

Construindo Asas mais Fortes Para o Voo de Ícaro: Elementos da Psicologia Histórico-Cultural para Pensar a Experimentação no Ensino de Química

Building Stronger Wings For Flight of Icarus : Elements of Historical- Cultural Psychology to Think Experimentation in Chemistry Teaching

Hélio da Silva Messeder Neto

Universidade Federal da Bahia
helioneto@ufba.br

Edilson Fortuna de Moradillo

Universidade Federal da Bahia
edilson@ufba.br

Resumo

O trabalho aqui apresentado revisita o tema da experimentação a partir da psicologia histórico-cultural. Essa pesquisa de cunho teórico teve como objetivo trazer elementos da psicologia que ajudem a nortear o uso dos experimentos em sala de aula que ainda continuam, de maneira geral, carregados de espontaneidade. Os resultados do nosso trabalho apontam que o professor precisa pensar em uma prática experimental que vá para além de uma manipulação, advogando que em uma atividade experimental não basta que exista conteúdo científico, este deve ocupar um lugar central na atividade. Defendemos também que o professor precisa superar a concepção ingênua de que o experimento é intrinsecamente motivador, avançando para uma prática experimental que vá além do espetáculo, além da aparência

Palavras chave: Experimentação, Psicologia Histórico-cultural, Ensino de Química.

Abstract

The work presented here revisits the trial subject from the historical- cultural psychology. This theoretical, research aimed to bring elements of psychology to help guide the use of experiments in the classroom that still remain, in general, full of spontaneity. The results of our study shows that teachers need to think on experimental practice that goes beyond manipulation, advocating that in an experimental activity it is not enough that exist scientific content, it must occupy a central place in the activity. Also, advocate that the teacher must overcome the naive idea that the experiment is intrinsically motivating, moving to an experimental practice that goes beyond the spectacle, beyond appearance

Key words: Experimentation, Psychology Historical-cultural, Chemistry Teaching .

Introdução

É quase um consenso que a experimentação deva aparecer no ensino de ciências (GIORDAN, 1999). Mesmo com concepções diferentes, nenhum educador da área é contra o uso da experimentação na sala de aula. As justificativas são diversas, podemos citar, por exemplo, termos que aparecem na fala dos professores e dos pesquisadores: o experimento é motivador, os alunos aplicam o que viram na teoria, serve para os alunos aprenderem mais, ajuda a entender a natureza da ciência.

Essa aceitação tácita de muitos professores no que se refere à importância do trabalho experimental, associada ao seu reconhecimento como importante no meio acadêmico, levou os pesquisadores do ensino de ciências a fazerem inúmeras pesquisas sobre o papel do experimento neste âmbito. A área de experimentação, portanto, tem inúmeros trabalhos e já demonstra certo avanço em termos de pesquisa, quando comparada a outras vertentes (abordagem contextual, ludicidade, uso de modelos, por exemplo).

Qual a necessidade, então, mais um trabalho falando de experimentação? Qual o sentido de tratar de um tema já tão discutido na área de Ensino de Química? Concordamos que o tema já foi bastante discutido, mas ainda nos parece que o professor de química não consegue justificar suas ações e sustentar sua prática experimental na sala de aula. Os professores, de um modo geral, aceitam que o experimento motiva, sem discutir motivação, aceitam que essa prática favorece a aprendizagem, sem entender qual o papel do conhecimento científico na escola.

Essa crença que qualquer experimento contribui para o aprendizado, tem levado professores a fazerem um esforço hercúleo para levar práticas para sua sala de aula. Quando a escola não possui um laboratório adequado, os educadores imbuídos de boa vontade, vão propor experimentos alternativos. Não tendo béquer, usamos copos descartáveis, não tendo destiladores, fazemos um de garrafa Pet, não tendo ácido ou base usamos produtos do dia a dia. Licenciados ou licenciandos arrastam malas cheias de materiais alternativos pelo corredor da escola, acreditando, muitas vezes, que o experimento é a salvação e promove a aprendizagem do conteúdo. Espontaneamente, acreditam no experimento e entendem que o problema é ajustar o modo como ele é aplicado na sala de aula.

