



Ministério da Educação – Brasil  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM  
Minas Gerais – Brasil

Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas

Reg.: 120.2.095 – 2011 – UFVJM

ISSN: 2238-6424

QUALIS/CAPES – LATINDEX

Nº. 15 – Ano VIII – 05/2019

<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

## **Programa Escola Neuropsieducação (PENeuroPsiE): um recurso pedagógico para aprendizagem de neurociências e processos psicológicos superiores a partir da psicologia sócio histórica cultural<sup>1</sup>**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Luzia da Silva Santana

Doutora em Psicologia pela Universidade Católica de Brasília - UCB/DF - Brasil

Docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/7936152909243004>

E-mail: [santanpsi@gmail.com](mailto:santanpsi@gmail.com)

**Resumo:** A neuropsieducação que, na interface e interdisciplinaridade de pressupostos teóricos e metodológicos da psicologia sócio histórica cultural, neurociências e educação, aposta na tomada de consciência por parte de profissionais da educação e estudantes acerca da importância da mediação pedagógica para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Nesse sentido, o objetivo desse artigo é apresentar a versão preliminar do Programa Escola Neuropsieducação (PENeuroPsiE). Esse programa tem como aporte teórico a psicologia sócio histórica cultural e contempla aspectos conceituais sobre as neurociências e os processos psicológicos superiores. Entre os produtos desenvolvidos estão jogos, livros, cursos direcionados à formação inicial e continuada de professores, tendo como base teórica a psicologia sócio histórica cultural. Nesse viés, o Programa Escola e Neuropsieducação (PENeuroPsiE) é recurso de tecnologia pedagógica composto por três livros na versão preliminar, jogos digitais, o Fantástico Museu Cerebral (realidade virtual) e a Sequência Pedagógica PENeuroPsiE para estudantes do 5<sup>o</sup> Ano do Ensino Fundamental. O PENeuroPsiE possibilita a apropriação de conhecimentos sobre os aspectos fisiológicos, neuroanatômicos e funcionais do cérebro que estão envolvidos no

<sup>1</sup> A discussão apresentada nesse artigo faz parte do projeto de pesquisa: Programa Escola Neuropsieducação (PENeuroPsiE).

processo de ensino-aprendizagem. E também potencializa os educadores e as crianças compreenderem a relevância das interações e mediações pedagógicas no contexto escolar, como elementos que influenciam o desenvolvimento do sistema nervoso central, considerando que os processos psicológicos superiores (memória, atenção, emoção, inteligência, linguagem e pensamento) são (re)construídos na sua interação com o meio sócio-histórico-cultural.

**Palavras-chave:** Neurociências. Programa Escola Neuropsieducação. Psicologia sócio histórica cultural.

## **Introdução**

É reconhecida a importância de educadores compreenderem o funcionamento do sistema nervoso, sobretudo da neurociência cognitiva. Contudo, há ainda algumas lacunas na discussão desse tema na formação inicial e continuada de professores. O estudo de Grossi, Lopes e Couto (2015) verificou se os cursos de Pedagogia e os programas especiais de formação pedagógica de docentes no Brasil têm incorporado em suas propostas pedagógicas os conhecimentos sobre as neurociências, mediante análise das matrizes curriculares dos cursos. Os autores também realizaram uma pesquisa no banco de teses e dissertações publicadas no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para identificar os estudos e produções nacionais nessa temática.

Das 39 instituições pesquisadas no Norte e 29 no Centro-Oeste do país, nenhuma contemplou essa área; de 70 instituições no Nordeste, apenas 2 contemplaram; de 85 no Sudeste, apenas 5; e no Sul de 129 instituições, somente 15 delas abrangeram as disciplinas relacionadas com as Neurociências nas matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia. Em relação às dissertações de mestrado e teses de doutorados, no período de 2000 a 2011 no portal da Capes, foram encontrados 38 trabalhos efetivamente relacionados ao tema (GROSSI; LOPES; COUTO, 2015).

