

ACOSTA, M. V. et al. **A Avaliação da Linguagem: Teoria e Prática do Processo de Avaliação do Comportamento Lingüístico Infantil**. São Paulo: Livraria Editora, 2003

AHL, V.; MOORE, C. F.; DIXON, J. A. Development of intuitive and numerical proportional reasoning. **Cognitive Development**, V. 7, p. 81-108, 1992.

ALLPORT, A. Attention and control: have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years. In: MEYER, P.; KORNBLUM, M. (Eds.). **Attention and performance XIV**. New Jersey: Erlbaum, 1993.

ANDERSON, P. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. **Child Neuropsychology**, V. 8, p. 71-82, 2002.

ANDERSON, P.; ANDERSON, V.; LAJOIE, G. The Tower of London Test: Validation and standardization for pediatric population. **Clinical Neuropsychologist**, V. 10, p. 64-65, 1996.

ANDERSON, V. et al. Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. **Developmental Neuropsychology**, V. 20, p. 385-406, 2001.

ANDERSON, V. et al. **Developmental neuropsychology: A clinical approach**. New York: Psychology Press, 2001a.

ARAÚJO, I. E. Representações gustativas no córtex humano, e o controle central do apetite. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, V. 25, supl. 2, p. 25-28, 2003.

ARDILA, A. et al. The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. **Developmental Neuropsychology**, V.28, p. 539-560, 2005.

ASLIN, R. N. Development of smooth pursuit in human infants. In: FISHER, D. F.; MONTY, R. A.; SENDERS, J. W. (Eds.). **Eye movements: cognition and visual perception**. Haildsdale: Erlbaum, 1981, p. 31-51.

ASLIN, R. N.; JUSCZYK, P. W.; PISONI, D. B. Speech and auditory processing during infancy: constraints on and precursors to language. In: KUHN, D.; SIEGLER, R. (Eds.). **Handbook of child psychology: cognition, perception and language**. Vol. 2. New York: Wiley Press, 1998.

ATKINSON, J. **The developing visual brain**. Oxford: Oxford University Press., 2000.

ATKINSON, J.; BRADDICK, O. Sensory and Perceptual Capacities of the Neonate. In: STRATTON. P. (Ed.). **Psychobiology of the Human Newborn**. London: John Wiley, 1982.

AYRES, A. J. **Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges**. Los Angeles: Western Psychological Services, 2005.

BADDELEY, A. **Working memory**. Oxford: Oxford University Press, 1986.

BADDELEY, A. The episodic buffer: a new component of working memory? **Trends in Cognitive Science**, v. 4, p. 417-423, 2000.

BADDELEY, A. Is working memory still working? **European Psychologist**, v. 7, p. 85-97, 2002.

BADDELEY, A. Working Memory and Language: an overview. **Journal Communication Disorders**, v. 36, p. 189-208, 2003.

BADDELEY A.; DELLA SALA, S. Working memory and executive control. In: ROBERTS, A. C.; ROBBINS, T. W.; WEISKRANTZ L. (Orgs). **The Prefrontal cortex – executive and cognitive functions**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

BADDELEY, A.; GATHERCOLE, S. E.; PAPAGNO, C. The phonological loop as a language learning device. **Psychological Review**, v. 105, p. 58-173, 1998.

BADDELEY, A.; HITCH, G. Working memory. In: BOWER, G. (Ed.). **The Psychology of Learning and Motivation**. Elsevier: Academic Press, 1974.

BAHRICK, L. E.; NETTO D.; HERNANDEZ-REIF, M. Intermodal perception of adult and child faces and voices by infants. **Child Development**, v. 69, p. 1263–1275, 1998.

BALTES, P.B. Theoretical propositions of life-span developmental psychology: on the dynamics between growth and decline. **Developmental Psychology**, v. 23, p. 611-626, 1987.

BANTON, T.; BERTENTHAL, B. I. Multiple developmental pathways for motion processing. **Optometry and Vision Science**, v. 74, p. 751-760, 1997.

BARKLEY, R. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory. **Psychological Bulletin**, v. 121, p. 65–94, 1997.

BARKLEY, R. The executive functions and self-regulation: an evolutionary neuropsychological perspective. **Neuropsychology**, v. 11, n. 1, p. 1-29, 2001.

BARON, I. S.; FENNELL, E. B.; VOELLER, K. S. **Pediatric neuropsychology in the medical setting**. New York: Oxford University Press, 1995.

BARON-COHEN, S. Precursors to a theory of mind: understanding attention in others. In: WHITEN, A. (Ed.). **Natural theories of mind: Evolution, development and simulation of everyday mindreading**. Oxford: Basil Blackwell, 1991. p. 233-251.

BARRET, M. Early semantic representations and early word-usage. In: KUCZAJ, S.A.; BARRET, M. (Eds.). **The development of word meaning**. New York: Springer-Verlag, 1986. p. 39-67.

BARRET, M. Early lexical development. In: FLETCHER, P.; MACWHITNEY, B. (Eds.). **The handbook of child language**. Oxford: Blackwell, 1995. p. 362-391.

BATES, E.; GOODMAN, J. On the inseparability of grammar and the lexicon: evidence from acquisition, aphasia and real-time processing. **Language and Cognitive Processes**, v. 12, p. 507-584, 1997.

BATES, E.; O'CONNELL, B.; SHORE, C. Language and communication in infancy. In: OSOFSKY, J. D. (Ed.). **Handbook of infant development**. 2. ed. New York: Wiley, 1987.

BAUER, P. J. What do infants recall of their lives? **American Psychologist**, v. 51, n. 1, p. 29-41, 1996).

BAYLISS, D. M. et al. The complexities of complex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 132, n. 1, p. 71-92, 2003.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: Desvendando o sistema nervoso**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BENNETT, M.; HACKER, P. **Philosophical Foundations of Neuroscience**. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2003.

- BENTON, A.; TRANEL, D. Visuo-perceptual, visuo-spatial, and visuo-constructive disorders. In: HEILMAN, K. M.; VALENSTEIN, E. (Eds.). **Clinical neuropsychology**. New York: Oxford University Press, 1993.
- BERGER, K. S. **O desenvolvimento da pessoa – da infância à adolescência**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- BLASS, E. M.; GANCHROW, J. R.; STEINER, J. E. Classical conditioning in newborn humans 2-48 hours of age. **Infant Behavior and Development**, v. 7, p. 223-235, 1984.
- BLOOM, L. **The transition from infancy to language**: Acquiring the power of expression. New York: Cambridge University Press, 1993.
- BLOOM, L.; LAHEY, M. **Language development and language disorders**. New York: Wiley, 1978.
- BOOKHEIMER, S. Y. et al. Regional Cerebral Blood Flow during Object Naming and Word Reading. **Human Brain Mapping**, v. 3, n. 2, p. 93-106, 1995.
- BOOTHE, R. G.; DOBSON, M. V.; TELLER, D. Y. Postnatal development of vision in human and nonhuman primates. **Annual Review of Neuroscience**, v. 8, p. 495-545, 1985.
- BORGES, L. C.; SALOMÃO, N. M. R. Aquisição da linguagem: Considerações da perspectiva da interação social. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 2, p. 327-336, 2003.
- BOYSSON-BARDIES, B. **How language comes to children**. Cambridge: The MIT Press, 1999.
- BRANDÃO, M. (Org.). **Psicofisiologia**. São Paulo: Atheneu, 1995.
- BRAVER, T. S.; COHEN, J. D.; BARCH, D. M. The role of the prefrontal cortex in normal and disordered cognitive control: A cognitive neuroscience perspective. In: STUSS, D. T.; KNIGHT, R. T. (Eds.). **Principles of frontal lobe function**. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- BROCKI, K. C.; BOHLIN, G. Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. **Developmental Neuropsychology**, v. 26, n. 2, p. 571-593, 2004.
- BROWN, R.; BELLUGI, U. Three processes in the acquisition of syntax. **Harvard Educational Review**, v. 334, p. 33-151, 1964.
- BRUCE, D. On the origin of the term "neuropsychology." **Neuropsychologia**, v. 23, p. 813-814, 1985.

BRUNE, M.; BRUNE-COHRN, U. Theory of mind – evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. **Neuroscience and Behavioural Reviews**, v. 30, p. 437-355, 2006.

BUGALHO, P.; CORREA, B.; VIANA-BAPTISTA, M. Papel do Cerebelo nas Funções Cognitivas e Comportamentais. **Acta Médica Portuguesa**, v. 19, p. 257-268, 2006.

BUSHNELL, E. W.; BOUDREAU, J. P. Motor development and the mind: The potential role of motor abilities as a determinant of aspects of perceptual development. **Child Development**, v. 64, p. 1005–1021, 1993.

BUTTERWORTH, G. E.; HOPKINS, B. Hand-mouth coordination in the newborn human infant. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 6, p. 303-314, 1988.

CAGNIN, S. Neuropsicologia Cognitiva e Psicologia Cognitiva: o que o estudo da cognição deficitária pode nos dizer sobre o funcionamento cognitivo normal? **Psicologia em Pesquisa UFJF**, v. 3, n. 1, p.16-30, 2009.

CAHILL, L. et al. The amygdale and emotional memory. **Nature**, v. 377, p. 295-296, 1995.

CAIXETA, L.; NITRINI, R. Teoria da Mente: Uma Revisão com Enfoque na sua Incorporação pela Psicologia Médica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 15, n.1, p. 105-112, 2002.

CALEGARO, M. M.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Pesquisas em neurociência e suas implicações na prática psicoterápica. In: CORDIOLI, A.V. (Org.). **Psicoterapias abordagens atuais**. 2.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2007, p. 851-872.

CAMARGO, C. H. P.; BOLOGNANI, S. A. P.; ZUCCOLO, P. F. O exame neuropsicológico e os diferentes contextos de aplicação. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et al. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CAMARGO, C. H. P.; CID, C. G. Habilidades viso-espaciais. In: FORLENZA, O. V.; CARAMELLI, P. **Neuropsiquiatria Geriátrica**. São Paulo: Atheneu, 2001.

CAPOVILLA, A. G. S. Contribuições da neuropsicologia cognitiva e da avaliação neuropsicológica à compreensão do funcionamento cognitivo humano. **Cadernos de Psicopedagogia**, v. 6, n. 11, p. 1-24, 2007.

CARLSON, S. Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. **Developmental Neuropsychology**, v. 28, p. 595-616, 2005.

- CARNEIRO, M. P. Desenvolvimento da memória na criança: o que muda com a idade? **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 21, n. 1, p. 51-59, 2008.
- CARNEIRO, M. P.; ESTEVES, F. Dissociação entre o desenvolvimento da memória explícita e implícita em crianças. **Psicologia, Educação e Cultura**, v. 5, p. 195-216, 2001.
- CARROLL, D. W. **Psychology of language**. Monterey: Brooks/Cole, 1986.
- CARROLL, J. M. et al. The development of phonological awareness in preschool children. **Developmental Psychology**, v. 39, n. 5, p. 913-923, 2003.
- CASTRO, S. L. **Elementos de um Estudo em Psicologia da Linguagem e da Cognição**. Porto: Colectânea FPCE – UP, 1997.
- CASTRO-CALDAS, A. Neuropsicologia da linguagem. In: ANDRADE, V. M.; DOS SANTOS, F.H.; BUENO, O. F. A. (Orgs.). **Neuropsicologia Hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- CATFORD, G. V.; OLIVER, A. Development of visual acuity. **Archives of Disease in Childhood**, v. 48, n. 1, p. 47-50, 1973.
- CELESIA, G. G. Organization of auditory cortical areas in man. **Brain**, v. 99, p.403-414, 1976.
- CHARCHAT-FICHMAN, H. **Heterogeneidade neuropsicológica no processo de envelhecimento**: transição do normal aos estágios iniciais da doença de Alzheimer. São Paulo, 2003. Tese de Doutorado. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- CHELUNE, G. J.; BAER, R. A. Developmental norms of the Wisconsin Card Sorting Test. **Journal of clinical and experimental neuropsychology**, v. 8, n. 3, p. 219-228, 1986.
- CHOMSKY, N. Language and the mind. **Psychology Today**, v. 1, n. 9, p. 48-68, 1968.
- CHOUDHURY, N.; GORMAN, K. S. The relationship between sustained attention and cognitive performance in 17-24-month old toddlers. **Infant and Child Development**, v. 9, p. 127-146, 2000.
- CLARK, E. V. Later lexical development and word formation. In: FLETCHER, P.; MACWHINNEY, B. (Eds.). **The handbook of child language**. Cambridge: Basil Blackwell, 1995.
- CLIFTON, R. K. et al. Growth in head size during infancy: Implications for sound localization. **Developmental Psychology**, v. 24, p. 477-483, 1988.

