



Psicologia: Reflexão e Crítica

ISSN: 0102-7972

prcrev@ufrgs.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Brasil

Mauerberg-deCastro, Eliane; Moraes, Renato
Percepção de Distância em Crianças durante a Locomoção
Psicologia: Reflexão e Crítica, vol. 15, núm. 2, 2002, pp. 373-381
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18815214>

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

redalyc.org

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

Percepção de Distância em Crianças durante a Locomoção

Eliane Mauerberg-deCastro^{1 2}

Renato Moraes

Universidade Estadual Paulista, Rio Claro

Resumo

O objetivo do presente estudo foi investigar a percepção de crianças sobre distância na ausência de informação visual durante a locomoção. Ainda, se parâmetros biomecânicos relativos à locomoção são alterados durante a percepção de distâncias. Sete crianças na idade de 6 anos (GC) e 10 adultos (GA) foram convidados a andar em uma pista com distâncias estabelecidas. O expoente da função de potência e parâmetros biomecânicos (Ex.: duração da passada, velocidade da passada) foram obtidos para cada grupo. Diferenças foram encontradas somente para a duração da passada produzida ao longo das distâncias testadas. Nenhum dos parâmetros biomecânicos diferiu entre GC e GA. As diferenças foram observadas nos parâmetros biomecânicos para distâncias curtas, embora o padrão do movimento fosse semelhante. Crianças desta faixa etária demonstram, em tarefas não usuais (Ex.: locomoção sem visão), adaptar-se ao ambiente orientar-se no espaço utilizando apenas da sensibilidade háptica e provavelmente da imagem mental construída antes da realização da tarefa sem informação visual.

Palavras-chave: Psicofísica; biomecânica; percepção de distância; locomoção; desenvolvimento perceptivo.

Distance Perception in Children while Walking

Abstract

The purpose of this study was to investigate children's distance perception while walking blindfolded. Also, differences at various distances, biomechanical parameters were assessed. Seven children, aged 6 (CG), and 10 adults (AG) were asked to walk to previously seen targets placed at different distances. Exponent and biomechanical parameters (Ex.: duration, stride proportion, and stride velocity) were calculated for each group. The CG and AG groups showed similar biomechanical parameters, which for both groups changed with the length of the distance. We concluded that children and adults used similar strategies to accomplish the distance perception task; that locomotion at different distances involves adaptations in gait patterns; and that children have a high capacity to adjust their behavior to unusual situations (Ex.: locomotion).

Keywords: Psychophysics; biomechanics; distance perception; locomotion; developmental perception.

A percepção das propriedades espaciais pelos seres humanos é resultado de uma relação funcional específica entre organismo e ambiente que garante a evolução de comportamentos essenciais relativos à mobilidade, orientação e exploração. No início do processo de desenvolvimento, as crianças são aptas a obter informação através da visualização do ambiente e de objetos dentro deste, manipulação espontânea dos objetos e também

textura, forma, tamanho, direção, etc. (Ex.: DaSilva & Moraes, 1983; Moraes, 1996). Na relação funcional entre sujeito e ambiente, a percepção de distância é uma das mais importantes.

Na área de psicofísica, um dos métodos mais utilizados para a percepção de distância é o método "estático" para a medição dos passos (Ex.: DaSilva & Moraes, 1983; Moraes, 1996). Entretanto, a locomoção é um meio de obtenção de informação que envolve a percepção de distância e a adaptação do organismo ao ambiente.

detalhes sobre a função psicofísica de potência veja S. S. Stevens, 1975), mostrou que a distância percebida aumenta proporcionalmente com a distância física. Esta proporção reflete-se nos valores do expoente psicofísico (i.e., da função psicofísica de potência).

