

UM OLHAR SOBRE A LINGUAGEM EM TEXTOS DIDÁTICOS DE CITOLOGIA

A DISCOURSIIVE PERSPECTIVE ON LANGUAGE IN CYTOLOGY TEXTBOOK

Patrícia Montanari Giraldi¹

Suzani Cassiani de Souza²

¹UFSC/Departamento de Metodologia de Ensino/pmgiraldi@ced.ufsc.br

² UFSC/Departamento de Metodologia de Ensino/scsouza@ced.ufsc.br

Resumo

Tendo em vista o papel desempenhado pelos livros didáticos na escola atual, o presente estudo teve como objetivo investigar o uso e o funcionamento de analogias em textos didáticos, enfocando alguns conceitos/fenômenos de citologia. Nossas análises são permeadas por discussões que levam em conta a linguagem em uma perspectiva discursiva. Para tanto, nos embasamos em um referencial teórico/metodológico que leva em conta essa dimensão da linguagem: a Análise de Discurso de escola francesa. Entre os principais resultados, constatamos o uso de analogias mascarado por uma intenção de linguagem científica e a naturalização de analogias nos textos, produzindo um apagamento das mesmas. Assim, por meio da pesquisa realizada foi possível identificar diferentes formas de uso das analogias e, com base nisso, estabelecermos alguns parâmetros sobre o modo de funcionamento das analogias nos textos analisados.

Palavras-chave: linguagem, analogias, livros didáticos de Biologia

ABSTRACT

This research analyses the use and function of analogies in Brazilian secondary school biology textbook. In this study, we are particularly interested in cytology topics, based upon a discursive perspective on language. This perspective considers that language as no transparent. In this direction, we focused in the School of French Discourse Analysis. Three chapters about cytology in textbook have been analyzed. Our analysis, we explored the analogies along these three chapters. The results pointed to some differences in the use of textbook analogies, and it also pointed the use of analogies masked in the scientific language. Likewise, it was observed a bridge between author and their audience, through a language approach of the colloquial language.

Keywords: language, analogies, school biology textbooks.

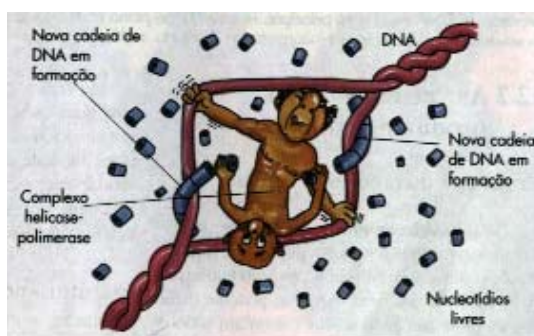
CONTEXTUALIZANDO O TEMA DE PESQUISA

O presente estudo se insere no contexto de nossa pesquisa de mestrado em que tivemos como objetivo central investigar o uso e funcionamento de analogias em textos didáticos de Biologia. Particularmente, centramos as investigações sobre conceitos/fenômenos que envolvem o tópico citologia em um livro didático voltado para o nível médio de ensino. Entendemos que tais conceitos exigem um certo grau de abstração por se tratarem de estruturas microscópicas, o que justifica o grande número de analogias sobre esse tópico, já identificadas em trabalho anterior (Terrazzan *et al* 2000). Além disso, entendemos que a compreensão de tais conceitos/fenômenos é fundamental para o entendimento da própria vida.

Tendo em vista também o papel assumido pelos livros didáticos na escola atual, configurando-se muitas vezes no principal recurso utilizado por professores e alunos, consideramos relevante atentarmos para questões que envolvem a linguagem em tais publicações. Além disso, consideramos que o leitor interage com o texto atribuindo-lhe sentidos e, portanto a relação texto/aluno não é, nem poderia ser, algo estático em que os sentidos são apreendidos diretamente a partir do que está dito, ao contrário, o aluno enquanto leitor não é uma figura passiva. Entendemos que os sentidos produzidos a partir de um texto didático estão vinculados a diversos fatores que são colocados em jogo no momento em que toma contato com um texto, como por exemplo, as suas experiências de leitura, que por sua vez, se relacionam a sua memória (discursiva).

