

## INDÍCIOS DE CONSTITUIÇÃO SUBJETIVA DE PROFESSORA NA PRODUÇÃO/ APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE ENSINO DE QUÍMICA NAS INTERAÇÕES PROPORCIONADAS EM GRUPO DE ESTUDO E SALA DE AULA

**Joana de Jesus de Andrade**

[joanaandrade@terra.com.br](mailto:joanaandrade@terra.com.br)

CEP - Colégio Estadual do Paraná

**Otávio Aloisio Maldaner**

[maldaner@unijui.tche.br](mailto:maldaner@unijui.tche.br)

UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

Estudos sobre o conhecimento dos professores atingem números elevados e crescentes nos últimos anos (Cedes, 2001). Esses estudos não são homogêneos nos resultados e nem nas tematizações. Entre as várias tematizações está a formação continuada ou em serviço, também abordada dentro dos mais diferentes enfoques (MALDANER, 2000). São relativamente raros os estudos que acompanham os professores por um longo período de tempo dentro de seu contexto profissional de produção de saberes.

A presente produção textual surge após revisita a um trabalho de formação continuada de professores pelo princípio da pesquisa, da qual surgiu uma tese de doutorado e, agora, uma dissertação de mestrado<sup>1</sup>. É uma análise do movimento discursivo da professora Ângela<sup>2</sup>, que em sala de aula se propõe a implementar uma nova abordagem de um conteúdo de química no Ensino Médio. Para isso foi escolhido um episódio que compreende as falas iniciais da professora para seus alunos de 2<sup>o</sup> ano conforme entendimento produzido nos estudos anteriores no grupo. A análise é feita dentro de parâmetros da microgênese, derivados de estudos vigotskianos, com ênfase nos modos de apropriação e produção de sentidos através da linguagem. Aceitamos pressupostos de Vigotski, que buscam a gênese da produção de significados e sentidos nas interações sociais, como indícios de mudança e reconstituição do pensamento da professora.

O episódio que trazemos é retirado da primeira aula de Ângela com os alunos de 2<sup>o</sup> ano do Ensino Médio sobre o assunto compostos inorgânicos. A professora utiliza o termos “Funções Inorgânicas” para descrever os compostos.

*Ângela – Então, agora a gente vai começar a falar de um outro assunto (...)Vamos entrar com as funções químicas. As funções químicas que a gente vai estudar são: ácido, base, sais e óxidos. E quem já viu isso? Quem é repetente do segundo colegial, ou quem já viu isso no primeiro colegial em outra escola ou nessa escola mesmo; **aprendeu de uma forma separada**, primeiro o que são ácidos, depois o que são bases, depois o que são sais, depois o que são óxidos. **Nessa nova maneira** que nós estamos tentando mudar a concepção, a forma de ensinar, **nós vamos tentar aprender tudo junto porque na realidade está tudo interligado**(...) Não dá pra se separar ó, ácido, só isso daqui é que é ácido, só isso daqui é que é base, só isso daqui que é sal. E nós vamos começar então, **falando da tabela periódica**, lembrando o que vocês já sabem... E nós vamos começar a **falar de óxidos, sais, ácidos e bases, tudo junto**. A gente vai tentar mostrar que desse jeito é mais fácil diferenciar um do outro. Então eu queria que vocês me dessem nomes aí. Quem conhece um ácido ou vários ácidos, quem conhece o nome de um sal, quem conhece o nome de um óxido(...) o óxido é*

<sup>1</sup> “Na linguagem química a produção de conhecimentos e constituição de subjetividades no espaço escolar” de Joana de Jesus de Andrade orientada por Otávio Aloisio Maldaner.

<sup>2</sup> Ângela é professora estadual e participa de num grupo de estudo e pesquisa formado por suas colegas de escola e por professores de uma universidade.

