análise quantitativa e qualitativa foi realizada em relação às estratégias divulgativas, considerando-se o procedimento discursivo de *expansão*.

Essa parte da análise revelou uma tentativa de maior aproximação, por parte da mídia, com o público leigo. A utilização do procedimento discursivo de *expansão*, a partir das suas várias estratégias divulgativas, bem como das imagens vinculadas aos textos verbais, representaram uma maneira de aproximar o público geral aos conhecimentos que, algumas vezes, parecem distantes da sua realidade, contribuindo para uma efetiva divulgação do conhecimento de caráter científico. Contudo, algumas dessas estratégias, como as *exemplificações*, *comparações* e *metáforas* mereciam ter sido mais exploradas, já que se constituem em importantes recursos linguísticos, sendo também capazes de contribuir para construção e ativação do conhecimento prévio dos leitores.

Quanto às estratégias *definição e explicação*, exploradas com mais frequência nos textos analisados, observamos que ampliaram a possibilidade de maior participação do público leitor no entendimento do conhecimento científico ao esclarecer termos técnicos ou adicionar informações para contextualizar o fato divulgado.

Em relação aos *argumentos de autoridade*, é importante que os divulgadores tenham a preocupação de selecionar vozes não apenas de pesquisadores responsáveis pelo assunto divulgado, mas também vozes que possam revelar outros pontos de vista como também possíveis riscos de cada conhecimento de caráter científico. Considerando a forte vinculação da ciência ao sistema econômico e político do país, é imprescindível que essas discussões venham a fazer parte do repertório sócio-cultural da população.

A partir da utilização das estratégias divulgativas, observamos que, na *Folha de S. Paulo*, existe uma maior preocupação em contextualizar as informações científicas para o seu público leitor, ao passo que o *Estado de Minas* recorre a essas estratégias com menos frequência, sugerindo, pois, que a *Folha* conta com uma editoria de ciência mais especializada.

Constatamos também que, em relação às temáticas abordadas, há de se pensar sobre a necessidade de publicação de pesquisas que estejam relacionadas às ciências humanas e sociais que, indiscutivelmente, podem melhorar a qualidade de vida da população. A divulgação científica na mídia precisa reconhecer o seu papel educador e formador na vida das pessoas. Para isso, é necessária uma maior atenção daqueles que se propõem a divulgar esses conhecimentos, ao mesmo tempo que é fundamental a formação de leitores mais críticos e aptos a entender não apenas o que está sendo divulgado, mas também as razões que motivaram as escolhas temáticas desses divulgadores, tanto em termos linguísticos quanto políticos e sociais.

Em um segundo momento, procedemos à análise de nosso *corpus* considerando que os textos analisados caracterizam-se como multimodais, utilizando-se o aporte teórico-metodológico fornecido pela Gramática do *Design Visual* (GDV). Observamos, por meio das ferramentas descritivas dessa gramática, que os resultados encontrados comprovam que as imagens utilizadas na divulgação científica no *corpus* desta pesquisa complementam o texto verbal, não sendo, pois, um mero recurso ilustrativo. Em alguns textos, ficou evidente a tentativa de se concretizar a abstração com que as temáticas tratadas são vistas pelo leitor, utilizando-se para isso da publicação de mapas, infográficos e outras imagens elaboradas para retratar uma inovação científica, como no caso da concepção artística de um foguete ou de um satélite. Outras imagens e a

disposição das informações em uma página, de acordo com as zonas de informação propostas por Kress e van Leeuwen (2006), serviram para ampliar os significados explicitados no texto verbal e, em muitos outros, permitiu que o leitor atribuísse novos significados aos textos verbais, seja na construção do conhecimento divulgado ou mesmo em relação ao pesquisador.

Relacionando esse resultado com o referencial teórico fornecido pela Análise do Discurso de Divulgação Científica, concluímos que o aspecto icônico dos textos analisados, tanto no *Estado de Minas* quanto na *Folha de S. Paulo*, constitui-se também como uma estratégia divulgativa do procedimento discursivo de *expansão*, uma vez que contribui para ampliar o conhecimento científico que está sendo divulgado.

Nesse aspecto, acreditamos que a GDV pode contribuir para com os estudos relacionados à publicação do conhecimento científico na mídia, que possam interessar tanto a linguistas quanto jornalistas, pelo fato de auxiliá-los para uma divulgação científica que esteja mais próxima do leitor, sobretudo na concretização dos temas mais abstratos da ciência.

Uma ocorrência curiosa em nossa amostra foi o fato de na seção *Ciência* dos jornais analisados, especialmente na *Folha de S. Paulo*, a parte da página vista como *Real*, segundo os pressupostos da GDV, estar destinada à publicidade em todos os casos onde essa foi exibida, isto é: em 33,3% dos textos do *Estado de Minas* e 46,6% dos textos da *Folha de S. Paulo*. Apenas em um texto, da *Folha de S. Paulo*, edição de 3/2/2010, a publicidade ocupou o espaço *Ideal* e *Real* ao mesmo tempo. De alguma forma, é notável o atravessamento da ordem midiática, em que a lógica do mercado se faz presente em quaisquer locais. Além disso, nota-se também a presença da questão financeira na seção *Ciência*, que, aliás, é uma área da sociedade que merece e recebe constantes investimentos. Outra interpretação possível para essa ocorrência é que a ciência ainda é constituída, na maioria dos casos analisados, como idealizada, uma vez que sua disposição na zona de informação *Ideal*, segundo os pressupostos da GDV, ocorreu em todas as páginas que veicularam publicidade; o que foi disposto como *Real*, na maioria dos casos, foi a publicidade, que gera lucros para o jornal.

Assim, os jornais *Estado de Minas* e *Folha de S. Paulo*, através do recorte temporal realizado para esta pesquisa, caracterizaram-se como veículos pertinentes para o estudo da divulgação científica na mídia impressa brasileira, revelando sua importância para a sociedade civil, bem como as limitações que ainda impedem uma efetiva participação cidadã no que concerne às decisões tomadas em relação ao conhecimento científico no Brasil.

Diante dessas considerações, defendemos que a divulgação científica tem um significativo papel na democratização do conhecimento e, por isso, deveria ser capaz de prover informações necessárias ao público leitor para que este possa avaliar os benefícios e/ou riscos dos vários fatos científicos que circundam na esfera social, aproximando o conhecimento científico e tecnológico da vida diária das pessoas.

Contribuições futuras

Este trabalho sugere uma discussão sobre a utilização de textos de divulgação científica em sala de aula, seja na perspectiva dos estudos discursivos em geral ou mesmo para desmitificar algumas concepções sobre ciência. Conforme a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) de Língua Portuguesa, é pertinente e indispensável analisar os mais diferentes gêneros textuais que circulam na sociedade, uma vez que os gêneros são indissociáveis da linguagem. Nessa perspectiva, o conteúdo relacionado à ciência pode ser explorado em quaisquer disciplinas. Logo, inseri-lo nas aulas de língua portuguesa é uma necessidade. A escola, enquanto espaço de politização do ser humano, deve incluir as discussões científicas que fazem parte da vida de seus aprendizes no conteúdo programático de suas disciplinas. Além dessa preocupação com o letramento científico, capaz de empoderar os leitores, o desenvolvimento do letramento visual do aluno contribuirá significativamente para a formação de cidadãos críticos e socialmente engajados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALOCCO, A. E. A perspectiva discursivo-semiótica de Gunter Kress: o gênero como um recurso representacional. In: MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. p. 65-80.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa**. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.

BRITO, R.C.L. e PIMENTA, S.M.O. A gramática do design visual. In LIMA, C.H.P.; PIMENTA, S.M.O; AZEVEDO, A.M.T. **Incursões semióticas: teoria e prática da gramática sistêmico-funcional, multimodalidade, semiótica social e análise crítica do discurso**. Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2009, p. 87-116.

CALSAMIGLIA, H. (Ed.). Popularization discourse. **Discourse Studies**. v. 5, n. 2, p. 139-146, 2003.

CALSAMIGLIA, H. (Coord.), BONILLA, S., CASSANY, D., LÓPEZ, C., MARTÍ, J. Análisis discursivo de la divulgación científica. In: **Lengua, Discurso, Texto** (I Simposio Internacional de Análisis del Discurso), Madrid, v.II, p. 2639-2646, 2001.

CALSAMIGLIA, H. (Ed.) Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira. **Discurso y Sociedad**. Barcelona: Gedisa, v. 2, n. 2, p. 3-8, 2000.

CALSAMIGLIA, H. e CASSANY, D. Voces y conceptos en la divulgación científica. In: **Revista Argentina de Lingüística**, Argentina, v.11-15, p. 173-208, 1999.

CALSAMIGLIA, H. e TUSÓN, A. Las cosas del decir. **Manual de análisis del discurso**. Barcelona: Ariel, 1999.

CALSAMIGLIA, H. Divulgar: itinerarios discursivos del saber. In: **Quark**, Barcelona: Observatorio de la Comunicación Científica, Universitat Pompeu Fabra, n. 7, p. 9-18, 1997.

CASSANY, D.; LÓPEZ, C.; MARTÍ, J. La transformación divulgativa de redes conceptuales científicas. Hipótesis, modelo y estrategias. **Discurso y Sociedad**, v. 2, n. 2, p. 73-103, 2000.

CASSANY, D. e MARTÍ, J. Estratégias divulgativas del concepto prión. In: **Quark**, Barcelona: Observatório de la Comunicació Científica, Universitat Pompeu Fabra, n. 12, p. 56-66, 1998.

CATALDI, C. A ciência na mídia impressa: a divulgação debate sobre transgênico. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. **Práticas discursivas: construindo identidades na diversidade**. Viçosa, MG: UFV, Programa de Pós-Graduação em Letras – PPGLet, 2009, p. 43-63.

