

# **Colorir tubos de ensaio é inclusão para alunos com deficiência intelectual?**

## **Is inclusion for students with intellectual disability coloring test tubes?**

**Joanna de Paoli**

Universidade de Brasília - UnB  
joanna.paoli@edu.se.df.gov.br

**Patrícia Fernandes Lootens Machado**

Universidade de Brasília - UnB  
ploodens@unb.br

### **Resumo**

Este artigo apresenta um estudo de caso acerca de processos educacionais inclusivos em aulas de Química no 1º ano do Ensino Médio de uma escola no Distrito Federal, com uma aluna com deficiência intelectual. A professora organizou o currículo considerando estratégias e avaliações de acordo com as especificidades da aluna, mas com práxis pedagógicas que contemplassem o coletivo. A análise dos dados baseou-se na Teoria Histórico Cultural, que enfatiza a importância do ensino dos conceitos e do desenvolvimento de condutas culturais, para a formação integral de pessoas com, ou sem deficiência. Considerando que a aprendizagem de bens culturais é parte essencial da formação integral de alunos, concluímos que a educação de jovens e adultos com deficiência não deve se restringir a atividades infantilizadas e limitadas, como a pintura de tubos de ensaio. Apenas este tipo de atividade não complexifica o psiquismo e ações dos alunos, assim como não os motiva. Pelo contrário, elas somente os excluem de seus pares e restringem seu desenvolvimento.

**Palavras chave:** Inclusão, Deficiência Intelectual, Ensino de Ciências

### **Abstract**

This article presents a case study about the inclusive educational process in Chemistry classes of a freshman student with intellectual disability, in a Federal District's school. The teacher organized the curriculum taking into account strategies, types of evaluation and pedagogical praxis that would suit her student's needs and would also contemplate the other students. The data analysis was based on the Cultural-Historical Theory, which emphasizes the importance of teaching concepts and developing cultural conducts, for the integral education of students with or without disabilities. The study concludes that: considering that developing cultural conducts is a crucial part of people's integral education, the education of students with disabilities should not be limited to infantilized and restricted activities, such as painting test tubes. These activities do not help develop their psyche nor their actions, as well as do not motivate the students. On the contrary, they simply restrict their development and exclude them from their peers.

**Key words:** Inclusion; Intellectual Disability; Science Education

## Introdução

A estrutura social contemporânea tem, entre suas bases ideológicas, o princípio da igualdade, contudo, em meio às desigualdades toma forma a exclusão em particularidades diversas. Aqueles silenciados pelo modelo hegemônico levantam a bandeira da inclusão a fim de conquistar respeito, direitos e minimizar desigualdades. Fala-se em inclusão onde há excluídos, apenas abordamos o assunto na escola enquanto nela se reproduz padrões sociais – a relação é dialética – a subsistência de um depende da existência do outro. Na ausência de uma emancipação humana, em que cada indivíduo seja valorizado e atendido em sua singularidade perceptível ou sutil, a luta pela emancipação política persevera.

Todas as esferas da sociedade foram pensadas e construídas para atender ao modelo predominante, pessoas fora dessa idealização eram/são segregadas em espaços restritos. Gradualmente os movimentos sociais conquistaram espaço político e pessoas com deficiência<sup>1</sup> (PD) passaram a ser integradas à sociedade. Os confrontos foram inevitáveis, ficou evidente que o mundo não as incluiu em seu projeto – lançaram foguetes espaciais, mas muitas calçadas não permitem a passagem de uma cadeira de rodas. Não são as pessoas com modos distinto a barreira, mas estruturas e ideias que estão deficientes; um processo verdadeiramente *inclusivo* é repensar e modificar os contextos para comportar a todos e todas, e assim, possamos conviver e aprender na diversidade.