Por várias décadas e em diversos estudos psicofísicos o expoente (n) da função psicofísica de potência tem sido o principal parâmetro de análise dos diferentes sistemas sensoriais. O n é um parâmetro que reflete a inclinação da reta que relaciona o estímulo físico com a resposta subjetiva. Quando o n é igual a 1, existe uma constância perfeita (ângulo de inclinação da reta igual a 45°), mas se o n é maior do que 1, existe uma tendência a superconstância (inclinação da reta maior do que 45°), e se o n é menor do que 1, existe uma tendência a subconstância (inclinação da reta menor do que 45°). DaSilva e Macedo (1983), a partir de uma extensa revisão da literatura, resumiram os expoentes de distância em valores em torno de 0,97 com um desvio-padrão de 0,22.

Segundo DaSilva, Santos e Silva (1983), a percepção de distância está sujeita à superconstância crescente conforme o desenvolvimento da criança. Eles testaram crianças de 5-7 a 9-10 anos e adultos numa tarefa de bissecção de distâncias. As crianças subestimaram as distâncias enquanto os adultos superestimam as distâncias. A mudança foi gradual com a idade. Ainda, o valor do expoente mostra sua dependência da amplitude dos estímulos. Para a amplitude de 1 a 6 metros o expoente médio é de 1,47, para a amplitude de 2 a 21 metros, 1,22 e de 2 a 180 metros, 1,16. Ou seja, quanto maior a amplitude menor o valor do expoente.

Muitos estudos sobre percepção de distância e orientação no espaço utilizam a locomoção sem o uso da visão-a principal fornecedora de estímulos do ambiente-para testar a coerência e a importância de sistemas perceptivos que complementam a função visual (Farrell & Thomson, 1999; Rieser, Ashmead & Taylor, 1990; Rieser & Rider, 1991). Outro argumento é que, para deslocamentos curtos, a visão não é fundamental na tarefa uma vez que a ação em si exclui

Em um estudo recente (Mauerberg-deCastro & cols., 2001), nós observamos que os erros de orientação são mais evidentes do que os erros de locomoção em julgamentos de distância, embora estes últimos sejam em magnitude estimada à medida que a distância aumenta. A produção de distorções de orientação por adultos portadores de deficiência é realizada de forma similar à de adultos normais. Entretanto, o grupo portador de deficiência comete graves erros de orientação desproporcionais à esperada. Nós atribuímos estas dificuldades a problemas posturais típicos desta população, como a marcha, rigidez de passadas nas fases de apoio durante a locomoção, entre outros fatores que limitam as oportunidades de mobilidade e exploração durante o processo de desenvolvimento.

Cohen, Hoffman, Kelley e Anday (1985) estudaram a representação espacial de crianças em situações com barreiras explicam que as rotas devem ser coerentes funcionalmente entre si. Aparentemente a estimativa de distância está vinculada à coerência entre as ações (função funcional). Outros estudos têm se ocupado com problemas ambientais em torno da percepção visual, como a capacidade de movimentação entre barreiras e trajetórias (Corlett, Patla & Williams, 1985; Hamamoto, 1986; Warren & Whang, 1985). A representação mental na estimação de distância durante a locomoção em adultos (Elliott, 1987; Corlett & Tardif, 1989; Rieser & cols., 1990), crianças (Mauerberg-deCastro & cols., 2001) e outros poucos têm se ocupado da sensibilidade espacial por indivíduos adultos mentalmente deficientes (Mauerberg-deCastro & cols., 2001; Weatherford, 1987).

Em geral estes estudos não têm se ocupado com parâmetros da ação como fator de influência nos julgamentos perceptuais. Os parâmetros da ação podem revelar estratégias de controle e

A questão básica no presente estudo foi verificar em que medida resultados psicofísicos (julgamento de uma distância) podem refletir efeitos de restrições (privação de informação visual) sobre o controle da ação (alterações biomecânicas nos segmentos inferiores) de crianças comparadas com adultos. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar a organização da percepção de distância durante a locomoção em crianças na ausência de informação visual. Ainda, verificar a consistência de parâmetros biomecânicos nas diferentes distâncias produzidas.

