

FINATTO, M. J.; AZEREDO, S.; EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. Funcionalidade de expressões anunciadoras de paráfrase em um corpus de textos didáticos de química. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL*. V. 2, n. 3, agosto de 2004. ISSN 1678-8931 [www.revel.inf.br].

## **FUNCIONALIDADE DE EXPRESSÕES ANUNCIADORAS DE PARÁFRASE EM UM CORPUS DE TEXTOS DIDÁTICOS DE QUÍMICA<sup>1</sup>**

**Maria José B. Finatto<sup>2</sup>**

**Susana de Azeredo<sup>3</sup>**

**Marcelo Leandro Eichler<sup>4</sup>**

**José Claudio Del Pino<sup>5</sup>**

mfinatto@terra.com.br

suzaz@terra.com.br

exlerbr@yahoo.com.br

delpinopt@yahoo.com.br

### **1. Estudos lingüísticos do texto científico e ensino aprendizagem de ciências**

Conforme destacam Almeida e Silva (1998, p.7), tem aumentado o número de professores e de estudiosos da área do ensino de ciências preocupados com questões de linguagem, o que seria fruto de inevitáveis reflexões sobre temas como o funcionamento do discurso científico e

---

<sup>1</sup> Este trabalho contou com apoio do CNPq e FAPERGS.

<sup>2</sup> Professora do Depto. de Letras Clássicas e Vernáculas, docente e orientadora de mestrado do PPG - Letras da UFRGS.

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Letras Bacharelado, Tradução Inglês-Português UFRGS / Bolsista de Iniciação Científica CNPq na Área de Educação Química (AEQ/UFRGS)

<sup>4</sup> Professores do Depto de Química Orgânica, Instituto de Química da UFRGS e Pesquisador da AEQ/UFRGS.

<sup>5</sup> Professor do Depto de Química Inorgânica, Instituto de Química da UFRGS, Pesquisador CNPq, Coordenador da AEQ/UFRGS.

seu papel cultural. Em função disso, diferentes pesquisadores, além, naturalmente, dos lingüistas, passaram a reconhecer a importância e o potencial de aproveitamento dos estudos sobre a comunicação científica em geral e, em especial, os dedicados à linguagem das chamadas ciências “exatas”.

Sob outra perspectiva, podemos dizer que esses novos olhares para os fenômenos da linguagem e também para o até então “território privativo” de trabalho dos lingüistas têm mostrado que, pelo menos para os lingüistas dispostos a conversar com pesquisadores de outras áreas do conhecimento, será importante encontrar vias de comunicação favoráveis a um diálogo efetivo e a uma abertura do conhecimento que produzem. Será preciso, enfim, propor-se ao estabelecimento de trocas de conhecimentos, aos diálogos da interdisciplinaridade, considerando-se, obviamente, um cenário de dupla-troca e uma comunicação também de dupla via.

Num estudo multifacetado sobre a linguagem da ciência, compartilhado por lingüistas e por não-lingüistas, a condição de signo lingüístico de suas unidades constitutivas será apenas um dos aspectos entre vários elementos que a integram. Isso evidencia, pelo menos para o lingüista que, além de palavras, estão postas na linguagem representações de conhecimento e valores simbólicos. E, pelo menos na inter-relação entre palavras e saberes, as tentativas de separação estrita entre o plano da linguagem e o plano conceitual parecerão muitas vezes infrutíferas.

Apesar dessa indissociabilidade e também graças a ela, a pesquisa sobre linguagem e práticas textuais, na via do diálogo, por exemplo, entre lingüistas que se dedicam ao estudo da linguagem da Química e estudiosos de educação em ciências, poderá constituir um caminho de benefícios mútuos, respeitadas naturalmente especificidades, pontos de vista, objetivos, autonomias e individualidades dos atores dessa comunicação.

É de percorrer esse caminho que se origina este artigo: trazemos aqui um recorte de um conjunto de resultados obtidos ao longo de uma parceria de pesquisa que vem sendo desenvolvida entre a Área de Educação Química (doravante AEQ<sup>6</sup>/UFRGS) e o projeto TextQuim<sup>7</sup> do Instituto de Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nessa pesquisa,

---

<sup>6</sup> Para maiores detalhes, veja [www.iq.ufrgs.br/aeq](http://www.iq.ufrgs.br/aeq).