- CLIFTON, R. K. et al. Newborns' orientation toward sound: Possible implications for cortical development. **Child Development**, v. 52, p. 833-838, 1981.
- CLIFTON, R. K. et al. Infants' perception of auditory space. **Developmental Psychology**, v. 27, p. 187-197, 1991.
- COHEN, M. J. Verbal Fluency in Children: Developmental Issues and Differential Validity in Distinguishing Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder and Two Subtypes of Dyslexia. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 14, n. 5, p. 433-443, 1999.
- COLE, M.; COLE, S. R. **O desenvolvimento da criança e do adolescente**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- COLOMBO, J. The development of visual attention in infancy. **Annual Review of Psychology**, v. 52, p. 337-367, 2001.
- COLOMBO, J.; HOROWITZ, F. D. Behavioral state as a lead variable in neonatal research. **Merrill-Palmer Quarterly**, v. 33, p. 423-437, 1987.
- CONDEMARÍN, M.; CHADWICK, M. **La enseñanza de la escritura. Bases teóricas y prácticas**. Madrid: Visor-Aprendizaje, 1990.
- COOLEY, E. L.; MORRIS, R. D. Attention in children: A neuropsychological based model for assessment. **Developmental Neuropsychology**, v. 6, p. 239-274, 1990.
- COSENZA, R. M.; FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L. F. A evolução das idéias sobre a relação entre cérebro, comportamento e cognição. In: FUENTES, D. et al (Org.). **Neuropsicologia. Teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008, p. 15-18.
- COSTA, D. I. et al. Avaliação Neuropsicológica da Criança. **Jornal de Pediatria**, v.80, n. 2, p. 111-116, 2004.
- COUTINHO, G.; MATTOS, P.; ABREU, N. Atenção. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et al (Orgs.). **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CRAWFORD, J. R.; PARKER, D. M.; MCKINLAY, W. W. (Eds.). **A handbook of neuropsychological assessment**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.
- CROOK, C. Taste and olfaction. Handbook of infant perception. New York: Academic Press, 1987.
- DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

- DAX, M. Lesions de la moitié gauche de l'encephale coincidant avec l'oubli des signes de la pensee (lu au Congres m6riodional tenu a Montpellier en 1836). **Gazette Hcbdomadaire de Midecine et de Chirurgie**, v. 2, p. 259-260, 1865.
- DE RENZI, E.; VIGNOLO, L. A. The Token Test: a sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. **Brain**, v. 85, p. 665-678, 1962.
- DECASPER, A. J.; FIFER, W. P. Of human bonding: newborns prefer their mother's voices. **Science**, v. 209, p. 1174-1176, 1980.
- DECASPER, A. J.; SIGAFOOS, A. D. The intrauterine heartbeat: a potent reinforcer for newborns. **Infant behavior and development**, v. 6, p. 19-25, 1983.
- DELIS, D.; KAPLAN, E.; KRAMER, N. **Delis-Kaplan executive function system**. Odessa: Psychological Assessment Resources, 2001.
- DERDYK, E. **Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil**. São Paulo: Scipione, 1989.
- DIAMENT, A.; CYPEL, S. **Neurologia Infantil Lefevrè**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1989.
- DIAMOND, A.; KIRKHAM, N.; AMSO, D. Conditions under which young children can hold two rules in mind and inhibit a pre-potent response. **Developmental Psychology**, v. 38, p. 352-362, 2002.
- DITTRICHOVA, J.; LAPACKOVA, V. Development of the waking state in young infants. **Child Development**, v. 35, p. 365-370, 1964.
- DOHERTY, G. **Zero to six: the basis for school readiness**. Ottawa: Apllied Research Branch, 1997.
- DRIVER, J.; SPENCE, C. Multisensory perception: Beyond modularity and convergence. **Current Biology**, v. 10, p. 731-735, 2000.
- DUBOIS, J. **Diccionario de Linguística**. Madrid: Alianza, 1979.
- DUCHESNE, M.; MATTOS, P. Normatização de um teste computadorizado de atenção visual. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 55, n. 1, p. 62-69, 1997.
- EACOTT, M. J.; CRAWLEY, R. A. The offset of childhood amnesia: Memory for events that occurred before age 3. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 127, p. 22-33, 1998.
- EDWARDS, B. **Desenhando com o artista interior: um guia para desenvolver seu potencial criativo**. São Paulo: Claridade, 2002.
- EIMAS, P. D. et al. Speech perception in infants. **Science**, v. 171, p. 303-306, 1971.

- ELLISON, A. T.; SEMRUD-CLIKEMAN, M. **Child neuropsychology: Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders**. New York: Springer, 2007.
- ENGELHARDT, E.; LAKS, J.; ROZENTHAL, M. Neuropsicologia IV – Comprometimento sensorial – Manifestações neuropsicológicas e aspectos neuroanatômicos e funcionais. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 31, n. 4, p. 187-190, 1995.
- EPSTEIN, W.; ROGERS, S. **Perception of space and motion**. San Diego: Academic Press, 1995.
- ESPY, K. A. The shape school: Assessing executive function in preschool children. **Developmental Neuropsychology**, v. 13, p. 495–499, 1997.
- ESPY, K. A. al. New procedures to access executive functions in preschool children. **The clinical neuropsychologist**, v. 15, n. 1, p. 46-58, 2001.
- ESTÉVEZ-GONZÁLEZ, A.; GARCÍA-SÁNCHEZ, C.; JUNQUE, C. La atención: una compleja función cerebral. **Revista de Neurologia**, v. 25, n. 148, p. 1989-1997, 1997.
- FAGEN, J. et al. Auditory context and memory retrieval in young infants. **Child development**, v. 68, p. 1057-1066, 1997.
- FANTZ, R. L. The origin of form perception. **Scientific American**, v. 204, n. 5, p. 66-72, 1961.
- FANTZ, R. L. Pattern vision in newborn infants. **Science**, v. 140, p. 296-297, 1963.
- FARIA, I. H. et al. **Introdução à Linguística Geral e Portuguesa**. Lisboa: Editorial Caminho, 2005.
- FAW, B. Pre-frontal executive committee for perception, working memory, attention, long-term memory, motor control, and thinking: a tutorial review. **Conscious Cognition**. 12 1, p. 83-139, 2003.
- FENSON, L. et al. Variability in early communicative development. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, v. 59, p. 5, 1995.
- FERNALD, A. Human maternal vocalizations to infants as biologically relevant signals: An evolutionary perspective. In: BARKOW, J. H.; COSMIDES, L.; TOOBY J. (Eds.). **The Adapted Mind**. New York: Oxford University Press, 1992.

- FEUERSTEIN, R. et al. **The Dynamic Assessment of Cognitive Modifiability: the learning propensity assessment device: theory, instruments and techniques.** Jerusalem: The ICELP Press, 2002.
- FLAVELL, J. H.; BEACH, D. R.; CHINSKY, J. M. Spontaneous verbal rehearsal in memory task as function of age. **Child Development**, v. 37, p. 283-299, 1966.
- FRICK, J. E.; COLOMBO, J.; SAXON, T. F. Individual and developmental differences in disengagement of fixation in early infancy. **Child Development**, v. 70, p. 537-548, 1999.
- FRY, A. F.; HALE, S. Processing speed, working memory, and fluid intelligence. **Psychological Science**, v. 7, p. 237-241, 1996.
- FUSTER, J. M. **Memory in the cerebral cortex.** Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- FUSTER, J. M. Frontal lobe and cognitive development. **Journal of Neurocytology**, v. 31, p. 373-385, 2002.
- GANCHROW, J. R.; MENNELLA, J. A. The ontogeny of human flavor perception. In: DOTY R. L. (Ed.). **Handbook of Olfaction and Gustation.** 2. ed. New York: Marcel Dekker, 2003. p. 823-946
- GARON, N.; BRYSON, S. E.; SMITH, I. M. Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. **Psychological Bulletin**, v. 134, n. 1, p. 31-60, 2008.
- GARVEY, C. **El habla infantil.** Madrid: Morata, 1987.
- GATHERCOLE, S. E. The development of memory. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 39, n. 1, p. 3-27, 1998.
- GATHERCOLE, S. E. Cognitive approaches to the development of short-term memory. **Trends in Cognitive Science**, v. 3, p. 410-419, 1999.
- GATHERCOLE, S. E.; HITCH, G. J. Developmental changes in short-term memory: A revised working memory perspective. In: COLLINS, A. et al. (Eds.). **Theories of memory.** Hove: Erlbaum, 1993.
- GATHERCOLE, S. E. et al. The structure of working memory from 4 to 15 years of age. **Developmental Psychology**, v. 40, p. 177-190, 2004.
- GATHERCOLE, S. E. et al. Phonological memory and vocabulary development during the early school years: A longitudinal study. **Developmental Psychology**, v. 28, p. 887-898, 1992.

- GERSTADT, C. L.; HONG, Y.J.; DIAMOND, A. The relationship between cognition and action: Performance of children 3 1/2-7 years old on a Stroop-like day night test. **Cognition**, v. 53, p. 129-153, 1994.
- GIANNAKOPOULOS, P. et al. Pathologic correlates of apraxia in Alzheimer disease. **Archives of Neurology**, v. 55, p. 689-695, 1998.
- GIBSON, E. J.; WALKER, A. S. Development of knowledge of visual-tactual affordances of substance. **Child Development**, v. 55, p.453–460, 1984.
- GIOIA, G. A. et al. **Behavior Rating Inventory of Executive Function: Professional Manual**. Lutz: Psychological Assessment, 2000.
- GOGTAY, N. et al. Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. **Proceedings of the National Academy of Science**, v. 101, p. 8174–8179, 2004.
- GOLDMAN, D. Z.; SHAPIRO, E. G.; NELSON, C. A. Measurement of vigilance in 2-year-old children. **Developmental Neuropsychology**, v. 25, n. 3, p. 227-250, 2004.
- GOLDMAN-RAKIC, P. S. The prefrontal landscape: Implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences**, v. 351, p. 1443-1453, 1996.
- GOLDSTEIN K., SCHEERE M. **Abstracts and concrete behavior: An experimental study with special tests**. Psychology Monographs 53:239.
- GOMES, A. M. Fala: Sistema simbólico de mediação construído socialmente. In: GOMES, A. M. (Ed.). **A criança em desenvolvimento. Cérebro, cognição e comportamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.
- GOODALE, M. A. Perception and action in the human visual system. In: GAZZANIGA M. (Ed.). **The new cognitive neurosciences**. Cambridge: MIT Press, 2000.
- GOODNOW, J. J. **Children drawing**. Cambridge: Harvard University Press, 1977.
- GOSWAMI, U. (1991). Analogical reasoning: What develops? A review of research and theory. **Child Development**, v. 62, p. 1-22, 1991.
- GOTTFRIED, A. W.; ROSE, S. A.; BRIDGER, W. H. Cross-modal transfer in human infants. **Child Development**, v. 48, p. 118-123, 1977.

GOTTLIEB, G. **Synthesizing nature-nurture: Prenatal roots of instinctive behavior**. Mahwah: Erlbaum, 1997.

GRAF, P.; SCHACTER, D. L. Selective effects of interference on implicit and explicit memory for new associations. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 13, p. 45-53, 1987.

GRANRUD, C. E.; YONAS, A.; PETTERSEN, L. A comparison of responsiveness to monocular and binocular depth information in 5- and 7-month-old infants. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 38, p. 19-32, 1984.

GRILL-SPECTOR, K.; MALACH, R. The human visual cortex. **Annual Review of Neuroscience**, v. 27, p. 649-677, 2004.

HAASE, S. S.; LACERDA, S. S. Neuroplasticidade, variação interindividual e recuperação funcional em neuropsicologia. **Temas em Psicologia da SBP**, v. 11, p. 28-42, 2003.

HABIB, M. **Bases Neurológicas dos Comportamentos**. Lisboa: Climepsi Editora, 2000.

HAYNE, H.; ROVEE-COLLIER, C. K. The organization of reactivated memory in infancy. **Child development**, v. 66, p. 893-906, 1995.

HEBB, D. O. **The organization of behavior**. New York: Wiley, 1949.

HELENE, A. F.; XAVIER, G. F. A construção da atenção a partir da memória. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 25, supl. 2, 2003.

HERTENSTEIN, M. J. Touch: Its communicative functions in infancy. **Human Development**, v. 45, p. 70-94, 2002

HITCH, G. J. et al. Visual working memory in young children. **Memory and Cognition**, v. 16, p. 120-132, 1988.

HITCH, G. J. HALLIDAY et al. Development of rehearsal in short-term memory: Differences between pictorial and spoken stimuli. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 7, p. 347-362, 1989.

HITCH, G. J. WOODIN et al. Visual and phonological components of working memory in children. **Memory and Cognition**, v. 17, p. 175-185, 1989.

HUANG-POLLOCK, C. L.; CARR, T. H.; NIGG, J. T. Development of selective attention: Perceptual load influences early versus late attentional selection in children and adults. **Developmental Psychology**, v. 38, p. 363-375, 2002.

- HUDSON, J. A.; SHAPIRO, L. R.; SOSA, B. B. Planning in the real world: Preschool children's scripts and plans for familiar events. **Child Development**, v. **66**, p. 984-998, 1995.
- HUIZINGA, M.; DOLAN, C. V.; VAN DER MOLEN, M. W. Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. **Neuropsychologia**, v. **44**, p. 2017-2036, 2006.
- HUMPHREY, K.; TEES, R. C. Auditory-visual coordination in infancy: Some limitations of the preference methodology. **Bulletin of the Psychonomic Society**, v. **16**, p. 213-216, 1980.
- HURKS, P. et al. Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. **28**, p. 684-695, 2006.
- HUTTENLOCHER, P. R. Synaptogenesis in Human Cerebral Cortex. In: DAWSON, G.; FISCHER, K. W. (Orgs.). **Human Behavior and the Developing Brain**. London: Guildford Press, 1994.
- IZQUIERDO, I. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- JACOBY, L. L.; LINDSAY, D. S.; TOTH, J. P. Unconscious influences revealed: attention, awareness, and control. **American Psychologist**, v. **47**, p. 802-809, 1992.
- JAMES, W. **The Principles of Psychology**. New York: Holt, 1890.
- JENSEN, A. R. How much can we boost IQ and scholastic achievement? **Harvard Educational Review**, v. **39**, n. 1, p. 1-123, 1969.
- JOHNSON, M. H. **Developmental Cognitive Neuroscience: An Introduction**. Oxford: Blackwell, 1998.
- JOHNSON, M. H.; POSNER, M. I.; ROTHBART, M. K. Components of visual orienting in early infancy: contingency learning, anticipatory looking, and disengaging. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. **3**, p. 335-344, 1991.
- JOHNSON, S. P. Research in perceptual development: History, methods, and recent directions. **Early Development and Parenting**, v. **6**, p. 95-98, 1997.
- JOHNSON, S. P.; ASLIN, R. N. Perception of object unity in young infants: The roles of motion, depth, and orientation. **Cognitive Development**, v. **11**, p. 161-180, 1996.