Método

Participantes

Participaram do presente estudo 7 crianças com idade média de 6 anos ($\pm 0,58$), recrutadas de uma colônia de férias promovida pela UNESP/Rio Claro para compor o grupo criança (GC). Dez adultos jovens com idade média de 22,4 anos ($\pm 2,27$) foram recrutados do curso de educação física da UNESP/Rio Claro e compuseram o grupo adulto (GA). As crianças foram autorizadas a participar do presente estudo por seus pais que assinaram um termo de consentimento. Os adultos jovens também assinaram um termo de consentimento aceitando as condições do estudo. Participantes em ambos os grupos informaram, diretamente (no caso dos adultos) ou através dos pais, não apresentar problemas de visão.

Ambiente Experimental

O ambiente experimental consistiu de um corredor delimitado por um sistema de roldanas com uma corda fina (referência tátil externa) onde foram realizados os deslocamentos durante a estimação de distância (Figura 1). O sistema de roldanas foi posicionado em uma área ampla e desimpedida de 20,0 x 7,23 metros excluídos os intervalos reservados antes do ponto de partida e após a distância

máxima. O sistema de roldanas foi montado por um participante, tocando com uma corda fina a linha da sua rota, aumentando a segurança da realização da tarefa.

Em todas as tentativas os participantes foram posicionados no plano sagital esquerdo. Um quadro branco (1x1,50 m) HQ (30 quadros por segundo) foi utilizado para montar um sistema de referência (1x1,50 m) para a realização da conversão para o tamanho real da distância fixada à aproximadamente onze metros, de modo a cobrir toda a sua extensão.

Procedimentos

Antes do início da tarefa os participantes foram instruídos a realizar tentativas de deslocamento em três situações diferentes: com os olhos abertos, com os olhos vendados sem referência tátil e com os olhos vendados com o auxílio do sistema de referência. Na última condição os participantes foram orientados a deslocar a extremidade à outra de modo a manter o equilíbrio, no qual o sistema de roldanas foi utilizado para manter as condições de andar o participante por três minutos. As tentativas de deslocamento foram realizadas para que elas associassem a tarefa de deslocamento à distância em particular foi treinada para que os participantes em três formas de andar foi qualificado. O critério de exclusão do participante foi a falta de equilíbrio, de orientação de deslocamento ou de entendimento da tarefa após três tentativas. Nenhum dos participantes foi excluído. Nenhum dos participantes foi excluído em virtude dos fatores mencionados.

No experimento, a tarefa de deslocamento foi realizada com o andar vendado até um alvo (um ponto) a uma altura de 1,50 m de altura, conhecido pelas crianças. O alvo foi posicionado a uma distância de 11 metros. As distâncias escolhidas foram de

Os comprimentos da perna e da coxa foram obtidos no início de cada sessão experimental. Essas medidas foram utilizadas para a normalização das variáveis biomecânicas.

Análise dos Dados

Para a análise das filmagens foi utilizado um vídeo cassete de quatro cabeças com reprodução de imagem quadro a quadro marca Sony, uma placa de vídeo acoplada a um microcomputador 486DX-33. A placa de vídeo permitiu capturar a imagem através do computador e, utilizando uma rotina específica do *software* de imagem, foi possível obter as coordenadas x e y do calcanhar nos instantes que o pé tocou o solo.

Com base nessas coordenadas foi possível calcular o comprimento da passada (CP). Uma passada foi definida como a distância entre dois eventos sucessivos do mesmo lado (Ex.: a passada iniciou com o toque do calcanhar do pé esquerdo no chão e terminou com o toque subsequente do calcanhar do pé esquerdo no chão). O comprimento dos membros inferiores dos adultos (0,81 m) foi significativamente maior ($F(1,16) = 96,898; p < 0,01$) do que o das crianças (0,56 m). Assim, para evitar comparações injustas entre adultos e crianças, o CP foi normalizado pelo comprimento do membro inferior (cmi) de modo a obter uma medida relativa, definida como proporção da passada (PP). Além dessa variável, a duração da passada (DP) foi obtida a partir da contagem do número de quadros do início ao término de cada passada. Esse número de quadros foi multiplicado pela duração de cada quadro (0,033 s) para obter a DP em segundos. Uma outra medida cinemática obtida foi a velocidade da passada (VP). A velocidade da passada foi obtida pela divisão da PP pela DP.

