

**A TRADUÇOM
DO ENSINO E DIVULGAÇOM
DA CIÊNCIA**

Carlos Garrido

MONOGRAFÍAS DA UNIVERSIDADE DE VIGO.
HUMANIDADES E CIENCIAS XURÍDICO-SOCIAIS, 111

Garrido, Carlos

A tradución do ensino e divulgación da ciencia / Carlos Garrido

Vigo: Universidade de Vigo, Servizo de Publicacións, 2016

450 p.; 17x24 cm. – (Monografías da Universidade de Vigo. Humanidades e ciencias xurídico-sociais; 111)

D.L. VG 292-2016. -- ISBN 978-84-8158-713-5

1. Literatura didáctica-Traducciones 2. Ciencias-Traducción I. Universidade de Vigo. Servizo de Publicacións, ed.

81'255.2:5/6

Edición:

Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo
Edificio da Biblioteca Central
Campus de Vigo
36310 Vigo

© Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2016

© Prof. Dr. Carlos Garrido (cgarrido@uvigo.es). Depto. de Tradución e Lingüística.
Universidade de Vigo. Facultade de Filología e Tradución. Praza das Cantigas, s/n – Campus das Lagoas. E-36310 Vigo (Galiza)

Ilustración da capa: Representación esquemática do proceso biolóxico da *tradución* do ARNm (al. *Übersetzung*, *Translation*; ingl. *translation*) e da correlativa síntese de proteínas no ribossoma (modificado a partir de *Wikipedia-de*: s.v. "Translation (Biologie)")

ISBN: 978-84-8158-713-5

D.L.: VG 292-2016

Impresión: Tórculo Comunicación Gráfica, S.A.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluidos fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información e sistema de recuperación, sin el permiso escrito del Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo.

«Und dann tat er den Kräften Einhalt. Der Fußboden kam zur Ruhe, die Lichterscheinungen schwanden, das magische Fenster hüllte sich wieder in Dunkel. Das Deckenlicht ging an. Und während auch Hans Castorp sich in die Kleider warf, gab Behrens den jungen Leuten einige Auskunft über seine Beobachtungen, unter Berücksichtigung ihrer laienhaften Auffassungsfähigkeit. Was im besonderen Hans Castorp betraf, so hatte der optische Befund den akustischen so genau bestätigt, wie die Ehre der Wissenschaft es nur irgend verlangte. Es seien die alten Stellen sowohl wie die frische zu sehen gewesen, und „Stränge“ zögen sich von den Bronchien aus ziemlich weit in das Organ hinein, – „Stränge mit Knötchen.“» (Thomas Mann, 1924, *Der Zauberberg*: 233 [subcapítulo «Mein Gott, ich sehe!»])

«E depois suspendeu as forças que dançavam no ar. O chão estabilizou, os fenómenos luminosos dissiparam-se, a janela mágica ficou de novo envolta na escuridão. Acenderam a luz do tecto. E enquanto Hans Castorp se voltava a vestir, Behrens ia explicando aos dois jovens, numa linguagem acessível a leigos, as suas observações. No que dizia respeito ao caso particular de Hans Castorp, o exame óptico viera confirmar o acústico, com toda a exactidão que a honrada ciência exigia. O médico conseguira distinguir tanto os focos antigos como os recentes e percebera ainda que se abriam “ramais” a partir dos brônquios, “ramais com pequenos nós” que se estendiam bastante fundo pelo interior do organismo.» (Thomas Mann, *A Montanha Mágica*: 251 [subcapítulo «Meu Deus, eu vejo!»], trad. de Gilda Lopes Encarnação).

ÍNDICE

Prólogo	13
Abreviações utilizadas e apresentação dos exemplos	18
1. Introdução ao ensino e divulgação da ciência	21
1.1. Conceito de ‘ciência’.....	22
1.2. Conceito de ‘ensino e divulgação da ciência’ no quadro da dicotomia <i>língua geral / língua especializada</i> : configurações, relações fundamentais, esferas funcionais e dimensões expressivas da comunicação especializada (técnico-científica).....	23
1.3. Recenseamento, classificação e caracterização dos géneros textuais do ensino e divulgação da ciência.....	29
1.3.1. Família textual: ‘géneros de carácter enciclopédico’.....	35
1.3.1.1. Género textual: ‘(artigo de) dicionário especializado’.....	36
1.3.1.2. Género textual: ‘(artigo de) enciclopédia’.....	37
1.3.2. Família textual: ‘livros didáticos’.....	41
1.3.2.1. Género textual: ‘livro de texto’.....	41
1.3.2.2. Género textual: ‘monografia didática’.....	44
1.3.3. Género textual: ‘documentário científico didático’.....	45
1.3.4. Família textual: ‘livros didático-divulgadores’.....	46
1.3.4.1. Género textual: ‘atlas (temático)’.....	47
1.3.4.2. Género textual: ‘compêndio divulgador’.....	47
1.3.4.3. Géneros textuais: ‘enciclopédia divulgadora’ / ‘dicionário especializado divulgador’.....	48
1.3.4.4. Género textual: ‘guia de campo’.....	49
1.3.4.5. Género textual: ‘guia prático’.....	50
1.3.5. Género textual: ‘livro de divulgação’.....	50
1.3.6. Família textual: ‘artigos divulgadores <i>s.l.</i> ’.....	53
1.3.6.1. Género textual: ‘artigo de divulgação científica <i>s.s.</i> ’.....	53
1.3.6.1.1. Subgénero textual: ‘artigo de alta divulgação’.....	54
1.3.6.1.2. Subgénero textual: ‘artigo de divulgação para o grande público’.....	58
1.3.6.2. Género textual: ‘recensom divulgadora’.....	60
1.3.6.3. Género textual: ‘editorial (de revista de divulgação científica)’.....	62
1.3.6.4. Género textual: ‘artigo de opinião (de revista de divulgação científica)’.....	63
1.3.7. Família textual: ‘folhetos informativos’.....	63
1.3.7.1. Género textual: ‘folheto de divulgação médica’.....	64
1.3.7.2. Género textual: ‘folheto-guia institucional’.....	64
1.3.7.3. Género textual: ‘folheto divulgador temático’.....	65
1.3.8. Género textual: ‘documentário de divulgação científica’.....	66
1.4. A linguagem dos textos destinados ao ensino e divulgação da ciência.....	67
1.4.1. Precisão.....	70
1.4.2. Formalidade.....	74
1.4.3. Coerência.....	80
1.4.4. Internacionalidade.....	99
1.5. Importância do ensino e divulgação da ciência e da sua tradução.....	102

2. Pautas, problemas e estratégias da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência.....	107
2.1. Pautas da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência: o modelo da <i>tradução instrumental equifuncional</i> (= <i>tradução comunicativa</i>).....	108
2.2. Problemas e estratégias da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência: as <i>modificações substanciais</i> da tradução comunicativa.....	113
3. Modificações substanciais da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência	122
3.1. Alterações morfoestruturais profundas.....	122
3.1.1. Alterações morfoestruturais profundas de índole morfossintática.....	123
3.1.1.1. Transposições, transformações e modulações.....	123
3.1.1.1.1. Transposições.....	123
3.1.1.1.2. Transformações.....	125
3.1.1.1.3. Modulações.....	126
3.1.1.2. Tratamento tradutivo do <i>alcance</i> e da <i>restritividade</i> da modificação nominal.....	127
3.1.1.2.1. Análise do <i>alcance da modificação nominal</i> como problema da tradução científica.....	129
3.1.1.2.2. Análise da <i>restritividade da modificação nominal</i> como problema da tradução científica.....	132
3.1.1.2.2.1. Restritividade exercida em inglês e alemão por adjetivos atributivos.....	133
3.1.1.2.2.2. Restritividade exercida em alemão por cláusulas relativas.....	139
3.1.2. Alterações morfoestruturais profundas de índole lexical.....	141
3.1.2.1. Palavras enganadoras («falsos amigos» e <i>Komposita</i> alemães).....	143
3.1.2.1.1. Os «falsos amigos».....	143
3.1.2.1.2. Os <i>Komposita</i> alemães.....	148
3.1.2.2. Relações tradutivas nom biunívocas entre os termos.....	153
3.1.2.2.1. Relações tradutivas de tipo 1:2.....	153
3.1.2.2.1.1. Relação «monossemia <i>sem</i> sinonímia classificada (na expressão formal) > monossemia <i>com</i> sinonímia classificada (na expressão formal)».....	154
3.1.2.2.1.2. Relação «polissemia > monossemia».....	161
3.1.2.2.1.3. Relação de inclusom conceptual.....	173
3.1.2.2.2. Relações tradutivas de tipo 2:1.....	187
3.1.2.2.2.1. Relação «monossemia <i>com</i> sinonímia classificada (na expressão formal) > monossemia <i>sem</i> sinonímia classificada (na expressão formal)».....	187
3.1.2.2.2.2. Relação «monossemia > polissemia».....	189
3.1.2.2.2.3. Relação de inclusom conceptual.....	190
3.1.2.3. Tratamento tradutivo das siglas.....	192
3.1.2.4. Cunhagem de neologismos por parte do tradutor.....	197
3.1.2.5. Tratamento tradutivo das denominações de grupos de organismos nos textos científicos didáticos e divulgadores.....	204
3.1.2.5.1. Fundamentos de zoonímia, fitonímia e micetonímia em inglês, alemão e gallego-português.....	209
3.1.2.5.2. Problemas e estratégias do tratamento tradutivo das denominações (inglesas e alemãs) de grupos de organismos de cariz taxonómico.....	225
3.1.2.5.2.1. Grupo de organismos designado no segmento de partida mediante denominação científica ou paracientífica classificatória.....	225
3.1.2.5.2.2. Grupo de organismos designado no segmento de partida mediante denominação vernácula ou paracientífica identificadora (eventualmente complementada por denominação científica ou paracientífica classificatória).....	228

