

SUJEITOS E AGENTES DE PODER E DEVER EM TEXTOS SOBRE EQUILÍBRIO QUÍMICO: ASPECTOS LINGÜÍSTICO-TERMINOLÓGICOS E ASPECTOS CONCEITUAIS DA ENUNCIÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Maria José Bocorny. Finatto
Marcelo Leandro Eichler
José Claudio Del Pino

RESUMO: *Cet article décrit et discute quelques aspects concernant l'utilisation des verbes pouvoir et devoir dans des textes didactiques en portugais consacrés au sujet «Équilibre chimique». On examine ici des chapitres de manuels académiques de Chimie générale recommandés par des professeurs universitaires et utilisés par des étudiants au 1er cycle en Chimie, de même qu'en d'autres formations. Ce travail repère les particularités du texte à l'égard de la présentation et la fréquence de ces verbes dans des formes personnalisées et non-personnalisées, réfléchissant sur de probables implications de ces éléments d'énonciation pour le type d'interlocution établie par le biais du texte et pour les conditions de représentation et de construction du savoir scientifique.*

Maria José Bocorny. Finatto* é Doutora em Letras, docente do Deptº de Letras Clássicas e Vernáculas da UFRGS, pesquisadora do Projeto TERMISUL.

Marcelo Leandro Eichler* é Mestre em Psicologia do Desenvolvimento, doutorando em Psicologia/UFRGS, pesquisador da AEQ/UFRGS.

José Claudio Del Pino* é é* Doutor em Química, docente do Deptº de Química Inorgânica, UFRGS, coordenador da Área de Educação Química (AEQ/UFRGS).

PALAVRAS-CHAVE: textos didáticos de Química, enunciação científica, texto especializado, terminologia textual, educação química.

INTRODUÇÃO

O interesse pelo texto de Química, em diferentes modalidades ou gêneros, tanto por parte de terminólogos que estudam textos especializados, como por parte de educadores de Química e de outras ciências, deve-se ao fato de que algumas dificuldades de aprendizagem dessa ciência, em diferentes níveis de ensino no Brasil, podem ser associadas aos modos de representação do conhecimento científico no material didático instrucional atualmente disponível, tal como livros ou manuais.

Nesse contexto, o manual acadêmico de Química Geral, no recorte temático Equilíbrio Químico, é aqui estudado como um objeto lingüístico em sentido amplo. A partir da observação da sua feição lingüística, nosso interesse é ampliar subsídios e colher evidências para uma crítica fundamentada sobre a adequação conceitual desses materiais, tendo em vista seu objetivo didático. São observados os usos dos verbos PODER e DEVER e os sujeitos a eles associados em cinco manuais diferentes, compreendidos tais verbos como índices de enunciação ou de um *modus dicendi* constitutivo do universo textual e comunicativo em foco.

Ao explorar a formulação do manual de Química e tentar identificar particularidades do texto de diferentes autores, nossos objetivos mais amplos são: a) contribuir para uma caracterização geral do texto de Química em Língua Portuguesa; b) descrever aspectos lingüísticos constitutivos do tipo de texto em foco, que tem caráter científico-didático; c) identificar possíveis motivações para determinadas formulações enunciativas; d) demonstrar a validade de se observar essas formulações; e, e) contribuir para a consolidação dos estudos terminológicos de perspectiva textual.

Com base em uma descrição pontual, são discutidos prováveis efeitos das escolhas lingüísticas sobre condições de representação e construção de um conhecimento específico por parte do leitor visado, o estudante de graduação. Referência de conhecimento, o macrotema “Equilíbrio”, destacamos, integra um conjunto de outros cinco temas apontados em pesquisa direta junto a professores de nossa Universidade como os mais importantes e os de maior convergência conceitual na Química Geral (SILVA, EICHLER, DEL PINO, 2001). Esses temas são objeto de estudo

interdisciplinar¹ em curso, de maior abrangência, sobre o texto de manuais acadêmicos de Química em língua portuguesa (FINATTO, ENZWEILER, HUANG, EICHLER, DEL PINO, 2002).

DAS ANÁLISES DO TEXTO EM FOCO

O manual de Química Geral é aqui objeto de duas análises concomitantes. Primeiro, uma análise lingüístico-terminológica e textual que pretende explorar e caracterizar o funcionamento de alguns aspectos de um tipo de linguagem científica, linguagem que é consubstanciada em um tipo ou gênero textual como é o texto científico-didático (GUIMARÃES, 1992; KRETZENBACHER, WEINRICH, 1995). Esse texto aparece identificado pelas teorias de Terminologia genericamente como *texto especializado* ou *texto de especialidade*.

Essa primeira análise é orientada, em linhas gerais, por teorias de Terminologia de viés comunicativo (CABRÉ, 1998 e 1999) e de perspectiva textual (HOFFMANN, 1988; CIAPUSCIO, 1999) às quais agregamos importantes contribuições das teorias de enunciação (BENVENISTE, 1989 e 1995). Isso significa que, na abordagem do texto especializado do tipo didático-científico, não nos limitamos à observação de um vocabulário mais ou menos marcado, restrito a um “conjunto de termos técnicos”. Neste sentido, nos aproximamos de uma Terminologia textual e comunicativa.

Desses referenciais teóricos, com Benveniste, temos direcionamentos para a exploração de aspectos da enunciação no texto científico, enquanto que, com Hoffmann, são contemplados aspectos terminológico-textuais, uma vez que o autor busca, entre outras coisas, caracterizar tipologias textuais técnico-científicas. Ratificando a validade de uma perspectiva integrada das “*linguagens especializadas em funcionamento*” (KALVERKÄMPER, 1983 *apud* HOFFMANN, 1988), aproveitamos também algumas observações específicas de Lobato (1975), Silva-Corvalán (1995) e Curnick (2000) sobre associações sintáticas, semantismo, efeitos de sentido e papel dos dois verbos sob exame.

A segunda análise é didático-conceitual e epistemológica. Nessa

¹O estudo desses textos, aqui enfatizado apenas na parte daqueles que enfocam o tema “Equilíbrio Químico”, integra as pesquisas *Análise conceitual dos enunciados da Química no discurso da formação inicial de professores*, proposta e coordenada pela AEQ/UFRGS, <http://www.iq.ufrgs.br/aeq>, e *Análise textual assistida por computador: reconhecimento lingüístico-terminológico do texto técnico-científico de química em português – da coesão à enunciação*, proposta e coordenada por M.J.B. Finatto, contando com a colaboração do Projeto Terminológico Cone Sul, TERMISUL, Instituto de Letras, UFRGS, www.ufrgs.br/termisul.

condição, examina o modo de constituição e de representação agentiva de um determinado conhecimento, observando condições de adequação científico-didática e implicações para o ensino-aprendizagem da Química. Essa análise aproveita algumas considerações fundamentais da Filosofia da Ciência tal como sintetizadas por Abbagnano (1999), Ferrater-Mora (1990) e Lalande (1999).