A média de cada variável biomecânica (PP, DP e VP) para cada estímulo em uma das séries de tentativas (definida por sorteio) foi analisada através de análise de variância para um fator (grupos) com medidas repetidas (seis estímulos). Para identificação das possíveis diferenças entre as medidas repetidas foram realizados testes *t-student* pareados com todas

submetidos a uma análise de variância para dois fatores (grupos x 2 séries de tentativas) com medidas repetidas para o fator série de tentativas. Novamente testes *t-student* pareados foram ajustados para múltiplas comparações para identificar onde as diferenças residissem. O nível de significância adotado foi o mesmo definido para o teste de variância. O coeficiente de determinação (r^2) também foi utilizado para verificar o nível de relacionamento entre a distância do objeto alvo até o ponto de partida e a distância produzida).

Com o objetivo de identificar diferenças entre as respostas (sub, super ou constância percentual) de regressão linear foi realizada para cada grupo e para cada série de tentativa combinando estas variáveis produzida. Posteriormente, para cada grupo, a inclinação da reta e do intercepto foram calculados. Os valores de um perfeito ajuste (i.e., 1 para inclinação e 0 para o intercepto). Para tanto foram utilizados testes *t-student* para amostras independentes.

Resultados

Parâmetros Biomecânicos

A análise de variância para a PP não mostrou diferenças principais para os grupos testados. Entretanto, para a medida repetida estímulo houve efeito significativo ($F(5,75) = 2,381, p < 0,05$). Através dos testes *t-student* foi possível identificar onde as diferenças ocorreram. Para a distância de 2 m em comparação as distâncias de 6,50 m ($t(16) = -3,231, p < 0,01$), 8,30 m ($t(16) = -2,874, p < 0,01$) e 9,95 m ($t(16) = -2,874, p < 0,01$) (veja Figura 2a).

Para a DP também não houve efeito principal para os grupos testados. Para a medida repetida estímulo houve efeito significativo ($F(5,75) = 5,877; p < 0,01$). Para a distância de 2 m a DP foi menor em comparação aos grupos de 6,50 m ($t(16) = 2,608; p < 0,01$), 8,30 m ($t(16) = 2,608; p < 0,01$) e 9,95 m ($t(16) = 2,687; p < 0,01$). Para o VP, não houve diferenças principais entre os grupos testados. Para a medida repetida estímulo houve efeito significativo ($F(5,75) = 5,877; p < 0,01$).

