



Psicologia em Estudo

ISSN: 1413-7372

revpsi@uem.br

Universidade Estadual de Maringá

Brasil

de Jesus de Andrade, Joana; Bustamante Smolka, Ana Luiza
REFLEXÕES SOBRE DESENVOLVIMENTO HUMANO E NEUROPSICOLOGIA NA OBRA DE
VIGOTSKI

Psicologia em Estudo, vol. 17, núm. 4, octubre-diciembre, 2012, pp. 699-709
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=287126870016>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

 redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

REFLEXÕES SOBRE DESENVOLVIMENTO HUMANO E NEUROPSICOLOGIA NA OBRA DE VIGOTSKI

Joana de Jesus de Andrade*
Ana Luiza Bustamante Smolka#

RESUMO. O presente texto configura-se como um ensaio teórico acerca do tema *desenvolvimento humano* na obra de Lev Vigotski, bem como das implicações desse tema para a Neuropsicologia na obra de Alexander Luria. O trabalho foi feito com base nas obras completas em espanhol de Vigotski e nas obras em português de Vigotski e de Luria. Foram eleitos como focos de investigação considerações acerca do funcionamento cerebral humano, do conceito de compensação, dos estudos sobre deficiência e do conceito de Sistema Funcional Complexo. Apesar de os inúmeros estudos e diferentes traduções da obra de Vigotski terem ampla divulgação e repercussão, principalmente nos campos da Psicologia e da Educação, questões concernentes à Neuropsicologia não têm tido igual relevância. Em vista disto este texto procura realçar as contribuições e a fecundidade da obra no que se refere à originalidade das ideias do autor acerca dos estudos da Neuropsicologia e do desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Psicologia do desenvolvimento; cérebro; neuropsicologia.

REFLECTIONS ON HUMAN DEVELOPMENT AND NEUROPSYCHOLOGY IN THE VYGOTSKY' WORKS

ABSTRACT. The present text appears as a theoretical essay on the subject of human development as depicted in the work of Lev Vygotsky and approaches the implications of this issue for Neuropsychology as described in the work of Alexander Luria. This work was conducted on the basis of the complete works of Vygotsky in Spanish and the works of Vygotsky and Luria in the Portuguese language. Considerations about the functioning of the human brain, the concept of compensation, the disability studies, and the concept of Complex Functional System were selected as the focus of our research. Although numerous studies and different translations of the work of Vygotsky have a considerable impact and dissemination, especially in the fields of psychology and education, issues concerning neuropsychology have not had equal importance. In this context, this paper seeks to highlight the contributions and the fruitfulness of the work with regard to the originality of the author's ideas about the study of neuropsychology and human development.

Key words: Development psychology; brain; neuropsychology.

REFLEXIONES SOBRE EL DESARROLLO HUMANO Y NEUROPSICOLOGÍA EN VYGOTSKY

RESUMEN. Este texto es un ensayo teórico sobre el desarrollo humano en la obra de Lev Vygotsky, así como las implicaciones de este problema para Neuropsicología en la obra de Alexander Luria. El trabajo se realizó sobre la base de las obras completas de Vygotsky y en español, en portugués en los trabajos de Vygotsky y Luria. Fueron elegidos como foco de las consideraciones de la investigación sobre el funcionamiento del cerebro humano, el concepto de compensación, los estudios sobre la discapacidad y el concepto de sistema complejo funcional. A pesar de numerosos estudios y traducciones diferentes de la obra de Vygotsky tienen un impacto considerable y la difusión, especialmente en los campos de la psicología y la educación, las cuestiones relativas a la neuropsicología no ha tenido la misma importancia. Con esta intención es que este trabajo pretende poner de relieve las contribuciones y la fecundidad de la obra con respecto a la originalidad de las ideas del autor en el estudio de la neuropsicología y el desarrollo humano.

Palabras-clave: Psicología del desarrollo; cerebro; neuropsicología.

* Doutorado em Educação. Docente da área de Ensino do curso de Licenciatura em Química da FFCLRP-USP/RP.

Doutorado em Educação. Docente do Departamento de Psicología Educacional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

Dentre os vários termos que aparecem no cenário do trabalho vigotskiano acerca do desenvolvimento humano, a questão do funcionamento cerebral é uma das que merecem destaque. O cérebro em funcionamento (aquel que muda) e o funcionamento do cérebro (aquel que permanece) são instâncias que se entretêm quando definimos os objetivos do estudo, pois, se o cérebro funciona como um *concerto*, conforme definiu Luria (1981), este se pauta em diferentes *dinâmicas neurofisiológicas*, que envolvem processos bioquímicos, eletroquímicos, sequenciamentos de redes neurais, *times*, plasticidade, metabolismo energético, etc. São processos que existem justamente pelo movimento, pelo acontecer das reações químicas, das transformações morfo e fisiológicas e pelas alterações/alternações elétricas. Por outro lado, o *concerto* se pauta também na permanência dessas dinâmicas como regras/leis de funcionamento, como hierarquias nos períodos de desenvolvimento e nas ordens de amadurecimento de áreas específicas, etc., e é isto o que possibilita a estabilidade, a previsibilidade e, por isso mesmo, também a possibilidade de estudar aquilo que permanece como característico do funcionamento do cérebro humano.

Diferentes aspectos da biologia humana aparecem em vários momentos na obra de Vigotski em todos os livros das Obras Completas (Tomos I, II, III, IV, V). Já no início do século XX o autor estava atento ao fato de que muitas das questões relativas ao desenvolvimento biológico humano se referiam especificamente ao cérebro humano, e em muitos de seus textos aparecem referências ao funcionamento e à plasticidade cerebral relacionados com as formas de, nas suas palavras, *compensação do defeito* (Vigotski, 1997a). No início de seus estudos sobre o assunto, Vigotski discute os pressupostos da Psicologia Estruturalista e Associacionista e dá especial ênfase a uma concepção que era bastante adotada em sua época: o termo/conceito *compensação*. Esta ideia foi cunhada por Adler¹ no início

¹ Alfred Adler (1870-1937) foi um médico vienense que teve fundamental impacto nos trabalhos de Vigotski, o que pode ser aferido em diversas passagens do texto Fundamentos de Defectologia, Tomo V das Obras Completas. A partir do conceito de *compensação*, muito utilizado por Adler Vigotski desenvolve uma série de considerações acerca dos modos pelos quais o sujeito se relaciona com o ‘defeito’ e com as condições sociais e psicológicas implicadas. A compensação é apenas um dos pressupostos de Adler que inspiraram Vigotski, outro, bastante interessante e ainda pouco explorado é a questão do objetivo, do escopo. De acordo com Van der Veer e Valsiner e (2006) “a idéia de direcionamento para uma meta, ou de finalidade do comportamento, foi elaborada por Adler em oposição à idéia de causalidade e cadeias de reflexos.” (p. 79). Tal discussão repercutirá em um dos últimos conceitos tratados por Vigotski, o do funcionamento cerebral enquanto sistema funcional complexo (Luria, 1981; Burza, 1986; Egiazaryan; Sudakov, 2007).

do século XX e representava, nos estudos sobre o cérebro e sobre as possibilidades de superação de dificuldades orgânicas, um marco na história dos estudos cerebrais e psicológicos da época.

