

A FUNÇÃO DA LINGUAGEM NA SALA DE AULA: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**THE FUNCTION OF LANGUAGE IN THE CLASSROOM: PERCEPTIONS FROM MATHEMATICS AND SCIENCE TEACHERS**

Morgana Scheller¹
Danusa de Lara Bonotto²
Maurivan G. Ramos³

Resumo

Este artigo é o resultado de uma pesquisa qualitativa centrada na problemática: Como os professores percebem a função da linguagem no contexto da sala de aula de Ciências e Matemática? Os dados foram obtidos por meio de um questionário aberto. Os sujeitos da pesquisa foram dezesseis professores pós-graduandos na área de Ciências e Matemática do sul do Brasil. Para a análise, utilizaram-se os procedimentos da Análise Textual Discursiva e apoio teórico de Vygotsky, Halliday, Bakhtin e Maturana e Varela. Do estudo emergiram duas categorias principais, que descrevem as percepções dos professores a respeito da função da linguagem na sala de aula: 1) Linguagem com a função de interação social, sendo concebida como meio de comunicação e instrumento de mediação; e 2) Linguagem com a função epistêmica ou de desenvolvimento cognitivo, sendo por meio dela que o sujeito atribui sentido e conseqüentemente aprende, transformando e desenvolvendo os processos mentais.

Palavras-chave: Função da linguagem. Aprendizagem. Ensino de Ciências e Matemática.

Abstract

This article is the result of a qualitative research focused on the following problem: How do teachers perceive the function of language in the context of Sciences and Mathematics classroom? The data were obtained through an open questionnaire. The studied ones were composed of sixteen graduate teachers in Science and Mathematics in southern Brazil. For the analysis, we used the procedures of Discursive Textual Analysis and theoretical support from Vygotsky, Halliday, Bakhtin and Maturana and Varela. From the study came up two main categories, describing the perceptions of individuals about the function of language in the classroom: 1) Language as a social interaction function, being conceived as a mean of communication and mediation instrument; and 2) Language as epistemic function or function,

¹ Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS); Mestre em Ensino de Matemática (UFRGS) e Docente do Instituto Federal Catarinense – Rio do Sul, SC, Brasil. E-mail: morganascheller@yahoo.com.br

² Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS); Mestre em Matemática (UFRGS) e Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil. E-mail: danusabonotto@hotmail.com

³ Doutor em Educação (PUCRS); Docente e Coordenador do PPG em Educação em Ciências e Matemática na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS) – Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: mgramos@puers.br

being through it that the individual assigns meaning and therefore learn, transforming and developing mental processes.

Keywords: Function of language. Learning. Science and Mathematics teaching.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda a relação teoria-prática na formação de professores de Ciências e Matemática, cuja problemática centra-se nas funções da linguagem nos processos de ensino e de aprendizagem em sala de aula. A questão central que norteou a pesquisa pode ser assim apresentada: Como os professores percebem a função da linguagem no contexto da sala de aula de Ciências e Matemática?

A linguagem foi interpretada por Vygotsky (1993) como instrumento de pensamento e comunicação. No contexto escolar, ela constitui elemento essencial, visto que perpassa todo o processo de ensino e aprendizagem. Seu foco de estudo é discutido nas diferentes áreas do conhecimento, em especial nas que estão relacionadas ao contexto educacional.

Os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM), já destacavam que:

[...] a linguagem é considerada [...] como capacidade humana de articular significados coletivos em sistemas arbitrários de representação, que são compartilhados e que variam de acordo com as necessidades e experiências da vida em sociedade. A principal razão de qualquer ato de linguagem é a produção de sentido. (BRASIL, 2002, p. 25).

Contemplando esses aspectos, as novas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (BRASIL, 2013) também fazem referências à importância da linguagem nos processos educativos, principalmente como instrumento de mediação que auxilia a apropriação e reconstrução do conhecimento. Sendo assim, torna-se importante verificar e compreender como ela é tratada e concebida no ensino de Ciências e Matemática, uma vez que cada uma dessas áreas possui linguagem própria que carrega consigo signos e expressões, na maioria das vezes, incompreendidos pelos estudantes.

Diante do exposto, a fim de compreender e identificar as percepções dos professores estudantes, participantes desta pesquisa, a respeito da função da linguagem na sala de aula para a aprendizagem, abordam-se inicialmente considerações sobre o tema, envolvendo concepções de: Vygotsky (1993, 1998), Bakhtin (2002), Maturana e Varela (2002) e Halliday (2001).

Posteriormente, apresenta-se a perspectiva metodológica da pesquisa contendo a caracterização dos participantes, o instrumento utilizado para a constituição dos dados, bem como a metodologia de análise utilizada: a Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011). Na sequência, descrevem-se os principais resultados obtidos decorrentes da análise de depoimentos dos professores participantes da pesquisa, fundamentados em teóricos pertinentes. Procura-se expor as percepções dos mesmos a respeito das funções da linguagem em suas práticas de sala de aula objetivando a aprendizagem. Finalizando o artigo, apresentam-se algumas considerações sobre o estudo desenvolvido.

1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA PESQUISA

Compreender e identificar a função da linguagem na sala de aula requer o estabelecimento de conceitos de linguagem, sob diferentes enfoques. A melhor compreensão do tema pode conduzir o pesquisador a identificar sua relação com a comunicação entre os seres e o meio, o que proporciona a reflexão, pois somos seres sociais que estabelecem e modificam um espaço, e que ao mesmo tempo são modificados por ele.

A linguagem, de acordo com o dicionário, pode ser entendida como “faculdade de expressão audível e articulada do homem, produzida pela ação da língua e dos órgãos vocais próximos; fala. Conjunto de sinais falados, escritos ou gesticulados de que se serve o homem para exprimir suas ideias e sentimentos” (MICHAELIS, 2008, p. 534). Dessa forma, ela consiste na expressão da faculdade comunicativa, que permite a ligação entre indivíduos por meio de signos convencionais, falados ou escritos.