Entender sobre o funcionamento do cérebro, sua plasticidade e a importância da mediação pedagógica para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores podem influenciar a conscientização de professores e crianças de que a memória, atenção, emoção, inteligência, linguagem e pensamento são desenvolvidos na interação com o contexto social, histórico e cultural. Por isso, é

necessário empreender esforços na construção de recursos pedagógicos adequados ao processo de ensino-aprendizagem prazeroso e motivador na temática em discussão.

A discussão das neurociências na área cognitiva precisa de maiores investimentos, “haja vista a falta de disciplinas relacionadas com a neurociência na maioria das matrizes curriculares dos cursos pesquisados” [...], e também “a pesquisa sobre este tema encontra-se tímida, embora exista um interesse cada vez maior nos últimos dez anos” (GROSSI; LOPES; COUTO, 2015, p. 27). Esses achados corroboram a importância de pesquisar, desenvolver ações e materiais pedagógicos sobre neurociências e aprendizagem endereçados aos educadores e/ou estudantes.

Comunga-se da ideia de que “professores que compreendem a aprendizagem como processo humano que tem raízes biológicas e condicionantes socioculturais do conhecimento adotam uma gestão mais eficaz tanto das emoções quanto da aprendizagem de seus estudantes” (CARVALHO, 2010, p.547). Esse aspecto justifica o interesse na construção de materiais pedagógicos e de práticas que abarquem a temática neurociências e aprendizagem, assim o objetivo desse artigo é apresentar a versão preliminar do Programa Escola Neuropsieducação (PENeuroPsiE). Esse programa tem como aporte teórico a psicologia sócio histórica cultural e contempla aspectos conceituais sobre as neurociências e os processos psicológicos superiores.

### **Aporte teórico do Programa Escola Neuropsieducação**

Especificamente a neurociência cognitiva discute “como os processos cognitivos são elaborados funcionalmente pelo cérebro humano, possibilitando a aprendizagem, a linguagem e o comportamento” (BASTOS; ALVES, 2013, p.42). O modelo dinamicista da neurociência cognitiva compreende os processos cognitivos na sua interação com o contexto num processo de adaptação ativa, sustentando a relevância das interações entre cérebro, corpo e ambiente (PEREIRA Jr, 2010).

Nesse sentido, a neuropsieducação parte da aprendizagem e do desenvolvimento numa leitura interacionista, contextualista, histórica e cultural. Considera a interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem com vistas à

constituição de tecnologias e práticas pedagógicas que coloquem o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento.

O contato e a interação das crianças com seus pares e demais pessoas de sua convivência possibilitam aprendizagem que causa o desenvolvimento cognitivo, através da formação de conexões nervosas, redes neuronais e transmissão sináptica. Os estudos das neurociências, educação e psicologia contribuem para problematizar o processo de ensino-aprendizagem e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores nos contextos educativos.

Em relação ao desenvolvimento cerebral, a espécie humana tem o cérebro menos desenvolvido ao nascer, quando comparado às demais espécies animais, sendo que as funções psicológicas superiores só podem ser desenvolvidas nos seres humanos. Observa-se que seu funcionamento tem um caráter subjetivo e social, pois o cérebro é adaptado através das experiências e interações sociais que modificam os processos psicológicos superiores, como linguagem, pensamento, atenção, memória, dentre outros.

Assim, “fizemos uma espécie de troca com a natureza: nossos cérebros são imaturos no nascimento e precisamos de muitos cuidados por um tempo prolongado, mas desenvolveremos um equipamento neural sem paralelo no mundo animal” (COSENZA; GUERRA 2011, p.33). Observa-se que o sistema nervoso é moldado mediante as informações do genoma e das influências do ambiente (LENT, 2010).

Entende-se que “o sistema nervoso é extremamente plástico nos primeiros anos de vida, que a capacidade de formação de novas sinapses é muito grande, o que é explicável pelo longo período de maturação do cérebro, que se estende até os anos da adolescência” (COSENZA; GUERRA, 2011, p.35). Diante disso, a neuropsieducação propõe a construção de produtos e tecnologias voltadas para a mediação pedagógica e o ensino-aprendizagem acerca do sistema nervoso central, considerando que esses recursos educativos têm implicação na constituição das funções psicológicas superiores dos estudantes.

