Percepção de tamanho e distância de objetos familiares: em direção a uma teoria bifatorial*

SERGIO SHEIJI FUKUSIMA**
JOSÉ APARECIDO DA SILVA**
NILTON PINTO RIBEIRO FILHO***

1. Introdução; 2. Experimentos realizados em condição natural de observação; 3. Experimentos realizados em condições reduzidas de indícios visuais; 4. Sugestão de tamanho e inferência de distância; 5. Uma teoria bifatorial; 6. A evolução atual da teoria bifatorial.

O artigo apresenta uma revisão da literatura sobre o efeito do tamanho familiar ou conhecido nos julgamentos de distância e tamanho. Foram consideradas basicamente as investigações realizadas em três tipos de condição experimental: a) condição natural de visão, com múltiplos indícios de distância e tamanho; b) condição reduzida de indícios visuais; c) condição com informação sugestiva e, portanto, não-visual de tamanho familiar a objetos não-familiares. A revisão indica que embora a condição natural com vários indícios possa representar melhor as condições do mundo real, ela apresenta restrições para delimitar o efeito do tamanho familiar de outros indícios presentes nas respostas espacias, enquanto que a condição reduzida de indícios permite analisar este efeito isoladamente e com maior precisão. Os experimentos revisados sobre a informação não-visual e sugestiva de tamanho familiar a objetos não-familiares fortalecem a hipótese de que o efeito do tamanho familiar nas respostas espaciais é de caráter mais cognitivo do que perceptivo. A revisão favorece a teoria bifatorial, proposta por Gogel e Da Silva (1987), que distingue processos perceptivos e cognitivos envolvidos nos julgamentos diretos de tamanho e distância egocêntrica.

1. Introdução

A percepção visual de distância é proveniente dos indícios informativos de espaço disponíveis ao observador. Exemplos são a acomodação, a convergência e os es-

* Este artigo é dedicado ao Prof. Dr. Antonio Gomes Penna, recentemente agraciado com o título de professor emérito da UFRJ, o qual foi um dos pioneiros, no Brasil, do estudo da percepção. O trabalho foi preparado para publicação enquanto o segundo autor estava como professor visitante no Laboratório de Psicofísica e Percepção do Departamento de Psicologia e Educação da FFCL de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Pesquisa subvencionada pelo CNPq e pela Fapesp. A preparação do manuscrito foi apoiada pelo CNPq. (Apresentado à Redação em 11.6.89.)

** Do Laboratório de Psicofísica e Percepção, Universidade de São Paulo – Campus de Ribeirão Preto.

*** Do Laboratório Radecki, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

tados oculomotores a eles relacionados, a estereopsia causada pela visão binocular, o movimento paralaxe, as linhas de perspectivas e gradientes de texturas, as sobreposições e interposições de objetos, a direção de iluminação e sombras, o tamanho relativo e o tamanho familiar ou conhecido (Penna, 1966). Muitos pesquisadores têm considerado o estudo sobre o indício de tamanho familiar de fundamental importância para a percepção do espaço. Entende-se por tamanho familiar aquele proveniente dos objetos cotidianos cujos tamanhos físicos são pouco mutáveis, por exemplo, cadeiras, caixas de fósforos, moedas, cartas de baralho e chaves, que, de certa maneira, são memorizados através do tato ou visão. A questão envolvida com este indício é se esta informação de tamanho seria suficientemente eficaz para determinar os julgamentos métricos de tamanho e distância. Assim, pode-se esclarecer alguns pontos sobre a antiga questão entre o nativismo e o empirismo da percepção do espaço, visto que ele é o único indício que mostra evidências claras do papel da aprendizagem na percepção do espaço. Para que seja atingido este objetivo, este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre o efeito do tamanho familiar nos julgamentos de distância e tamanho. Optou-se por apresentar os experimentos revisados em tópicos que consideraram as condições em que os mesmos foram realizados: a) em condições naturais de visão ou com vários indícios de distância e tamanho; b) em condições reduzidas de indícios visuais e c) em condições que salientaram o papel da sugestão de tamanho familiar a objetos não-familiares como uma fonte cognitiva nos julgamentos de tamanho e distância. Por fim, o artigo apresenta as evidências que justificam um modelo teórico para distinção entre fatores perceptivos e cognitivos nos julgamentos de tamanho e distância a partir do indício de tamanho familiar e a evolução atual do modelo teórico proposto.

2. Experimentos realizados em condição natural de observação

Um dos primeiros estudos sobre tamanho familiar em condição natural de observação foi realizado por Slack (1956). Ele solicitou aos observadores que julgassem as alturas de três cadeiras e de três estacas situadas às distâncias de 20, 30 e 40 jardas.[1] As alturas físicas das cadeiras e das estacas eram de 34,5 polegadas (tamanho normal), 58 e 25,5 polegadas. Os resultados indicaram que a cadeira menor foi superestimada e a cadeira maior foi subestimada em relação aos objetivos-controles (estacas) de mesmo tamanho e situados às mesmas distâncias das cadeiras, indicando uma regressão ao tamanho familiar esperado. A partir desses resultados, Slack concluiu que o tamanho familiar pode ser considerado um indício importante para o julgamento de tamanho em ambiente natural.

Posteriormente, Fillenbaum, Schiffman & Butcher (1965) conduziram um experimento similar ao de Slack (1956), porém, com duas modificações metodológicas fundamentais. A primeira modificação foi a inclusão de um outro objeto-controle, além das estacas, com complexidade de forma similar àquela das cadeiras. A segunda modificação foi a obtenção também de julgamentos de distância, de maneira que se pudesse verificar a relação entre julgamentos de tamanho e distância de objetos familiares e não-familiares. Os objetos familiares foram três cadeiras de tamanhos diferentes: 34 (tamanho normal), 56,5 e 25 polegadas. Todos os estímulos

[1] As unidades de medida expressas nos artigos originais foram aqui mantidas. Caso se deseje comparar as dimensões espaciais nos diversos experimentos revisados, devem-se considerar os seguintes valores: 1 jarda = 91,44cm; 1 pé = 30,48cm e 1 polegada = 2,54cm.

foram apresentados às mesmas distâncias utilizadas no experimento de Slack. Os julgamentos de tamanho foram todos superestimados em relação aos tamanhos físicos dos objetos, independentes das distâncias em que eles estavam localizados e se eram familiares ou não. Os julgamentos de distâncias variaram proporcionalmente em relação às distâncias físicas, porém, a cadeira maior apresentou subestimação. Contrariando a proposição de Slack, os resultados não indicaram que o tamanho familiar é um determinante importante para julgamentos de tamanho de objetos em condição natural de observação com vários indícios. Além disso, as correlações obtidas entre julgamentos de tamanho e distância não indicaram relações sistemáticas e significativas que comprovassem a hipótese da invariância entre tamanho e distância (HITD).

A discordância entre os resultados de Slack (1956) e de Fillenbaum et alii (1965) foi discutida por Schiffman (1967). Este sugeriu que a presença dos diversos estímulos no experimento de Fillenbaum et alii talvez tivesse reduzido ou suprimido o efeito do tamanho familiar nos julgamentos de tamanho. E, provavelmente, isto não ocorreu no experimento de Slack. Considerando essa interpretação, Schiffman hipotetizou que quando o objeto familiar é apresentado em condições com muitos indícios visuais, informativos de tamanho e distância, o julgamento de tamanho seria determinado por esses indícios disponíveis, enquanto que, à medida que se diminuem esses indícios, prevaleceria o papel da experiência passada nos julgamentos de tamanho de objetos familiares. Para verificar essa hipótese, Schiffman conduziu um experimento em que foram apresentados seis objetos familiares com tamanhos físicos diferentes em três condições distintas. Havia objetos com tamanho normal, objetos menores (15% de redução) e objetos maiores (15% de ampliação) que o normal. Também foram utilizados, como objetos-controles, objetos não-familiares com dimensões lineares iguais às dos familiares.

A primeira condição consistiu em apresentar os objetos a uma distância de 4 pés. A segunda consistiu em apresentar os objetos à distância de 26 pés e a terceira consistiu em apresentar à mesma distância de 26 pés, mas com observação monocular. Todos os observadores julgaram os tamanhos de todos os objetos familiares e não-familiares. Para os objetos apresentados à menor distância, os julgamentos de tamanho dos objetos familiares não diferiram dos objetos não-familiares e os julgamentos de tamanho dos objetos familiares de tamanho normal diferiram significativamente dos julgamentos dos objetos familiares de tamanhos anormais. Entretanto, os julgamentos de tamanho dos objetos familiares apresentados a 26 pés, tanto com ou sem visão monocular, diferiram dos julgamentos não-familiares e os julgamentos de tamanho dos objetos familiares de tamanhos normal e anormal não diferiram significativamente. Esses resultados levaram Schiffman (1967) a concluir que, para pequenas distâncias, em ambientes de laboratório com muitos indícios, os julgamentos de tamanho de objetos familiares devem ser prioritariamente determinados pelos indícios visuais disponíveis ao observador, enquanto que para distâncias maiores, provavelmente devido a uma redução da eficácia desses indícios, o julgamento de tamanho dos objetos familiares deve ser governado pelos tamanhos desses objetos memorizados através da experiência passada.

Outro experimento envolvendo o tamanho familiar em condição natural de observação foi realizado por Leibowitz & Harvey (1967). O objetivo desses pesquisadores foi estudar os efeitos dos tipos de instrução e da familiaridade do tamanho dos objetos nos julgamentos de tamanho em diferentes distâncias físicas. Foram utilizadas instruções objetivas, aparente e retinal (Carlson, 1960; 1962). A instrução objetiva requer que os observadores julguem os tamanhos físicos ou reais

dos objetos, enquanto que a instrução aparente enfatiza os julgamentos de tamanho fenomenológico dos objetos, ou seja, como os objetos parecem ser aos observadores. A instrução retinal enfatiza o julgamento de tamanho ajustando-se um estímulo de comparação ao tamanho retiniano de um outro estímulo-padrão. Os estímulos familiares foram estudantes universitários com uma altura média de 5,8 pés, que se localizaram em um campo aberto às distâncias de 340, 780, 1.020, 1.360 e 1.680 pés. Os julgamentos de tamanho foram obtidos através de um aparelho de ajustamento e analisados em função da razão de Brunswisk (RB). Os resultados obtidos indicaram que os julgamentos objetivos se mantêm constantes e muito próximos dos valores físicos das pessoas (RB praticamente igual a 1,0), independente das distâncias físicas em que elas estavam situadas. Os julgamentos aparentes e retinais foram bem menores que os julgamentos objetivos e tenderam a variar inversamente às distâncias físicas. Os julgamentos aparentes foram maiores que os julgamentos retinais. As RB dos julgamentos retinais variaram entre 0,09 a 0,18. Comparando esses resultados com aqueles obtidos por Gilinsky (1955) (julgamentos aparentes de objetos não-familiares [triângulos] à distância próxima de 400 pés), Leibowitz & Harvey (1967) verificaram que as RB para objetos não-familiares (triângulos) parecem ser maiores (RB aproximadamente igual a 0,50) do que aquelas obtidas para objetos familiares (pessoas).