Japiassú e Marcondes (2001) apresentam uma definição de linguagem, palavra derivada do latim, língua. Para eles, linguagem é um

[...] **sistema de signos convencionais que pretende representar a realidade e que é usado na comunicação humana.** Distinguem-se, em algumas teorias, a língua empírica, concreta (por ex., o português, o inglês etc.) da linguagem como estrutura lógica, formal e abstrata, subjacente a todas as línguas. [...] A linguagem torna-se um conceito filosoficamente importante, sobretudo na medida em que, a partir do pensamento moderno, passa-se a considerá-la **como elemento estruturador da relação do homem com o real.** A partir daí afirma-se mesmo a natureza intrinsecamente linguística do pensamento, discussão essa que permanece em aberto ainda hoje na filosofia. (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p. 119-120, grifos nossos).

Maturana e Varela (2002) extrapolam o caráter generalista e compreendem linguagem como fenômeno biológico, que consiste num operar recorrente, em coordenações de coordenações consensuais de conduta. Significa que a linguagem está relacionada à comunicação, mas não com qualquer comunicação, apenas com comunicação consensual que ocorre na maioria das vezes, impulsionada pela necessidade ou interesse.

Para esses autores, a origem da linguagem estaria relacionada à origem das interações sociais, as quais ocorreram há cerca de três milhões de anos quando o Homem diferenciava-se dos primatas e homínídeos, tendo seu corpo ereto, tornando-se bípede e com capacidade craniana aumentada. As mudanças nos homínídeos primitivos, que propiciaram o surgimento da linguagem, estavam relacionadas à coleta e à partilha de sua história de animais sociais e de relações interpessoais afetivas estreitas, associadas a coletar e compartilhar alimentos. Halliday (2001) e Vygostky (1993) também defendem que a linguagem é uma invenção humana e consideram que, para melhor compreendê-la, o enfoque genético⁴ deve ser levado em consideração.

Dessa forma, esses autores revelam que a principal característica da linguagem é a de modificar o comportamento humano, possibilitando novos fenômenos, como a reflexão e a consciência. A linguagem permite a quem opera nela descrever a si mesmo e o ambiente ao seu redor. O papel da linguagem seria gerar regularidades próprias do acoplamento estrutural social e construir a dinâmica recursiva do acoplamento socioestrutural (reflexividade, criatividade, reconstrução). Ou seja, nas relações cíclicas que ocorrem entre o organismo e o meio, o primeiro sente-se influenciado pelo segundo e muda (sofre alterações); mudado responde provocando também mudança no meio que o influenciou. Portanto, a linguagem presume ação e reflexão.

Para Vygostky (1993), a linguagem é considerada como meio mais complexo para viabilizar a comunicação, a vida em sociedade. Além disso, é por meio dela que a pessoa aprende a pensar. Seu uso é primordial para o desenvolvimento dos mecanismos psicológicos mais sofisticados, as chamadas funções psicológicas superiores, típicas da espécie humana: controle consciente do comportamento e lembrança voluntária, memorização, pensamento abstrato, raciocínio, capacidade de planejamento, leitura, escrita, raciocínio, entre outras.

⁴ O enfoque genético é considerado de acordo com quatro âmbitos: filogenia, a história sociocultural, a ontogenia e a microgenia.

Para o teórico, a linguagem é reconhecida como instrumento mediador entre o ser humano e o espaço que vive, onde se apresenta e se (re)constrói o conhecimento social, cultural e historicamente acumulado, num processo de internalização, constante modificação e ressignificação. Nesta perspectiva, a linguagem é adquirida e desenvolvida e se dá inicialmente no plano interpessoal, por meio de participação em práticas comunicativas específicas, com propósitos definidos, ou seja, pela interação e (re)construção conjunta de significados em contextos variados que ela se desenvolve e aprimora. (VYGOTSKY, 1993, 1998).

O autor considerava a linguagem um auxílio mediador das atividades sociais e das atividades mentais associadas ao discurso interno, seu interesse centrava-se em investigar o efeito do uso de ferramentas/auxílio na relação entre o ser humano e o meio e em particular, o efeito dos signos como instrumentos psicológicos para mediar a atividade mental. Devido ao fato de considerar que a relação das pessoas com o meio é mediada por instrumentos e signos, sua concepção de linguagem ficou conhecida como linguagem na perspectiva de instrumento semiótico (WELLS, 2001). Porém seus estudos pouco contribuíram para o entendimento da relação entre linguagem e cultura, sobre o papel da linguagem na mediação semiótica.

O filósofo e linguista Bakhtin (2002), interacionista a exemplo de Vygotsky (1993), conceitua linguagem como uma ferramenta mediadora e organizadora essencial para a formação do sujeito e de sua consciência. É na relação dialógica, composta de muitas vozes e muitos sentidos, durante as relações sociais, que é possível estabelecerem interações que promovam a formação da consciência do indivíduo, que por sua vez, resultam de construções sobre a realidade no interior de sua vida mental: o sujeito vai se constituindo como ser histórico e social. Portanto sem linguagem, o ser humano não é social, nem histórico, nem cultural.

Outras considerações sobre o papel da linguagem são destacadas em Vygotsky (1993), ao defender como duas as funções básicas da linguagem: a interação social e o pensamento generalizante. Como função primeira da linguagem tem-se a interação social, podendo ser exemplificada pelos sistemas de linguagem que o homem cria e utiliza para se comunicar. Trata-se do uso externo da linguagem. O desejo de se comunicar é o que impulsiona o desenvolvimento da linguagem. No momento em que a pessoa consegue utilizar símbolos, articular palavras, compreender o significado delas, fazer relações tornando a linguagem mais sofisticada, surge a outra função da linguagem: o pensamento generalizante. “A linguagem

fornece os conceitos e as formas de organização do real que constituem a mediação entre o sujeito e objeto de conhecimento” (OLIVEIRA, 1995, p. 43). Portanto a linguagem é utilizada para interagir com os demais e para pensar.