É interessante notar que a conjuntura em que o discurso do texto didático é produzido, possui suas especificidades, seu contexto de produção (Pêcheux, 1990; Orlandi, 1996,1996a) ao qual os sentidos produzidos pelo texto se remetem. O autor do texto didático, ao usar uma determinada analogia tem em mente certas relações de sentidos que devem ser produzidas/estabelecidas no momento em que um leitor toma contato com o texto. Porém, consideramos que as condições de produção de um texto e as condições de produção de sua leitura são eventos distintos, influenciados por inúmeros fatores, como por exemplo, as experiências de leitura dos leitores, a expectativa do autor com relação aos seus leitores, a imagem que o leitor faz do autor, entre outros, e que, portanto, os sentidos produzidos pelo uso de uma analogia, podem ser diferenciados daqueles intencionados pelo autor do texto.

Nesse sentido nos perguntamos, até que ponto as analogias utilizadas no livro didático de Biologia estão produzindo sentidos intencionados pelo autor do texto? Como o autor do texto didático faz uso desse recurso? De que maneira ele tenta direcionar os sentidos daquilo que está dizendo na intenção de que no momento da leitura da analogia sejam produzidos determinados sentidos e não outros, irrelevantes para o entendimento do conceito abordado? Ou seja, quando expressões do tipo “o coração é uma bomba”, chegam aos livros didáticos, que sentidos um aluno pode produzir? Ou, que sentidos podem ser construídos a partir da ilustração abaixo, em que um monstro constituído somente de um tronco com cabeças em ambas as extremidades, representa o complexo enzimático helicase- polimerase?



Exemplo de analogia imagética retirada do livro didático analisado. (p 313)

Esses exemplos ilustram a importância desse olhar mais cuidadoso, de modo especial, no que se refere ao uso de analogias em textos didáticos, sejam eles escritos ou imagéticos, e, de se apontar para as dúvidas sobre os sentidos que podem ser produzidos a partir das mesmas.

REFERENCIAL TEÓRICO/METODOLÓGICO

Como base metodológica, mas principalmente teórica para o desenvolvimento da pesquisa, utilizamos a Análise de Discurso de linha francesa. Essa abordagem discursiva com relação à linguagem, considera que as palavras e expressões não possuem um significado único presente nelas mesmas, mas sim que os sentidos são construídos mediante um jogo de produção de sentidos que vai muito além das palavras em si. (Orlandi, 1996). Para a autora:

“A interpretação está presente em toda e qualquer manifestação da linguagem. Não há sentido sem interpretação”. (Orlandi, *ibidem*, p. 09)

Assumir esse referencial implica em compreender a linguagem não meramente como um instrumento de comunicação mas, como algo que é produzido historicamente e socialmente. Nessa perspectiva é possível compreender a não transparência da linguagem uma vez que os sentidos não estão nas palavras em si mas, são produzidos contextualmente. Conseqüentemente, essa postura frente à linguagem implica em uma concepção de leitura enquanto interpretação.

Nesse contexto teórico, é considerado que os sentidos são construídos durante a leitura, no processo de interação entre texto e leitor¹. A leitura se dá sob certas condições de produção que influenciam de forma efetiva na construção dos sentidos pelos leitores. Essas condições de produção dizem respeito às experiências de leitura, aos conhecimentos anteriores, às expectativas futuras, à interação estabelecida com o autor virtual, ou seja, a imagem que o leitor faz do autor. O leitor não é uma figura passiva, ao contrário ele interage com o texto atribuindo-lhe significações.

Portanto, entender o funcionamento de um texto implica em considerar que a produção de sentidos não está diretamente relacionada à comunicação linear de mensagens entre interlocutores, onde um é emissor e outro receptor, mas que há uma constante interação entre eles. Nessa interação, os sentidos são construídos não pelas palavras em si, mas por efeitos de sentidos produzidos entre os interlocutores, ou seja, pelo discurso. Os efeitos de sentidos estão ligados às posições ocupadas pelos sujeitos (interlocutores), o lugar de onde falam, a formação discursiva e, por conseguinte a formação ideológica² em que seu discurso se insere, o contexto histórico-social em que se produz o dizer, a imagem que os interlocutores fazem de si e do outro, enfim, a todas as condições que envolvem a produção de um discurso.

