BASES NEUROLÓGICAS PARA APRENDIZAGEM

FERNANDA ALMEIDA DA CRUZ

RESUMO:

O presente trabalho é uma pesquisa bibliográfica de cunho descritivo sobre as bases neurológicas da aprendizagem, destaca os conceitos básicos neurológicos do cérebro, como funciona, hábitos que auxiliam o melhor desempenho neurológico e a relação que existe diretamente com a aprendizagem. No estudo da neurociência podemos observar como a prática educacional reforça o que se apresenta através da ciência. Ao verificar que o desenvolvimento da aprendizagem é preciso levar em consideração os fatores biológicos do indivíduo, além dos fatores externos. A plasticidade do cérebro se dá por meio da aprendizagem, é fundamental que o processo de aprendizagem perdure por toda a vida. Relações de aprendizagem se dão por meio afetivos e sociais no decorrer da existência, sendo assim o conhecimento da anatomia cerebral e os processos neuroquímicos facilitam a aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem; Neurológicas; Memória; Cognição; Linguagem.

ABSTRACT: The present work is a descriptive bibliographical research on the neurological bases of learning, highlighting the basic neurological concepts of the brain, how it works, habits that help the best neurological performance and the relationship that exists directly with learning. In the study of neuroscience we can observe how educational practice reinforces what is presented through science. When verifying that the development of learning is necessary to take into account the biological factors of the individual, in addition to external factors. The plasticity of the brain occurs through learning, it is essential that the learning process lasts throughout life. Learning relationships take place through affective and social means throughout existence, thus knowledge of brain anatomy and neurochemical processes facilitate learning.

KEY-WORDS: Learning; Neurological; Memory; Cognition; Language.

INTRODUÇÃO

Quando pensamos em bases neurológicas surgem em nossa cabeça diversos nomes. O que são bases neurológicas, são as estruturas cerebrais e o cérebro que está relacionado com a inteligência, linguagem, consciência e memória.

Temos então a plasticidade cerebral que se refere a capacidade que o cérebro tem de mudar ao longo da vida. A memória é a aprendizagem que persistiu ao longo do tempo.

O cérebro funciona como uma grande antena com diversos fios, gosto de pensar em uma teia, neles nós encontramos os neurônios, através dos canais sinápticos estão passando os neurotransmissores de um para o outro, aumentando conforme novos conhecimentos são inseridos. Nesse momento estamos aumentando a plasticidade cerebral.

Ao criar coisas simples como mudar um ingrediente em uma receita, fazer um novo caminho até o trabalho, estou aumentando a plasticidade em mim. Quando um conhecimento vai perpetuando ao longo dos dias, dos meses e dos anos então estamos nos referindo a memória.

A memória é armazenada de forma sensorial, memória de longo prazo e memória de trabalho.

Memoria sensorial é aquela que temos através dos cinco sentidos, quando nos referimos a uma imagem (visão), músicas, sons, frases e ou palavras (audição), sabor (paladar), cheiros e aromas (olfato), sensorial (tato).

A memória de trabalho é aquela que usamos em nosso dia a dia, mais dinâmica ela é usada como por exemplo memorizamos um número de telefone para anotar em um papel logo em seguida, tudo que envolve uma questão mais dinâmica podemos afirmar ser a memória de trabalho, que é a nossa memória do dia a dia e uma vez que dormimos, ela é limpa e ao acordar está pronta para uma nova aprendizagem, sendo assim uma boa noite de sono faz com que nosso cérebro esteja pronto para uma nova aprendizagem, nessa perspectiva o sono é fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem.

A memória a longo prazo é toda a informação que ficou por um longo período armazenada e é liberada no momento que precisamos da informação.

Sendo assim a aprendizagem é uma ação neurológica e ao trabalhar as sinapses do nosso cérebro fortalecemos o desenvolvimento da aprendizagem.

ESTRUTURA CEREBRAL E APRENDIZAGEM

O cérebro humano é considerado o núcleo de inteligência e de aprendizagem do organismo. Ele é uma estrutura que faz parte do nosso sistema nervoso e é considerado o órgão mais complexo do nosso organismo. O cérebro é responsável por funções como memória, inteligência e emoções. Tudo o que

fazemos, pensamos e sentimos é fruto de um processamento cerebral.