Nesta perspectiva, percebe-se nas considerações dos teóricos que a linguagem atua em dois aspectos: desenvolvimento social e intelectual. Refere-se ao meio utilizado para estabelecer as relações de poder entre as pessoas, para tornar-se ser social, sujeito e transmissor de sua cultura, para estabelecer relação dialógica que busca ampliar conhecimento, modificar um espaço influenciando e sendo influenciado por ele. A linguística também se orienta por este preceito, sendo percebido nas ideias do linguista inglês Michael Alexander Kirkwood Halliday (1925-). Para o teórico, a linguagem tem importante função no desenvolvimento da criança como ser social. É o principal meio pelo qual se transmitem os modelos de vida, se aprende a atuar como membro de uma sociedade (dentro e por meio de diversos grupos sociais como a família, a igreja e a escola) e a adotar sua cultura, seus modos de pensar e de atuar, suas crenças e seus valores. Isto não é aprendido por instrução, pelo menos nos primeiros anos de vida. Aprende-se por meio da convivência, da experiência acumulada. (HALLIDAY, 2001).

A linguagem, na visão desse teórico, é um dos sistemas semióticos que se constitui uma cultura e que se distingue também porque atua como sistema de codificação para vários outros, é um sistema para produzir significados. Portanto, não só media a ação como também proporciona meios para refletir sobre as ações e para construir as descrições e as ideias, as narrações, as teorias por meio das quais conhecemos. Halliday (2001) defende a linguagem como semiótica social, isso significa interpretar a linguagem dentro de um contexto sociocultural em que a cultura se interpreta em termos semióticos, como um sistema de informação. Para Halliday (2001), a noção de função refere-se ao propósito/papel que a linguagem desempenha na vida das pessoas, servindo a diversas demandas. Dois são os aspectos fundamentais na realidade social codificada na linguagem: o pensar e o agir.

Seu principal interesse centra-se, portanto, no estudo do uso social da linguagem, nas relações entre os textos⁵ e situações em que estes são criados e interpretados, portanto, destacou-se em investigar a linguagem como processo interorgânico.

⁵ Texto é considerado por Halliday como uma instância da linguagem que está exercendo algum papel em contexto de situação. Trata-se de uma unidade semântica, não como uma unidade gramatical em que os significados se realizam por meio de palavras.

Embora em períodos distintos e em regiões diferentes do mundo, constata-se a partir dos escritos anteriores, que Michael Halliday e Lev Vygotsky possuem em comum o interesse pelo papel que desempenha a linguagem no desenvolvimento cognitivo da pessoa como membro de uma cultura particular. O primeiro focou seus estudos mais no aspecto interorgânico, atendo-se à função da linguagem quando esta se reflete na fala e na escrita, interessando-se por pesquisar a natureza orgânica da linguagem como recurso para a vida em sociedade, em que a linguagem é utilizada na mediação semiótica nas interações sociais. Já o segundo, tem dado maior ênfase aos processos intraorgânicos, procurando explicar a influência da linguagem nas funções mentais e como ela atua na fala interna, tendo sua origem no discurso social.

Tanto para Vygotsky (1993,1998) quanto para Halliday (2001), a linguagem consiste em um instrumento semiótico pelo qual a cultura se expressa e se transmite socialmente às próximas gerações nas atividades e interações cotidianas. Ela se configura como um instrumento semiótico especialmente poderoso, pois sua estrutura semântica: codifica a teoria da experiência que tem a cultura, incluindo o conhecimento associado com o emprego dos demais instrumentos; permite a seus usuários interagir entre si para coordenar suas atividades e, ao mesmo tempo, lhes permite refletir sobre suas diferentes interpretações da experiência e compartilhá-las. (WELLS, 2001).

No momento em que ocorrem as interações no campo social, para se comunicar, as pessoas fazem uso de linguagem verbal e não verbal. A linguagem verbal bastante utilizada integra a língua escrita e falada (em diálogos e informações teleaudiovisuais, por exemplo) e a linguagem não verbal está representada por figuras, gráficos, imagens, gestos, movimentos, como por exemplo, aceno de mão indicativo de adeus, uma piscadela indicativo de um flerte ou manipulação de objeto (faca que pode representar ato agressivo). Assim, pode-se afirmar que a linguagem vai além da fala e da escrita e utiliza de aspectos visuais, gestuais e de manipulação para o enriquecimento do que se pretende transmitir. É isso que refina todo o processo de comunicação entre os seres humanos.

Em resumo, as considerações emitidas neste aporte teórico contribuem para a reflexão a respeito da função da linguagem na sala de aula. Tratam de considerações defendidas por autores perante intenso estudo a respeito da linguagem, não necessariamente no contexto escolar. Cabe a cada sujeito estabelecer relações e/ou significações de qual é o seu papel no

contexto escolar. O que se pode destacar é que a linguagem não é apenas um instrumento de comunicação, mas, principalmente, um instrumento de aprendizagem.

2 PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Esta pesquisa tem caráter qualitativo, pois é uma tentativa de compreender detalhadamente os significados e características de situações apresentadas pelos participantes da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Corrobora com essa ideia Alves-Mazzotti (1998), destacando este tipo de pesquisa como um estudo que segue a tradição compreensiva ou interpretativa, que é a abordagem deste estudo. Especificamente, consiste em um estudo de caso (YIN, 2001) que objetiva analisar e descrever a concepção de professores de Ciências e Matemática a respeito da função da linguagem na aprendizagem no contexto da sala de aula.

O grupo de participantes da pesquisa foi constituído por 16 professores pós-graduandos na área de Ciências e Matemática de uma universidade do Rio Grande do Sul. Esses sujeitos, dez do gênero feminino e seis do gênero masculino, tinham idade entre 22 e 50 anos. No que se refere à área de graduação, sete são graduados em Matemática e nove na área de Ciências da Natureza.

Em relação à atuação profissional, oito professores atuavam na Educação Básica, três no Ensino Superior, um no Ensino Médio e Ensino Superior e quatro professores não estavam atuando em sala de aula na ocasião da coleta de dados. No que tange à experiência profissional, apenas um dos participantes nunca atuou em sala de aula, nove possuem experiência de até dez anos de magistério e seis dos professores, possuem mais de dez anos de experiência.