a) Determinação da equivalência em galego-português.....	228
a-1) Necessidade de se aceder aos nomes vernáculos disponíveis na língua de chegada mediante umha documentação rigorosa.....	238
a-2) Determinação de equivalente quando nom está disponível denominação vernácula (ou paracientífica identificadora) na língua de chegada.....	242
a-3) Determinação da correspondência taxonómica pertinente no caso de denominações vernáculas polissémicas.....	254
a-4) Deteção de <i>sinédoque tipológica</i> na designação original.....	256
a-5) Deteção de traços semânticos «especiais», de relevância biológica, presentes na denominação vernácula original.....	258
a-6) Determinação de equivalente em casos de «equivalência imperfeita» entre as denominações vernáculas.....	259
a-7) Determinação da equivalência no caso de complementação do nome vernáculo ou paracientífico identificador mediante denominação científica ou paracientífica classificatória.....	259
b) Aspectos especiais da formulação da tradução.....	263
b-1) Aspectos especiais da formulação da tradução quando no texto de chegada se utiliza nome vernáculo ou paracientífico identificador.....	264
b-2) Aspectos especiais da formulação da tradução quando no texto de chegada se utiliza nome científico ou paracientífico classificatório.....	268
b-3) Situações em que se nom deve trasladar ao texto de chegada a designação da denominação original de grupo de organismos.....	269
3.2. Adaptação naturalizadora de discordâncias interculturais e introdução de particularizações naturalizadoras.....	271
3.2.1. Adaptação naturalizadora de discordâncias interculturais.....	273
3.2.1.1. Discordâncias interculturais de carácter formal.....	274
3.2.1.1.1. Discordâncias interculturais de carácter formal atinentes a convenções (orto)tipográficas e morfológicas.....	275
3.2.1.1.2. Discordâncias interculturais de carácter formal atinentes a convenções estilísticas.....	277
3.2.1.1.2.1. Divergência na extensom das oraçons.....	283
3.2.1.1.2.2. Divergência na estratégia de coesom interoracional.....	287
3.2.1.1.2.3. Divergência na tolerância frente à repetiçom de palavras.....	290
3.2.1.1.2.4. Divergência na concisom expressiva e no grau de explicitaçom semántica.....	292
3.2.1.1.2.5. Divergência no registo designativo.....	295
3.2.1.1.2.6. Divergência na introduçom de termos nos artigos enciclopédicos.....	298
3.2.1.1.2. Discordâncias interculturais de carácter circunstancial.....	300
3.2.1.2.1. Enunciados privativos da comunidade sociocultural de partida.....	300
3.2.1.2.1.1. Discordâncias interculturais decorrentes da falta de pertinência na comunidade socio-cultural de chegada de <i>informaçoms específicas</i> da comunidade sociocultural de partida.....	301
3.2.1.2.1.2. Discordâncias interculturais constituídas por referências (explícitas ou implícitas) a circunstâncias do respetivo <i>sistema lingüístico</i>	308
3.2.1.2.1.2.1. Discordâncias decorrentes da <i>divergência no inventário das linguas</i>	312
3.2.1.2.1.2.2. Discordâncias decorrentes da <i>divergência na constituíçom dos elementos lexicais equivalentes</i>	317
3.2.1.2.1.2.3. Discordâncias interculturais decorrentes da divergência do <i>quadro legal</i> das comunidades socioculturais envolvidas na tradução.....	330

3.2.1.2.1.4. Discordâncias interculturais decorrentes da divergência nos <i>sistemas classificatórios ou nomenclaturais</i>	332
3.2.1.2.1.5. Discordâncias interculturais decorrentes da vigência de diferentes <i>protótipos semânticos</i> nas comunidades socioculturais envolvidas na tradução	336
3.2.1.2.2. Diferente grau de familiarização nas duas comunidades socioculturais envolvidas na tradução.....	338
3.2.1.2.2.1. Referências ou alusões.....	339
3.2.1.2.2.2. Comparações e exemplos.....	340
3.2.1.2.2.3. Unidades de medida.....	346
3.2.1.2.2.4. Uso exclusivo de denominações vernáculas de grupos de organismos.....	351
3.2.1.2.2.5. Emprego do inglês como língua internacional.....	351
3.2.2. Particularizações naturalizadoras.....	352
3.3. Adaptação de referências espaciotemporais desfasadas.....	354
3.4. Correções e melhoramentos factuais e atualizações informativas.....	357
3.4.1. Definição, delimitação e classificação das deficiências do texto de partida.....	359
3.4.2. Tratamento tradutivo das deficiências factuais do texto de partida.....	362
3.4.2.1. Lapsos tipográficos que alteram o sentido pertinente.....	362
3.4.2.2. Lapsos na consignação de quantidades ou unidades de medida.....	363
3.4.2.3. Lapsos lexicais.....	364
3.4.2.4. Lapsos de redação.....	368
3.4.2.5. Erros conceptuais.....	370
3.4.2.6. Discrepância entre os componentes verbal e icónico do texto de partida.....	377
3.4.3. Melhoramentos factuais.....	381
3.4.4. Atualizações informativas.....	383
3.5. Correções e melhoramentos formais.....	389
3.5.1. Tratamento tradutivo das deficiências formais do texto de partida.....	389
3.5.1.1. Deficiências formais do texto de partida que dificultam a sua compreensão.....	389
3.5.1.1.1. Lapsos tipográficos que empecem o reconhecimento das palavras.....	389
3.5.1.1.2. Deficiências no nível lexical ou sintagmático que originam ambigüidade.....	390
3.5.1.1.3. Deficiências no nível oracional que originam ambigüidades ou incoerências.....	391
3.5.1.1.4. Deficiências na microestrutura do texto de partida que prejudicam a coesão textual e a clareza expositiva.....	393
3.5.1.2. Deficiências formais do texto de partida que prejudicam o rigor expressivo.....	395
3.5.1.2.1. Quebra das convenções ortotipográficas.....	396
3.5.1.2.2. Lapsos tipográficos na consignação de dados.....	396
3.5.1.2.3. Erros lexicais.....	398
3.5.1.2.4. Redação deficiente.....	402
3.5.2. Melhoramentos formais.....	406
3.6. Síntese sobre o tratamento tradutivo das deficiências do texto de partida.....	411
4. Conclusões.....	414
5. Bibliografia.....	424
5.1. Bibliografia citada.....	424
5.2. Fontes de que foram extraídos os exemplos.....	439