CATALDI, C. A definição utilizada como estratégia divulgativa sobre transgênico na mídia impressa. **Vertentes**, São João Del-Rei, n.32, 256-65, jul./dez. 2008

CATALDI, Cristiane. 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. **Gênero discursivo, mídia e identidade**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007, p. 193-209.

CATALDI, C. **Los transgénicos en la prensa española: una propuesta de análisis discursivo**. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, 2003. 409 p. (Tese).

CIAPUSCIO, G. Lingüística y divulgación de ciencia. In: **Quark**, Barcelona: Observatório de la Comunicació Científica, Universitat Pompeu Fabra, n. 7, p. 19-28, 1997.

Ciência, Tecnologia & Inovação na Mídia Brasileira. ANDI e Fundep, UFMG, 2008. Disponível em: http://www.andi.org.br/pdfs/paper_c&t_midia.pdf. Acesso em: 18 dez. 2010. 95p. (Relatório)

DESCARDECI, Maria Alice Andrade de Souza. Ler o mundo: um olhar através da semiótica social. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 3, n.2, p.19-26, Campinas: Unicamp, jun.2002.

FABRÍCIO, B. F. Linguística aplicada como espaço de desaprendizagem: redescrições em curso. In: MOITA LOPES, L. P. **Por uma linguística aplicada indisciplinar**. 2 ed. São Paulo, 2006, p. 45-65.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Tradução de: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de: Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Hall, E. **The Hidden Dimension**. New York: Doubleday, 1966.

HALLIDAY, M. A. K. **An introduction to functional grammar**. 3. ed. London: Arnold, 2004.

HALLIDAY, M.A.K. **An introduction to functional grammar**. 2. ed. London: Arnold, 1994.

HALLIDAY, M.A.K. **An introduction to functional grammar**. London ; Baltimore, Md., USA : Edward Arnold, 1985.

HOLLY STOCKING, S. Como os jornalistas lidam com as incertezas científicas. In: MASSARANI, L.; TURNEY, J.; MOREIRA, I. C. **Terra Incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005, p. 161-82.

Informe Quiral. Publicaciones del Observatorio de la Comunicación Científica y Médica. Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, 2000. p. 61 – 80.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of the design visual**. 2 ed. London: Routledge, 2006.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Multimodal Discourse: The modes and media of contemporary communication**. London: Arnold, 2001.

KRESS, G.; LEITE-GARCIA, R.; VAN LEEUWEN, T. Discourse Semiotics. In: VAN DIJK, T. **Discourse as Structure and Process**. London; Thousand Oaks; New Delhi: Sage Publications, 1997. p. 256-291.

LÉVY-LEBLOND, J. M. Deficiências. In: MASSARANI, L.; TURNEY, J.; MOREIRA, I. C. **Terra Incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005, p. 41-48.

MARTÍNEZ, M. C. **Análisis del discurso**. Cohesión, coherencia y estructura semântica de los textos expositivos. Colômbia: Universidad del Vale, 1997.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. **Aprendendo com imagens, Cienc. Cult.** [online]. 2005, v. 57, n. 4, pp. 38-40. ISSN 0009-6725. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a21v57n4.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2010.

MELO, M. S. S. Pressupostos de uma teoria psicossocial do discurso: a semiolinguística. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. **Gênero discursivo, mídia e identidade**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007. p. 105-124.

OLIVEIRA, F. **Jornalismo científico**. São Paulo: Contexto, 2007.

PETERS, H. P. A interação entre jornalistas e especialistas científicos: cooperação e conflito entre duas culturas profissionais. In: **Terra Incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005, p. 139-60.

PIMENTA e SILVA, M. A influência dos mitos na produção jornalística. **Observatório da Imprensa**, 7 abr. 2009. Disponível em: www.observatoriodaimprensa.com.br. Acesso em: 29 jan. 2010.

ROGERS, C. A importância de se compreender as audiências. In: **Terra Incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005, p. 49-75.

VAN DIJK, T. El discurso como interacción en la sociedad. In: VAN DIJK, T. A. (Comp.). **El discurso como interacción social**. Barcelona: Gedisa, p. 19-66, 2000.

VAN LEEUWEN, T. **Discourse and practice: new tools for critical discourse analysis**. New York: Oxford University Press, 2008.

Anexos⁵⁰

⁵⁰ Além dos anexos impressos, consta, neste trabalho, um *CD-ROM*, onde as páginas analisadas podem ser visualizadas em tamanho maior e, conseqüentemente, de forma mais inteligível.

CIÊNCIA

E-MAIL: STRETA@GOL.GOV.BR
CIRCULANTE: 120.000 EXEMPLARES

ASTRONOMIA



Com tecnologia de ponta, a nova missão da Nasa inaugura a corrida pelo conhecimento dos segredos do nosso maior astro

RUMO AO SOL

Isaac Cam

Por muitos o homem tem buscado na generalidade do cosmos, com seus olhos e lentes, as respostas sobre nossas origens e evolução. Depois de cruzar estrelas e galáxias perdidas no infinito, a atenção da ciência se volta para a grande estrela. A nova missão da Nasa, o Solar Dynamics Observatory (SDO), com lançamento previsto para dia 11, é a aposta da agência norte-americana na corrida pelo segredo do universo. Ao vários órbitas do topo satélites são capazes de escanear muito além dos limites da luz visível, usando sensores desenvolvidos para captar diferentes comprimentos de onda do espectro luminoso. A bordo, o SDO carrega três experimentos científicos: Atmospheric Imaging Assembly (AIA), que vai fotografar e analisar com uma história de tecnologia, cada um deles configurado para um diferente comprimento de onda da superfície e da atmosfera solar; Extreme Ultraviolet Variable Experiment (EUV), que vai analisar as estruturas de um tipo de radiação ultravioleta muito mais forte e perigosa que a ultravioleta comum, em comprimentos de onda que podem variar de 0,1 a 105 nanômetros (um nanômetro corresponde a bilionésima parte de um metro); e Heliospheric Imager (HI), que observa três ilhas das manchas solares, erupções e atividade silenciosa na superfície e no interior da estrela. A nova aeronáutica tem tecnologia inovadora e permitirá uma observação praticamente contínua do Sol, tra-

matando, em tempo real, cerca de 130 megapixels por segundo em imagens e informações. O satélite tem 4,5m de altura por 2m de lado e 3,1 toneladas de peso, incluindo o combustível. Porém, ao contrário dos outros satélites, não precisa de energia nuclear para o funcionamento do equipamento. Próximo ao programa Living With a Star (conviver com uma estrela), o SDO foi construído para gerar informações mais precisas sobre a influência do Sol em nosso planeta e no espaço ao redor por meio de estudos da superfície e atmosfera solares, em diferentes escalas de tempo (espaciais e diferentes comprimentos de onda atmosféricas). Muitos eventos importantes na atmosfera solar ocorrem fora do alcance do espectro da luz visível e são indetectáveis pelos telescópios convencionais. Outro foco da missão é descobrir como o campo magnético do Sol é gerado e estruturado e de que modo a energia acumulada no processo é convertida e liberada para a heliosfera e para o espaço sob a forma de ventos solares, partículas de energia e variações na radiação. Isso pode levar a percepção mais exata de como isso contribui para a formação das atmosferas e clima nos planetas do nosso sistema.

Grande responsável pela manutenção da vida na Terra, o Sol sempre foi alvo de estudos e investigações científicas, que tentam encontrar respostas sobre seu funcionamento, seu destino e forma como afeta o nosso planeta ao longo de sua existência. Manchas e erupções solares, emissão de radiação e até terremotos em tempo de vida são

perguntas que os cientistas esperam responder com os dados coletados pelo satélite. O conhecimento do comportamento do Sol é de extrema importância para nossa sobrevivência, ainda mais neste tempo de aquecimento global. O clima na Terra está diretamente ligado ao do Sol, e qualquer alteração por lá pode gerar grandes mudanças aqui. Apesar das inúmeras perguntas já formuladas sobre a estrela, a grande corrida é que ainda existe muito a aprender. Todas as informações obtidas na missão serão compartilhadas com a comunidade científica, que é incentivada a desenvolver novas ferramentas e estudos que ajudem no desafio de desvendar os segredos da magna estrela.

■ DEGRANDO OS MISTÉRIOS DO ASTRO

Uma das grandes estrelas da missão é o módulo EVE. Com tecnologia revolucionária, é capaz de detectar e analisar as microbolhas, poeiras e erupções filamentos de radiação ultravioleta extrema. Com comprimento de onda entre 0,1 e 105 nanômetros, a radiação é indetectável pela maioria dos instrumentos convencionais. Se essas nuvens fossem capazes de penetrar a atmosfera terrestre, um único dia na praia poderia ser fatal. Porém, sua não interação na atmosfera. O filamento EUV não a fonte dominante de energia que aquece as camadas superiores de nossa atmosfera. Durante a atividade solar, a emissão de radiação ultravioleta extrema varia em questão de segundos, liberan-

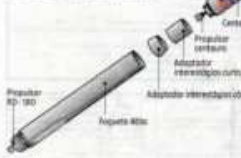
do jatos de calor em grande escala. Os filamentos EUV liberam quantidades de milhões de toneladas produzindo uma cascata de íons que pode causar grandes interferências nas comunicações de rádio e no funcionamento de linhas satélites terrestres. Com a maior resolução espectral jamais alcançada por qualquer outro equipamento, o módulo EVE vai escanear, em tempo integral, dados sobre as erupções das raras explosões extremas, oferecendo aos cientistas o primeiro quadro completo das flutuações desse tipo de radiação solar. Já o módulo HI vai usar sondas acústicas e cargas magnéticas para investigar e medir a superfície do Sol, os movimentos de materiais em seu interior e as origens de um campo magnético. O sistema medirá o desvio das linhas espectrais (variação no comprimento de onda da luz quando a fonte se move em relação ao observador) calculando a velocidade em toda parte visível do disco solar. Com outro efeito, o módulo irá registrar a polarização da luz que reflete na atmosfera das ilhas do campo magnético em toda parte visível do Sol. O HI vai gerar a primeira cadeia de informações sobre a força e a direção exata da energia solar e de seu campo magnético.