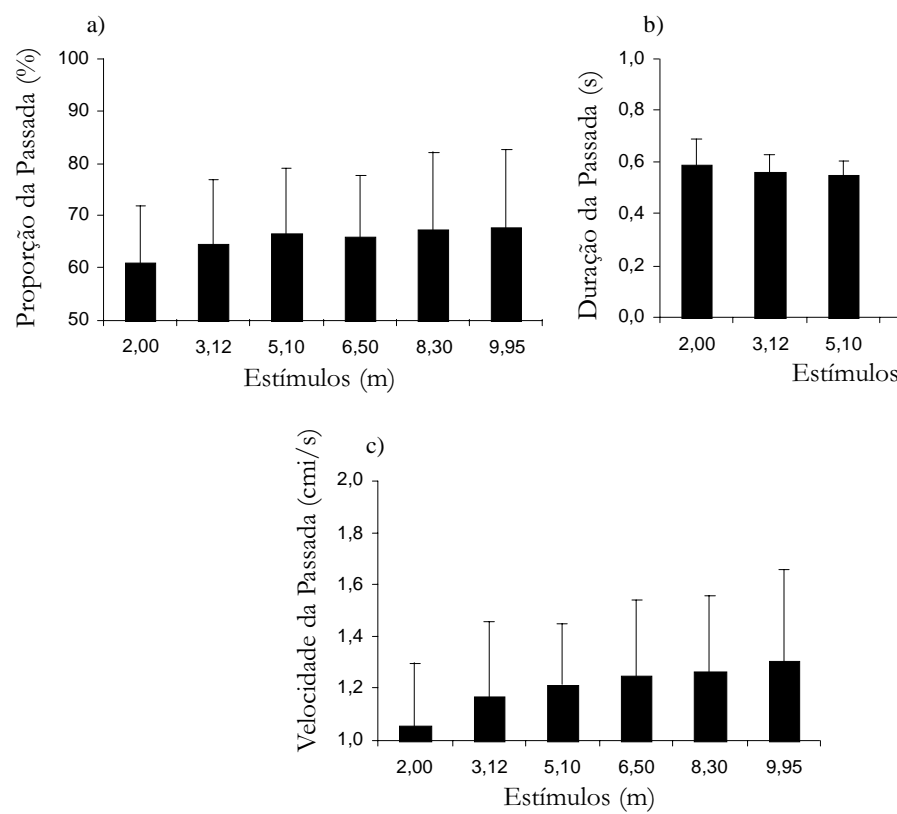


Figura 2. Média e desvio-padrão dos valores da proporção da passada (a), duração da passada (b) e velocidade da passada (c). Os valores da proporção da passada estão expressos como porcentagem do comprimento do membro inferior (cmi), enquanto a duração da passada está expressa em segundos (s) e a velocidade da passada em cmi por segundo (cmi/s).

Parâmetros Psicofísicos

Não houve diferença significativa para os grupos testados em relação as distâncias produzidas. Da mesma forma, não houve diferença para a série de tentativas. Todavia, para a medida repetida estímulo houve efeito principal ($F(5,75) =$

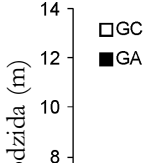


Tabela 1

Valores dos Parâmetros Psicofísicos para os Adultos Jovens (GA) na Tarefa de Percepção de Distância em uma Dinâmica sob Privação Visual

Participantes	<i>n</i>		<i>k</i>		<i>r</i> ²
	1ª. T	2ª. T	1ª. T	2ª. T	1ª. T
01	1,03	0,96	0,92	1,05	0,97
02	1,05	1,01	0,76	1,11	0,92
03	1,03	1,08	1,16	1,19	0,98
04	1,01	0,91	1,00	1,28	0,97
05	1,03	1,19	0,79	0,64	0,97
06	0,89	0,99	1,25	1,08	0,97
07	0,91	1,20	0,90	0,59	0,85
08	1,04	0,83	1,02	1,45	0,99
09	0,95	1,08	1,07	0,87	0,98
10	0,95	0,86	0,88	0,95	0,97
média	0,99	1,01	0,97	1,02	0,96
<i>dp</i>	0,06	0,13	0,16	0,27	0,04

Tabela 2

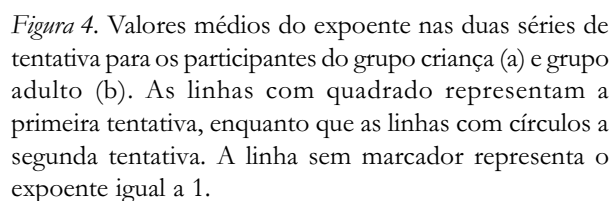
Valores dos Parâmetros Psicofísicos para Crianças (GC) na Tarefa de Percepção de Distância em uma Dinâmica sob Privação Visual

Participantes	<i>n</i>		<i>k</i>		<i>r</i> ²
	1ª. T	2ª. T	1ª. T	2ª. T	1ª. T
01	0,09	0,98	1,00	0,68	0,87
02	0,62	1,07	2,83	0,96	0,87
03	0,84	0,83	0,95	1,03	0,99
04	0,81	1,20	1,21	0,61	0,87
05	1,03	1,09	0,71	0,91	0,94
06	0,91	0,97	1,04	0,90	0,97
07	1,05	1,02	0,62	0,77	0,97
média	0,88	1,02	1,20	0,84	0,93
<i>dp</i>	0,15	0,12	0,75	0,15	0,05

observar os resultados dos parâmetros psicofísicos (expoente e constante escalar). O valor do coeficiente de determinação (r^2) foi alto para os dois grupos testados,

Com a finalidade de verificar se as subestimaram as distâncias, testes *t-student* com o intuito de comparar se os resulta