DOS REFERENCIAIS DA ANÁLISE LINGÜÍSTICO-TERMINOLÓGICA

É aqui privilegiada a observação do verbo², compreendido como um dos elementos integrantes da caracterização do texto científico como um tipo textual e também das linguagens técnico-científicas. Extrapolando-se, assim, como já referimos, a apreciação restrita a uma terminologia peculiar, eminentemente composta por substantivos. Ainda que não sejam abundantes estudos sobre verbos em textos especializados, há comprovações sobre sua importância em Maciel (2001) e também alguns indícios da sua funcionalidade reconhecidos em Cano (2001) e em Estopà (2000), com algumas primeiras observações estatístico-funcionais de Hoffmann (1988).

Do conjunto verbal manifestado nos textos, são apreciados aqui apenas dois, sendo consideradas somente as suas formas de pessoa e não-pessoa³, tal como Benveniste (1995, p.290) as concebe. A escolha específica por PODER e DEVER dá-se porque, além de instituírem uma modalização do dizer, têm um percentual de ocorrência significativo nos capítulos sobre Equilíbrio Químico, com incidência associada a um grupo de expressões especialmente relevantes para a compreensão do tema⁴.

Os manuais que abastecem o *corpus* são aqueles majoritariamente utilizados por estudantes de graduação em Química das diferentes ênfases do curso e de outros cursos universitários da UFRGS, tais como Farmácia e engenharias, e serão analisados aqui apenas nos seus capítulos

²Para outros aspectos, também vistos na dupla dimensão linguagem-conhecimento, como incidência de determinados termos e adjetivação, veja FINATTO, ENZWEILER, HUANG, EICHLER, DEL PINO, 2002.

³Consideramos aqui apenas as flexões desses verbos com sujeito *nós* e as flexões com sujeitos de terceira pessoa. Não estão incluídas como formas personalizadas as formas verbais acompanhadas de SE, tais como *pode-se* ou *deve-se*.

⁴Esses verbos foram indicados como elementos pertinentes à formulação do texto em função da sua frequência e distribuição. Entre diferentes verbos, destacam-se PODER e DEVER com ocorrência associada a um conjunto de expressões por nós denominadas palavras-chave, que são expressões importantes para a construção do conhecimento em questão. Tanto a seleção do conjunto de manuais para observação, quanto dessas palavras-chave, assim como de temas, tal como Equilíbrio Químico, foi feita mediante pesquisa bibliográfica e pesquisa direta da Área de Educação Química da UFRGS (AEQ/UFRGS) junto a professores e estudantes de graduação em Química.

referentes ao tema referido em função de um recorte temático. São cinco manuais acadêmicos de Química Geral (ATKINS, 2001; BRADY, 1986; MAHAN, 1995; MASTERTON, 1990; e RUSSEL, 1994), doravante respectivamente identificados como manuais *A*, *B*, *C*, *D* e *E*. Observamos, neles, a frequência, distribuição e funcionalidade de PODER e DEVER. Para tanto, contamos com uma base textual em suporte digital que, nesse sub-recorte temático, tem atualmente uma extensão de 50 mil palavras.

Com o auxílio de *softwares* específicos, são examinados todos contextos de ocorrência dos dois verbos. A escolha de instrumentos, assim como o tratamento estatístico desses e de outros itens de estudo aproveitaram algumas orientações metodológicas de Berber Sardinha (1999 e 2000) e também indicativos de Hoffmann (1998) para o estudo de frequências lexicais em textos científicos.

DA MODALIDADE NOS ESTUDOS DE TERMINOLOGIA

A Terminologia é uma disciplina relativamente recente. Numa primeira fase, até meados de 1980, em função de uma predominância de aspectos cognitivos e de normatização sobre aspectos lingüísticos, o estudo da linguagem científico-técnica, quando seguia questões lingüísticas, em geral não ultrapassava a apreciação de aspectos morfossintáticos e de construção de denominações para conceitos. Prevalcia um reconhecimento apenas de listas de termos e uma recomendação de nomes padronizados por instituições e associações de classe profissional para os usos lingüísticos de técnicas e ciências.

Uma das heranças da disciplina, a partir dessa primeira fase, é a produção de glossários, dicionários e outros repertórios normativos, especialmente os que envolvessem mais de um idioma, tendo-se em vista facilitar o fluxo da informação em nível internacional e torná-la tão unívoca e precisa quanto possível. Mais tarde, aparecem repertórios de perspectiva descritiva. Numa segunda etapa da história da Terminologia, a partir de trabalhos pioneiros como os de Alain Rey (1979), de L. Hoffmann (1988), entre outros, passa-se a compreender que o reconhecimento terminológico não se esgota no reconhecimento de um vocabulário específico, tampouco num dicionário “técnico” de nomes recomendados. Firma-se, aos poucos, a idéia de que a linguagem vai além do vocabulário e inclusive a visão de que a variação é inerente também às linguagens científicas, chegando-se à concepção de que, fundamentalmente, não é produtivo desvincular termos e textos.

Além de um léxico peculiar registrado em dicionários e de alguns poucos aspectos gramaticais, a linguagem científica, a partir da admissão

da comunicação profissional *in vivo*, é observada pela via da apresentação e inserção textual. Nesse momento da Terminologia, algumas vertentes da Linguística Textual mostram-se especialmente produtivas. Todavia, cabe destacar que os enfoques oracionais e gramaticais ainda predominam frente aos textuais.

Essa disciplina, voltada para o estudo de fenômenos relativos à comunicação técnico-científica, nasceu um tanto distanciada da reflexão lingüística propriamente dita. O fato de ter sido fundada por um engenheiro, entusiasta do esperanto como língua universal e cultor das univocidades nos falares científicos e tecnológicos, ajuda a compreender a origem de algumas das suas distinções básicas: linguagem-conhecimento; palavras comuns-termos; conceitos/significados. A Terminologia da fase inicial, hoje compreendida como uma vertente “clássica”, foi pensada para lidar com termos e não com palavras, com conceitos e não com significados, com conhecimentos e não com linguagem.

A partir de 1990, há uma maior integração da Terminologia com a Linguística Aplicada. Um viés comunicativo integra-se ao gramatical que se alia ao do texto. Dessa conjunção, conforme vemos, podem firmar-se ainda outras contribuições de teorias de texto e de discurso, entre as quais, por exemplo, aquelas em que discurso não é sinônimo de texto. Nessa trajetória, fraseologias, definições, termos e diferentes peculiaridades de texto, inclusive o uso de recursos expressivos como marcadores de intensidade, de apreciação do sujeito enunciador e metaforizações entram em consideração ao lado de condições estritamente gramaticais e lexicais.