As referências de Vigotski às questões do desenvolvimento biológico que aparecem logo em seus textos de 1924 frequentemente estão relacionadas à deficiência mental (intelectual), surdez e cegueira (conforme pode ser verificado no Tomo V, 1997b); já em seus últimos textos, a partir de 1932-34, a ênfase na pedologia e nas teorias psicológicas orienta seu trabalho para o estudo do desenvolvimento ontogenético humano, nos critérios de periodização e nas características de cada idade da criança (2006). Os testes que Vigotski fazia com crianças em seu grupo de pesquisa envolviam sempre crianças com e sem deficiência, e os resultados que ele e seu grupo obtinham apontavam e sustentavam a sua tese de que crianças com algum tipo de deficiência eram 95% saudáveis e tinham potencial para um desenvolvimento normal (Van der Veer & Valsiner, 2006, p. 74-75).

Os pressupostos ontológicos e psicológicos de Vigotski acerca do funcionamento cerebral, apesar de pouco explorados/desenvolvidos em seus trabalhos, deram sustentação a outro importante conceito, que surge com mais ênfase nos trabalhos do médico, psicólogo e pedagogo Alexander Romanovich Luria (1902-1977), considerado um dos grandes instituidores do campo da Neuropsicologia. O conceito de *Sistema Funcional Complexo*, enquanto uma proposta teórica explicativa das duas instâncias citadas (permanência e mudança) que se fundamentam em dinâmicas de transformação e de permanência, define-se pela dialeticidade do funcionamento localizado e ao mesmo tempo unitarizado do cérebro. Não obstante, diferentemente de uma visão restrita à biologia do desenvolvimento, a proposta assenta-se nos pressupostos de um desenvolvimento imerso na história e na cultura, na natureza e na sociedade, na constituição recíproca entre o homem e o mundo. Vigotski, Alexander Luria, Pavlov, Anokhin² e muitos

² Tanto Vigotski quanto Luria foram fortemente influenciados pelos trabalhos do médico russo Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936). Eminent pesquisador da fisiologia animal, Pavlov ficou mundialmente conhecido por descrever os mecanismos do chamado ‘reflexo condicionado’, conceito que repercutiu também nos campos da psicologia e da educação, fundando o início dos estudos sobre o condicionamento na psicologia do comportamento humano. Já a contribuição dos trabalhos de Anokhin chega até Vigotski pela vivência de Luria com o fisiologista, aluno de Pavlov. De acordo com Burza (1986), Anokhin trabalhou de 1918 a 1921 como neurocirurgião nos acampamentos de guerra juntamente com Luria e, no atendimento dos feridos de guerra, ambos estudaram as

outros ajudaram a descrever esses processos, e hoje o que buscamos é justamente estudar a atualidade dessas contribuições e as suas relações com os conhecimentos atuais sobre o assunto.

PARA ALÉM DA DISCUSSÃO NATUREZA E CULTURA

O interesse de Vigotski pelo desenvolvimento biológico humano aparece já no início de seus trabalhos, e em 1925, no prólogo do livro de A. F. Lazurski *Psicologia geral e experimental* (Vigotski, 2004), o autor destaca a importância dos trabalhos de Pavlov e Békheteréve, como também da teoria evolucionista de Darwin como referências fundamentais para uma nova psicologia científica. Ao negar estudos atomísticos e fragmentados como métodos de investigação, o autor afirma que a base da nova psicologia, ainda não criada, estaria assentada sobre o sistema que descobrisse a importância biológica da psique no comportamento humano (Vigotski, 2004), e que esta chegaria como uma ampla síntese bissocial do comportamento do homem, que seria “(...) um ramo da biologia geral e, ao mesmo tempo, a base de todas as ciências sociológicas. Constituirá o núcleo em que estarão unificadas as ciências da natureza e as do homem” (Vigotski, 2004, p. 52). Nessas afirmações é possível identificar como os diferentes conhecimentos da área médica daquela época iam produzindo efeitos nas elaborações de Vigotski. O reconhecimento das contribuições, não obstante, nunca deslocou a centralidade que o autor conferia à natureza social do desenvolvimento humano e à importância da cultura (principalmente da arte, da literatura e da educação) como bases de todas as suas reflexões.

O modo como Vigotski concebia os aspectos biológicos na constituição do funcionamento psicológico foi se transformando e se diferenciando de outros enfoques teóricos justamente porque a perspectiva do Materialismo Histórico-Dialético foi adquirindo propriedade na elaboração dos seus fundamentos teóricos e metodológicos. Precisamente neste ponto, entendemos que há algo peculiar a ser apontado em termos das contribuições do autor ao assunto que aqui tratamos. Muitos pesquisadores têm destacado, já há décadas, a questão da relação entre biologia e cultura (mente e cérebro, natureza e sociedade, hereditariedade e ambiente, etc.), mas pensar *diaeticamente, materialmente e historicamente*

essa questão, sem o receio da indeterminância (e da acusação de pouca objetividade) e para além da dicotomia e do dualismo (comuns/caros à ciência moderna e contemporânea) foi um desafio aceito por Vigotski.

Cumpre considerar que as concepções de biologia, natureza e hereditariedade nas quais Vigotski se baseava não eram de todo sujeitas às prescrições filosóficas e ideológicas das ciências ditas exatas. A biologia darwiniana era, de todo modo, *entendida por Vigotski* como dialética, nos moldes como ele assumia muitos dos outros temas tratados na abordagem histórico-cultural. Ao tratar do método de investigação da Psicologia, por exemplo, Vigotski enfatiza que estudar algo historicamente significa estudar algo em movimento, e esta seria a exigência fundamental do método dialético. Na história da humanidade o aparecimento de novas formas de conduta não implicava o “desaparecimento” de antigas formas, mas era um movimento dialético que envolvia incorporação, negação, superação, isto é, transformação. O mesmo pressuposto é assumido quando o autor discorre sobre a questão do aparecimento de superestruturas e da estratificação dos centros cerebrais. Para o autor, o aparecimento de cada nova forma significava uma vitória do homem sobre sua própria natureza, uma nova época na história das funções psicológicas (Vigotski, 1995). Engels (1979) descreve em sua *Dialética da natureza* que o século XIX foi o cenário para o início de uma série de desconstruções em termos dos conhecimentos científicos que vigoravam com base na imutabilidade de leis naturais, talvez definidas com certa precocidade, pois, fundada em novas concepções, “a natureza achava-se já traçada em seus aspectos fundamentais: dissolveu-se toda rigidez, tudo o que era inerte adquiriu movimento, toda particularidade considerada como eterna passou a ser passageira, e ficou demonstrado que a natureza move-se num fluxo eterno e cíclico” (Engels, 1979, p. 12).