O sistema nervoso central (SNC) representa uma rede de comunicações do organismo. O Sistema Nervoso Periférico é formado por nervos que se originam no encéfalo e na medula espinhal, sua função primordial é levar informações dos órgãos periféricos até o SNC e trazer as respostas desse sistema novamente para os órgãos.

Os neurônios são células nervosas, que desempenham o papel de conduzir os impulsos nervosos.

A Sinapse é definida como a região de proximidade entre a extremidade de um neurônio e uma célula vizinha, onde os impulsos nervosos são transformados em impulsos químicos.

"Quando um organismo é exposto a um novo padrão de sinais do mundo

exterior, a força dos contatos sinápticos (a facilidade da passagem de sinais entre neurônios) e propriedades locais bioquímicas e elétricas gradualmente mudam as constelações distribuídas de modo complexo. Isto representa a aprendizagem, tal como entendemos hoje." (GOLDBERG, 2002, p.51).

Os neurotransmissores são moléculas que fazem a comunicação entre as células do Sistema Nervoso e, em sua maioria são oriundas de precursores de proteínas.

O cérebro é uma das porções do encéfalo e faz parte do sistema nervoso central. Esse órgão constitui a maior parte do encéfalo, representando cerca de 80% da massa total dessa estrutura, porém representa apenas 2% da nossa massa corporal.

O cérebro está relacionado com a inteligência, linguagem, consciência, memória, entre outros. Além disso, é capaz de processar informações dos sentidos juntamente a outras estruturas do encéfalo, iniciar movimentos e influenciar o comportamento emocional.

O Cérebro pode ser dividido em dois hemisférios: o esquerdo e o direito.

Os hemisférios são divididos em quatro lobos cerebrais, que apresentam funções específicas são eles: lobo frontal, temporal, parietal e occipital. Cada lobo recebe o nome de acordo com a localização em relação aos ossos do crânio.

O lobo frontal é o maior dos quatros, se estende por trás da testa, responsável pelos mais simples movimentos físicos, como também pelas funções do aprendizado, do pensamento, da memória e da fala.

O lobo parietal, localizado por trás do frontal, se estende até a parte posterior da cabeça é responsável pela percepção espacial e pelas informações sensoriais de calor, dor e frio.

O lobo occipital é o menor dos quatro, situado na parte posterior do temporal, recebe e processa as imagens visuais.

O lobo temporal, localizado na base do parietal, até a altura dos ouvidos é responsável pelos estímulos auditivos.

O tronco encefálico ocupa a fossa craniana posterior diante do cerebelo. O tronco cerebral tem três porções que são, de baixo para cima:

I. Bolbo raquidiano: conecta o encéfalo com a medula espinhal. O bolbo contém os centros cardíacos, respiratórios e vasomotores responsáveis por regular a frequência cardíaca, respiração e pressão arterial. Também regular o reflexo de tossir, espirrar, engolir e vomitar.

II. Protuberância: a ponte de varólio conecta os sinais do cérebro, medula e cerebelo. Contém núcleos que regulam principalmente sono, respiração, deglutição, controle da bexiga, audição, equilíbrio, gosto, movimento dos olhos, expressões faciais, sensação facial e postura.

III. Mesencéfalo: dividido em tectum (teto em latim) e pedúnculo cerebral possui núcleos que regulam movimentos oculares, audição, tônus muscular, prazer, sono/vigília, alerta e regulação da temperatura.

O cerebelo Parte do encéfalo responsável pela manutenção do equilíbrio, pelo controle do tônus muscular, dos movimentos voluntários, e aprendizagem motora. Dependemos do cerebelo para andar, correr, pular, andar de bicicleta, entre outras atividades.

A neurociência vem contribuindo para a aprendizagem, propondo quatro pilares para a educação:

- Aprender a conhecer: Esse pilar nos arremete a MOTIVAÇÃO, inclui as estratégias utilizadas pelo educador visando despertar o interesse do educando.
- Aprender a fazer: Através da EXPERIÊNCIA e da PRÁTICA vai tornando a aprendizagem mais significativa, pois aprendemos a medida em que experimentamos e fazemos novas associações.
- Aprender a conviver: Esse pilar nos remete ao autoconhecimento e à formação de valores éticos e morais.
- Aprender a ser: Esse pilar nos remete à formação de valores sociais e à capacidade de trabalhar em equipe.