Desde o nascimento, as crianças estão em constante interação com os adultos, que ativamente procuram incorporá-los à sua cultura e à reserva de significados e de modos de fazer as coisas que se acumulam historicamente. No começo, as respostas que as crianças dão ao mundo são dominadas pelos processos naturais, principalmente aquelas proporcionadas por sua herança biológica. Mas através da constante mediação dos adultos, processos psicológicos instrumentais mais complexos começam a tomar forma (LURIA, 2014, p. 27).

Embora com uma diminuição da plasticidade nervosa com o processo de envelhecimento, a pessoa permanece pela vida inteira, com a manutenção de abertura para construção de novas aprendizagens, favorecidas pela mediação realizada no contexto de desenvolvimento da pessoa. Na abordagem neuropsicológica luriana observa-se que o cérebro é compreendido como um sistema funcional complexo, em que o funcionamento das funções mentais superiores mantém inter-relação e cooperação com as diferentes partes anatômicas cerebrais.

O modelo de Luria (2014) do funcionamento neuropsicológico considera o cérebro como um sistema dinâmico, plástico, resultado do desenvolvimento sócio-histórico e de relações e experiências sociais da pessoa. Nesse sentido, todas as funções psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no discurso do desenvolvimento da criança: a primeira nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções intrapsíquicas: a segunda, nas atividades individuais, como propriedades internas do pensamento da criança, ou seja, como funções intrapsíquicas (VIGOTSKI, 2014, p.114).

O desenvolvimento das funções psicológicas superiores não é uma transformação simplória das funções elementares, nem é transportado da cultura e do contexto para a pessoa, sendo que “cada função mental superior é uma função especificamente nova” (GLOZMAN, 2014, p.42). As funções superiores são estimuladas pelos instrumentos e interações sociais com o outro, processo atravessado pelos aspectos culturais e elementos da história apropriados pela pessoa de maneira ativa, que poderá ter o mesmo significado, mas que terá um sentido singular, mesmo se imerso num mesmo contexto de interação.

O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores requer a mediação por parte dos mais experientes e envolve a zona de desenvolvimento proximal (ZDP). A ZPD é definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real, que diz respeito à capacidade da pessoa para resolver de maneira autônoma e independente os problemas, “e o nível de desenvolvimento potencial determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VIGOTSKI, 2007, p.97). A ZDP consiste no espaço de mediação que o adulto ou os pares mais experientes podem realizar entre os dois níveis.

Esses postulados têm implicações no processo de ensino-aprendizagem e colocam como relevantes a organização e ação pedagógica nos contextos educativos. A escola - como espaço intencional de aprendizagem - pode direcionar o desenvolvimento de maneira prospectiva, ou seja, para aquilo que a criança ainda não desenvolveu, mas que tem potencialidades para isso.

Nesse intuito, a neuropsieducação problematiza o processo de ensino-aprendizagem com vistas ao desenvolvimento positivo do escolar. Advoga um lugar para a tomada de consciência por parte dos professores da educação quanto à importância e implicações de suas ações pedagógicas na constituição cerebral do estudante. Para isso, é imprescindível os postulados vigotskianos de que o cérebro não é um sistema imutável e fixo, mas produto de uma longa evolução, o substrato material da atividade psíquica que cada membro da espécie traz consigo ao nascer e a base biológica do funcionamento psicológico.

Vigotski (2011) discutiu os planos de desenvolvimento no comportamento natural e no cultural. O plano de desenvolvimento cultural é relevante, pois “pela primeira vez, introduz no campo da educação a concepção dialética do desenvolvimento da criança” (VIGOTSKI, 2011, p. 866). Além disso, sustentou a tese de que “o desenvolvimento cultural é a principal esfera em que é possível compensar a deficiência. Onde não é possível avançar no desenvolvimento orgânico, abre-se um caminho sem limites para o desenvolvimento cultural” (VIGOTSKI, 2011, p. 869).