No âmbito escolar compartilhado, a inclusão sociocultural dos corpos das PD é um fenômeno recente. Ainda que tão contraditória, representa, até então, a possibilidade teórica mais avançada entre os modelos históricos de convivência e intervenção. A organização curricular ao incluir PD parte do reconhecimento da diversidade – a tensão entre particularidade e generalidade – para efetivar o princípio da igualdade “sem naturalizar as desigualdades e sem homogeneizar ou apagar as diferenças” (NOGUEIRA, 2010, p. 67). Entender a diversidade como força oportuniza múltiplas estratégias diversificadas a todos e todas, atendendo a coletividade heterogênea, intrínseca a humanidade. A flexibilização do currículo acessa sua totalidade, mas valoriza diferentes modos de aprendizagem possibilitando equidade na apropriação dos conhecimentos legados pela sociedade, ninguém ficando para trás. Para tanto, as particularidades devem ser reconhecidas, e ações pedagógicas devem ser individualizadas no processo de inclusão, mas reforçamos: trabalhadas na coletividade (MARIN; BRAUN, 2013). Estratégias que particularizam o ensino a ponto de segregar um estudante do grupo aprofundam a exclusão.

Nas nossas inquietações de como contribuir para um ensino inclusivo e de tantos outros professores que interagem na diversidade emerge o nosso objetivo na forma de uma pergunta: **em que medida um estudo sobre um processo educativo de conceitos científicos em aulas de Química pode contribuir na formação e inclusão das Pessoas com Deficiência Intelectual (PDI)?** Apresentaremos um estudo de caso em que sedimentamos nossas reflexões a partir da Teoria Histórico-Cultural (THC) para, coletivamente, pensarmos em recursos e condições educacionais que favoreçam um ensino de qualidade para estudantes com deficiência – como a intelectual.

## Contribuições da THC

Lev S. Vigotski foi um dos expoentes da THC e dedicou-se ao estudo do desenvolvimento humano; os fatores que levam às metamorfoses dinâmicas e não-lineares – incluindo-se

---

<sup>1</sup> Atualmente, o termo mais aceito pelas organizações mundiais é “pessoa com deficiência”.

mudanças revolucionárias, reorganizações, retrocessos e falhas – que ocorrem ao longo dos ciclos das pessoas típicas e atípicas. A teoria credita importância às funções naturais, são elas o ponto de partida, mas são mutáveis e, principalmente, não explicam a potencialidade humana, mas às funções culturais (superiores). A *lei genética geral do desenvolvimento cultural* descreve essa transição marcada pelo drama entre o natural e o histórico. Nessa relação, entrelaçam-se esses dois planos em um curto-circuito único de internalização de cultura que nos constitui. (VIGOTSKI, 2012a).

O autor parte da premissa geral da *unidade do desenvolvimento* – defende que as leis do desenvolvimento da pessoa atípica “adquirem uma expressão específica e qualitativamente peculiar” (VIGOTSKI, 2012b, p. 133), que coexiste com as leis que regem o desenvolvimento da pessoa típica. As leis do desenvolvimento são únicas em essência e princípios e adquirem sua expressão concreta e específica aplicada à PD, como a intelectual. Uma PD não é “menos desenvolvida que seus coetâneos normais, mas desenvolvida de outro modo” (p. 12). O fundamental no desenvolvimento de qualquer PDI não reside na “insuficiência, por si só, o defeito em si” (p. 134) ou em sua gravidade, mas também na realidade social em que vive e como se manifesta a reação de sua personalidade, pois alterações orgânicas primárias podem ser superadas reiteradamente por novas formações. Nos obstáculos objetivados, tarefas impossibilitadas pelas funções naturais, o sujeito encontra material na relação social coletiva, nos recursos auxiliares (linguagem, palavras e outros signos), que impulsionam estratégias compensatórias de contorno e superação por uma diversidade interfuncional de operações.

Na sequência, demarcamos metodologicamente a pesquisa realizada com o objetivo de conhecer algumas contribuições de um processo educativo inclusivo em aulas de Química.

## Estudo de caso

A partir desta perspectiva, fundamenta-se a necessidade de metodologias educacionais que privilegiem atividades em grupos heterogêneos para que dialoguem em um espaço de trocas de rica interação entre os indivíduos, especialmente aos jovens com DI. Estes procedimentos devem possibilitar múltiplos aprendizados e geração de novas Zonas de Desenvolvimento Proximal<sup>2</sup> em seus processos de autoafirmação, de controle da conduta, de posicionamento sobre situações que circunscrevem o Ensino de Química.