Segundo Van der Veer e Valsiner (2006), a abordagem histórico-cultural foi marcada por uma visão - inspirada em Durkheim, mas também em Lamark, Spencer e, principalmente em Darwin - de que qualquer fenômeno humano complexo poderia ser estudado e reconstruído a partir de sua história filogenética. Para os referidos autores, era comum “especular sobre o desenvolvimento evolutivo na cultura humana, sugerindo que a cultura humana passava por uma série de desenvolvimentos desde a cultura primitiva até a forma mais suprema de civilização, ou seja, a cultura europeia do século XX” (2006, p. 209).

Assim, o movimento e, principalmente, a transformação como lei geral passam a ser entendidos

funções do córtex frontal. Conforme atesta em seu texto Fundamentos de Neuropsicologia, Luria (1981) passou a estudar com afínco as elaborações de Anokhin.

para além dos muros das ciências exatas e naturais e são assumidos por Engels como uma lei que vigorava no contexto da constituição não só biológica, mas também histórica do homem. A posição ereta do corpo humano, o uso da mão como instrumento e o desenvolvimento da linguagem e do cérebro são descritos pelo autor como os marcadores biológicos do abismo entre o homem e os outros animais. Sem a necessidade de definir o que aparece primeiro em termos evolutivos, Engels cita a palavra “recíproca” diversas vezes na introdução do livro referido, e a dialética da interconstitutividade vai ganhando espaço nas explicações históricas do autor. Para ele, a especialização da mão é pressuposto para o aparecimento da ferramenta, e o uso de ferramentas implica a própria atividade humana de constituir-se a si mesmo enquanto transforma (e cria) aquilo que o rodeia. Em seus textos Vigotski cita diversas vezes a relação entre mão e cérebro, entretanto não aprofunda o motivo dessa relação; diz apenas que é importante porque nesse movimento a criança começa a criar relações entre a percepção sensória e a motricidade, e que isso sustentaria um funcionamento cerebral mais interconectado. No Tomo I das Obras Escolhidas, Vigotski (1997a, p. 116) afirma: “Engels tentava analisar minuciosamente as condições que puderam dar lugar à aparição da atividade laboral”, em completo acordo com Darwin, que afirmava também que “o homem nunca conseguiu ocupar sua situação dominante no mundo sem o emprego das mãos”. Para Engels, a mão como instrumento tinha a surpreendente capacidade “de submeter-se docilmente à sua vontade”.

Ao discutir o ideal humanista e a constituição do *homo sapiens*, Moraes (2005) baseia-se no filósofo Tran-Duc-Thao para afirmar que o salto qualitativo que configura o humano na espécie pode ser representado pela interpretação de que o *homo sapiens* se constitui ao mesmo tempo em que se constitui o *homo faber*. Para Moraes (2005),

o esquema mental da forma útil é inseparável da destreza manual, que o toma por paradigma para moldar o objeto de trabalho. Mão e cérebro são igualmente decisivos, a tal ponto que, parodiando um preceito célebre do aristotelismo, podemos afirmar que nada há no cérebro que não tenha antes passado pelas mãos. Todas as demais formas que o homem veio a produzir (para o “bem” ou para o “mal”), notadamente a linguagem articulada, têm sua matriz nesta conexão originária (p. 28).

Definindo as relações entre centros corticais específicos e vias neurais motoras, o autor destaca

que, apesar de a pesquisa comportamental apontar várias semelhanças entre os humanos e os primatas, todos concordam que a linguagem representa o grande marco diferencial; e sobre habilidade manual e da linguagem, o autor afirma: “Como já se sabe há alguns anos, ambas as habilidades estão estreitamente ligadas do ponto de vista neurobiológico, pois os mesmos centros cerebrais contêm as rotinas e instruções para a fala e para o uso de nossas mãos” (Neuweiler, 2005, p. 64).

Assim, o que Vigotski e outros estudiosos de sua época suspeitavam, hoje, de certa forma, está atestado, porém, os mecanismos dessa constituição cerebral interligada e os detalhes desse funcionamento ainda são desconhecidos. Engels e Marx, assim como Vigotski, reconheciam o potencial das mudanças nos modos de produção do conhecimento nos últimos séculos, em específico o da teoria darwiniana, para a sustentação dos seus argumentos sobre a formação e o funcionamento da sociedade. A mudança, a dinâmica e a transformação na natureza, no homem, nas concepções e no conhecimento vão se tornando causas e efeitos, motivos e objetos das muitas mudanças no funcionamento do sujeito que, (con)vivendo, vai criando diferentes formas de agir no mundo e de mudar a si e ao outro.

A compreensão de que há uma constituição com implicações recíprocas entre biologia e cultura é destacada no texto de Engels (1979) constituiu-se como fundamento de muitos argumentos de Vigotski, e atualmente tem figurado, principalmente, nas constatações dos efeitos ambientais da atuação humana sobre a natureza. De todo o modo, essa não tem sido uma postura consensual, justamente porque muitas vezes as explicações que se aventuram a desvendar as relações entre biologia e cultura não superam o dualismo histórico que marca esses dois termos. Ao descrever o cenário das condições ambientais, climáticas e geológicas que propiciou a evolução dos seres vivos no planeta e que continua “selecionando” as espécies que permanecem nele, Sene (2009) afirma que tanto a evolução quanto a diversificação dos seres vivos nos diferentes momentos filogenéticos e geológicos dependem, “das modificações e das condições gerais do ambiente terrestre. As peculiaridades ambientais de cada região e as alterações desses ambientes ao longo do tempo, desde a origem do planeta, são os principais responsáveis pela enorme diversidade biológica” (p. 149). Não obstante, na atualidade é inconcebível que esta citação não deva ser complementada com o árduo reconhecimento de que já não temos a cômoda possibilidade de conferir apenas à natureza a seleção das espécies e mesmo as

transformações geológicas e filogenéticas. Como Darwin, Marx, Engels e outros já haviam reconhecido, hoje também percebemos que as mudanças que ocorrem no mundo em interdependência com as mudanças no organismo humano e no ambiente são interconstitutivos de novas formas de viver e de sobreviver dos indivíduos e do planeta.