Os dados foram constituídos mediante consentimento livre e esclarecido, por meio de um questionário estruturado disponibilizado no ambiente virtual *Moodle*, nos meses de março e abril de 2014. Este questionário, disponibilizado na versão *online* continha perguntas abertas, respondidas pelos professores de forma escrita e com suas próprias palavras e sem qualquer consulta à teoria. Para preservar os sujeitos da pesquisa, garantindo o anonimato, eles são indicados por letras maiúsculas: S1, S2, ...S16.

As informações provenientes desses questionários, os quais compuseram o *corpus*, foram analisadas por meio de Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011). Este método de análise possui como propósito a produção de novas compreensões

sobre os fenômenos e os discursos. Pode ser compreendido como um processo auto-organizado da construção de produção de novas compreensões, novos entendimentos em relação ao fenômeno investigado, neste caso, a percepção dos professores sobre função da linguagem na sala de aula de Ciências e Matemática, para a aprendizagem.

A análise compreendeu três etapas principais: (a) desconstrução dos textos do *corpus* - a *unitarização*, a fim de obter unidades com significado particular para a investigação, as quais foram devidamente codificadas e organizadas; (b) o estabelecimento de relações entre os elementos unitários com sentido aproximados, organizando-se categorias - a *categorização*; (c) a captação do emergente em que a nova compreensão é comunicada e confirmada por meio de metatextos ou textos descritivos e interpretativos, que expressam os sentidos obtidos do processo de análise. Neste artigo, os metatextos foram produzidos, considerando as categorias que emergiram do processo de análise e que expressam os principais elementos que constituem o fenômeno estudado. As interpretações/produções de sentido foram elaboradas com base nos fundamentos de Vygotsky (1993, 1998), Bakhtin (2002), Maturana e Varela (2002) e Halliday (2001).

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Analisando as respostas dos estudantes pós-graduandos referente à função que tem a linguagem na sala de aula de Ciências e Matemática para a aprendizagem, emergiram quinze subcategorias que posteriormente foram reorganizadas em duas categorias principais: 1) Linguagem com a função de interação social e 2) Linguagem com a função de desenvolvimento cognitivo. A seguir, descrevem-se e discutem-se as duas, fundamentando-as teoricamente e ancorando-as nos argumentos dos sujeitos, apresentados nos textos analisados.

3.1 LINGUAGEM COM A FUNÇÃO DE INTERAÇÃO SOCIAL

Em relação a esta categoria, os participantes da pesquisa manifestaram a comunicação e expressão como uma das funções da linguagem na sala de aula, dando destaque à: *comunicação entre professores e estudantes, comunicação de conhecimentos e/ou informações no espaço escolar, expressão de ideias nas suas diversas formas e a interação com os indivíduos envolvidos no processo*. Outra função apresentada nesta categoria foi a

linguagem enquanto instrumento de mediação no processo ensino e aprendizagem, destacando que a linguagem do professor deva ser simples e clara ao transmitir ideias para o seu público, linguagem esta, essencial também para entender o mundo do aluno compreendendo desta forma as dificuldades dos mesmos.

Essas evidências estão de acordo com o que tem sido defendido por teóricos que se dedicam ao estudo da linguagem na perspectiva bio-psico-linguística, os quais apontam a interação social como uma função da linguagem: Vygotsky (1993), Halliday (2001), Bakhtin (2002), Maturana e Varela (2002). Para Vygotsky (1993), a comunicação destaca-se como a função primordial da linguagem num contexto escolar presente nos momentos de interação, apoiados na comunicação verbal e não verbal. Essa colocação tornou-se evidente nas manifestações dos estudantes professores ao afirmarem que “*a linguagem tem uma das funções mais importantes dentro de sala de aula, pois é a forma como nós, professores; chegamos até os nossos alunos. É a nossa principal ponte de comunicação*”⁶ (S11). Este protocolo também evidencia o que Halliday (2001) atribui à linguagem: é um meio de expressar o que as pessoas podem fazer com ela na interação com os outros, transformando-a no que pode significar.

Como se pode perceber nos depoimentos, os professores salientam que a linguagem assume na sala de aula um papel importante na comunicação entre os envolvidos durante o processo de ensino e aprendizagem. Ela permite que contratos didáticos sejam estabelecidos, que surjam questionamentos ou argumentações durante as aulas e que os sentidos presentes no ambiente se aproximem, visto que o objetivo central em uma sala de aula é a construção de conhecimento. Para Halliday (2001), a linguagem emergente dos diálogos entre as pessoas se constitui de textos ou discursos e não de palavras. Dessa forma, o contexto faz com que as pessoas se entendam; S7, por exemplo, acredita “*que a linguagem seja o veículo pelo qual se dá a comunicação entre as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem*”. Vygotsky (1993) destaca que a linguagem se origina em primeiro lugar como meio de comunicação entre o estudante e as pessoas que o rodeiam. Ampliando essa função, Maturana e Varela (2002) defendem que a função princípio da linguagem foi relacionada à comunicação, mas uma comunicação carregada de interesse. Podemos afirmar que no espaço

⁶ As citações literais dos participantes da pesquisa são apresentadas em *itálico* para diferenciar das citações literais de teóricos.

escolar isso é confirmado, pois professores e estudantes fazem seu uso baseado em interesses: o de ensinar e o de aprender, entre outros.

Essa comunicação no espaço escolar, a princípio, carregada de linguagem informal, vai sendo substituída por uma linguagem reconhecida e aceitável pelos envolvidos como prova do conhecimento específico da área de estudo, naquele espaço. Portanto, a linguagem representa uma via de comunicação de conhecimentos. Esses conhecimentos referem-se aos conhecimentos específicos de cada área, os quais possuem uma linguagem própria. Sobre isso, afirma S14 que a linguagem “*é fundamental para a aprendizagem, pois só construímos o conhecimento quando trocamos informação, nos comunicamos com o outro e com o mundo.*” Ela é um meio que possibilita a todos os envolvidos “*a troca de informações e conhecimentos entre a escola, professor e aluno*” (S8). Vygotsky (1998, p. 84) destaca que “a linguagem é o meio através do qual se generaliza e se transmite o conhecimento, a experiência acumulada na e pela prática social e histórica da humanidade.” Por meio dela são transmitidos aspectos culturais de uma geração a outra (HALIDAY, 2001). Dos dezesseis professores, quinze referenciaram algo diretamente sobre a comunicação como função social da linguagem na sala de aula.