ÍNDICE DE TABELAS E DE ILUSTRAÇÕES DA OBRA

Tabela 1: Recenseamento, classificação e subdivisom dos principais géneros textuais (escritos ou audiovisuais) do ensino e divulgação da ciência.....	34
Tabela 2: Superestrutura do género textual ‘enciclopédia’ / ‘encyclop(a)edia’ / ‘Enzyklopädie’ = ‘Lexikon [s.l.]’ = ‘Handbuch’.....	39
Tabela 3: Superestrutura do subgénero textual ‘livro de texto universitário’ / ‘university textbook’ / ‘Hochschullehrbuch’.....	42
Tabela 4: Superestrutura da variante textual ‘artigo de alta divulgação científica de análise’ / ‘popular science feature article’ / ‘populärwissenschaftlicher Problemartikel’.....	57
Tabela 5: Esquema da tipologia funcionalista da tradução de Christiane Nord (1989: 104).....	110
Tabela 6: Tipologia das <i>modificações substanciais</i> (= ingl. <i>shifts</i>) eventualmente requeridas no quadro da tradução (comunicativa) de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência.....	118
Tabela 7: Componentes do <i>encéfalo</i> (= ingl. <i>brain, encephalon</i> ; al. <i>Gehirn, Hirn, Encephalon</i>).....	183
Tabela 8: Classificação das denominações de grupos de organismos do ponto de vista biológico, com destaque para as de cariz taxonómico.....	207
Tabela 9: Denominações <i>científicas</i> (internacionais) e denominações <i>paracientíficas</i> e <i>vernáculos</i> inglesas, alemãs e galego-portuguesas correspondentes a táxons zoológicos de diversas categorias sistemáticas.....	211
Tabela 10: Classificação morfológica e pragmática das denominações de grupos de organismos de cariz taxonómico.....	213
Tabela 11: Exemplos de organização sistemática dos animais, das plantas e dos fungos, com algumas terminações características das denominações científicas e paracientíficas (em inglês, alemão e galego-português) de táxon correspondentes a diferentes categorias.....	215
Tabela 12: Denominações vernáculos das três espécies atuais de vombates em inglês, alemão e galego-português.....	218
Tabela 13: Quadro sinóptico da classificação das <i>discordâncias interculturais</i> na tradução (comunicativa) de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência.....	274
Tabela 14: Quadro sinóptico da classificação das <i>deficiências do texto de partida</i> na tradução (comunicativa) de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência.....	361
Ilustração 1: Modelo da «escala contínua» de Kalverkämper (1990: 112).....	26
Ilustração 2: Modelo dos «espectros complementares» de Göpferich (1995a: 29).....	26
Ilustração 3: Esquema da tipologia textual de Susanne Göpferich (1995a).....	31
Ilustração 4: Discrepâncias verboicónicas.....	380

Prólogo

A presente monografia tenciona explorar os fundamentos teóricos e metodológicos e traçar o perfil essencial de umha modalidade tradutiva que na atualidade se reveste de grande relevância social: a tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência, próprios da comunicação especializada extradisciplinar, na qual se incluem géneros textuais tam significativos como o manual didático, o artigo enciclopédico, o livro de divulgação, o artigo (jornalístico) divulgador e o documentário cinematográfico ou televisivo. A elaboração e a publicação deste trabalho parecem-nos assaz oportunas, porquanto a tradução de textos científicos didáticos e divulgadores, se por um lado detém um considerável interesse para as nossas *sociedades do conhecimento*, por outro lado constitui umha área ainda pouco atendida polos estudos de tradução.

Com efeito, quanto ao interesse da tradução de textos científicos didáticos e divulgadores, tenha-se em conta que estes textos nom só devem desempenhar funções sociais relacionadas com a formação intelectual, o enriquecimento cultural e a capacitação profissional das pessoas, como também a eles corresponde favorecer a comunicação científica interdisciplinar, educar a população em valores sociais e éticos, informar sobre a atualidade com as potentes chaves analíticas da ciência, estabelecer ligação entre a opinião pública e o mundo da investigação (*jornalismo científico*) e fundamentar muitas decisons políticas numha sociedade verdadeiramente aberta e democrática. Além disso, enquanto nos países em que o castelhano e o galego-português som línguas socialmente estabilizadas (como Espanha, Portugal e o Brasil) a tradução de textos científicos didáticos e divulgadores contribui para *completar maciçamente* os respetivos repertórios textuais, no caso da Galiza atual, a tradução de textos científicos didáticos e divulgadores para galego-português está chamada a *suscitar*, de facto, *os primórdios* de tam importante repertório textual e registo expressivo na variedade lingüística subordinada.

No entanto, como dixemos, apesar da alta significação que, nas nossas sociedades do conhecimento, corresponde aos textos destinados ao ensino e divulgação da ciência, a sua tradução, ou seja, a sua transferência interlingüística e intercultural, tem recebido até agora pouca atenção por parte dos estudiosos. Embora, a esse respeito, autores como Peter A. Schmitt, Susanne Göpferich ou Sylvia Reinart tenham dado contributos importantes (v. *infra*), em geral as investigações realizadas ainda se revelam insuficientes perante a grande riqueza e relevância desta modalidade tradutiva, como assinala a própria Reinart:

Besonders eklatant ist die Vernachlässigung der Experten-Laien-Kommunikation in der Übersetzungswissenschaft, die umso deutlicher hervortritt, als dieser so genannten „fachexternen Kommunikation“ in der (einzelsprachenspezifischen) Fachsprachenforschung breiter Raum eingeräumt wird – aus gutem Grund, denn die heutigen Informationsgesellschaften können in gewisser Hinsicht als „Vulgarisierungsgesellschaften“ beschrieben werden [...]. (Reinart, 2009: 44–45)¹

¹ Tradução nossa: «Especialmente surpreendente se revela a desatenção da comunicação especialista-leigo por parte dos estudos de tradução, o que é tanto mais evidente quanto que a denominada

Por tal motivo, e baseando-nos na nossa experiência tradutiva, investigadora e docente, resolvemos compor esta monografia, em que a tradução de textos científicos didáticos e divulgadores é focalizada nas combinações linguísticas inglês/galego-português e alemão/galego-português, as quais, neste contexto, cabe qualificarmos de *muito relevantes*, uma vez que os países de expressão inglesa e alemã se acham na atualidade entre os primeiros do mundo em relação à potência dos seus sistemas de ciência e tecnologia e à vitalidade com que neles se desenvolvem o ensino e a divulgação da ciência. Trata-se, aliás, de uma *monografia didática*, de modo que, se, enquanto ‘monografia’, o presente trabalho é um estudo aprofundado (e extenso) de um campo bem delimitado, enquanto ‘monografia didática’, ele oferece uma rica síntese de conceitos básicos e de achegas prévias relevantes, com as correspondentes remissões bibliográficas e citações-chave (que duplicamos em versão galego-portuguesa quando originalmente escritas em alemão), bem como uma generosa profusão de exemplos de tradução, indo, assim, ao encontro do razoável desejo ou lógica expectativa que exprime Umberto Eco no seguinte trecho:

Muitas vezes alguns textos de tradutologia têm-me deixado insatisfeito precisamente porque uma certa riqueza de argumentos teóricos não é acompanhada de uma suficiente panóplia de exemplos. É claro que isto não se aplica a todos os livros ou ensaios sobre o assunto, e penso na riqueza de exemplos demonstrada pelo *After Babel* de George Steiner, mas em muitos outros casos levantou-se-me a suspeita de que o teórico da tradução nunca tinha traduzido e que portanto falava de uma coisa de que não tinha experiência directa. (Eco, 2005 [2003]: 10)

A presente monografia é organizada em quatro capítulos, a que seguem duas secções finais de bibliografia. O primeiro capítulo, intitulado «Introdução ao ensino e divulgação da ciência», dedica-se a delimitar o conceito de ‘ciência’ que interessa na presente pesquisa, a enquadrar o ensino e divulgação da ciência no seio da comunicação (e da língua) especializada, a recensar, classificar e caracterizar os diversos géneros e subgéneros textuais próprios do ensino e divulgação da ciência, a descrever a sua linguagem e a ressaltar a importância social que detém a comunicação científica extradisciplinar e a sua tradução. O segundo capítulo da obra, breve e também de carácter introdutório, intitulado «Pautas, problemas e estratégias da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência», descreve as normas de procedimento próprias do modelo de tradução aplicável aos textos científicos didáticos e divulgadores, a *tradução comunicativa*, e introduz o importante conceito de *modificação substancial*, enquanto (tipo de) estratégia de tradução encaminhada a resolver os *problemas de tradução significativos* desta modalidade tradutiva. Sob o título «*Modificações substanciais* da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência», o terceiro capítulo, o mais extenso e que constitui o cerne da monografia, analisa sucessivamente, em pormenor e com recurso a uma grande quantidade de exemplos ilustrativos, as sete categorias de modificações substanciais típicas da tradução de

“comunicação extradisciplinar” suscita grande interesse na investigação (centrada numa única língua) da linguagem especializada, tal acontecendo por um bom motivo, já que as atuais sociedades da informação podem qualificar-se, de certo modo, de “sociedades da divulgação” [...].».

textos científicos didáticos e divulgadores e os correspondentes problemas de tradução, abordagem que serve para revelarmos o essencial desta modalidade tradutiva: *alterações morfoestruturais profundas* (secção 3.1), *adaptações naturalizadoras de discordâncias interculturais* (secção 3.2.1), *particularizações naturalizadoras* (secção 3.2.2), *adaptações de referências espaciotemporais desfasadas* (secção 3.3), *correções e melhoramentos factuais* (secções 3.4.1–3.4.3), *atualizações informativas* (secção 3.4.4) e *correções e melhoramentos formais* (secção 3.5). A obra encerra-se com um capítulo de conclusões (cap. 4), que sintetiza os enunciados mais importantes vistos nos capítulos anteriores e reavalia algum aspeto especialmente significativo, e com outro de bibliografia (cap. 5), que inclui as referências citadas e as fontes de que fôrom extraídos os exemplos.