- JOHNSON, S. P.; HANNON, E.; AMSO, D. Perceptual Development. In: HOPKINS, B. (Ed.). **The Cambridge Encyclopedia of Child Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- JOHNSTON, R. S.; JOHNSON, C.; GRAY, C. The emergence of word length effect in young children: The effects of overt and covert rehearsal. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 5, p. 243-248, 1987.
- JOHNSTON, T. D. The persistence of dichotomies in the study of behavioral development. **Developmental Review**, v. 7, p. 149-182, 1987.
- JONES, E. J. H.; HERBERT, J. S. Exploring Memory in Infancy: Deferred Imitation and the Development of Declarative Memory. **Infant and Child Development**, v. 15, p. 195-205, 2006.
- JOSEPH, R. Fetal brain behavior and cognitive development. **Developmental Review**, v. 20, p. 81-98, 2000.
- JOU, G. I.; SPERB, T. M. Teoria da mente: Diferentes abordagens. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 12, p. 287-306, 1999.
- KAIL, R. Developmental change in speed of processing during the childhood and adolescence. **Psychological Bulletin**, v. 109, n. 3, p. 490-501, 1991.
- KAIL, R. Processing speed, speech rate, and memory. **Developmental Psychology**, v. 28, p. 899-904, 1992.
- KANDEL, E. R.; HAWKINS, R. D. The biological basis of learning and individuality. **Scientific American**, v. 267, p. 78-87, 1992.
- KANDEL, E. R.; KUPFERMANN, I. Das células nervosas à cognição In: KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M. (Orgs.). **Fundamentos da neurociência e do comportamento**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997.
- KAPLAN, E.; GOODGLASS, H.; WEINTRAUB, S. **The Boston naming test**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.
- KAUFMANN, R.; MALAND, J.; YONAS, A. Sensitivity of 5- and 7-month-old infants to pictorial depth information. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 32, p. 162-168, 1981.
- KAYE, K.; BOWER, T. G. R. Learning and intermodal transfer of information in newborns. **Psychological Science**, v. 5, p. 286-288, 1994.
- KELLMAN, P. J.; BANKS, M. S. Infant visual perception. In: KUHN, D.; SIEGLER, R. S. (Eds.). **Handbook of child psychology: Cognition, perception, and language**. 5. ed. New York: Wiley, 1998.

- KEMLER-NELSON, D. G. et al. How the prosodic cues in motherese might assist language learning. **Journal of Child Language**, v. 16, p. 55-68, 1989.
- KEMPERMANN, G.; GAGE, F. H. Experience-dependent regulation of adult hippocampal neurogenesis: effects of long-term stimulation and stimulus withdrawal. **Hippocampus**, v. 9, n. 3, p. 321-332, 1998.
- KINNAMON, S.; CUMMINGS, T. Chemosensory transduction mechanisms in taste. **Ann Rev Physiol**, v. 54, p. 715-731, 1992.
- KLAHR, D.; ROBINSON, M. Formal assessment of problem solving and planning processes in preschool children. **Cognitive Psychology**, v. 13, p. 113-148, 1981.
- KLENBERG, L.; KORKMAN, M.; LAHTI-NUUTTILA, P. Differential development of attention and executive functions in 3 to 12-yearold Finnish children. **Developmental Neuropsychology**, v. 20, p. 407-428, 2001.
- KLOO, D.; PERNER, J. Disentangling dimensions in the dimensional change card-sorting task. **Developmental Science**, v. 8, p. 44-56, 2005.
- KNECHT, S. et al. Handedness and hemispheric language dominance in healthy humans. **Brain**, v. 123, p. 2512-2518, 2000.
- KOLB, B.; WHISHAW, I. Q. **Fundamentals of Human Neuropsychology**. New York: Worth Publishers, 2003.
- KRAKOW, J. B.; KOPP, C. B. **The importance of sustained attention throughout the early years**. Paper apresentado no The Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, USA, 1987.
- KRAKOW, J. B., KOPP, C. B., VAUGHN, B. E. **Sustained attention during the second year: Age trends, individual differences and implications for development**. Manuscrito não-publicado (1982).
- KUHL, P. K.; MELTZOFF, A. N. The bimodal perception of speech in infancy. **Science**, v. 218, p. 1138-1140, 1982.
- LACHMAN, M. E.; BURACK, O. R. Planning and control processes across the life span: An overview. **International Journal of Behavioral Development**, v. 16, p.131-143, 1993.
- LAINE, M. Correlates of word fluency performance. In: KOIVUSELKA-SALLINEN, P.; SARAJARVI L. (Eds.). **Studies in languages**. Vol. 12. Joensuu: University of Joensuu, 1988.

- LANE, D. M.; PEARSON, D. A. The development of selective attention. **Merrill-Palmer Quarterly**; v. 28, p. 317-337, 1982.
- LECLERCQ, M. Theoretical aspects of the main components and functions of attention. In: LECLERCQ M.; ZIMMERMAN, P. (Eds.). **Applied neuropsychology of attention**. New York: Psychology Press, 2002.
- LEDOUX, J. **O Cérebro emocional: os misteriosos alicerces da via emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- LEFÉVRE, B. H. Avaliação Neuropsicológica Infantil. In: ANDRADE, V. M; SANTOS, F. H.; BUENO, O. F. A. (Orgs.). **Neuropsicologia Hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- LENNEBERG, E. H. **Biological foundations of language**. New York: Wiley, 1967.
- LEW, A.; BUTTERWORTH., G. The development of hand-mouth coordination in 2- to 5-month-old infants: Similarities with receiving and grasping. **Infant Behavior and Development**, v. 20, n. 1, p. 59-69, 1997.
- LEWIS, S. J. et al. Striatal contributions to working memory: A functional magnetic resonance imaging study in humans. **European Journal of Neuroscience**, v. 19, p. 755-760, 2004.
- LEWKOWICZ, D. J. Perception of auditory–visual temporal synchrony in human infants. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 22, p. 1094–1106, 1996.
- LEWKOWICZ, D. J. Infants' response to the audible and visible properties of the human face: II. Discrimination of differences between singing and adult-directed speech. **Developmental Psychobiology**, v. 32, p. 261-274, 1998.
- LEWKOWICZ, D. J. Development of intersensory temporal perception: An epigenetic systems/limitations view. **Psychological Bulletin**, v. 126, n. 2, p. 281-308, 2000.
- LEWKOWICZ, D. J. Heterogeneity and heterochrony in the development of intersensory perception. **Cognitive Brain Research**, v. 14, p. 41-63, 2002.
- LEWKOWICZ, D. J.; GHAZANFAR, A. A. The emergence of multisensory systems through perceptual narrowing. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 13, p. 470-478, 2009.

- LEWKOWICZ, D. J.; TURKEWITZ, G. Cross-modal equivalence in early infancy: Auditory-visual intensity matching. **Developmental Psychology**, v. 16, p. 597-607, 1980.
- LEZAK, M. D. **Neuropsychological assessment**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1983.
- LEZAK, M. D.; HOWIESON, D. B.; LORING, D. W. **Neuropsychological Assessment**. 4. ed. New York: Oxford University Press, 2004.
- LICKLITER, R.; BAHRICK, L. E. The development of infant intersensory perception: advantages of a comparative convergentoperations approach. **Psychological Bulletin**, v. 126, p. 260-280, 2000.
- LIEM, D. G.; MENNELLA, J. A. Sweet and sour preferences during childhood: role of early experiences. **Developmental Psychobiology**, v. 41, p. 388-395, 2002.
- LIGHT, P. et al. Pragmatic schemas and logical reasoning in 6- to 8-year-old children. **Cognitive Development**, v. 4, p. 49-64, 1989.
- LIMA, R. F. **A Linguagem Infantil – Da Normalidade à Patologia**. Braga: Edições APPACDM, 2000.
- LIMA, R. F. Compreendendo os mecanismos atencionais. **Ciências & Cognição**, Ano 02, v.06, 2005.
- LIPSITT, L. P. Learning and memory in infants. **Merrill-Palmer Quartely**, v. 36, n. 1, p. 53-66, 1990.
- LOGIE, R. H. **Visuospatial working memory**. Hove: Erlbaum, 1994.
- LOPES, V. P.; MAIA, J. A. R. Períodos críticos ou sensíveis: revistar um tema polêmico à luz da investigação empírica. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 14, n. 2, p. 128-190, 2000.
- LOWENFELD, V. **A criança e sua arte**. 2. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1977.
- LUCIANA, M.; NELSON, C. A. The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four-to-eight year-old children. **Neuropsychologia**, v. 36, n.3, p. 273-293, 1998.
- LUQUET, G. H. **O desenho Infantil**. Lisboa: Companhia Editora do Minho, 1969.
- LURIA, A. R. **Higher cortical functions in man**. London: Tavistock, 1966.
- LURIA, A. R. **The working brain**. London: Penguin, 1973.

- LURIA, A. R. **Fundamentos de Neuropsicologia**, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Ed., 1981.
- MACHADO, A. **Neuroanatomia Funcional**. 2. ed. Atheneu, Rio de Janeiro, 2002.
- MACWHINNEY, B. **The emergence of language**. Mahway: Erlbaum, 1998.
- MÄDER-JOAQUIM, M. J. O neuropsicólogo e seu paciente. Introdução aos princípios da avaliação neuropsicológica. In: MALLOY-DINIZ, L. F. et al (Eds.). **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 46-57.
- MALCHIODI, C. **Understanding children's drawings**. New York: The Guilford Press, 1998.
- MANGA, D.; RAMOS, F. **Neuropsicologia de la edad escolar**. Madri: Visor, 1991.
- MARR, D. **Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information**. New York: Freeman, 1982.
- MARTIN, A.; CHAO, L. L. Semantic memory and the brain: structure and processes. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 11, p. 194-201, 2001.
- MARTIN, C. B., JR. Electronic fetal monitoring: A brief summary of its development, problems and prospects. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, v. 78, p. 133-140, 1998.
- MAURER, D.; STAGER, C. L.; MONDLOCH, C. J. Cross-modal transfer of shape is difficult to demonstrate in one-month-olds. **Child Development**, v. 70, n. 5, p. 1047-1057, 1999.
- MAYOR, A. La pragmática del lenguaje: consideraciones para la intervención. **Language y Comunicación**, v. 7, p. 17-21, 1991.
- MCCAIN, M. N.; MUSTARD, J. F. **Early Years Study—reversing the real brain drain. Final report**. Toronto: Canadian Institute for Advanced Research, 1999.
- MCCARTHY, D. **McCarthy Scales of Children's Abilities**. New York: Psychological Corporation, 1970.
- MELLO, C. B. Funções percepto-gnósticas, práxicas e visoconstrutivas. In: MUSZKAT, M.; MELLO, C. B. (Eds.). **Neuropsicologia do desenvolvimento e suas interfaces**. São Paulo: All Print Editora, 2008.

- MELTZOFF, A. N.; BORTON, R. W. Intermodal matching by human neonates. **Nature**, v. **282**, p. 403-404, 1979.
- MENNELLA, J. A.; BEAUCHAMP, G. K. Maternal diet alters the sensory qualities of human milk and the nursing's behavior. **Pediatrics**, v. **88**, p. 737-744, 1991.
- MENNELLA, J. A.; JAGNOW, C. J.; BEAUCHAMP, G. K. Pre- and postnatal flavor learning by human infants. **Pediatrics**, v. **107**, e88, 2001.
- MENNELLA, J. A.; JOHNSON, A.; BEAUCHAMP, G. K. Garlic ingestion by pregnant women alters the odor of amniotic fluid. **Chemical Senses**, v. **20**, p. 207-209, 1995.
- MESULAM, M. M. Spatial attention and neglect: parietal, frontal and cingulate contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. **354**, p. 1325-1346, 1999.
- MESULAM, M. M. **Principles of Behavioral and Cognitive Neurology**. New York: Oxford University Press, 2000.
- MILES, C. et al. Developmental and individual differences in visual memory span. **Current Psychology**, v. **15**, p. 53-67, 1996.
- MILLER, E. K.; COHEN, J. D. An integrative theory of prefrontal cortex function. **Annual Review of Neuroscience**, v. **24**, p. 167-202, 2001.
- MILNER, A. D.; GOODALE, M. A. The visual brain in action. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- MILNER, B. Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. **British Medical Bulletin**, v. **27**, p. 272-277, 1971.
- MIRANDA, M. C.; BORGES, M.; ROCCA, C. C. A. Avaliação neuropsicológica infantil. In MALLOY-DINIZ, L. F. et al. (Orgs), **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 221-233.
- MIRANDA, M. C. et al. A comparative study of performance in the Conner's Continuous Performance Test between Brazilian and American children. **Journal of Attention Disorders**, v. 11, n. 5, p. 588-598, 2008.
- MIRANDA, M. C.; MUSZKAT, M. Neuropsicologia do Desenvolvimento. In: Andrade, V.M., Santos, F.H. dos & Bueno, O.F.A. **Neuropsicologia Hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

- MISCHEL, W.; SHODA, Y.; RODRIGUEZ, M. L. Delay of gratification in children. **Science**, v. **244**, p. 933-938, 1989.
- MISHKIN, M.; PETRI, H. L. Memories and habits: some implications for the analysis of learning and retention. In: SQUIRE, L.R.; BUTTERS, N. (Eds.). **The neuropsychology of memory**. New York, Guilford Press, 1984.
- MITCHELL, P. R.; KENT, R. D. Phonetic variation in multissyllable babbling. **Journal of child language**, v. **17**, p. 247-265, 1990.
- MITCHELL, R. L.; PHILLIPS, L. H. The psychological, neurochemical and functional neuroanatomical mediators of the effects of positive and negative on executive functions. **Neuropsychologia**, v. **45**, p. 617-629, 2007.
- MIYAKE, A. et al. The unity and diversity of executive functions and their contribution to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. **Cognitive Psychology**, v. **41**, p. 49-100, 2000.
- MONCHI, O. et al. Functional role of the basal ganglia in the planning and execution of actions. **Annals of Neurology**, v. **59**, p. 257-264, 2006.
- MONTIEL, J. M.; CAPOVILLA, A. G. S. Teste de Atenção por Cancelamento. In: CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. (Orgs.). **Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica**. São Paulo: Memnon, 2007. p. 119-124.
- MOON, C.; FIFER, W. P. Syllables as signals for 2-day-old infants. **Infant behavior and development**, v. **13**, p. 377-390, 1990.
- MOORE, D. R. Auditory development and the role of experience. **British Medical Bulletin**, v. **63**, p. 171-182, 2002.
- MORRONGIELLO, B. A. et al. Sound localization in newborn human infants. **Developmental Psychobiology**, V. **27**, N. **8**, P. 519-538, 1994.
- MORRONGIELLO, B. A.; FENWICK, K. D.; CHANCE, G. Crossmodal learning in newborn infants: Inferences about properties of auditoryvisual events. **Infant Behavior and Development**, v. **21**, p. 543-554, 1998.
- MOSCOVITCH, M. Memory consolidation. In: NADEL, L. (Ed). **Encyclopedia of cognitive neuroscience**. Vol.2. London: Nature Publishing Group, 2003.
- MUSZKAT, M. Atenção – Bases conceituais e neurobiológicas. In: MUSZKAT, M.; MELLO C. B. (Eds.). **Neuropsicologia do desenvolvimento e suas interfaces**. São Paulo: All Print Editora, 2008.