A linguagem presente no processo de interação social também é um meio que proporciona aos envolvidos no âmbito da sala de aula, professor e estudantes, a expressão de suas ideias, anseios, posicionamentos, compreensões, dúvidas e angústias, entre outros. Desta forma, a linguagem proporciona e enriquece “*a interação entre os estudantes e entre eles e o espaço em que se dará o conhecimento*” - contexto escolar (S9). Durante a interação, as pessoas trocam informações e mediante seus atos de significado, representam a estrutura social, afirmando suas próprias condições e papéis e, estabelecendo e transmitindo os sistemas compartilhados de valor e conhecimento (HALLIDAY, 2001). A linguagem acompanha o aprendizado, pois é na interação entre estudantes e as pessoas no seu ambiente social, por meio da linguagem, que eles se apropriam de novos conhecimentos e se desenvolvem (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2007b). Ela é capaz de levar o estudante a interagir com o novo, com o outro, com o desconhecido. Para tanto, faz uso de ferramentas como fala, escrita, gestos e símbolos. É na interação que o adulto (ou aquele que melhor compreende algo) introduz a linguagem como instrumento de comunicação e de interação social. (BAKHTIN, 2002; VYGOTSKY, 1993).

Como a comunicação é um processo social, os seres acabam por se comunicar melhor com aqueles que utilizam a linguagem na mesma forma que o grupo a qual pertencem emprega. E cada um escuta e percebe o meio a partir de si mesmo. No cenário da sala de aula, a linguagem pode ser entendida como elemento de mediação entre aluno, professor e saber, a fim de, sincronicamente, produzir significados comuns a todos.

Os professores estudantes também destacaram que a linguagem na sala de aula constitui-se em um instrumento de mediação, a qual é entendida aqui como processo de intervenção de um elemento numa relação (LIBÂNEO, 2009). A mediação, no sentido pedagógico, refere-se ao ato expresso na ação do professor que intervém de forma planejada, sistematizada e intencional entre o estudante e o objeto de aprendizagem, articulando recursos para conduzir esse estudante na (re)construção do conhecimento.

Contudo, essa relação do estudante com o objeto de conhecimento não é uma relação direta, mas, mediada por elementos: instrumentos (ferramentas) e signos. Os primeiros mediam a ação sobre o objeto, enquanto os últimos regulam a ação sobre o próprio pensamento (OLIVEIRA, 1995). Na visão de Halliday (2001), a criação de signos é uma construção conjunta da criança e do adulto no processo de comunicação e interpretação de suas experiências, ocorridas durante a intervenção, quando as duas partes atuam simbolicamente.

Desse modo, os professores entendem que a linguagem veiculada na sala, utilizada pelo professor na mediação, deva ser clara, simples e compreensível para o público que ali está. “Ao elaborar uma atividade, trabalho ou prova, o educador deverá deixar claro, o que pretende que o educando faça. Deverá indagar se o enunciado está claro e de perfeita compreensão” (S13). A linguagem está preocupada com a organização da realidade social das pessoas com quem interagimos. Refere-se ao uso que o falante faz da linguagem para participar de um evento de fala: fazer declarações, perguntas, dar ordens, expressar o quão seguro se sente, dizer o que sente sobre as coisas, bem como as relações que constitui entre ele e o ouvinte, em particular, o papel comunicativo que assume. (HALLIDAY, 2001).

A linguagem pode ajudar o estudante a assimilar e organizar suas ideias, portanto cabe ao professor utilizá-la de forma coerente, clara e simples durante o processo de mediação. Sobre isso, S4 corrobora afirmando que “é imprescindível, possuir o “dom” em estabelecer uma conexão com o aluno, com termos e expressões simples, aos quais são facilmente assimiladas e organizadas através da linguagem”. Para Wells (2001), o elemento

interpessoal da linguagem vai além da retórica, servindo ao estabelecimento e à manutenção dos papéis sociais, que, afinal, são inerentes à linguagem. Esta função da linguagem, portanto, é interacional e pessoal e serve simultaneamente para organizar e expressar tanto o mundo interno como o mundo externo da pessoa.

A linguagem sendo um signo mediador carrega em si os conceitos generalizados e elaborados pela cultura humana. Caso esses conceitos veiculem inicialmente na sala de aula carregados de termos científicos, a linguagem do professor durante o processo não contribuirá para que o aluno se aproprie dos conceitos científicos. É imprescindível que o mediador parta dos conceitos que o estudante já domina (VYGOSTKY, 1993). “*Se a linguagem é muito técnica e o professor usa termos ou explica conceitos que os alunos não entendam isso prejudica o aprendizado, não podendo assim avançar nos seus saberes*” (S13). Como defende Halliday (2001), é preciso deixar claro o discurso emitido no texto para que quem o fizer uso reconheça-o.

A mediação se dá pela linguagem numa relação dialógica na sala de aula, em que todos aprendem e todos ensinam, cada um de seu modo. Partindo-se de uma linguagem cotidiana e de senso comum, pela interação com outras vozes e outros discursos sociais, os sujeitos podem, gradativamente, apropriar-se de linguagens e discursos cada vez mais complexos e descontextualizados (BAKTHIN, 2002; MORAES; GALIAZZI, 2003). A função textual da linguagem (HALLIDAY, 2001) é a responsável por organizar os significados da ação e reflexão em textos coerentes e relevantes para seu contexto.