<sup>7</sup> TEXTQUIM é uma abreviação da pesquisa intitulada “Análise Textual Assistida por Computador: Reconhecimento Lingüístico-Terminológico do Texto Técnico-Científico de Química Em Português – da Coesão à Enunciação”, com apoio CNPq e FAPERGS. Para outros detalhes, veja [www.ufrgs.br/textquim](http://www.ufrgs.br/textquim).

na qual lidamos com um *corpus* textual que hoje alcança a dimensão de 500 mil palavras, temos procurado colher subsídios que nos permitam traçar um perfil lingüístico-terminológico do texto de Química em português à luz de alguns princípios da Lingüística de Corpus, da Terminologia de perspectiva textual e das teorias lingüísticas sobre Enunciação. A partir dos resultados dessa procura, temos tentado oferecer novos subsídios para os estudos de Educação Química que se voltam para as condições de representação do conhecimento da ciência.

No recorte da pesquisa aqui apresentado, trazemos, a título de um exemplo ilustrativo do diálogo por nós estabelecido, os resultados de uma das observações que realizamos em um conjunto de manuais acadêmicos de Química Geral, todos fruto de tradução do inglês para o português. A observação aqui destacada diz respeito à presença e adequação de expressões anunciadoras de paráfrase (doravante EAP) ao longo desses textos. Assim, após um reconhecimento das diferentes expressões empregadas nesse segmento do nosso corpus de estudo, são analisadas as expressões *isto é*, *ou seja* e *em outras palavras* nos capítulos dedicados aos temas Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química e Termodinâmica.

A escolha pelo texto de Química, por parte dos lingüistas envolvidos na pesquisa, deu-se em função da vinculação desse tipo de texto a uma imagem de dificuldade de compreensão de linguagem, comumente associada à complexidade conceitual da ciência, o que naturalmente dificultaria sua aprendizagem dessa ciência. Por parte dos educadores químicos, o interesse pela problemática do texto e da linguagem vincula-se a outra faceta do objeto textual: haveria uma pressuposição de que, provavelmente, tal dificuldade estaria associada à maneira pela qual o conhecimento científico é representado em seus textos didáticos. Daí por que muitos dos textos que integram nosso *corpus* de estudo são manuais acadêmicos, materiais didáticos, além de, num outro segmento do corpus, haver artigos de periódicos especializados e textos de revistas de popularização de temas de ciências. Instaura-se, assim uma pergunta que, entre outras tantas, apesar de certa ingenuidade, é bastante ilustrativa: o texto sobre Química é difícil porque a ciência Química é complexa ou torna-se a ciência complexa porque seus textos são difíceis?

## **2. Do foco , pontos de partida e referenciais teóricos**

---

O foco que aqui incide sobre EAP's dá-se em função de que o texto didático típico, tomado aqui como um gênero ou *tipus* textual, tende a apresentar repetições, retomadas explicativas e/ou reformulações. É nesse caráter de repetições, retomadas ou reiteraões do texto didático científico de Química que entra o estudo de elementos anunciadores de paráfrase.

A observação, então, parte da crença que identificar a presença e adequação dessas expressões poderá contribuir para uma percepção sobre a clareza e o didatismo do texto de manuais acadêmicos de Química. Em função disso, como *corpus* de observação temos aqui cinco manuais de Química Geral que são as obras mais indicadas por professores de graduação, e, conseqüentemente, os manuais mais retirados na biblioteca por estudantes de graduação do curso de Química da UFRGS, nas suas diferentes ênfases, e de outros cursos, tais como Farmácia e Engenharias, de acordo com uma pesquisa realizada pela AEQ/UFRGS. Esses materiais serão doravante identificados apenas como manuais *A*, *B*, *C*, *D* e *E* conforme a seguir explicitado:

*A* – ATKINS, Peter & Jones, Loretta, *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1.ed, Porto Alegre: Artmed, 2002. 914p.

*B* – BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E., *Química Geral*, 2.ed, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 662p.

*C* – MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. *Química, um curso universitário*, 4.ed, São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p.

*D* - MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J. & STANITSKI, Conrad L. *Princípios de Química*, 6.ed, Livros Técnicos e Científicos, 1990, 681p.

*E* –RUSSEL, John B., *Química Geral*, 2.ed, vol.2, São Paulo: Makron, 1994. 1268p.

Desses manuais, os capítulos selecionados para exame de incidência de EAP's, ao corresponderem a determinados temas da ciência, foram apontados por professores universitários como os mais importantes e os de maior convergência conceitual em Química Geral. (SILVA, EICHLER, DEL PINO, 2003). São eles: Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico, Ligação Química e Termodinâmica. A observação, em sua maior parte, incidiu sobre o texto em português. Entretanto, como todos os materiais nesse segmento do corpus são traduções do inglês, decidimos expandir algumas observações sobre EAP's também para o texto na L1. Portanto, além do corpus em português, para o estudo contrastivo L1/L2, selecionamos os manuais *A* e *C*. O

corpus sob estudo, desse modo, tem a seguinte dimensão: 317.838 palavras/*tokens* em português e 132.480 palavras/*tokens* em inglês.