É com esse posicionamento, ciente dos atravessamentos e das demandas da educação na sociedade pós-moderna, que se propõe problematizar as neurociências em relação com a aprendizagem, baseada nesse postulado vigotskiano, que contribui para discutir a neuropsieducação por possibilitar pensar a influência dos elementos do contexto no desenvolvimento da pessoa quando se considera a neuroplasticidade cerebral, sendo os recursos pedagógicos instrumentos que influenciam a formação de novas sinapses e conexões nervosas, colaborando com a ideia de que o cérebro é afetado pelas interações que acontecem no contexto social, histórico e cultural, sendo uma engrenagem para o seu desenvolvimento.

Em relação ao processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores, é interessante pontuar que cada função mental superior é uma função

especificamente nova. As funções mentais superiores não são superpostas sobre os processos básicos, como se fossem um segundo andar, mas representam um novo sistema psicológico composto de intersecções complexas de funções elementares que, quando incluídas em tal sistema, começam a agir de acordo com novas regras (GLOZMAN, 2014).

Assim, cada função mental superior é definida não apenas pela combinação de mais algumas funções básicas, mas também pelo novo nível de funcionamento (GLOZMAN, 2014, p.42). “As funções superiores incorporam os estímulos auxiliares, que são tipicamente produzidos pelas próprias pessoas” (LURIA, 2014, p. 26), sendo esse processo atravessado pelos aspectos culturais e elementos da história apropriados pela pessoa, de maneira ativa, que poderá ter o mesmo significado, mas que terá um sentido singular mesmo imerso num mesmo contexto de interação.

Nesse sentido, é interessante problematizar as questões fisiológicas, neuroanatômicas e funcionais do cérebro envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, sem perder de vista a relevância da mediação pedagógica no contexto escolar. A neuroplasticidade favorece a ação do professor como elemento que poderá definir limites e alargar as possibilidades de desenvolvimento cerebral dos estudantes. Essa ideia reafirma a importância de uma postura pedagógica histórica e contextualizada do educador, pois a constituição da aprendizagem se relaciona com a disposição de recursos disponíveis no ambiente com os quais a criança possa interagir e ampliar o seu desenvolvimento.

Em síntese, a neuropsieducação considera importante a tomada de consciência por parte dos profissionais da educação, estudando a constituição e funcionamento cerebral na interlocução entre neurociências, educação e psicologia sócio histórica cultural. É contrária à vertente puramente biologizante quando predominante que reduz, se vale e empodera, somente, os elementos biológicos para justificar práticas educativas acríticas e descomprometidas com as questões históricas, culturais e sociais.

### **Programa Escola Neuropsieducação (PENeuroPsiE)**

Os pressupostos sobre o desenvolvimento e neuroplasticidade cerebral, aliados à carência dessa discussão nos cursos de formação inicial de professores, têm impulsionado o Grupo de Estudo e Pesquisa em Psicologia, Neurociências e

Educação (GEP - PNEdu) a realizar ações tendo por base essa temática. Em termos de produto, estamos ampliando a avaliação do Programa Escola Neuropsieducação (PENeuroPsiE) coordenado pela professora Maria Luzia da Silva Santana, que já foi contemplado pelos editais de extensão de 2017 (PAEXT/UFMS, protocolo/Sigproj: 268815.1432.249060.15042017) e de 2018 (PROECE / FAPEC, protocolo/Sigproj/UFMS: 39763.574.46532.04042018). Também está em andamento o projeto de pesquisa “guarda-chuva” denominado “Programa Escola Neuropsieducação”.

Os investimentos de estudo, pesquisa e ações de extensão se iniciaram no ano de 2015 e caminham para a constituição da neuropsieducação que, na interface e interdisciplinaridade de pressupostos teóricos e metodológicos da psicologia sócio histórica cultural, neurociências e educação, aposta na tomada de consciência de profissionais e estudantes “do caráter biológico do cérebro humano como não sendo definitivo ou geneticamente determinado, mas formado a partir da relação com o meio externo” (SILVA, 2012, p.243). A neuropsieducação considera a importância da mediação pedagógica na constituição do estudante, especificamente para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores pautado no pressuposto que

[...] o cérebro humano é um cérebro de um ser social, e que, portanto, funciona através da formação de funções psicológicas superiores sobre as elementares, formando a base da personalidade humana e da sua interação com o meio externo, meio que é formado pela cultura humana e natureza transformada, num processo dialético que ultrapassa os limites da pele de cada um, onde biologia e cultura se imbricam no desenvolvimento cultural (SILVA, 2012, p. 244).