Dando continuidade a esta investigação, Leibowitz & Harvey (1969) realizaram um experimento em que verificaram se objetos não-familiares e familiares produziam realmente julgamentos de ajustamento de tamanho diferentes. Nesse experimento, foram utilizados os mesmos tipos de instruções do experimento anterior: objetiva, aparente e retinal. Uma condição de estímulo consistiu em apresentar uma tábua de 6 x 1 pés pintada de vermelho e uma outra condição consistiu em apresentar uma pessoa de altura próxima de 6 pés junto com a mesma tábua. As distâncias em que se situaram os estímulos no campo aberto foram as mesmas utilizadas no experimento anterior. Os resultados indicaram que os julgamentos de tamanho da tábua isolada não diferiram do julgamento de tamanho da tábua junto a uma pessoa. Assim, os dados foram recombinados e comparados com os julgamentos de tamanho da pessoa isolada realizados no experimento anterior (Leibowitz & Harvey, 1967). A hipótese de que objetos não-familiares produzem superestimação de tamanho comparativamente aos objetos familiares foi confirmada sob todos os tipos de instrução.

Nesse mesmo estudo de Leibowitz & Harvey (1969), outro experimento envolvendo o tamanho familiar contrastou o efeito de várias variáveis nos julgamentos de tamanho por ajustamento. As variáveis envolvidas foram a natureza do objeto (familiar e não-familiar), instruções (objetiva, aparente e retinal) e natureza do ambiente (campo aberto e campo aberto com linhas de perspectivas). O objeto familiar foi uma pessoa de altura próxima de 180cm e o objeto não-familiar foi uma tábua de mesma altura. As distâncias em que se situaram os objetos foram 100, 200, 300, 400 e 500 pés. Uma condição experimental que consistiu em apresentar a tábua com redução de indícios também foi utilizada. Os resultados indicaram que os julgamentos de tamanho em campo aberto com linhas de perspectivas não diferiram entre si, tanto sob todas as instruções quanto para os objetos familiares e não-familiares. Instrução objetiva produziu julgamentos de tamanho praticamente invariáveis em função das distâncias físicas, sendo que o estímulo familiar apresentou RB próximo de 1,0, o estímulo não-familiar apresentou RB maiores que 1,0 e o estímulo não-familiar com redução de indícios apresentou RB menores que 1,0. Os julgamentos aparentes e retinais não diferiram entre si e foram agrupados

para análise. As RB para essas instruções sempre foram menores que 1,0 e variaram inversamente às distâncias físicas. Além disso, o estímulo não-familiar foi sempre julgado maior que o familiar. Tomados juntos, os experimentos de Leibowitz & Harvey (1967, 1969) indicaram que os julgamentos de tamanho são dependentes ou sensíveis a um número de variáveis, tais como instruções, natureza de objeto e do ambiente de observação.

Entretanto, Carlson & Tassone (1971) criticaram os experimentos de Leibowitz & Harvey (1967, 1969), argüindo que os resultados obtidos não convergiam para os julgamentos de tamanho esperados pela atitude perspectiva e nem pela hipótese da invariância entre tamanho e distância (HITD). Segundo a atitude perspectiva, se dois objetos são percebidos como iguais em tamanho, o objeto percebido mais distante deve ser relatado como se parecesse menor que o tamanho real, enquanto que, segundo a HITD, o tamanho percebido deveria ser relatado como maior que o tamanho real, independente do tipo de instrução. Embora os resultados previstos pelas duas posições teóricas sejam bem distintos, Carlson & Tassone os consideram compatíveis entre si, visto que eles consideram a atitude perspectiva como um efeito inerente à resposta do observador e a HITD como um efeito proveniente da estimulação física.

Carlson & Tassone (1971) levantaram a hipótese de que os resultados de Leibowitz & Harvey (1969) não foram compatíveis com as posições teóricas devido à falta de controle de algumas variáveis experimentais. Eles argumentaram que o contraste produzido entre a cor da tábua (vermelha) e o ambiente definiu bem a altura do objeto, enquanto a altura da pessoa não foi bem definida devido ao fraco contraste entre a cabeça da pessoa e o ambiente. Assim, os julgamentos de tamanho obtidos foram considerados enviesados, provavelmente pela falta de controle dessa variável. Para investigar essa questão, Carlson & Tassone realizaram um experimento muito similar ao de Leibowitz & Harvey (1969). O experimento consistiu em apresentar uma tábua de 30,5 x 159cm pintada de vermelho e uma pessoa da mesma altura vestida de branco à distância de 183m, em campo aberto. Para checar o problema do contraste, a pessoa-estímulo usou um chapéu vermelho que definia melhor a altura. Metade dos observadores julgou o tamanho e a distância da pessoa-estímulo usando o chapéu e a outra metade a julgou não usando o chapéu. Diferente dos resultados de Leibowitz & Harvey (1969), a maioria dos observadores percebeu a pessoa como maior que a tábua sob instruções objetivas e menor que a tábua sob instruções aparentes e sempre mais distante que a tábua. Além disso, em comparação ao não-uso do chapéu pela pessoa-estímulo, o uso do chapéu aumentou a proporção de pessoas que a julgou maior que a tábua. Ainda para checar o problema de contraste de cores entre o objeto familiar (pessoa vestida de branco com ou sem chapéu vermelho) e o não-familiar (tábua vermelha), Carlson & Tassone realizaram um segundo experimento em que se substituiu a pessoa-estímulo do experimento anterior por uma tábua branca, eliminando, assim, a variável tamanho familiar do experimento. Os resultados indicaram que a tábua branca tende a ser percebida como mais distante do que a tábua vermelha. E os julgamentos de tamanho, tanto objetivo quanto aparente, indicaram que a tábua branca foi percebida como maior do que a tábua vermelha. Esses resultados, comparativamente àqueles do primeiro experimento, evidenciaram que as cores dos estímulos podem afetar os julgamentos de tamanho e distância, independentes da familiaridade dos mesmos. Assim, um terceiro experimento, envolvendo objeto familiar e não-familiar, mas sem envolver diferenças de cores, foi realizado por Carlson & Tassone. Este experimento consistiu em apresentar uma tábua branca

de 159cm e uma outra de 175cm de altura e duas pessoas vestidas de branco e com um chapéu também branco, e de alturas idênticas às duas tábuas. A inclusão de uma pessoa mais alta foi devido à maior proximidade à altura média da população dos observadores. Os resultados indicaram que, independente das alturas físicas das pessoas-estímulos, elas tenderam a ser percebidas mais distantes que as tábuas. Sob instruções objetivas, as pessoas tenderam a ser percebidas maiores ou iguais à tábua e, sob instruções aparentes, tenderam a ser percebidas menores que a tábua. Eles concluíram que os resultados foram compatíveis com a atitude perspectiva e não com HITD, mas também sugeriram a possibilidade de os processos que geram ambas as atitudes teóricas previstas terem ocorrido simultaneamente.

Predebon (1979*a*), considerando os experimentos de Carlson & Tassone (1971), elaborou um experimento em que investigou o efeito do tamanho familiar para pequena distância em laboratório com vários indícios visuais. Os observadores julgaram os tamanhos dos objetos sob instruções objetivas e aparentes e julgaram as distâncias dos objetos sob instruções neutras. Os estímulos foram um cartão de identificação estudantil (9 x 6cm) ou uma carta de baralho (objetos familiares) e um retângulo branco de mesma dimensão (objeto não-familiar) apresentados à distância de 5,3m. Os resultados indicaram que os objetos familiares são percebidos mais distantes que os objetos não-familiares e, portanto, são congruentes com os resultados de Carlson & Tassone. Porém, os julgamentos de tamanho, diferentes dos de Carlson & Tassone, não foram diferenciados pelas instruções e os objetos familiares e não-familiares tenderam a ser percebidos como se fossem de mesmo tamanho. Entretanto, a explicação dos resultados, segundo Predebon, enfatiza mais o efeito do gradiente de textura do que o efeito do tamanho familiar nos julgamentos de tamanho e distância, quando estão envolvidos múltiplos indícios.

Predebon, Wenderoth & Curthoys (1974) também pesquisaram o tamanho familiar em condição natural de absorção e criticaram que a maioria dos experimentos antecedentes utilizou delineamentos com medidas repetidas. Devido a este fato, os observadores, após a primeira estimativa de tamanho, poderiam ter à disposição um indício relativo de tamanho. Assim seria possível ao observador tornar-se consciente de que o experimentador estava utilizando objetos familiares de tamanhos anormais. Além disso, eles criticaram as instruções dos experimentos antecedentes que, segundo eles, diferiam muito entre si. Alguns experimentos não especificavam com clareza o tipo de instrução, como o de Slack (1956), e outros, como os de Leibowitz & Harvey (1967, 1969) os distinguiam muito bem. Considerando essas críticas, eles realizaram um experimento em que foram utilizados grupos independentes de observadores e instruções objetivas e aparentes similares às de Leibowitz & Harvey. Os objetos familiares foram duas cadeiras de tamanho anormal: uma 25% menor (24,75 polegadas) e outra 25% maior (41,25 polegadas) do que a altura de uma cadeira de tamanho normal (33 polegadas), apresentadas às distâncias de 14 e 28 jardas. Os objetos-controles foram estacas de mesmas dimensões e situadas nas mesmas distâncias das cadeiras. Cada observador que estava situado num prédio, à altura de 7 jardas, julgou verbalmente o tamanho de um único estímulo. Os resultados indicaram que as instruções não afetam os julgamentos de tamanho. Ambas as cadeiras apresentadas à distância menor foram percebidas como de tamanhos anormais, não diferindo dos julgamentos de tamanho dos objetos-controles da mesma dimensão. As cadeiras à distância maior apresentaram julgamentos de tamanho que tenderam a convergir ao tamanho normal de uma cadeira. A estaca menor apresentou superestimação e a estaca maior esti-

mação praticamente verídica de tamanho. Os resultados são congruentes com aqueles de Slack e não-congruentes com os de Fillenbaun et alii (1965). Os resultados também sugeriram que o efeito do tamanho familiar é acentuado para distâncias maiores, portanto concordantes com a hipótese de Schiffman (1967).