A análise contrastiva L1/L2 que questionou a origem das EAP em português, que incidiu apenas em Termodinâmica, não será aqui detalhada. Entretanto, serão comentados alguns dos seus achados ao final do trabalho. A observação da presença e frequência de EAP's, tanto em L1 quanto em L2, foi feita com a ajuda do *software Wordsmith tools*. Os dados obtidos foram colocados sob a forma de gráficos para uma melhor visualização das preferências de cada manual quanto ao uso de cada uma das EAP's ao longo de cada tema/assunto tratado.

Com a ferramenta *Concordancy* do *Wordsmith tools*, procedemos à observação de cada um dos contextos de uso das EAP's com o objetivo de avaliar suas adequações lingüísticas e conceituais. Essa fase do estudo, que não cobriu o tema Termodinâmica e abordou apenas os textos originais na L2, inter-relacionou dois julgamentos de adequação que se fizeram em instâncias independentes:

1) o julgamento do pesquisador em Educação Química da AEQ/UFRGS, que questionou a adequação conceitual dos enunciados em relação aos seus referenciais de constituição da ciência e de representação de conhecimento em materiais didáticos;

2) o julgamento do lingüista, o qual se fundamentou em aspectos textuais, tais como coesão, coerência e estrutura frasal.

No que se refere aos referenciais teóricos subjacentes à pesquisa, no seu viés lingüístico, privilegiamos a concepção dos estudos de Terminologia Textual desenvolvida por Hoffmann (1998 a,b). Sob tal ótica, o estudo das linguagens técnicas e científicas tem como objeto central: o texto, e não apenas os termos, que usualmente destacam-se como diferenciadores do léxico das linguagens especializadas. De acordo com esse referencial, será perfeitamente coerente empreender uma observação de elementos de coesão como as EAP, visto que integram o objeto texto especializado, além de um léxico mais marcado, e o caracterizam frente a outros tipos de texto. Essa opção teórica também se harmoniza com a concepção coesiva de EAP que trazemos de Koch (2001), autora que representa uma referência da Lingüística Textual brasileira.

Como a pesquisa está sendo realizada sobre um *corpus* em formato digital que tem um caráter suficientemente extenso em termos de dimensão e de profundidade e que busca representar um determinado tipo de uso de língua, não podemos deixar de nos vincular à

Linguística de Corpus. A Linguística de Corpus, conforme explica Berber Sardinha (2004, p.3), “ocupa-se da coleta e da exploração de corpora, ou conjuntos de dados linguísticos coletados criteriosamente, com o propósito de servirem para a pesquisa de uma língua ou variedade linguística”.

Além disso, ao dedicar-se ao reconhecimento de usos, às realizações da linguagem, realiza o estudo da linguagem por meio da detecção de evidências concretamente observáveis, extraídas de um corpus com auxílio informatizado, visto que uma dada extensão de observação é sua condição *sine qua non*. Situando-nos no âmbito da Linguística de Corpus, vinculamo-nos também a uma tradição de pesquisa linguística empírica, de observação extensiva, que se opõe a uma tradição racionalista como a da pesquisa gerativo-transformacional, de observação intensiva, de regras subjacentes à realização da linguagem, que geralmente toma o conhecimento e o desempenho linguístico de um falante ideal como o de qualquer falante.

### **3. EAP's como vínculo textual e avaliação de funcionalidades**

Na paráfrase, segundo Koch (2001, p.52):

“tem-se um mesmo conteúdo semântico apresentado sob formas estruturais diferentes, sendo que a rerepresentação de conteúdo sofre alguma alteração. Essa alteração consiste muitas vezes em ajustamento, reformulação, desenvolvimento, síntese ou precisão maior do sentido primeiro.”

Tais redizes ou reformulações geralmente são antecedidos por elementos que os anunciam e que, portanto, vinculam elemento antecedente e reformulação, caso das expressões *isto é, ou seja, em outras palavras, melhor dizendo, dito de outro modo, noutros termos*.

A partir da listagem de todos os contextos com EAP's presentes no corpus, cada um foi avaliado em sua adequação linguística e conceitual. Entendeu-se que haveria adequação linguística quando houvesse um bom encadeamento sintático e semântico entre dito e redito. O julgamento de adequação conceitual, por sua vez, ponderou se haveria adequação conceitual na relação antecedente-conseqüente nos limites dos segmentos de texto apresentados, entendida pelos pesquisadores da AEQ/UFRGS como correção referencial do enunciado, isto é, relativa ao

mundo de entes envolvidos e à área de conhecimento químico tratada no texto. Cabe aqui ressaltar que tal julgamento baseou-se em referenciais de representação do conhecimento químico e de práticas pedagógicas compartilhados por essa equipe. Os julgamentos aqui apresentados não correspondem a apenas uma simples oposição certo/errado, tampouco devem ser tomados como julgamentos de “verdade” absoluta.