A preocupação com os aspectos biológicos do desenvolvimento humano que Vigotski estudou no início do século XX já não é a mesma neste início de século XXI. Os recursos para tal estudo são outros e mais eficientes em muitos aspectos, porém as múltiplas variáveis ambientais/sociais que compõem esta “nova face do humano” configuram desafios cada vez maiores para áreas de conhecimento que se constituíram de modo fragmentado e isolado e agora veem como demanda um humano marcado e constituído por uma gama de variáveis tão complexas quanto é este próprio em sua essência, mas que há muito não têm sido reconhecidas como tal.

Em diversos momentos da obra de Vigotski podemos identificar o reconhecimento que o autor tinha na época sobre a importância de considerar as contribuições da biologia e da medicina para a compreensão dos processos psicológicos, da periodização do desenvolvimento e da deficiência. Afirmam Van der Veer e Valsiner (2006): “Para compreender a teoria histórico-cultural, deve-se conhecer primeiro a visão de Vigotski sobre a origem do homem contemporâneo – *Homosapiens* – e sua posição relativa em comparação aos animais” (p. 211). Segundo os autores, Vigotski estava atento e muitas vezes referenciou os trabalhos de Darwin, vendo na teoria da evolução filogenética informações importantes do comportamento animal em termos também ontogenéticos.

Quando do início dos estudos da obra de Vigotski entendíamos que os textos eram datados, que eram um conjunto de ideias, hipóteses e teorias historicamente construído e culturalmente situado; porém o enfrentamento da concretude desses argumentos exigiu sua materialização/presentificação no ato efetivo e concreto deste estudo. Esta materialidade demandou *existência* (Vigotski, 2009) pelo estudo da obra em perspectiva e por meio de sua história, constituída na/pela experimentação da pesquisa atenta às teorias e práticas de seu tempo, também arquitetadas com a contribuição de muitos outros autores. Entendemos, assim, que a proposta de superação do debate sobre o dualismo natureza-cultura aparece na obra de Vigotski como resultante de suas sempre ricas reinterpretações na interlocução e debate com autores de diversas tendências e campos de conhecimento.

IMPLICAÇÕES DE UMA PRODUÇÃO CONJUNTA - LURIA E VIGOTSKI

Devido à brevidade de sua vida e suas escolhas de investigação, sabemos que Vigotski apenas iniciou seus estudos nos campos da neurologia e da neuropsicologia. De todo o modo, orientou um dos pesquisadores de seu grupo, Alexander Luria, para aprofundar algumas das hipóteses já suspeitadas por ele de que o sujeito, acometido ou não de algum defeito orgânico, desenvolve modos (biológicos e psicológicos) de superar as dificuldades impostas por uma situação de dificuldade. A ênfase nos aspectos sociais do desenvolvimento humano, a perspectiva teórico-metodológica do Materialismo Histórico-Dialético e a proposta do estudo do cérebro enquanto um sistema de unidades funcionais marcaram os trabalhos de Luria por meio dos estudos vigotskianos, e é por esse motivo que destacamos a importância de ambos os autores para este ensaio. Muitos dos pressupostos se confundem nas obras dos dois pesquisadores e é fundamental que tais inter-relações sejam verificadas e marcadas como forma não apenas como forma de distinção, mas também de reconhecimento histórico das fontes da produção intelectual.

A contribuição de Vigotski para os trabalhos em neuropsicologia realizados por Luria pode ser aferida em diversos textos do autor. No livro *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem* Luria (2006) apresenta uma breve biografia da vida de Vigotski e assume a importância dos trabalhos do autor em sua própria formação profissional, afirmando:

Uma das mais frutíferas áreas aplicadas estudadas por Vigotskii, e aquela que certamente exerceu a maior influência em minha própria carreira, foi a neurologia. Este interesse fez com que nós dois realizássemos cursos na Faculdade de Medicina. Para mim era uma volta a uma carreira médica que meu pai desejara para mim uma década mais cedo. Para Vigotski, o começo de um caminho que o tempo não lhe permitira trilhar. ... no fim da década de 20, o curso futuro de minha carreira estava determinado. Eu passaria meus anos seguintes desenvolvendo os vários aspectos do sistema psicológico de Vigotski (p. 35-36).

Ao analisar as formas voluntárias de ação humana, Luria afirma que Vigotski foi um dos primeiros pesquisadores a propor uma abordagem científica para a solução de problemas importantes dentro da psicologia, entre eles as origens do comportamento humano. De acordo com o autor, a abordagem vigotskiana diferia radicalmente da

abordagem típica da psicologia clássica, já que tinha raízes teóricas diferentes, além de oferecer uma “chave científica” para a compreensão das formas complexas de atividade voluntária. Segundo Luria (1981), essa abordagem consistia “essencialmente no reconhecimento do fato de que, ao contrário das reações de orientação elementares, a atenção voluntária não é de origem biológica, mas sim, um *ato social* (p. 228-229)”, o que implicaria que sua interpretação deveria ser feita à luz das condições das atividades sociais, das interações humanas, e que a atenção voluntária não pode ser vista apenas como produto da maturação biológica.

A perspectiva social e histórica no estudo das formas de emergência do comportamento humano marca substancialmente os trabalhos futuros de Luria, o qual afirma, acerca do *Sistema Funcional Complexo*, que a concepção de origem social e as estruturas complexas e hierárquicas derivavam das prerrogativas de Vigotski e de seus discípulos Alexei Leontiev (1903-1979); Alexander Vladimirovich Zaporozhets (1905-1981); Piotr Galperin (1902-1988); Daniil Borisovich Elkonin (1904-1984). Uma das implicações mais contundentes desse legado da psicologia soviética pode ser identificada quando Luria afirma que “as formas fundamentais de atividade consciente devem ser consideradas como sistemas funcionais complexos; consequentemente, a abordagem básica do problema de sua ‘localização’ no córtex cerebral deve ser radicalmente alterada” (Luria, 1981, p. 15). É com este objetivo que os autores reconhecem as limitações da neurologia e da psicologia de sua época e travam uma batalha na busca de novas compreensões acerca do funcionamento do cérebro.