Prosseguindo a investigação, Predebon (1979*b*) realizou outro experimento similar em que investigou o efeito do tamanho familiar nos julgamentos de tamanho e também nos julgamentos de distância em condição natural de observação. Os arranjos experimentais foram similares àqueles do experimento de Predebon et alii (1974). Foram apresentadas uma cadeira de tamanho normal (84cm de altura), uma cadeira 25% maior (105cm de altura) e objetos-controles (estacas) de alturas iguais às alturas das cadeiras à distância de 25,6m. Dois cartões quadrados de cor amarela, sendo um de 22,5cm e outro de 10,2cm, foram colocados adjacentes aos estímulos. Os observadores julgaram os estímulos sob instruções objetivas. Os julgamentos de tamanho corroboraram os resultados do experimento anterior. A cadeira de tamanho anormal tendeu a ser percebida como se fosse de tamanho normal e as estacas foram percebidas tais como elas eram realmente. Não houve efeito do tamanho familiar sobre os julgamentos de tamanho dos estímulos adjacentes aos estímulos. Os julgamentos de distância foram todos subestimados em relação às distâncias físicas dos estímulos. A cadeira de tamanho maior foi percebida mais próxima que a cadeira de tamanho normal e as estacas foram percebidas eqüidistantes. Os resultados sugeriram que o tamanho familiar consegue modificar os julgamentos de distância e tamanho dos estímulos. Porém, não modifica os julgamentos de tamanho de objetos adjacentes a ele.

Em um experimento mais recente, Predebon (1987) investigou o efeito do tamanho familiar nas estimativas de tamanho e distâncias em condição natural de visão em laboratório, considerando dois métodos de mensuração: o julgamento verbal absoluto e a estimação de razão. Os estímulos apresentados foram uma carta de baralho reduzida a 80% (7,1 x 4,6cm) do tamanho normal e um retângulo branco de mesma dimensão. Ambos apresentados simultaneamente à distância de 7,31cm em uma aléia com vários indícios espaciais. Os resultados indicaram que enquanto os julgamentos verbais absolutos de tamanho e distância foram afetados pelo tamanho familiar, julgamentos obtidos pelo método de estimação de razão (um procedimento mais indireto de mensurar a distância percebida) não foram afetados. Além disso, semelhante aos resultados de Predebon (1979*b*), o tamanho familiar não foi capaz de afetar os julgamentos de tamanho de objeto não-familiar (retângulo branco) adjacente à carta de baralho. A partir desses resultados, Predebon (1987) tem também aceito a hipótese de que o efeito do tamanho familiar nos julgamentos escalares de distância egocêntrica reflete mais respostas de caráter cognitivo do que perceptivo.

Erickson & Zetterberg (1975) também examinaram a capacidade dos observadores de estimar verbalmente as distâncias e tamanhos de objetos familiares ou partes dos objetos familiares apresentados em campo aberto em distâncias que variaram de 3,3 a 150m. Os objetos foram vistos através de uma abertura feita em um carro totalmente fechado. Os julgamentos de tamanho e distância corresponderam praticamente às dimensões físicas, indicando que o tamanho familiar foi um indício acurado de tamanho e distância.

Em outro trabalho sobre o tema, Higashiyama (1984) verificou o efeito do tamanho familiar em julgamentos de tamanho e distância em condições de observação que variavam entre o máximo de redução de indícios visuais a uma condição com vários indícios visuais para julgamentos espaciais interagindo com as

atitudes perceptiva, aparente e objetiva (*assumptive*), adotadas ou impostas pelas instruções aos observadores. O experimento consistiu em apresentar por projeção de *slides* em uma tela distante 106cm do observador as imagens de três objetos familiares: selo postal, pacote de cigarro e um livro, de maneira que produziam sempre o mesmo ângulo visual de aproximadamente 0,058 rad. Os tamanhos normais desses objetos eram respectivamente 2,5; 5,7 e 10,5cm e deveriam estar situados nas respectivas distâncias de 43,4; 99,04 e 182,45cm aproximadamente, para produzirem o ângulo visual apresentado. Os observadores julgaram esses três objetos familiares em condição reduzida de indícios visuais, isto é, monocularmente, através de uma pupila artificial; em condição binocular, permitindo o uso da acomodação, convergência e disparidade binocular; e em condição com vários indícios, tais como visão binocular, gradiente de textura, sobreposições de objetos, luz e sombras; e sob dois tipos de instruções: objetivas (*assumptive*) e aparentes. De maneira geral, os resultados de Higashiyama indicaram que os julgamentos de tamanho dos objetos familiares sob instruções objetivas foram consistentes com as dimensões esperadas para os tamanhos dos objetos familiares, enquanto que, sob instruções aparentes, os julgamentos de tamanho apresentaram subestimação. Além disso, na condição monocular, o efeito do tamanho familiar nos julgamentos de distância e tamanho foi mais eficaz que aqueles obtidos em condições com maior número de indícios visuais disponíveis.

Sumariando os resultados dos trabalhos revisados nesta seção, pode-se dizer que, embora os experimentos realizados em condições com vários indícios visuais reflitam melhor a percepção natural do ambiente, eles têm produzido resultados adversos que não permitem avaliar claramente a eficácia do tamanho familiar como determinante fundamental da percepção visual do espaço, visto que existem dificuldades em controlar as diversas variáveis e evitar a concorrência ou interação do tamanho familiar com outros indícios perceptivos disponíveis ao observador. Os resultados de Schiffman (1967) e Higashiyama (1984) sugerem que a redução dos indícios permite uma atuação mais eficaz do tamanho familiar nos julgamentos espaciais. Numa tentativa de esclarecer esta questão, a próxima seção apresenta uma revisão de alguns trabalhos nos quais os pesquisadores optaram por estudar o tamanho familiar em condições reduzidas de indícios visuais.

3. Experimentos realizados em condições reduzidas de indícios visuais

O procedimento de redução de indícios consiste geralmente em apresentar objetos ou pontos luminosos ou iluminados em câmaras escuras sob visão monocular, mantendo a cabeça do observador estacionária, e, em certos casos, utilizando pupila artificial ou lentes que controlam o estado acomodatício do olho. Nessas condições, se bem controladas, os poucos indícios visuais de distância disponíveis ao observador restringem-se ao estado residual de acomodação e convergência associado à tendência da distância específica (TDE). Entretanto, a eficácia desses indícios residuais é bastante restrita. Por exemplo, o estado residual de acomodação e convergência causado pela visão monocular com pupila artificial de 0,5mm, como têm demonstrado Hennessy, Iida, Shiina & Leibowitz (1976) e Owens & Leibowitz (1976, 1980, 1983) através do optômetro a *laser*, é eficaz para determinar com razoável precisão as distâncias de pontos luminosos situados em torno de 65 a 116cm do observador em ambientes escuros, sendo que distâncias físicas maiores são sempre subestimadas. Além disso, esse fenômeno da subestimação foi bastante investigado por Gogel (1969*c*) e Gogel & Tietz (1973). Eles

verificaram que os objetos em condições reduzidas de indícios visuais tendem a ser julgados às distâncias de 1 a 3m a partir do observador, independente da localização física do estímulo. A este fenômeno, Gogel designou tendência da distância específica (TDE), que, conjuntamente com o estado residual de acomodação e convergência, forma a distância de referência egocêntrica. Este fator composto indicaria que o estímulo apresentado em condição reduzida deve estar localizado em alguma distância a partir do observador.

Conseqüentemente, a introdução de um novo indício sob tais condições, geralmente pictórico, pode ser estudada com variáveis bem controladas, permitindo, ao menos hipoteticamente, o estudo quase que isolado de indícios de interesse. Assim, se em tais condições tratarmos especificamente do tamanho familiar, além de levarmos em consideração a distância de referência egocêntrica, deve-se considerar ainda o ângulo visual e os conceitos de configurações equivalentes e de distância simulada que muitas vezes estão envolvidos em tais estudos.

O primeiro conceito consiste em descrever as possibilidades de produzir um mesmo ângulo visual através de diferentes arranjos físicos dos estímulos (Da Silva, 1986). Por exemplo, pode-se construir uma condição *A* em que um círculo de diâmetro de 10cm é apresentado frontalmente ao observador a uma distância de 1m, e pode-se construir uma condição *B* em que um círculo de 20cm de diâmetro esteja a 2m de distância do observador. Embora fisicamente as duas condições sejam diferentes, ambas apresentam o mesmo ângulo visual. O segundo conceito refere-se à associação existente entre a distância física e o tamanho angular de um objeto familiar. Independente das diferentes configurações equivalentes que podem gerar um mesmo ângulo visual, a distância simulada desse ângulo visual sempre corresponderá à distância em que o objeto familiar de tamanho normal deveria estar localizado para produzi-lo. Por exemplo, pode-se construir configurações equivalentes com cartas de baralhos de diversos tamanhos físicos. Assim, uma carta cuja altura seja metade da altura normal apresentada à distância de 1m e uma carta cuja altura seja o dobro da altura normal apresentada à distância de 4m produzem o mesmo ângulo e simulam uma distância de 2m para uma carta de baralho de tamanho normal. Em experimentos envolvendo tamanho familiar, ambos os conceitos podem ser freqüentemente aplicados.

Pode-se considerar que as investigações sobre o efeito do tamanho familiar sob condições reduzidas tiveram como precursores os experimentos das salas deformadas de Ames, realizados em meados dos anos 40, e que geravam conflitos entre informações visuais de tamanho e de distância. Os primeiros trabalhos sobre tamanho familiar em tais condições, realizados durante a década de 50 e início da de 60, em linhas gerais, geraram discussões em torno de duas vertentes. A primeira, sugerida pelos trabalhos de Hastorf (1950), Ittelson (1951, 1953) e Epstein (1963, 1965), afirmava que o tamanho familiar é um determinante eficaz da percepção de distância e, a segunda, conduzida pelos trabalhos de Hochberg & Hochberg (1952, 1953), Hochberg & McAlister (1955), Gogel, Hartman e Harker (1957) e Epstein (1961), afirmava que a determinação da percepção de distância dependeria mais da eficácia do indício de tamanho relativo, ou seja, do indício gerado pela diferença de tamanho entre duas formas similares, do que do indício de tamanho familiar. As conseqüências dessas duas vertentes refletem-se diretamente na questão do embasamento empirista da estrutura perceptiva do espaço.