A partir disso, imaginamos poder encontrar enunciados que seriam lingüisticamente adequados, mas não adequados conceitualmente e vice-versa. Para uma melhor compreensão da sistemática adotada para os julgamentos de adequação lingüística (AL) e conceitual (AC), trazemos dois exemplos ilustrativos:

*Exemplo 1*

A cadeira, *ou seja*, um instrumento de corte na cozinha, é composta de água.

No exemplo 1 tem-se uma estrutura frasal clara, porém incoerente com um mundo referencial X, no qual cadeira não poderia funcionar como um instrumento de corte na cozinha. Isso corresponderia a uma inadequação conceitual ou não-funcionalidade conceitual nos termos deste trabalho.

Entretanto, o inverso também seria possível: um enunciado que não fosse adequado lingüisticamente, mas que fosse conceitualmente adequado. Isso, em tese, implica um contexto de EAP referencialmente adequado, porém com estrutura lingüístico-frasal confusa:

*Exemplo 2*

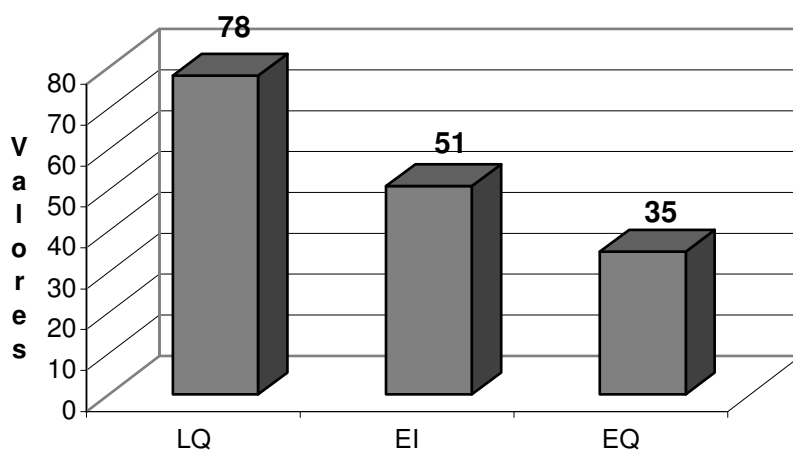
A estrutura da cadeira do século XVII, *ou seja*, é uma forma intermediária entre o estágio de estilo 1 e 2, e não pode ser representada satisfatoriamente por um desenho plano.

No exemplo 2, a estrutura do enunciado está confusa, pois o conector *ou seja* é até dispensável, podendo ser eliminado do enunciado sem prejuízo do sentido do conjunto que restará. Sob uma outra ótica, a referência desse enunciado pode ser julgada adequada em termos conceituais. Entretanto, a inadequação lingüística do conector pode dificultar bastante a compreensão da noção colocada.

Assim, tendo em vista esses dois casos e tendo plena consciência que há nesses julgamentos uma imbricação inalienável entre coerência/coesão, adequação referencial e outras informações contextuais, a título de uma metodologia de observação, avaliamos os contextos para verificar se havia ou não AL (adequação lingüística) e/ou AC (adequação conceitual).

#### 4. Resultados

Nos capítulos que tratam sobre os temas Equilíbrio Químico (EQ), Equilíbrio Iônico (EI) e Ligação Química (LQ), identificamos a presença de 164 contextos de EAP's. O Gráfico 1 a seguir ilustra a incidência dessas expressões ao longo dos diferentes temas:



**Gráfico 1:** EAP por tema: Ligação Química, Equilíbrio Químico e Equilíbrio Iônico. Número de ocorrências (valores absolutos).

Embora fosse necessário considerar, a partir do número de ocorrência em números absolutos, a proporção entre número de ocorrências em um tema e o número de palavras que perfaz o corpus no tema, nosso maior interesse, por hora, é na qualidade do uso das EAP's. Afinal, quantidade não implica qualidade, adequação ou sucesso de uso.

A Tabela 1 a seguir ilustra a distribuição simultânea de adequação/inadequação lingüística e conceitual nos 164 contextos examinados.