Na interação realizada na sala de aula o professor utiliza a linguagem como elemento para exercer seu papel de mediador e o faz apoiada, geralmente, na comunicação verbal. “A mediação do professor consiste em problematizar, perguntar, dialogar, ouvir os alunos, ensiná-los a argumentar, abrir-lhes espaço para expressar seus pensamentos, sentimentos, desejos, de modo que tragam para a aula sua realidade vivida” (LIBÂNEO, 2009, p. 13). Confirmando estes pressupostos, os professores estudantes referiram aos aspectos acima citados: concebem que a linguagem permite ao professor a compreensão das dificuldades dos estudantes, auxiliando-o a “*compreender e perceber “o mundo” em que eles estão inseridos*” (S8 e S10). A linguagem do professor poderá afastar ainda mais o estudante do processo e permitir que reduza a distância entre os “mundos” do estudante: contexto social e escolar.

Portanto, para os professores estudantes da pesquisa, a comunicação é a função social da linguagem na sala de aula e aproxima-se das ideias defendidas por Vygostky (1993),

Bakhtin (2002) e Halliday (2001). Concebem a mediação e a interação como a materialização social da linguagem.

3.2 LINGUAGEM COM A FUNÇÃO DE DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Em relação a essa categoria, os professores participantes da pesquisa manifestaram a produção de sentido como uma das funções da linguagem na sala de aula, destacando a sua importância para a apropriação e reconstrução do conhecimento e para possibilitar a aprendizagem. A análise das respostas evidencia também a função da linguagem para facilitar o entendimento do conteúdo, levar o aluno a perceber as relações com seu cotidiano e relacionar a linguagem do senso comum com linguagem científica. A especificidade da linguagem das áreas também foi manifestada nas respostas, sendo considerado que a apropriação desta, demonstra conhecimento, simplifica uma informação a qual pode ser registrada de várias formas e facilita a resolução de problemas. Outra função apontada diz respeito à função da linguagem para a formação e desenvolvimento de processos mentais, destacando seu papel para proporcionar reflexão e para a constituição do sujeito.

A emergência destas categorias converge para os estudos de Vygotsky (1993) e Halliday (2001), referentes a pensamento e linguagem. Para o primeiro autor, ao longo da evolução do pensamento e da fala, tem início uma conexão entre ambos, que depois se modifica e se desenvolve. Do ponto de vista da psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização, um conceito e, como as generalizações e os conceitos são atos do pensamento, pode-se considerar o significado como um fenômeno do pensamento, na medida em que ele ganha corpo por meio da fala e como um fenômeno da fala, na medida em que está ligada ao pensamento. Assim o significado de uma palavra tem papel central: é nele que pensamento e linguagem se unem.

O significado, para Halliday (2001), é produzido na construção e na interpretação de textos, por meio da interação de dois componentes: ação e reflexão. Para ele, a linguagem é um potencial de significados. Além de facilitar a ação no meio, oportunizaria a atuação neste mesmo meio, produzindo variados significados, desde os mais simples, como conversas diárias entre amigos, até informações como narrativas ou poesia.

Vygotsky (1993) enumera peculiaridades semânticas da fala interior como o domínio do sentido sobre o significado da palavra. Para ele, o sentido de uma palavra é a

soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência, é um todo dinâmico, com zonas de estabilidade variáveis. O significado é uma das zonas do sentido, a mais estável. As palavras adquirem seu sentido no contexto em que surgem, assim a variação do contexto implica na variação de sentido. No entanto, as alterações de sentido não afetam a estabilidade do significado. Essa afirmação pode ser confirmada na fala de S1, ao expressar que *“falar em solução em aulas de química, por exemplo, é diferente de falar em solução em aulas de matemática”*. Desta forma, “o contexto⁷ desempenha um papel importante no que dizemos e o que dizemos desempenha um papel determinante no contexto” (HALLIDAY, 2001, p. 12). Na medida em que se aprende a significar, aprende-se a predizer um do outro, pois todos os casos de uso da linguagem (textos) ocorrem em contextos sociais particulares.

A função da produção de sentido é tornar a linguagem um instrumento de pensamento (VYGOTSKY, 1993). Refere-se à construção e estruturação de novas e melhores ideias, ou seja, conhecemos pela linguagem e também por ela conseguimos manifestar o que conhecemos (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2007a). Assim, os processos reconstrutivos pelos quais aprendemos dão-se essencialmente na linguagem, pela reconstrução e ampliação de significados, num processo em espiral. Essa afirmação é evidenciada nos escritos dos membros da pesquisa ao afirmarem que *“a linguagem permite ao estudante expor seus conhecimentos e interagir com o novo, possibilitando a reconstrução de seus saberes”* (S8). Inicialmente a linguagem serve para expressar o conteúdo, representar a realidade do mundo que nos rodeia (quem faz o quê, a quem, quando, onde, por que, como), isto é, tem uma função ideacional (HALLIDAY, 2001). Essa função corresponde ao significado cognitivo. É por meio da função ideacional que o sujeito que faz uso da linguagem (falante) e outro que tem contato com essa linguagem (ouvinte), organizam e incorporam na língua suas experiências reais, o que inclui consciência/reflexão, ou seja, suas reações, cognições, percepções, assim como seus atos linguísticos de falar e de entender. O que faz com que ação e reflexão sejam processos inter-relacionados.

Para além do movimento de reconstrução de conhecimentos, os professores apresentam que por meio da linguagem acontece a *“apropriação de ideias existentes na sala de aula”* (S9). Assim, o sujeito não apenas modifica o que conhece, mas internaliza o sentido

⁷ O contexto inclui a situação em que o texto ocorre e o meio verbal em que a interação se desenvolve.

da palavra no contexto em que ela surge. Halliday (2001) defende que a criança ao aprender a linguagem do meio em que vive - neste caso a escola - se apropria de um instrumento poderoso e versátil para participar na atividade e refletir sobre ela em colaboração com os demais.

Diante do exposto, cabe destacar que na sala de aula o professor, em sua mediação, deve variar a forma e o tipo de linguagem utilizada: visual, falada, escrita, gestual, entre outras. Dessa forma, o estudante movimenta-se ativamente nas várias formas de linguagem e isso facilita a estruturação do pensamento. Portanto, aprende-se quando se fala, lê e ouve.