A locomoção (e suas formas) é consolidada nos primeiros anos de vida, parte do repertório das habilidades motoras (Gallahue & Ozmun, 1998; Sallis, 1996), que a exploração é uma atividade motora (Ex.: marcha), sua evolução por meio de tarefas de percepção de distância (Gibson & cols., 2001), na precisão durante o deslocamento (Rodrigues & cols., 2001), em deslocamento no espaço (Mauerberg-deCastro & cols., 2001), conhecimento sobre dimensões (Daum & Fahle, 1997). Em situações de mobilidade tenha sido prevista a acurácia perceptiva em estudos com crianças (Gibson (Gibson, 1969), o ganho de precisão durante a evolução da marcha nos primeiros anos de vida permitem que os sujeitos façam julgamentos sobre as propriedades do ambiente e a eficiência. Mesmo em situações de deslocamento uma vez alcançado um nível de precisão, as funções perceptivas podem melhorar quando comparadas com situações de repouso. No estudo anterior, observamos que as dificuldades de marcha decorrentes dos julgamentos de distância são



Schuller (2000), atletas demonstraram melhor acurácia em tarefas de produção de distância durante corrida do que seus pares sedentários.

Do ponto de vista ecológico, o conhecimento sobre o espaço e a diversidade de humanos em explorarem-no evidencia a dinâmica estabelecida segundo o contexto. O contexto do desenvolvimento foi explorado em nosso estudo e seus resultados apontam para respostas uniformes entre os dois grupos. As respostas biomecânicas são relativamente invariantes, exceto na distância inicial. As respostas psicofísicas são dependentes da magnitude do estímulo e não revelam estilos diferenciados entre adultos e crianças.

O fato é que, embora o alvo visualizado por poucos segundos antes do início da tarefa, possa ter contribuído para a acurácia dos grupos, ele não é essencial para o desempenho na navegação pelo ambiente. O estudo de Philbeck e colaboradores (2001) comprova este aspecto onde a resposta de retornar a um ponto de origem após deslocamento com os participantes sob completa privação visual com e sem pré-visualização do alvo não mostra diferenças no desempenho. Ou seja, existe um forte acoplamento entre a representação espacial (não visual) e a ação em si.

Crianças podem utilizar da diversificação de estratégias de exploração do espaço por conta de sua natureza motivacional altamente flutuante. Ou seja, a tarefa de ir e vir de um lugar para o outro geralmente é um processo impregnado de acasos ao longo da rota. Se a rota é curta, é possível que a criança cumpra seu destino. Se a rota é longa, é bem possível que outros assuntos de natureza não controlável num experimento (Ex.: fantasia) possam justificar a possível diversidade exploratória. Curiosidade, atenção e motivação podem juntas afetar ou não o desempenho numa tarefa de simples produção de distância. Nosso estudo impôs certas regras de conduta (Ex.: sistema de roldanas, prática e a noção de participação num jogo) que são desnecessárias para os adultos. Não é

mantidas. Infelizmente, se o objetivo é estudar os mecanismos perceptuais específicos, não se pode controlar as variáveis presentes em ambientes naturais.

O presente estudo apresenta algumas limitações sobre a natureza da ação e percepção durante a produção de distância. Crianças e adultos mantêm, em geral, o mesmo desempenho numa tarefa específica, um desempenho que muda pouco e alterado somente por dimensões físicas (Ex.: produção de distâncias curtas). Durante a produção de distância, a tendência à subconstância pelas crianças é uma tendência significativa, ainda é detectável e corroborada por outros estudos, ainda que sob condições experimentais.

Futuros estudos devem explorar os efeitos da percepção do espaço em contextos dinâmicos relacionados com o nível evolutivo da mobilidade e da locomoção. Isto permitiria observar o que acontece com as relações entre a emergência das noções de espaço e a emergência da ação. Ainda, a sofisticação da percepção e a ampliação de dimensões de distâncias podem levar à resistência à deterioração da acurácia por conta de fatores motivacionais, de desenvolvimento ou outros.