**Tabela 1:** Funcionalidades dos 164 contextos com EAP nos cinco manuais

	<b>Adequação conceitual</b>	<b>Inadequação conceitual</b>
--	-----------------------------	-------------------------------



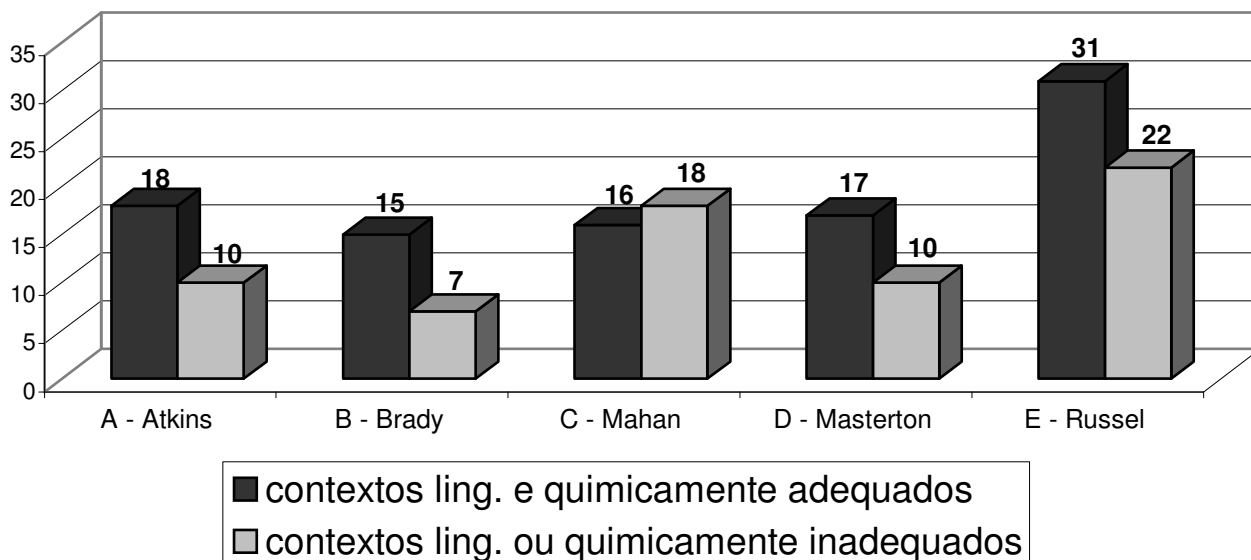
<b>Adequação lingüística</b>	97	17
<b>Inadequação lingüística</b>	17	33

O manual *E* é o que mais usa EAP's, com 53 ocorrências. Dessas, 11 são lingüística e quimicamente adequados e apenas 04 não apresentaram funcionalidade nem frasal nem conceitual. As outras 37 EAP apresentam adequação ou funcionalidade isolada: ou lingüística ou conceitual.

Já o manual *B* apresentou 34 expressões. Dessas 34, 16 são consideradas adequadas tanto lingüística quanto conceitualmente. Das 18 restantes, 8 são expressões que não são nem lingüística nem conceitualmente adequadas. As outras 10 apresentam inadequação ou do ponto de vista lingüístico ou do conceitual.

Como o foco deste estudo está na avaliação do uso e não na quantidade, aqueles contextos que possuem uma adequação ou funcionalidade isolada chamam atenção. O fato de haver contextos só com funcionalidade lingüística e não conceitual e vice-versa, pode representar uma percepção de duplicação de enunciados problemáticos. Mesmo que as formulações sejam problemáticas apenas do ponto de vista conceitual-químico ou apenas do ponto de vista lingüístico, é inegável que se evidenciam muitos problemas, embora de diferentes ordens.

Em função disso, o gráfico a seguir ilustra como se redimensiona o conjunto de avaliações de adequação/inadequação ao longo dos cinco manuais, quando não se faz uma diferença entre os planos lingüístico e conceitual:



**Gráfico 2:** Adequação/inadequação das EAP em Equilíbrio Químico, Equilíbrio Iônico e Ligação Química

Assim, notamos que o número dos contextos que apresentam inadequações toma uma nova dimensão. No manual *C*, por exemplo, o número de contextos inadequados ultrapassa o de adequados.

## 5. Principais achados: adequações e inadequações

A vinculação via paráfrase e a própria paráfrase podem ser conceitual e/ou lingüisticamente bem sucedidas conforme tentamos demonstrar nos exemplos antes citados. Como parece ser óbvio, não será suficiente, na situação de um texto didático, que uma informação esteja conceitualmente correta. É preciso que ela esteja estruturada de uma forma que o leitor possa entender. Ao mesmo tempo, o contrário também é verdadeiro. Uma informação em um texto didático pode estar estruturalmente correta, mas não terá nenhum valor se seu significado não estiver adequado. Isso, sem dúvida, poderá comprometer as construções de

conhecimento, salientando-se que os manuais aqui sob exame são utilizados principalmente por alunos graduação em seu primeiro ano de curso.