Pela sua contribuição para a cristalização de várias ideias fundamentais da tradução técnico-científica —como as de ‘discordância intercultural’ e ‘correção dos defeitos do texto de partida’— é de justiça reconhecermos aqui a nossa dívida intelectual para com as publicações pioneiras de Peter A. Schmitt, e, em especial, com a sua obra *Translation und Technik* (1999), que nos serviu de referência constante para compormos a presente monografia. Neste contexto, queremos salientar, todavia, a novidade do nosso trabalho, que nom se limita a aplicar à tradução de textos científicos didáticos e divulgadores as categorias gizadas por autores como Schmitt, Horn-Helf ou Reinart para a tradução técnica ou especializada (o que, só por si, diga-se de passagem, já teria certo valor documental para o público destinatário desta obra!), antes dá valiosas achegas originais ao campo da tradução técnico-científica (complementadas por um riquíssimo elenco de exemplos elucidativos), entre as quais podemos destacar as seguintes: rica caracterização da linguagem científica didática e divulgadora, bem como realização de um recenseamento e classificação dos géneros e subgéneros textuais do ensino e divulgação da ciência; introdução do conceito-chave de *modificação substancial* (da tradução comunicativa de textos científicos didáticos e divulgadores), de carácter abrangente e integrador, que possibilita umha exploração sistemática dos caracteres essenciais desta modalidade tradutiva; dentro das alterações morfoestruturais profundas, revelam-se especialmente originais a análise tradutiva do alcance e da restritividade da modificação nominal (em inglês e em alemão), a rigorosa abordagem da tradução dos *Komposita* alemães e das relações tradutivas nom biunívocas entre termos e o estudo —provavelmente o mais profundo que se tenha feito até à data— do tratamento tradutivo das denominações de grupos de seres vivos, problema, este, fulcral para a tradução de numerosos textos didáticos e divulgadores do campo biomédico; no relativo às adaptações naturalizadoras de discordâncias interculturais, propom-se aqui umha nova classificação, clara e integradora, que distingue entre discordâncias formais e circunstanciais, e, no seio destas últimas, descreve-se e analisa-se pela primeira vez a categoria das referências a circunstâncias próprias do sistema lingüístico de partida; entre as modificações substanciais, introduzem-se as relevantes categorias das ‘particularizações naturalizadoras’, das ‘atualizações infor-

mativas’, dos ‘melhoramentos factuais’ e dos ‘melhoramentos formais’; enfim, polo que respeita à correção de defeitos presentes no texto original, efetua-se umha rigorosa delimitação do conceito ‘deficiência do texto de partida’ e propom-se umha nova classificação dos defeitos textuais, mais clara e abrangente que as anteriores.

Sendo tam importantes nesta obra os exemplos de tradução, tanto de um ponto de vista quantitativo (oferecem-se mais de 600 exemplos de expressões e de traduções) como qualitativo (os exemplos esclarecem os enunciados e multiplicam a riqueza de matizes e sugestões), interessará declararmos que o «corpus» de que eles fôrom extraídos é heterogêneo e originado em quatro tipos de fonte: certos exemplos provêm de traduções realizadas e publicadas por pessoas diferentes do autor da monografia (estes, relativamente escassos em número, surgem entre aspas duplas e a sua fonte é indicada abreviadamente no início do exemplo e resenhada por extenso na secção 5.2); outros exemplos correspondem a alguma das quatro traduções de textos científicos didáticos e divulgadores até agora realizadas e publicadas polo autor da monografia² (estes exemplos, presentes em maior número, também surgem entre aspas duplas); muitos outros exemplos identificam-se com traduções (parciais) inicialmente levadas ao papel, mas nom publicadas, de textos científicos didáticos e divulgadores empregados polo autor da monografia no seu labor docente, já de quinze anos de duração, como professor, na Universidade de Vigo, de tradução técnico-científica de inglês e de alemão para galego-português (estes exemplos, que ocorrem em grande número, surgem entre aspas simples e som introduzidos pola fórmula «tradução nossa»); finalmente, alguns exemplos som traduções nom plasmadas inicialmente por escrito, mas si inicialmente «pensadas» e agora recuperadas, que derivam da assídua dedicação do autor à leitura (ou escuita) em quatro línguas de artigos de enciclopédia (*Wikipédia*, *The New Encyclopædia Britannica*, *Lexikon der Biologie*, *Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura Verbo*, etc.), de manuais universitários, de revistas de divulgação científica (sobretudo, *Scientific American*, *Naturwissenschaftliche Rundschau*, *Colóquio/Ciências*, *Ciência Hoje* e *Investigación y Ciencia*), de livros de divulgação científica, de guias de campo, de documentários de divulgação, de enciclopédias divulgadoras, de folhetos informativos... do campo técnico-científico (exemplos que surgem, também, entre aspas simples e após a fórmula «tradução nossa»). Neste ponto, deve advertir-se ao consulente da monografia, em primeiro lugar, que estamos conscientes de que este *ousado* proceder exemplificativo, embora levado a cabo com o maior dos cuidados, amplamente expom o autor ao risco de cometer algum erro, polo que, nesse sentido, eventuais correções tradutivas propostas polos leitores serão muito bem-vindas, visando futuras edições da obra; em segundo lugar, o leitor apreciará sem dúvida um certo *enviesamento disciplinar* na seleção dos exemplos, umha vez que seis intensos

² Ouseja, *La sistemática biológica*, livro didático de Peter Ax (1999), traduzido de alemão para castelhano de Espanha; «A influência de Darwin no pensamento moderno», artigo divulgador de Ernst Mayr (2000), vertido de inglês para galego-português da Galiza; *Manual de Evolução e Sistemática*, manual universitário de Walter Sudhaus e Klaus Rehfeld (2002), vertido de alemão para galego-português da Galiza, e *Biología Evolutiva*, manual universitário de Ulrich Kutschera (2013), vertido de alemão para galego-português de Portugal.

anos de dedicação à investigação no domínio da sistemática zoológica (doutoramento) tenham induzido no autor um sensível fraquinho polos temas da biologia, e em especial da zoologia, o que, porém, nom obsta para que na obra também se encontrem exemplos de medicina, de química, de geologia e de outros campos das ciências naturais.

Digam-se aqui apenas duas palavras, breves mas convictas, a respeito do modelo de galego empregado na composição da monografia. Trata-se de um galego «nom secessionista», coordenado, portanto, de um ponto de vista ortográfico, morfossintático e lexical, com as suas variedades geográficas lusitano e brasileiro, no seio das quais a língua se manifesta com vigor no ensino e divulgação da ciência. Nom incluímos na monografia qualquer referência à constituição (lexical, morfossintática) deste nosso modelo de galego (especializado), dando já por bem assentes a sua justificação histórico-filológica e a sua utilidade social, de modo que aqui apenas remetemos o leitor interessado nesses aspetos para obras como *Léxico Galego: Degradação e Regeneração*, de Garrido (2011), *O Modelo Lexical Galego*, da Comissom Lingüística da AGAL (2012) e, sobretudo, *Manual de Galego Científico: Orientaçons Lingüísticas*, de Garrido e Riera (2011). De resto, nesta altura podemos dizer, atingidos pola tristeza, mas ainda sem termos perdido as energias e esperanças, que o atual poder político nom está sinceramente interessado na sobrevivência social da nossa língua na Galiza, o que se patenteia, entre outros sinais evidentes, no facto de aquele discriminar os cultores deste emancipador modelo de galego e de nom ter promovido, nem estar a promover, precisamente, a composição e a tradução em galego de textos científicos didáticos e divulgadores.

Desejamos, enfim, que a consulta da presente monografia —endereçoada, polo seu caráter didático, nom só a estudiosos da tradução e da comunicação especializada, como também a professores e estudantes de tradução, a tradutores e a jornalistas científicos— preste um bom serviço a todas as pessoas interessadas nesta importante, criativa e apaixonante atividade que é a tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência. Resta-nos agradecer cordialmente os estímulos recebidos durante estes anos da parte de amigos, colegas e alunos de tradução, e ao leitor ficamos gratos pola eventual indicação de lapsos e lacunas presentes no texto (*).