O pacote se completa com a bateria de detectores equipados para detectar variações comprovadas da zona fora do espectro da luz visível, revelando aos pesquisadores uma face desconhecida do Sol. O SDO permitirá dar impulso na disputa pelo conhecimento de nossas origens e nosso destino.

OBSERVATÓRIO HIGHTECH

FOGUETE ATLAS V

O veículo de lançamento Atlas V é a mais recente evolução da família de foguetes da Nasa. De grande eficiência e baixo custo, o veículo Atlas levou originalmente projetado para abastecer o foguete Ariane, mas recebeu sua versão atualizada nos últimos anos. O Atlas V é composto de três estágios, um booster centralizado com um propulsor RD-180 no pé direito, um segundo estágio integrado pelo foguete Centauro e um Adaptor de Transporte que leva o veículo SDO.



SONDA SDO

RIL de captura de imagens atmosféricas

É um sistema de telescópios que fotografam a atmosfera solar em vários comprimentos de onda. Com essas informações, são possíveis determinar a estrutura dos elementos e as influências na superfície.

Experimento solarwind - EUV (ultravioleta extremo)

Módulo de medição solar ultravioleta extremo do espectro solar compreende as medidas sobre as partículas que influenciam a atmosfera da Terra e do espaço próximo à Terra.



ANEXO A: Página da seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas*, edição de 1/2/2010.

CIÊNCIA

0 800 11 6000 (11) 4000-6000
TELEFONE 11 4000-6000

AIDS

Depois de quatro anos de pesquisas e 40 mil testes, equipe liderada por russo obtém cópia tridimensional da integrase, a proteína responsável pela infecção do HIV no corpo humano

MISTÉRIO DO VÍRUS DECIFRADO

Russos Caseram

Resulta "Ainda não acreditamos que tivemos isso! É incrível!" Assim reagiu o cientista russo Peter Cherepanov, especialista do Imperial College London, em entrevista por e-mail. Para chegar a uma das maiores descobertas recentes na luta contra o HIV — o "vírus do Aids" — ele realizou mais de 40 mil testes. "Devemos muito a Alina e Irina", lembra, Cherepanov agradece pela parceria com uma cópia tridimensional da integrase, a proteína essencial para que o HIV infecte e reproduza. Por isso deu-lhe a honra, o microscopista replica e transmite suas informações genéticas para as células. A facilidade, realizada em parceria com a Harvard University Division One, levou a ajudar no desenvolvimento de uma droga usada no tratamento e no controle da doença. "A combinação a identidade da integrase há bastante tempo é também utilizada e que ela faz. Mas esse tridimensional da sua estrutura tridimensional precisa", afirmou.

O trabalho de Cherepanov teve início em 2006. O objetivo era que para descrever sua estrutura completa era necessário um cristal. "A cristalização é uma tarefa e um procedimento muito difícil", explica. "A técnica requer uma grande quantidade de material puro — neste caso, a proteína integrase e o DNA do Protospine Source Virus (PSV), um vírus muito parecido com o HIV". Ele e sua equipe submeteram o conjunto integrase-DNA a vários tratamentos, em busca de um método que favorecesse a cristalização. "Uma vez que quantidade suficiente de cristais são produzidos, é relativamente direta a obtenção da estrutura em 3D. Nesse estágio se deve a escolha correta do alvo e a um trabalho muito duro", acrescenta. No entanto, ele admite que não determinou a estrutura da integrase do HIV. "O que fazemos foi chegar a estrutura de uma proteína muito similar — uma enzima do PSV", explica.

Os resultados de sucesso começaram a ser obtidos em outubro passado, quando Cherepanov conseguiu as primeiras amostras de alta qualidade de cristais de integrase ligados ao DNA do HIV. Até então, os 40 mil testes produzidos em três diferentes estruturas, mas apenas um deles tinha qualidade suficiente para permitir a visualização da proteína em três dimensões. "Além que isso, trabalhamos com a ideia de um teste, uma grande quantidade de esforço humano foi exigida", comenta o russo. Segundo ele, o cristal é um arranjo tridimensional de moléculas, capazes de medir a distância e o controle no espaço. "Há uma técnica chamada difração por raios X, e podemos usar para a estrutura em 3D de uma molécula cristalizada, com grande precisão, se que as posições de cada átomo no cristal são conhecidas", explica. O cristal age como uma espécie de lente. Cherepanov comemora ainda o fato de ter conseguido os cristais em condições de trabalho de



O cientista do Imperial College London, Peter Cherepanov, responsável pelo trabalho

integrases — enzimas que os medicamentos usados contra o Aids. "Temos cuidado de observar como essas moléculas se costumam a integrar", comenta.

PASSO IMPORTANTE De acordo com o cientista, a medicina agora sabe como os inibidores de integrase funcionam, o que pode ser considerado um importante passo. Agora, queramos entender o mecanismo que existe por trás da resistência à droga. Sabemos que a integrase adapta rapidamente quando o vírus desenvolve resistência ao medicamento, por exemplo", admite. Uma vez que o código genético é conhecido, será capaz de desenvolver drogas mais ativas contra variantes do HIV resistentes aos medicamentos. Quando o sistema que desenvolvemos, seria possível determinar novas estruturas, que explicaríamos a resistência à droga", conclui.

Um artigo publicado na revista científica Nature, a equipe responsável pela descoberta escreve: "Determinar a integrase ajudará os médicos a melhorarem a atual terapia e evitar a resistência. Além

de desenvolver novos medicamentos", Cherepanov revela que já manteve contato com três companhias farmacêuticas para que a pesquisa se converta em realidade terapêutica e mais tarde possível. "É muito complicado nos as pessoas são estranhas. Finalmente sabemos como as drogas tridimensionais de integrase funcionam", diz. Ainda que a palavra "lente" seja uma profecia, o russo acredita que a cada droga desenvolvida aumentará as chances do paciente. "É uma luta contra o vírus, que finalmente descobri novos truques, e as farmácias, que desenvolvem as novas drogas".

ÚNICA NO MERCADO O primeiro é a única droga inibidora de integrase aprovada para o tratamento do Aids. Com o nome comercial de Raltegravir, foi desenvolvida pela farmacêutica Merck. Ainda que funcione em sua parte dos casos, o fármaco apresenta maior de fracasso, pois o vírus HIV pode rapidamente desenvolver resistência a qualquer droga única. Outras companhias farmacêuticas estão trabalhando para criar mais medicamentos do tipo. O objetivo é que existam mais de dois milhões de pacientes também estão com drogas eficientes contra variantes do HIV resistentes ao primeiro — as chamadas substituições de integrase de segunda geração.

PESQUISA EM PÍLULAS

Conheça detalhes do estudo realizado pelo grupo de Peter Cherepanov

■ INTEGRASE Trata-se de uma enzima que permite ao vírus do Aids se reproduzir — no caso, o seu hospedeiro.

■ TRATAMENTOS ATUAIS Incluem o uso de inibidores de integrase, que impedem a replicação e disseminação do vírus e por enquanto no caso de resistência ao medicamento. Até o momento, os cientistas ainda incapazes de estudar como a integrase funciona, o que limita a possibilidade de criar tratamentos do Aids que não se encaixam.

■ A BARRAGEM DA MEDICINA O cristal tridimensional do HIV não permite aos cientistas estudar a ação mais detalhada. A compreensão da integrase permitirá aos especialistas criar formas de prevenir o uso do vírus pelo HIV do Aids.

■ CRISTAL TRIDIMENSIONAL Da estrutura tridimensional do HIV, descoberta a estrutura da integrase de um retrovírus chamado de Protospine Source Virus (PSV), semelhante ao HIV.

■ A INFEÇÃO PELO HIV Depois de três etapas (injeção, reprodução) a integração resulta, o primeiro é a integrase. A droga que inibem a função de integração evita e do primeiro são usadas para prevenir o crescimento do HIV e a integração de drogas. As drogas que inibem a integrase foram desenvolvidas muito recentemente.

CIÊNCIA

E-MAIL: CIENCIA.MG@ufmg.br
TELEFONE: 5131.8000/8081

Gases e partículas inaláveis presentes no ar contribuem para a ocorrência de problemas na gestação, como baixo peso do bebê e nascimentos prematuros



Riscos dos poluentes NA GRAVIDEZ

Carolina Lorenz

Os efeitos negativos da poluição atmosférica nos aparelhos respiratórios e cardiovascular são bastante conhecidos, por serem os principais motivos de estradas, mas os danos à saúde provocados pela exposição aos poluentes não passam por aí. Uma pesquisa recente, realizada no Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), revela que determinados gases e partículas inaláveis presentes no ar contribuem para a ocorrência de problemas na gravidez, como baixo peso ao nascer e prematuridade.

De acordo com o engenheiro florestal Marcelo Moraes dos Reis, autor da tese Poluição atmosférica e efeitos adversos na gestação em um modelo experimental de exposição de ratos de laboratório, os efeitos negativos da poluição atmosférica são bastante conhecidos, por serem os principais motivos de estradas, mas os danos à saúde provocados pela exposição aos poluentes não passam por aí. Uma pesquisa recente, realizada no Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), revela que determinados gases e partículas inaláveis presentes no ar contribuem para a ocorrência de problemas na gravidez, como baixo peso ao nascer e prematuridade.