Considerando apenas os números absolutos de ocorrências, vemos uma maior incidência de EAP's nos temas Equilíbrio Químico (EQ) e Equilíbrio Iônico (EI) e uma mudança quantitativa no tema Ligação Química (LQ). Assim, há muito mais EAP's em LQ, com maior variedade de expressões. Enquanto que em EQ e em EI o uso do *ou seja* é bem restrito, em LQ essa expressão apareceu em grande número, contrabalançando com as outras duas estudadas (*isto é* e *em outras palavras*). Assim, parece que o tema LQ vincularia-se a uma possível necessidade de mais explicações ou retomadas. Havendo um maior número de EAP's nos capítulos que tratam desse tema, poder-se-ia também pensar em uma maior preocupação, por parte dos autores dos manuais, em explorar mais um determinado conteúdo por meio de retomadas.

A maioria dos contextos que analisamos aponta para um bom uso das expressões anunciadoras de paráfrase no texto de Química Geral. No entanto, em que pese haveremos julgado a grande maioria desses elementos como adequados, há um número significativo de problemas, tanto lingüísticos como conceituais, ou lingüísticos e conceituais.

Outro ponto interessante é que a inadequação das expressões anunciadoras de paráfrase pode interferir muito mais do que se imagina na estruturação conceitual. Por exemplo, há dois (2) exemplos de *isto é* que são inadequados no manual *B* em comparação com onze (11) exemplos que são adequados. Poderíamos concluir que é um número baixo de expressões inadequadas, e que o autor faz um bom uso desse elemento. No entanto, se a expressão que está sendo mal usada estiver referindo-se a algum conceito importante da ciência, esse mau uso de apenas duas expressões pode prejudicar a compreensão futura em tópicos que venham a ser muito mais importantes. Portanto, vale colocar uma questão: até que ponto um baixo número de expressões anunciadoras de paráfrase inadequadas é um número significativo no âmbito de toda uma tessitura conceitual de um texto didático?

Além disso, conforme verificamos, há EAP's que também são empregadas como elementos conclusivos. Ao invés de introduzir um redizer, muitas vezes, introduzem uma idéia de conclusão, de finalização, como nos contextos a seguir:

### *Contexto 1*

No terceiro nível, trataremos de sistemas que apresentam vários equilíbrios simultâneos, *ou seja*, ácidos polipróticos fracos, formação de complexos metálicos iônicos e sais pouco solúveis.

### *Contexto 2*

Usando a regra do octeto, pode-se prever que um metal perde seus poucos elétrons de valência para formar um cátion e um não-metal ganha poucos elétrons para formar um ânion. A regra é útil, mas, como já mencionamos, não explica por que este processo ocorre. *Em outras palavras*, qual é a "força motriz" atrás da formação de cloreto de sódio a partir de sódio e cloro?

No contexto 1 poderíamos substituir a EAP *ou seja* pela expressão *por exemplo*, o que resultaria num melhor entendimento do enunciado, visto que a expressão *ou seja* nesse contexto (1) está introduzindo um exemplo de algo que já foi dito. Se o elemento *ou seja* está introduzindo um exemplo, por que não usar uma expressão como *por exemplo* ou outra que introduz uma exemplificação? Cabe salientar, inclusive, que esse é um contexto classificado como adequado lingüisticamente, mas não conceitualmente, porque a parte do enunciado que vem após a EAP não é um redizer do seu antecedente de acordo com a observação feita pelos profissionais da área da Química, apesar de parecer um redizer em um primeiro momento. No entanto, esse contexto não possui uma estrutura frasal confusa. Nenhum leitor teria dificuldade em entender esse enunciado. A dificuldade dá-se, porém, porque ácidos polipróticos fracos são um exemplo de sistemas que apresentam vários equilíbrios simultâneos, não se constituindo um redizer do antecedente.

Já o contexto 2 foi julgado inadequado lingüística e inadequado conceitualmente, porque a estrutura do enunciado não parece clara e a EAP não está introduzindo um redizer, mas sim introduzindo uma idéia de finalização. Assim, se substituíssemos a EAP por *Portanto* ou *Portanto, cabe perguntar* teríamos uma melhor formulação do enunciado.

Nesses casos, nota-se que há a tendência de usar a EAP de modo semelhante ao da fala. O falante, no transcorrer de um diálogo não tenso, não ponderará o sentido dos conectores que está usando. Assim, acabam estabelecendo-se outros sentidos para as palavras ou expressões de uma dada língua, como é o caso do emprego do conector *onde* em “Naquela época, *onde* havia aquele problema(...)”