- MUSZKAT, M.; MELLO, C. B. Linguagem. In: MUSZKAT, M.; MELLO C. B. (Eds.). **Neuropsicologia do desenvolvimento e suas interfaces**. São Paulo: All Print Editora, 2008.
- MYERS, N. A.; PERRIS, E. E.; SPEAKER, C. J. Fifty months of memory: A longitudinal study in early childhood. **Memory**, v. 2, p. 383-415, 1994.
- NAHAS, T. R.; XAVIER, G. F. Atenção: Mecanismos e desenvolvimento. In: MELLO, C. B.; MIRANDA, M. C.; MUSZKAT, M. (Orgs.). **Neuropsicologia do desenvolvimento. Conceitos e Abordagens**. São Paulo: Mennon, 2005.
- NAVAS, A. L. G. P. Neurodesenvolvimento e Linguagem. In: MELLO, C. B.; MIRANDA, M. C.; MUSZKAT, M. **Neuropsicologia do desenvolvimento. Conceitos e Abordagens**. São Paulo: Memnon, 2006. p. 93-105.
- NAZZI, T.; BERTONCINI, J.; MEHLER, J. Language discrimination by newborns: toward an understanding of the role of rhythm. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 24, n. 3, p. 756–766, 1998.
- NEIL, P. A. et al. Development of multisensory spatial integration and perception in humans. **Developmental Science**, v. 9, p. 454-464, 2006.
- NELSON, C. A. The ontogeny of human memory: a cognitive neuroscience perspective. **Developmental Psychology**, v. 31, n. 5, p. 723-738, 1995.
- NELSON, K. Individual differences in language development: implications for development and language. **Developmental Psychology**, v. 17, p. 171-187, 1981.
- NELSON, K. Emergence of autobiographical memory at age 4. **Human Development**, v. 35, p. 172-177, 1992.
- NELSON, K. The psychological and social origins of autobiographical memory. **Psychological Science**, v. 4, p. 1-8, 1993.
- NIGG, J. T. On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. **Psychological Bulletin**, v. 126, p. 220–246, 2000.
- NITRINI, R. Conceitos anatômicos básicos em neuropsicologia. In: NITRINI, R.; CAMELLI, P.; MANSUR, L. L. (Orgs.). **Neuropsicologia. Das bases anatômicas à reabilitação**. São Paulo: FMUSP, 2003. p. 11-30.
- NORMAN D. A.; SHALLICE T. **Attention to action: willed and automatic control of behavior**. San Diego: University of Califórnia Press, 1980.

- NORRIS, E.; MOKHTARI, K.; REICHARD, C. Children's use of drawing as a pre-writing strategy. **Journal of Research in Reading**, v. 21, n. 1, p. 69-74, 1998.
- OLIVEIRA, C. E. N.; SALINA, M. E.; ANNUNCIATO, N. F. Fatores ambientais que influenciam a plasticidade do SNC. **Acta Fisiátrica**, v. 8, n. 1, p. 6-13, 2001.
- OLIVEIRA, M. G. M.; BUENO, O. F. A. A neuropsicologia da memória humana. **Psicologia USP**, v. 4, n. 1-2 São Paulo, 1993.
- O'REILLY, R. C.; BRAVER, T. S.; COHEN, J. D. A Biologically Based Computational Model of Working Memory. In: MIYAKE, A.; SHAH, P. (Eds.). **Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control**. New York: Cambridge University Press, 1999. p. 375-411.
- ORNSTEIN, P. A.; HADEN, C. A. Memory development or the development of memory? **Current Directions in Psychological Science**, v. 10, n. 6, p. 202-205, 2001.
- OSTERRIETH, P. A. Le test de copie d'une figure complexe: contribution à l'étude de la perception et de la mémoire. **Archives De Psychologie**, v. 30, p. 205-253, 1945.
- OWEN, A. M. The role of the lateral frontal cortex in mnemonic processing: the contribution of functional neuroimaging. **Experimental Brain Research**, v. 133, n. 1, p. 33-43, 2000.
- OWENS, R. **Language development: An introduction**. 5. ed. Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- PALÁCIOS, J. et al. Desenvolvimento físico e psicomotor depois dos dois anos. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALÁCIOS, J. (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação. Psicologia evolutiva**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PARKIN, A. J.; STREETE, S. Implicit and explicit memory in young children and adults. **British Journal of Psychology**, v. 79, p. 361-369, 1988.
- PARTINGTON, J. E.; LEITER, R. G. Partington's Pathways Test. **Psychological Service Center Journal**, v. 1, p. 11-20, 1949.
- PAUS, T. The development of sustained attention in children might be related to the maturation of frontal cortical functions. **Acta Neurobiologiae Experimentalis**, v. 49, p. 51-55, 1989.
- PÊCHEUX, M.; LEPECQ, J.; SALZARULO, P. Oral activity and exploration in 1-2-month-old infants. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 6, p. 245-256, 1988.

- PEREIRA, M. P. Desenvolvimento da linguagem. In: COLL, C.; MARCHESI, A.; PALÁCIOS, J. (Eds.). **Desenvolvimento psicológico e educação. Psicologia evolutiva**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PEREZ, L. A.; PEYNIRCIOGLU, Z. F.; BLAXTON, T. A. Developmental differences in implicit and explicit memory performance. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 70, p. 167-185, 1998.
- PERNER, J.; WIMMER, H. “John thinks that Mary thinks that...”: Attribution of second order false beliefs by 5- to 10-year-old children. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 39, p. 437-471, 1985.
- PHILLIPS, D. P. Central auditory processing: a view from auditory neuroscience. **American Journal of Otology**, v. 16, p. 338-352, 1995.
- PHILLIPS, J. O. et al. Smooth pursuit in 1- to 4- month-old human infants. **Vision Research**, v. 37, p. 3009-3020, 1997.
- PINEL, J. P. J. **Biopsicologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PINHEIRO, M. S. **Aspectos Bio-Psico-Sociais da Criança e do Adolescente**. Centro de Defesa da Criança e do Adolescente Yves de Roussan/ CEDECA, 1996: Disponível em: <http://www.cedeca.org.br/PDF/biopsicosocial_marcia_pinheiro.pdf>. Acesso em: 28 de dezembro de 2009.
- PINHEIRO, M. S. Fundamentos de neuropsicologia – o desenvolvimento cerebral da criança. **Vita et Sanitas**, v. 1, n. 01, 2007.
- PINKER, S. **O instinto da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- PITTENGER, C. et al. Impaired Bidirectional Synaptic Plasticity and Procedural Memory Formation in Striatum-Specific cAMP Response. **The Journal of Neuroscience**, v. 26, n. 10, p. 2808-2813, 2006.
- POMERANTZ, J. R. Perception: Overview. In: NADEL, L. (Ed.). **Encyclopedia of cognitive science**. London: Nature Publishing Group, 2003.
- POPPELREUTER, W. Disturbances of lower and higher visual capacities caused by occipital damage. Oxford, UK: Clarendon, 1970.
- PORTER, R. H.; BALOGH, R. D.; MAKIN, J. W. Olfactory influences on mother-infant interactions. In: ROVEE-COLLIER, C.; LIPSITT L. P. (Eds.). **Advances in Infancy Research**. New Jersey: L.P. ABLEX Publication Corporation, 1988.

- PORTER, R. H. et al. Breast-fed infants respond to olfactory cues from their own mother and unfamiliar lactating females. **Infant Behavior and Development**, v. **15**, p. 85-93, 1992.
- PORTEUS, S. D. **Porteus maze test: Fifty years of application**. Palo Alto: Pacific Books, 1965.
- POSNER, M. I. Orienting of attention. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. **32**, p. 3-25, 1980
- POSNER, M. I.; FAN, J. Attention as an organ system. In: POMERANTZ, J. (Ed.), **Neurobiology of perception and communication: From synapse to Society the IVth De Lange Conference**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- POSNER, M. I.; PETERSEN, S. E. The attention system of the human brain. **Annual Review of Neuroscience**, v. **13**, p. 25-42, 1990
- PREMACK, D.; WOODRUFF, G. Does the chimpanzee have a theory of mind? **Behavioural and Brain Science**, v. **1**, p. 515-526, 1978.
- PRICE, C. J. The anatomy of language: contributions from functional neuroimaging. **Journal of Anatomy**, v. **197**, p. 335-359, 2000.
- RADEAU, M. Auditory-visual spatial interaction and modularity. **Cahiers de Psychologie**, v. **13**, p. 3-51, 1994.
- REED, U. C. **Desenvolvimento normal do sistema nervoso central**. In: NITRINI, R.; BACHESCHI, L. A. (Orgs). **A neurologia que todo médico deve saber**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 395-400.
- REGARD, M.; STRAUSS, E.; KNAPP, P. Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. **Perceptual & Motor Skills**, v. **55**, p. 839-844, 1982.
- REITAN, R. M. Validity of the trail making test as an indicator of organic brain damage. **Perceptual and Motor Skills**, v. **8**, p. 271-276, 1958.
- REY, A. L' examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique, **Archives Suisses de Neurologie et de Psychiatrie**, v. **50**, n. **2**, p. 1-11, 1942.
- REY, A. **L'examen clinique en psychologie**. Paris: Presses Universitaires de France, 1964.
- REYNOLDS, C. R.; FLETCHER-JANZEN, E. **Handbook of Clinical Child Neuropsychology**. 2. ed. New York: Plenum, 1997.
- RICHARDS, J. E. Heart rate responses and heart rate rhythms, and infant visual sustained attention. **Advances in Psychophysiology**, v. **3**, p. 189-221, 1988.

- RICHARDS, J. E.; HOLLEY, F. B. Infant attention and the development of smooth pursuit tracking. **Developmental Psychology**, v. 35, p. 856–867, 1999.
- RIDDERINKHOF, K. R.; VAN DER STELT, O. Attention and selection in the growing child: Views from developmental psychophysiology. **Biological Psychology**, v. 54, p. 55-106, 2000.
- RIECHI, T. I. J. S. *Avaliação Neuropsicológica Infantil: O Ideal e o Real*. In: MACEDO, E. C. et al. **Avanços em Neuropsicologia: das Pesquisas à Aplicação Clínica**. São Paulo: Santos, 2007.
- RIVA, D.; NICHELLI, F.; DEVOTI, M. Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. **Brain and Language**, v. 71, p. 267–284, 2000.
- ROCHA, A. F. **O Cérebro – Um breve relato de sua função**. São Paulo: FAPESP, 1999.
- ROMINE, C.; REYNOLDS, C. A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. **Applied Neuropsychology**, v. 12, p. 190-201, 2005.
- RONCATO, S. et al. Constructional apraxia: An information processing analysis. **Cognitive Neuropsychology**, v. 4, p. 113–129, 1987.
- ROSE, S. A.; GOTTFRIED, A.W.; BRIDGER, W. H. Cross-modal transfer and information processing by the sense of touch in infancy. **Developmental Psychology**, v. 17, p. 90-98, 1981.
- ROSE, S. **O cérebro no século XXI: como entender, manipular e desenvolver a mente**. Rio de Janeiro: Globo, 2006.
- ROSENSTEIN, D.; OSTER, H. Differential facial responses to four basic tastes in newborns. **Child Development**, v. 59, p. 1555-1566, 1988.
- ROVEE-COLLIER, C. K. Learning and memory. In: OSOFSKY, J. D. (Org.). **Handbook of infant development**. New York: Wiley, 1987.
- ROVEE-COLLIER, C. K.; HARTSHORN, K.; DIRUBBO, M. Long-term maintenance of infant memory. **Developmental Psychobiology**, v. 35, p. 91-102, 1999.
- ROVEE-COLLIER, C. K.; HAYNE, H. Reactivation of infant memory: Implications for cognitive development. In: REESE, H. W. (Ed.). **Advances in child development and behavior**. Vol. 20. New York: Academic Press, 1987.

