

Análise das Perguntas e das Perguntas e Respostas Elaboradas por Licenciandos em Química em Atividades de Leitura

Wilmo Ernesto Francisco Junior (PQ)

wilmojr@bol.com.br

Departamento de Química, Universidade Federal de Rondônia – UNIR, BR 364 Km 9,5, Sentido Acre

Palavras-Chave: leitura, escrita, artigos científicos.

RESUMO:

O presente estudo descreve uma atividade de leitura desenvolvida com estudantes de graduação em Química, cujo objetivo foi analisar as reflexões produzidas a partir da leitura de três textos versando sobre experimentação. O estudo foi conduzido com 17 alunos de licenciatura em Química da Universidade Federal de Rondônia. A estratégia de leitura envolveu a produção escrita, sendo que o foco de análise foram as perguntas e as perguntas e respostas elaboradas sobre os textos, bem como a socialização desses resultados por meio de discussões e um debate. Tais estratégias mostraram-se férteis para a promoção de reflexões mais aprofundadas e para a produção de novos sentidos sobre a leitura.

INTRODUÇÃO

A escrita é reconhecidamente um importante instrumento de aprendizagem, uma vez que requer um pensamento reflexivo que estimula a reorganização de ideias e, por consequência, aumenta o entendimento do tema estudado (Rivard e Straw, 2001; Carvalho e Oliveira, 2005). Toda atividade de pesquisa abarca uma etapa na qual os resultados são comunicados por meio da escrita, sejam relatórios, monografias, dissertações, teses, artigos ou livros. Segundo Rivard e Straw (2001), uma estratégia pedagógica permeada pela discussão de ideias e pela escrita deve aumentar a aprendizagem mais do que as usando separadamente. Os resultados desses autores apontam que o uso da escrita auxilia a retenção de conhecimentos com o passar do tempo. Em consonância com o exposto, segundo Silva (1998), o professor de Ciências é também um professor de leitura. De tal forma, cabe ao professor de Ciências também prover oportunidades para que os alunos exerçam a escrita e a leitura em sala de aula. Isso porque todas as disciplinas escolares são suportadas na linguagem escrita. Ricon e Almeida (1991) apontam que tal prática possibilita concatenar a vida do aluno com a Ciência, de modo que essa relação se intensifique na interação pedagógica.

No presente trabalho será assumida uma perspectiva crítica em relação à leitura e à escrita. Ambas podem ser empregadas como veículo de aprendizagem e, sobretudo, como forma de auxiliar os estudantes a pensar criticamente sobre qualquer tema. Nessa acepção, o ato de ler não se restringe à leitura da palavra, mas também deve ser uma leitura de mundo (Freire, 2006; Freire, 2008). Leitura da palavra e leitura de mundo são indicotomizáveis.

(...) a leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele. (...) este movimento do mundo à palavra e da palavra ao mundo está sempre presente. Movimento em que a palavra dita flui do mundo mesmo através da leitura que dele fazemos. De alguma maneira, porém, podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida da leitura do mundo mas por uma certa forma de

escrevê-lo ou de reescrevê-lo, quer dizer, de transformá-lo numa prática consciente. (Freire, 2006, p. 20)

Daí que a leitura desse mundo já está ocorrendo, mas, a educação científica não deve perder de vista que o seu papel é proporcionar formas pelas quais o indivíduo possa inter-agir com esse mundo, isto é, ter a capacidade crítica de agir e transformá-lo. É nesse sentido que o sujeito “escreve” ou “reescreve” seu mundo numa prática consciente. Na perspectiva crítica freiriana, o diálogo é o fio condutor da aprendizagem. O ser humano, enquanto ser social e comunicativo depende das relações com os outros e com o mundo para a apropriação e produção de sentidos. Tal diálogo depende quase que estritamente da leitura, da escrita e da fala. Separar esses processos é um grave equívoco que se comete desde quando as crianças ensaiam os primeiros momentos da prática de leitura. Não bastasse isso, essa separação se alastra por todo o período escolar, inclusive nas universidades. No âmbito da Educação em Ciências, isso não é diferente e torna-se, de certa maneira, mais prejudicial, caso aqueles que fazem a Educação Científica não se atentarem para essa delicada questão. Não é incomum se deparar com estudantes de pós-graduação, das mais diferentes áreas, reclamando pela dificuldade em escrever a tese ou a dissertação.