Os dados os nascimentos vivos de recém-nascidos em Vila Rica, no período de 11/1/2007 a 31/12/2008, o que totalizou 15.660 casos. Os dados foram obtidos por meio da Sistema de Informações do Nascido Vivo (SINAV) do Ministério da Saúde, que deve ser alimentado por todas as secretarias municipais de saúde.

Com as informações de sistema foi possível identificar fatores que, independentemente da exposição à poluição do ar, contribuíam para o baixo peso ao nascer e a prematuridade. "No caso da ocorrência de baixo peso, são considerados os fatores de risco como prematuridade, local de nascimento (casa, hospital ou unidade ambulatorial), sexo do bebê e sexo materno, além de peso materno, quantidade de consultas pré-natal, idade da mãe, idade e escolaridade da mãe, período de gestação, número de filhos, sexo do bebê e presença de anemia congênita".

No caso de prematuridade, foram considerados o tipo de gravidez, tipo de parto (normal ou natural), quantidade de consultas pré-natal, idade e escolaridade da mãe e partilha. Segundo Moraes, os dados fornecidos pelo SINAV não incluem informações importantes sobre outros fatores de

risco para os efeitos adversos da gravidez, como as características maternas da mãe e se ela é fumante.

A pesquisa também considerou as áreas ambientais da cidade. Foram analisados três poluentes presentes no ar: FMD (partículas inaláveis) de menor (PM10) e médio (PM2,5). "Para estimar a exposição materna a esses poluentes durante a gravidez, pegamos a data de nascimento do bebê e calculamos o período de gestação. Pegamos a média diária de poluição de município no período obtida por meio de medições diárias realizadas em três locais da cidade".

Em crianças que não nasceram prematuramente, foi analisada a média de cada um dos três trimestres de gestação, totalizando 39 semanas. Já no caso dos prematuros, que nasceram com menos de 37 semanas, a análise também foi feita em três trimestres, mas o último foi reduzido para cerca de 14 semanas. "Foi a análise estatística para avaliar a influência dos fatores de risco sobre o baixo peso e a prematuridade, incluindo as médias das concentrações dos poluentes".

No caso do baixo peso, os resultados mostraram que houve comprometimento maior nos 2º e 3º trimestres,

o que aumentou a probabilidade de o bebê nascer com baixo peso. Os poluentes que mais comprometeram foram o PM10 (PM10) e o óxido de nitrogênio (NOx). O dióxido de enxofre não apresentou influência. Já no caso da prematuridade, o ozônio e o PM10 não influenciaram, enquanto o dióxido de enxofre apresentou de 20% a 25% em todos os três trimestres.

DISCUSSÃO PROSEGUE

De acordo com Moraes, os níveis dos poluentes atmosféricos atuais no estado, no período considerado, estiveram abaixo dos valores recomendados para a qualidade do ar pela Resolução nº 01 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). "O dióxido de enxofre esteve abaixo dos padrões sugeridos ao mesmo tempo pela Organização Mundial da Saúde (OMS)". Ele sugere que seja realizada uma discussão que envolva a sociedade para a revisão dos padrões de qualidade do ar vigentes. "É que, mesmo abaixo dos valores de normativas pela legislação, eles provocam danos à saúde humana. É muito importante a revisão dos padrões tendo, por base, os valores recomendados pela OMS".

Além dos resultados estatísticos da pesquisa, é importante analisar de que forma, sob o ponto de vista biológico, essa exposição aos poluentes tem efeitos negativos na gestação. De acordo com o obstetra Frederico Pezet, diretor da Associação de Ginecologia e Obstetrícia de Minas Gerais (Agomg), os estudos existentes sobre o assunto não são totalmente conclusivos. Por isso, ainda são consideradas hipóteses para o mecanismo de ação da poluição atmosférica no organismo da mãe e do feto.

"O que tem sido discutido é se a poluição afeta o desenvolvimento da placenta, fazendo com que ela não proporcione nutrientes adequados ao feto. Se, ao passar pela placenta, os poluentes têm efeito direto no feto, prejudicando seu potencial de crescimento, ou se tem a gestação mais encurtada, eles reduzem o comprimento de gestação para a criança". O obstetra alerta que, mesmo com a poluição atmosférica, o tabagismo ambiental também leva ao baixo peso fetal. "É clinicamente muito claro que o tabagismo passivo é um fator de risco. Crianças cujas mães fumam que é totalmente não fumadoras se expõem à fumaça do cigarro".

ANEXO D: Página da seção *Ciência* do jornal *Estado de Minas*, edição de 4/2/2010.

Mudança genética triplica vida de tomate

Fruto patenteado por instituto indiano de pesquisa suporta armazenamento por 45 dias em temperatura ambiente

Segundo cientista, invenção leva pelo menos dois anos para chegar ao mercado; trabalho usou técnica que levou Prêmio Nobel de 2006

RAFAEL GARCIA
 QUANTUMCROSS/AGF

Um grupo de cientistas indianos conseguiu triplicar a vida útil de tomates armazenados apenas dois meses da planta. Não basta melhorar os genes, os frutos modificados tiveram duração de até 45 dias armazenados em condições, enquanto os frutos comuns só chegaram a 15 dias sob condições semelhantes.

O experimento, realizado no Instituto Nacional de Pesquisa em Genética de Biologia, em New Delhi, está descrito em estudo na edição de hoje da revista "PNAS" da Academia Nacional de Ciências dos EUA. "A ideia já foi patenteada antes de submetermos o estudo à revista", disse à Folha Alok

FÓRMULA DA JUVENTUDE

Como os tomates transgênicos se saíram na comparação com outros

Tempo até a colheita	Tomate	Transgênico 1 (DNA Atf-10)	Transgênico 2 (DNA Solo-10)
10 dias			
25 dias			
45 dias			

Diya, cientista que lidera o trabalho. Segundo ele, porém, o produto ainda não está pronto para ser comercializado aos tomates. A ideia foi "alocada" para o grupo de planta revolutiva na produção de duas estu-



mas relacionadas ao amadurecimento. Sem as substâncias, o fruto foi autogerado e firmes duraram um mês.

O silenciamento dos genes foi feito com a técnica RNAi, método que usa moléculas de

RNA (genoma de moléculas de DNA) para impedir a célula de produzir determinadas proteínas. Os inventores da técnica, Andrew Fire e Craig Mello, ganharam o Prêmio Nobel em 2006. No caso das novas tomates

indianas, as proteínas suprimidas foram os enzimas Atf-10 e Solo-10, que controlam o amadurecimento do fruto. A forma dos tomates, explica Diya, não serviu para torná-los bonitos.

"Eu não posso ignorar que em determinadas situações, isso tem impacto direto em produtividade, resistência a pragas e doenças", acrescenta o cientista e seu colega. De tomates de Indiarabe há também a melhor técnica de seleção por atividade antitransgênicas, pois não carregam genes de nenhuma outra espécie. Além disso, segundo a cientista indiana, a técnica aplicada no estudo com os tomates tem chance de dar norte para outros tipos de plantas, o que seria uma ajuda significativa para a agricultura de países pobres. "As partes pelo cultivo de frutas e vegetais nos países em desenvolvimento chegaram a quase 10% da produção", afirma o pesquisador.

Volte às aulas com a língua afiada!

Aprenda tudo sobre a língua portuguesa com os livros do Instituto Antônio Houaiss.

Gramática Houaiss da Língua Portuguesa
 José Carlos de Azeredo

Essa gramática trata da língua portuguesa de maneira clara e objetiva. Redigida na nova ortografia, explica as regras e normas do português e traz ferramentas para interpretação e redação de texto. Perfeito para todos os que buscam aprofundar seus conhecimentos da nossa língua.

Dicionário Houaiss de Sinônimos e Antônimos
 Instituto Antônio Houaiss

A nova edição do mais completo dicionário do gênero já publicado no Brasil traz milhares de palavras capazes de exprimir com precisão ideias e sentimentos para enriquecer o vocabulário e melhorar a qualidade dos textos. São 20.158 verbetes com mais de 196 mil sinônimos e mais de 90 mil antônimos.

Escrevendo Pela Nova Ortografia
 Instituto Antônio Houaiss/Coord. José Carlos de Azeredo

Essencial para a compreensão das novas regras da ortografia da língua portuguesa, esse livro traz o texto oficial do Novo Acordo Ortográfico e esclarece as principais dúvidas sobre acentuação, uso do hífen e do hífen, entre outras. Fundamental para entender o que mudou na ortografia.

Desmate na Amazônia cai 250 km² no fim do ano

Em outubro e novembro, redução foi de quase 80%

Obama cancela volta à Lua e 'terceiriza' viagem espacial

Obama afirmou que não vai enviar humanos à Lua e não vai enviar humanos à Lua e não vai enviar humanos à Lua.

EZ ACLIMAÇÃO HOTEL

DIÁRIAS a partir de R\$ 99,44

Reservas: (11) 3340-7799 - www.ezhotels.com.br

MBA Gestão e Empreendedorismo Social

O MBA com a marca do conhecimento.

O CENES é uma iniciativa pioneira no Brasil, que mantém intensa relacionamento com organizações internacionais, o que garante a qualidade do aprendizado em empreendedorismo e gestão.

O MBA em Gestão e Empreendedorismo Social é um curso de 18 meses, com caráter acadêmico e metodológico participativo, que integra o currículo com as melhores práticas empresariais e de gestão, com carga horária altamente qualificada.

Como bônus - além das aulas em inglês de 2012 (gratuito) temos em 2012:

7 meses de curso de inglês

FAPESP
 FUND. DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

ANEXO H: Página da seção Ciência do jornal Folha de S. Paulo, edição de 2/2/2010.