Com o programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID) os licenciados, que precisam ir para a escola e fazer atividades de qualquer modo e a qualquer custo, recorrem imediatamente aos experimentos, alternativos ou não, na maioria das vezes sem consistência teórica alguma. Terminam por realizar um experimento que tenha mais espetáculo do que, efetivamente, uma contribuição para aprendizagem do conhecimento científico.

Diante de tais inquietações, esse trabalho tem como objetivo **trazer elementos a partir da psicologia histórico-cultural que ajudem professores e pesquisadores a pensar sobre a experimentação na sala de aula** de modo a ter uma visão mais crítica e, portanto, menos espontânea, ao levar essa prática para sala de aula.

Na elaboração desse trabalho, pensar a experimentação no cenário atual nos remeteu a um mito grego muito famoso: O voo de Ícaro. Nessa história, para sair do labirinto do minotauro, Dédalo, o pai de Ícaro, constrói asas de cera para que ele, voando, pudesse escapar desse lugar. Dédalo alerta o nosso personagem que ele não deve voar muito alto, pois se ele chegasse próximo ao sol a cera das asas derreteriam e ele cairia. Quando pensamos neste artigo, percebemos que, guardadas as devidas proporções e respeitando os limites da metáfora, algo semelhante acontece com a experimentação no ensino de química. Deixe-nos explicar: os professores estão apostando muito na experimentação e querendo alçar voos cada vez maiores usando esses recursos, e a ausência de cautela e o uso desse recurso didático sem

a devida sustentação teórica fazem com que essas asas derretam e a experimentação assuma no cenário pedagógico um papel frágil, no qual o professor aceita que deve haver experimentação, mas não sabe como, o porquê e de que modo.

Fazendo uso ainda da metáfora, o que queremos neste trabalho não é podar o voo que o professor vem alçando com a experimentação, mas fortalecer suas asas, usando um referencial teórico consistente, neste caso a psicologia histórico-cultural, que o convida a (re)pensar sobre esse papel da experimentação na sala de aula.

A Psicologia Histórico-Cultural: Alguns Fundamentos Necessários

A psicologia histórico-cultural é ampla e possui um arcabouço teórico extenso. Sem querer esgotar essa temática, o que faremos nessa seção é discutir elementos dessa teoria que nos ajude a pensar alguns elementos da experimentação. Por conta dos limites desse trabalho elencamos dois aspectos para serem sinalizados nesse trabalho: A importância dos conceitos científicos no desenvolvimento do psiquismo e a motivação.

A psicologia histórico-cultural tem como um dos seus pressupostos que o desenvolvimento humano se dá pela apropriação da cultura humana. Essa apropriação leva a (trans) formação do psiquismo de cada indivíduo. Essa apropriação cultural leva a formação das funções psicológicas superiores (FPS) (VYGOTSKI¹, 2012; MARTINS, 2013). Podemos afirmar que uma dessas funções psíquicas superiores que sofre revoluções com a apropriação cultural é o pensamento.

A função do pensamento é, portanto, o processo funcional responsável por trazer um reflexo generalizado da realidade. Como nos diz Smirnov

O sujeito percebe livros isolados, animais isolados, plantas isoladas, mas pensa sobre livros em geral, sobre animais em geral, sobre as plantas em geral, que não são objetos de sua percepção. A extensão daquilo sobre o que se pensa é maior que a extensão daquilo que se percebe (SMIRNOV et al., 1960, p. 233):

Dentre os vários tipos de pensamento, o pensamento conceitual é aquele mais desenvolvido. O conceito é, de fato, um ato de generalização e por meio dele o indivíduo tem acesso à realidade. É por meio dos conceitos que o homem singular tem acesso ao real e às máximas abstrações que a humanidade que como gênero construiu. É pela via do pensamento conceitual que o indivíduo, de fato, se apropria da cultura. Citando o próprio Vygotski (2012, p. 64): “O conhecimento no verdadeiro sentido da palavra, a ciência, a arte, as diversas esferas da vida cultural **podem ser corretamente assimiladas apenas por conceitos**” (grifo nosso).

Vygotski diferenciará dois tipos de conceitos: os espontâneos e os científicos.