*mais difícil de lembrar, tá? Os óxidos são todas as substâncias formadas por dois elementos onde um deles é o oxigênio. Então água é um óxido porque H<sub>2</sub>O, tá, só tem hidrogênio e oxigênio, então vamos falando aí.*

A aula da qual retiramos este episódio aconteceu no mês de setembro de 1994 e no mês de maio deste mesmo ano aconteceram duas reuniões em que foram tratados especificamente os conteúdos referentes às chamadas Funções Inorgânicas. Dessas reuniões destacamos quatro falas do orientador do grupo que, de certo modo, aparecem no episódio da primeira fala de Ângela com a turma de alunos.

Apresentaremos as falas com a mesma ordem de aparição ou a mesma seqüência em que apareceram nas reuniões: “a- se não conseguir a participação do aluno não vai haver aprendizagem; b - (atenção para as) idéias que os alunos já têm. Eles as empregam na aprendizagem; c- Lembrem, a palavra permite o pensamento, a reflexão; d- uma importante ligação que deve ser feita é a palavra óxido para todos os compostos binários (de dois elementos) onde um é oxigênio”. Das outras reuniões que ocorreram ao longo do ano encontramos também: “e- você recorda o que já foi dito (...) vai ajudar vocês a estruturar conhecimentos; f- é uma mudança que vai ocorrer com o passar dos anos (pesquisa educacional, professor/pesquisador, novas concepções sobre ensino); g- o importante é que os assuntos têm que estar interligados”.

Segundo a interpretação de Vigotski, o desenvolvimento humano envolve processos mutuamente constitutivos de imersão na cultura e a emergência simultânea de uma individualidade singular no contexto da prática social. O núcleo conceitual desta perspectiva é a *mediação semiótica* como processo que permite explicar a transformação das ações realizadas em nível interpsicológico ou intermental em ações internalizadas, intramentais. (SMOLKA, GÓES, PINO, p. 139, tradução nossa, grifo do autor).

Os comentários dos autores sustentam a relação que propomos entre as falas coincidentes de Ângela e o orientador. Quando Vigotski afirma a gênese social do desenvolvimento humano através da mediação semiótica ocorrida na relação entre as pessoas, justifica-se a correlação entre as idéias discutidas no grupo e a sua aparente reprodução no ato da efetivação da aula. Ângela apropria-se das idéias e dos termos que se referiam àquele assunto, porém, no momento em que se vê frente à turma, na posição de ensinante e não mais de aprendiz, desencadeia um processo único que envolve os conceitos que ela já sabia, os que foram ditos nas reuniões e que tinham características de uma fala direcionada aos professores e, os conceitos que conseguiu produzir no momento da aula. Apoiando-se no conceito de internalização de Vigotski, Góes explica que:

O desenvolvimento é alicerçado, assim, sobre o plano das interações. O sujeito faz sua uma ação que tem inicialmente um significado partilhado.(...) Dessa maneira, longe de ser uma cópia do plano externo, o funcionamento interno resulta de uma apropriação das formas de ação, que é dependente tanto de estratégias e conhecimentos dominados pelo sujeito quanto de ocorrências no contexto interativo (1991, p. 18).

O resultado é uma pequena amostra de tudo que poderia estar rondando a mente de Ângela enquanto organizava seus pensamentos e tentava provocar o convencimento daqueles que a ouviam. Nas palavras de Vigotski: “as formas superiores de comunicação psicológica, inerentes ao homem, só são possíveis porque, no pensamento, o homem reflete a realidade de modo generalizado” (2001, p. 12).

Ao mesmo tempo em que Ângela produzia conhecimento também constituía sua consciência, pois: “é através dos outros que nos convertemos em nós mesmos” (VIGOTSKI apud SMOLKA, GÓES, PINO, tradução nossa, p. 139). Ao expor os conceitos e as intenções que tinha para as próximas aulas, Ângela utiliza-se dos conhecimentos que aprendeu e apreendeu durante o tempo de sua profissão e durante as reuniões com o grupo de estudos. Isso pode ser visto quando ela afirma que os assuntos serão estudados “*tudo junto*”, mas, tradicionalmente,

ela enumera a mesma seqüência: ácidos, bases, sais e óxidos. O que quer dizer esse “*tudo junto*” que Ângela anuncia? Por que ela fala que “*estudar tudo junto fica mais fácil diferenciar um do outro*”? Isso não parece contraditório? O objetivo não continua sendo a diferenciação?