O Autor, em Vigo (Galiza), primavera de 2016

(*) Nomeadamente, o autor fica obrigado a dous conceituados peritos na matéria abordada nesta monografia que avaliárom favoravelmente o trabalho para a sua publicação e figérom sugestons de melhoramento: **Profa. Dra. Bertha Gutiérrez Rodilla**, Professora Titular de Lexicografia Especializada na Universidade de Salamanca, estudiosa da linguagem científica e diretora da revista *Panace@*, e **Prof. Dr. Joan-domènec Ros i Aragonés**, Catedrático de Ecologia da Universidade de Barcelona, Presidente do Institut d'Estudis Catalans e tradutor da revista *Investigación y Ciencia* e das obras divulgadoras de Stephen Jay Gould para castelhamo e para catalám.

ABREVIACONS UTILIZADAS E APRESENTACOM DOS EXEMPLOS

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

*	a anteceder um vocábulo ou expressom, indica a natureza incorreta destes
>	traduz-se por (equivalente a)
<	 traduom de (equivalente a)
=	 sinónimo de
⊃	inclui, compreende
al.	alemm
Br.	(galego-portugus do) Brasil
cast.	castelhano
cat.	catalm
cf.	<i>confer</i> , consulte, compare
ed.	ediom
ex.	exemplo
[f]	género feminino
fam.	família
fr.	francés
gal-port.	galego-portugus
gn.	género
gr.	grego
Gz.	(galego-portugus da) Galiza
i. 	isto é
ilustr.	ilustraom
ingl.	ingls
it.	italiano
lat.	latim
lit.	literal(mente)
[m]	género masculino
orig.	original
p. ex.	por exemplo
Pt.	(galego-portugus de) Portugal
respet.	respetivamente
sing.	singular
s.l.	<i>sensu lato</i>
s.s.	<i>sensu stricto</i>
s.v.	<i>sub voce</i>
tab.	tabela
trad.	traduom, tradutor
v.	veja

Brockhaus-NT *Brockhaus Naturwissenschaft und Technik* (2003)

<i>CED</i>	<i>Collins English Dictionary</i>
<i>DACL</i>	<i>Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea</i> , da Academia das Ciências de Lisboa (2001)
<i>DH</i>	<i>Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa</i> , o Instituto Houaiss de Lexicografia (2003)
<i>ELBCV</i>	<i>Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura Verbo</i>
<i>Enc. Brit.</i>	«Micropædia» da <i>The New Encyclopædia Britannica</i> (15. ^a ed., 1994)
<i>Naturw. Rdsch.</i>	<i>Naturwissenschaftliche Rundschau</i> [revista alemã de divulgação científica]
<i>NPED</i>	<i>The New Penguin English Dictionary</i>
<i>Sci. Am.</i>	<i>Scientific American</i> [revista estado-unidense de divulgação científica]
<i>SOED</i>	<i>Shorter Oxford English Dictionary</i>
<i>Wikipedia-de</i>	Versom alemã da <i>Wikipédia: Wikipedia. Die freie Enzyklopädie</i>
<i>Wikipedia-en</i>	Versom inglesa da <i>Wikipédia: Wikipedia. The Free Encyclopedia</i>
<i>Wikipedia-es</i>	Versom castelhana da <i>Wikipédia: Wikipedia. La enciclopedia libre</i>
<i>Wikipedia-gl</i>	Versom galego-portuguesa (Galiza) da <i>Wikipédia: Wikipedia. A enciclopedia libre</i>
<i>Wikipedia-pt</i>	Versom galego-portuguesa (ecuménica) da <i>Wikipédia: Wikipédia. A enciclopédia livre</i>

OBSERVAÇÕES SOBRE OS EXEMPLOS PROPOSTOS NO LIVRO

1. Neste livro, os exemplos (de expressom ou de tradução) som providos seqüencialmente de um *número (e letra) de identificação*, e o texto e a(s) página(s) de que foi extraído o trecho correspondente indicam-se (mediante abreviatura) no início da citação, em tipo negrito (a referência completa da respetiva fonte pode consultar-se na secção 2 do capítulo final de Bibliografia).
2. Nos exemplos (de expressom ou de tradução), quando for necessário, sublinha-se (com traço contínuo) o segmento ou segmentos que em cada caso constituem o foco (principal) da análise e comentário (os sublinhados som sempre do autor da presente obra). Quando dous ou mais exemplos consecutivos se referem ao mesmo caso ou fenómeno, enuncia(m)-se em primeiro lugar o(s) de língua galego-portuguesa (quando pertinente(s)), em segundo lugar, o(s) de língua inglesa e, a seguir, o(s) de língua alemã; dentro de cada língua, os exemplos som arrançados seguindo a seqüência de géneros textuais que aparece refletida na tabela 1, e, dentro de cada género, por ordem alfabética ou cronológica. Nos exemplos de tradução, o emprego da fórmula introdutória *tradução nossa* e das aspas simples (◊) indica que a consignada é tradução nom publicada, proposta para um público galego polo autor desta obra.
3. Quando num exemplo de tradução ocorre, além do(s) segmento(s) nele focalizado(s) (sublinhado(s) com traço contínuo), também um outro segmento (secundário) que ilustra um ponto de interesse tratado numha secção diferente da obra, tal segmento secundário é sublinhado com traço descontinuo, e, eventualmente, após o rótulo que introduz a respetiva tradução ou o respetivo comentário, indica-se entre colchetes o número (e letra) do exemplo em que especificamente se aborda o assunto correspondente ao segmento secundário.

1. Introdução ao ensino e divulgação da ciência

Dedica-se o presente trabalho à exploração dos traços fundamentais de umha área ou modalidade da mediação lingüística que hoje goza de grande vitalidade e que se reveste de importância crítica para as nossas sociedades contemporâneas: *a tradução de textos destinados ao ensino e à divulgação da ciência*. No nosso quadro cronológico, geográfico e cultural, correspondente a sociedades ditas *industrializadas, do bem-estar e do conhecimento* (ou *da informação*), tal vitalidade e tam alta significação advenhem, claro é, da circunstância de que a supracitada modalidade tradutiva lida, por um lado, com textos ou documentos concebidos para facilitar, num contexto didático, a aquisição de conteúdos de umha determinada disciplina científica e a eventual formação de profissionais do âmbito técnico-científico e, por outro lado, com textos ou documentos que espalham conhecimentos científicos entre cidadãos leigos em ciência ou leigos num ramo científico concreto, enriquecendo-os culturalmente e aproximando-os do mundo da ciência e da técnica.

Se, por conseguinte, a essência do *ensino da ciência* é a formação ou educação científica —isto é, a transmissão a aprendizes de conhecimentos e destrezas próprios do campo científico, com a consequente aquisição de *competência científica* por parte de discentes— e a essência da *divulgação da ciência* é a disseminação entre o público nom especializado de conhecimentos científicos enquanto configuradores da *cultura geral*, duas propriedades fundamentais se revelam comuns a ambas as dimensões expressivas e aconselham, ou justificam, o tratamento conjunto que aqui se lhes dá de um ponto de vista tradutivo: em primeiro lugar, e de modo evidente, o facto de ambas remeterem para o *universo conceptual da ciência* (para os seus objetos de estudo, problemas, métodos, resultados e praticantes), e, em segundo lugar, o facto de tanto o ensino como a divulgação da ciência poderem ser adscritos à denominada *comunicação especializada extradisciplinar* (de orientação teórica e carácter expositivo). Precisamente, sobre os conceitos de ‘ciência’ e de ‘comunicação especializada extradisciplinar’ aqui manejados é que versam as duas próximas secções deste primeiro capítulo de natureza introdutória³.

³ Quanto ao conceito de ‘tradução’ que interessa a este livro, diga-se que ele será perfilado no capítulo 2, intitulado «Fundamentos da tradução de textos destinados ao ensino e divulgação da ciência», mas, para já, deve ter-se em conta que, nesta obra, por *tradução* entendemos a tradução propriamente dita, quer dizer, a tradução de textos escritos (com exclusom, portanto, da «tradução oral» ou *interpretação*), se bem que muitas das apreciações aqui feitas em relação à tradução de textos escritos didáticos e divulgadores também se revelem pertinentes para a interpretação. Por outro lado, neste ponto interessará salientar que, de acordo com o conceito de tradução que se acaba de enunciar (delimitação conceptual, esta, que deixa em aberto *o modo de apresentação efetiva* [oral ou escrito] do texto de chegada), no nosso estudo tomaremos em consideração, além da tradução de géneros textuais escritos, também a de géneros textuais de carácter *audiovisual* que hoje apresentam grande significação para o ensino e a divulgação da ciência, isto é, o documentário científico didático e o de divulgação (cuja componente verbal é apresentada ao tradutor como texto escrito).