Os conceitos espontâneos são aqueles aprendidos na vivência da criança e carecem de sistematização. São generalizações criadas de maneira assistemática, no cotidiano. Conceitos como cadeira, irmão, livro, caneta, passado, futuro, são exemplos de conceitos espontâneos. A fragilidade desse conceito se dá pela incapacidade de verbalizá-los e sistematizá-los de maneira voluntária. É difícil dizer, de imediato, o conceito de cadeira ou uma caneta, por exemplo.

Os conceitos científicos são aqueles que possuem um alto grau de sistematização e são transmitidos pela escola. Esses conceitos se constroem em um caminho descendente e, ao

¹ Existem várias grafias para a palavra Vygotski. Durante o texto, optaremos pela grafia usada nas traduções brasileiras (Vygotski). No entanto, quando outra fonte for citada, manteremos a grafia escolhida pelo autor.

contrário do espontâneo, vão das máximas generalizações para os exemplares.

Vigotski nos mostra que não há dicotomia entre conceitos espontâneos e científicos, sendo ambos importantes para o desenvolvimento. No entanto não podemos cair no engodo de que esses conhecimentos não têm hierarquia e seriam iguais em termos de complexidade e potência no desenvolvimento. Os conceitos científicos são estruturalmente superiores ao conhecimento espontâneo e os influencia. Nos termos vigotskianos:

[...] cabe supor que o surgimento de conceitos do tipo superior, como o são os conceitos científicos, não pode deixar de influenciar o nível dos conceitos espontâneos anteriormente constituídos, pelo simples fato de que não estão encapsulados na consciência da criança, não estão separados uns dos outros por uma muralha intransponível, não fluem por canais isolados, mas estão em um processo de interação constante que deve redundar, inevitavelmente, **em que as generalizações estruturalmente superiores e inerentes ao conhecimentos científicos** resultem em mudança dos conceitos espontâneos (VIGOTSKI, 2009, p. 261).

Vigotski mostra, por exemplo, que o domínio da álgebra e de uma língua estrangeira na escola promove um desenvolvimento superior no pensamento, permitindo, desse modo, que a pessoa que aprende esses conceitos se liberte da prisão do empírico.

Pode-se dizer que o domínio de uma língua estrangeira eleva tanto a língua materna da criança a um nível superior quanto o domínio da álgebra eleva ao nível superior o pensamento matemático, permitindo entender qualquer operação matemática como caso particular de operação de álgebra, facultando uma visão mais livre, mais generalizada e, assim, mais profunda e rica das operações com números concretos. Como a álgebra liberta o pensamento da criança da prisão das dependências numéricas concretas e o eleva a um nível de pensamento mais generalizado, de igual maneira o domínio de uma língua estrangeira por outras vias bem diferentes liberta o pensamento linguístico da criança do cativo das formas linguísticas e dos fenômenos concretos (VIGOTSKI, 2009, p. 267).

Aqui está a nossa primeira defesa: A escola deve levar para o estudante o conhecimento científico e para isso o experimento precisa ser colocado a esse serviço. Ou seja, a experimentação precisa estar na escola para garantir que os estudantes se apropriem do legado cultural nas máximas potencialidades que o homem já conquistou, ou seja a escola precisa superar por incorporação o cotidiano e ir além dele.

O segundo aspecto que precisa ser problematizado é a motivação. A partir da psicologia histórico-cultural podemos defender que a motivação é aquilo que leva o indivíduo a realizar uma atividade (LEONTIEV, 1978). Dentro desta perspectiva, Leontiev, nos mostra que os motivos são sociais e, portanto, aprendemos a nos motivar e isso vai acontecendo no processo de aprendizagem. Ou seja, o motivo para estudar, por exemplo, deve ser visto como fim do processo educativo e não como início. Como nos diz Mesquita:

Os motivos para a aprendizagem são uma necessidade complexa e devem ser vistos como produtos e não como pressupostos da escolarização. Em outras palavras, a motivação para a aprendizagem escolar não pode aparecer em sua forma desenvolvida, autoconsciente, no começo da escolarização, mas somente ao seu fim (se tudo ocorrer bem). *Por isso, ela não pode, de forma alguma, ser ponto de partida pedagógico, mas deve ser ponto de chegada.* Trata-la como ponto de partida é desconsiderar sua história de desenvolvimento e os profundos vínculos internos (psicológicos, pedagógicos e temporais) que a caracterizam. Isso redundará em um ensino

que abandona os interesses e motivações à própria sorte (MESQUITA, 2012, p. 169, grifo do autor).