Apresentaremos a seguir um estudo de caso com uma análise qualitativa de uma situação que muitos professores têm vivenciado: a inclusão<sup>3</sup>. Traremos um recorte da dificuldade de uma professora para compreender o que seria inclusão nas aulas de Química. Acompanhamos o acolhimento inicial da professora com a estudante, família e equipe de apoio para estabelecer direcionamentos a partir da sua trajetória escolar e interesses pessoais. Objetivou-se para a coleta de dados ações documentadas pela docente que envolveram participação expressiva da estudante em relação com os colegas e os conceitos científicos, ou seja, em um processo escolar inclusivo. A análise, iluminada pela THC, teve origem nas narrativas das vivências documentadas.

*Sílvia é professora de Química de Ensino Médio em uma escola pública do Distrito Federal.*

---

<sup>2</sup> Vigotski (2007) conceituou o repertório de ações e conceitos que a pessoa domina de *Zona de Desenvolvimento Real* e aqueles que ainda estão na eminência de realizar sozinho, que ainda demandam apoio de alguém, de *Zona de Desenvolvimento Proximal*. Para o termo *proximal* (ou *mediato*), Prestes (2012) sugere a substituição por *iminente* que atende mais adequadamente a dinamicidade desse processo que está no campo das possibilidades. Ainda que concordemos com suas observações, mantemos o termo histórico e popularmente adotado.

<sup>3</sup> Vigotski não aborda a expressão “inclusão escolar” sua teoria foi pensada para a formação de um novo homem, uma nova sociedade em que não haveriam excluídos.

*Em 2018, entre seus alunos do 1º. ano, esteve a estudante Maia. A jovem de 28 anos que ingressava na escola naquele ano apresentava entre suas singularidades, a deficiência intelectual. Foi orientada pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) a escolher quatro disciplinas para cursar no semestre<sup>4</sup>, optando pelas disciplinas: Português, Matemática, Ed. Física e Química. Em reunião, alguns professores questionaram a escolha, sugerindo disciplinas “mais fáceis”, “mais próximas do cotidiano”, “com menos cálculos”, “mais interessantes”. A graduação da professora não contemplou ensino para PD, mas em um curso de formação continuada de adaptação curricular, a palestrante orientou atividades de colorir com o conteúdo específico. No confronto da teoria com a realidade, a professora indagou-se: Qual a diferença entre um desenho de um cientista na aula de Química, uma caravela na aula de História ou pintar qualquer flor no Ensino Infantil? Seria possível incluir aquela estudante em aulas com aproximadamente 40 alunos e ensinar os conteúdos sistematizados aos quais foi formada? Como organizar seu espaço educativo em um processo de inclusão para PDF, como Maia?*

Em entrevista com a mãe de Maia, foi relatado que quando a estudante frequentou classes especiais com alunos com múltiplas deficiências, sem uma organização adequada, os aprendizados dela mais acentuados foram estereótipias que não tinha: “imitava o comportamento dos colegas, passou até a latir”. Essa situação explicita sua capacidade de imitar e aprender, mas a escola não lhe fornecia os aprendizados e meios educacionais adequados em ambiente social comum.

Quando estudantes como Maia chegam nas aulas de Química, muitas vezes, passaram por inúmeras situações de descrédito e falta de investimento no desenvolvimento de suas funções superiores. Vigotski (2012b) explica que – muitas vezes – não lidamos com dificuldades intrínsecas à deficiência, mas com compensações negativas que surgiram a partir de experiências que não favorecem positivamente ao desenvolvimento. A partir de uma crença de que eles não estão *prontos*, não apresentam pré-requisitos – são submetidos a atividades individualizadas, descontextualizadas, infantilizadas, reducionistas, empobrecidas, com ênfase na repetição psicomotora (PADILHA, 2005). Fornece-se, exige-se e espera-se o mínimo; conformando-se e conformando que, apenas por socializarem na escola, *já estão no lucro*, mas a socialização pode ser feita em qualquer lugar, este não é o único papel da escola.