Por isso, o objetivo da neuropsieducação é a construção de produtos pedagógicos, a exemplo de jogos, livros, cursos direcionados à formação inicial e continuada de professores, tendo como base teórica a psicologia sócio histórica cultural. Essa vertente da psicologia considera a constituição da pessoa a partir de sua relação e interação com o contexto. Vygotsky (2000) concebeu o homem como um ser social, salientando que é nas relações que a pessoa se constitui enquanto homem, apreende significados nas relações sociais e culturais e também constrói sentido para suas experiências.



Assim, as funções psicológicas superiores “não são estruturas naturais, mas construções; [...] o princípio básico do trabalho das funções psíquicas superiores (de personalidade) é social do tipo interação das funções, que tomou o lugar da interação das pessoas” (VYGOTSKY, 2000, p. 27). A partir dessas ideias, o NeuroPsiE foi construído e já foram realizadas duas ações no formato piloto numa escola localizada no Estado de Mato Grosso do Sul, nos anos de 2017 e 2018.

A elaboração dos materiais desse Programa foi realizada pelos componentes do GEP – PNEdu; sua versão atual e em aprimoramento é composto por três livros, sendo, um livro orientador para os professores, denominado de “**Educadores em ação - aprender pela curiosidade e criatividade: as neurociências, aprendizagem, desenvolvimento e os processos psicológicos superiores em foco (Livro 1)**”. Essa obra discute e orienta acerca das neurociências, aprendizagem e os processos psicológicos superiores, para isso utilizou como aporte teórico a psicologia sócio histórica cultural e autores que dialogam sobre a temática.

O segundo é o livro “**Materiais pedagógicos- aprender pela curiosidade e criatividade: as neurociências, aprendizagem, desenvolvimento e os processos psicológicos superiores em foco (Livro 2)**” que apresenta uma série de atividades e materiais pedagógicos direcionados aos professores e estudantes com vistas ao processo de ensino-aprendizagem. Nesse livro estão inclusos os procedimentos necessários para o uso dos jogos da memória, do Quiz, quebra-cabeça e do aplicativo em realidade virtual (RV) o Fantástico Museu Cerebral e a Escola Neural Virtual, que são materiais pedagógicos desenvolvidos pelo grupo sobre neurociências e os processos psicológicos superiores. Além disso, é apresentado o curso de formação inicial e continuada para professores: “*Neurociências, infância e educação*” que está sendo ofertado como projeto de ensino desde do ano de 2018 para estudantes dos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

O último livro é um paradidático para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental I chamado de “**Estudantes em ação - aprender pela curiosidade e criatividade: as neurociências, aprendizagem, desenvolvimento e os processos psicológicos superiores em foco (Livro 3)**” mediante uma história em quadrinhos, os estudantes podem aprender sobre neurociências, especificamente,

tendo noções básicas do desenvolvimento do sistema nervoso, destacando os processos psicológicos superiores: memória, atenção, emoção, inteligência, linguagem e pensamento. Esse livro discorre, de maneira atrativa e lúdica, sobre essa temática considerando a realidade do contexto em que os estudantes estão inseridos.

## **Conclusão**

A neuropsieducação tem a intenção de construir produtos pedagógicos, a exemplo de jogos, livros, cursos direcionados à formação inicial e continuada de professores, tendo como base teórica a psicologia sócio histórica cultural. Nesse viés, o Programa Escola e Neuropsieducação (PENeuroPsiE) é um recurso de tecnologia pedagógica composto por três livros na versão preliminar, jogos digitais, o Fantástico Museu Cerebral (realidade virtual) e uma Sequência Pedagógica PENeuroPsiE para estudantes do 5<sup>o</sup> Ano do Ensino Fundamental.