Nesse crescimento, não só o que é dito, mas o “modo” de dizer nas ciências e nas técnicas tende a firmar-se como merecedor de atenção à medida que é admitido como um fator constitutivo do texto e da linguagem. Para além dos limites de uma simples estilística do texto especializado, o estudo das modalizações em geral e de aspectos de enunciação em geral são, portanto, objetos recentes em Terminologia.

SUBJETIVIDADE E TEXTO TÉCNICO-CIENTÍFICO

O texto especializado, como qualquer outro texto (HOFFMANN, 1988), caracteriza-se pela apropriação da linguagem por um segmento de falantes-sujeitos (FINATTO, 2001). Isto é, há subjetividade envolvida também nos falares científicos, a despeito de serem geralmente associados a um ideal de neutralidade e impessoalidade, cunhado historicamente pela condição do discurso científico.

Sob essa ótica, ao tratar do texto de Química, entendemos que é válida a contribuição das teorias de enunciação, especialmente as inspira-

das nas idéias de Benveniste (1995 e 1989), já que também nos falares da ciência há apropriação da linguagem toda por parte de um locutor que se constitui como um *EU*. Esse um locutor é simultaneamente um indivíduo e um porta-voz autorizado da ciência.

A subjetividade de que tratamos, cabe sublinhar, não é algo equiparado pela tradição do positivismo lógico do círculo de Viena (AYER, 1965) àquilo que se poderia entender apenas como “falta de objetividade” ou “falta de rigor científico”. Ao contrário, subjetividade corresponde à existência de um sujeito enunciador que se manifesta e se constitui como tal na e por sua enunciação, vinculando-se como um *EU* também aos sujeitos-tópicos de que trata.

No caso do texto de Química, o sujeito enunciador personifica tanto a voz da ciência, construto simbólico revestido de valor sócio-cultural coletivo, quanto manifesta a sua própria voz individual, a voz de um cientista que tem uma determinada concepção dessa ciência. Esse sujeito tem um modo particular de compreender seus objetos-tópicos e também a própria interlocução que se instaura via texto. A natureza plural desse sujeito sugere uma enunciação polifônica, assunto que não exploraremos a aqui.

Partindo dessas condições de subjetividade, o texto do manual acadêmico de Química geral pode ser compreendido como um construto cultural-simbólico, de função comunicativa e representacional, que representa tanto conhecimentos quanto próprios seus sujeitos produtores. E, sendo texto, é um todo de significação, não mera junção de frases ou palavras. É, portanto, um objeto que pode ser analisado em diferentes dimensões, além da dimensão das palavras e da gramática de língua que o sustenta.

PODER E DEVER COMO EXPRESSÃO DE MODALIDADE: OBJETOS E SUJEITOS

PODER e DEVER são identificados na literatura de Estudos Lingüísticos e de Filosofia da Linguagem como operadores ou marcadores deônticos, que dizem respeito à representação de condições inerentes aos seres dos quais se trata, por exemplo, num texto. Dizem respeito, assim, às ontologias, aos seres de que se fala. São, em geral, contrastados com os operadores epistêmicos, elementos lingüísticos que serviriam para assinalar crenças por parte do sujeito enunciador em relação ao que enuncia, tal como seria, por exemplo, o caso das expressões ACREDITAR, SABER, SUPOR ou TER CERTEZA DE QUE. Vinculariam-se, portanto, de modo mais acentuado, às epistemologias. Voltaremos a apreciar o constraste

epistêmico/deontico mais adiante.

Num plano epistêmico *grosso modo*, o sujeito redator do manual de Química Geral indicaria para seu interlocutor, por exemplo, o grau de certeza com que faz uma determinada afirmação. Também pode tentar influenciar o leitor de diversas maneiras: exercendo sua autoridade de cientista-autor renomado, salientando sua condição de “sabedor” frente ao um “não-saber” do leitor, expressando avaliações, permissões, ordens ou recomendando que os aprendizes-leitores façam determinadas coisas à medida que trata de um determinado tema ou valor da sua ciência.

De outro lado, num plano deontico, aqui também simplificado, o sujeito enunciador daria conta de caracterizar as ontologias, os objetos envolvidos no seu dizer. Nessa instância do seu dizer são caracterizados personagens, seres, tópicos ou actantes do texto, excluídas as figuras do EU enunciador e do TU destinatário. Em tese, isso seria feito majoritariamente por PODER e DEVER. Os efeitos de sentido subjacentes a esses usos de linguagem e de outros mais estão abarcados sob o termo *modalidade* ou *modalização* (JOHANNESON, s/d). Entretanto, como já se pode supor, o contraste epistêmico/deontico, também no que diz respeito a PODER e DEVER, pode ser relativizado.

Conforme sintetiza Dubois *et. al* (1978, p.413), na condição de auxiliares modais, esses verbos são elementos de modalidade porquanto exprimam as modalidades lógicas da contingência *versus* da necessidade, da probabilidade *versus* possibilidade. O autor explica que, com seu emprego, o sujeito enunciador assinala a ação expressa pelo verbo principal como possível, necessária, como consequência lógica ou como resultado de uma decisão. Também comenta que, desde os trabalhos pioneiros de Bally de 1913, a modalidade é reconhecida como aquilo que, agregado ao *dictum*, está relacionada à intervenção do falante na medida em que manifesta seus juízos sobre aquilo que diz. Nessa condição, qualquer modalidade, incluindo a associada a PODER e DEVER, como é fácil concluir, é sempre epistêmica num sentido amplo.

A nossa análise destacará, independentemente de natureza mais epistêmica ou mais deontica, a partir desses dois verbos, a modalidade pessoalizada nas flexões com sujeito NÓS, um sujeito que tende a pouco aparecer de modo direto nos textos em foco, ficando geralmente oculto sob a desinência verbal. Ao observar a associação entre a modalidade e o sujeito NÓS, fazemos algumas considerações sobre as condições de interlocução pela via da expressão de subjetividade, tendo-se em conta a manifestação de um sujeito-enunciador que, desse modo, se identifica como pessoa frente ao seu interlocutor. Essa “pessoa” naturalmente extrapola um sujeito gramatical, embora o contenha, e, conforme assinala Benveniste

(1995, p.250), não é um “eu” quantificado ou multiplicado pelo NÓS, mas é um “eu” dilatado além da pessoa estrita, ao mesmo tempo que é acrescido de contornos vagos.

De outro lado, no que se refere a aspectos conceituais-epistemológicos da ciência Química manifestados nos textos sob estudo, no escopo da segunda análise antes mencionada, privilegiaremos a observação da associação entre PODER e DEVER e outros sujeitos-agentes, compreendidos como expressões de não-pessoa (BENVENISTE, 1995, p.247-259). Ateremo-nos, no âmbito dessa análise, aos seus tipos, comentando algumas de suas condições de adequação e validade em relação às necessidades de ensino/aprendizagem do tema Equilíbrio.