Desse modo, defendemos a partir desse referencial, que a motivação é algo complexo de ser desenvolvido. Os interesses iniciais dos estudantes podem servir de ponto de partida, mas é preciso gerar novos interesses. Novos motivos para o estudo.

O professor precisa ter cuidado para não gerar falsos interesses. Por vezes na ânsia de motivar o estudante termina deslocando o interesse do aluno para outro aspecto da atividade e isso termina não contribuindo para a aprendizagem dos conceitos científicos. Usando um exemplo para o ensino de química, Vigotski nos alerta para essa possibilidade de não gerar novos interesses quando se busca motivar o estudante:

Assim é, por exemplo, o caráter da questão pedagógica de Thorndike, no qual ele propõe utilizar no estudo da química o interesse natural das crianças pela cozinha, mas neste caso é necessário que o interesse que torna a surgir pela química abafe e reprima o interesse pela cozinha (VIGOTSKI, 2010, p. 115)

Usando os aspectos que aqui discutimos, podemos passar para discutir aspectos da experimentação na sala de aula de química.

Experimentação e a Psicologia Histórico-Cultural: Elementos para pensar a prática em sala de aula

Não temos a intenção de dar uma receita para o professor, mas elencar pontos que achamos importante quando tratamos da experimentação a partir da psicologia histórico-cultural. Concordando com Pistrak (2006. p.25):

O objetivo fundamental da reeducação, ou simplesmente, da educação, do professor não é absolutamente fornecer-lhe um conjunto de indicações práticas, mas armá-lo de modo que ele próprio seja capaz de criar um bom método, baseando-se numa teoria sólida de pedagogia social; o objetivo é empurrá-lo no caminho desta criação.

Como primeiro pressuposto, temos defendido que o professor trabalhe com a experimentação que contribua para o entendimento do real e que dialogue com as conquistas gerais da humanidade indo além do cotidiano imediato do aluno. Defendemos uma experimentação que está além da empiria colorida, além da motivação pelo espetáculo e que leve conceitos científicos para o estudante, como já dissemos quando discutimos a psicologia histórico-cultural na seção anterior:

A motivação é outra das teorias sobre a experimentação pouco problematizada, e por isso muitas atividades experimentais do tipo “show” têm sido planejadas com o objetivo de **motivar os alunos não pelo estudo do fenômeno em si, mas pela surpresa inerente ao experimento. Entendemos que as atividades experimentais coloridas, com explosões, cujos resultados esplêndidos permeiam o discurso dos professores e dos alunos, mostram um conhecimento implícito que precisa ser problematizado.** Não se trata de deixar de desenvolver atividades experimentais com essas características, porém a abordagem da experimentação em que a motivação é garantida e é incondicional a qualquer atividade experimental precisa ser superada. Se os alunos assim entendem e se motivam pela magia das atividades experimentais, cabe ao professor partir desse conhecimento inicial para problematizá-lo. Isso significa que o “surpreendente” que caracteriza a atividade experimental precisa ser

transcendido na direção de construção de conhecimentos mais consistentes (GALIAZZI; GONÇALVES, 2006, p. 240). [Grifo nosso].

Por vezes, o professor não pretende motivar pelo espetáculo, mas cai na armadilha experimentação colorida. Quando, por exemplo, o professor emprega a famosa prática que usa indicadores para saber se o material apresenta propriedades ácidas ou básicas a partir da mudança de cor, e não discute que essa mudança de cor depende da transformação que o indicador sofre no meio ácido ou meio básico, os estudantes tendem a achar que o indicador é uma substância mágica. Sairão da aula achando a aula muito divertida, mas o experimento não terá contribuído em nada para o entendimento da química. Ou seja, o professor, mesmo sem querer, fica preso no fenômeno, no colorido, no empírico.