O trabalho de Ittelson (1951), que iniciou a polêmica sobre o tema, consistiu em projetar as imagens de vários objetos familiares em condições reduzidas para observadores que ajustavam numa aléia de comparação com vários indícios visuais

as distâncias em que os objetos familiares deveriam estar localizados. A primeira série de objetos foram carta de baralho, mancha de tinta e losango, confeccionados em dois tamanhos diferentes e apresentados sempre a uma distância de 7,5 pés de distância do observador. As distâncias ajustadas pelos observadores relacionaram-se aos tamanhos dos objetos, de maneira que os objetos de tamanhos maiores foram percebidos mais próximos que os objetos menores. Em uma outra série de objetos familiares, Ittelson apresentou três cartas de baralho, sendo uma de tamanho normal, uma de tamanho correspondente à metade da carta normal e outra de tamanho correspondente ao dobro do tamanho normal, uma carta comercial datilografada e uma caixa de fósforo de tamanho normal, sempre à distância de 9 pés. Todos os objetos de tamanhos normais apresentaram estimativas de distâncias próximas de 9 pés, enquanto que a carta de baralho menor foi julgada a uma distância próxima ao dobro da estimativa de distância da carta de baralho normal e a carta maior a uma distância próxima à metade da estimativa da carta normal. Em outras palavras, os objetos familiares foram julgados próximos às distâncias simuladas dos respectivos ângulos visuais formados. A partir desses resultados, Ittelson afirmou que o *tamanho* familiar é um indício acurado para a percepção de distância.

Hochberg & Hochberg (1952) criticaram esses resultados, alegando que o experimento não distinguia entre o indício de tamanho familiar e o indício de tamanho relativo, visto que existiu a possibilidade de os observadores compararem os tamanhos diferentes de um mesmo objeto. Considerando este ponto, eles elaboraram dois experimentos nos quais verificaram isoladamente o efeito dos dois indícios mencionados. O primeiro experimento consistiu em apresentar, em condições reduzidas, desenhos de um homem e de um menino de 4,25 polegadas sobre uma tela reversível, formando o mesmo ângulo visual. Os observadores foram solicitados a assinalar qual das duas figuras parecia estar a menor distância. Se o tamanho familiar fosse eficaz para determinar a percepção de distância, esperar-se-ia que a freqüência de respostas ao desenho do menino sendo julgado a menor distância seria mais elevada do que a freqüência de respostas para o desenho do homem. Entretanto, este padrão de resultados não ocorreu.

No segundo experimento, manteve-se o desenho do menino e substituiu-se o desenho do homem por um desenho de um menino de 3,75 polegadas de altura, similar ao desenho do menino maior. O método experimental foi idêntico ao do primeiro experimento. Neste caso, se o tamanho relativo fosse eficaz para a percepção de distância, o desenho do menino menor deveria ser estimado mais distante que o desenho do menino maior. Os resultados desse experimento confirmaram essa hipótese. Assim, Hochberg & Hochberg (1952) enfatizaram que a percepção de distância seria prioritariamente determinada pelo tamanho relativo. Argumentos em defesa tanto de um indício quanto de outro estenderam-se posteriormente nos artigos de Ittelson (1953) e Hochberg & Hochberg (1953).

Três trabalhos (Hochberg & McAlister, 1955; Gogel, Hartman & Harker, 1957; Epstein, 1961) vieram favorecer a posição relacionada ao tamanho relativo. Hochberg & McAlister (1955) realizaram experimentos em que analisaram o indício do tamanho relativo, sem envolver o tamanho familiar. Consistiu em apresentar aos observadores, um a um, em curto intervalo de tempo, pares de cartões que podiam ser quadrados ou círculos de tamanhos diferentes. Os observadores foram solicitados a indicar se as duas figuras geométricas estavam num mesmo plano ou não, e, se não estavam, qual delas parecia estar mais próxima do observador. Os cartões que apresentavam somente figuras geométricas de formas semelhantes tiveram

uma percentagem alta de respostas indicando que a figura maior estava mais próxima, enquanto que os cartões com figuras geométricas com formas diferentes apresentavam percentagem baixa de respostas tridimensionais.

O experimento de Gogel, Hartman & Harker (1957) objetivou verificar se o tamanho retiniano associado ao objeto familiar poderia determinar a percepção de distância absoluta. Duas cartas de baralho, uma de tamanho normal e outra duas vezes maior, foram apresentadas a duas distâncias, 10 e 20 pés, em condições reduzidas. Quando a carta de baralho de tamanho normal era apresentada às distâncias de 10 e 20 pés, as distâncias esperadas deveriam ser muito próximas aos respectivos valores, enquanto que, com a carta maior, as distâncias esperadas (simuladas) corresponderiam a 5 e 10 pés respectivamente às distâncias de 10 e 20 pés. Os observadores foram solicitados a estimar as distâncias das cartas de baralho através de arremessos de dardos. Para verificar se o tamanho retiniano do objeto familiar determinava a distância absoluta, os autores consideraram somente a primeira estimativa dos observadores. A análise não indicou que as estimativas corresponderam às distâncias preditas pelos ângulos visuais. Entretanto, quando a análise envolveu as estimativas de distâncias subseqüentes dos observadores, houve a tendência de os dados corresponderem às distâncias preditas. Os resultados forneceram evidências de que o tamanho familiar não é um indício para distância absoluta, mas sim para distância relativa.

Os três experimentos de Epstein (1961) também chegaram a conclusões semelhantes. No primeiro experimento, grupos independentes de observadores julgaram o tamanho e a distância de uma série de cartas de baralho e retângulos brancos de mesmas dimensões : 0,875; 1,75; 3,5; 7,0 e 10,5 polegadas de altura. Os julgamentos de tamanho e distância, tanto das cartas quanto dos retângulos, foram semelhantes; mas, enquanto os julgamentos de tamanho variaram em função do tamanho da imagem retiniana, os julgamentos de distância variaram inversamente. No segundo experimento, em que foi utilizado somente o indício de tamanho relativo através de círculos de diversas cores de 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 e 6,0 polegadas de diâmetro, foram produzidos padrões de julgamentos semelhantes aos do experimento anterior. E, no terceiro experimento, utilizando os mesmos círculos, mas eliminando-se tanto o tamanho conhecido quanto o tamanho relativo, através da obtenção de uma única resposta para somente um único círculo, os julgamentos de distância não variaram sistematicamente, enquanto que os julgamentos de tamanho variaram em função do tamanho retiniano. Em resumo, os resultados desses três experimentos mostram com clareza a eficácia do tamanho relativo para os julgamentos de distância.

Porém, Epstein (1963, 1965), realizando experimentos com tamanho familiar e com procedimento semelhante ao terceiro experimento previamente relatado (ver Epstein, 1961), verificou que o tamanho familiar pode produzir estimativas de tamanho e distância com acurácia. Esses experimentos consistiram em apresentar, em condições reduzidas, três transparências de mesmo tamanho (2,38cm) de moedas de 10, 25 e 50 centavos de dólar, sempre à distância de 135cm. As distâncias simuladas do ângulo formado para as respectivas moedas foram 110,70; 141,75 e 164, 70cm e os julgamentos médios obtidos foram respectivamente 112,74; 132,73 e 164,19cm. Os julgamentos de tamanho também foram praticamente idênticos aos tamanhos familiares esperados das moedas. Houve o favorecimento da posição empirista da percepção do espaço levantada inicialmente por Ittelson. O estudo de Epstein & Baratz (1964), onde se confrontaram o tamanho relativo e familiar de moedas apresentadas aos pares, favoreceu também a posição empirista. Uma re-

visão mais detalhada sobre esses trabalhos pode ser obtida em Epstein (1967).

Porém, Gogel & Mertens (1967), enfocando a questão de os julgamentos de distância de objetos familiares (cartas de baralho) serem provenientes de indícios relativos ou absolutos de tamanho, verificaram que o tamanho familiar pode ser um determinante de distância tanto de caráter relativo quanto de caráter absoluto. Assim, tanto a posição de Ittelson quanto a de Hochberg & Hochberg podem ser fundamentadas através de dados empíricos, como se verificou nos vários experimentos revisados até o momento.

Trabalhos posteriores, como o de Gogel (1969*a*, 1969*b*) e Gogel & Newton (1969) têm aberto novas alternativas de interpretação dos resultados sobre tamanho familiar em condições reduzidas de indícios visuais. Nesses experimentos foram apresentadas 16 transparências de diferentes objetos familiares, cujos tamanhos familiares variavam de 1,9 a 96,5cm. Todas as transparências foram apresentadas a uma distância física constante, de maneira que apresentavam ângulos visuais que produziam distâncias simuladas variáveis entre 54 a 2,425cm. As transparências de objetos que simulavam pequenas distâncias foram superestimadas em relação ao tamanho familiar esperado, enquanto que as transparências dos objetos que simulavam distâncias maiores foram subestimadas em tamanho. Os julgamentos de distância para todas as transparências foram subestimados gradativa e sistematicamente em relação ao crescimento das distâncias simuladas. Esses resultados foram interpretados argüindo-se que o tamanho angular, bem como o tamanho familiar, determina a percepção de tamanho, mas essa conjugação pode gerar uma percepção de tamanho diferente do tamanho familiar esperado e influenciar os julgamentos de distância, conjuntamente com a TDE.

Os resultados indicaram que o tamanho familiar pode ser um fraco indício perceptivo, mas um forte indício inferencial ou cognitivo, de distância e tamanho. A partir dessa interpretação, fica mais evidente que as empresas ou julgamentos espaciais de objetos familiares não refletem somente os processos perceptivos, mas também envolvem os processos cognitivos ou de níveis de alta ordem. Aspectos sobre a distinção desses dois processos envolvidos nas respostas espaciais serão discutidos na teoria bifatorial proposta por Gogel & Da Silva (1987*a*, 1987*b*) em seção posterior.