É importante salientar que a dificuldade em entender a *gênese* e a *estruturação* do cérebro, citada por Luria (1981), talvez tenha sua resposta na própria hierarquia de desenvolvimento do *Sistema Funcional Complexo*. Mais do que isso, trata-se de uma hierarquia que deve ser entendida em termos de dialética de desenvolvimento; uma hierarquia de “mão-dupla” e não linear, pois é justamente nesse ponto que uma perspectiva dualista define as áreas occipitotemporoparietal como locais de simples armazenamento e processamento de informações.

De acordo com Vigotski (2006), “no recém-nascido estão mielinizadas tão somente as chamadas áreas primárias do córtex, vinculadas aos órgãos da percepção que por seu próprio designio são esferas receptoras” (p. 293). O autor prossegue afirmando que o desenvolvimento do córtex “se manifesta no fato de que estas áreas primárias se unem, pouco a pouco, com as intermediárias e terminais, que tão somente ao longo do primeiro semestre adquirem cobertura

mielinica” (Vigotski, 2006, p. 293). A respeito dessas considerações, a nota da edição russa do Tomo IV destaca que as investigações realizadas com recém-nascidos prematuros e hipermaduros, levadas a cabo depois de 1932, confirmaram plenamente as deduções de Vigotski.

Se a constituição/mielinização destas áreas acontece mais efetivamente depois que as áreas primárias já estão desenvolvidas, então a sua *gênese* e *estrutura* são dependentes (de modo mais estreito do que acontece com as áreas primárias) da interação social e da alimentação (da cultura, do outro, da significação...). Então essas áreas, que são secundárias, desenvolvem-se apoiadas nas áreas primárias e funcionam como um centro de processamento de informações sensoriais, logo, as percepções (“situadas” nas áreas occipitotemporoparietal) não são apenas um conjunto de sensações acumuladas ou simplesmente armazenas, mas são criadas no ato do desenvolvimento do indivíduo. Se a percepção depende das condições do ambiente para sua constituição, podemos dizer que ela é *armazenada*, *processada*, é construída no acontecimento das apropriações das práticas socioculturais. A propósito, as palavras *armazenamento* e *processamento* aqui merecem destaque, pois muitas vezes estes termos são utilizados de forma irrestrita nas explicações sobre a percepção e as áreas, principalmente, temporais, parietais e occipitais do cérebro.

De acordo com Luria, as áreas primárias e secundárias “amadurecem” (se mielinizam) e funcionam de forma coerente antes das áreas terciárias; entretanto, se considerarmos que, como diz Vigotski, a “aprendizagem puxa o desenvolvimento”, é de perguntar: como podem essas áreas desenvolver-se sem o comando executivo do lobo frontal? O funcionamento precisaria intervir de “cima para baixo”, de áreas terciárias para áreas secundárias e destas para primárias. Luria diz que isso acontece no adulto, mas será que já não acontece também na infância? A própria não explicação completa acerca do funcionamento das áreas occipitotemporoparietais é que nos possibilita esclarecer melhor os termos da hierarquização de desenvolvimento e funcionamento propostos por Luria e Vigotski.

Nossa percepção é moldada/constituída pela instrução que vem do outro; pelo sentir do outro/ambiente; pelas vias orgânicas às quais está geneticamente conformado o nosso organismo; pelas ondas mecânicas do som e do tato, ondas fotoelétricas da luz; pelas moléculas químicas que *constituem* o gosto e o cheiro; e principalmente, pela significação (direção, organização...) que esses fenômenos físico-químicos provocam nos sujeitos envolvidos na

interação. Como observa Bonin (1996), baseando-se em Vigotski, “não é possível separar a percepção da interpretação e, portanto, da significação” (p. 236).

De acordo com os trabalhos de Luria e Vigotski sobre a organização do cérebro em sistemas de unidades funcionais, as áreas mais complexas do cérebro (em termos de comando mental e psicológico – as zonas terciárias) exercem um controle sobre as zonas primárias e secundárias. Luria reconhece que essa constatação foi feita por Vigotski quando este pesquisava as diferenças no funcionamento do cérebro de acordo com a proposta do *Sistema Funcional Complexo*. O autor conclui que no adulto o controle das ações ocorre de modo contrário ao que ocorre na infância. Para Luria (1981),

A principal diferença agora é que, enquanto no segundo sistema, aferente, do cérebro, os processos vão das zonas primárias para as secundárias e terciárias, no terceiro sistema, eferente, eles seguem em uma direção descendente, começando nos níveis mais altos das zonas terciárias e secundárias, onde os planos e programas motores são formados, e passando então às estruturas da área motora primária, que envia os impulsos motores preparados à periferia (p. 63).

Ainda com referência direta a Vigotski, Luria lembra que em seus estudos o autor afirmava que durante a ontogênese humana as mudanças que ocorrem na estrutura dos processos mentais superiores produzem, também, importantes mudanças na sua inter-relação, ou seja, na “organização interfuncional” entre as áreas. Desse modo, no início do desenvolvimento da criança a atividade mental complexa repousa sobre “uma base mais elementar e depende de uma função ‘basal’, em estágios subsequentes ela não apenas adquire uma estrutura mais complexa, mas também começa a ser desempenhada com a participação estreita de formas de atividade estruturalmente superiores” (Luria, 1981, p. 17). Destarte as áreas terciárias exercem um papel decisivo na organização, planejamento e verificação de todas as ações; suas conexões interligam praticamente todas as áreas do cérebro e essas conexões são de natureza bidirecional, e o córtex pré-frontal acaba sendo fundamental na regulação do estado de atividade humana. Este seria o pano de fundo para a compreensão das diferentes formas do comportamento humano, tanto daqueles comportamentos que se expressam como - talvez em maior medida - aqueles que permanecem no limite de nossas ponderações.

VIGOTSKI E A NEUROLOGIA

Por volta de 1930 Vigotski inicia seus estudos na área da medicina e retoma seu interesse pelo funcionamento do cérebro humano. A primeira metade do século XX é marcada por muitas transformações e, do ponto de vista da medicina e da psicologia, as duas grandes guerras e, para muitos estudiosos, também a Revolução Russa, foram circunstâncias que sustentaram uma série de novos estudos e publicações referentes ao cérebro e ao conhecimento humano (Van der Veer & Valsiner, 2006, p. 196). Vigotski acompanha as publicações da época e se interessa pelos casos médicos de demência, Alzheimer, Parkinson, esquizofrenia, além de desenvolver suas pesquisas com crianças com deficiência visual e auditiva e retardo mental. Isto significa que a confluência dos dramas da vida marcados pela doença (vivenciada por ele próprio), pelas condições de vida e pelos modos de funcionamento humano diante dos obstáculos, são também temas de interesse de Vigotski. O volume V das Obras Escolhidas de Vigotski - Fundamentos de Defectología - é, provavelmente, um dos textos que melhor expressam a confiança que o autor tinha em seu método de trabalho, em suas concepções acerca da natureza social do homem e, principalmente, sua crença nas possibilidades e potencialidade do desenvolvimento humano.