- ROVEE-COLLIER, C. K.; SHYI, G. A functional and cognitive analysis of infant long-term retention. In: Brainerd, C. J.; Howe, M. L.; Reyna, V. (Eds.). **Development of long-term retention**. New York: Springer-Verlag, 1992.
- ROYALL, P. et al. Executive control function: A review of its promise and challenges for clinical research. **Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience**, v. 14, p. 377-405, 2002.
- RUEDA, M. R. et al. Developmental of attention networks in childhood. **Neuropsychologia**, v. 42, n. 8, p. 1029-1040, 2004.
- RUFF, H. A. Infants' manipulative exploration of objects: Effects of age and object characteristics. **Developmental Psychology**, v. 20, p. 460-473, 1984.
- RUFF, H. A. et al. Visual following of moving objects by full-term and preterm infants. **Journal of pediatric psychology**, v. 7, n. 4, p. 375-386, 1982.
- RUFF, H. A. et al. The differentiation of activity in infants' exploration of objects. **Developmental Psychology**, v. 28, p. 851- 861, 1992.
- RUFF, H. A.; ROTHBART, M. K. **Attention in early development: Themes and variations**. New York: Oxford University Press, 1996.
- RUIZ, J. R. G.; ORTEGA, J. L. G. As Perturbações da Linguagem Verbal. In: BAUTISTA R. (Ed.). **Necessidades Educativas Especiais**. Lisboa: Dinalivro, 1993. p. 83-108.
- RUSSO, R. et al. Developmental trends in implicit and explicit memory: A picture completion study. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 59, p. 566-578, 1995.
- RUTTER, D. R.; DURKIN, K. Turn-taking in mother-infant interaction: An examination of vocalizations and gaze. **Developmental Psychology**, v. 23, p. 54-61, 1987.
- RUTTER, M.; TAYLOR, E.; HERSON, L. **Child and adolescent psychiatry modern approaches**. 3. ed. London: Blackwell Science Ltda, 1994.
- SANSAVINI, A.; BERTONCINI, J.; GIOVANELLI, G. Newborns discriminate the rhythm of multisyllabic stressed words. **Developmental Psychology**, v. 33, n. 1, p. 3-11, 1997.
- SANTUCCI, H.; PÊCHEUX, M. G. Prova Gráfica de Organização Perceptiva para Crianças de 6 a 14 anos. IN: Zazzo. R. (Org.). **Manual para o Exame Psicológico da Criança**. São Paulo: Mestre Jou, 1981. p. 291-438.

SARTER, M.; GIVENS, B.; BRUNO, J. P. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. **Brain Research Review**, v. **35**, p. 146-160, 2001.

SCHAAL, B.; MARLIER, L.; SOUSSIGNAN, R. Olfactory function in the human fetus: evidence from selective neonatal responsiveness to the odor of amniotic fluid. **Behavioral Neurosciences**, v. **112**, p. 1438-1439, 1998.

SCHAAL, B.; ORGEUR, P.; ROGNON, C. Odor Sensing in the Human Fetus: Anatomical, Functional, and Chemo-ecological Bases. In: LECANUET, J. P. et al (Eds.). **Fetal Development: A Psychobiological Perspective**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

SCHACTER, D. L.; CHIU, C. Y. P.; OCHSNER, K. N. Implicit memory: a selective review **Annual Review of Neurosciences**, v. **16**, p. 159-182, 1993.

SCHACTER, D. L.; WAGNER, A. D.; BUCKNER R. L. Memory Systems of 1999. In: TULVING, E.; CRAIK F. I. M. (Orgs.). **The oxford handbook of memory**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

SCHWEINLE, A.; WILCOX, T. Intermodal perception and physical reasoning in young infants. **Infant Behavior and Development**, v. **27**, p. 246-265, 2004.

SCOTT, J. P. Critical periods in organizational process. In: Falkener, F.; Tanner, J. M. (Eds.). **Human growth**. New York: prenatal growth, 1986.

SHALLICE T. Specific impairments of planning. **Philosophical Transactions of the Royal Socieity of London**, v. 298, p. 199-209, 1982.

SHI, R.; WERKER, J. F.; MORGAN, J. L. Newborn infants' sensitivity to perceptual cues to lexical and grammatical words. **Cognition**, v. **72**, n. 2, p. 11-21, 1999.

SIEGEL, L. Working memory and reading: A lifespan perspective. **International Journal of Behavioural Development**, v. **17**, p. 109-124, 1994.

SIMÕES, E.; TIEDEMANN, K. Psicologia da Perecepção. In: RAPPAPORT, C.R (Coord.) **Temas básicos da psicologia**. São Paulo: EPU, 1985, 10-I.

SLATER, A. **Perceptual development visual, auditory and speech perception in infancy**. Reino Unido: Psychology Press, 1998.

SLATER, A. et al. Intermodal perception at birth: Intersensory redundancy guides newborn infants' learning of arbitrary auditory-visual pairings. **Developmental Science**, v. 2, p. 333-338, 1999.

- SLATER, A.; KIRBY, R. Innate and learned perceptual abilities in the newborn infant. **Experimental Brain Research**, v. **123**, p. 90-94, 1998.
- SLATER, A.; OATES, J. Sensation to Perception. In: OATES, J.; WOOD, C.; GRAYSON, A. (Eds.). **Psychological Development and Early Childhood**. Oxford: Blackwell, 2005.
- SMITH, E. E.; JONIDES, J. Neuroimaging analyses of human working memory. **Proceedings of the National Academy of Science**, v. **95**, p. 12061-12068, 1998.
- SMITH, W. C.; JOHNSON, S. P.; SPELKE, E. S. Motion and edge sensitivity in perception of object unity. **Cognitive Psychology**, v. **46**, p. 31-64, 2003.
- SNOW, C. E. et al. Learning how to say what one means: A longitudinal study of children's speech act use. **Social Development**, v. **5**, p. 56-84, 1996.
- SNOWLING, M.; CHIAT, S.; HULME, C. Words, nonwords and phonological processes: Some comments on Gathercole, Willis, Emslie, and Baddeley. **Applied Psycholinguistics**, v. **12**, p. 369-373, 1991.
- SOLTIS, J. The signal functions of early infant crying. **Behavioral and Brain Sciences**, v. **27**, p. 443-490, 2004.
- SOUZA, D. H. Falando sobre a Mente: Algumas Considerações sobre a Relação entre Linguagem e Teoria da Mente. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. **19**, n. 3, p. 387-394, 2006.
- SPEAR, L. P. The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. **Neurosci Biobehav Rev**, v. **24**, n. 4, p. 417-463, 2000.
- SPELKE, E. S. Infants' intermodal perception of events. **Cognitive Psychology**, v. **8**, p. 553-560, 1976.
- SPRINGER, S.; DEUTSCH, G. **Cérebro esquerdo, cérebro direito**. São Paulo: Editora Summus, 1998.
- SQUIRE, L. R.; KNOWLTON, B. J. Learning about categories in the absence of memory. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 92, p. 12470-12474, 1995.
- SQUIRE L. R.; ZOLA-MORGAN S. The medial temporal lobe memory system. **Science**, v. 253, p. 1380-1386, 1991.
- STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- STRAUSS, E.; SHERMAN, E. M. S.; SPREEN, O. **A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary**. New York: Oxford University, 2006.

- STRERI, A. Tactile discrimination of shape and intermodal transfer in 2- to 3-month-old infants. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 5, p. 213–220, 1987.
- STRERI, A.; MOLINA, M. Visual-tactual and tactual-visual transfer between objects and pictures in 2-month-old infants. **Perception**, v. 22, n. 11, p. 1299–1318, 1993.
- STROOP, J. R. Studies of interference in serial verbal reactions. **Journal of Experimental Psychology**, v. 18, p. 643–662, 1935.
- STUSS, D. T.; ALEXANDER, M. Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. **Psychological Research**, v. 63, p. 289–298, 2000.
- STUSS, D. T. et al. Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. In: STUSS, D. T.; KNIGHT, R. T. (Eds.). **Principles of frontal lobe function**. New York: Oxford University Press, 2002.
- TABAQUIM, M. L. M. Avaliação Neuropsicológica nos Distúrbios de Aprendizagem. In: CIASCA, S. M. **Distúrbios de Aprendizagem: Proposta de Avaliação Interdisciplinar**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p. 91–111.
- TELLER, D. Y. First glances: The vision of infants. The Friedenwald lecture. **Investigative Ophthalmology and Visual Science**, v. 38, p. 2183–2203, 1997.
- THATCHER, R. W. Cyclic cortical reorganization. In: DAWSON G.; FISCHER, K. W. (Orgs.). **Human behavior and the developing brain**. New York: Guilford Press, 1994.
- THOMPSON, R. F. The cerebellum and memory storage: A response to Bloedel. **Science**, v. 238, p. 1729–1730, 1987.
- TOMASELLO, M. The social bases of language acquisition. **Social Development**, v. 1, n. 1, p. 67–87, 1992.
- TRENERRY, M. R. et al. **The Stroop Neuropsychological Screening Test**. Odesa: Psychological Assessment Resources, 1989.
- TULVING, E. How many memory systems are there? **American Psychologist**, v. 40, n. 4, p. 385–398, 1985.
- TULVING, E.; SCHACTER, D. L. Priming and human memory systems. **Science**, v. 247, p. 301–306, 1990.

UNGERLEIDER, L. G.; MISHKIN, M. Two cortical visual systems. In: INGLE, D. J.; GOODALE, M. A. MANSFIELD, R. J. W. (Eds.). **Analysis of visual behaviour**. Cambridge, 1982.

USHER, J. A.; NEISSER, U. Childhood amnesia and the beginnings of memory for four early life events. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 122, p. 155-165, 1993.

VAN DEN WILDENBERG, W. P. M.; VAN DER MOLEN, M. W. Developmental trends in simple and selective inhibition of compatible and incompatible responses. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 87, n. 3, p. 201–220, 2004.

VAN SOMMERS, P. A system for drawing-related neuropsychology. **Cognitive Neuropsychology**, v. 6, p. 117-164, 1989.

VIEIRA, C.; FAY, E. M.; NEIVA-SILVA, L. Avaliação psicológica, neuropsicológica e recursos em neuroimagem: novas perspectivas em saúde mental. **Aletheia**, n. 26, p. 181-195, 2007.

VON HOFSTEN, C.; ROSANDER, K. Development of smooth pursuit tracking in young infants. **Vision Research**, v. 37, p. 1799–810. 1997.

VOULOUMANOS, A.; WERKER, J. F. Listening to language at birth: Evidence for a bias for speech in neonates. **Developmental Science**, v. 10, p. 159-164, 2007.

WABER, D. P.; HOLMES, J. M. Assessing children's copy productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 7, p. 264-280, 1985.

WAGER, T. D.; SMITH, E. E. Neuroimaging studies of working memory: A meta analysis. **Behavioral Neuroscience**, v. 3, p. 241-253, 2003.

WAGNER, R. K.; TORGESEN, J. K. The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. **Psychological Bulletin**, v. 101, p. 192-212, 1987.

WALKER-ANDREWS, A. S. Intermodal perception of expressive behaviors: Relation of eye and voice? **Developmental Psychology**, v. 22, p. 373-377, 1986.

WALKER-ANDREWS, A. S.; LENNON, E. Infants' discrimination of vocal expressions: Contributions of auditory and visual information. **Infant Behavior and Development**, v. 14, p. 131-142, 1991.

- WEINBERGER, D. R. A connectionist approach to the prefrontal cortex. **J. Neuropsychiatry Clin Neurosci** v. 5, p. 241-253, 1993.
- WEISKRANTZ, L. Neuroanatomy of memory and amnesia: a case for multiple memory systems. **Human Neurobiology**, v. 6, n. 2, p. 93-105, 1987.
- WEIZMANN, F.; COHEN, L. B.; PRATT, R. J. Novelty, familiarity, and the development of infant attention. **Developmental Psychology**, v. 4, p. 149-154, 1971.
- WELSH, M. C.; PENNINGTON, B. F. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. **Developmental Neuropsychology**, v. 4, p. 199-230, 1988.
- WELSH, M. C.; PENNINGTON, B. F.; GROISSIER, D. B. A normative developmental study of executive functions: A window on prefrontal function in children. **Developmental Neuropsychology**, v. 7, p. 131-149, 1991.
- WERKER, J. F. Becoming a native listener. **American Scientist**, v. 77, p. 54-59, 1989.
- WERKER, J. F.; TEES, R. C. Influences on infant speech processing: toward a new synthesis. **Annual review of psychology**, v. 50, p. 509-35, 1999.
- WERNER, L. A.; GRAY, L. Behavioral studies of hearing development. In: RUBEL, E. W.; POPPER, A. N.; FAY R. R. (Eds.). **Springer Handbook of Auditory Research**, Vol. IX (pp. 12-79), *Development of the Auditory System*. New York: Springer, 1998.
- WERNER, L. A.; VANDENBOS G. R. Developmental psychoacoustics: what infants and children hear. **Hospital and Community Psychiatry**, v. 44, p. 624-626, 1993.
- WERTHEIMER, M. Studies in the theory of Gestalt Psychology. **Psychol. Forsch.**, v.4, 1923.
- WESTERBERG, H. et al. Visuo-spatial working memory: a sensitive measurement of cognitive deficits in ADHD. **Child Neuropsychology**, v. 10, p. 155-161, 2004.
- WHEELER, M. A.; STUSS, D. T.; TULVING, E. Toward a theory of episodic memory: The frontal lobes and autonoetic consciousness. **Psychological Bulletin**, v. 121, n. 3, p. 331-354, 1997.
- WILLIAMS, B. R. et al. Development of inhibitory control across the life span. **Developmental Psychology**, v. 35, n. 1, p. 205-213, 1999.

WILSON, J. T. L.; SCOTT, J. H.; POWER, K. G. Developmental differences in the span of visual memory for pattern. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 5, p. 249-255, 1987.

WIMMER, H.; PERNER, J. Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. **Cognition**, v. 13, p. 103-128, 1983.

WOLFF, P. H. **The development of behavioral states and the expression of emotions in early infancy**. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

XAVIER, G. F. A modularidade da memória e o sistema nervoso. **Psicologia USP**, v. 4, p. 61-115, 1993.