Um outro estudo sobre o tamanho familiar foi realizado por Fitzpatrick, Pasnak & Tyer (1982). O delineamento experimental foi mais sofisticado do que aquele dos experimentos anteriores, porque inclui julgamentos de tamanho e distância de objetos não-familiares (octógonos) e familiares (cartas de baralho) e também configurações equivalentes. Eles concluíram que os julgamentos de tamanho e distância dos objetos não-familiares são determinados independentemente e, provavelmente, devido à ausência de indícios visuais eficazes para a percepção de distância e tamanho. Os julgamentos de distância dos objetos familiares foram muito próximos das distâncias simuladas e os julgamentos de tamanho dos objetos tenderam a ser invariantes e próximos do tamanho familiar. A partir destes resultados, eles concluíram que o tamanho familiar é um forte indício perceptivo para julgamentos de distância e que os julgamentos de tamanho de objetos familiares refletem mais o tamanho físico do objeto do que o tamanho da imagem retiniana. Entretanto, a discussão sobre esses resultados não se baseia numa elaboração teórica da percepção de distância e tamanho, bem como não distingue aspectos perceptivos e cognitivos nos julgamentos, como ocorre em muitos experimentos realizados sobre o assunto.

Estudos mais recentes (Da Silva, 1984; Gogel & Da Silva, 1987*b*) consideraram os aspectos perceptivos e cognitivos envolvidos nos julgamentos diretos de tamanho e distância e detectaram o efeito das instruções objetivas e aparentes sobre o julgamento de distância e de tamanho de objeto não-familiar (retângulo branco) e familiar (carta de baralho). Porém, nenhum deles analisou o efeito de configurações equivalentes nas estimativas. Os dados mostraram que os julgamentos de distância do retângulo branco, independente da distância física, tenderam a manter-se numa amplitude de 1 a 2m de distância e não houve efeito das instruções. Os julgamentos de tamanho também não foram afetados pelas instruções, mas tenderam a ser proporcionais ao ângulo visual.

De maneira global, os resultados foram semelhantes aos de Fitzpatrick et alii (1982) e permitem concluir que os poucos indícios existentes não são suficientes para determinar as distâncias físicas do estímulo e, portanto, pode-se introduzir seguramente o tamanho familiar como a principal variável de estudo. Os julgamentos de distância da carta de baralho, tanto sob instruções objetivas quanto aparentes, foram muito próximos às distâncias físicas da carta de baralho, enquanto que os julgamentos de tamanho sob instruções objetivas tenderam a manter-se constantes e próximos ao tamanho físico da carta de baralho. Sob instruções aparentes, os julgamentos de tamanho tenderam a variar proporcionalmente ao ângulo visual ou tamanho da imagem retiniana. Comparando estes dados com aqueles de Fitzpatrick et alii, depreende-se que, quando se permite aos observadores fazerem julgamentos livres do tamanho de objetos familiares, eles tendem aos julgamentos objetivos, portanto, enfatizando as dimensões físicas do estímulo.

Considerando os resultados dos experimentos de Gogel (1969*a*, 1969*b*), Fitzpatrick et alii (1982) e Gogel & Da Silva (1987*b*), os julgamentos de distância de objetos familiares, quando estes são apresentados ou simulam distâncias compreendidas dentro da amplitude predita pela TDE, ou melhor, pela distância de referência egocêntrica, são bastante precisos. Mas, à medida que os objetos familiares são apresentados a distâncias físicas ou simuladas muito discrepantes daquelas previstas pela distância de referência egocêntrica, os julgamentos de distância tendem a não corresponder nem à distância física ou simulada, nem àquela prevista pela distância de referência egocêntrica, visto que os indícios perceptivos nas condições reduzidas (TDE e estado acomodatício e oculomotor residual) e o indício cognitivo (tamanho familiar) fornecem informações dissonantes de distância. Os experimentos envolvendo objetos familiares em condições reduzidas de indícios visuais favorecem a interpretação de que existem processos cognitivos ou de níveis de alta ordem envolvidos nas respostas espaciais.

4. Sugestão de tamanho e inferência de distância

Ainda considerando-se os estudos envolvendo o indício do tamanho familiar, têm-se salientado a sugestão para se assumir um tamanho conhecido e, a partir disso, poder-se inferir distância. Epstein (1963) tem indicado que isto ocorre mesmo com a própria apresentação visual de um estímulo que representa um objeto familiar, e que este torna-se um forte fator para inferir distância.

Destacamos na seção anterior que em vários experimentos a informação visual de tamanho familiar proveniente do próprio estímulo é suficiente para modificar os julgamentos de tamanho e distância. A questão que queremos discutir agora é se a sugestão de tamanho familiar a objetos não-familiares através de informação verbal, tatual-cinestésica ou visual, poderá ser indício eficaz para a percepção de

distância. A confirmação da eficácia da sugestão de tamanho familiar para modificar julgamentos espaciais fortaleceria a hipótese de que o efeito do tamanho familiar é de caráter cognitivo e não perceptivo. A revisão dos próximos experimentos trata desse assunto.

O experimento de Hastorf (1950) pode ser considerado um dos primeiros a tratar essa questão. Ele utilizou tanto um retângulo quanto um círculo branco que foram designados com nomes de objetos familiares. Para alguns observadores, o retângulo foi chamado de "envelope" e, para outros, de "cartão de identificação". A primeira informação sugeria um objeto maior do que aquele da segunda informação. O círculo branco foi chamado de "bola de bilhar" para sugerir um tamanho grande e de "bola de pingue-pongue" para sugerir um tamanho pequeno. Os resultados mostraram que os julgamentos tenderam ao esperado, isto é, os objetos sugeridos com tamanhos maiores tiveram julgamentos de distância e tamanho maiores do que aqueles dos objetos sugeridos com tamanhos menores.

Outro experimento relativo ao tema foi realizado por Baird (1963), que fez uso de três retângulos brancos de dimensões diferentes. Um dos retângulos era do tamanho de uma régua de 12 polegadas, outro de 24 polegadas e um outro de 6 polegadas. Os retângulos foram todos apresentados à distância de 25 pés e todos os observadores que julgaram suas distâncias foram informados de que eles possuíam a dimensão de uma régua de 12 pés. As condições simulavam uma régua de mesma dimensão às distâncias de 25 pés para o retângulo de tamanho normal, 12,5 pés para o retângulo maior e de 50 pés para o retângulo menor. Obtiveram-se, respectivamente, os julgamentos de 24, 14,3 e 48,2 pés. Esses resultados favoreceram a hipótese de que o tamanho conhecido ou assumido era um forte indício para julgamento de distância. Porém, esse experimento gerou a dúvida quanto à informação do tamanho conhecido ou familiar fornecer um bom indício para a percepção de distância ou se era a informação verbal de dimensão métrica fornecida pela régua que possibilitava a acurácia dos julgamentos de distância.

Para verificar experimentalmente esta hipótese, Coltheart (1970) realizou um experimento em que apresentou um triângulo eqüilátero de 8 polegadas de lado a 14 pés de distância em condições reduzidas de indícios visuais. Ele informou à metade do grupo de observadores que o triângulo possuía lados de 4 polegadas e à outra metade que possuía lados de 8 polegadas. As distâncias esperadas para os julgamentos deveriam ser 7 e 14 polegadas respectivamente. Depreende-se dos resultados desse experimento que a informação verbal do tamanho métrico do objeto capacitava o observador a julgar as distâncias com relativa veracidade, isto é, quando considerando o valor médio dos julgamentos do grupo. Essas médias foram 7,70 e 13,72 polegadas, respectivamente, mas esse tipo de informação de tamanho apresentou grande variabilidade nos julgamentos individuais.

Em um outro experimento, Coltheart (1969) apresentou um triângulo eqüilátero de 4 polegadas e um outro de 8 polegadas também a 14 pés nas mesmas condições experimentais descritas anteriormente, mas fornecendo aos observadores a informação tátil de tamanho. Esse procedimento consistiu em informar ao observador que o triângulo que ele observava possuía a mesma dimensão e forma do triângulo que segurava em suas mãos. Para um grupo que observava o triângulo menor, o triângulo que fornecia a informação tátil de tamanho era de 4 polegadas e para um outro grupo de observadores era de 8 polegadas. Para o triângulo maior, houve também um grupo que foi informado tatilmente com o triângulo de 4 polegadas e um outro que foi informado com o triângulo de 8 polegadas. Na ordem de apresentação das condições acima, as respectivas médias dos julgamentos de distância

foram 9,16; 12,36; 5,87 e 9,82 pés. Coltheart concluiu que os observadores foram capazes de utilizar a informação tátil de tamanho conjugada com o tamanho da imagem retiniana para julgar distância. Porém, em todas as condições, os julgamentos de distância foram subestimados em relação às distâncias esperadas para os estímulos.

Posteriormente, Park & Michaelson (1974) realizaram um experimento para checar três condições de informação de tamanho para julgamentos de distância. A primeira condição consistiu em apresentar um disco luminoso de 1,5 polegada em condição reduzida de indícios visuais à distância de 6 pés e informar verbalmente à metade dos observadores que o diâmetro dele realmente era de 1,5 polegada e à outra metade que o diâmetro era de 3,0 polegadas. Os resultados esperados para os julgamentos de distância eram, respectivamente, de 6 e 12 pés. Os resultados obtidos de 8 e 6,67 pés, sem diferença significativa entre as duas médias, não confirmaram totalmente os resultados de Coltheart (1970). A segunda condição utilizou o mesmo arranjo experimental da primeira, mas informou-se à metade dos observadores que o disco era do tamanho de uma bola de golfe e à outra metade que era do tamanho de uma bola de beisebol. Os resultados obtidos indicaram que a média de 5,75 pés dos julgamentos de distância para o tamanho assumido de uma bola de golfe foi muito próxima do valor esperado de 6 pés, mas para o tamanho assumido de uma bola de beisebol, a média obtida foi de 36,58 pés enquanto o valor esperado era de 12 pés. Esses resultados pareceram indicar que o tamanho familiar informado verbalmente é mais eficaz do que a informação verbal do tamanho métrico para julgamento de distância, embora tenha havido ainda uma grande variabilidade entre os julgamentos. Mas, parcialmente, os resultados confirmaram aqueles obtidos por Hastorf (1950) e por Baird (1963). A terceira condição consistiu em apresentar estímulos de mesmo tamanho das condições anteriores, mas que representavam fotograficamente os objetos familiares: a bola de golfe e a bola de beisebol. As médias dos julgamentos de distância obtidas, respectivamente, para bola de golfe e beisebol foram 6,50 e 14,17 pés, muito próximas dos valores esperados de 6 e 12 pés, e com pouca variabilidade entre os julgamentos individuais. Esses resultados são convergentes com aqueles obtidos nos experimentos de Epstein (1963, 1965), Gogel & Da Silva (1987*b*), em que a representação visual do objeto familiar através do estímulo constituiu-se num forte modificador do julgamento de distância.