Vigotski considerava que a educação de uma criança “anormal”, assim como a de todas as crianças, deveria estar baseada na compreensão de que a unidade e a integralidade orgânica da personalidade são atributos fundamentais de todo o desenvolvimento (Vigotski, 1997b). Se a integralidade do desenvolvimento não decorre apenas das condições biológicas consideradas normais, é na determinação das relações sociais que o desenvolvimento humano vai assentar-se e tornar-se possível. É nesse sentido que a afirmação de que a compensação de um defeito, nos termos vigotskianos, aponta para significações que são dialeticamente de ordem individual, do ponto de vista volitivo e das *forças intactas da psique*, e de ordem coletiva, no sentido das condições concretas enquanto recursos sociais necessários ao desenvolvimento.

Vigotski afirmava que a preocupação com a questão da personalidade integral e com a criança portadora de deficiência era assunto em voga em sua época e que diversas áreas da psicologia em todo o mundo estudavam e inferiam teorias a respeito. É nessa ambiência que o termo *compensação* aparece

primeiramente nos estudos de Adler³ e é tomado pelo autor, que, buscando entender as implicações do conceito e conversando com outros autores, afirma que “o processo de supercompensação está determinado inteiramente por duas forças: as exigências sociais que se lhe apresentam ao desenvolvimento e à educação e; as forças intactas da psique” (Vigotski, 1997b, p. 55). Segundo o autor, os conceitos de compensação e supercompensação estavam sendo muito utilizados na passagem do século XIX para o XX, mas guardavam ainda alguns pontos obscuros. Esses pontos são por ele apontados e descritos na forma como se segue:

1. A supercompensação, que pode ter dois pólos: um positivo, que seria o sucesso, e um negativo, que seria o fracasso da tentativa de compensação. Assim pode também acontecer que a frustração traga o “refúgio na enfermidade, a neurose (...)” pois “Uma compensação frustrada se converte em uma luta defensiva com ajuda da enfermidade (...)” (Vigotski, 1997b, p. 49).
2. Negando os sentidos conhecidos do valor cristão do sofrimento, o autor afirma que “a nova teoria não valoriza positivamente o sofrimento em si, mas sua superação; não a resignação ante o defeito, mas a rebeldia contra ele; não a debilidade em si, mas os impulsos e mananciais de energia que encerra” (Vigotski, 1997b, p. 49).
3. Citando K. Burkler, Vigotski afirma que a teoria da compensação não deve ser equiparada com a teoria biológica ingênuas de substituição de órgãos, já que nesta não havia a consideração dos aspectos sociopsicológicos, pois “a criança cega não experimenta uma elevação automática do tato ou da audição, substituindo a visão que falta” (Vigotski, 1997b, p. 49).

³ Vigotski apresenta no capítulo I de Fundamentos de Defectología (1997b) o trabalho de três autores, W. Stern, A. Adler e T. Lipps. A seguir alguns trechos traduzidos das principais ideias dos autores. W. Stern: “o que não me mata me faz mais forte” (Vigotski, 1997b, p. 41); “não temos o direito de deduzir da anormalidade estabelecida de tal ou qual característica, a anormalidade de seu portador” (Vigotski, 1997b, p. 46). Adler: “o defeito é a força motriz fundamental do desenvolvimento e objetivo final do projeto de vida” (Vigotski, 1997b, p. 47). T. Lipps: “se um fato psíquico é interrompido ou inibido em seu curso natural... ali onde acontece a interrupção, o retardo ou a perturbação ocorre uma inundação” (...) “a energia se concentrada neste ponto, se eleva e pode vencer o retardo” (Vigotski, 1997b, p. 46).

4. Relacionando a teoria de Adler com a educação, Vigotski vê com cautela o otimismo de sobreposição das práticas escolares entre crianças com e sem defeitos orgânicos como se pudessem ser exatamente as mesmas; e alerta para o fato de que “é necessário ter em conta as particularidades do desenvolvimento da criança com defeito”, pois ambos podem conseguir os mesmo resultados, embora por caminhos distintos, sendo “impossível admitir que a cegueira não provoque uma singularidade profunda em toda a linha do desenvolvimento” (Vigotski, 1997b, p. 50).

Quando Vigotski afirma que “Uma criança portadora de deficiência não deve ser entendida como uma criança com *menor* desenvolvimento, mas com desenvolvimento *diferente*” (1997b, p. 12, grifo do autor), seu discurso vai ao encontro do que Canguilhem escreveu como definição de doença: “uma nova dimensão da vida (2006, p. 138). Ambos os autores concordam que os modos de respostas/atuação dos sujeitos diante da doença (Canguilhem) ou da deficiência (Vigotski) serão peculiares, porém isto não se deve a uma relação de inferioridade com os parâmetros estabelecidos pela sociedade, mas sim, ao fato de que o desenvolvimento humano é orientado à reorganização da personalidade de modo sempre integral.

Por entender o desenvolvimento humano como um processo essencialmente histórico e cultural, constituído na trama das interações sociais, Vigotski assume o termo *compensação*, que era utilizado em sua época; no entanto, redireciona seu debate conceitual. Para o autor, “a plasticidade do funcionamento humano e a qualidade das experiências concretas propiciadas pelo grupo social permitem avanços na formação individual, inclusive para aqueles com algum tipo de deficiência” (1997b, p. 12). Atualmente o termo *compensação* pode ser colocado em questão e negado, porém consideramos que, pelo mérito questionador da ideia, pela intuição expressa, ele merece maiores reflexões neste trabalho.

É importante ressaltar que a ideia de *compensação* não pode ser confundida imediatamente com a ideia de *plasticidade cerebral*; nem é intenção aqui afirmar tal equivalência, principalmente porque a ideia de compensação é datada de um período histórico e de um movimento teórico específico da passagem do século XIX para o século XX, momento em que os argumentos de que hoje se vale a conceituação de plasticidade cerebral ainda não existiam. Assim, o que pode ser destacado não é uma equivalência direta, mas sim, uma reflexão acerca de algumas suspeitas que encontramos nos textos de Vigotski e de Luria e que hoje, à luz das recentes descobertas sobre o funcionamento do cérebro e do corpo humano,

conseguimos identificar e relacionar com ideias atuais como a da plasticidade cerebral.