Na tentativa de suplantar tais entraves, estratégias calcadas na leitura de artigos com posterior elaboração de atividades escritas estão alcançando êxito considerável no ensino superior (White, 2001; Santos et al., 2006; Massi et al., 2009). Revisões que retratam o tema apontam os benefícios dessa estratégia bem como formas pelas quais tal recurso pode ser empreendido (Queiroz, 2001; Massi et al., 2008; Massi et al., 2009; Francisco Junior, no prelo). Visando contribuir ao debate, este trabalho descreve uma atividade na qual foi realizada a leitura de textos referentes ao tema Experimentação com o objetivo de analisar quais reflexões os leitores são capazes de engendrar após a leitura e após a socialização das ideias com a turma e com o professor. Para tanto, foram empregadas estratégias mediadas pela escrita e pela oralidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi conduzido com 17 estudantes de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Rondônia – UNIR, matriculados no 6º período do curso, durante a disciplina de Instrumentação Para o Ensino de Química no primeiro semestre letivo do ano de 2009. A disciplina e o conjunto de atividades concernentes ao tema inserem-se num contexto mais amplo do que aquele aqui apresentado. Nessa disciplina os educandos também planejaram e executaram experimentos, bem como estudaram outros instrumentos de ensino como analogias, vídeos e livros didáticos.

No entanto, o presente estudo enfoca especificamente uma parte dessas atividades, que foi constituída pela leitura, seguida de produções escritas e do debate de três textos relacionados ao tema em questão. O conjunto de atividades foi planejado assumindo as proposições teóricas de Ezequiel Teodoro da Silva (2003) que aponta a leitura de um texto em três etapas de trabalho: i) constatação (produção de um sentido inicial); ii) cotejo ou reflexão (interação em grupo para partilhar sentidos); e iii) transformação (produção de mais sentidos a partir de situações desafiadoras).

Foram utilizadas 09 horas / aula da disciplina além de atividades extraclasse. Inicialmente, foram fornecidas as referências completas de cada texto (Tabela 1) aos educandos, que foram incumbidos de localizá-las e efetuar a leitura. A leitura ocorreu em período extra-classe, sendo disponibilizadas 3 horas-aula da disciplina para uma discussão de dúvidas e / ou para a finalização da leitura (constatação). Um conjunto de

atividades escritas foi solicitado com o intuito de prover uma sistematização da leitura. Essas atividades escritas foram realizadas em horário extraclasse e entregues no dia da discussão dos textos, servindo como fonte de dados. Todavia, a análise aqui empreendida focou principalmente a produção de perguntas, assim como a elaboração e reelaboração de perguntas e respostas.

Tabela 1: Textos utilizados para a leitura.

Título do artigo	Dados da publicação
1) Experimentação problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aulas de ciências	<i>Química Nova na Escola</i> , n. 30, p. 34-41, 2008
2) O papel da experimentação no ensino de ciências	<i>Química Nova na Escola</i> , n. 10, p. 43-49, 1999
3) Uma sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão	<i>Química Nova na Escola</i> , v. 21, p. 25-28, 2005.

Após a análise dos registros escritos, estes foram devolvidos aos educandos com anotações, no intuito de conscientizá-los de alguns pontos fundamentais. Os educandos fizeram então um exercício de meta-cognição de forma oral e em conjunto ao educador. Neste exercício eles refletiram sobre as dificuldades encontradas, sobre as anotações do educador e sobre conceitos ainda em dúvida. Também foram introduzidos elementos teóricos sobre o processo de leitura, sobretudo alguns aspectos metacognitivos. Na aula, conduziu-se um debate, a partir de questões formuladas pelos educandos. Os estudantes foram divididos em grupos e cada um desses direcionou uma questão a outro grupo previamente determinado por sorteio. Após cada resposta, era aberta a palavra para que os demais grupos comentassem e discutissem. Ao final, o educador sintetizava alguns pontos e acrescentava novos comentários. Todo esse conjunto configurou a etapa de cotejo ou reflexão.

Dado que a análise das produções escritas iniciais revelou uma postura pouco crítica dos estudantes diante dos textos. Nesse sentido, foi solicitado que todos refizessem a atividade de formular e responder duas questões para cada texto lido, levando em consideração os novos elementos trazidos à discussão, assim como exemplos pessoais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise das perguntas

Para análise das perguntas elaboradas pelos estudantes foram empregadas as categorias estabelecidas por Mazzitelli et al. (2009). Estes autores diferenciam as perguntas em dois grandes grupos: textuais e não textuais. As textuais são perguntas formuladas a partir do uso de palavras e/ou frases que figuram explicitamente no texto. Já as não textuais não aparecem de forma explícita no texto. Os questionamentos também foram classificados quanto ao tipo de informação que buscavam. Nesse sentido, eles puderam ser divididos em outras quatro categorias complementares às primeiras, adaptadas a partir do estudo de Mazzitelli et al. (2009):

- complementação de ideias: quando a indagação tem por objetivo tornar uma ideia do texto mais abrangente ou completa;
- dúvidas de conceitos: solicitação de esclarecimento de um conceito ou ideia do texto;

- questionadora: quando a indagação coloca em xeque alguma ideia ou posição assumida pelo autor;
- verificação: questionamentos que apresentam uma posição pessoal em relação ao texto e seu conteúdo e buscam por uma validação, admitem como resposta não, sim ou pode ser.