Entendemos que o estudo da linguagem com base nesse referencial é de extrema relevância, uma vez que a produção de sentidos em qualquer instância é mediada e depende da linguagem. Para que algo seja compreendido é preciso que ele faça sentido! Isso quer dizer que toda palavra, para significar, tira seu sentido de formulações que se sedimentam historicamente. Apesar dessa compreensão é importante apontar também que tais sentidos “não estão nunca completamente já lá.” (Orlandi, 1995). O olhar proporcionado pela Análise de Discurso possibilita que se compreenda que esse fazer sentido é um processo dinâmico, em que sempre é possível a produção de interpretações diferenciadas. Acredito que a perspectiva teórica da A.D., esboçada aqui, permite apontar para questões relevantes para o ensino. O fato de levar em conta

¹ ORLANDI (1993) comenta que a interação entre texto e leitor é na verdade uma interação entre sujeitos, pois o leitor relaciona-se na verdade com o autor do texto. É nessa relação que sentidos e interpretações são produzidos.

² A formação ideológica é entendida como uma determinada posição, assumida pelo sujeito, em uma dada conjuntura histórico-social.

noções como as condições de produção, intertextualidade, antecipação, formação discursiva, entre outras, permite dar indícios sobre o modo de funcionamento das analogias presentes em textos didáticos de biologia.

Desse modo, pensando mais especificamente, no espaço escolar, compreendemos este como um local onde indivíduos - com diferentes histórias e, portanto, com diferentes visões do mundo - tomam contato formalmente com as explicações das ciências e suas linguagem/ns. Tendo em vista o fato de que as interpretações são construídas com base nas vivências, em suas experiências anteriores, suas expectativas futuras e sendo os alunos possuidores de diferentes histórias e, portanto, com diferentes visões de mundo, devemos levar em conta que o surgimento de interpretações diferenciadas a partir das explicações dadas pela ciência na escola são possíveis.

PROCEDIMENTOS DE PESQUISA E DISCUSSÃO DE ALGUNS RESULTADOS...

Ao voltarmos nosso olhar sobre as analogias presentes em textos didáticos, sob o referencial teórico/metodológico apresentado, foi possível apontar para o modo segundo o qual o autor faz uso desse recurso e, como consequência disso o modo como as mesmas funcionam no texto. Ou seja, compreender a partir da materialidade do texto didático, como os sentidos podem ser produzidos, ao mesmo tempo em que notamos uma tentativa de direcionamento dos mesmos pelo autor.

As análises foram empreendidas sobre as analogias referentes ao tópico de citologia presentes em um livro didático de biologia voltado para o nível médio de ensino. Em um levantamento preliminar identificamos um total de 38 analogias referentes a esse tema. Em um momento posterior passamos à análise propriamente dita, por meio da leitura de cada uma das analogias mapeadas à luz do referencial adotado (Análise de Discurso francesa). A partir da análise realizada, pudemos evidenciar que o livro investigado segue caminhos distintos com relação ao modo como faz uso de analogias. Ao observarmos os capítulos referentes ao tópico de citologia, evidenciamos que as analogias aparecem de forma diferenciada ao longo dos textos. Em alguns momentos, as mesmas são apresentadas de forma **explícita**, ou seja, o autor faz uso de palavras objetivando mostrar ao seu leitor (alunos e professores), a intenção de analogia. Entre tais palavras, podemos citar: como, semelhante, lembram, assemelham, etc. Em outros momentos, porém, verificamos a presença de analogias nos textos com **ausência** de explicitações. Nesse caso, as representações analógicas estão mascaradas por uma sensação de linguagem científica, como destacaremos adiante.

Consideramos essas distinções no modo como o autor faz uso de analogias como parte do jogo de produção de sentidos, parte do modo como o autor tenta direcionar os sentidos do texto. Tendo isso em conta, acreditamos que uma forma de esclarecermos esse direcionamento de sentidos é a consideração da direção argumentativa do texto, ou seja, pretendemos mostrar o modo pelo qual o autor do texto didático organiza seu dizer, mostrando algumas diferenças em sua argumentação e as possíveis consequências na produção de sentidos, como apontamos nos exemplos a seguir.