Vigotski supõe a existência de atividades orgânicas de compensação de um órgão lesado (1997b), mas no início do século eram ainda escassas as informações sobre regeneração neural, remodelação sináptica ou plasticidade cerebral. Os estudos citológicos estavam ainda sendo iniciados por K. Brodmann, assim como o estavam as experimentações sobre as localizações cerebrais de áreas motoras e sensitivas por W. Penfield. De qualquer forma, é interessante observar que Vigotski usa o exemplo dos glóbulos brancos e da ação do sistema imunológico no tratamento de órgãos afetados por lesões, afirmando: "Precisamente isto é a supercompensação". A ação de autodefesa dos organismos como característica fundamental da matéria viva é entendida pelo autor como algo inerente a todos os seres vivos.

Poder responder de forma ativa a toda ação externa é uma ideia recorrente nos textos do autor, porém essa ação é destacada como uma ação especificamente psicológica. Isto não significa que o autor igualasse as ações biológicas e psicológicas, mas que provavelmente suspeitasse de um princípio explicativo para o fato de que a resposta a um estímulo, negativo ou positivo, tem sempre o papel de proporcionar o restabelecimento/reorganização de alguma função (orgânica e/ou psicológica) lesada. Todas as deficiências corporais afetam antes de tudo as relações sociais das crianças, e não suas interações diretas com o ambiente físico. Assim, o problema social era mais importante, ele precisava ser entendido para então ser resolvido.

De acordo com Van der Veer e Valsiner (2006), em 1927 Vigotski concorda, inicialmente, com Adler, que dizia que o sentimento de inferioridade sentido pelas crianças com deficiência era também o motor para que elas mudassem e superassem os problemas; porém mais tarde Vigotski mudou seu conceito de formação estrutural da personalidade e em 1931 passou a afirmar que as oportunidades objetivas presentes no coletivo da criança eram mais importantes para a possibilidade de compensação do que seu sentimento subjetivo de inferioridade, pregado por Adler; ou seja, é possível identificar que, ao longo dos estudos e aprofundamentos, Vigotski vai deslocando argumentos, construindo novas perspectivas e transformando sua compreensão e suas explicações acerca do tema.

Segundo Vigotski, "O aparato psíquico cria, sobre o órgão lesado, uma sobre-estrutura psíquica a partir das funções superiores que facilitam e elevam a eficiência de seu trabalho" (Vigotski, 1997b, p. 42-43). Quando algum órgão não consegue realizar sua tarefa, o *sistema nervoso central e o aparatosíquico*

compensam esse funcionamento defeituoso (Vigotski, 1997b). Sua preocupação era com os modos de compensação que a formação psicológica poderia criar para resolver um determinado problema orgânico e assim, garantir o desenvolvimento diferenciado - mas sempre integral - do ser humano. Essas ideias são convergentes com as descrições do funcionamento sistêmico do sistema nervoso, pois se "por um lado, o defeito é o menos, a limitação, a debilidade, a diminuição do desenvolvimento; por outro, precisamente porque cria dificuldades, estimula um avanço elevado e intensificado (Vigotski, 1997b, p. 14).

A proposição de Vigotski quanto à demanda de mais glóbulos brancos para a cicatrização de um corte e a atividade reparadora do organismo tem aqui um contraponto explicativo importante. O restabelecimento do funcionamento de áreas cerebrais lesadas por meio da plasticidade sináptica resulta na configuração não só de um funcionamento metabólico de restauração, mas também, em novas formas de atividade psicológica. Isto significa que a expressão para si e para o outro de uma reorganização neural acontece sempre por meio da relação com os modos culturais de interação humana, pela linguagem, pelo gesto, pelo signo. Neste sentido, pensar na reorganização do cérebro diante de todo o desafio externo e/ou interno é pensar na integralidade do desenvolvimento humano e nas diversas formas de constituição e de expressão dos modos de ação, e essas ações não são apenas de cópia ou reprodução, mas sim, de recriação, de ação interativa com o outro e com o mundo. Neste sentido, à luz da Psicologia Histórico-Cultural, deve ser repensada a conceituação de termos como aprendizagem e desenvolvimento nos estudos em neurociências.

Vigotski destaca no texto *Imaginação e criação na infância* (2009) que a manutenção das experiências vividas e a capacidade de criar coisas novas são dois atributos fundamentais do funcionamento cerebral, e consequentemente, do funcionamento psicológico. Sobre a importância da conservação das experiências vividas, o autor afirma que é pela capacidade dessa conservação que conhecemos o mundo, promovemos hábitos permanentes e repetimos circunstâncias. Ele afirma que o princípio orgânico dessa atividade reprodutora é a plasticidade cerebral, entendendo-se essa plasticidade como uma propriedade da substância nervosa de adaptar-se a novos acontecimentos e ao mesmo tempo conservar as impressões e lembranças vividas. A construção da memória é citada como aquilo que garante que a capacidade de reprodução aconteça por aproximações mais ou menos exatas com a realidade experienciada ou com as memórias partilhadas por outra pessoa. Chama-nos a atenção o

fato de o autor trazer para esta explicação o que ele considera como o fundamento orgânico da construção da memória: a plasticidade do cérebro humano, entendendo por plasticidade a propriedade de uma sustância adaptar-se e, ao mesmo tempo, conservar as marcas de suas mudanças (Vigotski, 2009).

O autor faz algumas analogias para explicar sua compreensão sobre plasticidade do cérebro humano, e cita vários exemplos, como: a cera é mais plástica que a água e o ferro, “pois admite modificação mais facilmente do que o ferro e conserva a marca desta melhor que a água” (Vigotski, 2009, p. 12); a folha de papel, uma vez dobrada, pode ser desdobrada, mas mantém as marcas, bastando apenas “soprar esta folha de papel para que ela se dobre no mesmo local em que ficou a marca” (Vigotski, 2009, p. 13); e a roda da carroça que marca o chão da terra fofa, permitindo que o caminho seja posteriormente identificado. Desses exemplos tira a seguinte conclusão: “De modo semelhante, em nosso cérebro, estímulos fortes ou que se repetem com frequência abrem novas trilhas” (Vigotski, 2009, p. 13). A memória, que nesse texto é tratada de forma sucinta⁴, é descrita como a capacidade de nosso cérebro de armazenar informações e como nossa capacidade de reintegrar essas lembranças às novas situações, como se o caminho já tivesse sido trilhado em algum momento de nossas vidas e pudesse ser encontrado em determinados contextos de nossa experiência.