Biologia explica psicologia de macaco africano 'hippie'

Experimento sugere que indole pacífica do bonobo surgiu de mente infantil

Prímata é primo próximo do chimpanzé, mais agressivo; floresta com comida farta fez simio evoluir sem ter de brigar para se alimentar

ESCAUDO MOTO
 DA REPORTAGEM

Ficaram furtivos as fotos de bonobos, uma espécie de macaco altamente social, praticando

sexo em várias posições — coisa que eles gostam de fazer mesmo que só para se divertir e até de maneira homossexual. Novos estudos também explicam por que esse animal, que ficava

reconhecido como "macaco hippie", não se pacifica e amigável, ao contrário dos seus primos, os chimpanzés. A ideia é que, em alguns aspectos, eles nunca se tornaram solitários.

Quem propõe o pensamento é Victoria Wobber, especialista em comportamento animal da Universidade Harvard, dos EUA. A infância dos primatas, em geral, como característica o gosto por brincadeiras e diversões. Comportamento animal como o chimpanzé se tornam menos social, mais individualista, mais agressivo e agressivo. Wobber acredita que há uma hipótese de que talvez bonobos nunca chegassem nessa fase.

Em um dos experimentos, juntos estão 30 chimpanzés e 24 bonobos que vivem em reservas na África. Fer para de animais da mesma espécie e das espécies de bonobos para um lado. Bonobos costumam compartilhar a comida recriada, independentemente da idade. Chimpanzés jovens dividem a comida, mas solitários ignoram sua possibilidade.

"Forever young"
 Não é porque os chimpanzés são menos amigáveis que eles são "menos velhos" que os bonobos. É, do mesmo jeito, os bonobos são tão inferiores aos chimpanzés porque eles não têm características da infância.

Tudo isso de maneiras diferentes de se adaptar a situações diferentes. As espécies se separaram há cerca de 2 milhões de anos. Os ancestrais dos bonobos ocupavam áreas que não ti-



Filhote de bonobo (*Pan paniscus*), macaco de índole pacífica

riam gorilas, o que fez com que a comida fosse mais abundante. Nesse cenário, "tudo se traque jovem foi largamente vantajoso, pois era algo associado à redução da agressão nos grupos de bonobos", diz Wobber. Os chimpanzés, enquanto isso, precisaram se manter agressivos e egoístas, pois estavam em um ambiente menos abastado.

Comida humana
 As descobertas podem ajudar a entender o comportamento

humano. Certamente, pessoas são bastante sociais, em boa medida amigáveis e gostam de sexo em várias posições. Nesse sentido, bonobos são os animais mais parecidos com os seres humanos, mas pessoas também podem ser altamente agressivas e egoístas. Crianças humanas também gostam de brincadeiras e são bastante sociais, mas nem sempre são altruístas e com alguma frequência brigam.

Com o comportamento humano sendo complexo, parelhos entre bonobos e gente similes não podem ser muito semelhantes ao que se refere ao desenvolvimento da infância. "O próximo passo que vamos ter é fazer comparações diretas com humanos", diz Wobber.

PRATIQUE 15 MINUTOS POR DIA DURANTE 12 SEMANAS E COMECE A FALAR UM IDIOMA.

15 MINUTOS é útil tanto para iniciantes como para quem deseja reforçar seu conhecimento em uma língua estrangeira. Traz um livro com aulas temáticas e dois CDs com cerca de 60 minutos cada.

- 15 Minutos Alemão
- 15 Minutos Chinês
- 15 Minutos Espanhol
- 15 Minutos Francês
- 15 Minutos Inglês
- 15 Minutos Italiano
- 15 Minutos Japonês

CONHEÇA TAMBÉM OS DICIONÁRIOS DE TERMOS:

- Dicionário de Termos de Negócios Português-Inglês/Inglês-Português
- Dicionário de Termos de Negócios Português-Espanhol/Espanhol-Português
- Dicionário de Termos de Negócios Inglês-Português/Português-Inglês

PUBLIFOLHA
 www.publifolha.com.br

Índios domesticaram peru duas vezes, revela pesquisa com DNA

Criação do bicho tem 2.200 anos e ocorria tanto no México quanto nos EUA

BERNARDO JOSÉ LOPES
 DA REPORTAGEM

Os indígenas da América do Norte antes de Colombo não celebravam o Natal, obviamente, mas criar perus parece ter sido tão importante para eles que o bicho foi domesticado na região duas vezes, de forma separada, indica um novo estudo.

Mais ou menos na mesma época, há cerca de 2.200 anos, tanto os maia do vale de Tehuacan (no sul do México) quanto os tribos do sudoeste

dos Estados Unidos passaram a criar a ave. Um novo artigo publicado na revista científica americana "PNAS". Análises de DNA mostraram que os perus domesticados nos EUA eram geneticamente distintos dos mexicanos, derrubando a ideia de que os indígenas americanos teriam importado seu plantel do espécie junto com o resto do pacote agropecuário do México (que incluía milho, abóbora e feijão, entre outros cultivos).

Deming Yang, especialista em DNA antigo da Universidade de Simon Fraser, no Canadá, contou à *Folha* que a pesquisa surgiu quando ele se deu conta de que colegas de outra instituição, a Universidade de Estado de Washington (EUA), também estavam trabalhando o passado dos perus domesticados.

Cochá abundante
 O grupo usou indicadores arqueológicos para confirmar que os perus eram mesmo domesticados, como a presença de cercados ou de grandes quantidades de estercó ou cascas de ovo. Uma vez obtido o material genético, ele foi comparado com o de perus criados comercialmente hoje nos EUA



Desenho de peru em prato indígena do Novo México

o de espécimes de museu dos perus selvagens do sul do México (esses bichos são extintos hoje, ao contrário dos perus selvagens americanos). Yang e companhia descobriram que os perus domesticados do sudoeste dos EUA podiam ser classificados em dois grandes subgrupos genéticos — nenhum dos quais havia com o DNA dos mexicanos. Por enquanto, contudo, ainda não dá para saber de qual região americana os bichos domesticados vieram, afirma o pesquisador. O certo, de qualquer modo, é que os perus comercializados todo santo Natal mundo afora descendem da raça americana, que foi levada para a Europa pelos espanhóis no século 16.

LEIENDO 2005-2010, SEU CUIZINHEIRO MUDA FEM TRO FICEL.

Ibero pra você!

CARNAVAL com pernoite em Salvador
 Grand Celebration, 8 noites, saída Santos 12 FV
 (Inclui: Transporte, Bilhete, Almoço e pernoite)

R\$ 93,99 por pessoa*
 (Taxa de embarque e seguro)

GRANDE CELEBRACION (saída 12F)
 8 noites (12/11 a 19/11) R\$ 79,44

GRANDE METAL (saída 12F)
 8 noites (12/11 a 19/11) R\$ 65,96

GRANDE YOUNG (saída 12F)
 8 noites (12/11 a 19/11) R\$ 29,97

www.IberoVenda.com.br

11 3067-8900 4003-4313 11 3156-8944 4003-1888 11 3225-2030

Telefone: (11) 3212-0700 Fax: (11) 3212-0704 E-mail: ciencia@folha.com.br



» METEOROLOGIA Meteorito que caiu na Virgínia (EUA) virou glóbo de disputa jurídica: tabuleiro mais no blog laboratoria. Blog.folha.uol.com.br

Grupo revela como mosquito fareja presa

Estudo mostra quais substâncias exaladas por humanos ativam o olfato do inseto, abrindo porta para novos repelentes

Pesquisa americana oferece nova estratégia contra o transmissor da malária, doença que mata 1 milhão por ano no mundo inteiro

RICARDO DONALDINI NETO (ARREPENDIMENTO) (LIGA)

Uma equipe de pesquisadores identificou as proteínas que o mosquito da malária usa para localizar suas vítimas pela cheiro. O achado abre a possibilidade de criar moléculas repelentes ou armadilhas para o inseto transmissor da malária.

Outros dois grupos de cientistas acabaram uma enzima essencial para penetração das células sanguíneas pela picada, que poderá servir de alvo para medicamentos semelhantes usados em suas pesquisas contra a AIDS, o HIV, e o vírus da dengue.

Antes, as pesquisas focavam apenas estratégias contra a doença, que atinge centenas de milhões de pessoas, sem levar em conta a população do planeta em áreas de risco e como quase 1 milhão de mortes a cada ano. Cientistas detectaram, através de técnicas de turbinas receptoras olfativas. A equipe de John Carlson, da Universidade Yale, EUA, descobriu os genes desses receptores presentes em moléculas em moscas-das-frutas transmissoras da espécie *Drosophila melanogaster* com "aromáticos naturais", isto é, um neurônio olfativo bastante que não



Anopheles albimanus, um dos transmissores da malária, pica humano; para inseto, algumas pessoas têm cheiro mais atraente

sentiu-se receptor primário. A pesquisa envolveu um trabalho paciente e delicado, desde a dissociação dos mosquitos para extrair seu DNA até a inserção dos genes nas moscas e a medição dos impulsos elétricos causados pela odor. Foram testadas 75 genes diferentes de mosquitos da espécie *Anopheles gambiae*, principal transmissor da doença na África, dos quais 30 tornaram-se funcionais. E cada um deles foi testado com 100 diferentes substâncias odoríferas — go-

mando um banco de dados de 3.600 combinações de receptores-odores. Também foram feitas comparações com os receptores das moscas-das-frutas. "Não identificamos vários compostos que ativam fortemente muitos desses receptores. Estamos também buscando compostos que os inibam. Alguns desses compostos ativadores e inibidores podem ser muito úteis para atrair mosquitos a armadilhas, repeli-los ou confundir. Descobrir um produto efetivo vai prevenir

mosquitos levar vítimas novas", diz Carlos Carlson à Folha. No Brasil, o principal transmissor da malária é o outro espécie, o *A. darlingi*. "É possível que alguns dos resultados do nosso trabalho sejam aplicáveis a outros mosquitos que vão desaparecer", diz Carlson. Sangue doce. Uma das substâncias que provocaram forte atração foi o índol, presente no suor humano. Já os demais a atrair não obtiveram muito sucesso com

os receptores do mosquito, mas atraíram fortemente os das moscas — algo que se explica pela sua forte presença nos corpos cadavéricos por Brasil. "Algumas pessoas parecem ser muito mais atraentes para os mosquitos do que outras, e a base olfativa disso é um tipo de estado emocional e atual", diz Carlson. O seu, para o mosquito, há gente que "cheira bom" ou "cheira ruim", há quem é mesmo. O estudo de Carlson e mais quatro colegas vai ser publicado

em edição futura da revista científica britânica "Nature", mas já está disponível no site de publicação para os assinantes.