1.1. Conceito de ‘ciência’

Para delimitarmos neste capítulo introdutório a focagem do presente livro, será conveniente abordarmos agora a questão relativa ao que entendemos por *ciência* quando falamos em «tradução do ensino e divulgação da ciência». Dentre todos os textos adscritíveis a ramos do conhecimento, campos ou temas que cabe qualificar de *científicos*, aqui concentramos a nossa atenção naqueles documentos (de natureza didática ou divulgadora) que remetem para as denominadas *ciências naturais*, as quais conformam o conceito de ‘ciência’ em sentido estrito e compreendem, na classificação tradicional, a física, a química, a biologia (com inclusom da medicina) e a geologia, ou, conforme outras classificações (cf. parte 10.^a da «Propædia» da *Encyclopædia Britannica*), as ciências físicas (que incluem a física *sensu stricto* e a química), as ciências da Terra, as ciências da vida e a medicina. Neste contexto, portanto, a voz *ciência* deve encarar-se como um «hiperónimo que designa as diferentes disciplinas empíricas que se ocupam da investigação sistemática da natureza, ou de umha porção dela, e da descoberta de leis naturais» (cf. *Brockhaus Enzyklopädie*: s.v. ‘Naturwissenschaften’, trad. nossa), ou, também, como designando aqueles âmbitos de estudo e pesquisa que, a partir da obtenção de dados empíricos, e mediante a sua interpretação teórica apoiada em elementos conceptuais, formais ou matemáticos, formulam, fundamentam, refutam e refinam hipóteses encaminhadas a oferecer explicações verificáveis dos factos e regularidades da natureza (cf. «Propædia» da ¹⁵*Encyclopædia Britannica*: 658–659; Sudhaus e Rehfeld, 2002: 18–21), com exclusom, assim, de outras disciplinas que, merecendo também a denominação de *ciências* polo seu rigor e sistematicidade (e, ainda, polo seu eventual recurso a elementos formais e matemáticos), nom respondem exatamente ao perfil e objeto de estudo indicados, como acontece, especialmente, com as ciências sociais, a psicologia e a lingüística (cf. «Propædia» da ¹⁵*Encyclopædia Britannica*: 492–493). No entanto, é evidente que a existência de elementos metodológicos e lingüístico-textuais comuns também tornará proveitosa para a tradução de textos didáticos e divulgadores *dessas outras* disciplinas científicas (por exemplo, para a tradução de um livro de texto do campo da economia, ou de um livro de divulgação sobre psicologia) boa parte das reflexões que aqui serão tecidas em volta da tradução de textos próprios das ciências naturais.

Por outro lado, embora neste livro, em correspondência com o seu título, restringamos as análises e exemplificações tradutivas a textos adscritíveis à medicina e às ciências naturais (puras, nom aplicadas), é claro que os assuntos aqui tratados também se revelaram em geral pertinentes em relação à tradução de textos didáticos e divulgadores dos campos da *matemática* e da *técnica*⁴, umha vez que entre estes dous núcleos

⁴ Assim define ‘matemática’ a ¹⁵*Encyclopædia Britannica* (s.v. ‘mathematics’, trad. nossa): «ciência da estrutura, ordem e relação que se originou a partir de práticas elementares como contar, medir e descrever a forma dos objetos, que trata do raciocínio lógico e do cálculo quantitativo e cujo desenvolvimento tem implicado um crescente grau de idealização e de abstração do seu objeto de estudo (desde o século xvii, a matemática tem sido um auxiliar indispensável das ciências físicas e da técnica, e em tempos mais recentes tem adquirido um papel semelhante nas facetas quantitativas das ciências da vida)». Por seu turno,

disciplinares e as ciências naturais nem se pode estabelecer uma separação estrita, nem epistemológica nem textual (cf. Göpferich, 1995a: 19; 1995b: 307; Garrido, 2001: 18–19), registrando-se na atualidade, de facto, uma profusa utilização da linguagem matemática por parte das ciências naturais (matematização que hoje atinge mesmo as ciências biológicas) e uma ampla imbricação ou complementariedade entre a técnica e as ciências naturais, como oportunamente lembra Susanne Göpferich:

Bis ins Mittelalter hinein lassen sich also für Naturwissenschaften einerseits und Technik andererseits zwei voneinander völlig unabhängige Taxonomien aufstellen, die eine Junktion der beiden Disziplin-komplexe mit und *noch* rechtfertigen. Danach setzt eine allmähliche Verwebung ein: Zum einen machen sich Gebiete der Technik naturwissenschaftliche Erkenntnisse zunutze, was dafür spricht, die entsprechenden naturwissenschaftlichen Disziplinen als eine Art ‘Hilfswissenschaften’ der Technik zu betrachten. Zum anderen werden technische Disziplinen aber auch zu ‘Hilfdisziplinen’ solcher naturwissenschaftlichen Fächer und Teilgebiete, die in ihrer Forschung nicht ohne technische Apparaturen auskommen. [...] Mögen die Interdependenzen der technischen Disziplinen mit den biologischen Naturwissenschaften auch noch schwächer sein als mit den exakten Naturwissenschaften, so führt doch die zunehmende Bedrohung unserer Umwelt und das damit einhergehende gesteigerte Umweltbewußtsein auch zu einer stärkeren Einbeziehung der Erkenntnisse der Biologie, speziell der Ökologie, in die Technik (Umwelttechnik). (Göpferich, 1995a: 15)⁵.

1.2. Conceito de ‘ensino e divulgação da ciência’ no quadro da dicotomia *língua geral / língua especializada*: configurações, relações fundamentais, esferas funcionais e dimensões expressivas da comunicação especializada (técnico-científica)

Todo o texto do campo das ciências naturais, independentemente da língua natural em que estiver composto, pode caracterizar-se por uma série de traços atinentes às suas convenções de estruturação textual, à seleção de construções morfosintáticas da correspondente língua natural, ao vocabulário (terminologia) e a certos recursos nom linguísticos, os quais, em conjunto, constituem a denominada *língua especializada*, ou *de especialidade*, conceito que tradicionalmente se tem oposto ao

para a *Brockhaus der Naturwissenschaften und der Technik* (s.v. ‘Technik’, trad. nossa), a técnica compreenderia «todas as ações, procedimentos e dispositivos destinados ao domínio e aproveitamento das leis naturais e das energias e matérias-primas que oferece a natureza»; numa definição mais pragmática, segundo a ¹⁵*Encyclopædia Britannica* (s.v. ‘technology’; trad. nossa), por técnica deve entender-se «a aplicação das ciências naturais aos fins práticos da vida humana, ou, como às vezes se afirma, à transformação e manipulação do ambiente humano».

⁵ Tradução nossa: «Até à Idade Média, portanto, podem estabelecer-se duas taxonomias totalmente independentes entre si para as ciências naturais, por um lado, e para a técnica, por outro lado, que *ainda* justificam a união de ambos os complexos de disciplinas mediante a conjunção copulativa *e* [ciências naturais *e* técnica]. Posteriormente inicia-se uma progressiva interconexão: por um lado, determinados âmbitos da técnica tiram proveito das descobertas científicas, o que abona que se considerem de certo modo as correspondentes disciplinas científicas como ‘ciências auxiliares’ da técnica. Mas, por outro lado, as disciplinas técnicas também se tornam ‘disciplinas auxiliares’ daqueles ramos e áreas das ciências naturais que não podem prescindir de instrumental técnico nas suas investigações. [...] Bem que as interdependências existentes entre as disciplinas técnicas e as ciências biológicas sejam mais fracas que as que se dá com as ciências exatas, a crescente ameaça ao nosso meio natural e o conseqüente aumento da consciência ambiental conduzirão também a uma imbricação mais forte dos conhecimentos da biologia, especialmente os da ecologia, com os da técnica (técnica ambiental).».

de *língua geral* ou *comum*⁶. A língua especializada e, paradigmaticamente, a língua especializada da matemática, das ciências naturais e da técnica tem sido definida em múltiplas ocasiões, com matizes diferentes. Assim, quatro definições representativas poderão ser as seguintes, devidas a Schmidt (1969), Gerbert (1970), Sager, Dungworth e McDonald (1980) e Lerat (1995):