PLASTICIDADE CEREBRAL

A Plasticidade Cerebral, refere-se a capacidade que o cérebro tem de mudar ao longo da vida.

É a capacidade adaptativa do SNC (Sistema Nervoso Central), é a habilidade para modificar a organização estrutural e funcional em resposta às experiências (estímulos ambientais).

O cérebro humano tem a incrível competência para se "autorreorganizar" por meio de novas conexões entre as células nervosas, os chamados neurônios.

A neuroplasticidade acontece em três instâncias:

- Quando nós desenvolvemos (bebê, criança, adolescente, adulto, senioridade);
- Quando aprendemos (somos capazes de aprender até o último suspiro de vida)
- Mediante um dano (um derrame ou outra tipo de lesão). O cérebro muda fisiologicamente e funcionalmente.

Plasticidade somática refere-se capacidade de regular a proliferação e a morte das células nervosas. Esta é uma capacidade presente apenas no sistema nervoso do embrião, e não sofre influência do meio externo.

Plasticidade sináptica equivale à capacidade das sinapses de se fortalecer ou enfraquecer, em resposta aos estímulos externos e internos. Plasticidade regenerativa.

É a regeneração de axônios afetados. Tem maior ação no sistema nervoso periférico, que é responsável por conectar o sistema nervoso central com outras partes do corpo humano.

Plasticidade Axônica Essa é a plasticidade inicial (e a mais fundamental) do desenvolvimento do cérebro. Ocorre entre 0 e 2 anos de idade. Dentro da plasticidade axônica, existe o período crítico, que consiste quando há mais ação da neuroplasticidade no sistema nervoso central. Ela ocorre em crianças, pois é a fase em que existem mais descobertas sobre a vida, o ambiente e o seu próprio corpo.

Plasticidade dendrítica caracterizada pelas alterações de tamanho, comprimento, disposição e densidade das espinhas dendríticas, a plasticidade dendrítica ocorre principalmente nas fases iniciais do desenvolvimento. Espinhas dendríticas são os "fiozinhos" que fazem a conexão e transmissão de informação entre os neurônios. O axônio é o rabinho do neurônio e os dendritos são os "galhinhos" que ficam tanto na cabeça do neurônio quanto no final do axônio. São eles que recebem e liberam os neurotransmissores, que fazem a real comunicação entre os neurônios, enquanto o resto do neurônio repassa a mensagem de forma elétrica.

Podemos constatar que a partir de estímulo as redes neurais aumentam, cada vez mais, modificando o cérebro anatomicamente e estruturalmente ampliando e reorganizando as redes neurais pelos resultados das informações da memória.

"O Sistema nervoso é dotado de Plasticidade. Há muito tempo, acreditavase que os indivíduos nasciam com o SN praticamente formado, porém a completa mielinização, por volta do segundo ano de vida, o cérebro permanecia praticamente imutável, ou seja, com o mesmo peso, mesma estrutura, número de neurônios, de sinapses e fibras. No entanto, somente na década de 60, pesquisadores da Universidade de Berkeley (Estados Unidos) constataram que o Sistema Nervoso se modifica quando fica exposto a um ambiente rico e estimulador".

Segundo Vygotsky, a criança já nasce inserida num ambiente social, que é a família. Nela se estabelecem as primeiras relações de linguagem e interação com o outro. Nas interações cotidianas, a mediação torna-se necessária para que a relação se fortaleça e o indivíduo possa se desenvolver plenamente.

Essa teoria apoia-se na concepção de um sujeito interativo que elabora seus conhecimentos sobre os objetos, em um processo mediado a partir do outro. A gênese do conhecimento ou aprendizagem está nas relações sociais, sendo produzido na intersubjetividade e marcado por condições culturais, sociais e históricas.

Para VYGOTSKY (1989), a aprendizagem tem um papel fundamental para o desenvolvimento do saber e do conhecimento. Todo e qualquer processo de aprendizagem é ensino-aprendizagem, incluindo aquele que aprende aquele que ensina e a relação entre eles. Esta conexão entre desenvolvimento e aprendizagem através da zona de desenvolvimento proximal (a distância entre os níveis de desenvolvimento potencial e nível de desenvolvimento real), um "espaço dinâmico" entre os problemas que uma criança pode resolver sozinha (o nível de desenvolvimento real) e os que deverá resolver com a ajuda de outro sujeito mais capaz para em seguida, chegar a dominá-los por si mesma (nível de desenvolvimento potencial).