De acordo com a Figura 1, verifica-se uma baixa quantidade de perguntas não textuais, indicando que os estudantes dificilmente trazem para a discussão elementos pessoais, configurados em outros momentos e ambientes sociais por eles vivenciados. Por outro lado, a interação com o texto engendrou significações pessoais relacionadas, em maior grau, com o próprio texto, sobretudo dúvidas de conceitos e complementação de ideias.

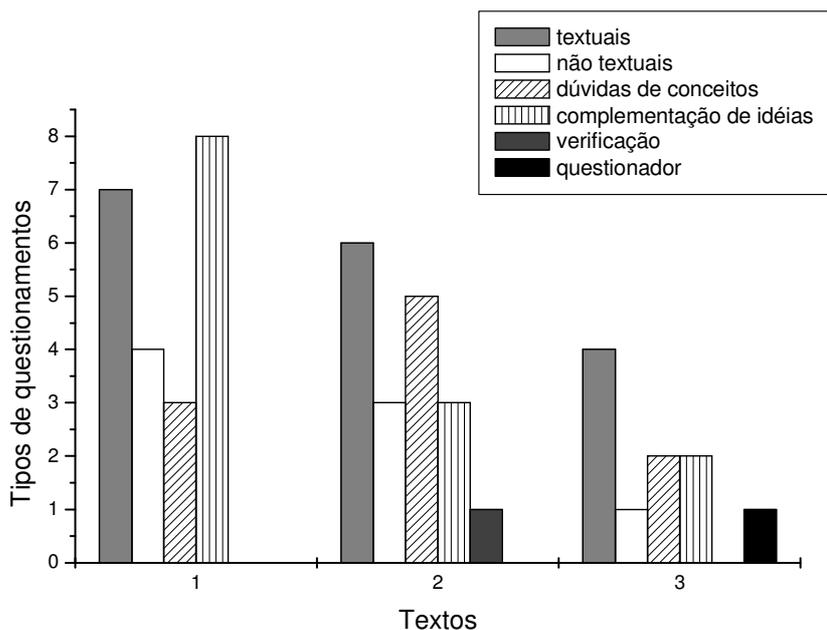


Figura 1: Quantidade de perguntas divididas por categorias.

A seguir são apresentados dois exemplos, a primeira categorizada como dúvida de conceitos e a segunda como complementação de ideias.

“O que vem a ser o método indutivo?”

“A experimentação pode facilitar o aprendizado, mas será que todos os alunos gostam de aulas práticas?”

Essas perguntas configuram-se como elementos interessantes para uma posterior problematização, tanto sob o ponto de vista de debater e sanar as dúvidas conceituais, quanto para ampliar as ideias sobre cada tema. O educador quando solicita atividades dessa natureza deve inter-agir com os educandos. Em outras palavras, é premente que as perguntas sejam respondidas, por escrito ou oralmente, no sentido de não castrar a curiosidade e/ou interesse dos educandos.

Todavia, não se percebeu nos resultados, o que é evidenciado pelo baixo número de perguntas do tipo verificação ou questionadora, um diálogo crítico com o texto. Elaborar perguntas a partir da leitura é uma tarefa extremamente comum no meio acadêmico. Isso é feito basicamente com o intuito de melhorar o entendimento sobre o texto ou para contrapor teoricamente alguma posição do(s) autor(es). Profissionais experientes fazem isso com relativa facilidade, de tal forma que essa habilidade

encontra-se internalizada. Contudo, é facilmente perceptível que esse aprimoramento deve-se à regularidade com a qual os pesquisadores executam tal tarefa.

A interação com o texto é um dos princípios básicos da leitura crítica. A leitura crítica é calcada pela suspeita em face aos temas veiculados nos textos e pela sensibilidade diante da organização da linguagem. Inculcado por essa sensibilidade e suspeita, o leitor crítico escrutina os diversos aspectos do texto (autor, conteúdo, título, estilo, tipo de organização, etc) num movimento dinâmico a partir do qual compara outros textos sobre o assunto, engendrando assim novas relações, associações, combinações. Em outras palavras, há um posicionamento do leitor frente ao texto. O leitor crítico reflete e transforma as ideias do texto para produzir sua própria interlocução.

A leitura crítica sempre leva à produção ou à construção de um outro texto: o texto do próprio leitor. (...) a leitura crítica sempre gera expressão: o desvelamento do ser leitor. Assim, esse tipo de leitura é muito mais do que um simples processo de apropriação de significado; a leitura crítica deve ser caracterizada como um projeto, pois concretiza-se numa proposta pensada pelo ser-no-mundo (...). (Silva citado por Silva, 2009, p. 30)

Ler não é simplesmente decodificar palavras. Ler é um processo contínuo, caracterizado por um movimento dinâmico entre pensamento e realidade. A leitura da palavra deve proporcionar uma visão de mundo mais ampla. Daí a importância de perguntas que consigam ir além do texto, interligando aquilo que foi lido com a realidade escolar, no caso a experimentação. Perguntas que visaram problematizar as posições dos autores foram observadas em apenas uma situação.