No discurso da professora existe uma clara intencionalidade de convencer os alunos, e a ela mesma, de que há interligação ou uma unidade entre os compostos que ela ensina nas funções inorgânicas. Essa parece ser a idéia principal que contempla o assunto e ela insiste nisso. Os livros didáticos trazem a distinção entre a Química Orgânica e a Química Inorgânica, e determina quem faz parte das funções inorgânicas. Mas aqui, Ângela começa a perceber que existe uma outra razão para essa junção, e as práticas vão ajudá-la a reconhecer isso. É interessante porque é um aprendizado novo para ela também e não apenas para os alunos, talvez por isso ela ainda se apóie na seqüência tradicional de enumeração das funções.

Bakhtin acredita que a dialogicidade entre as nossas palavras e as dos outros levam à monologização da consciência, ou seja, as palavras dos outros confundem-se com as nossas e são convertidas em *palavras próprias*. Do movimento dialógico constitui-se um sujeito povoado por muitas vozes. Vozes distintas, conflitivas, dissonantes, harmônicas ou não, formando um concerto polifônico e polissêmico (idem, p. 140-1).

Muitas vozes aparecem no discurso de Ângela, e a articulação dessas vozes, às vezes, parece estranha, não harmônica, principalmente porque não temos na linguagem escrita o reforço dos gestos e entonações que muito explicitam uma enunciação. Em todo caso, a exposição oral aqui transcrita, muito nos diz sobre a articulação do discurso. E se olharmos rapidamente este texto ele vai parecer realmente um pouco confuso. Pois, de todas as características discursivas da linguagem a “não harmonia”, sem dúvida, é a mais intrigante. Marques alerta-nos para que não limitemo-nos às impressões primeiras da fala:

“O uso da palavra adequada na hora adequada é postulado pedagógico fundamental, embora não se possa incorrer na ilusão de que, pelo fato de usarmos as mesmas palavras, estejam todos operando com os mesmos conceitos, quer dizer, com a explicitação dos mesmos sistemas de relações percebidas. Somente a prática continuada da mesma linguagem em situações diferenciadas permite um conceito mais efetivo ou o entendimento comum sobre o sistema de relações conceituais empregado” (1993, p. 110).

Numa turma de trinta ou quarenta alunos, possibilitar entendimento a todos sobre um determinado assunto que tem uma linguagem desconhecida, ou em fase de significação, em dinâmico entrelaçamento com conceitos trazidos da vivência diária é, com certeza, um grande desafio. Cria-se uma rede complexa de muitas vozes, vivências, experiências, expectativas a formar o “tecido dialógico” da interação. Em uma de suas análises de sala de aula, Smolka consegue esclarecer o porquê da aparente desconexão e coloca a competência discursiva sob outro enfoque:

“Em termos pedagógicos, pode-se avaliar a fala da professora como lacunar e inespecífica. Contudo, há um modo de organização e articulação das falas, e é desse modo que o jogo interativo se estabelece na sala de aula. Se assumimos a hipótese de que as *interações são constitutivas do conhecimento*, precisamos assumir que é nesse jogo, tal como ele se estabelece, que conhecimentos se constroem e sentidos se produzem. (A questão é como se conceitua e se trabalha teórica e metodologicamente a opacidade das relações, a não transparência e clareza das interlocuções, a desarmonia das interações)”. (2000a, p. 58, grifo do autor).

Ao ouvirmos a fala de Ângela explicando, pensávamos: existem muitas coisas aqui, mas o que falar sobre isso tudo? Destacamos muitas coisas no ato da análise deste episódio, mas não esgotamos todas as possibilidades de entendimento. E, mesmo sabendo dessa impossibilidade, tentamos entender quem eram realmente os expectadores (ideais) de Ângela. Para nós, iniciados em Química, o texto parece claro, conciso. Mas os alunos, a quem ela estava se

dirigindo naquele momento ainda estavam dando os primeiros passos no início da construção de seus conhecimentos químicos. Por isso, antes de analisarmos o conteúdo, a informação da fala, tivemos que entender a quem Ângela se dirigia.