A analogia como parte do discurso científico e seu consequente apagamento no texto:

As analogias apresentadas a seguir exemplificam o modo como o autor do texto didático faz uso de uma linguagem mais próxima da científica e as possíveis consequências que esse fato pode trazer.

Analogia 8: “Graças à participação ativa de certas proteínas da membrana, que atuam como verdadeiras bombas iônicas, as células animais mantêm uma concentração de

íons potássio cerca de dez vezes maior dentro das células do que no meio circundante...” (p.122)

Analogia 5: “ Hoje, acredita-se que as moléculas de proteínas estão incrustadas, como peças de um mosaico, em uma dupla camada de fosfolipídios.” (p.118)

Direção argumentativa:

- A- “*Graças à participação ativa de certas proteínas da membrana, as células animais mantêm uma concentração de íons potássio cerca de dez vezes maior dentro das células do que no meio circundante...*”
- B- “*... que atuam como verdadeiras bombas iônicas...*”
- C- “*Hoje, acredita-se que as moléculas de proteínas estão incrustadas, em uma dupla camada de fosfolipídios*”
- D- “*...como peças de um mosaico...*”

Nos exemplos acima, podemos notar que a analogia referente à atuação de proteínas da membrana plasmática (bombas iônicas) em B, está presente apenas como um complemento, tal analogia não é parte essencial na construção da frase. No contexto em que B está inserida no texto, apresenta papel explicativo do modo pelo qual as concentrações intra e extra celulares se mantêm diferenciadas. A palavra *verdadeira* nesse caso deixa clara a intenção de comparação. No entanto, apesar da possibilidade de reconhecimento, por parte do leitor que toma contato com esse texto, de que se trata de uma analogia, devemos apontar para os sentidos que podem ser produzidos. Ao afirmar que se trata de uma verdadeira bomba iônica, o autor se refere à uma bomba no sentido de bombeamento e a palavra iônica diz respeito ao material bombeado, no caso, íons de sódio e potássio. No entanto, esse silêncio sobre o contexto em que a palavra bomba está sendo utilizada, pode ter resultados desastrosos no ensino. Pensando no silêncio como um não dito, que conseqüências essa condição do texto pode trazer? Acreditamos que um leitor (aluno), tomando contato com essa analogia pode imaginar, por exemplo, que se trata de uma bomba que explode (artefato bélico). Além disso, a palavra *iônica* denota certa periculosidade à bomba, sendo essa uma palavra certamente nova aos alunos e que no contexto em que está inserida fica implícita a sua relação com íons.

O mesmo ocorre em (D), em que a expressão *peças de um mosaico*, está inserida como uma forma de exemplificar o modo como as moléculas de proteínas estão organizadas na membrana plasmática. Comumente podemos encontrar em livros didáticos o substantivo mosaico, em explicações referidas à organização das membranas celulares. Apesar de ser uma palavra retirada da linguagem comum, acreditamos que ao usar expressões como *peças de um mosaico* ou mesmo *mosaico fluído* (uma expressão bastante comum em livros didáticos), o autor acaba por criar uma espécie de jargão do discurso científico, pois tal expressão não estabelece relação familiar ao aluno. Podemos dizer que o modelo de mosaico deixou de ser visto como uma comparação ao modo como a membrana celular se organiza e passou a ser utilizado como uma definição científica.

Na analogia 23 (abaixo), o análogo apresentado pelo autor também está distante de ser algo reconhecido pelos alunos como familiar (*a uma lente biconvexa com cerca de 10um de diâmetro*). A linguagem utilizada no trecho é notadamente de característica científica, em que a objetividade e neutralidade se fazem presentes.

Analogia 23: “Os cloroplastos são orgânulos citoplasmáticos discóides que se assemelham a uma lente biconvexa com cerca de 10um de diâmetro.” (p.151)

Outros exemplos relativos ao apagamento das analogias no texto são apresentados a seguir. No entanto, de modo diferente das analogias postas até o momento, consideramos que as

apresentações a seguir caracterizam-se de forma distinta por não estabelecerem de modo explícito a presença de analogias.