Mais uma vez, entendemos que é importante recorrermos a Leontiev (1978) para discutirmos o papel que o conhecimento deve ocupar em uma atividade experimental. Não basta que a atividade tenha conceitos científicos é preciso que ele ocupe um lugar central na atividade elaborada e por isso sua atenção seja atraída para esse aspecto. Se isso não acontece, e o professor erra na elaboração do experimento, o que teremos são estudantes presos e gastando um tempo enorme na manipulação de vidrarias ou encantados pelo espetáculo como dissemos acima.

Leontiev nos mostra, com um exemplo, como uma atividade que, inicialmente, teria a intenção de atrair os estudantes para pensar em aspectos teóricos por meio de uma atividade prática de construção de modelos, termina não contribuindo para a aprendizagem do conteúdo científico.

O exemplo trazido é de um grupo de estudantes que trabalhou com aeromodelismo:

Uma deficiência reconhecida no trabalho do círculo de aeromodelismo no Palácio de Pioneiros era que seus participantes mais jovens, embora trabalhassem com grande entusiasmo na preparação dos modelos de aviões, não manifestavam suficiente interesse pelos dados teóricos imprescindíveis para construir a consciência. Resultou, de fato, que embora cumprissem com gosto e habilidade o meticuloso trabalho de curvar as armações, etc. os grupos de aeromodelistas principiantes se interessavam muito pouco pela teoria do voo; muitos não podiam responder corretamente a pergunta de porque o avião se sustenta no ar, o que é “resistência frontal” e “ângulo de ataque”, porque um modelo de avião pode cair antes que cesse o funcionamento do seu motor, etc. Nenhum tipo de propaganda argumentando sobre a necessidade de compreender o aspecto teórico do assunto teve êxito e, inclusive, quando liam os livros de divulgação sobre o tema, os jovens reparavam quase exclusivamente nos dados técnicos de caráter prático (LEONTIEV, 1978, p. 227, tradução nossa).

Podemos perceber que por mais interessante que seja a tarefa ela não contribuiu em nada para que os estudantes entendessem os princípios físicos para fazer o avião voar de maneira adequada. A atividade, como essa, que parece que motiva os estudantes e os tira da “passividade”, termina ficando na aparência, na manipulação para construir o avião.

As atividades experimentais não podem ser interessantes? Claro que podem, mas é o lugar que o conteúdo ocupa que precisa ser repensado. Leontiev nos mostra que ao mudar o lugar do conteúdo teórico na atividade ela não deixa de despertar o interesse, mas passa a contribuir para o aprendizado dos conceitos e elevação do pensamento teórico.

E como aconteceu essa mudança no exemplo citado? O autor nos mostra que ela ocorreu da seguinte maneira: Ao invés de colocar os estudantes para confeccionar o melhor modelo possível e o mais bonito, eles deveriam criar o mais rápido possível um modelo que

percorresse uma certa distância em linha reta predefinida. Uma vez construídos esses modelos, organizava-se o primeiro lançamento e comparava-se a distância percorrida por cada modelo com a distância prefixada. Era dado um tempo para que os estudantes corrigissem ou aperfeiçoassem o modelo que eles elaboraram e outro lançamento era organizado, e assim sucessivamente, até que os modelos cumprissem a distância pré-fixada. Por que essa mudança mudou o lugar do conteúdo teórico? O que essa atividade tem de diferente da anterior? Leontiev nos responde:

É compreensível que esta reestruturação experimental da atividade em grupo tenha criado uma enorme mudança nos interesses. Entende-se que os jovens encararam a nova tarefa com a mesma satisfação que a anterior. Contudo, ao contrário desta, a **segunda**, como estimuladora da atividade (isto é, como motivo) **trazia de forma implícita a necessidade de projetar objetivos que objetivamente já eram teóricos e cognitivos**. Por que o modelo sobe bruscamente na vertical e logo despenca, sem ter voado sequer dois metros? O que se deve modificar para o próximo lançamento? Tinha que resolver o problema; O que acontecia era que o ângulo de ataque deveria ser menor. O instrutor desenhava no quadro-negro vetores para frente, para cima, para baixo; alguns aumentavam, outros diminuía; era evidente que nessas condições o avião cairia irremediavelmente. *Isso é muito interessante*. E logo quando a mão de um jovem construtor arqueava um plano no modelo, tinha presente em sua mente a correlação desses vetores (LEONTIEV, 1978, p. 228, itálico do autor, negrito nosso, tradução nossa).