Com essa divisão metodológica da nossa análise que incide primeiro sobre pessoalização e depois sobre não-pessoalização associada à modalização do dizer no manual de Química, o contraste ontológico/epistêmico naturalmente adquire uma outra nuance. Entretanto, tanto os sujeitos NÓS como os agentes não-pessoalizados das modalizações revelam concepções epistemológicas.

MODALIDADE NA ANÁLISE DIDÁTICO-CONCEITUAL DO TEXTO

No âmbito conceitual-didático, os referenciais teóricos aparecem naturalmente mais vinculados aos temas de Filosofia da Ciência à medida em que são observados modos de representação e de construção de um conhecimento social e culturalmente reconhecido como científico. Abbagnano (1999), por exemplo, explica que a modalidade está relacionada às diferenças de predicação, isto é, às diferenças que podem ser produzidas pela referência de um predicado ao sujeito da proposição. Nesse plano de uma análise lógico-proposicional dos enunciados da ciência, conforme Lalande (1999), é importante que se diferencie (grifos nossos):

- a) a modalidade ***no sentido da atitude*** individual em face de uma proposição – a dúvida, o assentimento ou a exclusão, tomados de tal forma que torna inútil o recurso à experiência;
- b) a modalidade ***no sentido objetivo*** - concebida como a asserção, válida para qualquer indivíduo, de que determinado objeto de conhecimento existe de fato, ou que existe necessariamente, ou que ela seja possível, no sentido absoluto quanto no sentido fenomenal.

Esses autores explicam que a noção de modalidade foi desenvolvida, na Lógica antiga, por Aristóteles e completada por definições

escolásticas. Aristóteles distinguiu: *i*) a inerência pura e simples do predicado ao sujeito; *ii*) a inerência necessária; e *iii*) inerência possível. Posteriormente, os seus comentadores deram o nome de *modos* à segunda e à terceira formas de predicção e de *proposições modais* às proposições necessárias e possíveis.

Ferrater Mora (1990) assinala que há interpretações filosóficas contemporâneas para os fenômenos da modalidade. Atualmente, ela pode ser entendida desde três pontos de vista: o psicológico, o lógico e o ontológico. Entretanto, com frequência, o ponto de vista psicológico tende a ser desconsiderado, ainda que seja tema de pesquisa da Psicologia Cognitiva. Uma das melhores abordagens desse tema é encontrada em Piaget (1985 e 1986).

Mas, no cenário da Lógica contemporânea, o desenvolvimento da modalidade não foi levado a um grau suficiente de clareza conceitual e de elaboração analítica. Isso porque a Lógica molda-se pela Matemática, que praticamente ignora, ou apenas pode ignorar, o uso das modalidades. Justamente por tais insuficiências, surgem os estudos de lógica não-clássica, identificados por expressões como lógica modal, lógica modal proposicional ou lógica das significações, por exemplo.

Nesse universo de enfoques filosóficos da modalidade, podem ser reconhecidos dois caminhos de estudos. Um deles se dirige para a ontologia. A modalidade é, então, a expressão dos modos de ser, a diferença dos momentos do ser e das formas ou maneiras de ser. Os modos são a possibilidade, a realidade e a necessidade. Os momentos, a existência e a essência. As maneiras ou formas, a realidade e a idealidade. Neste sentido, o estudo da ontologia da ciência é complementar ao da sua epistemologia.

Nessa primeiro via, a *possibilidade*, por exemplo, é uma das modalidades do *ser*. De uma coisa, de uma propriedade, de um feito, de um processo, etc. pode se dizer que é possível, ou que é real, ou que é necessário. A propósito, vale comentar que, conforme Piaget, uma dada realidade é uma das suas formas possíveis que se tornou necessária.

O segundo caminho de estudos segue a análise do que é posto na linguagem. Inclui o exame de elementos como ‘pode’, ‘cabe’, ‘deve’, ‘necessita’, ‘requer’ etc., e expressões como ‘espera-se que’, ‘teme-se que’ e outras similares. O exame dessas expressões e especialmente o de seus usos pode levar o analista a considerar os problemas filosóficos mais gerais (ou abstratos) da possibilidade, da necessidade, da certeza, da probabilidade, etc.

Entre diferentes concepções filosóficas sobre a modalidade, podem ser feitas algumas perguntas relacionadas às análises conceitual e didática de conteúdo em textos sobre Equilíbrio Químico. Num enunciado modalizado que implicasse permissão, por exemplo, o que permite? Quem tem a habilidade? Qual é a coisa que age ou sofre um efeito? Enfim, quem ou o que PODE ou DEVE alguma coisa? Nesse ponto, a partir de enfoques

que buscam explicitar estruturas, desenhos e determinadas crenças de ciência, nos questionamos sobre quais seriam os agentes dessa modalização e sobre a sua condição como tal. Perguntamos, enfim, quais seriam os sujeitos-agentes envolvidos e, entre esses, quais os mais destacados ou preferidos. É sobre esses sujeitos, vistos como objetos ou entidades de conhecimento, não restritos a sujeitos gramaticais, que incidirão nossas observações a seguir.

ALGUNS DADOS ESTATÍSTICOS GERAIS

As freqüências estatisticamente observadas dos verbos PODER e DEVER nos capítulos sobre Equilíbrio Químico estão ilustradas no gráfico 1 a seguir:

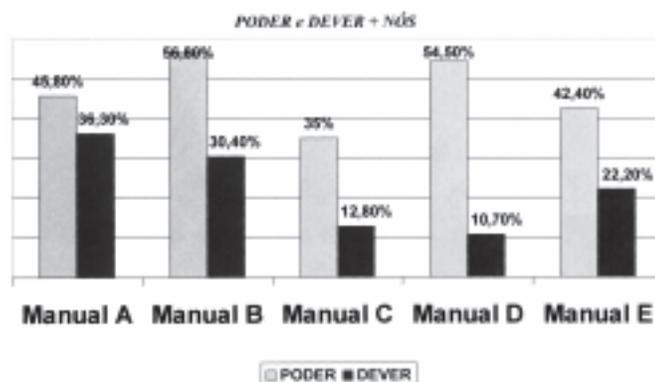


Fig.1

As freqüências estatisticamente observadas dos verbos PODER e DEVER nos capítulos sobre *Gráfico 1* - freqüência de ocorrências em conjuntos de 10 mil palavras: PODER e DEVER nos manuais A,B,C,D e E. (Manual A= ATKINS, B=BRADY, C=MAHAN, D=MASTERTON, E=RUSSEL)