A zona de desenvolvimento proximal possibilita a interação entre sujeitos, contornada pela linguagem humana que força o desempenho intelectual porque faz com que os sujeitos reconheçam e coordenem os conflitos que são gerados por uma situação problema, construindo um conhecimento novo a partir de seu nível de competência que se desenvolve sob a influência de um determinado contexto sóciohistórico-cultural.

MEMÓRIA

A memória forma a base de nosso sentimento de identidade, orienta nossos pensamentos e nossas decisões, influencia nossas reações emocionais e nos permite aprender. É fundamental para a cognição e para o desenvolvimento cognitivo. O desenvolvimento cognitivo é o processo de ampliação da capacidade de um ser humano de processar informações, o que envolve a aquisição de recursos conceituais, habilidades perceptivas, aprimoramento da linguagem e demais aspectos relacionados ao amadurecimento do cérebro.

Por exemplo a informação sensorial passa pelo cérebro, pela memória sensorial, se a pessoa estiver distraída a memória se perde. No caso de dar a devida atenção para a informação sensorial ela passa pela memória e é armazenada na memória de curto prazo, porém se não for repetida se perde novamente. A repetição e manutenção dos conhecimentos da memória de curto prazo se torna aprendizado, então se aloja na memória de longo prazo e pode ser recuperada quando se faz necessário, porém alguma informação pode ser perdida com o passar do tempo.

A memória passa por 3 estágios: codificação, armazenamento e recuperação.

Codificamos algo quando anotamos, tiramos foto, desenhamos, gravamos áudio. Armazenamos primeiramente usando papel e caneta, sistemas digitais de bloco de notas de forma física e esse conhecimento também vai sendo armazenado em nosso cérebro. A recuperação ocorre quando pegamos esse material de anotação, textos, vídeos e aulas e recuperamos o conhecimento e aprendizado inicial.

O nosso cérebro é um grande arquivo que conta com 86 bilhões de estruturas, os responsáveis por captar, transmitir, armazenar, e resgatar essas informações são os neurônios, nossa memória e nosso raciocínio dependem deles, precisamos zelar por eles.

O relógio da memória, é o nosso relógio biológico, ao acordar, o relógio biológico alerta para o começo do dia e o corpo libera substâncias que favorecem a atenção e concentração como adrenalina, o cortisol que deixam a pessoa ligada, ao final da tarde diminui gradualmente o cortisol e a adrenalina.

A memória tem quatro fases que são: Atenção que é fundamental para iniciar o processo de memorização. O cérebro tenta se antecipar para adivinhar o que vai acontecer.

Compreensão que se trata de entender a lógica, as conexões das informações, a tendemos a memorizar aquilo que aprendemos e não decoramos.

Armazenamento, a internet, jornais, livros, são ferramentas de comunicação que trazem mais informações para o nosso cérebro, sempre iremos ter acesso a muito mais informações do que podemos processar.

Recuperação se da quando o cérebro hierarquiza as informações e a recuperação é a maior prova disso, associações de cor, cheiro e som dão pistas às informações que que precisamos lembrar e facilitam a recuperação.

Algumas questões podem afetar a memória, como o uso de tabaco, colesterol alto, diabetes, hipertensão, álcool e drogas ilícitas.

Usar a memória ao invés de sempre buscar em pesquisas na internet, agendas, lembretes, repetir para si mesmo o que precisa lembrar algumas vezes, dedicando um pouco da atenção a aquela informação e a leitura auxiliam a manter a memória sempre ativa.

O que acontece durante o sono com nossa memória e aprendizagem é que passamos por alguns estágios do ciclo do sono, ao adormecer, entramos em estado de relaxamento e sono leve, passando então para o sono lento e profundo de regeneração e recuperação do corpo, memorização verbal e espacial, predominante a primeira metade do sono, em seguida passamos ao sono paradoxal neste estado o corpo faz a gestão das emoções e da memória, se dá ao final do ciclo de sono.

No estágio 1 do sono fazemos a transição do estado da vigília para o sono, o estágio 2 se dá com o início do sono mais pesado, no estágio 3 se inicia o sono profundo e a recuperação fisiológica, estágio 4 estamos no sono profundo, há uma diminuição da frequência cardíaca e pressão arterial, à partir dai entramos no estado REM que é o sono restaurador onde nosso corpo fica imóvel, apenas os olhos se mexem e ocorrem os sonhos.