Gogel (1981) também realizou um experimento em que verificou o efeito do tamanho sugerido ou assumido sobre o julgamento de distância. Sua análise difere daquelas dos experimentos anteriores por considerar que este efeito é preponderantemente cognitivo e não perceptivo. A distinção empírica entre fatores perceptivos ou cognitivos nos julgamentos de distância é determinada pelo método indireto do movimento de cabeça (*head motion procedure*), cujas estimativas de distância são obtidas através da anulação do movimento aparente produzida pelo movimento lateral concomitante entre a cabeça do observador e o estímulo, e não são afetadas por vários tipos de viéses, inclusive os de origem cognitiva (Gogel, 1976; Gogel & Newton, 1976). O experimento consistiu em julgar, verbalmente e através do método indireto, as distâncias de um retângulo branco de 10,0cm x 13,8cm e de um círculo branco de 10,5cm de diâmetro apresentados a 120cm de distância do observador. Para o retângulo branco foram sugeridos tamanhos familiares de uma revista de 13,7cm x 18,8cm e de uma carta de baralho de 6,3cm x 8,8cm, através da informação visual dos objetos familiares presentes na cabine de observação. Para o círculo branco, foi sugerido da mesma maneira o tamanho fa-

miliar através de um disco de 45 rpm de 17,3cm de diâmetro e através de uma moeda de um dólar de 3,8cm de diâmetro. As médias dos julgamentos verbais de distância, calibrados e não-calibrados, tenderam aos valores das distâncias simuladas dos objetos familiares utilizados para sugerir um tamanho assumido aos estímulos neutros. Estes resultados são similares àqueles obtidos nos experimentos anteriormente citados sobre o tamanho assumido, mas as médias dos julgamentos obtidos com o método indireto tenderam ao valor próximo dos 2m e foram invariantes em todas as condições de sugestão de tamanho familiar. Desta forma, Gogel (1981) concluiu que o tamanho sugerido, bem como o tamanho familiar, refletiriam o efeito de fatores cognitivos no julgamento de distância e, portanto, são um indício para distância cognitiva e não para distância percebida.

Em resumo, os resultados dos experimentos revisados que consideraram a sugestão do tamanho a objetos não-familiares, através de informação visual, tátil ou verbal, indicam que o conhecimento prévio de tamanho permite inferir distância egocêntrica e, portanto, fortalecem a hipótese de que processos cognitivos estão de alguma forma presentes nos julgamentos espaciais.

5. **Uma teoria bifatorial**

A literatura evidencia que a percepção é organizada em níveis hierárquicos crescentes de complexidade. Por exemplo, Forgus (1976) tem enfocado a organização perceptiva desde os níveis mais simples determinados pelo sistema sensorial, como a detecção dos estímulos, até os níveis mais complexos que envolvem discriminação, identificação e manipulação das informações extraídas da estimulação.

Especificamente, na percepção de distância e tamanho, quando se utiliza o tamanho familiar ou conhecido, além da simples estimulação visual, estariam envolvidos níveis perceptivos mais complexos, de maneira que os observadores seriam capazes de julgar distância inferencialmente a partir da lembrança do tamanho familiar do objeto. Este aspecto do tamanho familiar como indício de distância e tamanho tem permitido a alguns pesquisadores, como Gibson (1950), Gogel (1974, 1976, 1981), Higashiyama (1982) e Hochberg & Hochberg (1952), sugerirem que este efeito sobre os julgamentos seria cognitivo. Outros trabalhos, como os de Broota & Epstein (1973) e Epstein & Broota (1975), que utilizaram a mensuração do tempo de reação para as respostas de distância e tamanho, sugerem o efeito da cognição quando observadores são instruídos a distinguir entre tamanho objetivo e tamanho fenomenal. Outro experimento (Epstein & Broota, 1986) sugere que, nos julgamentos de tamanho à distância, existem tanto componentes automatizados quanto aqueles dependentes da atenção que refletem processos perceptivos distintos nos julgamentos de tamanho.

Outros experimentos sobre percepção de distância realizados em condição natural de observação mostram que, além dos indícios disponíveis para visão, outras variáveis estariam operando para produzir os julgamentos de distância. Os fenômenos observados sobre essas condições referem-se à constância, à subconstância e à superconstância de distância, que podem ser expressas pelas proporções mantidas entre as magnitudes dos julgamentos de distâncias com suas respectivas magnitudes físicas e descritas pelo expoente da função de potência (Da Silva, 1979). Diz-se que há constância quando os julgamentos são expressos por uma função linear em relação às distâncias físicas e o expoente resultante para a função de potência é igual a 1,0, subconstância, quando os julgamentos são expressos por uma função negativamente acelerada em relação às distâncias físicas e o expoente

resultante é menor que 1,0 e superconstância, quando os julgamentos são expressos por uma função positivamente acelerada e o expoente resultante para a função de potência é maior que 1,0. Estes fenômenos têm sido evidenciados em função de três variáveis: a amplitude das distâncias físicas, a idade dos observadores e o tipo de instruções. Experimentos que salientam a amplitude das distâncias físicas mostram que a superconstância é freqüente para pequenas distâncias e a subconstância é mais freqüente em grandes distâncias (Künnapas, 1960; Da Silva, 1983*a*, 1983*b*; Gilinsky, 1951). A explicação desse fenômeno baseia-se no fato de em pequenas distâncias comparativamente às grandes distâncias existir um maior número de indícios visuais que possibilitam uma melhor acurácia dos julgamentos.

A superconstância ou constância encontrada em grandes distâncias são resultantes da correção dos observadores em tentar obter uma distância verídica a partir da percepção de distância resultante dos indícios disponíveis, sendo essa correção de caráter cognitivo. Experimentos que têm considerado a variável idade (Da Silva, 1983*b;* Da Silva & Macedo, 1981, 1983) têm mostrado que as crianças mais jovens tendem a apresentar sempre subconstância, enquanto que os adolescentes tendem a apresentar constância praticamente perfeita e os adultos tendem geralmente a apresentar superconstância em julgamentos de distância. Visto que o aumento da idade é geralmente acompanhado por um desenvolvimento cognitivo, os resultados desses experimentos também convergem para a suposição de que a constância de distância está estritamente relacionada aos fatores cognitivos.

Considerando a variável instrução como indicador de atitudes que refletem estratégias cognitivas, os experimentos de Carlson (1960 , 1962) com julgamentos de tamanho são exemplos adequados. Porém, em julgamentos de distância, somente Rogers & Gogel (1975) encontraram um efeito das instruções, sugerindo uma correção cognitiva mais acentuada sob instruções objetivas. Os julgamentos de distância obtidos sob instruções aparentes apresentaram constância praticamente perfeita, enquanto que os julgamentos obtidos sob instruções objetivas apresentaram superconstância. Outros experimentos, como os de Da Silva e Dos Santos (1984) e Gogel & Da Silva (1987*b)* parecem não indicar a existência de diferenças significativas entre distâncias aparentes e objetivas. A discordância entre os resultados do experimento de Rogers & Gogel e os demais parece refletir o efeito do tipo de tarefa empregado. Enquanto Rogers & Gogel utilizaram o método de bissecção, os demais pesquisadores utilizaram os métodos de estimação de magnitude ou de julgamentos absolutos de distância.

Sumariando, os resultados destes experimentos em conjunto com aqueles sobre tamanho familiar convergem para indicar a existência de dois níveis ou processos distintos nos julgamentos de distância e tamanho. Esses dois processos, sugeridos por Higashiyama (1977), foram designados por processo primário e processo secundário e a diferença entre eles consistiu na ênfase dos tipos de indícios visuais envolvidos nos julgamentos de distância, no caso, indícios absolutos e relativos. Gogel & Da Silva (1987*a*,. 1987*b*), numa formalização teórica, designaram-nos, respectivamente, processos perceptivo e cognitivo. O processo perceptivo é resultante diretamente dos indícios visuais imediatos e disponíveis ao observador, gerando a percepção de tamanho e distância. O processo cognitivo, além de depender do processo anterior, é mediado pela memória ou conhecimento prévio de certos indícios. Assim, seria possível obter julgamentos de distância e tamanho através da inferência ou expectativa de uma dimensão espacial conhecida, seja esta dimensão fornecida por sugestão ou por apresentação prévia do estímulo, como ocorre para o tamanho familiar.

As respostas ao tamanho podem ser produzidas pelo tamanho da imagem retiniana, caracterizando uma resposta proveniente do processo perceptivo, designada por tamanho perceptivo (S'). Ou ainda, as respostas de tamanho podem ser produzidas pelo tamanho memorizado do objeto familiar, caracterizando uma resposta proveniente do processo cognitivo, designada por tamanho cognitivo (S_c).

A razão entre o tamanho cognitivo e o perceptivo definida por S_c/S' estabelece o julgamento ou percepção do tamanho anormal (*off-sized perception*). Se $S_c/S' > 1,0$, o objeto será percebido menor que o tamanho esperado, e, se $S_c/S' < 1,0$, o objeto será percebido maior que o tamanho esperado. Considerando que existem evidências (Carlson, 1960, 1977; Carlson & Tassone, 1971) de que os observadores esperam que um objeto que parece menor ou maior que o esperado seja julgado respectivamente mais ou menos distante, a percepção do tamanho anormal, portanto, pode afetar os julgamentos de distância. Esse efeito da percepção do tamanho anormal sobre a informação de distância pode ser expresso pela equação,

$$D_C = D' (S_C/S') \quad (1)$$

Os termos S' e D' representam o tamanho e distância perceptiva que são sempre provenientes do processo perceptivo. S_C e D_C representam o tamanho e distância cognitiva que são provenientes do processo cognitivo. De acordo com a equação (1), o processo cognitivo requer sempre os elementos do processo perceptivo, assim como uma informação memorizada envolvendo um tamanho específico S_C. Este tamanho, se diferente ou não de S', pode ser sempre cognitivo, desde que não seja determinado pelos indícios imediatos do estímulo, mas sim pelo tamanho memorizado a partir de um certo objeto familiarizado ou conhecido em situações anteriores. Entretanto, classificar se D_C é perceptivo ou cognitivo depende de certas circunstâncias. Se S_C é produzido pela sugestão casual, como ocorre para o tamanho familiar, D_C parece ser cognitivo (Gogel, 1981). Mas se S_C é produzido pelo tamanho inicial de uma expansão óptica, D_C, D_C pode ser claramente considerado como perceptivo (Swanston & Gogel, 1986).