YUDOFISKY, S.; HALES, R. **Neuropsiquiatria e neurociências na prática clínica**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ZELAZO, P. D.; CRAIK, F. I. M.; BOOTH, L. Executive function across the life span. **Acta Psychologica**, v. 115, p. 167-184, 2004.

ZELAZO, P. D. et al. The development of executive function in early childhood. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, v. 68, n. 3, Serial N. 274, 2003.

ZELAZO, P. D.; FRYE, D. II. Cognitive complexity and control: The development of executive function. **Current directions in Psychological Science**, v. 7, p. 121-126, 1998.

ZELAZO, P. D.; QU, LI; MÜLLER, U. Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. In: SCHNEIDER, W.; SCHUMANN-HENGSTELER, R.; SODIAN, B. (Eds.). **Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind**. Mahwah: Erlbaum, 2005.

ZOLA-MORGAN, S. M.; SQUIRE, L. R. The primate hippocampal formation: evidence for a time-limited role in memory storage. **Science**, v. 250, n. 4978, p. 288-290, 1990.

ZUCCOLO, P. F.; RZEZAK, P.; GÓIS, J. O. Praxias e visuoconstrução. In: Malloy-Diniz, L. F. et al (Orgs.). **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ANEXO

Artigo científico: O desenvolvimento da memória de trabalho e sua relação com o aprendizado escolar¹

Emmy Uehara^{a *} e J. Landeira-Fernandez^{a, b}

^a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil ^b Universidade Estácio de Sá (UNESA)

Resumo

A memória de trabalho é um sistema de memória responsável pelo armazenamento temporário e processamento simultâneo de informação seja ela do ambiente ou da memória de longo-prazo. Seu funcionamento está intimamente relacionado com atividades cognitivas complexas, incluindo a compreensão da linguagem, o raciocínio e a resolução de problemas. De maneira gradual, cada componente se desenvolve, alcançando a maturidade plena somente no início da vida adulta. A investigação da memória de trabalho pode auxiliar na construção de novos instrumentos, capazes de avaliarem cada componente desta memória. Finalmente, distúrbios no funcionamento da memória de trabalho pode estar associado à problemas específicos na aprendizagem, tais como a dificuldade na leitura, escrita e resolução de problemas matemáticos.

Palavras-Chave: memória de trabalho; desenvolvimento; aprendizagem; educação.

Abstract

Working memory is a memory system responsible for temporary storage and simultaneous processing of information be it the environment or the long-term memory. Its operation is closely related to complex cognitive tasks, including language comprehension, reasoning and problem solving. Gradually, each component is developed, reaching full maturity only in early adulthood. The investigation of working memory can aid in the construction of new instruments capable of assessing each component of memory. Finally, disturbances in the functioning of working memory may be associated with specific problems in learning, such as difficulty in reading, writing and solving mathematics problems.

Key Words: working memory; development; learning; education.

1 Introdução

Em 1974, Baddeley e Hitch propuseram o modelo de memória de trabalho (*working memory*) também chamado de memória operacional. Este sistema múltiplo de memória veio substituir o conceito de memória de curto-prazo, deixando de ser apenas um armazenador temporário para ser um processador ativo capaz de manipular um conjunto limitado de informações por um curto período de

¹ O presente artigo foi submetido na revista científica Ciência e Cognição (UFRJ) e encontra-se formatado de acordo as normas da revista. Para mais informações acessar o site: <http://www.cienciasecognicao.org/>

tempo. Desde então, uma rica discussão acerca desse modelo de memória de trabalho tem despertado grande interesse na literatura (Daneman e Carpenter, 1980; Engle, 1996; Cowan, 1999). De fato, o modelo de Baddeley e Hitch (1974) continua a ser bastante influente e utilizado, não somente pela psicologia cognitiva como também pela neurociência, neuropsicologia e psicologia do desenvolvimento.

O modelo inicial definiu a memória de trabalho como um sistema composto por três componentes: o executivo central, que atuaria como controlador atencional; e dois subsistemas de apoio especializados no processamento e manipulação de quantidades limitadas de informações específicas, a alça fonológica e o esboço visuo-espacial. Em 2000, Baddeley ampliou o modelo, acrescentando um quarto componente: o retentor episódico, responsável pela integração das informações mantidas temporariamente na memória de trabalho com aquelas provenientes dos sistemas de longo-prazo, em uma representação episódica única. Juntos, esses componentes estariam envolvidos em atividades cognitivas superiores tais como a aprendizagem, compreensão da linguagem, leitura, aritmética, resolução de problemas e na produção da própria consciência (Alloway *et al.*, 2004; Baddeley, 1992).

O conceito de memória de trabalho provou também ser um modelo útil para investigar o desenvolvimento de processos cognitivos (para uma maior revisão ver Gathercole, 1998). Sabe-se hoje que a capacidade da memória de trabalho aumenta com a idade durante a infância (Gathercole, 1999) e diminui durante a terceira idade (Linden *et al.*, 1994). Gathercole e colaboradores (2004) constataram que os elementos básicos da memória de trabalho estariam formados aos 6 anos, ou até mais cedo, na idade pré-escolar. Entretanto, a capacidade de cada um dos componentes da memória de trabalho aumenta constantemente até a adolescência (Isaacs e Vargha-Khadem, 1989).

A memória de trabalho é fundamental na atividade cognitiva do dia-a-dia assim como para o desempenho acadêmico. Deste modo, estudos que avaliam o seu desenvolvimento são extremamente importantes para compreender funções e disfunções relacionadas aos processos de aprendizagem. Assim, o presente estudo tem como objetivo traçar um panorama atual sobre a memória de trabalho e o desenvolvimento de seus componentes. Através desse artigo, pretende-se dar ênfase às principais mudanças na memória de trabalho da pré-escola até a adolescência, bem como sua influência no aprendizado e possíveis prejuízos quando a mesma não se encontra em adequado funcionamento.

2 A memória de trabalho

Define-se memória de trabalho como um sistema de capacidade limitada que permite o armazenamento temporário e gerenciamento de informações. Tem como principal função manter informações que estão sendo processadas por um curto período de tempo. Como bem apontam Helene e Xavier (2007), a memória de trabalho se diferencia da memória de curto-prazo por privilegiar a utilização da informação, e não apenas o simples decorrer do tempo, como fator determinante na manutenção ou descarte das informações.

Ao longo de 35 anos, o modelo sofreu alterações em sua estrutura (Baddeley e Hitch, 1974; Baddeley, 1986; 1992; 2000). Atualmente, considera-se que a memória de trabalho é composta por quatro componentes. De acordo com Baddeley (2000), o primeiro deles é o executivo central, que desempenha

determinadas funções: a) atenção seletiva - habilidade de focar a atenção em uma informação relevante enquanto inibe outras informações distratoras; b) flexibilidade mental - capacidade de coordenar múltiplas atividades cognitivas simultaneamente; c) selecionar e executar planos e estratégias; d) capacidade de alocar recursos em outras partes da memória de trabalho; e e) capacidade de evocar informações armazenadas na memória de longo prazo.

O segundo componente é a alça fonológica, que armazenaria e processaria as informações codificadas verbalmente, sejam elas apresentadas por via auditiva ou visual. Conta com dois subcomponentes: o armazenador fonológico ou memória fonológica de curto-prazo, que armazena informações verbais, escritas ou faladas; e um mecanismo de reverberação ou ensaio articulatório subvocal, que permite resgatar informações verbais em declínio, mantendo-as na memória de trabalho (Gathercole, 1998; Baddeley, 2003). A alça fonológica transforma o estímulo perceptual em códigos fonológicos, que incluem propriedades acústica, temporal e sequencial do estímulo verbal (Gilliam e Van Kleeck, 1996). Posteriormente, esses códigos fonológicos são combinados com outros previamente armazenados memória de longo-prazo formando fonemas e palavras.

Outro componente é o esboço visuo-espacial, que realiza o processamento e a manutenção de informações visuais e espaciais referente aos objetos e às relações espaciais entre eles. Ao mesmo tempo, desempenha papel relevante na formação e manipulação de imagens mentais (Baddeley, 2006). Assim como a alça fonológica, o esboço visuo-espacial é composto por um armazenador temporário, em que as características físicas dos objetos são representadas na consciência. Além disso, esse componente da memória de trabalho, é constituído de um mecanismo espacial que permite que o indivíduo possa se localizar, inclusive planejando movimentos através da atualização de novas informações visuo-espaciais.

Com o objetivo de buscar uma interface entre a memória de trabalho e a memória de longo-prazo, Baddeley (2000) adicionou ao modelo um quarto componente: o retentor episódico. Este é um componente de armazenamento temporário e com capacidade limitada, acessível à consciência, que dialoga com a memória de longo-prazo episódica e semântica na construção de representações integradas com base em uma nova informação. Desta forma, o retentor episódico permite gerenciar uma grande quantidade de informação, que ultrapasse a capacidade de armazenamento fonológico e visuo-espacial, sem depender do executivo central (Baddeley, 2003).

Calcado neste modelo de memória de trabalho, pode-se então investigar como ocorre o desenvolvimento de cada um destes componentes ao longo da infância e da adolescência.

3 O desenvolvimento da memória de trabalho

Estudar o desenvolvimento da memória de trabalho ainda é um desafio. Apesar do surgimento de instrumentos e tarefas voltadas para a investigação da memória de trabalho, ainda não existem medidas específicas capazes de avaliar cada um de seus componentes. Habilidades cognitivas tais como a atenção seletiva, o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho propriamente dita apresentam fronteiras muito tênues, dificultando assim o estudo mais detalhado de cada uma dessas funções. Ao mesmo tempo, compreender o desenvolvimento dessas funções na criança, que está em constante crescimento,

torna a tarefa mais árdua ainda. Mesmo com todas essas dificuldades, é possível traçar um panorama geral acerca do desenvolvimento da memória de trabalho.

A capacidade de processar, armazenar e manipular informações de forma dinâmica na nossa consciência está intimamente relacionado à capacidade de resolução de problemas. Embora a memória de trabalho seja uma função extremamente importante para a criança desempenhar suas atividades escolares, evidências demonstram que elementos precursores e formas rudimentares dessa função já estão presentes na primeira infância (Reiznick *et al.*, 2004). Um estudo que investigou a noção de permanência de objetos através da tarefa de atraso de resposta, constatou que bebês iniciam a procura por objetos escondidos entre os 4 a 8 meses de idade (Brainerd, 1978). Outro comportamento que requer memória fonológica de curto-prazo é a ação dos bebês imitarem os sons falados pelos pais.

À medida que o desenvolvimento progride, há uma melhora em todo funcionamento cognitivo da criança. Segundo Gathercole e Baddeley, (1993), a principal mudança que ocorre durante o desenvolvimento da memória de trabalho é o aumento da eficácia operacional e da velocidade de processamento de informação, bem como uma maior utilização de estratégias nas resoluções de problemas. Ou seja, a criança passa a processar informações mais rapidamente e de forma automática, permitindo lidar com um maior número de informações ao mesmo tempo. Entretanto, a habilidade que tem sido mais investigada são os armazenadores temporários fonológico e visuo-espacial, muito provavelmente devido a simplicidade destes subcomponentes da memória de trabalho.

Uma medida tradicional utilizada para investigar essa capacidade limitada da memória de curto-prazo são as tarefas de amplitude de memória ou *span* (*span* de dígitos, *span* de palavras, *span* visual, etc). Nesta tarefa, pede-se ao sujeito que repita dígitos ou palavras, na mesma ordem ou na ordem inversa, imediatamente após tê-los ouvido ou visto. Em seu artigo intitulado "*O mágico número sete, mais ou menos dois*", Miller (1956) constatou que um indivíduo adulto pode reter na memória de curto-prazo, entre cinco a nove itens de informações agrupadas. Estudos utilizando esse tipo de tarefa observaram diferenças entre as faixas etárias na capacidade de armazenamento da memória, havendo um aumento gradual com a idade. Crianças com 2 anos de idade apresentam uma amplitude em torno de dois itens, enquanto aquelas de 9 anos podem chegar aos seis itens (Dempster, 1981).

Ao longo do desenvolvimento, o funcionamento e a relação entre os componentes da memória de trabalho podem variar. Crianças aprendem a utilizar os componentes de inúmeras maneiras, seja através do emprego de novas estratégias ou por um maior grau de velocidade no processamento da informação. A seguir, serão apresentados alguns marcos no desenvolvimento de cada um dos componentes da memória de trabalho. Entretanto, não iremos abordar o retentor episódico uma vez que existe ainda uma enorme carência de trabalhos em relação a esse componente devido a sua inclusão mais recente no atual modelo de memória de trabalho.

A alça fonológica

Na maioria das crianças, o armazenador fonológico, um dos componentes da alça fonológica, parece estar estabelecido aos 3 anos. Por exemplo, crianças nessa faixa etária já são capazes de lembrar de duas ou três palavras em sequência. Aos 4 anos, encontra-se também presente um precursor do ensaio articulatório

subvocal que atinge seu pleno desenvolvimento aos 7 anos de idade (Gathercole, 1998). Flavell e colaboradores (1966) observaram que crianças menores de 7 anos não apresentavam sinais de ensaio tais como movimento dos lábios ou murmúrio de palavras no intervalo entre as memorizações. Outro estudo realizado por Johnston e colaboradores (1987) com crianças de 5 anos verificou que os ensaios não são usados espontaneamente, mas podem ser induzidos através de treinamento. Embora o armazenador fonológico seja basicamente passivo, a melhora no ensaio articulatório subvocal auxilia a expansão da amplitude de memória (Conway *et al.*, 2002).