Vejamos, ainda, o contexto 3 abaixo:

### *Contexto 3*

Em solução aquosa, os eletrólitos fortes geram íons que são estabilizados devido à hidratação, *isto é*, existem algumas moléculas de água que interagem fortemente com os mesmos.

A esse contexto atribuímos uma inadequação lingüística e uma inadequação conceitual, porque temos uma estrutura que nos pareceu não permitir ao leitor relacionar dito/redito. Além disso, a EAP *isto é* está funcionando como um conector de explicação e não como um conector de redizer, podendo ser substituído pela expressão *por exemplo*.

## **6. Das EAP em português, dos indicativos do estudo contrastivo L1/L2 e considerações finais**

A simples apreciação de quantidades de EAP's nos textos em português pode indicar que o manual que mais as utiliza seria aquele cujo texto seria o mais didático, no qual haveria maior presença de movimentos de retomada explicativa. A leitura e a compreensão desse texto seriam então, pelo menos em tese, muito mais facilitadas do que a de um texto com zero EAP's.

No entanto, quando examinamos a adequação desses conectores no texto, notamos que alguns não estão introduzindo um redizer, mas sim introduzindo uma idéia de conclusão ou de finalização. Isso faz com que a leitura fique mais difícil, visto que o estudante vai tentar relacionar um possível redizer a um antecedente que não encontrará no enunciado. Assim, a presença de uma EAP, que, a princípio, seria um recurso utilizado para esclarecer e facilitar a compreensão de um enunciado em um texto didático poderá, na verdade, tornar a leitura confusa e contribuir para dificuldades do ensino/aprendizagem.

Como não é difícil antever, é provável que algumas dessas dificuldades de formulação textual poderiam ser atribuídas à qualidade ou às diferentes opções de tradução dos textos sob estudo a partir de uma versão na L1, visto que, conforme mencionamos no início do trabalho, todos são traduções do inglês. Em função disso, a título de ilustração, trazemos aqui alguns exemplos de contextos de EAP nas duas línguas, tomando como base de L1 apenas os manuais A e C e apenas o tema Termodinâmica:

A - ATKINS, Peter; JONES, Loretta. *Chemical Principles, The Quest for Insight*. First Printing. United States of America: Ed. Freeman, 1998.

C - MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. *University Chemistry*. Forth Edition. United States of America: World Student Series Edition, 1987.

Esse estudo contrastivo surgiu da necessidade de obtermos respostas para as seguintes perguntas iniciais:

- a) De onde vêm as EAP encontradas no texto em L2?
- b) As EAP encontradas no texto em L2 são uma tradução adequada de EAP's na L1?

Para buscar repostas, os textos foram alinhados parágrafo a parágrafo, tal como vemos nos exemplos abaixo:

*CASO A:*

*L1*-Therefore, compressing or expanding an ideal gas does not change the potential energy of the molecules from 0; so, for an ideal gas, the internal energy is Independent of the volume. (Atkins,1999)

*L2*- Portanto compressão e expansão de um gás ideal não modifica a energia potencial das moléculas; ou seja, para um gás ideal, a energia interna é independente do volume. (Atkins,2002)

*CASO B:*

*L1*- As the temperature is raised, the molecules have access to larger numbers of energy levels (Fig. 7.9), so *W* rises and the entropy increases too. (Atkins,1999)

*L2*- À medida que a temperatura aumenta, as moléculas têm acesso a um número maior de níveis de energia (Fig. 7.9), ou seja, *W* cresce, e a entropia cresce também. (Atkins,2002)

*CASO C:*

*L1*-The free-energy change quantity is positive because this reaction is spontaneous from right to left and not from left to right as written. (Mahan,1987)

*L2*-A variação de energia livre é positiva porque a reação é espontânea da direita para a esquerda, ou seja, no sentido oposto ao da reação descrita acima.(Mahan,1995)

*CASO D:*

*L1*- In this section we shall use our understanding of the second law to deduce the limiting efficiency with which heat can be converted to work in cyclical or repetitive processes *such as* occur in practical engines. (Mahan,1987)

*L2*- Nesta secção, utilizaremos nossos conhecimentos sobre a segunda lei da termodinâmica para deduzirmos a eficiência limite de conversão de calor em trabalho num processo cíclico, *ou seja*, num processo análogo ao que ocorre nos motores a explosão.(Mahan,1995)

Como se vê, a partir desses poucos contextos alinhados, há casos de tradução de *so* por *ou seja* quando esperaríamos um conector *então* (caso A e B), o que pode explicar alguns julgamentos de inadequação. De outro lado, vemos também a inserção na *L2* do conector *ou seja*, sendo que esse não havia na *L1* (caso C) e a tradução de um *such as* (tal como / como o que) por *ou seja* (caso D). Esses poucos exemplos, extraídos de um estudo em andamento, o qual enfoca especificamente EAP'S da *L1* para a *L2*, já mostram o quanto a condição de texto traduzido não pode ser sublimada na exploração desse *corpus*.