No caso em que $S_C = S'$, $D_C = D'$, ambos os processos, perceptivo e cognitivo, contribuem para uma mesma resposta para tamanho e distância. Mas, nos casos em que D_C difere de D', os observadores dispõem de duas fontes de informações conflitantes para estimar distância. Assim, os julgamentos diretos de distância e tamanho dependem das ponderações dadas aos fatores provenientes do processo perceptivo e cognitivo. Supondo que a e b sejam as ponderações que podem assumir valores iguais ou entre 0 e 1,0, dadas respectivamente à distância e ao tamanho provenientes do processo perceptivo, pode-se expressar os julgamentos diretos de distância por:

$$D_V = aD' + (1-a)D_C \quad (2)$$

e os julgamentos diretos de tamanho por:

$$S_V = bS' + (1-b)S_C \quad (3)$$

Dependendo das circunstâncias em que são obtidos os julgamentos diretos de distância e tamanho, as ponderações dadas a cada processo podem mudar. Por exemplo, se em condições com muitos indícios visuais fosse apresentada uma carta de baralho com tamanho físico igual à metade do tamanho normal e se à mesma

distância fosse apresentada uma carta de tamanho normal, seria improvável que o julgamento direto de distância da primeira carta fosse substancialmente maior que o julgamento da segunda. Segundo Gogel & Sturm (1971), quanto maior a eficácia das informações sensoriais, maior é a probabilidade de se aumentar a ponderação dos fatores perceptivos nos julgamentos diretos de tamanho e distância. Outra variável que parece modificar as ponderações são as instruções. Ao menos para julgamentos de tamanho, como mencionado anteriormente, instruções objetivas tendem a aumentar a ponderação do fator cognitivo, e instruções aparentes tendem a aumentar a ponderação do fator perceptivo.

Considerando as relações perceptivas entre tamanho e distância sob a perspectiva de uma teoria que distingue entre processos perceptivo e cognitivo, os argumentos desfavoráveis a HITD (Epstein & Landauer, 1969; Epstein, Park, & Casey, 1951; Fukusima & Da Silva, 1988; Gogel, 1971; Gruber, 1954; Kilpatrick & Ittelson, 1953; McCready, 1975 e Ueno, 1962), descrita por:

$$\text{tg } 0 = S'/D' \tag{4}$$

onde S' e D' são respectivamente o tamanho e a distância, provenientes somente do processo perceptivo, desvanecem. A partir dela, pode-se descrever S' por D' tg 0 e, substituindo na equação (1), obtém-se a nova equação:

$$\text{tg } 0 = S_C/D_C \tag{5}$$

A equação (5) possui a mesma forma da equação (4), mas seu significado é diferente. Ela estabelece uma relação entre as respostas ao tamanho e distância provenientes do processo cognitivo e pode ser designada por hipótese da invariância entre tamanho e distância cognitiva.

Nas tentativas de comprovação da equação (4), geralmente tem-se tomado os julgamentos diretos de tamanho e distância como medidas do tamanho e distância perceptiva, estabelecendo-se a equação

$$\text{tg } 0 = S_V/D_V \tag{6}$$

A validade da relação estabelecida pela equação (6) depende das ponderações atribuídas a cada processo, limitando-se aos casos em que as ponderações a e b, respectivamente, das equações (2) e (3) forem iguais. No caso específico em que $a = b = 1{,}0$, a equação (6) reduz-se à equação (4), estabelecendo somente as relações entre tamanho e distância perceptiva. E se $a = b = 0$, a equação (6) reduz-se à equação (5), determinando as relações somente entre tamanho e distância cognitiva. Nos casos em que a difere de b, as contribuições de cada processo nos julgamentos diretos de distância e tamanho seriam desiguais e a equação (6) não se ajustaria à equação (4) e nem à equação (5), que, erroneamente, poderia ser interpretada como um exemplo de invalidade da HITD.

6. A evolução atual da teoria bifatorial

Em função da análise dos resultados dos vários experimentos envolvendo o tamanho familiar, é possível encontrar evidências que favorecem a teoria bifatorial proposta por Gogel & Da Silva (1987*a*, 1987*b*). Porém, a validação empírica do

modelo ainda depende de investigações sistemáticas e da superação de obstáculos metodológicos. Esse problema surge porque a teoria não considera a resposta espacial como um parâmetro necessariamente fidedigno da percepção, mas sim como resultante das ponderações entre o percepto e a cognição. Além disso, poucos são os procedimentos experimentais que conseguem satisfatoriamente obter respostas espaciais isoladas dos efeitos da cognição.

Uma tentativa de solucionar esse problema foi a equação de calibração proposta por Gogel (Gogel, 1968; Gogel & Tietz, 1973 e Mershon, Kennedy & Falacara, 1977), cujo objetivo foi obter julgamentos de distância sem a influência de fatores estranhos à percepção. Porém, essa equação, derivada da função de potência de Stevens, além de alguns pressupostos de difícil confirmação empírica, também parece não eliminar o efeito dos fatores cognitivos, mas apenas somente os vieses inerentes aos métodos diretos de estimação de distância.

Somente o procedimento indireto de mensuração de distância perceptiva designado *head motion procedure* e suas variantes (Gogel & Tietz, 1973, 1979; Gogel, 1976, 1982; Gogel & Newton, 1976 e MacCracken, Gogel & Blum, 1980) têm apresentado mensurações promissoras de respostas de distâncias sem influência da cognição. As respostas obtidas através deste método são imunes ao efeito da informação sugestiva de tamanho e distância, seja ela fornecida de modo visual, tátil, verbal ou hipnótico. Estas informações sugestivas, tal como salientamos, têm um componente de caráter altamente cognitivo.

Investigações sistemáticas envolvendo julgamentos absolutos de distância e tamanho de objetos familiares e manipulando instrução objetiva e aparente em condições reduzidas de indícios também têm apresentado fortes evidências para a distinção entre processo perceptivo e cognitivo nas respostas espaciais. Exemplos são os trabalhos de Gogel & Da Silva (1987*b*) e Fukusima (1988). O primeiro trabalho foi descrito na revisão e o segundo trabalho praticamente confirma em grande parte o anterior. Esses trabalhos consideram, de um lado, que o tamanho familiar e as instruções objetivas favorecem as ponderações dos fatores cognitivos nos julgamentos espaciais, aproximando-os, portanto, das medidas da distância simulada e do tamanho físico do objeto familiar memorizado na experiência passada. De outro lado, consideram que os objetos não-familiares e instruções aparentes favorecem as ponderações dos fatores perceptivos, aproximando, desta forma, os julgamentos às medidas da distância de referência egocêntrica e do tamanho angular ou retiniano do objeto numa relação monotonicamente crescente. Os resultados até o momento obtidos permitem, *grosso modo*, descrever as curvas típicas dos julgamentos absolutos de distância e tamanho de objetos familiares (cartas de baralho) e não-familiares (retângulos brancos) em função do ângulo visual. Permitem também inferir as tendências das ponderações dos fatores cognitivos e perceptivos a partir do controle dos poucos indícios visuais envolvidos nas condições experimentais.

Entretanto, muitas questões ainda estão abertas para verificar a abrangência do modelo teórico e suas implicações no estudo sobre a percepção visual do espaço, pelo menos para as condições experimentais limitadas de indícios visuais. Assim, é imperativa a continuidade de novas investigações experimentais seguidas de questionamento ao modelo. Algumas dessas questões no momento formuladas referem-se à possibilidade de desenvolver procedimentos matemáticos para estimar com precisão as ponderações dos fatores nos julgamentos espaciais e a possibilidade de verificar a generalidade das curvas dos julgamentos em função dos ângulos visuais que abrangem uma amplitude maior entre o menor e o maior ângulo vi-

sual perceptíveis ao observador. Possivelmente, outras questões poderão surgir e suas resoluções poderão favorecer ou não o modelo teórico proposto.

Para finalizar, mesmo considerando que ainda não haja uma validação completa da teoria bifatorial, ela tem por mérito a tentativa de esclarecer alguns problemas referentes à relação geométrica entre tamanho e distância perceptiva e em afirmar categoricamente que o tamanho familiar é um indício de distância preponderantemente cognitivo.

Abstract

This paper presents a review about the effect of familiar or known size on distance and size judgments. It emphasizes investigations carried out in three kinds of conditions: 1. Natural viewing condition, with multiple visual cues for size and distance. 2. Reduced cue condition. 3. Non-visual-assumptive size information condition. Althought the natural condition may represent better the real world, it does not permit to make a clear distinction of the familiar size from other cues effects on the spatial responses. On the other hand, reduced cue condition permits to analyse the familiar size effect isolately and clearly. Experiments carried out in non-visual-assumptive size information condition provide support for the hypothesis that the role of the familiar size in determining size and distance estimates is more cognitive than perceptual. The review supports the two-factor theory proposed by Gogel and Da Silva (1987), that considers and differenciates between cognitive and perceptual processes on the direct responses of size and egocentric distance.

Referências bibliográficas

Baird, J.C. Retinal and assumed size cues as determinants of size and distance perception. *Journal of Experimental Psychology, 66*: 155-62, 1963.

Broota, K.D., & Epstein, W. The time it takes to make veridical size and distance judgments. *Perception & Psychophysics, 14* (2): 358-64, 1973.

Carlson, V.R. Overstimation in size constancy judgements. *American Journal of Psychology, 73*: 199-213, 1960.

———. Size constancy judgements and perceptual compromise. *Journal of Experimental Psychology, 63*: 68-73, 1962.

———. Instructions and perceptual constancy judgments. In: Epstein, W., ed. *Stability and constancy in visual perception:* mechanisms and processes. New York, Wiley, 1977. p. 217-54.

——— & Tassone, E.P. Familiar versus unfamiliar size: a theoretical derivation and test. *Journal of Experimental Psychology, 87* (1): 109-15, 1971.

Coltheart, M. The influence of haptic size information upon visual judgments of absolute distance. *Perception & Psychophysics, 5*: 143-4, 1969.

———. The effect of verbal size information upon visual judgments of absolute distance. *Perception & Psychophysics, 9*: 222-3, 1970.

Da Silva, J.A. *Desenvolvimento da percepção de distância e tamanho e análise do fenômeno da superconstância*. Dissertação de mestrado. São Paulo, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 1979.