Como vimos, a atividade, neste caso, precisa do conteúdo para ser realizada. O conteúdo ocupa um lugar central, de modo que sem ele os estudantes não conseguem resolver o problema proposto. É isso que significa efetivamente colocar o conteúdo como centro e não como adorno da atividade. É isso que estamos defendendo quando falamos experimentação no ensino de química

Precisamos destacar que quando advogamos a favor de uma experimentação dentro da psicologia histórico-cultural, estamos tratando de uma concepção experimental que vai além da manipulação. A apresentação de vídeos, dados experimentais e de simulações² são exemplos de atividades que são importantes para o desenvolvimento do pensamento teórico e para que os estudantes tenham acesso aos elementos e substâncias que não estão presentes na sua imediatividade. Isso ajuda o estudante a superar o imediatismo do empírico.

O professor pode lançar mão de experimentos mentais como recurso para aprendizagem. Segundo Kiouranis, Souza, Santin Filho (2010), estes experimentos que não são realizados fisicamente ajudam no desenvolvimento do raciocínio e permitem, pela via do pensamento, chegar às conclusões de modo rápido e eficaz, além de serem bastante econômicos em relação às condições de contorno. Como se trata de algo imaginativo, o professor deve se certificar de que os estudantes têm todos os elementos necessários no psiquismo para compor a imagem dessa experiência.

Claro que não somos contra o uso da experimentação que o indivíduo realiza atividades de manipulação. A escola precisa e deve ter um espaço bem estruturado para a realização de atividades como essas. Nos limites das possibilidades, queremos que o professor entenda que quanto mais recursos ele tiver melhor para ajudar os alunos a entender o real. Não somos contra isso, ao contrário, entendemos que a riqueza material é fundamental para a captura e

² Atividades como essas já foram propostas por outros autores (GIORDAN, 1999; SILVA; MACHADO; TUNES, 2011), e o que estamos fazendo aqui é apontá-las como possibilidades importantes dentro do arcabouço teórico que estamos defendendo.

entendimento dos conceitos. Defendemos, no entanto, que nenhum recurso ou projeto será suficiente se o educador não traçar suas ações no intuito de instrumentalizar os estudantes com conceitos científicos.

Considerações Finais

Partindo da psicologia histórico-cultural esse trabalho defendeu que a experimentação deve entrar na sala de aula para ajudar o entendimento do real e não para construir falsas motivações. Destacamos que o professor precisa ao elaborar uma atividade experimental, pensar que lugar o conteúdo científico ocupa nesta atividade, lembrando, sempre, que este deve ser protagonista nessa atividade.

Mais do que arrastar malas com materiais alternativos pela escola, o professor precisa fundamentar sua prática experimental na sala de aula para além de asas de cera, para além do espetáculo, além da aparência. Este trabalho, a partir da psicologia histórico-cultural, tenta apontar nesse caminho.

Referências

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola** v. 10, 1999.

GONÇALVES, F.L.; GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura. In: MANCUSO, R.; MORAES, M. (orgs), **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**, 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

KIOURANIS, N.M.M.; SOUZA, A. R.; SANTIN FILHO, O. Experimentos mentais e suas potencialidades didáticas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.32, n.1, 2010.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia y personalidad**. Buenos Aires: Ciencias del Hombre, 1978.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2013

MESQUITA, A.F. A motivação para aprendizagem escolar segundo a Escola de Vigotski. In: MARSÍGLIA, A.C.; BATISTA, E. L.(Orgs.). **Pedagogia histórico-crítica: desafios e perspectivas para uma educação transformadora**. Campinas: Autores Associados, 2012.

PISTRAK, M. M. **Fundamentos da escola do trabalho**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. (Orgs.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2011.

SMIRNOV, A.A. et.al. **Psicología**. Mexico, Grijalbo, 1960.

VIGOTSKI, L. S **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2009

_____. **Psicologia pedagógica**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VYGOTSKY, L.S. **Obras escogidas**. Tomo IV. Madrid: Machado Nuevo aprendizaje, 2012