A capacidade de reprodução, por si só, não seria suficiente conseguirmos nos adaptar às novas experiências, ou seja, se algo novo aparecesse e não tivéssemos informações a serem utilizadas para entender ou resolver algum problema, provavelmente não saberíamos o que fazer. Por isso a segunda função

(impulso) é também fundamental em toda atividade humana: a *criação*. A capacidade de criar imagens e ideias pela combinação de elementos da realidade edificando algo novo é um recurso que torna o homem um ser capaz de trabalhar com as informações que não estão em sua realidade imediata nem foram vividas por ele. Essa possibilidade só se efetiva no âmbito da ampliação das experiências individuais, ou seja, é dependente da *presença* do outro, de sua palavra, de sua lembrança, de sua ausência, de suas histórias, dos registros que deixam de ser vivências individuais para tornarem-se produtos partilhados da cultura social. Segundo a abordagem histórico-cultural, “A internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas constitui o aspecto característico da psicologia humana; é a base do salto qualitativo da psicologia animal para a psicologia humana” (Vigotski, 2000, p. 76). Desse modo, a *internalização* é algo que fazemos com tudo aquilo que ouvimos e a que prestamos atenção, mas a *apropriação* exige que aquilo a que se prestou atenção seja “tornado próprio” do pensamento e da consciência de quem se apossa do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar um texto sobre o tema do desenvolvimento humano em Vigotski a partir de seus estudos no campo da biologia/neurologia, tivemos como objetivo refletir sobre os diferentes aspectos e considerações que foram tecendo este assunto ao longo de sua obra. A compreensão do funcionamento cerebral por meio do conceito de Sistema Funcional Complexo nos leva a identificar de forma mais concreta a relação entre natureza e cultura e os pressupostos dialéticos que sustentam todos os estudos do autor. Seus estudos sobre o cérebro, a deficiência e a compensação e sobre a localização cerebral das funções psicológicas traz à tona e faz com que retiremos do lugar comum a questão da perspectiva de desenvolvimento integral defendida pelo autor. De nossa parte, sem nenhuma intenção de esgotar a compreensão do assunto, concluímos que com este estudo pudemos construir um cenário teórico acerca de termos e conceitos que por vezes aparecem desconexos nos diversos textos de Vigotski, mas, quando analisados de forma distanciada e panorâmica, mostram-se interligados, entrelaçados e coerentes com uma proposta que não foi concluída por diversos motivos, porém, pela fecundidade de seus estratos, mostra-se, ainda hoje, rica em interpretações. É nesse sentido, então, que vemos as possíveis contribuições do presente estudo: no realce e na explicitação de conceitos e argumentos que, embora esparsos na obra

⁴ Neste texto o autor se dedica a explicar condições/suspeitas biológicas da construção da memória enquanto capacidade de lembrança e não como simples reflexo. Inclusive porque, no texto *A consciência como problema da psicologia do comportamento* (Vigotski, 2004) o autor afirma seu posicionamento contrário à consideração do reflexo como expressão final do comportamento. Sendo importante destacar que na maior parte de seus textos, em que trata da memória e das funções psicológicas superiores, seu enfoque é voltado para o caráter social e complexo dessa atividade. Em sua abordagem histórico-cultural Vigotski destaca que a memória é composta pela materialidade orgânica do funcionamento cerebral tanto quanto da cultura que é construída socialmente. A memória, assim como todo o desenvolvimento humano, é constituída por uma dupla série de funções: as biológicas e as culturais, que atuam de forma inter-dependente. Pino afirma que nisto reside a originalidade da reflexão de Vigotski: ao deslocar as discussões e desacertos entre a dualidade biologia/cultura e afirmar que essas funções são tão imbricadas e inter-constitutivas que somente em termos de abstração podemos estudá-las separadamente (Pino, 2005).

de Vigotski, reiteram os fundamentos epistemológicos e mostram a consistência teórica do trabalho por ele realizado, tornando possível compreender as intrínsecas articulações da condição ao mesmo tempo orgânica, biológica e histórico-cultural do desenvolvimento humano. Buscamos, assim, adensar a rede conceitual destacando a *trama* dos conceitos elaborados por Vigotski na articulação entre os fundamentos orgânicos/biológicos, o desenvolvimento humano e a cultura.

REFERÊNCIAS

Bonin, F. R. (1996). *A teoria Histórico-Cultural e condições biológicas*. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Burza, J. B. (1986). *Cérebro, neurônios, sinapse*: teoria dos sistemas funcionais de P. Anokhin, discípulo de Pavlov. São Paulo: Ícone.

Canguilhem, G. (2006). *O normal e o patológico*. Trad. Maria Barrocas. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Egiazaryan, G. G., & Sudakov, K. (2007). Theory of Functional Systems in the Scientific School of P. K. Anokhin. *Journal of the History of the Neurosciences*, 16,194-205.

Engels, F. (1979). *A dialética da natureza*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Luria A. (1981). *Fundamentos de neuropsicologia*. São Paulo: Ed. USP.

Luria, A. (2006). Vigotskii. In *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem* (pp.21-38). São Paulo: Ícone.

Moraes, J. Q. (2005). O humanismo e o homo sapiens. *Critica Marxista*, 21, 28-51.

Neuweiler, G. (2005). A origem de nosso entendimento. *Scientific American Brasil*, 4, (37), 64-71.

Pino, A. (2005). *As marcas do humano: as origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski*. São Paulo: Cortez Editora.

Sene, F. M. (2009). *Cada caso um caso, puro acaso*: os processos de evolução biológica dos seres vivos. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética.

Van Der Veer, R., & Valsiner, J. (2006). *Vygotsky uma síntese*. São Paulo: Loyola.

Vigotski, L. S. (1995). *Obras Escogidas - Tomo III*. Madrid: Visor Aprendizaje y Ministerio de Cultura y Ciencia.

Vigotski, L. S. (1997a). *Obras Escogidas - Tomo I*. (2a ed.). Madrid: VisorAprendizaje y Ministerio de Cultura y Ciencia.

Vigotski, L. S. (1997b). *Obras Escogidas - Tomo V*. Madrid: Visor Aprendizaje y Ministerio de Cultura y Ciencia.

Vigotski, L. S. (2000). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Vigotski, L. S. (2004). *Teoria e método em psicologia*. São Paulo: Martins Fontes.

Vigotski, L. S. (2006). *Obras Escogidas -Tomo IV*. (2a ed.). Madrid: Visor Aprendizaje y Machado Libros.

Vigotski, L. S. (2009). *Imaginação e criação na infância*. São Paulo: Ática.

Recebido em 02-05-2012
Aceito em 19-06-2012

Endereço para correspondência: Joana Andrade. Rua Aníbal Vercesi, n. 501, casa 410, Bonfim Paulista, CEP 14110-000, Ribeirão Preto-SP, Brasil. E-mail: joanajandraade@gmail.com.