“Os autores deste artigo citam que alguns experimentos podem ser apresentados para melhor entendimento do experimento da vela. Não seria mais importante um professor discutir somente a respeito do experimento em questão?”

Do mesmo modo, perguntas do tipo verificação também aparecem em um único caso.

“Será que cada vez mais os prof^{pres} estão encontrando dificuldades para ensinar por causa das novas tecnologias que têm agradado os alunos, deslocalizando sua atenção para outros instrumentos de ensino?”

Este último caso é um exemplo interessante de como o educando emprega uma ideia do texto (a dificuldade de aprendizagem mesmo após várias atividades experimentais) para refletir acerca da dificuldade que o professor enfrenta nas salas de aula, levantando uma hipótese para isso. Na atual conjuntura, com o advento das tecnologias e dos meios de comunicação, os educandos possuem acesso cada vez mais rápido e dinâmico às informações e ao próprio conhecimento. Caso as aulas não acompanhem esse movimento dinâmico e interativo, elas se tornam ser cada vez mais enfadonhas e desestimulantes aos educandos. A hipótese levantada pelo educando realmente é algo a ser pensado. Estudantes acostumados a “navegar” pela internet, conversando em tempo real com pessoas do outro lado do planeta ou “antenados” em acontecimentos que acabam de ocorrer, não aceitarão docilmente professores que apenas se atenham ao quadro, ao giz e ao livro didático.

Contrapor-se ao autor ou buscar a validação de uma posição pessoal requer, num primeiro instante, a compreensão do assunto em questão e, num segundo momento, uma aproximação mais crítica desse conteúdo no sentido de engendrar uma

nova ideia, ou para validá-la ou para questionar o texto. Tais tipos de perguntas, sobretudo as indagadoras e de verificação, são extremamente interessantes, pois exigem a assunção de certas ideias pessoais e articuladas em torno de argumentos de certa forma sólidos. Ler criticamente é um processo de contínua desconfiança. É questionar as evidências e se embrenhar por além das palavras enunciadas, por além da informação e da notícia.

Análise das perguntas e respostas

Para melhor análise do material produzido pelos educandos, recorreu-se a um sistema de categorização a partir do qual é possível estabelecer inferências não somente acerca dos elementos cognitivos da leitura, mas também sobre a produção de sentidos para o texto. Inicialmente, de forma similar às perguntas, as perguntas e respostas também foram diferenciadas em textuais e não textuais. Entretanto, outra categoria importante das perguntas elaboradas refere-se ao tipo de informação solicitada. Dessa forma, a pergunta pode ser literal, quando solicita informações que se encontram explicitamente no texto; ou de inferência quando abarca informações que estão além do texto, exigindo relacionar o material lido com as ideias do leitor. Mazzitelli et al. (2009) também distinguem as perguntas entre aquelas que exigem resposta curta e as que exigem resposta extensa, propondo, a partir dessas categorias, um sistema de classificação composto por quatro itens: I) perguntas textuais e respostas literais; II) perguntas não textuais e respostas literais; III) perguntas textuais e respostas de inferência e ; IV) perguntas não textuais e respostas de inferência.

Após a análise inicial dos dados, verificou-se a existência de mais um tipo de categoria no tocante às perguntas e respostas, que configura o Nível I de categorias do presente trabalho. No Nível I foram classificadas aquelas perguntas do tipo textual cujas respostas eram diretas e curtas, não abarcando necessariamente o desenvolvimento de ideias. Dessa forma, as perguntas e respostas puderam ser agrupadas em cinco categorias, denominadas aqui de níveis de problematização: Nível I - perguntas textuais e respostas literais curtas; Nível II - perguntas textuais e respostas literais; Nível III - perguntas não textuais e respostas literais; Nível IV - perguntas textuais e respostas de inferência; Nível V - perguntas não textuais e respostas de inferência.

Essas categorias indicam o grau de interação crítica sobre o que foi lido. À medida que os educandos conseguem apreender ideias dos textos para analisar e propor soluções de problemas reais (não presentes na leitura) da sala de aula, a leitura de mundo vai se modificando com a leitura da palavra e vice-versa.

Considerando os três textos, foi produzido inicialmente um total de 53 perguntas e respostas. A Figura 2 mostra a quantidade de perguntas e respostas para cada texto, bem como a distribuição em cada nível de problematização. A partir da análise da Figura 2 depreende-se que a maior parte das perguntas e respostas está concentrada no nível II de problematização (31 incidências), enquanto os níveis I e IV apresentam certo equilíbrio (11 e 12 incidências respectivamente). Nenhum item foi categorizado no nível III de problematização e apenas uma pergunta e resposta foi classificada no nível de problematização mais elevado. Todas as perguntas e respostas foram direcionadas às questões centrais da organização dos textos utilizada pelos autores. É possível incorrer, portanto, que os estudantes depreendem questões, que para os autores, são centrais em cada um dos textos.