[*Língua especializada* é] das Mittel einer optimalen Verständigung über ein Fachgebiet unter Fachleuten; sie ist gekennzeichnet durch einen spezifischen Fachwortschatz und spezielle Normen für die Auswahl, Verwendung und Frequenz gemeinsprachlicher lexikalischer und grammatischer Mittel; sie existiert nicht als selbständige Erscheinungsform der Sprache, sondern wird in Fachtexten aktualisiert, die außer der fachsprachlichen Schicht immer gemeinsprachliche Elemente enthalten. (Schmidt, 1969: 18, *apud* Fluck, 1996 [1976]: 14–15)⁷

Mit dem Begriff „Fachsprache“ beziehen wir uns auf die Gesamtheit der sprachlichen Mittel, die auf unterschiedlichen Ebenen (der lexikalischen, morphologischen und syntaktischen) dazu beitragen, fachliche Inhalte und Aussagen zu realisieren und anderen Sprachteilnehmern zu vermitteln. (Gerbert, 1970: 14)⁸

Special languages are semi-autonomous, complex semiotic systems based on and derived from general language; their use presupposes special education and is restricted to communication among specialists in the same or closely related fields. (Sager, Dungworth e McDonald, 1980: 69)

[*Língua especializada* é] la lengua natural considerada como instrumento de transmisión de conocimientos especializados. (Lerat, 1997 [1995]: 17)

Como se vê, em todas estas definições de língua especializada figura de forma explícita ou implícita a ideia de *língua geral*, a qual se tem caracterizado apelando a expressões que, como «a língua de todos os dias» ou «a língua que compreende os recursos conhecidos por todos os integrantes de umha comunidade lingüística», nom se revelam satisfatórias por encerrarem grande subjetividade e relativismo. Por outro lado, a delimitação entre os conceitos de língua geral e língua especializada nom deve buscar-se, como aponta Kalverkämper (1983: 139), no âmbito extralingüístico, pois a qualquer realidade, independentemente da sua «tecnicidade intrínseca», podem associar-se discursos mais ou menos especializados do ponto de vista conceptual e lingüístico, e, de facto, na prática é precisamente a especialização lingüística o elemento que assinala o carácter técnico de um texto, e nom o seu tema ou objeto⁹.

⁶ *Língua geral* (ou *língua comum*) di-se em inglês *general language* e, em alemão, *Gemeinsprache* (ou, mais raramente, *Allgemeinsprache*); *língua especializada* (ou *língua de especialidade*) di-se em inglês *special language* ou *language for special purposes* (= *LSP*, i. é, língua para fins específicos), e, em alemão, *Fachsprache*. Mais abaixo, na secção 1.3, aduziremos umha razão a justificar a nossa preferência polo termo *língua especializada* sobre o termo *língua de especialidade*.

⁷ Tradução nossa: «[*Língua especializada* é] o meio para um ótimo entendimento num âmbito de conhecimento especializado entre especialistas, caracterizado por um vocabulário específico e normas especiais referentes à seleção, utilização e frequência dos recursos lexicais e gramaticais da língua geral, que nom existe como manifestação autónoma da língua, antes ele é atualizado nos textos especializados, os quais, além do estrato correspondente à língua especializada, contêm sempre elementos da língua geral.»

⁸ Tradução nossa: «Com o termo *língua especializada* referimo-nos ao acervo dos meios lingüísticos que, a diferentes níveis (lexical, morfológico e sintático), possibilitam a articulação de conteúdos e enunciados especializados e a sua transmissão a outros participantes na comunicação.»

⁹ A este respeito, Kalverkämper (1998b: 31) aduz um exemplo muito eloquente, que enunciamos a seguir. Umha maçã, enquanto entidade natural, tem um carácter especializado tam marcado, ou tam pouco marcado, como umha torre de televisom. Assim, acerca de umha maçã é possível comunicar enquanto

Dado que a língua especializada dispom, por um lado, dos meios lingüísticos da língua geral —se bem que faga uso deles com umha freqüência peculiar (cf. Fluck, 1996 [1976]: 12— e, por outro, de meios lingüísticos (unidades lexicais de especialidade, terminologia) que a língua geral nom utiliza —ou utiliza com rara freqüência ou com certas restriçons, como sejam os esclarecimentos que necessariamente acompanham a introduçom de um termo no discurso nom especializado—, numha visom apressada (e prematura) poderia caraterizar-se a língua geral como *subsistema* ou *subconjunto* da língua especializada, mas isto careceria de sentido, nom só pola manifesta desproporçom registada em favor da língua geral na representaçom de ambas as categorias no conjunto da comunicaçom humana, como também porque a língua geral contém meios expressivos (interjeiçons, expressons idiomáticas, por exemplo) que som inexistentes ou raros na língua especializada. Além disso, deve ter-se em conta que nem a língua especializada nem a língua geral se apresentam como realidades homogêneas, antes elas variam dependendo do propósito comunicativo, do nível de conhecimentos dos destinatários da mensagem e de fatores de situaçom como o grau de confiança existente entre os participantes na comunicaçom, o seu estatuto social, etc. Esta variaçom determina que, no contínuo dos atos comunicativos, seja muito difícil traçar com precisom e propriedade um limite que separe a língua geral da língua especializada (cf. Göpferich, 1995a: 24–25).

Perante estas dificuldades, diversos autores tenhem renunciado explicitamente a configurar a língua geral e a língua especializada como conceitos *antagónicos* ou *complementares* e, assim, Kalverkämper (1990) propujo o *modelo da escala contínua* (al. *Modell der gleitenden Skala*) para refletir a continuidade do discurso entre um pólo «extremamente rico em traços da língua especializada» e um pólo «extremamente pobre em traços da língua especializada» (v. **ilustraçom 1**). Para Kalverkämper, a especializaçom lingüística constitui um atributo dos «textos-em-funçom», polo que o seu é um modelo pragmático-textual que renuncia à categoria de «língua geral» e adscribe à de «língua especializada», dentre o contínuo lingüístico, um espetro de formas de comunicaçom (ou de géneros textuais) de diferente grau de especializaçom (lingüística), por forma a cobrir as *três relaçons fundamentais da comunicaçom especializada*, nomeadamente a comunicaçom que tem lugar entre especialistas do mesmo campo, a que tem lugar entre especialistas de campos diferentes mas afins, e a que tem lugar entre um especialista e um leigo (a qual corresponde, precisamente, ao ensino e divulgaçom da ciência: v. *infra*). Afinal, esta conceçom de Kalverkämper, de caráter integrador e que aqui abraçamos, serve para substituir a falsa dicotomia entre língua geral e língua especializada (refletida, por exemplo, nas definiçons acima transcritas de Schmidt e de Sager *et al.*) por umha pluralidade de tipos textuais de diferente grau de especializaçom que podem ser delimitados recorrendo a critérios pragmáticos e a traços lingüísticos privativos dos diversos géneros textuais.

degustador, pessoa com fome, amante da fruta, vegetariano, praticante de agricultura biológica, transportista, comprador no mercado, aluno de escola, químico especialista em produtos fitossanitários, botânico, ambientalista, teólogo (Eva), comissário da UE, etc. De facto, só através do discurso acerca da maçá é que em cada caso concreto se torna claro o ponto de vista (especializado) que adota o falante.