———. Ratio estimation of distance in a large open field. *Scandinavian Journal of Psychology, 24:* 343-5, 1983*a*.

———. Scales for measuring subjective distance in children and adults in a large open field. *The Journal of Psychology, 113*: 221-30, 1983*b*.

———. *Fatores cognitivos na percepção de tamanho e distância:* teste de um modelo integrativo. Tese de livre-docência. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1984.

——— Mecanismos e processos na percepção de tamanho e distância. In: Simpósio, Psicologia experimental humana: processamento de informação. *Ciência e Cultura, 38* (6): 1.026-33, 1986.

——— & dos Santos, R.A. The effects of instructions on scales for perceived egocentric distance in a large open field. *Bulletin of the Psychonomic Society, 22* (3): 189-92, 1984.

——— & Macedo, L. Percepção de distância em crianças conservadoras, não-conservadoras e adultos. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 33* (4): 35-46, 1981.
——— & ———. Efeitos de algumas variáveis experimentais sobre a invariância das escalas perceptivas. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 35* (2):48-70, 1983.
Epstein, W. The know size apparent distance hypothesis. *American Journal of Psychology, 74:* 333-46. 1961.
———. The influence of assumed size on apparent distance. *American Journal of Psychology, 76:* 257-65, 1963.
———. Nonrelational judgment of size and distance. *American Journal of Psychology, 78:* 120-3, 1965.
———. *Varieties of perceptual learning*. New York, McGraw-Hill, 1967.
——— & Baratz, S.S. Relative size in isolation as a stimulus for relative perceived distance. *Journal of Experimental Psychology, 67:* 507-13, 1964.
——— & Broota, K.D. Attitude of judgment and reaction time in estimation of size at a distance. *Perception & Psychophysics, 18:* 201-4, 1975.
——— & ———. Automatic and attentional components in perception of size-at-a-distance. *Perception & Psychophysics, 40* (4): 256-62, 1986.
——— & Landauer, A.A. Size and distance judgments under reduced conditions of viewing. *Perception and Psychophysics. 6:* 269-72. 1969.
———; Park, J. & Casey, A. The current status of the size-distance hypothesis. *Psychological Bulletin, 48:* 491-514, 1961.
Erickson, E.S. & Zetterberg, P. *Experience and veridical space perception* (Report 169). Department of Psychology, University of Uppsala, Uppsala, Sweden, 1975.
Fillenbaum, S.; Schiffman, H. & Butcher, J. Perception of off-size versions of a familiar object under conditions of rich information. *Journal of Experimental Psychology, 69:* 298-303, 1965.
Fitzpatrick, V.; Pasnak, R. & Tyer, Z.E. The effect of familiar size at familiar distance. *Perception, 11:* 85-91, 1982.
Forgus, R.H. *Percepción:* Proceso básico en desarrollo cognoscitivo. México, Trillas, 1976.
Fukusima, S.S. *O tamanho familiar é um indício para percepção de tamanho e distância?* Dissertação de mestrado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1988.
——— & Da Silva, J.A. Um estudo sobre a geometria óptica da relação entre tamanho e distância. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 40* (4): 41-7, 1988.
Gibson, J.J. The perception of visual surfaces. *American Journal of Psychology, 65:* 367-84. 1950.
Gilinsky, A.S. Perceived size and distance in visual space. *Psychological Review, 58:* 460-82, 1951.
———. The effect of attitude upon the perception of size. *American Journal of Psychology, 68:* 173-92, 1955.
Gogel, W.C. The measurement of perceived size and distance. In: Neff, W.D., ed. *Contribution to sensory physiology*. Ed. New York, Academic Press, 1968. v. 3, p. 145-8.
———. The absolute and relative size cues to distance. *American Journal of Psychology, 82:* 228-34, 1969*a*.
———. The effect of object familiarity on the perception of size and distance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 21:* 239-47, 1969*b*.
———. The sensing of retinal size. *Vision Research, 9:* 1.079-94, 1969*c*.
———. The validity of the size-distance invariance hypothesis with cue reduction. *Perception & Psychophysics, 9:* 92-4, 1971.
———. Cognitive factors in spatial responses. *Psychology, 17:* 213-25, 1974.
———. An indirect method of measuring perceived distance from familiar size. *Perception & Psychophysics,* 20: 419-29, 1976.
———. The role of suggested size in distance response. *Perception & Psychophysics, 30:* 149-55, 1981.
———. Analysis of perception of motion concomitant with a lateral motion of the head. *Perception & Psychophysics, 32:* 241-50, 1982.
——— & Da Silva, J.A. A two-process theory of the response to size and distance. *Perception & Psychophysics, 41* (3): 220-38, 1987*a*.
——— & ———. Familiar size and the theory of off-sized perceptions. *Perception & Psychophysics, 41* (4): 318-28, 1987*b*.
———; Hartman, B.O. & Harker, G.S. The retinal size of a familiar object as a determiner of apparent distance. *Psychological Monographs, 71* (13, whole n. 442), 1957.
——— & Mertens, H.W. Perceived size and distance of familiar objects. *Perceptual and Motor Skills, 25,* 213-25, 1967.
——— & Newton, R.E. Perception of off-sized objects. *Perception & Psychophysics, 5:* 7-9, 1969.
——— & ———. An apparatus for indirect measurement of perceived distance. *Perceptual and Motor Skills, 43:* 295-302, 1976.
——— & Sturm, R.D. Directional separation and the size cue to distance. *Psychologische Forschung, 35:* 57-80, 1971.
——— & Tietz, J.D. Absolute motion parallax and the specific distance tendency. *Perception & Psychophysics, 13:* 284-92, 1973.
——— & ———. A comparison of oculomotor and motion parallax cues of egocentric distance. *Vision Research, 19:* 1.161-70, 1979.
Gruber, H.E. The relation of perceived size to perceived distance. *American Journal of Psychology, 67:* 411-26, 1954.

Hastorf, A.H. The influence of sugestion on the relationship between stimulus size and perceived distance. *Journal of Psychology, 29:* 195-217, 1950.
Hennessy, R.I.; Iida, T.; Shiina, K. & Leibowitz, H.W. The effect of pupil size on accommodation. *Vision Research, 16:* 587-9, 1976.
Higashiyama, A. Perceived size and distance as a perceptual conflict between two processing modes. *Perception & Psychophysics, 22* (22): 206-11, 1977.
———. The perception of size and distance undermonocular observation. *Perception & Psychophysics, 26* (3): 230-4, 1979.
———. The effects of familiar size cue on children's judgments of size and distance. *Japanese Journal of Psychology, 53:* 259-65, 1982.
———. The effects of familiar size on judgments of size and distance: an interaction of viewing attitude with spatial cues. *Perception & Psychophysics, 35* (4): 305-12, 1984.
Hochberg, C.B. & Hochberg, J.E. Familiar size and the perception of depth. *Journal of Psychology, 34:* 7-114, 1952.
——— & ———. Familiar size and subception in perceived depth. *Journal of Psychology, 31:* 341-5, 1953.
——— & McAlister, E. Relative size versus familiar size in the perception of represented depth. *American Journal of Psychology, 68:* 294-6, 1955.
Ittelson, W.H. Size as a cue to distance: static localization. *American Journal of Psychology, 64:* 54-67, 1951.
———. A note on "familiar size and the perception of depth". *Journal of Psychology, 35:* 235-40, 1953.
Kilpatrick, F.P. & Ittelson, W.H. The size-distance invariance hypothesis. *Psychological Review, 60:* 223-31, 1953.
Kunnapas, T.M. Scales for subjective distance. *Scandinavian Journal of Psychology, 1:* 187-92, 1960.
Leibowitz, H.W. & Harvey, L.D. Size matching as a function of instructions in a naturalistic environment. *Journal of Experimental Psychology, 74:* 378-82, 1967.
——— & ———. Effect of instruction, environment, and type of test object on matched size. *Journal of Experimental Psychology, 81:* 36-43,1969.
MacCracken, P.J.; Gogel, W.C. & Blum, G.S. Effects of posthypnotic suggestion on perceived egocentric distance. *Perception, 19:* 561-8, 1980.
MacReady, D. On size, distance and visual angle perception. *Perception & Psychophysics, 37*(4): 323-34, 1985.
Mershon, D. H.; Kennedy, M. & Falacara, G. On the use of "calibration equations" in perception research. *Perception, 6:* 299-311.
Owens D. A. & Leibowitz, H. W. Oculomotor adjustments in darkness and the specific distance tendency. *Perception & Psychophysics, 20:* 2-9, 1976.
——— & ———. Accommodation, convergence and distance perception in low illumination. *American Journal of Optometric and Physiological Optics, 57:* 540-50, 1980.
——— & ———. Perceptual and motor consequences of tonic vergence. In: Schor, C.M. & Ciuffreda, K.J., ed. *Vergence eye movements: basic and clinical aspects.* Boston, Butterwirths, 1983. p. 25-74.
Park, J.N. & Michaelson, G.J. Distance judgments under different size-information conditions. *Perception & Psychophysics, 15* (1): 57-60, 1974.
Penna, A.G. *Percepção e aprendizagem.* Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1966.
Predebon, J. Effect of familiar size on judgments of relative size and distance. *Perceptual and Motor Skills, 48:* 1.211-4, 1979*a*.
———. Role of familiar size in spatial judgments under natural viewing conditions. *Perceptual and Motor Skills, 48:* 171-6, 1979*b*.
———. Familiar size and judgments of distance: effects of response mode. *Bulletin of the Psychonomic Society, 25* (4): 244-6, 1987.
———; Wenderoth, P.M. & Curthoys, I.S. The effects of instructions and distance on judgments of off-size-familiar objects under natural viewing conditions. *American Journal of Psychology, 84:* 425-39, 1974.
Rogers, S.P. & Gogel, W.C. Relation between judged and physical distance in multicue conditions as a function of instructions and tasks. *Perceptual and Motor Skills, 41:* 171-8, 1975.
Schiffman, H.R. Size estimation of familiar objects under informative and reduced conditions of viewing. *American Journal of Psychology, 80:* 229-35, 1967.
Slack, C.W. Familiar size as a cue to size in the presence of conflicting cues. *Journal of Experimental Psychology, 52,* 194-8, 1956.
Swanston, M. & Gogel, W.C. Perceived size and motion in depth from optical expansion. *Perception & Psychophysics, 39* (5): 309-26, 1986.
Ueno, T. The size-distance invariance hypothesis and the psychophysical law. *Japanese Psychological Research, 4:* 99-112, 1962.