Analogia 9: “As moléculas de ATP são o combustível que fornece energia para as proteínas bombeadoras de íons poderem trabalhar”. (p.122)

Direção argumentativa:

A- “*As moléculas de ATP são o combustível...*”

B- “*...fornece energia para as proteínas bombeadoras de íons poderem trabalhar*”

Na analogia 9, a presença do trecho B, parece justificar o fato de o ATP ser considerado como combustível das células. Podemos perceber que em A, o autor faz uso primeiramente de uma sugestão de analogia que, no entanto, dá a impressão de ser uma afirmação. Ao ler o enunciado, não fica explicitado seu caráter analógico. Ao ocultar a intenção de analogia, o autor está produzindo um sentido de veracidade ao seu dizer. Ao fazer uso do verbo ser, em lugar de uma expressão que denotasse o caráter de comparação, como por exemplo: as moléculas de ATP atuam no organismo, fornecendo energia, de modo semelhante a um combustível, o autor está fazendo uso de uma voz de autoridade. Assim, esse apagamento da analogia remete também a uma obrigatoriedade na produção de sentidos.

Um outro exemplo desse apagamento da analogia pode ser evidenciado nos seguintes exemplos:

Analogia 6: “As moléculas de proteínas flutuam no oceano de lipídios...” (p. 118)

No exemplo acima, também percebemos uma intenção, por parte do autor do texto, em recorrer a algo presente no cotidiano de seus leitores e, de modo especial, utilizar análogos que possibilitem a “imaginação” do conceito/fenômeno abordado. O uso de analogias entre conceitos que envolvem estruturas microscópicas e algo do mundo macroscópico é bastante comum em livros didáticos. Podemos perceber que, ao mesmo tempo em que o autor faz uso de expressões de caráter analógico em seu discurso, ocorre um apagamento das mesmas.

No exemplo 6, é possível evidenciar inclusive uma relação com uma linguagem mais poética: “*flutuam num oceano de lipídios*”, nesse caso o autor poderia fazer uso de um dizer mais próximo da linguagem científica, como por exemplo, que as moléculas de proteínas ficam dispostas sobre os lipídios, mas em seu lugar declara algo que apela muito mais para a imaginação, intencionando tornar essas estruturas microscópicas “visíveis” ao seu leitor. Ao optar por uma linguagem mais distante da científica, o autor do texto cria uma imagem da estrutura da membrana plasmática. Além dessa intenção de visualização da estrutura celular, entendemos que o autor objetiva também mostrar a característica fluida da membrana.

Na frase, podemos perceber que a analogia está mascarada. A intenção por parte do autor de criar uma imagem referente à membrana celular tendo como foco sua característica fluida, não fica evidente. A expressão “*oceano de lipídios*” pode inclusive fazer com que se perca a sensação de dimensão celular, uma vez que a palavra “*oceano*” diz respeito a algo que cobre um grande espaço, algo cujos limites não é perceptível sem o uso de um aparato tecnológico.

Analogia 7: “A membrana plasmática possui proteínas –as permeases – especializadas no reconhecimento e transporte de substâncias para o interior da célula. Por exemplo, quando uma molécula de glicose encosta em uma permease, é capturada por esta e lançada para dentro da célula.” (p. 121)

Analogia 10: “...verificou que certas células de larvas eram capazes de perseguir e atacar partículas, terminando por engloba-las.” (p. 122)

Lewontin (2002), ao se referir à linguagem usada para descrever a bioquímica dos genes aponta que o modo como tal linguagem se apresenta implica no entendimento de uma auto-suficiência genética. Entendemos que o mesmo pode ser dito com relação às analogias 7 e 10. Podemos perceber o uso de uma linguagem que se aproxima da comum, em que ocorre a descrição de atividades celulares com uso de palavras como: captura, lança, ataca, persegue (em destaque). Essa linguagem analógica, apagada no texto didático, remete seus sentidos a um discurso de cunho científico. Nesse apagamento, temos (leitores) a impressão de que tais palavras parecem se referir ao modo como as células reagem a determinados estímulos, como se fossem indivíduos, com capacidade de decidir por si mesmos as ações que são cabíveis em cada momento. É dado às células o poder de decisão sobre o modo como devem agir em cada situação. No entanto, o fato de que em toda reação celular, há respostas a processos químicos, é silenciado!