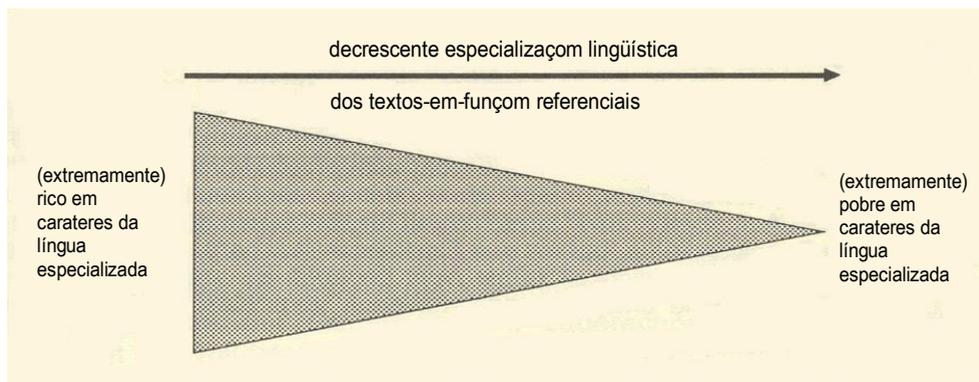


Ilustração 1: Modelo da «escala contínua» de Kalverkämper (1990: 112)

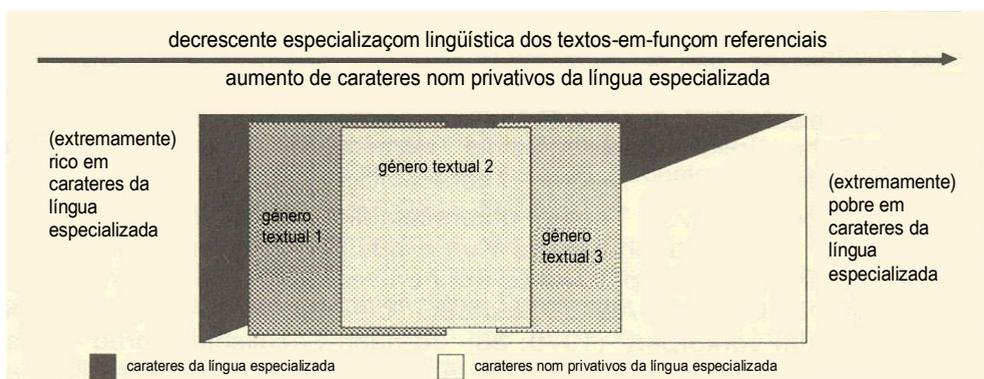


Ilustração 2: Modelo dos «espectros complementares» de Göpferich (1995a: 29)

Por outro lado, com o objetivo de dar conta da presença nos textos especializados de traços nom privativos da língua especializada —os quais, pola sua profusom, caracterizam os géneros textuais técnico-científicos menos especializados—, Göpferich (1995a: 29) propujo o *modelo dos espectros complementares* (al. *Modell der komplementären Spektren*) como modificação do de Kalverkämper. Neste modelo, os géneros textuais som colocados em nichos mais ou menos folgados que ocupam posições relativas numha escala em que, simultaneamente e de maneira complementar, cresce de um extremo para o outro o teor dos textos em caracteres da língua especializada e decresce o teor em caracteres nom privativos da língua especializada (v. **ilustração 2**).

Assim caracterizado o conceito de ‘língua especializada’, em que a especialização lingüística (e conceptual) se manifesta variável, cabe, entom, distinguirmos no seio da *comunicação especializada*, como fai Kälverkämper (1983: 143–149; 1998b: 34–35; cf. Mentrup, 2001), as sete seguintes **configurações** (al. *kommunikative Konstellationen, Konstellationen im Prozess fachlicher Kommunikation*):

1. Um especialista numa dada disciplina comunica com outro especialista da mesma disciplina acerca de assuntos próprios dessa disciplina: $EspDI - DI - EspDI$.
2. Um especialista numa dada disciplina comunica com outro especialista da mesma disciplina acerca de assuntos próprios de outra disciplina (mais ou menos afim): $EspDI - Dx - EspDI$.
3. Um especialista numa dada disciplina comunica com um especialista de outra disciplina (afim) acerca de assuntos próprios da primeira disciplina: $EspDI - DI - EspD2$.
4. Um especialista numa dada disciplina comunica com um especialista de outra disciplina acerca de assuntos próprios de uma terceira disciplina (afim): $EspDI - Dx - EspD2$.
5. Um especialista numa dada disciplina comunica com um leigo ([interessado] nessa disciplina) acerca de assuntos próprios dessa disciplina: $EspDI - DI - LDI$.
6. Um especialista numa dada disciplina comunica acerca de assuntos próprios de uma outra disciplina (afim) com um leigo (nessas disciplinas): $EspDI - Dx - LDx/DI$.
7. Dous leigos numa dada disciplina comunicam acerca de assuntos próprios dessa disciplina¹⁰: $LDI - DI - LDI$.

Além disso, neste contínuo de configurações comunicativas, podem singularizar-se (cf. Möhn e Pelka, 1984: 26; Kalverkämper, 1998b: 35) três **relações fundamentais da comunicação especializada** (al. *prinzipielle kommunikative Beziehungen, grundlegende kommunikative Relationen*), que também caberá conceituar como **macroregistos** da comunicação especializada:

comunicação intradisciplinar (al. *fachinterne Kommunikation, innerfachliche K.* ou *intrafachliche K.*), que é aquela que tem lugar entre especialistas na mesma disciplina sobre algum tema de tal disciplina, polo que corresponde, prototipicamente, à configuração comunicativa acima etiquetada com o número 1, mas também, aproximativamente, à configuração número 2.

comunicação interdisciplinar (al. *interfachliche Kommunikation*), que é aquela que tem lugar entre especialistas em disciplinas afins sobre algum tema próprio da disciplina de um deles, situação que corresponde, prototipicamente, à configuração comunicativa 3, mas também, de modo aproximado, às configurações 2 e 4.

¹⁰ Exemplos que aduz Kalverkämper (1990: 112, *apud* Göpferich, 1995a: 26): «umha conversa mantida entre duas donas da casa a respeito do adequado doseamento do detergente de umha máquina de lavar» e «consulta e correspondente resposta acerca da frequência com que se deve proporcionar material iodado aos periquitos».

comunicação extradisciplinar (al. *fachexterne Kommunikation*), que é aquela que tem lugar, sobre algum tema de umha determinada disciplina, entre um especialista em tal disciplina e um leigo interessado, o que corresponde, prototipicamente, à configuração comunicativa número 5, mas também, secundariamente, à configuração número 6.

No caso da comunicação especializada extradisciplinar, deve salientar-se que, nalgumas ocasiões, a figura do *especialista* pode identificar-se, além de com um experto na correspondente disciplina, também com a de um *mediador especializado*, como acontece, tipicamente, na divulgação científica, na qual o emissor pode ser ora um cientista ora um jornalista ou documentarista especializado na divulgação do conhecimento técnico-científico. Além disso, tenha-se em conta que o conceito de *leigo* aqui manejado é relativo, e nom absoluto, pois varia em funçom da (avaliaçom da) afinidade existente entre as disciplinas em que os participantes na comunicação estejam especializados e, também, em funçom do fator temporal, dado que caberá falar em *comunicação extradisciplinar* ainda no caso de os recetores possuírem umha considerável formaçom na correspondente disciplina, quando se tratar, tipicamente, de aprendizes avançados (universitários) em processo de especializaçom e, portanto, recetores de textos de especializaçom (assim, por exemplo, estudantes universitários de Biologia que, tendo cursado a disciplina de Zoologia Geral no primeiro ciclo da graduaçom, no segundo ciclo do curso, ou durante o doutoramento, recebam instruçom [mais específica ou profunda] em Zoologia dos Vertebrados, em Entomologia, etc.)¹¹.

Paralelamente à distinçom das três relaçons fundamentais da comunicação especializada, também podem reconhecer-se três *esferas funcionais* na comunicação técnico-científica (cf. Riera, 2005; Garrido e Riera, 2011: 14; Sánchez-Andrés, 2012: 36–39): a *produçom*, a *difusom* e a *socializaçom* do conhecimento técnico-científico. A *produçom do conhecimento técnico-científico* corresponde à primeira comunicação de conteúdos especializados, direta e imediatamente derivada da investigaçom, que se verifica entre especialistas na mesma disciplina (por exemplo, através da elaboraçom de cadernos de campo ou de laboratório, ou da redaçom de relatórios de investigaçom ou de dissertaçoms académicas [teses de doutoramento...]); a *difusom do conhecimento técnico-científico* consiste na propagaçom dos conhecimentos recentemente obtidos na investigaçom no seio da comunidade internacional de especialistas e é feita, de preferência, através de umha *interlíngua* (hoje, o inglês), tipicamente mediante artigos de revista especializada, patentes de invençom e comunicaçons apresentadas em congressos (internacionais); se a produçom e a difusom do conhecimento especializado se adscrevem à comunicação intradisciplinar (ou interdisciplinar), à comunicação extradisciplinar corresponde a *socializaçom do conhecimento técnico-científico*, que

¹¹ Assim, Kalverkämper (1998b: 35) afirma: «Auch der chronologische Aspekt ist zu beachten: So ist schon innerhalb eines bestimmten Faches der mit dem Lernen Beginnende (Ausbildung, Lehre, Studium) ein ‚Laie‘ gegenüber dem schon langjährig Erfahrenen.» (trad. nossa: «Também deve levar-se em conta o aspeto cronológico: assim, mesmo no seio de umha determinada disciplina, o aprendiz principiante (formaçom, docência, curso universitário) é um “leigo” em relaçom à pessoa que dispom de umha experiência de muitos anos.»).