Inspiração na AIDS

A mesma revista publicou dois artigos de duas equipes distintas de pesquisadores com a descoberta de enzimas envolvidas na infecção das células vermelhas do sangue pelo parasita da malária. Uma das equipes é liderada por Alan Cowman, do Instituto de Pesquisa Médica Walter & Eliza Hall (Austrália), e a outra é comandada por Donald Garavito, da Universidade Washington em Saint Louis, EUA.

Quando infecta um glóbulo vermelho, o parasita da malária injeta nele centenas de proteínas que ajudam a enganar o sistema de defesa do organismo e remodelam a célula hospedeira para suas necessidades. As duas equipes agora identificaram uma proteína — enzima que quebra proteínas — fundamental para a viabilidade do parasita, a chamada *plasmepsina II*.

Essa identificação abre uma enorme janela para a investigação de proteínas com um importante alvo para o desenvolvimento de novos antimaláricos. Inibidores de proteínas da HIV-1 têm sido relativamente bem sucedidos no combate ao HIV-1, por isso, seus inibidores podem provar uma plataforma para o design de novos compostos antimaláricos, escrevem os pesquisadores.

Serra Gaúcha

O roteiro da uva, vinho, churrasco e chocolate. Com hospedagem na encantadora cidade de Gramado.

Pacotes de 6 dias/7 noites
Saídas aos sábados e domingos e ano todo.

Promoção Especial. Aproveite!

- Hospedagem no Serrano Gramado Hotel
A partir de **10x R\$ 162,80**
à taxa R\$ 1.000, para cada 20 pessoas.
- Hospedagem no Serrano Resort e Spa
A partir de **10x R\$ 179,80**
à taxa R\$ 1.700, para cada 20 pessoas.

Atendimento nos lugares diversificados, das 9 às 20 horas, nos shoppings, das 10 às 22 horas, ou no seu agente de viagens.

<p>Atendimento nos lugares diversificados, das 9 às 20 horas, nos shoppings, das 10 às 22 horas, ou no seu agente de viagens.</p> <p>Atendimento nos lugares diversificados, das 9 às 20 horas, nos shoppings, das 10 às 22 horas, ou no seu agente de viagens.</p>	<p>Atendimento nos lugares diversificados, das 9 às 20 horas, nos shoppings, das 10 às 22 horas, ou no seu agente de viagens.</p> <p>Atendimento nos lugares diversificados, das 9 às 20 horas, nos shoppings, das 10 às 22 horas, ou no seu agente de viagens.</p>
---	---

Carneiros e Serrano Santa
Especialize-se em seu ramo.

CVC



O deputado Aldo Rebelo (PC do B-SP, de pé), em Ribeirão Preto

Procuradores agem como 'braços das ONGs', diz Aldo

Deputado é aplaudido por ruralistas ao defender, em audiência, mudanças no Código Florestal

Os produtores rurais, representantes, entre outros entidades, pela Abg (Associação Brasileira de Agropastorais), defendem a flexibilização da reserva. Sua proposta tornaria possível, por exemplo, que produtores rurais de São Paulo realizassem mudanças de compensação ambiental em outros Estados, evitando a migração de áreas de agricultura já consolidadas em territórios rurais. "Daí para cá está o Código Florestal, há mais de 30 milhões de hectares em que o Estado de São Paulo detém a propriedade e mais de 100 milhões de hectares de reservas (parciais), disse o secretário de Estado da Agricultura, João Sampaio. O principal ponto de divergência entre ruralistas e ambientalistas é o chamado reserva legal, o percentual das propriedades rurais que deve ser mantido como vegetação nativa. Segundo o Código Florestal, o percentual varia de 10% a 20% de acordo com o tamanho da propriedade, mas varia de 10% a 20% de acordo com o tamanho da propriedade, mas varia de 10% a 20% de acordo com o tamanho da propriedade.

Estudo da USP desmonta hipótese Colombo da sífilis

Ossos antigos e genética inocentam marinheiros de levar doença para a Europa

Pesquisa confirma que "mal de Vênus" tem pelo menos 4.000 anos, mas não revela se origem geográfica está no Velho ou no Novo Mundo

MARCELO LEBRE
COLUNISTA DA DOÇA

Quem fur se jornal do Ministério da Saúde pesquisar sobre a sífilis encontrou que a doença provavelmente tratada desde os primeiros tempos, foi levada por marinheiros de Cristóvão Colombo da América para a Europa, no final do século 15. Uma informação errada, segundo estudo que surgiu de um osso de pré-graduação da USP.

A disciplina foi ministrada em um ano atrás por Richard Eggers no Instituto de Biociências. Sob o título "Vitalidade em flows" segundo aspectos genéticos e ambientais, não tinha a pretensão de lidar com a sífilis.

A geneticista deu-se ao afano escobrar o que queriam dizer. Eles optaram por estudar o efeito da evolução darwiniana na medicina, segundo paleoantropologia (estudo da doença em vestígios fósseis) e escrever um artigo científico.

O resultado saiu em formato eletrônico no periódico "PLoS Neglected Tropical Diseases".

dedicado a doenças tropicais negligenciadas, em janeiro, uma relação da hipótese de que a doença só tenha chegado à Europa depois de 1492. Os marinheiros de Colombo e as índias com quem tinham estabelecido relações sexuais foram inocentados da acusação de ter iniciado a epidemia que devastou Nápoles em 1495.

Mal moderno

A sífilis pode ser uma doença devastadora. Incrui-se com uma poeira de pólen na Europa, 2 a 3 semanas depois da relação desprotegida, e em seguida parece sumir. Volta a manifestar-se depois, com manchas pelo corpo, queda de cabelos, orelhas, paralisia — e pode levar à morte.

Com a descoberta da penicilina, em 1928, pôde então ser tratada. A dificuldade de diagnóstico, no entanto, ainda é mantida em circulação e favorece a transmissão na gravidez. No Brasil, o número de casos de sífilis atingiu mais que o dobro entre 1994 e 2006, passando de 2.840 para 5.749.

Importante para a pesquisa foi a sífilis causar deformações nos ossos — como a "sífilis em forma de xaleiro" — identificáveis em esqueletos antigos. E biólogos moleculares já haviam

"selecionado" o DNA da bactéria *Treponema pallidum pallidum*, agente causador da doença.

O grupo multidisciplinar de alguns pioneiros desde o princípio combinou as ferramentas históricas e genéticas no estudo, incluindo a sífilis se tornou uma candidata forte. "Era uma escolha interessante, pois havia ainda um livro referencial sobre 'The Myth of Syphilis', de Mito da Szilá, de Mary Lane Powell e Della Collins Cook, que colocou bem a sua infundada história", conta Eggers.

O primeiro passo foi reunir na literatura científica exemplos de esqueletos com vestígios característicos de sífilis, após depurar casos duvidosos, restaram sete registros no Velho Mundo (Europa e Ásia) anteriores ao descobrimento.

Esqueletos e genes

O diagnóstico por paleoantropologia, no entanto, sempre deixa margem a dúvidas. Existem muitas Depressões (doenças causadas por bactérias do mesmo gênero) com efeitos comparáveis. O levantamento na literatura apontava evidências fortes para apontar marinheiros europeus e índias americanas, mas não conclusivas. É aí que o estudo da USP inovou, ao complementar o registro

histórico com ferramentas de biologia molecular. A ideia — usar a chamada "biologia molecular" — partiu do sábio Fernando Lucas de Melo, primeiro autor do artigo na "PLoS".

Biologia molecular é uma técnica que parte de taxa de mutação constatada em cada organismo. A sequência do genoma muda naturalmente, com o tempo, mas cada espécie o faz em velocidade mais ou menos característica. Simplicadamente se pode dizer que, entre duas amostras obtidas em locais diferentes, é possível estimar se uma se originou da outra quanto tempo atrás.

Para a sífilis vestida ter aparência cinco séculos atrás de cepas menos virulentas, corre a hipótese de Colombo, a bactéria precisaria ter taxa de mutação um pouco mais rápida que o previsto. Pelo relógio da USP, a sífilis deve ter emergido há mais de 4.000 anos.

A atribuição dos dois métodos não foi capaz, porém, de solucionar o mistério sobre a origem geográfica da sífilis. Só se sabe que ela estava presente no Novo e no Velho Mundo antes do descobrimento. Mas, naquele conturbado momento para o qual continha o espírito para e outro o "mal de Vênus" (a doença do amor, origem da expressão "doença venérea").



Gravura de 1496 de Albrecht Dürer retrata um portador de sífilis

MAPA DA INOCÊNCIA

Onde cientistas acharam esqueletos com sinais de sífilis



CASOS

Os sete casos de sífilis no Velho Mundo anteriores ao século 15 provêm que doença causada por bactéria *Treponema pallidum* (cuja forma no corpo é hoje usada para diagnóstico) já havia

O QUE É A SÍFILIS

Doença sexualmente transmissível, causada pela bactéria *Treponema pallidum* (cuja forma no corpo é hoje usada para diagnóstico) já havia

Banda Larga com

50%

de desconto

nos 3 primeiros meses.