Como se vê no gráfico 1, as freqüências de PODER são superiores a DEVER em todos os capítulos dos manuais sob estudo, havendo uma proporção de diferença quase homogênea entre ambos. Fazendo-se uma média, poderíamos dizer que a relação seria de 1 DEVER para cada 3 PODER. De outro lado, no que refere ao percentual de formas flexionadas na primeira pessoa do plural, relacionadas à categoria de PESSOA, percebe-se uma predominância com PODER, tal como mostra o gráfico 2 a seguir:

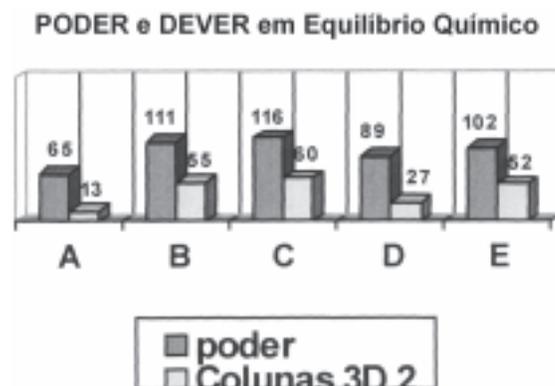


Fig. 2

Gráfico 2 – flexões de PODER e DEVER em relação ao número de ocorrências desses verbos nos cinco manuais no capítulo Equilíbrio Químico (Manual A= ATKINS, B=BRADY, C=MAHAN, D=MASTERTON, E=RUSSEL).

Quanto aos agentes associados a contextos com os verbos sob consideração, vistos em um conjunto global e a partir de uma pergunta do tipo “Quem, ou o que PODE/DEVE x?”, verificamos que essa função tende a ser desempenhada majoritariamente por termos que se vinculam a cálculos ou a elementos algébricos. Desempenham mais e menos essa função, enfim, determinados tipos ou grupos de termos. O gráfico a seguir ilustra a ocupação percentual da função agente de modalização quando o tema do texto é Equilíbrio Químico:

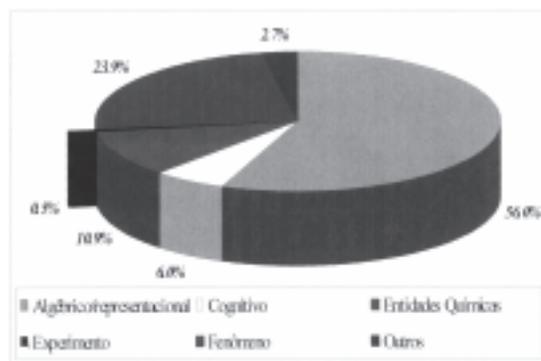


Gráfico 3 – tipos de agentes associados a PODER e DEVER.

Fig.3

Feita essa apresentação mais geral sobre a frequência dos dois verbos nos cinco textos e sobre a associação de formas-sujeito pessoalizadas e não pessoalizadas, fazemos a seguir algumas considerações mais detalhadas sobre esses resultados.

DA MODALIZAÇÃO LINGÜÍSTICA

Curnick (2000, p.2), ao examinar textos de Medicina, comenta que a redação científica tende a ser caracterizada pela factualidade e impessoalidade. Todavia, tal como também comprova, o discurso acadêmico-científico não traz apenas um conteúdo factual; há também a atitude do falante frente a esse conteúdo. Essa atitude, estudada pelo autor, é manifestada no texto por meio de alguns marcadores (denominados *hedges*), tais como verbos, nomes, adjetivos, quantificadores, advérbios. Entre esses marcadores, destaca os auxiliares modais, elementos que emprestam nuances de sentido a um segundo verbo que vão da probabilidade à obrigação. Nesse processo, comenta também que é usual associar PODER à marcação de possibilidade e DEVER à de obrigação. Entretanto, bem sabemos, há zonas de interconexão e de sobreposição de sentidos entre ambos.

Lobato (1975, p.85), examinando associações sintáticas de PODER e DEVER, argumenta que é pela posição do verbo no enunciado, em relação ao seu ambiente oracional, que se poderia determinar mais de um sentido para PODER, assim como para DEVER. Embora suas exemplificações não sejam as mais felizes, nem os recortes contextuais sejam suficientes para efetivamente precisar sentidos, a autora observa que:

- a) quando se tem PODER e DEVER não antecedidos mas seguidos por outro verbo modal, PODER e DEVER indicam, respectivamente, *possibilidade* e *probabilidade*;
- b) quando PODER e DEVER estão antecedidos por outros auxiliares, indicam respectivamente *capacidade* e *necessidade*.
- c) quando PODER e DEVER não são nem antecedidos nem seguidos de outro auxiliante, *esses verbos são ambíguos*, podendo significar tanto *possibilidade*, quanto *capacidade*, *permissão* ou tanto *probabilidade* quanto *necessidade*.
- d) quando seguidos de formas infinitas no pretérito neutralizam-se em DEVER os sentidos possibilidade e permissão, valendo apenas *necessidade* e *probabilidade*. Ex.: Maria pode ter vindo.

Independentemente de um efeito de sentido mais definido ou ambíguo, nos textos de Química sob estudo, há maior ocorrência do verbo PODER pessoalizado frente a DEVER. Isto sugere que o primeiro verbo rende um “território” mais favorável à pessoalização do que o segundo.

Considerando-se apenas as flexões de PODER com -mos, temos a seguinte distribuição em cada um dos manuais no capítulo sob estudo:

Manual A (ATKINS): 47 ocorrências com 23 flexões com -MOS;

Manual B(BRADY): 44 ocorrências com 25 flexões com -MOS

Manual C(MAHAN): 74 ocorrências com 21 flexões com -MOS;

Manual D (MASTERTON): 57 ocorrências com 22 flexões com -MOS

Manual E (RUSSEL): 33 ocorrências com 10 flexões com -MOS

No conjunto de 255 contextos de PODER sob estudo, dada a combinatória quase que exclusiva apenas com verbos que seguem que não são modais, acentua-se o feito de sentido de *possibilidade*⁵, ainda que Lobato indique *ambigüidade*. Veja os exemplos do Manual C:

a) **Poderíamos utilizar** mols por litro(...);

b) **Podemos prever**, pelo princípio de Lê Châtelier, que um aumento de temperatura favorecerá (...).

As diferentes freqüências de personalização associados a PODER, entre os cinco manuais, indicam que o Manual E (RUSSEL, 1994) se particulariza em relação aos outros: exibe apenas 10 ocorrências frente a uma média de 22. Isso pode significar que seu enunciador-autor, neste aspecto, confirmando-se um sentido majoritário de *possibilidade em PODER*, produz menor efeito de interação com o sujeito leitor na medida que o uso de NÓS pode ser compreendido um movimento de inclusão em direção ao interlocutor. De outro lado, o uso diferenciado de um NÓS, ainda que oculto pela desinência verbal, sugere que no Manual E o enunciador também seria aquele que menos se manifesta como EU-PESSOA, preferindo um efeito de maior impessoalização frente aos demais.