Ao mesmo tempo em que tais resultados acenam para uma percepção de importantes conceitos trazidos pelos textos, fato que pode refletir a compreensão do lido, a capacidade reflexiva crítica dos educandos sobre o texto é muito baixa.

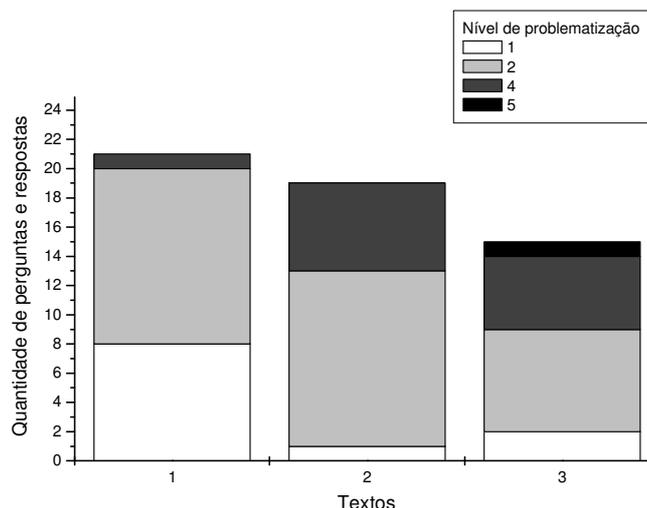


Figura 2: Quantidade de perguntas e respostas para cada texto distribuídas entre os níveis de problematização.

A grande maioria procura por perguntas e respostas textuais literais, haja vista a prontidão com que podem ser formuladas. Por exemplo, no caso do texto 1, sete das dez perguntas e respostas indagavam apenas quais eram os três momentos pedagógicos de Delizoicov (referencial teórico do trabalho), como mostrado em seguida.

P: “Segundo DELIZOICOV, 2005 quais são os três momentos pedagógicos?”

R: I – problematização inicial, II – Organização do conhecimento, III - Aplicação do conhecimento.”

O baixo índice de perguntas não textuais indica uma barreira de pensamento, fazendo com que os educandos não incidam sobre a palavra lida uma atitude crítica-reflexiva necessária ao ato de ler. A leitura não pode ser estabelecida somente no campo da busca por ideias e por respostas literais sem engendrar uma reflexão crítica sobre o lido.

A leitura deve suscitar modificações de atitude que propiciem ao educando-leitor condições para a ocorrência desse movimento dinâmico no qual pensamento, linguagem e realidade estão imbricadas. Como já mencionado, ler criticamente é um processo de contínua desconfiância. É questionar as evidências e se embrenhar por além das palavras enunciadas, por além da informação e da notícia. É não aceitar a primeira impressão e contrapor a intenção discursiva do autor. É um ato metacognitivo de se desafiar constantemente sobre a compreensão captada durante a leitura.

As teorias clássicas na área da leitura explicitam três posturas distintas para um leitor na sua interação com os textos: o ler as linhas, o ler as entrelinhas e o ler para além das linhas. Acreditamos que é exatamente esta terceira postura, a de ler para além das linhas, que melhor caracteriza o trabalho de interlocução de um leitor crítico. (Silva, 2009, p. 34)

O simples ato de ler, não infundido pela realidade que o permeia e pela reflexão crítica, impossibilita a assunção de um conhecimento crítico. Mesmo a leitura por diversão e passatempo não pode ser deslindada desse movimento dinâmico, sob a pena de perder a condição de atividade intelectual e de aprendizagem, pois

(...) ler não é puro entretenimento nem tampouco um exercício de memorização mecânica de certos trechos do texto. (...). Ler é uma operação inteligente,

difícil, exigente, mas gratificante. Ninguém lê ou estuda autenticamente se não assume, diante do texto ou do objeto da curiosidade a forma crítica de ser ou de estar sendo sujeito da curiosidade, sujeito da leitura, sujeito do processo de conhecer em que se acha. (Freire, 2008, p. 29)

Leituras prescindidas de criticidade resultam em algumas situações prejudiciais à captação e à atribuição de sentidos em relação ao texto. Um dos problemas verificados foi a não distinção entre as ideias do autor do texto e as ideias trazidas de outros pensadores dentro do texto, como no seguinte exemplo.