Em resumo, pode ser concluído que a percepção do espaço é considerada no presente estudo como uma tarefa não usuais (Ex.: locomoção sem visão). A percepção e a capacidade de orientar-se no espaço utilizam-se da sensibilidade háptica e provavelmente da percepção visual. Esta última provavelmente é construída durante a infância antes da realização da tarefa sem informação visual. Portanto, os ajustes biomecânicos observados em estas crianças e os adultos.

Referências

- Cohen, M. E., Hoffman, H. S., Kelley, N. E. & Anday, L. (1980). Habituation to observe habituation in the human neonate. *Development*, 11, 297-304.
- Corlett, J. T., Anton, J., Kozub, S. & Tardif, M. (1989). The effects of visual feedback on the accuracy of reaching movements. *Journal of Motor Behavior*, 21, 21-30.

- Fahle, M. & Daum, I. (1997). Visual learning and memory as functions of age. *Neuropsychology*, 35, 1583-1589.
- Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. (1998). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. Boston: McGraw-Hill.
- Gibson, E. J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. New York: Meredith Corporation.
- Mauerberg, E., Schuller, J. & Moraes, R. (1996). *Perception of distance and matching distance with sound by individuals with cerebral palsy: A psychophysical analysis* (pp. 68-69) Third Paraolympic Congress, Atlanta.
- Mauerberg-deCastro, E., Moraes, R., Paioli, C., Campos, C., DePaula, A. & Palla, A. C. (2001). Efeitos da restrição visual e da complexidade de rotas em tarefas de orientação espacial em adultos portadores de deficiência mental. *Motriz*, 7, 7-16.
- McFayden, B. J., Magnan, G. A. & Boucher, J. P. (1993). Anticipatory locomotor adjustments for avoiding visible, fixed obstacles of varying proximity. *Human Movement Science*, 12, 259-272.
- Moraes, R. (1999). *Efeitos do envelhecimento nas habilidades de andar para frente, andar para trás, sentar e levantar*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Curso de Pós-graduação em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Okabe, A., Aoki, K., Hamamoto, W. (1986). Distance and direction judgment in a large-scale natural environment: Effects of a slope and winding trail. *Environment and Behavior*, 18, 755-772.
- Philbeck, J. W., Klatzky, R. L., Behrmann, M., Loomis, J. M. & Goodridge, J. (2001). Active control of locomotion facilitates nonvisual navigation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 141-153.
- Rieser, J. J. (1990). Development of perceptual-motor control while walking without vision: The calibration of perception and action. Em H. Bloch & B. I. Bertenthal (Orgs.), *Sensory-motor organizations and development in infancy and early childhood* (pp. 79-108). Netherlands: Kluwer.
- Rieser, J. J., Ashmead, D. H. & Taylor, J. (1987). The development of the guidance of locomotion without vision. *Perception*, 19, 675-689.
- Rieser, J. J., Guth, D. A. & Weatherford, D. (1982). The development of nonretarded adults' sensitivity to spatial information. *Mental Deficiency*, 91, 379-391.
- Rieser, J. J. & Rider, E. A. (1991). Young adults' sensitivity to spatial information: respect to multiple targets when walking. *Psychology*, 27, 97-107.
- Rodrigues, S. T. (1997). O timing visual e a percepção de distância. Em A. M. Pellegrini (Org.), *Ciência e movimento* (pp.97-108). São Paulo: Movimento.
- Schuller, J. (2000). *A percepção de distância e a orientação espacial: organismo, ambiente e tarefa*. Dissertação de Mestrado, Curso de pós-graduação em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
- Stevens, S. S. (1975). *Psychophysics: Introduction to the theory of method*. New York: Wiley Interscience.
- Sutherland, D. (1997). The development of spatial perception. *Perception*, 163-170.
- Warren, W. H. J. & Whang, S. (1987). The development of spatial perception: apertures: Body-scaled information. *Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 141-153.

Sobre os autores

Eliane Mauerberg-deCastro é Professor Adjunto e Doutora em Ciências (área de psicobiologia) na Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. É filiada ao Laboratório da Ação e Percepção do Departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.