Quando Ângela dizia: “*Nessa nova maneira, que nós estamos tentando mudar a concepção ali...*” ou “*A gente vai tentar mostrar que desse jeito é mais fácil de diferenciar um do outro*”, ela estava buscando um convencimento não só para os alunos mas para ela mesma. Eles ainda não sabiam que os compostos eram estudados de forma separada e agora seriam estudados “*tudo junto*”, não fazia muita diferença para eles saberem se seria estudado junto ou separado, eles não sabiam o que iriam estudar. Mas, para ela era necessário falar e repetir essa fala que, não era dela, mas que foi falada e enfatizada no grupo. Quer dizer, nesta fala de Ângela os locutores não eram apenas os alunos que estavam ali presentes, mas eram também os colegas (professores) que haviam estudado este assunto no ato das reuniões e, principalmente, era ela mesma que precisava acreditar no que estava falando como forma de alicerçar o seu novo conhecimento.

O que era pertinente (para o outro) falar naquele momento ficou em segundo plano. Ângela falou o que havia apropriado (para si). O controle de sentidos produzidos e dos significados que evoluíam em sua fala não era (totalmente) de domínio do outro e, ao que nos parece, nem dela mesma. Ela foi “traída” por si mesma na sua ansiedade em (com) provar o novo método e em convencer aos outros e a si. Nesse sentido Smolka esclarece que:

“... se signos e sentidos são sempre produzidos por sujeitos em relação, os muitos modos de ação e interpretação desenvolvidos (no tornar próprio, no atribuir pertença, no tornar pertinente, no adequar, no transformar...) são parte de uma prática historicamente construída, de uma trama complexa de significações nas quais eles participam sem serem, contudo, capazes de controlar a produção, de reterem ou de se apropriarem dos múltiplos, possíveis e contraditórios sentidos (que vão sendo) produzidos...” (2000b, p. 38).

Toda a linguagem começa com uma imobilização, arbitrária, do sentido. A química desliga-se da alquimia quando, de simples descrição, se torna descrição sistemática. Isso só é possível com a condição de dispor de um léxico (a tabela dos elementos) e de uma sintaxe ... O *falar* químico é um *fazer* (LASZLO, 1995, p. 75).

Só compreensível por um viés dialético, o objeto, enquanto criação e representação dos processos de significação, confere sentido (direção) às internalizações provenientes das relações intersubjetivas. Assim, confundem-se sujeito e objeto no ato da produção do conhecimento e da constituição subjetiva.

## Referências

GÓES, M. C. R. A natureza social do desenvolvimento psicológico. In: Cadernos Cedes, nº 24, *Pensamento e linguagem: estudos na perspectiva psicológica soviética*. Campinas: Papyrus, 1991. p.17-24.

LASZLO, P. *A palavra das coisas ou a linguagem da química*. Lisboa: Gradiva, 1995, 283p.

MALDANER, O. A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. Ed. Unijuí, Ijuí, RS, 2000.

MARQUES, M. O. *Conhecimento e modernidade em reconstrução*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.

REVISTA CEDES, Educação & Sociedade 74, Dossiê. “Os Saberes dos Docentes e sua Formação”, Unicamp, Campinas, 2001.

SMOLKA, A. L. B. Conhecimento e produção de sentidos na escola: a linguagem em foco. In: OLIVEIRA, M. K. de. (org). *Implicações pedagógicas do modelo histórico-cultural*, Cadernos Cedes, nº 35, 2ª ed. 2000a, p. 50-61.

\_\_\_\_\_ O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação da práticas sociais. In: SMOLKA, A. L. B. *Relações de ensino: análises na perspectiva histórico-cultural*. Cadernos Cedes nº 50, 2000b, São Paulo, p. 26-40.

SMOLKA, A.L.B, GÓES M. C. e A. PINO. La constitución del sujeto: una cuestión persistente. In: WERTSCH, J. V., del Rio, P. y. ALVAREZ, A. (Eds). 192p [sem data]

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.