Minimodem

GRÁTIS

Escolha.

Verifique se sua linha tem tecnologia 3G em sua região e outras informações em www.claro.com.br ou 1001. Promocão válida até 31/03/2010. Consulte as lojas e lojas parceiras elegíveis a esta promoção em www.claro.com.br. Os planos Banda Larga contratados podem sofrer reduções e variações de velocidade conforme condições operacionais ou técnicas, estabilidade de rede, interferência e que o cliente esteja em área coberta pelo serviço. O cliente que quiser se beneficiar da promoção deve contratar o plano Claro 3G. O plano Claro 3G tem um custo mensal de R\$ 120,00. O plano Claro 3G tem um custo mensal de R\$ 120,00. O plano Claro 3G tem um custo mensal de R\$ 120,00. O plano Claro 3G tem um custo mensal de R\$ 120,00.

ANEXO K: Página da seção *Ciência* do jornal *Folha de S. Paulo*, edição de 5/2/2010.

'Supergrafite' dá origem a transistores mais rápidos

Equipe nos EUA conseguiu criar dispositivo de grafeno que alcança os 100 GHz

Japoneses propõem método para produzir material em grande escala aproveitando indústria atual de silício; uso computacional vai demorar

... de átomos do elemento químico carbono (veja o Infográfico à direita). Quando apenas uma dessas camadas é feita, o que se consegue é uma folha de grafeno, com espessura de apenas um átomo, e...

Com essa configuração, o grafeno ganha o que os físicos chamam de alta mobilidade de carga. Isso significa que os elétrons que transmitem informação num dispositivo trabalham com especial facilidade pelo grafeno — muito mais rapidamente do que se vê num circuito tradicional de silício, por exemplo.

Em relação à mobilidade de carga, o grafeno se comporta como um semicondutor, mas não funciona exatamente assim. Isso significa que ele consegue transferir carga com facilidade, mesmo em pontos onde não se esperaria isso, e isso que o torna tão interessante, diz o físico Thiago Martins, pós-doutorando da USP que atua na preparação do material. E isso não ocorre à temperatura ambiente, ao contrário de outros materiais, que preci-

sam ser resfriados a temperaturas baixíssimas para que se comportem dessa maneira.

Desempenho O grupo coordenado por Yu-Ming Lin e Phaedon Avouris, ambos do Centro de Espectros T.J. Watson, da empresa IBM, simulações usando grafeno com silício (folha de silício, que usa esse elemento em o carbono) para montar transistores de excelente desempenho. Eles alcançam frequências de 100 GHz (apenas quatro vezes 40 GHz das simulações feitas da maneira tradicional, publicando os resultados na prestigiosa revista americana "Science").

Já a equipe de Hirokazu Fukutami, da Universidade de Tóquio, no Japão, conseguiu fabricar uma junção diretamente baseada em silício, e não de SiC, o que facilitaria a produção industrial de dispositivos de grafeno. Os dados devem ser submetidos em breve para publicação numa revista científica, disse Fukutami à Folha.

"Alcançar os 100 GHz é importante. Além disso, os dispositivos feitos são muito pequenos, que são depositados de superfície de silício. Agora, eles chegaram a fazer os dois poleões. Então, esses resultados colocam o grafeno num novo degrau rumo à aplicação", diz o físico Flávio Frazza Filho, da UFMSG (Universidade Federal de Minas Gerais). "Mas ainda não é o Santo Graal", ressalta.

Uma barreira para o uso da tecnologia em computadores é a necessidade de obter dados estado do transistor, ligado ou desligado — equivalentes aos rútmicos 0 e 1 usados nas operações computacionais. "O grafeno nunca sera, ele sempre mantém um mínimo de condutividade", diz Flávio Frazza. "Mas já há várias propostas para contornar isso", em aparelhos nos quais não há essa necessidade, como em comunicação, radar e imagem, o grafeno já pode estar próximo do uso comercial.

SUPLANTANDO O SILÍCIO
Conheça o potencial tecnológico do grafeno
GRAFITE 1 O grafite usado em lápis é formado por muitas camadas de átomos de carbono. Normalmente unidas, elas deslizam umas sobre as outras
GRAFENO 2 Quando uma única camada é isolada, obtém-se o grafeno, que pode ter a base de estruturas eletrônicas flexíveis
3 Pesquisadores nos EUA conseguiram montar um tipo de transistor — a base dos circuitos de computadores — com grafeno e silício, elemento mais usado nos circuitos atuais
Partido que controla o fluxo de elétrons no transistor
Folha e drone de elétrons, de modo a capturar das partículas sua origem e destino
Dióxido de silício, camada isolante
Camada de grafeno
Base de cartão de silício (SiC), formado pela junção de átomos de carbono e silício
GRAFENO E SILÍCIO 4 O transistor alcança o desempenho de 100 GHz (apresenta o mesmo desempenho tradicional, baseado inteiramente em silício)
40 GHz 100 GHz

HOSPITAL DE CLÍNICAS - UNICAMP
DIVISÃO DE SUPRIMENTOS - SERVIÇO DE COMPRAS
ABERTURA DE LICITAÇÃO - PRECÃO PRESENCIAL

COMUNICADO PÚBLICO
Vivo 100
vivo

ANEXO L
COMUNICADO PÚBLICO
vivo

COMUNICADO PÚBLICO
Atenção de nome de pessoa
vivo

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
COMUNICADO
Sabesp. A vida tratada com respeito
GOVERNO DE SÃO PAULO

Governo holandês aponta novo erro de painel do clima

Cientistas pedem renúncia de líder do IPCC, Rajendra Pachauri, que tem apoio da Índia para ficar no cargo

CLAUDIO ANGELO
CORRUPÇÃO

O IPCC, o painel do clima das Nações Unidas, sofreu mais um golpe ontem. O governo da Holanda apontou mais um erro no relatório do painel sobre os impactos do aquecimento global, desta vez, no capítulo sobre o nível do mar.

No relatório, o painel do clima afirma que 30% do território holandês já está abaixo do nível do mar. De acordo com o relatório, 50% da Holanda está sob risco de inundação, afirmou em comunicado a Agência Holandesa de Avaliação Ambiental. 20% do país estão abaixo do nível do mar e 25% estão sob risco de alagamento por rios.

Se não passado, Pachauri veio a público admitir que havia um erro numa previsão que estava do relatório de que as geleiras da Groenlândia derreteriam até 2030. No fim do ano passado, quando o governo indiano questionou a informação, Pachauri insistiu em que sua equipe estava certa. A origem de dados era uma reportagem.

No semestre passado, outro problema apontou uma reportagem de um relatório da WWF, não de um artigo da literatura científica, e chegou neste caso a informação sobre a correntia.

É uma reportagem do jornal britânico "The Guardian" publicada no dia 31 afirma que o britânico Phil Jones, um dos cientistas do painel, escondia falhas em dados da temperatura de uma estação meteorológica chinesa que usou em seu tra-

balho. Jones já havia renunciado a seu posto de diretor da Unidade de Pesquisa Climática da Universidade de East Anglia depois que um relatório de e-mails supostamente malhado por negociantes do aquecimento global revelou conteúdo duplamente falso e enganoso.

Para Pachauri A sequência de problemas fez cientistas de vários países e ambientalistas pedirem a renúncia de Pachauri.

O indiano disse anteriormente, numa entrevista à TV britânica BBC, que não pensava sair. Ontem, recebeu apoio do governo de seu país.

"Como líder, não é possível de responsabilização pela manifestação de uma série de erros ocorridos sob minha liderança", disse o físico Gidon Meiri Filho, da USP, ex-membro do IPCC. "Deveria renunciar".

Sem má-fé Um dos coordenadores do relatório do grupo 2, Ulfass Connorsen, da Finlândia de Berlim, disse que o indiano é um líder "muito hábil" e que o IPCC não é imune a falhas. "Se não um erro, erramos no autor e erramos na revisão".

Segundo ele, o problema é que o trabalho do painel tem uma visibilidade muito grande. "Qualquer pouco erro é levado ao mundo inteiro", disse ele.

Mas os instrumentos de análise têm incertezas, como qualquer coisa em ciência. Confiantes em um dado que ele mesmo mandou analisar do mundo inteiro, disse ele, por exemplo. "Era uma pergunta da Organização Mundial de Saúde que dizia que 130 mil pessoas haviam morrido por impetiga (diarreia) na saúde. Mas a metodologia usada em múltiplos países", lembrou.

Segundo ele, o trabalho do painel não está avançando rápido. "Pode haver uma perda temporária de credibilidade, mas depois ela se recupera".



As casas de uísque e corcho de Ernest Shackleton

Grupo de pesquisadores desenterra uísque de cem anos na Antártida

DA FOLHA DE SÃO PAULO

Três caixas de uísque e duas de conhaque pertencentes ao explorador Ernest Shackleton foram recuperadas depois de terem ficado enterradas por mais de cem anos sob o gelo da Antártida.

As bebidas foram achadas por um grupo de pesquisadores, armazenadas sob a neve que o gelo contém no continente antártico.

Segundo o Foz, do Centro de Patrimônio Antártico, sedado na Nova Zelândia, já se esperava sobre a existência do uísque. "O achado inesperado de duas caixas, uma sem tampa da Chas Shackleton & Co. e outra do The Hunter Valley Distillery LTD. Alcançou foram um verdadeiro bônus", disse.