*Prof.<sup>a</sup> Sílvia percebendo que atividades infantilizadas como pinturas não contribuiriam com a formação enriquecida dos processos culturais daquela jovem, organizou o currículo pensando em atividades para Maia, mas em um processo de aprendizagem universal. Em parceria com os profissionais do AEE, os conceitos eram estudados antecipadamente com Maia no contra turno. A estratégia mostrou-se impactante nos aprendizados e motivação da estudante, assim como seria desejável a qualquer indivíduo. Conhecedora dos conceitos sentia-se segura e participava ativamente das aulas. Quanto mais se envolvia nas atividades coletivas, mais aprendia. Movimentou a turma, desencadeou o interesse de outros estudantes. Maia passou a diferenciar átomos de elementos químicos, nomear constituintes, conhecer propriedades dos materiais, indicar substâncias necessárias no processo de combustão, realizar balanceamentos, entre outros.*

A forma coletiva de colaboração é especialmente oportuna no espaço escolar, composta por

---

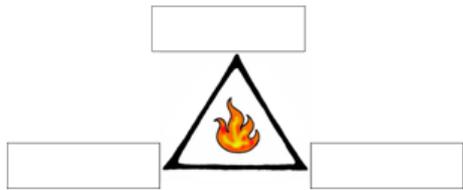
<sup>4</sup> Prevê-se que as escolas regulares da Educação Básica podem flexibilizar a temporalidade para atender as necessidades do aluno, estendendo a permanência em uma série (BRASIL, 2001, Art. 8). Os professores desconheciam a lei, em acordo com a família, a aluna faria todas as disciplinas do Ensino Médio em seis anos.

<sup>5</sup> A *deficiência intelectual* é caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, abrange muitas habilidades sociais e práticas cotidianas (AAIDD, 2011), mas não compromete a mente como um todo.

pares heterogêneos (alunos com e sem deficiência, alunos que já dominam parte da estrutura conceitual e os que estão em vias) constitui fonte de desenvolvimento das funções superiores, particularmente para os indivíduos com DI. A superação desloca as irregularidades biológicas para segundo plano, mantendo-as ocultas no processo de reestruturação do seu organismo e personalidade (VIGOTSKI, 2012b). Segundo o autor, é na coletividade que se suscitam os debates, apenas a partir das vivências de trocas com o outro, das funções coletivas de discussão, que o sujeito gradualmente reorganizará sua psique internalizando em reflexões lógicas sobre um determinado assunto, questionando-se sobre situações que ainda desconhece, criando possibilidades argumentativas para mudar ou endossar seu ponto de vista – aspecto imprescindível na elaboração do pensamento científico.

*Prof.<sup>a</sup> Sílvia, organizando o currículo para atender Maia, entre as estratégias, utilizou vídeos lúdicos da série “De onde vem?” da Kika<sup>6</sup> em suas aulas para abordar o tema Substâncias e Reações Químicas. Entendendo que o processo inclusivo engloba a avaliação, organizou as provas de Maia para que fossem mais objetivas, a estrutura era fundamental para direcionar sua resposta: espaços maiores, respostas curtas – mas os conceitos eram os mesmos dos demais (Figura 1 e 2). Maia contava com o apoio na sala de AEE.*

**Figura 1:** Comparação das avaliações

PROVA COMUM	PROVA DA MAIA				
<p><b>Questão:</b> Observe a imagem, ela corresponde ao “triângulo do fogo”, mas repare que nela não constam os componentes necessários para que a combustão aconteça. Marque a alternativa que traz os três fatores essenciais para a ocorrência da reação:</p>  <p>A) ar, comburente e calor B) oxigênio, combustível e água C) comburente, combustível e calor D) comburente, oxigênio e fonte de ignição E) combustível, madeira e fonte de ignição</p>	<p><b>Questão:</b> Complete os elementos necessários para ocorrer a queima.</p> 				
<p><b>Questão:</b> Toda reação de combustão envolve a presença de gás oxigênio (comburente) e um combustível que é queimado. Quando o combustível é um composto orgânico, a reação completa sempre produz gás carbônico e água. Monte a equação química que representa a reação de combustão completa do gás metano (CH<sub>4</sub>) e indique a alternativa que traz os menores coeficientes que tornam essa equação corretamente balanceada.</p> <p><b>Equação balanceada</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>A) 1, ½, ½, 1    B) 1, 2, 1, 4    C) 2, 1, 1, 2 D) 1, 2, 1, 2    E) 13, 13/2, 13/2, 6</p>	<p><b>Questão:</b> Monte as equações balanceadas das reações de combustão das substâncias.</p> <p style="text-align: center;"><b>Equação balanceada</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">A) CH<sub>4</sub></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A) CH <sub>4</sub>		B) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	
A) CH <sub>4</sub>					
B) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>					