SONO, MEMÓRIA, PRENDIZAGEM

Entre seis e oito horas da manhã, é um período desfavorável para o estudo, os bilhões de neurônios que estavam inertes durante o sono precisam de pelo menos duas horas para voltarem a ativa.

Das oito ao meio-dia, o corpo libera hormônios, como cortisol e os hormônios ligados a tireoide, que estimulam as atividades dos neurônios, são quatro horas importantes para a estimulação de informações.

As doze e treze horas no horário do almoço, o corpo está voltado para um conjunto de hormônios que nos confere a sensação de fome, nesse momento a capacidade de concentração fica comprometida.

A partir das treze e quatorze horas o processo de digestão consome cerca de uma

hora e provoca lentidão neuronal. Pesquisas nos revelam que o sonho nesse período a chamada sesta favorece a memória.

Das quatorze às dezoito horas o corpo volta a liberar hormônios que favorecem a aquisição de novos conhecimentos.

A partir das dezoito até as vinte e uma horas, favorável para revisar conteúdos de aulas, pois doze horas depois de despertar é o momento em que os neurônios mais se dedicam ao processamento de informações assimiladas ao longo do dia.

As vinte e uma e vinte e duas horas o corpo produz melatonina e o cérebro passa a funcionar em ritmo mais lento.

Ao longo do dia o cérebro cria diversas conexões neurais, ao dormir é como se passássemos por um reinício e liberação de espaço, guardando tudo o que é importante e descartando o resto, isso explica o porquê nos sentimos tão fresquinhos ao acordar e a importância do sono para a concentração e memória. O sono organiza todas as informações do dia dentro da memória.

O que chama a atenção para esse elo entre o déficit de atenção e os problemas de memória está na parte física de onde eles são originados. Tanto um quanto outro são resultados de uma disfunção na área do córtex cerebral, conhecida como Lobo Pré frontal. No caso de um funcionamento comprometido, é inegável que a pessoa comece a enfrentar dificuldades em memória, concentração, impulsividade, entre outros. A ligação entre o déficit de atenção e os problemas de memória também é feita porque uma das consequências do primeiro caso pode ser o comprometimento da memorização, por exemplo.

O problema de memória pode ocorrer sem a existência do déficit de atenção ou viceversa. É válido ressaltar, portanto, a diferença que existe entre eles, para que todos fiquem bem informados. O transtorno de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) é um transtorno de base orgânica. Ele se caracteriza por comportamentos notáveis a partir da infância, a saber: distração, hiperatividade, desorganização e esquecimento.

Leve: nesse caso, os sintomas são bem amenos, embora suficientes para serem diagnosticados. A vida da pessoa não sofre tantos reveses, mesmo que alguns aspectos fiquem levemente prejudicados: acadêmico, profissional ou funcionamento social;

Moderada: o déficit de atenção moderado é aquele em que o paciente pode manifestar os sintomas variantes entre o leve e o grave.

Grave: aqui, o indivíduo apresenta muitos sintomas necessários para o diagnóstico da síndrome. O impacto do TDAH em sua vida pode ser notado em situações prejudiciais à vida da pessoa.

A dislexia, disgrafia e discalculia são alguns dos problemas que crianças podem ter na vida acadêmica.

Dislexia é caracterizada pela dificuldade no reconhecimento fluente das palavras, além da decodificação e soletração das mesmas.

Disgrafia acontece quando o aluno demonstra dificuldades na elaboração da linguagem escrita. O estudante pode apresentar formação léxica aquém do esperado, uso incorreto de letras minúsculas e maiúsculas; alinhamento incorreto.

Discalculia é a dificuldade que o aluno tem para aprender tudo que esteja direta ou indiretamente ligado a questões que envolvem números; tais como probleminhas, aplicação e conceitos matemáticos.

A fase escolar significa uma etapa de desafios para qualquer criança. Tudo isso é motivado porque além de ser o começo de uma rotina que vá ao encontro do desenvolvimento pedagógico, existem também o critério de adaptação com os demais alunos, com as professoras e com tarefas que auxiliarão os pequenos dali em diante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nesse estudo podemos concluir que o desenvolvimento da aprendizagem como dito logo no início vai muito além das questões internas se trata também de questões biológicas.