Apesar dos inúmeros estudos já realizados, os mecanismos envolvidos no armazenador fonológico ainda não são totalmente compreendidos, especialmente aqueles que dizem respeito ao aumento da amplitude de memória em crianças pré-escolares. Geralmente, a melhora da capacidade de armazenamento fonológico é explicada devido a um aumento na velocidade da fala. Assim, quanto mais rápida é a velocidade da fala da criança, melhor é a velocidade de evocação, ocorrendo uma diminuição do declínio dos itens a serem evocados (Swanson e Howell, 2001). Embora o intervalo de retenção (quase dois segundos) permaneça constante durante o desenvolvimento e o envelhecimento, o número de itens retidos aumenta à medida que mais palavras podem ser armazenadas numa mesma quantidade de tempo. Uma articulação mais rápida durante uma recordação oral também reduz o intervalo de retenção total, o que significa que mais palavras podem ser lembradas antes de haver um declínio das mesmas (Henry e Millar, 1993).

Outros fatores que também podem influenciar no aumento ou diminuição da capacidade do armazenador fonológico são os efeitos de similaridade fonológica, de extensão de palavras e de supressão articulatória (Gathercole e Baddeley, 1993). No efeito de similaridade, sons, letras ou palavras que possuem semelhança auditiva são mais difíceis de serem lembrados. Já no efeito de extensão, quanto mais longas forem as palavras, mais difíceis de serem armazenadas e evocadas. Crianças menores de 7 anos parecem não sofrer os efeitos da extensão das palavras (Henry, 1991). Finalmente, o efeito de supressão articulatória está relacionado à impossibilidade de ativar o ensaio subvocal graças à presença de um distrator, tal como a emissão de um som sem significado ("a..a..a", por exemplo) durante o processo de evocação. Neste caso, ocorre um declínio expressivo no desempenho da criança ao evocar uma tarefa dessa natureza.

Mas, será que a aquisição de vocabulário pode estar relacionada ao aumento da amplitude de memória de trabalho? Sem dúvida esse aspecto possui grande influência no armazenamento fonológico temporário, sendo crucial para a construção de representações estáveis de novas palavras. Quanto maior o vocabulário, maior a capacidade de consolidar novas palavras na memória de longo-prazo (Baddeley *et al.*, 1998). Uma tentativa de isolar o aspecto lexical do aumento da amplitude de memória é a utilização de pseudopalavras (ou palavras sem sentido). Neste caso, o armazenador fonológico não sofre influências léxicas, seja ela de conhecimento fonológico, semântico ou sintático. Assim, a criança deve manter apenas as representações de palavras sem significado em sua memória de trabalho, independente de qualquer mecanismo associado à memória de longo-prazo (Gathercole *et al.*, 1999).

Por depender do material a ser recordado, bem como dos níveis das habilidades cognitivas adquiridas, a amplitude da memória fonológica varia de

indivíduo para indivíduo. Apesar das questões levantadas acerca dos mecanismos envolvidos na alça fonológica, é muito provável que esse aumento seja resultado da combinação de inúmeros fatores, relacionados aos processos da memória de trabalho como também do desenvolvimento de processos cognitivos subjacentes.

O esboço visuo-espacial

A característica mais peculiar do funcionamento do esboço visuo-espacial é que a retenção e ensaio das informações visuo-espaciais dependem fortemente da alça fonológica (Pickering, 2001). Na maioria dos casos, quando precisamos recordar informações visuais, utilizamos a alça fonológica para auxiliar na codificação do estímulo. Essa característica dificulta a investigação do funcionamento exclusivo do esboço visuo-espacial, uma vez que estão presentes elementos da alça fonológica. Para evitar esse problema, foram desenvolvidas tarefas que avaliam de forma mais específica o esboço visuo-espacial, tais como os blocos de Corsi ou as tarefas de padrões visuais. A partir do estudo de Logie e Pearson (1997), verificou-se que o desempenho nessas duas tarefas citadas aumentava com a idade, apesar disso, não se sabe o fator causal deste crescimento.

Por via de regra, seres humanos codificam informações visuo-espaciais por meio de sistemas lingüísticos. Por exemplo, símbolos, figuras e objetos familiares são interpretados verbalmente e não pelas suas características e disposições sensoriais. Essa interface entre o esboço visuo-espacial e a alça fonológica faz com que o processamento de estímulos visuo-espaciais não seja tão dependente das propriedades físicas do estímulo. A origem desse processo parece ocorrer entre os 6 e 8 anos, que corresponde ao período em que as crianças aprendem a ler. Antes da aquisição dessa interface, crianças pré-escolares lembram das informações não-verbais exclusivamente por vias visuais. Um exemplo é o estudo de Hitch e colaboradores (1988). Neste estudo observou-se que crianças de 10 anos eram menos sensíveis à similaridade dos objetos, bem como apresentaram menor nível de recordação quando os objetos possuíam um nome mais longo, comparadas à crianças de 5 anos.

A amplitude do esboço visuo-espacial também aumenta durante o desenvolvimento infantil. Normalmente, crianças de 4 anos de idade são capazes de lembrar uma seqüência de duas a três fotos (Gathercole e Baddeley, 1993). Entre os 5 e 11 anos de idade, a capacidade de memória de trabalho visuo-espacial duplica, atingindo um nível próximo a de um adulto (Riggs *et al.*, 2006). De qualquer forma, a facilidade de armazenamento depende do estímulo visual apresentado. Um estudo demonstrou que era mais fácil recordar blocos dispostos regularmente do que figuras assimétricas e desestruturadas (Kemps, 1999).

Ao contrário da amplitude da alça fonológica, a melhora no desempenho destas tarefas parece ser resultado de um aumento real da capacidade de armazenamento do esboço visuo-espacial, ao invés de uma melhora na eficácia do sistema ou na utilização de estratégias que facilitam o uso deste componente da memória de trabalho. Deve-se notar que existem situações onde o processamento visuo-espacial é extremamente complexo. Neste caso, o esboço visuo-espacial recorre às habilidades do executivo central para realizar tarefas dessa natureza (Gathercole e Baddeley, 1993).

O executivo central

Estudos neuropsicológicos têm demonstrado que o desenvolvimento do executivo central, bem como da capacidade da memória de trabalho em geral, estão relacionados à maturação do córtex pré-frontal (Kane e Engle, 2002). Quando comparado aos outros componentes da memória de trabalho, o executivo central apresenta seu desenvolvimento tardiamente, alcançando seu pleno amadurecimento no início da idade adulta. Outro fator relacionado ao aprimoramento do executivo central, é a habilidade de compreender e manipular a linguagem.

O desenvolvimento do executivo central tem sido estudado através de tarefas complexas que requerem tanto o armazenamento quanto a manipulação mental da informação. Exemplos de tarefas utilizadas são o *span* de dígitos ou blocos em sentido inverso e o *span* de leitura e escuta. Na primeira tarefa, a pessoa evoca os dígitos ou blocos na ordem inversa à apresentada pelo examinador. As tarefas de *span* de leitura e escuta consistem em processar a informação apresentada através da leitura ou da escuta e ao mesmo tempo reter a sequência das últimas palavras lidas ou ouvidas. Apesar da limitação das tarefas, Gathercole (1998) ressalta um aumento do desempenho em tarefas complexas de memória de trabalho ao longo dos anos. Entre 6 e 15 anos de idade, ocorre aumento regular na amplitude de memória através do *span* de escuta (Siegel, 1994).

Um método muito utilizado para avaliar o executivo central é o paradigma *n-back* (Repovs e Baddeley, 2006). Nesta tarefa, o sujeito deve indicar se um estímulo apresentado na tela (estímulo alvo) é similar ou diferente do estímulo apresentado anteriormente (sendo *n* um valor pré-estabelecido pelo pesquisador, geralmente 1, 2 ou 3 ensaios, dependendo do nível de dificuldade exigido). Devido ao seu grau de especificidade, exige um acompanhamento ativo, atualização e manipulação da informação lembrada. Por esta razão, a tarefa tem sido bastante utilizada em estudos de neuroimagem (para revisão Owen *et al.*, 2005).

Utilizando o paradigma *n-back* com crianças escolares, Vuontela e colaboradores (2003) constataram que crianças de 9 e 10 anos obtiveram um melhor desempenho que as de 6 e 8 anos na tentativa de *2-back*. Ao mesmo tempo, crianças mais novas executaram a tarefa mais rapidamente, porém, com menos precisão que as mais velhas. Isto sugere um comportamento mais impulsivo, podendo estar associado a um maior grau de imaturidade nos sistemas inibitórios.

Os diversos estudos apresentados ao longo desse trabalho demonstram uma relativa independência entre os componentes durante a infância. No entanto, a partir do amadurecimento do executivo central, observou-se um maior grau de interdependência entre o executivo central e os demais componentes. Além disso, o desenvolvimento em processos cognitivos relacionados e a aquisição de novas habilidades acabam por alterar a natureza do funcionamento da memória de trabalho de maneira geral.

4 Memória de trabalho e aprendizagem escolar

Ao longo do desenvolvimento da memória de trabalho, nos é permitido extrair ou adquirir mais informações para usar em todas as nossas atividades do dia-a-dia. Muitas vezes, a memória de trabalho se sobrepõe em parte com outras

funções cognitivas, como por exemplo, a atenção, a inteligência fluida, as funções executivas e o controle de interferência (Engle *et al.*, 1999). Este sistema desempenha um papel crucial em muitas formas de cognição complexa tais como a aprendizagem, o raciocínio e a compreensão da linguagem. Entretanto, quando há alguma alteração na memória de trabalho, esta poderá provocar prejuízos no processo de aprendizagem, na leitura e compreensão de um texto, na resolução de problemas de matemática, no planejamento de novas estratégias. Dessa forma, relaciona-se intimamente com as dificuldades de aprendizagem e ao baixo rendimento escolar (Alloway, 2006).

Segundo Vallet (1977), o termo “distúrbio de aprendizagem” tem sido usado para indicar uma perturbação ou falha na aquisição e utilização de informações ou na habilidade para solução de problemas. Porém, essa falha implica na modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, seja por vias internas ou externas ao indivíduo. Essa alteração pode envolver algumas habilidades, tais como: linguagem oral (fonologia, morfologia, semântica, sintaxe), leitura (habilidade no uso da palavra, reconhecimento de letras, compreensão), escrita (soletrar, ditado, cópia), matemática (habilidade de cálculo básico, raciocínio matemático) e nas combinações e/ou relações entre elas (Ciasca, 2003).

Durante o processo de aprendizagem, as crianças com dificuldades de aprendizagem podem apresentar limitações na capacidade de armazenar ou reter informações processadas, apresentando assim problemas para evocar informações necessárias para a execução da tarefa. Além disso, podem apresentar dificuldades também para organizar informações processadas. Dessa forma, problemas de aprendizagem durante a infância podem estar relacionados com processos de desenvolvimento de um ou vários componentes da memória de trabalho (Souza e Sisto, 2001).

Outros exemplos de problemas associados à memória de trabalho referem-se à leitura e compreensão do texto. De acordo com De Jong (2006), o ato de aprender a ler envolve a aquisição da habilidade de decodificar uma palavra – que é a habilidade de identificar cada palavra separadamente – e a habilidade de compreender o texto escrito, obtendo uma coerência entre as idéias e o conhecimento já existente na memória de longo-prazo. Assim, um componente da memória de trabalho fundamental nesse processo é a alça fonológica.

Conforme Daneman e Carpenter (1980) apontam, a limitação na memória de trabalho estaria relacionada à prejuízos no processamento de linguagem. Ou seja, se o indivíduo executa os processos específicos à compreensão em leitura (decodificação de letras e palavras, acesso lexical, segmentação sintática, construção e monitoramento de inferências e integração de texto) de maneira ineficiente, consome grande parte dos seus recursos da memória de trabalho. Consequentemente, a criança passa a ter menos recursos disponíveis para armazenar na memória de trabalho informações já processadas assim como recursos necessários para dar continuidade ao processo de leitura.

De fato, estudos apontam forte associação entre a memória de trabalho e a habilidade de compreensão de um texto. Nesse sentido, crianças com problemas de compreensão de texto apresentam também limitações no funcionamento da memória de trabalho (Yuill *et al.*, 1989). Outros estudos indicam também que adultos ou crianças com uma pobre compreensão de leitura têm prejuízo em mecanismos inibitórios para suprimir significados de palavras ambíguas e irrelevantes (Barnes *et al.*, 2004). Em tarefas de memória, crianças com uma baixa

compreensão apresentam grande número de intrusões na evocação das palavras (De Beni e Palladino, 2000).

A matemática é um domínio complexo em que há a contribuição de uma série de habilidades cognitivas para seu desempenho. Uma delas é a memória de trabalho. A relação entre a memória de trabalho e as habilidades aritméticas varia de acordo com a idade das crianças e com a complexidade das tarefas matemáticas. No entanto, estima-se que aproximadamente 3 a 6% de crianças em idade escolar apresentam dificuldades nessa área de conhecimento (Gross-Tsur *et al.*, 1996).

Evidências sugerem que os diferentes componentes de memória de trabalho podem ter papéis especializados na aritmética (Ashcraft 1995). Por exemplo, a alça fonológica parece estar envolvida na contagem e na retenção de informação de cálculos complexos (Logie *et al.*, 1994). O esboço visuo-espacial parece ser um componente importante para a resolução de problemas com muitos dígitos, onde o conhecimento visual e espacial do posicionamento da coluna é necessário (Heathcote, 1994). O executivo central também tem papel importante na resolução de problemas matemáticos. Ashcraft e colaboradores (1992) sugeriram que o executivo central seria responsável por iniciar e orientar o processamento, bem como sua compreensão e recuperação na memória de longo-prazo.

5 Considerações Finais

A memória de trabalho representa um modelo atual que funciona como uma espécie de interface entre o processamento de estímulos do meio externo, mecanismos de atenção e memória de longo-prazo. É uma estrutura que apresenta vários componentes que se desenvolvem ao longo da infância e da adolescência.

O funcionamento adequado da memória de trabalho permite com que o indivíduo possa resolver atividades cognitivas que se apresentam no dia-a-dia. Prejuízos no funcionamento desse sistema estão associados a uma extensa gama de quadros psicológicos. Em particular, destaca-se os problemas específicos de aprendizagem tais como na leitura, ortografia e fraco desempenho em cálculos matemáticos.