P: *“Porque o autor afirma que: “a primeira experiência exigente é a experiência que falha”?”*

R: *“R = Aqui o autor aponta a importância da falha como agente que pode despertar o interesse investigativo do aluno no experimento, na medida em que o erro serve como propulsor do desenvolvimento de novas técnicas e teorias.”*

Tal questão foi levantada a partir do texto *O papel da experimentação no ensino de ciências* (Giordan, 1999). Contudo, nesse caso, o autor a que se refere o educando é Gaston Bachelard, não o autor do texto. Na profusão de pensamentos apresentados pelo texto, o simples ato de ler provê sentidos distorcidos sobre quem vincula determinada ideia e/ou conceito. Mais agravantes são casos nos quais se percebe a produção de sentidos equivocados. Embora o texto seja passível de interpretação, por isso mesmo, capaz de engendrar diferentes sentidos em diferentes leitores, há situações em que os conceitos trazidos são específicos de dados campos de conhecimento e/ou autores. A produção de sentidos sobre conceitos diferentes daqueles atribuídos originalmente prejudica não só o entendimento do lido como uma posterior reflexão crítica, como ilustrado em seguida:

P: *“O que vem a ser “experimento exigente”?”*

R: *“Pode ser definido como aquele rigorosamente observado, registrado, debatido e refinado à uma explicação plausível.”*

Nesse caso, o conceito de experimento exigente, forjado por Bachelard, é apresentado com significado diferente do original. O termo exigente assume, segundo o texto, cunho tecnicista quando permanece apenas em discussões de ordem técnica em relação às medidas experimentais, exatamente o significado atribuído pelo educando ao termo exigente. No bojo desse pensamento, é ignorado o fator social e o fator representacional da Ciência frente à realidade. Segundo o próprio texto, *“O que se busca com o experimento exigente (...) é um acordo na direção do que é cientificamente aceito e dialogável com a comunidade científica.”* (Giordan, 1999, p. 46).

Para Kleiman (2008), essa incompreensão pode ocorrer pelo abandono do acordo de responsabilidade mútua, *“responsabilidade esta que, para o caso do leitor, consiste em releituras, análise de palavras e frases, inferências, ativação de conhecimentos, e, para o autor, consiste em mapear claramente as pistas que permitam uma reconstrução do significado e da intenção comunicativa”* (Kleiman, 2008, p. 67). Pode-se depreender, portanto, que o leitor ao alinhar o sentido por ele atribuído ao conceito de experimento exigente, o fez a partir da ativação de conhecimentos prévios que se tornaram rígidos durante a leitura. Isso o conduziu a um erro de inferência, provavelmente devido à rigidez da hipótese inicial e o alijamento da intenção comunicativa do autor, que foi destacar o experimento exigente como um acordo com a comunidade científica. Assim, embora a leitura possa produzir diferentes

sentidos em diferentes leitores, sendo tais sentidos idiossincráticos, deve-se ter cuidado para que tais sentidos não sejam noções distorcidas e equivocadas de importantes conceitos. Por isso há a necessidade de não se desvincular leitura da escrita e/ou da fala, assumindo a primeira como um processo de re-escritura.

No entanto, a constituição histórica da leitura em âmbito escolar é marcada pela decodificação da palavra. Geralmente, há uma busca por respostas prontas e rápidas a questões estabelecidas previamente e que quase sempre são repetições formais, fato que obstaculiza a interação pessoal dos leitores, seja com o texto ou com as ideias por ele carregadas. O texto deve propiciar ao educando não só a leitura da palavra a partir de sua experiência histórico-social (leitura de mundo), como também a possibilidade de re-escrever seu mundo transformando, ao mesmo tempo, sua leitura da palavra inicial. Nesse sentido, Kleiman (2008) argumenta que a leitura escolar precisa ser modificada, sobretudo em termos da relação dos educandos com o texto. Para tanto, as estratégias de leitura devem propiciar um contato mais pessoal com os textos. Ao mesmo tempo, a cobrança e as situações de leitura devem ser diferentes das usualmente empregadas (Almeida e Ricon, 1993), nas quais geralmente aparecem questões pré-estabelecidas.

A autonomia dos educandos configura-se assim como questão fundamental. Não há perguntas e respostas erradas sob esse ponto de vista. Ainda assim, é necessário avançar. Um estudante de nível superior, por exemplo, não pode limitar-se a reflexões pessoais sobre o lido ou a questões cujas respostas sejam trechos extraídos integralmente do texto lido. Daí que a organização pedagógica da leitura, função do educador, tem papel irrevogável. Esta organização deve fomentar o desenvolvimento de recursos que facilitem os educandos assumirem a dialogicidade necessária frente ao texto, para, conseqüentemente, serem capazes de se expressar, modificando tanto a leitura de mundo quanto a leitura da palavra. Ao encontro desses apontamentos, o educador, após análise inicial de todo o material, fez uma discussão detalhada com os educandos, problematizando os pontos positivos e negativos das atividades iniciais. Em seguida, foi realizado o debate entre os educandos. Após o debate, os registros escritos foram devolvidos com anotações, inclusive aspectos ortográficos e gramaticais, sendo solicitado que novas perguntas e respostas fossem elaboradas por escrito. O resultado dessa estratégia foi surpreendentemente fértil. Como pode ser visto pela Figura 3, a maioria das perguntas e respostas se alocaram nos níveis IV e V de problematização.