Os professores também destacaram que a linguagem aproxima o estudante da Ciência, ao passo que facilita o entendimento do conteúdo, levando-o a perceber as relações com o cotidiano e a transformar a linguagem do senso comum em linguagem científica. Portanto, o processo de ensino e aprendizagem deve levar a pessoa a transformar linguagem. Sobre isso, Moraes, Ramos e Galiuzzi (2007a, p. 4) afirmam que o “movimento do pensamento de uma linguagem cotidiana para uma linguagem científica é um dos modos de tornar mais complexos os pensamentos e os conhecimentos” o que potencializa o desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, os participantes entendem que “*especialmente na sala de aula de Ciências e Matemática, a linguagem ocupa um espaço vital, pois, transforma a linguagem do senso comum em linguagem científica, o que permite ao educando fazer a leitura do mundo que o cerca e realizar novos aprendizados*” (S7). Ela relaciona a “*linguagem coloquial e técnica da ciência e da matemática com os conhecimentos específicos dessas áreas*” (S2) e pode levar o estudante, em uma determinada situação didática, a se *identificar com o conteúdo* (S3).

Halliday (2001) destaca que o que os estudantes aprendem em relação à linguagem depende do que fazem com ela, ilustrado no enunciado de S7. O desenvolvimento intelectual ou semiótico se baseia nas reconstruções progressivas da gramática em seu conjunto, cada uma das quais supõe uma nova maneira de interpretar a experiência. Dessa forma é que os estudantes ampliam seus conhecimentos científicos, não apenas identificando novas palavras, como em um dicionário, mas em um contexto entendendo como ela se relaciona com as demais.

Sendo assim, no espaço escolar mediado pela linguagem, o professor promove situações que possibilitam aos estudantes o movimentar-se na zona de desenvolvimento proximal, fazendo-os modificar os então conceitos espontâneos em científicos, ideia esta

defendida por Vygostky (1993) ou, como defende Halliday (2001), reinterpretar a linguagem e a experiência. Destaca-se que os conceitos científicos formulados a partir da aprendizagem, são desenvolvidos a partir de procedimentos analíticos em relação aos conceitos espontâneos, ação esta realizada por meio da linguagem. A formação dos conceitos concebe que a linguagem não exerce apenas o papel de instrumento de comunicação, uma vez que esta permite ao homem formular conceitos, mas sim abstrai e generaliza a realidade, por meio de atividades mentais complexas.

No cenário da sala de aula, nas dinâmicas interativas entre os sujeitos, mediadas pela linguagem, é que ocorrem os processos reconstrutivos de significado. Os professores compreendem que a apropriação da linguagem específica das áreas demonstra conhecimento, manifestando que *“no momento em que o estudante passar a fazer uso das palavras específicas de cada ciência [...] passa a demonstrar aprendido. Somente aprendeu quem é capaz de fazer uso da linguagem específica de uma determinada ciência”* (S1). Nesta perspectiva, para Moraes, Ramos e Galiazzi (2007a) aprender é desenvolver competências de usar a linguagem de modo cada vez mais complexo e fundamentado, produzindo pensamentos e argumentos dentro do discurso específico das áreas.

Em relação a esta colocação, o discurso de S16 também manifesta que a linguagem *“pode ser simplificada em símbolos [...] que carregam muitas informações [...] H_2O – posso perceber que no oxigênio estão ligados dois átomos de hidrogênio e que o oxigênio possui par de elétrons sobrando o que faz da água uma molécula polar. [...] a fórmula com sua simbologia tem a função de apresentar características da substância e propriedades”*. Nesse sentido, a função da linguagem específica é simplificar uma informação a qual pode ser registrada de várias formas. *“A linguagem é a ferramenta cultural que está na essência do aprender. Por meio dela é que a experiência se converte em conhecimento nos seres humanos. Propiciar espaços de envolvimento na linguagem nas mais diversificadas formas é modo de encaminhar aprendizagens com significados relevantes”* (MORAES RAMOS; GALIAZZI, 2007a, p. 9).

Para Vygotsky (1993), o significado das palavras pressupõe o desenvolvimento de processos psicológicos complexos como atenção, memória lógica, abstração e capacidade para comparar e diferenciar, processos estes, cujas características principais são a consciência reflexiva e o controle deliberado. Neste sentido, destacam-se as falas de S1 e S9 ao manifestarem que por meio da linguagem ocorre a *“estruturação do pensamento e*

constituição do sujeito” (S1) e “*a reflexão e produção de conhecimento*” (S9) “porque se não estamos na linguagem não há reflexão, não há discurso, não dizemos nada, simplesmente somos sem sê-lo, até refletirmos sobre o ser” (MATURANA, 2002, p.38). A linguagem permite ao estudante a utilização consciente do pensamento ao posicionar-se frente ao conhecimento propiciado pelas interações sociais. A linguagem, segundo Maturana e Varela (2002), modifica o comportamento humano, possibilitando novos fenômenos, como a reflexão e a consciência. Ela permite refletir sobre suas diferentes interpretações da experiência e compartilhá-las. (HALLIDAY, 2001). Assim, é por meio da linguagem que as funções psicológicas superiores são socialmente formadas e culturalmente transmitidas. (VYGOSTKY, 1993).

Portanto, para os participantes da pesquisa, a linguagem, para além da comunicação, é essencial para o desenvolvimento dos processos cognitivos, pois orienta a (re)construção e apropriação do conhecimento, na medida em que permite a produção de sentidos e o desenvolvimento das capacidades psicológicas superiores. Essas evidências estão de acordo com as ideias de Vygotsky (1993) em que a relação entre o pensamento e a palavra é um processo contínuo de idas e vindas em que o pensamento não é simplesmente expresso em palavras, mas é por meio delas que ele passa a existir. Assim, ao falar ou escrever não se está apenas comunicando algo que estaria pronto, mas, durante esses processos, se está reconstruindo o próprio conhecimento, enquanto se faz um esforço em comunicá-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa relatada neste artigo foi compreender e identificar como os professores de Ciências e Matemática percebem a função da linguagem no contexto da sala de aula. Para tal, foram analisados, por meio de Análise Textual Discursiva, os depoimentos de pós-graduandos de uma universidade do Rio Grande do Sul. As categoriais representativas que emergiram durante o processo de análise, foram fundamentadas teoricamente nos estudos de Vygotsky (1993, 1998), Bakhtin (2002), Halliday (2001), Maturana e Varela (2002) e ancoradas no material empírico. Assim, durante a construção dos metatextos, que resultaram de um processo intuitivo e auto-organizado, procurou-se trazer excertos dos textos do *corpus* como uma forma de validação dos resultados das análises.