A ausência de instrumentos capazes de avaliar cada um dos componentes da memória de trabalho representa uma grande limitação não só teórica e metodológica, como também clínica. Certamente, um método de diagnóstico mais preciso poderia guiar de forma mais clara intervenções dentro do ambiente escolar.

6 Referências Bibliográficas

- Alloway, T.P. (2006). How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, v. 1, p. 134-139.
- Alloway, T.P.; Gathercole, S.E.; Willis, C.E. e Adams, A. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *J. Experim. Child Psychol.*, v. 7, n. 87, p. 85-106.
- Ashcraft, M.H. (1995). Cognitive psychology and simple arithmetic: A review and summary of new directions. *Mathematical Cognition*, v. 1, p. 3-34.

- Ashcraft, M.H.; Donley, R.D.; Halas, M.A. e Vakali, M. (1992). Working memory, automaticity, and problem difficulty. Em: Campbell, J.I.D. (Ed.), *The nature and origins of mathematical skills*. Amsterdam: Elsevier.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*, v. 4, p. 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working Memory and Language: an overview. *Journal Communication Disorders*, v. 36, p.189-208.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Baddeley, A.D. (1992). Working memory. *Science*, 255,556-559.
- Baddeley, A.D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, v. 49, p. 5-28.
- Baddeley, A.D. e Hitch, G. (1974). Working Memory. Em: Bower, G.A. (Ed). *Recent advances in learning and motivation*. New York: Academic Press.
- Baddeley, A.D.; Gathercole S. e Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychology Review*, v.105, p. 158-173.
- Barnes, M.A.; Faulkner, H.; Wilkinson, M. e Dennis, M. (2004). Meaning construction and integration in children with hydrocephalus. *Brain and Language*, v. 89, p. 47-56.
- Brainerd, C.J. (1978). The stage question in cognitive-developmental theory. *The Behavioral and Brain Sciences*, v. 1, p. 173-213.
- Ciasca, S.M. (2003). Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: questão de nomenclatura. Em: Ciasca S.M. (Org). *Distúrbios de aprendizagem: Proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Conway, A.R.A.; Cowan, N.; Bunting, M.F.; Theriault, D.J. e Minkoff, S.R.B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, v. 30, p. 163-183.
- Cowan, N. (1999). An embedded-process model of working memory. Em: Miyake, A. e Shah, P. (Orgs). *Models of working memory: mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Daneman, M. e Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, v. 19, p. 450-466.
- De Beni, R. e Palladino, P. (2000). Intrusion errors in working memory tasks: Are they related to reading comprehension ability. *Learning and Individual Differences*, v. 12, p. 131-143.
- De Jong, P.F. (2006). Understanding normal and impaired reading development: A working memory perspective. Em: Pickering, S.J. (Org). *Working memory and education*. Amsterdam:Elsevier Press.
- Dempster, E.N. (1981). Memory span: Sources of individual and developmental differences. *Psychological Bulletin*, v. 89, p. 63-100.
- Engle, R.W. (1996). Working memory and retrieval: An inhibition-resource approach. Em: Richardson, J.T.E.; Engle, R.W.; Hasher, L.; Logie, R.H.; Stoltzfus, E.R. e Zacks R.T. (Eds.). *Working memory and human cognition*. New York: Oxford U. Press.
- Engle R.W.; Tuholski S.W.; Laughlin J.E. e Conway A.R.A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, v. 128, p.309-331.
- Flavell, J.H., Beach, D.H. e Chinsky, J.M. (1966). Spontaneous verbal rehearsal in a memory task as a function of age. *Child Development*, v. 37, p. 283-299.

- Gathercole, S.E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory, *Trends in Cognitive Science*, v. 3, p. 410–419.
- Gathercole, S.E. (1998). The development of memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v. 39, p. 3-27.
- Gathercole, S.E. e Adams, A.M. (1993). Phonological working memory in very young children. *Developmental Psychology*, v. 29, p. 770-778.
- Gathercole, S.E. e Baddeley, A.D. (1993). *Working memory and language*. Hove, England: Erlbaum.
- Geary, D.C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, v. 49, p. 363-383.
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin*, v. 114, p. 345-362.
- Geary, D.C.; Brown, S.C.; Samanayake, V.A. (1991). Cognitive addition: A short longitudinal study of strategy choice and speed-of-processing differences in normal and mathematically disabled children. *Developmental Psychology*, v. 27, p. 787-797.
- Gillam, R.B. e van Kleeck, A. (1996). Phonological awareness training and short-term working memory: Clinical implications. *Topics in Language Disorders*, v. 17, p. 72-81.
- Gross-Tsur, V.; Manor, O. e Shalev, R.S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Dev. Med. Child Neurol.*, v. 38, p. 25-33.
- Heathcote, D. (1994). The role of visuo-spatial working memory in the mental addition of multi-digit addends. *Current Psychology of Cognition*, v. 13, p. 207-245.
- Helene, A.F. e Xavier, G.F. (2007). Memória e (a elaboração da) percepção, imaginação, inconsciente e consciência. Em: Landeira-Fernandez, J. e Silva, M.T.A. (Orgs). *Intersecções entre psicologia e neurociências*. Rio de Janeiro: MedBook.
- Henry, L.A. (1991). The effects of word length and phonemic similarity in young children's short-term memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v. 43, p. 35-52.
- Henry, L.A. e Millar, S. (1993). Why does memory span improve with age? A review of the evidence for two current hypotheses. *European Journal of Cognitive Psychology*, v. 5, p. 241-287.
- Hitch, G.J.; Halliday, M.S.; Schaafstal, A.M. e Schraagen, J.M.C. (1988). Visual working memory in young children. *Memory & Cognition*, v. 16, p. 120-132.
- Hulme, C.E e Mackenzie, S. (1992). *Working memory and severe learning difficulties*. East Sussex: Lawrence Erlbaum.
- Isaacs, E.B. e Vargha-Khadem, F. (1989). Differential course of development of spatial and verbal memory span: A normative study. *British Journal of Developmental Psychology*, v. 7, p. 377–380.
- Johnston, R.S.; Johnson, C. e Gray, C. (1987). The emergence of the word length effect in young children: The effects of overt and covert rehearsal. *British Journal of Developmental Psychology*, v. 5, p. 243-248.
- Kane, M.J. e Engle R.W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin Review*, v. 9, p. 637-671.
- Kemps, E. (1999). Effects of complexity on visuo-spatial working memory. *European Journal of Cognitive Psychology*, v.11, p. 335-356.

- Linden, M.V.D.; Bredart, S. e Beerten, A. (1994). Age-related differences in updating working memory. *British Journal of Psychology*, v. 85, p. 145-151.
- Logie, R.H. e Baddeley, A.D. (1987). Cognitive processes in counting. *Journal of Experimental Psychology*, v. 13, p. 310-326.
- Logie, R.H. e Pearson, D.G. (1997). The inner ear and the inner scribe of visuo-spatial working memory: Evidence from developmental fractionation. *European Journal of Cognitive Psychology*, v. 9, p.241-257.
- Longoni, A.M. e Scalisi, T.G. (1994). Developmental aspects of phonemic and visual similarity effects: Further evidence in Italian children. *International Journal of Behavioural Development*, v. 17, p. 57-71.
- Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, v. 63, p. 81-97
- Owen, A.M.; McMillan, K.; Laird, A. e Bullmore, E. (2005). The n-back working memory paradigm: a meta-analysis of normative fMRI studies. *Human Brain Mapping*, v. 25, p. 46-59.
- Pickering, S.J. (2001). The development of visuo-spatial working memory. *Memory*, v. 9, p. 423-432.
- Repos, G. e Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, v.139, p. 5-21.
- Reznick, J.; Morrow, J.; Goldman, B. e Snyder, J. (2004). The onset of working memory in infants. *Infancy*, v. 6, p. 145-154.
- Riggs K.J.; McTaggart J.; Simpson A. e Freeman R.P.J. (2006). Changes in the capacity of visual working memory in 5- to 10-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, v. 95, p.18-26.
- Siegel, L.S. (1994). Working memory and reading: A life-span perspective. *International Journal of Behavioural Development*, v. 17, p. 109-124.
- Souza, A.R.M. e Sisto, F.F. (2001). Dificuldade de aprendizagem em escrita, memória e contradições. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 5, p. 39-47.
- Swanson, H.L. e Siegel, L. (2001). Learning disabilities as a working memory deficit. Issues in Education. *Contributions from Educational Psychology*, v. 7, p. 1-48.
- Vallet, R.E. (1977). *Tratamento de distúrbios de aprendizagem: Manual de programas psicoeducacionais*. São Paulo: EDU/EDUSP.
- Vuontela V.; Steenari M.R.; Carlson S.; Koivisto J.; Fjallberg M. e Aronen E.T. (2003). Audiospatial and visuospatial working memory in 6-13 year old school children. *Learning & Memory*, v. 10, p. 74-81.
- Yuil, N.M.; Oakhill, J.V. e Parkin, A.J. (1989). Working memory, comprehension ability and the resolution of text anomaly. *British Journal of Psychology*, v. 80, p. 351-361.

Anexo 2 - Quadro esquemático dos principais marcos na ontogênese das funções cognitivas*:

Função Cognitiva Faixas Etárias	SENSAÇÃO E PERCEPÇÃO	ATENÇÃO	MEMÓRIA	LINGUAGEM	HABILIDADES VISUO-CONSTRUTIVAS	FUNÇÕES EXECUTIVAS
Nascimento a 1 ano	- Elementos fundamentais sensoriais desenvolvidos - Sensíveis aspectos sonoros - Melhora na acuidade visual, percepção de profundidade	- Atenção elementar e involuntária - Grande variação no nível de alerta - Início da fixação do olhar e monitoramento - Fim do período de <i>obligatory looking</i>	- Registro dos acontecimentos por tempo limitado - Vestígios da memória de procedimentos e condicionamentos já podem ser encontrados - Efeito <i>priming</i> através de pistas de recordação	- Comunicação limitada: choro e expressões faciais - Predileção pela fala humana e voz materna - Distingue diferenças entre fonemas, entonação e acentuações	- Não há controle do corpo - Reflexos neonatais - Desenvolvimento das habilidades motoras	- Formas elementares de inibição - Precusores da teoria da mente
1 a 2 anos	- Melhora na sensibilidade sonora, percepção do movimento, discriminação de diferentes sensações táteis e sua localização no corpo	- Orientação para novos estímulos e desengajamento do olhar	- Melhora da memória através de treinos e repetições	- Surgimento da primeira palavra - Léxico atinge 50 palavras - Linguagem telegráfica	- Surgimento do desenho - Movimentos espontâneos e pouco controle - Produz garatujas	- Compreensão das emoções, intenções, desejos e relação com as metas - Surge capacidade de distinguir a realidade do faz-de-conta
2 a 4 anos	- Aprimoramento das percepções intermodais	- Atenção torna-se um pouco mais voluntária e direcionada	- <i>Span</i> verbal (2 itens aos 2 anos) - Fim da amnésia infantil - Desenvolvimento da memória autobiográfica aos 3-4 anos	- Aumento qualitativo e quantitativo da fonologia - Habilidade básica para conversação - Melhora morfologia e sintaxe	- Ritmo mais regular - Combinam formas retas e circulares - Construção de torre com 8 cubos aos 2 anos - Primeiro círculo fechado - Reprodução da figura humana	- Melhora do auto-controle, controle inibitório e flexibilidade mental - Construção de planos verbais
4 a 6 anos	- Preferências e aversões olfativas comparáveis a de um adulto	- Melhora na atenção seletiva - Maior controle inibitório dos distratores	- Detentora de uma memória explícita - Auxílio da memória de trabalho visuo-espacial antes dos 7 anos - <i>Span</i> visuo-espacial (4 blocos aos 5 anos)	- Ajuste na forma de falar c/ crianças menores e adultos - Aprendizado de 5 a 9 palavras por dia	- Aptas a produzir desenhos reconhecíveis - Reprodução de círculos e quadrados - Figuras distribuídas pelo espaço - Construção de ponte com 5 cubos aos 5 anos	- Melhora significativa na inibição - Surgem estratégias mais elaboradas - Compreensão da existência de diferentes interpretações

6 a 8 anos		- Melhora na atenção sustentada - Aumento da utilização de estratégias e planejamento das ações	- Maior recordação dos eventos e riqueza de narrativa - Surgimento do ensaio subvocal aos 7 anos - Aumento do <i>span</i> do executivo central	- Média de 4.500 palavras aos 6 anos - Observação e reprodução de regras sociais	- Desenho com novos elementos - Toque mais realista - Reprodução de figuras mais complexas como losango e cubo aos 7 anos - Simetria material concreto	- Aumento significativo da fluência verbal - Entendimento da representação mental por outras pessoas assim como elas
8 a 10 anos	- Localização sonora e temporal atinge níveis adultos	- Atenção mais controlada e refinada	- Aumento <i>span</i> verbal (6 itens aos 9 anos)	- Maior desenvolvimento das habilidades pragmáticas e comunicativas	- Traçam perfil do rosto - Desenharam as figuras em outras posições e em movimento - Inserção de sombreamento e tridimensionalidade	- Flexibilidade mental, organização e planejamento mais refinados
10 anos a adolescência			- Aumento <i>span</i> visuo-espacial (14 blocos aos 12 anos)	- Surgimento de termos abstratos, metáforas e linguagem simbólica - Progressivo aumento lexical	- Reprodução de padrão visual bem estabelecido - Alcance da etapa pós-caligráfica na adolescência	- Níveis adultos de controle inibitório, planejamento e flexibilidade mental - Aumento da fluência verbal até idade adulta

(*) As idades refletem uma média do padrão normal. Referências podem ser encontradas ao longo do texto.