Quanto à personalização em contextos com DEVER, havendo uma correspondência entre usos desse verbo com sentido de *obrigação* ou *recomendação*, vemos que o Manual D (MASTERTON, 1990) é o que menos usa a personalização com DEVER. De modo simplificado, podemos dizer que o Manual D é aquele que, em relação aos demais, menos impõe ações ao interlocutor. Valendo a analogia inversa para o Manual A (ATKINS, 2001), temos aquele que mais impõe ações conjugando EU-ENUNCIADOR e o EU-LEITOR. Assim, os dados mostram uma tendência para o Manual A ser aquele que se manifesta de um modo mais categórico em relação ao

⁵Sobre outros efeitos de sentido de PODER e DEVER, nos mesmos contextos, numa análise mais aprofundada, já exploramos os de HABILIDADE, MITIGAÇÃO, PERMISSÃO, POSSIBILIDADE RAIZ e POSSIBILIDADE EPISTÊMICA, tal como caracterizados por Silva-Corvalán (1995). Verificamos, por exemplo, que em 40% dos usos de DEVER há um efeito de sentido que visa enfraquecer as afirmações, que corresponde, segundo a autora, à MITIGAÇÃO. Isso aparece em 28% dos contextos de PODER. Efeitos de PERMISSÃO ocorrem em apenas 5,1% dos contextos de PODER frente a 36,5% de efeitos de recomendação/obrigação em DEVER. Essa análise, não tratada aqui por falta de espaço, fica reservada para um próximo artigo.

interlocutor. Isso pode ser percebido pelos exemplos pelos escores a seguir em relação a um conjunto geral de 112 contextos:

DEVER +NÓS

Manual A – 11 ocorrências — 4 flexões com –mos.

Ex.: Se não, *devemos resolver* a equação sem fazer a aproximação.

Manual B – 23 ocorrências — 7 flexões com –mos

Ex.: *Devemos*, primeiro, *escrever*, a expressão da constante de equilíbrio.

Manual C – 39 ocorrências — 5 flexões com –mos

Ex.: (...) antes que qualquer reação ocorra, *devemos ter* $Q=[Ba_a^+]$ (...)

Manual D - 30 ocorrências — 3 flexões com –mos

Ex.: *Devemos calcular* as concentrações de equilíbrio tanto de reagentes como de produtos.

Manual E - 9 ocorrências — 2 flexões com –mos

Ex.: Antes de estudar os aspectos quantitativos do equilíbrio, *devemos ter* uma idéia do ponto de vista qualitativo(...)

DA MODALIZAÇÃO CONCEITUAL-QUÍMICA

Utilizamos como referência metodológica para reconhecimento de agentes de modalização a pergunta “O que/quem PODE/DEVE x?”, que foi aplicada a cada um dos contextos de ocorrência de PODER e DEVER, independentemente da flexão gramatical ser de primeira ou terceira pessoa. Do conjunto de respostas obtido, destacamos aqui apenas as de contextos não pessoais.

A partir desse conjunto, foi possível propor uma tipologia de sujeitos-agentes composta por cinco categorias que podem ser relevantes para a didática em Química. Nos contextos desses verbos, revelam-se agentes cuja natureza pode ser classificada como: a) algébrico-representacional; b) fenomenológica; c) relativa a entidades químicas; d) vinculada a aspectos cognitivos do estudo do assunto; e, e) associada a experimentos químicos. Numa categoria instrumental f) “outros” inserimos as exemplificações, as personalizações e sujeitos não diretamente relacionados ao conhecimento em questão.

Conforme vimos no Gráfico 3, os agentes da modalidade nesses dois verbos, assim categorizados, são em maioria de natureza algébrica e representacional, tal como vemos nos exemplos a seguir:

- Neste capítulo, examinaremos as *relações quantitativas* que podem ser usadas para descrever o estado de equilíbrio (Manual B);
- *Um sistema* pode deslocar-se do equilíbrio somente por alguma influência externa (Manual C);
- *A condição de equilíbrio* pode ser escrita em termos de pressões parciais

(Manual E);

- Pelo princípio de Le Chatelier, há **uma tensão** que pode ser atenuada se NH_3 for consumido ao reagir com H_2S (Manual C);
- **A quantidade de NO_2** deverá diminuir e a quantidade de N_2O_4 deverá aumentar (Manual A).

Relacionam-se ao aspecto fenomenológico os agentes nos exemplos como: “**A adição de uma solução de Na_2SO_4** deve provocar a precipitação do BaSO_4 ” (Manual C). As entidades químicas (íons, átomos, moléculas, etc.), vinculam-se os exemplos tais como:

A concentração do dióxido de carbono na atmosfera é tão grande que **os carbonatos** podem ser abundantes (Manual A);

Os sólidos CaO ou CaCO_3 poderão ser adicionados ou retirados (Manual C).

Agentes relacionados a aspectos cognitivos do estudo abordado ocorrem em contextos como, por, exemplo “**O raciocínio desenvolvido até o momento** pode ser resumido na tabela abaixo”. Agentes que correspondem a experimentos químicos aparece em casos como: “**Se o quociente é maior que K_c , a reação inversa** deve ocorrer para estabelecer o equilíbrio” (Manual D). Na categoria agentiva *outros*, incluem-se os exemplos

Como **você** poderia esperar, estas grandezas estão intimamente relacionadas (Manual D);

O gerador de gráficos incluído no CD que acompanha esse livro pode ser usado (Manual A).

É usual postular que a Química é uma ciência de natureza preponderantemente experimental e que envolve uma vasta quantidade de substâncias, o que tornaria penoso o seu estudo. Através dessa tipologia, evidencia-se, ao contrário disso, uma grande ênfase aos aspectos de cálculo e de álgebra, que chegam a sobrepor-se às características descritivas (das entidades químicas) e experimentais.

Neste sentido, os autores desses manuais aparentemente estariam muito mais preocupados em apresentar agentes relacionados com álgebra e algoritmos do que propriamente com as “coisas” da Química ou com seus experimentos. Talvez a escolha desproporcional por cálculo, álgebra e algoritmos, expressa no textos, possa ser indicativo de mais um fator que, entre outros, aumenta as dificuldades de aprendizagem dessa ciência nos diferentes níveis de ensino.

De outro lado, vale ainda destacar que, além dessa ênfase, ocorrem também algumas inadequações conceituais nos contextos examinados. Esses elementos, embora não aprofundados aqui, também criam dificuldades para uma construção do conhecimento em foco. Entre os casos

de inadequação, podemos citar:

A concentração do dióxido de carbono na atmosfera é tão grande que os carbonatos *podem* ser abundantes (Manual A).