Fonte: elaboração própria

Para ilustrar a importância do processo avaliativo no processo inclusivo, traremos uma situação ocorrida na sala da Prof.<sup>a</sup> Sílvia na entrega das provas finais:

*Maia comemorava sua nota máxima quando colegas sem deficiência interrompem dizendo que seu sucesso era devido a sua prova não ser como a deles. Ela fica surpresa e questiona a*

<sup>6</sup> Disponível em <<https://www.youtube.com/channel/UCEqIxM3b47mxLyStbDGa8xw>>. Acesso em 27 jun. 2020.

*professora, que não esperava o confronto. Maia veio de um processo de adaptações, mas entendeu que ela se sentia pertencente em suas aulas, e isso deveria envolver os conhecimentos e a avaliação. A professora chamou os colegas próximos, tanto Maia quanto a sociedade precisam conhecer suas potencialidades. Foram conferindo coletivamente, questão por questão, a prova de Maia e a dos demais, evidenciando que apresentavam os mesmos conceitos, apenas com estruturas diferentes, mas isso não diminuía a conquista da aluna. Maia ficou satisfeita e retomou seu entusiasmo.*

**Figura 2:** Comparação das avaliações

PROVA COMUM	PROVA DA MAIA
<p><b>Questão:</b> Sobre os conteúdos de química assistidos nos vídeos da Kika e discutidos em sala de aula, julgue os itens.</p> <p>1. (C) (E) Em 1669, um químico alemão chamado Henning Brand, encheu 50 baldes com xixi. Esperou o líquido criar vermes, ferveu este líquido e acrescentou areia, teve como resultado a descoberta do elemento químico fósforo. Como esse brilhava muito no escuro, deu o nome de phosphorus, que do grego significa "aquele que traz luz".</p> <p>2. (C) (E) No século XIX o palito de fósforo foi inventado. Contudo, vale ressaltar, que atualmente a substância fósforo é obtida pela extração da rocha fosfática. E este fósforo é uma substância simples que está presente na cabeça do fósforo, enquanto na lixa da caixinha tem a substância composta chamada clorato de potássio.</p> <p>3. (C) (E) A madeira do palito passa por um banho de parafina, um líquido que ajuda na queima. Essa transformação física ocorre quando atrita a cabeça do palito na lixa, fazendo com que ocorra a reação de combustão.</p> <p>4. (C) (E) O plástico é obtido do petróleo, um líquido mineral que é retirado das profundezas do subsolo, terra firme ou no mar. Na refinaria, ele passa por um processo de destilação fracionada obtendo, por exemplo, gasolina.</p> <p>5. (C) (E) A nafta é um dos derivados do petróleo, ela é a matéria prima para a indústria de plástico. Ele é formado por moléculas minúsculas que ficam uma do lado da outra formando um cordão. Para os plásticos desaparecerem da natureza leva aproximadamente 4.000 anos. Por isso, é muito importante a coleta seletiva.</p>	<p><b>Questão:</b> Sobre o vídeo da Kika "De onde vem o fósforo" e "De onde vem o plástico", responda: Disponível em: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=S01TrpEO148">https://www.youtube.com/watch?v=S01TrpEO148</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uV0R0flsy4Q">https://www.youtube.com/watch?v=uV0R0flsy4Q</a></p> <p>A) Qual o elemento químico descoberto por Henning Brand?</p> <p>B) No seu dia-a-dia onde você encontra o fósforo?</p> <p>C) Quando atrita o fósforo na lixa da caixinha ocorre uma reação. Qual o nome dessa reação de queima?</p> <p>D) O que falta para o gás do fogão queimar com o oxigênio gasoso do ar?</p> <p>E) Qual é a matéria prima do plástico?</p> <p>F) Qual o nome do processo físico que passa o petróleo para obter gasolina?</p>