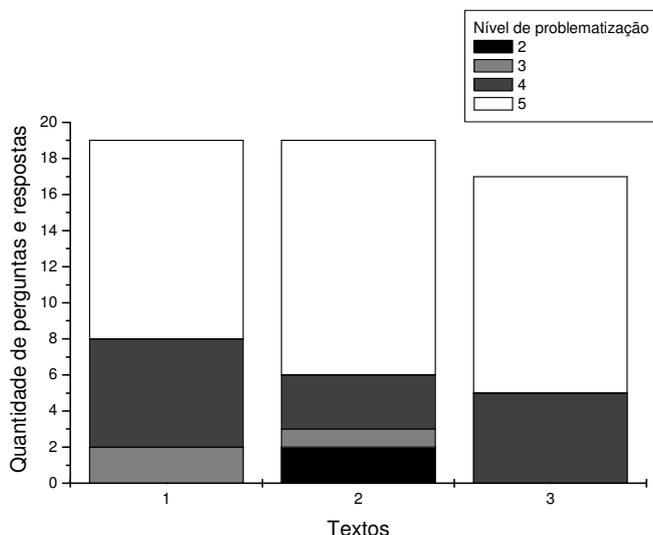


Figura 3: Quantidade de perguntas e respostas distribuídas por texto e níveis de problematização após a re-elaboração.

Apenas duas perguntas e respostas ainda mantiveram transcrições integrais do texto, porém, a mesma educanda formulou outras quatro que não configuraram respostas literais, evidenciando um aumento da capacidade pessoal de reflexão. Das 55 perguntas e respostas elaboradas, 36 enquadram-se na categoria não textual e respostas de inferência, como as que seguem:

P: *“Uma das principais ideias defendidas por autores é de que os alunos não compreendem vários fenômenos químicos como, por exemplo, a combustão. A que fatores você acredita que isso se deva.”*

R: *“Muito se tem falado na falta de preparo dos professores de Química para ensinar. Mas, o que tem sido esquecido de ser dito, é que a maioria das pessoas que estão dentro das salas de aula, ensinando química de modo equívoco, não são químicos formados para desempenhar esta função. Soma-se a este fator, a defasagem de aprendizado que ocorre desde as séries iniciais nas escolas públicas brasileiras, que vão desde dificuldades de leitura, escrita, interpretação até cálculos matemáticos (...).”*

P: *“Grandes pensadores e cientistas como René Descartes, Aristóteles, Newton e outros, além de interagir com a ciência, em sua maioria eram filósofos, com senso aguçado para observação e curiosidades. Esses seriam fatores que a experimentação busca resgatar não só para as ciências mais para um geral (abordagem sobre a realidade)?”*

R: *“Provavelmente sim, os filósofos tinham uma visão de mundo, o “por que” era algo muito presente em suas vidas, hoje poucos alunos tem uma visão crítica é aparentemente mais fácil aceitar tudo como está do que criticar, os erros não são estimulados, já pensou se Tomas Edison tivesse desistido na primeira vez em que errou não haveria lâmpada.”*

P: *“Após a leitura do texto, a sua ideia sobre experimentação mudou? Justifique.”*

R: *“Sim, o que antes era visto como algo que simplesmente comprovava uma teoria, agora pode ser entendido como uma investigação de análise crítica de fenômenos que além de promover o aprendizado com naturalidade, permite exercitar a leitura, escrita e interpretação.”*

Percebe-se nesses registros, e em praticamente todos aqueles que foram refeitos, o uso de diversas estratégias como o contexto real das escolas (“defasagem de aprendizado que ocorre desde as séries iniciais nas escolas públicas brasileiras, que vão desde dificuldades de leitura, escrita, interpretação até cálculos matemáticos”), analogias e indagações (“já pensou se Tomas Edison tivesse desistido na primeira vez em que errou não haveria lâmpada”), exercícios meta-cognitivos e releitura (o que antes era visto como algo que simplesmente comprovava uma teoria, agora pode ser entendido como uma investigação), entre outras. Tais elementos, quando são trazidos pelos leitores, indicam o aumento da capacidade reflexiva-crítica nesse retorno a palavra lida. Tais recursos estão presentes em leitores críticos (Maturano et. al 2003).

Mediada pela escrita, a leitura de mundo torna-se agora mais crítica e provê uma maior capacidade criadora dos educandos a partir do “movimento do mundo à palavra e da palavra ao mundo (...). Movimento em que a palavra dita flui do mundo mesmo através da leitura que dele fazemos” (Freire, 2006, p. 20), por essa natureza “movimento dinâmico entre pensamento, linguagem e realidade” (Freire, 2008, p. 8). Educador e educandos em interação e constante diálogo, oral e escrito, envolvem-se

em um movimento dinâmico de produção e negociação de sentidos que ultrapassam a linguagem formal e a palavra lida.