Essa afirmação seria correta se reformulada como:

(a): A concentração do dióxido de carbono na atmosfera *é* tão grande que os carbonatos *devem ser* abundantes, ou

(b): A concentração do dióxido de carbono na atmosfera *é* tão grande que os carbonatos *são* abundantes.

Afinal, a relação existente entre o dióxido de carbono e os carbonatos é conhecida pelos químicos e é mensurável. Além disso, existem tabelas em que são descritos os contextos em que a formação de uma substância a partir da outra ocorre. Portanto, seria mais própria a utilização da modalização em um grau que enfatizasse a maior dependência dessa relação. A relação direta apresentada na paráfrase (b) está conceitualmente correta e pode ser preferível em certos contextos didáticos em que afirmações sejam mais necessárias que mitigações de sentido. No conhecimento em Química, *poder* e *dever* são semanticamente revestidos com o instrumental matemático da probabilidade e da estatística, daí porque o uso da paráfrase (a) seria mais adequado quando os modelos estatísticos mostrassem a relação de necessidade. Quando isso não fosse mostrado, o mais adequado seria usar a relação direta, apresentada na opção (b).

Num outro caso de inadequação, os exemplos a seguir estão relacionados a contextos experimentais bem conhecidos e em que os fatos são plenamente realizáveis, não havendo espaço para a dúvida da realização de tal fato ou fenômeno. Daí porque seria melhor uma reformulação dos enunciados conforme indicamos.

A adição de uma solução de Na_2SO_4 *deve provocar* a precipitação do BaSO_4 (Manual C).

Reformulação sugerida: A adição de uma solução de Na_2SO_4 *provoca/provocará* a precipitação do BaSO_4 .

A quantidade de NO_2 *deverá diminuir* e a quantidade de N_2O_4 *deverá aumentar* (Manual A).

Reformulação sugerida: A quantidade de NO_2 *diminuirá* e a quantidade de N_2O_4 *aumentará*.

Outras situações de inadequação conceitual e didática podem ser vistas nos exemplos:

Pelo princípio de Le Chatelier, há uma tensão que *pode ser* atenuada se NH_3 for consumido ao reagir com H_2S (Manual C).

Reformulação sugerida (1): Pelo princípio de Le Chatelier, há uma tensão que *é/será* atenuada se NH_3 for consumido ao reagir com H_2S .

Um sistema *pode deslocar-se* do equilíbrio somente por alguma influência externa (Mahan).

Reformulação sugerida (2): Um sistema *desloca-se* do equilíbrio somente por alguma influência externa.

Reformulação sugerida (3): Um sistema *é deslocado* do equilíbrio somente por alguma influência externa.

Cabe explicar que a reformulação (3) seria mais adequada do que (2), pois essa, em função da indeterminação de um agente com SE, associar-se-ia a um animismo inerente. Como se sabe, um sistema é um ente abstrato para efeitos de estudo, que não possui correspondência na realidade, e as entidades e os fenômenos que estão contidos num sistema não são autodetermináveis. Além do mais, se é somente “*alguma influência externa*” que tem a capacidade de deslocar o sistema do equilíbrio, a idéia animista de autodeterminação contida em (2) é uma formulação que, também noutros casos similares, deveria ser fortemente evitada pelos autores, tradutores e professores de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: MODALIZAÇÕES, SUJEITOS E AGENTES

A modalidade nos verbos PODER e DEVER, ao revelar a intervenção do sujeito-enunciador, integra o aparelho formal da enunciação. Por meio do exame de contextos com esses verbos, entre outros contextos que se poderia também considerar, localizam-se compreensões epistemológicas manifestadas e preferidas pelos sujeitos-autores dos manuais de Química. Desse modo, “a língua se acha empregada para a expressão de uma certa relação com o mundo” (BENVENISTE, 1989, p.84). De um mesmo ponto de observação que é a linguagem, depreendem-se diferentes opções didáticas e variadas ênfases ao tratamento de um dado tema ou conhecimento. Vemos, enfim, na e pela linguagem, os “desenhos de ciência” de cada um dos sujeitos-autores.

Nesse âmbito, por algumas inadequações conceituais contidas na forma por que se expressam, é possível perceber a instauração de obstáculos à compreensão de um tópico que, ao contrário, deveria ser ensinado, explicitado. A partir desses casos, vemos indícios de perpetuação de valores equivocados “embutidos” à enunciação. São valores que, infelizmente, tendem a se fixar no processo de aprendizagem quase que como dogmas em função da autoridade do saber dos autores e que, também por isso, tendem a ser repetidos por outros enunciadores.

Procuramos explorar, neste trabalho, a constituição mais fina ou

sutil de um “modo de dizer” no manual acadêmico de Química Geral que é manifestado, por exemplo, pelas escolhas de PODER e DEVER. Todavia, trata-se também do modo de dizer de uma ciência, a Química. Nessa direção, buscamos elementos que, entre outros, contribuem para revelar e particularizar um determinado sujeito-enunciador-autor frente aos seus pares.

No conjunto considerado, o autor do Manual E (RUSSEL, 1994), por exemplo, destaca-se por ser o mais impessoal e de menor interação com seu interlocutor na construção de modalização em que marca *possibilidade*, tal como se quisesse atenuar a subjetividade inerente a ela. Já o autor do Manual A (ATKINS, 2001) se distingue dos demais, na modalização de *obrigação*, tendo sido o mais categórico em relação ao seu interlocutor. De outro lado, fora da pessoalização, quando examinamos os agentes vinculados a PODER e DEVER, vemos uma ênfase comum e majoritária ao cálculo, naturalmente mais ou menos acentuada nos diferentes textos, em detrimento de elementos como a experimentação. Ora, não mereceria esse aspecto um proporcional destaque em materiais didáticos?

Desse modo, num cenário composto pelo texto do manual acadêmico de Química Geral, aparecem como atores a linguagem em uso, sujeitos interlocutores e objetos de conhecimentos. Esses atores, todavia, não se distinguem com clareza uns dos outros. Ainda assim, há sempre a tentativa de definir papéis, de separar elementos e funções. Um exemplo dessa tentativa seria, na nossa classificação de agentes de modalização, na análise conceitual, compreender tais agentes apenas “coisas” da Química. Igualmente, a partir da observação das frequências de PODER e DEVER associados a um sujeito NÓS, poderíamos perceber apenas uma contingência gramatical ou uma questão de estilo de comunicação de cada autor.

Entretanto, há muito mais envolvido, bem sabemos. E, mesmo no curso dessas tentativas de delimitação, quando percebemos sobreposições entre sujeitos gramaticais, sujeitos de enunciação e agentes, acentua-se a complexidade de dimensões que perfazem objeto textual. Sem dúvida, o texto científico de Química constitui um objeto multidimensional que tem características que vão muito além do uso ou escolha de um vocabulário peculiar, de uma terminologia específica, aspecto que, aliás, sequer foi explorado aqui, mas que deve também ser estudado.