Finalizando, importa dizer que, independente da dimensão do nosso *corpus* de contraste, quando se adentra ao verdadeiro universo de significações que é um texto, compreende-se o quanto é importante não isolar nem seus constituintes, nem sujeitos ou a interlocução instaurada, tampouco valores e contextos mais amplos que os delimitados pelo o que está concretamente posto nas palavras do texto.

É nessa direção que vai a nossa pesquisa. Na parte lingüística, buscamos o caminho de uma pesquisa em Terminologia de perspectiva textual integrada aos princípios da Lingüística de Corpus. Daí o motivo de um foco não só sobre as terminologias químicas, mas sim sobre o todo funcional do texto científico, o que não quer dizer que também não estudemos a presença e a feição da terminologia química<sup>8</sup> no *corpus*. Assim, partimos da coesão para chegar ao reconhecimento da enunciação, na qual incluímos a construção terminológica. Na parte cognitivo-conceitual e didática, interessam os modos de representação do conhecimento químico, os condicionamentos epistemológicos, as opções pedagógicas e a inter-relação entre formulação textual e condições de ensino/aprendizagem.

---

<sup>8</sup> Para detalhes sobre a presença de determinados termos, veja FINATTO, M.J.B; ENZWEILER, N.;HUANG, C.; EICHLER,M.L.; DEL PINO, J.C., 2002. Sobre verbos e modalização em Química veja FINATTO, EICHLER, DEL PINO, 2003.

O trabalho é extenso, bem sabemos, mas temos avançado por partes e paulatinamente em busca de uma melhor compreensão das especificidades do texto de Química em língua portuguesa.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, Maria José P.M. de; SILVA, Henrique César da. (1998). (orgs.) *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. Campinas: Mercado de Letras. 206p.
2. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. (2001). *Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 1-ed, Porto Alegre: Artmed, 914p.
3. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. (1998). *Chemical Principles, The Quest for Insight*. First Printing. United States of America: Ed. Freeman.
4. BERBER SARDINHA, Tony.(2004). *Linguística de Corpus*. Barueri-SP: Manole.
5. BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E. (1986). *Química Geral*, 2-ed, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 662p.
6. FINATTO, M.J.B; ENZWEILER, N.; HUANG, C.; EICHLER,M.L.; DEL PINO, J.C. (2002). Manuais acadêmicos de química geral em língua portuguesa: aspectos linguístico-terminológicos e aspectos conceituais. São Paulo: USP/Humanitas, *TradTerm*, n. 8. p.211-240.
7. FINATTO, M.J.B; EICHLER,M.L.; DEL PINO, J.C. (2003). Sujeitos e agentes de poder e dever em textos sobre equilíbrio químico: aspectos linguístico-terminológicos e o ensino-aprendizagem de química. *Organon*, 32/33,v.16, 2002 (2003). p.105-124.
8. HOFFMANN, Lothar. (1998a). *Llenguatges d'especialitat*. Selecció de textos. Org. por Jenny Brumme. Barcelona: IULA/UPF, 1998. 284p
9. HOFFMANN, Lothar. (1998b). Macroestructura i coherència com a característiques dels tipus textuais especialitzats. In: BRUMME, Jenny (dir.). *Llenguatges d' especialitat. Selecció de textos de Lothar Hoffmann*. Barcelona: IULA/UPF, 1998.284p. p.155-69 [HOFFMANN, L. 1988. *Makrostruktur und Kohärenz als Fachtextortenmarkmal*.



Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität Leipzig, Gesellschafts und sprachwissenschaftlichen Reihe 37, 6. 552-565.]

10. KOCH, Ingedore G.V. (2001). *A coesão textual*. São Paulo: Contexto.
11. MAHAN, Bruce M. & MYERS, Rollie J. (1995). *Química, um curso universitário*, 4-ed, São Paulo: Edgard Blücher, 582p.
12. MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. (1987). *University Chemistry*. Forth Edition. United States of America: World Student Series Edition.
13. MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J. & STANITSKI, Conrad L. (1990). *Princípios de Química*, 6-ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 681p.
14. RUSSEL, John B. (1994). *Química Geral*, 2-ed, 2 vols., São Paulo: Makron, 1268p.
15. SILVA, S. M.; EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. (2003). As percepções dos professores de química geral sobre a seleção e a organização conceitual em sua disciplina. *Química Nova*, Ago 2003, v.26. n.4.p.585-594.