Tendo em vista as condições de produção do livro didático, nesse ponto, consideramos relevante nos remetermos às relações de força como constitutiva dos sentidos que podem ser produzidos. Ao dizer, entendemos que o autor se inscreve em determinada formação discursiva. Tal formação discursiva faz com que seu dizer signifique de modo diferente. No caso dos exemplos apresentados, entendemos que o autor está remetendo seu dizer a um sentido de ciência como algo dado, ou melhor, a ciência não como construção ou uma forma de explicação, mas, como resultado de dados empíricos. Nesse sentido, quando pensamos nas relações de força podemos inferir que ao tomar contato com esse tipo de linguagem o leitor é levado a se posicionar como mero ouvinte, tendo em vista o poder de autoridade conferida ao discurso científico (ou cientificista). Ao silenciar as analogias presentes nos textos didáticos, o autor confirma essa intenção de caráter científico de seu discurso.

Se levarmos em conta todas as instâncias que envolvem a produção (ou reprodução), do discurso científico escolar, bem como as condições de produção de leitura na escola, devemos considerar que um dos fatores que influencia fortemente esses eventos é a avaliação. Dito de outro modo, na escola atual a produção de sentidos sobre ciências é guiada de maneira decisiva pela avaliação. Nesse jogo, cabe aos alunos o papel de reproduzir a leitura considerada como ideal pelo professor. De acordo com Souza (2003), atualmente, a leitura ideal do professor está amarrada àquilo que é fornecido pelo livro didático. Essa condição da leitura instaura, como consequência, uma obrigatoriedade aos sentidos produzidos e, no caso dos exemplos apresentados nesse trabalho (em especial, 8, 5 e 23), há um sentido de cientificidade nas analogias, em que as mesmas deixam de serem vistas como análogos e, como já dissemos, passam a fazer parte de um outro tipo de expressão, o jargão científico. Assim, muitas vezes, a mera repetição ou como aponta Orlandi (1996), o efeito “papagaio” torna-se o modo de leitura predominante na escola, em que há a repetição mecânica sem compreensão.

Segundo Lopes (1999), o uso desse tipo de linguagem, com características científicas está relacionado à impressão de que a ciência é um discurso inequívoco. Assim, muitas vezes, no contexto escolar, os conceitos científicos são trabalhados como verdades definitivas. Dessa forma, o saber ensinado acaba por aparecer como um saber sem produtor, sem origem, sem história. Nesse processo, o conceito científico é retirado do seu contexto original e traduzido para o contexto escolar de forma empobrecida ou mesmo apresentado como uma caricaturalização. Por meio dessa caricatura, o produto da ciência é apresentado no lugar do processo, silenciando toda a história de construção dos conhecimentos científicos. O ensino de ciências, mais particularmente o de Biologia, passa a ser, na maioria das vezes, a denominação e descrição de diversas estruturas, fenômenos, centrado no uso de uma nomenclatura específica que deve ser simplesmente memorizada pelos alunos, tornando evidentes os problemas relacionados à linguagem. Nesse sentido, Silva (2002), aponta que:

“É assim que freqüentemente na escola não se pode dizer com outras (suas) palavras, mas com as palavras do professor, do livro didático, da ciência. A ciência adquire

assim estatuto de uma voz onipotente exclusiva. Não um lugar a mais, diferente, mas o único lugar de onde se pode pronunciar sobre o mundo.” (p.58)

Nos exemplos acima, podemos notar a forte presença de uma linguagem caracteristicamente científica. Para a Análise do Discurso, essa cientificidade do discurso pedagógico pode ser evidenciada por dois aspectos que caracterizam tal discurso: a metalinguagem e a apropriação do cientista pelo professor, ou em nosso caso, pelo autor do livro didático. A metalinguagem diz respeito ao estabelecimento de um “*estatuto científico do saber que se opõe ao senso comum*” (Orlandi, 1996a, p.30). Em outras palavras, a institucionalização da metalinguagem no discurso pedagógico, privilegia as definições em detrimento dos fatos, e estabelece uma legitimidade a essa forma de dizer que é autoritária, rígida, fechada à questionamentos. O outro aspecto que legitima a cientificidade do discurso pedagógico é a apropriação do cientista pelo professor. Nesse caso, o professor ou mesmo o autor do texto didático apropria-se do discurso científico, sem que seja explicitada sua voz de mediador. Além disso, o papel de mediador do material didático também é apagado e este passa de instrumento de ensino a objeto, sem que se considere que nos livros didáticos há uma reconstrução do sentido do discurso produzido pela ciência. Segundo a autora:

“Há aí um apagamento, isto é, apaga-se o modo pelo qual o professor apropria-se do conhecimento do cientista, tornando-se ele próprio possuidor daquele conhecimento. A opinião assumida pela autoridade professoral torna-se definitiva (e definitiva).” (Orlandi, ibidem, p.21)

Além disso, como aponta Mortimer (1998), na linguagem científica, diferentemente da linguagem comum, o agente normalmente está ausente, o que faz com que ela seja aparentemente descontextualizada. Esse fato também está vinculado à sua aparente neutralidade, como aponta o autor:

“Não colocamos cinco gotas de reagente no frasco; adicionam-se cinco gotas. Não misturamos quantidades iguais de reagentes; mistura-se essas quantidades. Não determinamos a massa da amostra; determina-se a massa” (p.106)

Retomando nosso olhar sobre as analogias apresentadas no livro didático selecionado para análise, podemos perceber que apagamento com relação ao processo de apropriação do conhecimento científico, também pode ser reportado ao autor do texto didático. Por meio da metalinguagem, como definida na Análise de Discurso, o autor institui uma necessidade ao seu dizer, fundamentando-se em uma posição de alguém autorizado a falar em nome da ciência.

Desse modo, podemos perceber que em muitos momentos, na maior parte dos textos analisados, há a presença de uma linguagem que se aproxima da científica, em que tanto autor quanto leitor encontram-se apagados. Como destacamos anteriormente, o uso de uma linguagem com características científicas, instaura uma sensação de verdade ao discurso do livro didático, fazendo com que o mesmo seja visto como algo inquestionável. Além disso, acreditamos que o uso de uma linguagem impessoal aponta para um sentido de ciências em que a neutralidade e objetividade têm papel central. Da mesma forma, ao falarmos sobre a atemporalidade como um fator marcante no texto analisado, estamos apontando para uma concepção de ciência linear, contínua, ahistórica, sem vínculo com qualquer contexto social. Assim, como apontamos em nossas análises, legitima-se uma visão de ciência que é no mínimo equivocada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos explicitar, com base em algumas noções tomadas da Análise de Discurso, o modo como o autor do livro didático analisado faz uso de analogias em seus textos, em especial àquelas relacionadas aos conceitos de citologia. A tomada desse referencial teórico permite que se busque problematizar o uso de analogias. Dessa forma, buscamos evidenciar o modo como as mesmas podem produzir sentidos, ou seja, buscamos a partir das análises realizadas dessuperficializar as analogias presentes nos textos.

Entendemos a preocupação de alguns autores como Duit (1991), Bachelard (1996), ao apontar para os perigos do uso de analogias, na medida em que as mesmas podem gerar concepções equivocadas do ponto de vista científico.

No entanto, em uma perspectiva discursiva, entendemos que a linguagem (científica), utilizada para falar sobre os conhecimentos biológicos, assim como qualquer outra, só pode ser construída a partir da linguagem comum. Ao fazer uso de tal linguagem a ciência emprega alguns termos em um sentido diferente daquele do sentido comum, atribuindo-lhe um novo significado. Assim, entendemos que as palavras em Biologia apelam para determinados sentidos por estarem inscritas em uma formação discursiva determinada, por exemplo, a palavra vetor vai apresentar significados diferentes quando falada por um físico ou por um biólogo.

Porém, acreditamos que no ensino de ciências de modo geral, essa visão do conhecimento científico como uma maneira de entender o mundo, como um conhecimento que se insere em uma determinada formação discursiva, não tem sido abordada.

Segundo Mortimer (1998), para que ocorra um efetivo entendimento de ciências é necessário que o aluno perceba que as diferenças entre linguagem científica e cotidiana vão além da presença de um vocabulário técnico, para o autor, é necessário que se compreenda que tais linguagens representam “formas radicalmente diferentes de construir a realidade discursivamente”.