Finalmente, importa salientar que o manual acadêmico de Química é um tipo de texto que oferece um vasto campo de exploração conjunta para terminólogos, estudiosos de texto, para químicos e pesquisadores das condições mais ou menos difíceis de ensino de ciências associadas a esses materiais. O enfoque linguístico-terminológico, enunciativo e textual, aliado à reflexão didático-conceitual química, cria novas bases para a necessária crítica ao funcionamento desses textos, sublinhando-se que, na gran-

de maioria, foram traduzidos do inglês. Como esperamos ter demonstrado, cada um de nós, lingüistas, químicos, filósofos da ciência e educadores, tem algo a dizer ao outro sobre esse objeto. Esse é um diálogo proveitoso, necessário e que, sem dúvida, precisa ser fortalecido.

BIBLIOGRAFIA

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de filosofia*. (A. Bosi, Trad.). São Paulo: Martins Fontes, 1999. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1-ed, Porto Alegre: Artmed, 2001. 914p. AYER, A. J. Introduccion del compilador In: AYER, A. J. *El Positivismo Logico*. Trad. L. Aldama, U. Frisch, C.N. Molina, F.M. Torner, Ruiz Harbel. México: Fondo de Cultura Económica, 1965. 412p. p.9-34. BENVENISTE, Émile. *Problemas de Lingüística Geral II*. Trad. Eduardo Guimarães et. al. Campinas: Pontes, 1989. 294p. BENVENISTE, Émile. *Problemas de Lingüística Geral I*. Trad. Maria da Glória Novack e Maria Luiz Neri. 3.ed. Campinas: Pontes, 1995. 387p.
- BERBER SARDINHA, Tony. *Noções de compilação de corpus*. I Seminário Estudos de *Corpus*, USP, outubro 1999. Em fev/2002 em <http://www.tonyberber.f2s.com>.
- BERBER SARDINHA, Tony. Compilação e anotação de um *corpus* de português de linguagem profissional. *The Specialist*, 21, 1: 111-147. São Paulo, 2000.
- BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E. *Química Geral*, 2-ed, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. p. 662p.
- CABRÉ, M.T. Elementos para una teoría de la terminología: hacia un paradigma alternativo. *El Lenguaraz*, Año 1, número 1, abril de 1998. p.59-77.
- CABRÉ, M. T. *La Terminologia*. Representación y comunicación. Barcelona: IULA/UPF, 1999, 369p
- CANO, Waldenice M. *Teoria e práxis de um dicionário escolar de ciências*. Araraquara: Universidade Estadual Paulista, 2001. Tese (Doutorado em Lingüística e Língua Portuguesa)
- CIAPUSCIO, Guiomar. Variación conceptual del término y grado de especialidad de los textos. *Revista Argentina de Lingüística*, Mendonza, Argentina: Facultad de Filosofía y Letras. Univ. Nacional de Cuyo. V.11-15, 1999. p.49-82.

- CURNICK, Lesley. The use and distribution of hedges in scientific discourse: using modals as models. *The ESpecialist*, São Paulo, v.21, n.1.2000. p.01-28.
- DUBOIS, Jean. et al. *Dicionário de Lingüística*. São Paulo, Cultrix, 1978.
- ESTOPÀ, Rosa. *Extracció de terminologia: elements per a la construcció d'un SEACUSE*. Barcelona: IULA, 2000. (Tesi doctoral)
- FERRATER MORA, J. *Diccionario de filosofia*. Madri: Alianza, 1999.
- FINATTO, M. J. B. *Definição terminológica: fundamentos teórico-metodológicos para sua descrição e explicação*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 395p. - Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem: Teorias do Texto e do Discurso)
- FINATTO, M.J.B.; ENZWEILER, N.; HUANG, C.; EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. Manuais acadêmicos de química geral em língua portuguesa: aspectos lingüístico-terminológicos e aspectos conceituais. São Paulo: USP/Humanitas, *TradTerm* n. 8, 2002. (no prelo)
- GUIMARÃES, Elisa. *A articulação do texto*. 2.ed. São Paulo: Ática, 1992. (Série Princípios n.182)
- HOFFMANN, Lothar. Concepts bàsics de la lingüística dels llenguatges d'especialitat [Grundbegriffe der Fachsprachenlinguistik] In: BRUMME, Jenny (dir.). *Llenguatges d'especialitat. Selecció de textos de Lothar Hoffmann*. Barcelona: IULA/UPF, 1998. 284p.
- HOFFMANN, Lothar. *Llenguatges d'especialitat*. Selecció de textos. Org. por Jenny Brumme. Barcelona: IULA/UPF, 1998. 284p
- JOHANNESSON, N.L. (s/d). Lecture 12 – Tense, aspect and modality II. Em 31/05/02, <http://www.hf.ntnu.no/engelsk/staff/johannesson/111gram/lect12.htm>
- KALVERKÄMPER, Hartwig. Textuelle Fachsprachen-Linguistik als Aufgabe *LiLi, Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 51/51, 1983. p.124-166.
- KRETZENBACHER, H; WEINRICH, H.(eds.) *Sprachkultur und die Einheit der Wissenschaft*. Berlin: Walter de Gruyter, 1995.
- LALANDE, A. *Vocabulário técnico e crítico da filosofia*. (F.S. Correia; M.E.V. Aguiar; J.E. Torres e M.G. Souza, Trads.). São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- LOBATO, Lúcia M. P. Os verbos auxiliares no português contemporâneo. Critério de Auxiliaridade. In: LOBATO, L.M.P et. al. *Análises lingüísticas*. Petrópolis: Vozes, 1975. p.27-91.
- MACIEL, Anna M.B. *Para o reconhecimento da especificidade do termo jurídico*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 298p. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem: Teorias do Texto e do Discurso).

- MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. *Química, um curso universitário*, 4-ed, São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p.
- MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J. & STANITSKI, Conrad L. *Princípios de Química*, 6-ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1990. 681p
- PIAGET, J. *O possível e o necessário: a evolução dos possíveis na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.
- PIAGET, J. *O possível e o necessário: a evolução dos necessários na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
- REY, Alain. *Terminologie, noms et notions*. 1.ed. Paris: PUF, 1979.
- RUSSEL, John B. *Química Geral*, 2-ed, 2 vols., São Paulo: Makron, 1994. 1268p
- SILVA, S. M.; EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. Contribuições de professores de Química geral sobre a enunciação de conceitos fundamentais. In: *Livro de Resumos, Encontros sobre o ensino de química*. Santa Maria-RS: UFSM, v. 21, 2001.
- SILVA-CORVALÁN, C. Contextual conditions for the interpretation of 'poder' and 'deber' in Spanish. In: BYBEE, J. & FLEISCHMAN, S. (Eds.). *Modality in grammar and discourse*. Amsterdam: John Benjamins, 1995. p.67-105.