As caixas ainda não foram desesgotadas, e Foz diz acreditar que algumas das garrafas estejam quebradas. Outros, porém, devem conter bebidas intactas, afirma.

Richard Paterson, mestre malhador da Whyte and Mackay, empresa que havia herdado o legado Shackleton por Shackleton, descobriu a descoberta como "um presente dos céus".

... do uísque" para os amantes dos destilados.

"Se o conteúdo pudesse ser confirmado, estranho com segurança e totalmente autêntico", afirma. "Como a receita original não existe mais, isso pode abrir uma porta para a história".

Fueller disse que deve definir nas próximas semanas como lidar com a "delicada tarefa de conservação".

A expedição de Shackleton entre 1907 e 1909 saiu do porto de Invercargill, na Nova Zelândia, tentando chegar ao pólo Sul. Seu equipamento essencial para enfrentar a viagem, o grupo desistiu e apenas pôde ser resgatado, transformado em caixas de gelo.

Como o inverno de 1909 já se aproximava, Shackleton foi obrigado a deixar a Antártida rápido, pois o gelo já começava a esburacar de gelo. Deixou para trás, na calçada Ilustre, alguns equipamentos e suprimentos. A perda do uísque não foi a maior lamentação. Shackleton perdeu a chance de ser o primeiro a pisar o pólo Sul, que foi conquistado pelo norueguês Roald Amundsen em 1911.

Centro-Oeste perde mais com clima quente, diz estudo

Prejuízo em Mato Grosso, polo de agronegócio, pode chegar a R\$ 333 bi até 2050, devido principalmente à escassez de água

Estimativa integra nova fase do relatório 'Economia do Clima', primeiro a fazer no Brasil o cálculo do custo do aquecimento global

SILVIANA MIRANDA
COLABORADORA DA FOLHA

O Centro-Oeste sofrerá as maiores perdas econômicas do Brasil, em termos proporcionais, com o aquecimento global. Até 2050, o prejuízo pode atingir R\$ 629 bilhões, o equivalente a dois anos e meio de crescimento. Já em Mato Grosso, principal polo de agronegócio da região, o valor chega a R\$ 333 bilhões. É como se o Estado perdesse de gerar riquezas durante mais de cinco anos.

As informações fazem parte de uma nova etapa do estudo "Economia do Clima", que no fim do ano passado estimou prejuízo de até R\$ 3,6 trilhões nos próximos 40 anos em todo o Brasil. Um novo relatório, com lançamento oficial previsto para o primeiro trimestre, detalha onde e como serão afetados os setores.

Agricultura
Em entrevista à Folha, Carolina Dubert, coordenadora operacional do projeto (que reúne 11 instituições de pesquisa), salienta alguns resultados. Segundo a pesquisadora da Coppe/UFRJ, os indicadores demonstram uma diminuição significativa das áreas "aptas às culturas alimentares". Sobre tudo por conta do clima mais quente e seco e do acesso à água mais limitado.

O estudo baseia-se em dois cenários do IPCC (Grupo Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) — um com emissões menores de gases-estufa, outro com emissões maiores. A média de comparação é o PIB, soma de todas as riquezas produzidas, de 2008.

No Nordeste, as áreas de cultivo podem sofrer 23% até 2070. No pior cenário, a região perde R\$ 611,7 bilhões, quase duas vezes seu PIB de 2008. Alguns têm prevista a maior perda relativa da região OIB 95 bilhões, quase cinco anos de crescimento jogados fora.

No Norte, as perdas variam entre R\$ 916 bilhões e R\$ 267 bilhões. Roraima, cujo PIB (de R\$ 4,2 bilhões) é o menor do Brasil, perderá, no mínimo, o equivalente a 14 meses de produção. No pior hipotético, aumentará a produção sobre as florestas nativas. A expansão do pasto também é uma preocupação, afirma Dubert. "As pastagens são fontes produtivas, mas em algumas regiões, elas serão uma opção limitada para substituir as florestas. É uma situação preocupante".

Barro e Nordeste quanto o Norte enfrentarão ondas de calor. A quantidade de chuvas também deve diminuir, reduzido o nível dos rios e, assim, prejudicando a geração de energia. Embora o estudo não detalhe quais seriam os impactos específicos em cada empreendimento, se houve hidrografia que alimentava os três

maiores hidroelétricos planejados na construção no Brasil — Santo Antônio e Jirau, em Rondônia, e Belo Monte, no Pará — poderiam ser afetados. A redução nas chuvas também deve chegar ao Centro-Oeste, onde, segundo o Plano Decenal de Energia, Goiás receberá 13 novas hidroelétricas nos próximos oito anos.

Poluição atrai poluição
"Prejuízos de investimentos muito grandes para compensar os efeitos negativos de redução dos recursos hídricos", diz a coordenadora do estudo, que aponta uma queda de até 11,3% da capacidade de geração de energia firme (seguro garantido mesmo sob condições climáticas adversas). "A dificuldade para gerar energia nos rios deve impactar a indústria e as atividades termelétricas, mais poluentes".

Segundo Eduardo Haddad, professor da USP e coordenador de pesquisas em sustentabilidade do Instituto de Física de São Carlos, "os impactos econômicos são Estados produtores", como Rio de Janeiro e Sergipe. As consequências ambientais por outro lado, podem se agravar com a energia "suja".

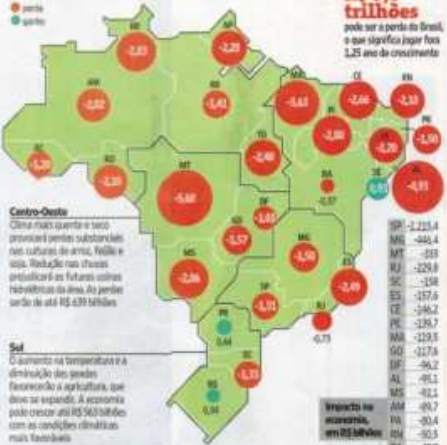
A agricultura, pilar econômico da região Centro-Oeste, deve sofrer efeitos em todas as culturas. As áreas favoráveis à produção de arroz e soja podem reduzir 32% e 10%, respectivamente, até 2050. As plantações de soja também serão afetadas, com redução de sua produtividade de até 14%.

PERDAS E GANHOS

Como o aquecimento global vai afetar cada região do Brasil

Varição econômica até 2050, em % de PIB

● perda
● ganho



até R\$ 3,6 trilhões pode ser a perda do Brasil, o que significa pagar aos 1,5 bil de crescimento

Centro-Oeste

Clima mais quente e seco provocará perdas substanciais nas culturas de arroz, feijão e soja. Redução nas chuvas prejudicará as futuras colheitas hidroelétricas da área. As perdas serão de até R\$ 629 bilhões.

Sul

O aumento na temperatura e a diminuição das chuvas favorecerão a agricultura, que deve se expandir. A economia pode crescer até R\$ 565 bilhões com as condições climáticas mais favoráveis.

FATORES QUE FORAM LEVADOS EM CONTA

Competição por terra
O clima mais quente e seco diminuirá as áreas agrícolas. A busca por novas terras pode causar conflitos fronteiriços.

Diversidade
Apesar de alguns impactos pelo aumento de temperatura e inundamento.

Recursos hídricos e energia
Chuvas mais abundantes e secas afetam a produção de energia firme, entre 25,3% e 11,3%.



Rua no Copacabana, centro de abastecimento de São Paulo, alagada pelas tempestades deste verão

São Paulo terá o maior prejuízo absoluto

SILVIANA MIRANDA

Embora São Paulo tenha escapado das projeções climáticas mais pessimistas, o Estado terá o maior prejuízo absoluto, acredita a pesquisadora. No pior cenário, os danos chegam a R\$ 1,2 trilhão — mais de um terço da soma de PIB projetada para o país todo, além do que já emiteuses eliminam, os danos potencializados são de, pelo menos, R\$ 200 bilhões, ou seja, 30% do PIB nacional em 2008. "Apesar de uma pequena perda na agricultura, São

Paulo enfrentará principalmente a queda no demanda dos anos mais afetados. O Estado tem uma economia que depende muito das fluxos de mercadorias de importação e exportação, que coarctam o estado, o relatório completo impactará no impacto das mudanças climáticas de maneira ainda mais detalhada. "O estudo estará disponível em linguagem acessível juntamente para que todos possam compreender. Nosso objetivo é que as mudanças sejam debatidas amplamente", diz.

Ganhos no Sul

Já a região Sul, no contrário do resto do país, pode ser economicamente beneficiada. As temperaturas mais elevadas e a diminuição das geadas favorecerão a agricultura. Em um cenário com menos gases-estufa, os Estados da região podem

chegar a ganhar R\$ 565 bilhões. No pior dos hipotéticos, as perdas provocadas pelo aquecimento global representam um comprometimento de menos de quatro dias de crescimento. Segundo Carolina Dubert, que coordena o estudo, o relatório completo impactará no impacto das mudanças climáticas de maneira ainda mais detalhada. "O estudo estará disponível em linguagem acessível juntamente para que todos possam compreender. Nosso objetivo é que as mudanças sejam debatidas amplamente", diz.

INTERGRAUS É O CURSINHO

100 ALUNOS NA 1ª CHAMADA DA FUVEST. NINGUEM APROVA MAIS!

14 NA POLI

07 NA PAMEROS

05 NA SANTA CASA

11 NA SÃO FRANCISCO

VEJA A RELAÇÃO COMPLETA DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO DE NÍVEL SUPERIOR

PAMEROS BOMBA GATO 2041 0711 5181 5180

SANTANA 2772 7045

SOL 1073

O VESTIBULAR MUNDIAL É O INTERGRAUS APROVOU ANTES

ANEXO M: Página da seção Ciência do jornal Folha de S. Paulo, edição de 7/2/2010.