O movimento de teorização explicita as interpretações realizadas, mediante as inter-relações entre as categorias emergentes em nosso processo de análise e as relações teóricas. Este movimento permitiu-nos defender a seguinte tese: *os professores pós-graduandos concebem a linguagem com a função de interação social e com a função de proporcionar o desenvolvimento cognitivo, ou seja, ação e reflexão. Há então, uma função epistêmica nos processos de linguagem, além da função comunicativa e de interação social.*

Os argumentos parciais produzidos ao longo do processo de análise, para sustentar a função da linguagem como interação social, estão ancorados nos depoimentos dos professores, ao conceberem esta como meio de comunicação e como instrumento de mediação necessários no espaço escolar. As inferências dos textos analisados evidenciam que a linguagem, no processo de ensino e de aprendizagem tem a função de permitir a comunicação e a expressão entre os envolvidos no processo, na medida em que, por meio dela, ocorre a troca de informações no espaço escolar, a comunicação e/ou transmissão de ideias e a abordagem do conteúdo. As experiências de interação social mediadas linguisticamente são essenciais para o desenvolvimento. Desta forma desenvolve-se como homem social.

Destaca-se também que é a linguagem um meio que proporciona aos envolvidos, no espaço escolar na sala, expressarem suas compreensões, oralmente ou por escrito, enriquecendo a interação necessária no processo de ensino e de aprendizagem. Além disso, as inferências destacam que neste espaço, a linguagem do professor, durante a mediação, necessita ser clara, simples e compreensível para favorecer a apropriação de conceitos próprios da área e para que sua mensagem atinja o objetivo proposto. Esta também permitirá que o professor compreenda e perceba as dificuldades dos estudantes.

Ainda, sobressaiu-se nos escritos a evidência de que a linguagem na sala de aula se manifesta principalmente por meio da escrita e da fala - a linguagem verbal. A linguagem gestual, em menor número, foi manifestada apenas por quatro dos pós-graduandos. Os depoimentos escritos evidenciaram um predomínio do uso da linguagem verbal no espaço escolar, representados pelo diálogo existente na mediação e acesso às informações, denotadas por conhecimento pelos professores. No entanto, percebeu-se nos discursos de três dos professores estudantes a ideia de que o conhecimento '*se passa*', '*se transmite*', sinalizando uma concepção contrária às ideias da base teórica presente neste trabalho.

Os argumentos parciais para sustentar a função da linguagem para o desenvolvimento cognitivo estão ancorados no papel da linguagem para produção de sentidos e para a formação

e desenvolvimento de processos mentais, na medida em que permite a apropriação e reconstrução do conhecimento, leva o estudante ao estabelecimento de relações e a apropriação da linguagem específica das áreas, possibilita a reflexão e estrutura o pensamento. De forma análoga, significa uma reinterpretação da experiência.

Devido à linguagem, a consciência individual de cada ser humano não se restringe à experiência pessoal e às próprias observações, uma vez que, com sua aquisição, o conhecimento dos homens pode tornar-se propriedade de cada um, enriquecendo, por conseguinte, a consciência individual. É aí que o sujeito modifica seu comportamento, influencia o meio e, conseqüentemente, também é influenciado. Dessa forma, por meio da linguagem, vai se constituindo sujeito.

Finalizando, a linguagem no espaço escolar, nas relações interativas da sala de aula, tem a função de comunicação, de compartilhar significados, de estruturar o pensamento e é constitutiva do sujeito, ou seja, nos constituímos na relação com o outro, mediada pela linguagem.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNAJDER, F. *O método nas ciências sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo, SP: Pioneira, 1998. p. 145-152.

BAKHTIN, M. M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 6. ed. São Paulo, SP: HUCITEC, 2002.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília, DF: MEC; SEMTEC, 2002.

_____. *Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica*. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013.

HALLIDAY, M. A. K. *El lenguaje como semiótica social: la interpretación social del lenguaje y del significado*. Santafé de Bogotá, Colômbia: Fondo de Cultura Econômica, 2001.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia*. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Zahar Editor, 2001.

LIBÂNEO, J. C. *Adeus professor, adeus professora?* Novas exigências educacionais e profissão docente. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Questões de nossa época, v. 67, p. 10-20).

MATURANA, H. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Tradução José Fernando Campos Fortes. 3. Reimp. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2002.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. Tradução Humberto Mariotti e Lia Diskin. 2. ed. São Paulo, SP: Palas Athenas, 2002.

MICHAELIS. *Dicionário prático da Língua Portuguesa*. São Paulo, SP: Melhoramentos, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Tomando conta do espaço em que se vive: aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem. Belo Horizonte, 2003. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA LINGUAGEM, CULTURA E COGNIÇÃO. 2, 2003. Disponível em:
<http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/rab/_tomandocontadoambienteem.artigoCompleto.pdf>
Acesso em: 01 maio 2014.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 2. ed. Ijuí, RS: Unijuí, 2011.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. Aprender química: promovendo excursões em discursos da química. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). *Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil*. Ijuí, RS: UNIJUI, 2007a.

_____. *O processo de fazer ciência para a reconstrução do conhecimento em Química: a linguagem na sala de aula com pesquisa*. 2007b. Disponível em:
<<http://www.s bq.org.br/30ra/Workshop%20PUC%20URG.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2014.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico*. São Paulo, SP: Scipione, 1995.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1998.

_____. *Pensamento e linguagem*. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1993.

WELLS, G. *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Buenos Aires: Paidós, 2001.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Tradução Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookmann, 2001.