O desenvolvimento da aprendizagem é alcançado por meio de conexões neurais, sendo fortalecida ou não de acordo com a qualidade da intervenção pedagógica,

Segundo FREIRE (1996: 96), “o bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas”.

Possibilitar o aprendizado potencializando as múltiplas inteligências, além dos aspectos biológicos, psicológicos, emocional e social é um desafio para grande parte dos profissionais de educação, pois é preciso ir além da sala de aula e nem sempre se torna possível. A compreensão de tudo isso auxilia em um trabalho, humanizado, que valoriza as potencialidades de cada indivíduo tornando o aprendizado mais enriquecedor e significativo.

Aprendemos de formas diferentes, lembrando que a aprendizagem vai para além dos muros das escolas e instituições de ensino, estamos em aprendizado constante-

mente no dia a dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA NEVES, Regiane. Desenvolvimento educacional: um olhar psicopedagógico para os problemas de aprendizagem. Clube de Autores. 2ª edição. São Paulo, 2017

BEAR MF; CONNORS BW e PARADISO (2007, terceira edição) - Neurociências desvendando o Sistema Nervoso. Porto Alegre: Artmed Editora.

Brandão ML (2004) - As Bases biológicas do Comportamento: Introdução à Neurociência. São Paulo: E.P.U.

CARLSON NR - Fisiologia do comportamento (2002, sétima edição). São Paulo: Editora Manole.

FONSECA V – Cognição, Neuropsicologia e Aprendizagem: Abordagem neuropsicológica e psicopedagógica (2013, sexta edição) Petrópoles, RJ: Vozes.

GUYTON AC e HALL JE (2006, décima primeira edição) - Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan

SOBOTTA, JOAHANN et al. SOBOTTA atlas de anatomia humana. 23. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 1

BARTOSZECK, A. B; BARTOSZECK, F.K. Percepção do professor sobre neurociência aplicada à educação. EDUCERE. Revista de Educação, Umuarama, v. 9, n. 1, p.7-32. , jan/jun, 2009.

COSENZA, R; GUERRA, L.B.; Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUERRA, L.B.PEREIRA, A.H.;LOPES,M.Z. Neuroeduca: inserção da neurobiologia na educação. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO,7.,2004, Belo Horizonte. Anais.

LA TAILLE, YVES DE; OLIVEIRA, MARTA KOHL DE. Piaget,

Vygotsky,Wallon. Teorias Psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus.

OCDE - Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos. Compreendendo o cérebro: rumo a uma nova ciência do aprendizado. São Paulo, SP: Editora SENAC, 2002.

RELVAS, M.P. 2010. Fundamentos biológicos da educação: despertando inteligências e afetividade no processo de aprendizagem. 4ª ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2009.

SCALDAFERRI, P.M.; GUERRA, L.B. A inserção da neurobiologia na educação. Resumo: In: SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10.,2.,2002,Belo Horizonte.

Anais., Belo Horizonte, 2002. p.61

SMOLKA, A. L., GÓES, M. C. R. (orgs). A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento. 4ª. ed. Campinas :Papirus, 1995.

(Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico). 177p.

VYGOTSKY, LEV S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987. 135 p. (Coleção Psicologia e Pedagogia).

. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 168p. (Coleção Psicologia e Pedagogia. Nova Série).

REVISTA ELETRONICA CÉREBRO & MENTE.

Disponível em http://www.cerebromente.org.br/home.htm

ROYAL SOCIETY.

Disponível em http://royalsociety.org/

ESPAÇO ACADÊMICO - A Revista Espaço Acadêmico (REA) É uma iniciativa do grupo de docentes da Universidade Estadual de Maringá (UEM) Disponível em http://www.espacoacademico.com.br/052/52pc_silva.htm

BRASIL ESCOLA

Disponível em https://www. brasilescola.uol.com.br

MUNDO EDUCAÇÃO

Disponível em http://www. mundoeducacao.uol.com.br

METODO SUPERA

Disponível em http://www. metodosupera.com.br

IES NEUROSABER

Disponível em http://www. iesneurosaber.com.br

GLOBO

Disponível em http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/03/jogos-leitura-edescanso-melhoram-o-funcionamento-da-memoria.html

http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/03/jogos-leitura-e-descanso-melhoram-o-funcionamento-da-memoria.html http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/03/jogos-leitura-e-descanso-melhoram-o-funcionamento-da-memoria.html