Fonte: elaboração própria

O ensino deve canalizar novos interesses que incitem ações e rodeio psíquico para superação onde há impedimentos, uma PDI precisa de caminhos outros, mais criativos, um esforço maior para chegar aos meus resultados que seus colegas. Em uma perspectiva da THC evidencia-se o papel do outro (professor, AEE, colegas), do seu meio para coletivamente significar os conceitos e o mundo para PDI. As situações cotidianas, os conceitos de ciências *em si*, precisam ser significados *pelo outro*, somos responsáveis por aproveitar nas aulas de químicas as manifestações das PDI para significar o mundo e, assim, gradualmente, interiorizem conceitos e complexifiquem sua conduta, passando a ser significados *para si* e impulsionando o seu desenvolvimento cultural.

## Considerações Finais

Respondendo ao título de nosso trabalho, colorir tubos de ensaio só é desejável a jovens e adultos com DI quando envolve novos aprendizados, inserido em um contexto cultural complexo, realizado no e pelo coletivo heterogêneo, e não apenas como pró-forma segregadora de vínculos sociais e reforçadora de “incapacidades”. Atividades restritivas limitam também o desenvolvimento, PDI urge aprendizados enriquecidos que impulsionem o desenvolvimento.

Não há receita para o ensino de PDI e outros. Partimos da premissa – parafraseando Vigotski – que não é importante apenas saber sobre a DI de um aluno, mas que aluno tem essa DI e como apoiá-lo em processos compensatórios positivos. Para a inclusão é necessária uma revolução, uma evolução das ideias e do agir com o outro, no mercado, no parque, na vizinhança. Especialmente na escola, espaço eminentemente de socialização, de confronto e diálogo, local que comporta ensinar novos valores e formas de pensar e se constituir humano. Também possui o papel fundamental de organizar e intencionalizar seu currículo de forma a propiciar os conteúdos historicamente legados. Assim, a inclusão escolar cuidadosa das singularidades oportuniza uma transformação social, a formação de novos homens e mulheres.

Encerramos com as palavras revolucionárias de Vigotski: “provavelmente a humanidade vencerá, cedo ou tarde, a cegueira, a surdez e a deficiência intelectual. Porém, as vencerá muito antes no plano social e pedagógico do que no plano médico e biológico” estando “em nossas mãos fazer com que a criança cega, surda ou com deficiência intelectual não seja deficiente” (2012b, p. 82).

## Referências

- AAIDD American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. **Intellectual disability: definition, classification and a system of supports**. EUA: AAIDD Ad Hoc Committee on Terminology and Classification, 11 ed. 2011.
- BRASIL, Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB n. 17/2001, de 03 jun. 2001. Institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial**. Brasília: MEC, 2001.
- NOGUEIRA, A. L. H. (2010). O trabalho docente nos múltiplos sentidos da diversidade. *In*: M. C. M. Kassar (Org.), **Diálogos com a diversidade: desafios na formação de educadores na contemporaneidade** (p. 55-76). Campinas: Mercado de Letras.
- MARIN, M.; BRAUN, P. Ensino colaborativo como prática de inclusão escolar. *In*: GLAT, R.; PLETSCHE, M. D. (Org.). **Estratégias educacionais diferenciadas para alunos com necessidades especiais**. Rio de Janeiro: Eduerj, p. 49-64, 2013.
- PADILHA, A. M. L. **Práticas pedagógicas na educação especial: a capacidade de significar o mundo e a inserção cultural do deficiente mental**. Campinas: Autores Associados, 2005.
- PRESTES, Z. (2010) **Quando não é quase a mesma coisa**: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.
- VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas III**: Problemas del desarrollo de la psique. Madri: Machado Grupo de Distribución, 2012a.
- VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas V**: Fundamentos de defectología. Madri: Machado Grupo de Distribución, 2012b.
- VIGOTSKI, L. S. **Pensamiento y habla**. Buenos Aires: Colihue, 2007.