Assim, vinculando as discussões quanto à linguagem científica ao uso de analogias em textos didáticos, entendemos que uma proposta interessante é fazer com que os alunos de ciências sejam levados a compreender tal linguagem como uma forma de discurso. Discurso este que possui determinado contexto (com suas condições de produção), tanto no que se refere à ciência, quanto ao conhecimento científico escolar expresso em livros didáticos. Não se trata de uma tentativa de impedir o surgimento de outros sentidos, mas sim uma forma de contribuir para que o aluno perceba que o uso de analogias em textos didáticos se dá numa determinada perspectiva: na perspectiva de um discurso escolar sobre o conhecimento científico. De modo particular, no que se refere àquelas analogias que passam por um apagamento no texto didático. Como apontamos em nossa análise, boa parte das analogias contidas nos textos estão sob uma suposta naturalização, não sendo percebidas como tais. Ao contrário, como apontamos, muitas dessas analogias são vistas como parte do discurso científico.

Como aponta Orlandi (1996), os textos didáticos deveriam explicitar seu papel de mediador, deixando de serem vistos como a fonte de conhecimentos e passando a serem vistos como uma forma de discurso. Ao considerarmos que os sentidos de um texto são produzidos no momento de sua leitura, na interação leitor/texto, entendemos que essa dimensão discursiva da linguagem contribui de modo significativo para um sentido de ciência e de Biologia mais humano. Permite a compreensão de que a linguagem também faz parte da construção da ciência!

É importante ressaltar que as leituras e interpretações produzidas na presente pesquisa são apenas algumas das possíveis, e não as únicas que podem ser produzidas, sendo sempre possível o surgimento de outras, diferenciadas, (Orlandi, 2003). Dessa forma, entendemos que o analista de discurso ao realizar seu trabalho de análise também está interpretando com base em suas vivências, suas visões de mundo, seus conhecimentos, suas concepções (no caso desse trabalho sobre Biologia e sobre Educação)

Dessa forma, acreditamos que ao embasarmos nosso olhar no referencial teórico adotado, levando em conta noções como as condições de produção, memória, formação discursiva, etc.,

estamos dando indícios de como esses textos funcionam, ou de modo particular as analogias. Dessa forma a construção de nosso objeto de investigação está baseada em um modo discursivo de olhar para o texto do livro didático. Portanto, ao mesmo tempo em que entendemos que esse olhar é apenas um dos possíveis, entendemos também que ele não é qualquer um na medida em que apela para considerações relevantes no que se refere à linguagem, dada pela Análise de Discurso.

REFERÊNCIAS

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das Células:** origem da vida, citologia, histologia e embriologia, v.1, 1.ed. São Paulo: Moderna, 1994.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- DUIT, R. On the role of analogies and metaphors in learning science. In: **Science Education**, 75(6), p. 649-672, 1991.
- LEWONTIN, R. **A tripla hélice:** gene, organismo e ambiente. Trad. de José Viegas Filho. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar:** ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1999.
- MORTIMER, E.F. Sobre chamas e cristais: A linguagem científica, a linguagem cotidiana e o ensino de ciências. In: **CIÊNCIA, ÉTICA E CULTURA NA EDUCAÇÃO**. 1 ed. SÃO LEOPOLDO : UNISINOS, p.99-118, 1998.
- ORLANDI, E. P. *Interpretação: Autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis,RJ/BRA: Editora Vozes, 1996.
- ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: Princípios e procedimentos**. 5. ed. Campinas, SP/BRA: Editora Pontes, 2003.
- PÊCHEUX, M. **O discurso**. Estrutura ou acontecimento. Trad. de Eni Pulcinelli Orlandi. Campinas: Pontes,1990.
- SILVA, H. C. da. **Discursos escolares sobre gravitação newtoniana: textos e imagens na Física de Ensino Médio**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação. Campinas: UNICAMP, 2002.
- SOUZA, S. C.; SOUZA, C. E. P. de. Se a linguagem e o pensamento são humanos... é possível fugir do antropocentrismo?. In: Leandro B. Guimarães; Paula Brugger; Suzani C. Souza; Vera L. Arruda. (Org.). **Tecendo subjetividades em educação e meio ambiente**. Florianópolis, p. 65-76. 2003
- TERRAZZAN, E. A. et al Analogias como recurso didático no ensino de Ciências: experiências em aulas de Física e de Biologia. In: **Atas do 10º Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, Rio de Janeiro, 2000.