Fato interessante que ilustra isso foi o diálogo escrito estabelecido entre três educandos e o educador, a partir dos comentários feitos nas atividades iniciais. O educador, ao fazer novas considerações por escrito, permitiu a abertura de um diálogo escrito que se estendeu por cerca de um mês. De acordo com Freitas e Fiorentini: “A mediação envolvendo a escrita do professor e do aluno ajuda a promover o diálogo e as interações em sala de aula, bem como o processo de produção e negociação de significados.” (Freitas e Fiorentini, 2008, p. 147).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões aqui apresentadas realçam ainda mais a necessidade da leitura em cursos superiores, não só como exercício de aprendizagem, mas como um exercício dialógico entre leitor e texto. A elaboração de perguntas e respostas mostra-se um instrumento interessante para a avaliação do nível de percepção dos educandos no que tange às principais ideias carregadas pelo texto e à capacidade de reflexão crítica. Propor questionamentos e respondê-los é uma tarefa pouco comum à maioria dos educandos. Todavia, no campo profissional do químico, seja na indústria, na pesquisa ou no magistério, isso é extremamente comum e, quanto mais capacitados os profissionais estiverem, mais rápido os problemas podem ser suplantados.

Vale sublinhar ainda, que a socialização (ou o cotejo) dos sentidos produzidos inicialmente na etapa de constatação torna-se de grande relevância em atividades didáticas que visem à aprendizagem de determinados conceitos. Ao mesmo tempo, a transformação dos sentidos iniciais, ou pela produção de sentidos diferentes dos originais, ou pela produção de sentidos mais completos e coerentes, assume grande relevância. No presente caso, isso foi realizado pelo exercício de metacognição dos sentidos originais (debate) e o desafio de produzir novas perguntas e respostas que não fossem cópias literais dos textos lidos. Geralmente é dada pouca relevância a essa etapa em atividades de leitura, uma vez que após a leitura e debate dos textos, nenhuma atividade é conduzida no sentido de verificar a transformação dos sentidos individuais produzidos de início. Recomenda-se maior atenção nessa etapa, tanto por parte de professores quanto pesquisadores, para que a leitura se constitua cada vez mais crítica. Para Ezequiel Silva, com o qual concorda o presente trabalho:

O importante é não esquecer que a leitura é um processo de recriação de ideias, que, por operações estruturantes do leitor, é capaz de abrir caminho para outras criações, outros textos nascidos do próprio leitor pelo esforço pessoal e/ou pelas interações vividas com outros leitores em sala de aula. (Silva, 2003, p. 72)

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J. P. M.; RICON, A. E. Divulgação científica e texto literário: uma perspectiva cultural em aulas de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 10, p. 7-13, 1993.
- CARVALHO, A. M. P.; OLIVEIRA, C. M. A. Escrevendo em aulas de ciências. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura e Educação Química: que relações? **Química Nova na Escola** (no prelo).

- FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: Em três artigos que se completam. 48^o ed. São Paulo: Editora Cortez, 2006. 87 p.
- FREIRE, P. **Professora sim Tia não**: cartas a quem ousa ensinar. 19^a Ed. São Paulo: Olho d'água, 2008. 127 p.
- FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 138-149, 2008.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.
- KLEIMAN, A. **Texto e leitor**: aspectos cognitivos da leitura. 11^a Ed. Campinas: Pontes, 2008. 82 p.
- MASSI, L.; SANTOS, G. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Artigos científicos como recurso didático no ensino superior de Química. **Química Nova**, v. 32, n. 2, p. 503-510, 2009.
- MASSI, L.; SANTOS, G. R.; QUEIROZ, S. L.; **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 1, p. 157-177, 2008.
- MATURANO, C.; MAZZITELLI, C.; MACÍAS, A. Los estudiantes verifican la consistencia interna de los texto científicos o retienen la primera información que leen? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 1, p. 91-105, 2003.
- MAZZITELLI, C.; MATURANO, C.; MACÍAS, A. Análisis de las preguntas que formulan los alumnos a partir de la lectura de un texto de Ciencias. **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 45-57, 2009.
- QUEIROZ, S. L. A linguagem escrita nos cursos de graduação em Química. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 143-146, 2001.
- RICON, A. E.; ALMEIDA, M. J. P. M. Ensino da física e leitura. **Leitura: Teoria & Prática**, v. 10, n. 18, p. 7-16. 1991.
- RIVARD, L. P., STRAW, S. B. The Effect of Talk and Writing on Learning Science, An Exploratory Study. **Science Education**, v. 84, n. 5, p. 566-593, 2000.
- SANTOS, G. R.; SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Uso de artigos científicos em uma disciplina de Físico-Química. **Química Nova**, v. 29, n. 4, p. 1121-1128, 2006.
- SILVA, E. T. Ciência, leitura e escola. In: SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. (orgs.). **Linguagens, leituras e ensino da Ciência**. Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 121-130.
- SILVA, E. T. **Unidades de leitura**. Campinas: Autores Associados, 2003. 117 p.
- WHITE III, H. B. Why Does My Cruorine Change Color? Using Classic Research Articles to Teach Biochemistry Topics. **Journal of College Science Teaching**, v. 31, n. 2, p. 106-111, 2001.