O PENeuroPsiE possibilita a apropriação de conhecimentos sobre os aspectos fisiológicas, neuroanatômicos e funcionais do cérebro que estão envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. E também potencializa os educadores e as crianças compreenderem a relevância das interações e mediações pedagógicas no contexto escolar, como elementos que influenciam o desenvolvimento do sistema nervoso central, considerando que os processos psicológicos superiores (memória, atenção, emoção, inteligência, linguagem e pensamento) são (re)construídos na sua interação com o meio sócio-histórico-cultural. O PENeuroPsiE como recurso de tecnologia educativa pode alargar as possibilidades de desenvolvimento cerebral do estudante ao contribuir com sua aprendizagem e também com a formação de professores críticos e reflexivos.

## Referências

BASTOS, Lijamar de Souza; ALVES, Marcelo Paraíso. As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem. **Revista práxis**, ano V, nº 10, dez. 2013. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/580> Acesso em: dez. 2017.

CARVALHO, Fernanda Antoniolo Hammes de. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8 n. 3, p. 537-550, nov.2010. Disponível em: Acesso em: 30 de mar. 2016.

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GLOZMAN, Janna. **A prática neuropsicológica fundamentada em Luria e Vygotski: avaliação, habilitação e reabilitação na infância**. Tradução: Carla Anauate. São Paulo: Memnon, 2014.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; LOPES, Aline Moraes; COUTO, Pablo Alves. A neurociência na formação de professores: um estudo da realidade brasileira. **Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 41, p. 27-40, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/821> Acesso em: 05 Jan. 2018.

LENT, Roberto. **Cem Bilhões de Neurônios: Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais**. 7 ed. São Paulo: Ícone, 2013.

LURIA, Alexander Romanovich. Vigotskii. In: VIGOTSKI, Lev Semionovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Linhagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 13ª ed. Barra Funda: Ícone, 2014.

MARTINS, Lígia Márcia. As contribuições da psicologia histórico cultural para a educação do campo. **Revista Binacional Brasil Argentina: Diálogo entre às Ciências**, V. 3 nº 02, p. 86 a 107, dezembro, 2014. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/rbba/article/viewArticle/4594> Acesso em: dez. 2017.

MELLO, Marisol Barenco de. Relendo Luria: os limites de uma perspectiva. *Cad. Pesqui.*, São Paulo, n. 112, p. 99-124, Mar. 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742001000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742001000100005&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 20 jan. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742001000100005>.

PEREIRA JR Alfredo. Questões Epistemológicas das Neurociências Cognitivas. **Trabalho, Educação, Saúde** (Online), Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 509-520, Nov. 2010. Disponível em

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-77462010000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462010000300010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 Jan. 2018.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462010000300010>.

SILVA, Claudia Lopes da. **Concepção histórico-cultural do cérebro na obra de Vigotski**. 275f. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22062012-140612/publico/CLAUDIA\\_LOPES\\_SILVA.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22062012-140612/publico/CLAUDIA_LOPES_SILVA.pdf) Acesso em: jun. 2017.

SOUZA, Marlene Cabral de; GOMES, Cláudia. Neurociência e o déficit intelectual: aportes para a ação pedagógica. **Rev. Psicopedagogia**, v.32, n.97, p.104-14, 2015. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862015000100011](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862015000100011) . Acesso em: 06 out. 2016.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 37, n. 4, p. 863-869, dez. 2011 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022011000400012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000400012) Acesso em: 06 fev. 2016.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A Formação Social da Mente**.7ª edição, Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, Lev Semionovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Linhagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 13a ed. Barra Funda: Ícone, 2014.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. Manuscrito de 1929. **Educação & Sociedade**, 21(71), 21-44, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a02v2171.pdf> Acesso em: 06 fev. 2016.

Processo de Avaliação por Pares: *Blind Review*

Publicado na Revista Vozes dos Vales - [www.ufvjm.edu.br/vozes](http://www.ufvjm.edu.br/vozes) em: 05/2019

Revista Científica Vozes dos Vales - UFVJM - Minas Gerais - Brasil

[www.ufvjm.edu.br/vozes](http://www.ufvjm.edu.br/vozes)

[www.facebook.com/revistavozesdosvales](https://www.facebook.com/revistavozesdosvales)

UFVJM: 120.2.095-2011 - QUALIS/CAPES - LATINDEX: 22524 - ISSN: 2238-6424

Periódico Científico Eletrônico Multidisciplinar - UFVJM