

PERCEPÇÃO DA DISTÂNCIA EGOCÊNTRICA EM IDOSOS ATIVOS E SEDENTÁRIOS

MARINA DE CARVALHO CAVICCHIA

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biotecnologia do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista, como
parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ciências da
Motricidade (Área de Biodinâmica da
Motricidade Humana)

RIO CLARO
Maio/2006

PERCEPÇÃO DA DISTÂNCIA EGOCÊNTRICA EM IDOSOS ATIVOS E SEDENTÁRIOS

MARINA DE CARVALHO CAVICCHIA

Orientador: Profa. Dra. ELIANE MAUERBERG-DECASTRO

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências do Campus de Rio Claro,
Universidade Estadual Paulista, como
parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ciências da
Motricidade (Área de Biodinâmica da
Motricidade Humana)

RIO CLARO
Maio/2006

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha mãe, que novamente me apoiou, fornecendo-me todos os suportes necessários para a obtenção desse título.

AGRADECIMENTOS

- ❖ À minha orientadora, Profa. Dra. Eliane Mauerberg-deCastro, pela orientação e por me oferecer essa oportunidade, confiando em meu trabalho e compartilhando seus conhecimentos;
- ❖ Ao Prof. Dr . Nilton Pinto Ribeiro Filho e ao Prof. Dr. Ricardo Kamizaki, por terem aceitado o convite para compor a Banca Examinadora;
- ❖ À CAPES, pelo fomento;
- ❖ À Mau, pelo afeto, carinho, compreensão e por ter me ajudado e me suportado em todos os passos dessa dissertação. Obrigada, você é uma pessoa muito especial!;
- ❖ Às minhas amigas Tati Thomaz, Tati Calve, Tati Souza, Monique, Aline, Sérgio, Dri e Ana Clara, que permaneceram ao meu lado em todos os momentos e fizeram parte dessa minha formação;
- ❖ Ao pessoal do LAP, em especial, Jú Martins, Fernanda, Maria Camila e Cacau, que me auxiliaram nas coletas;
- ❖ Ao pessoal que fizeram parte do LABORDAM, enquanto eu estive lá, Ellen, Kiki, Wellington e Flávia;
- ❖ À minha mãe, pelo amor, afeto, carinho, apoio, compreensão e dedicação. Sei que você nunca mediu esforços para me ajudar e promover todas as minhas conquistas. Muito obrigada!
- ❖ Ao meu pai, pelo amor, carinho, apoio e pela contribuição como sujeito desse estudo;

- ❖ À Lélia, pelo carinho, apoio e colaboração, tanto na estatística quanto como sujeito do estudo. Desculpe pelos telefonemas fora de hora! (rs);
- ❖ Aos meus irmãos Cláudia, Ruizinho, Gustavo e Fernanda, pelo carinho, amor, amizade e contribuição. Ruizinho, muito obrigada pelos desenhos!;
- ❖ Ao meu cunhado Claude e à minha linda sobrinha Alice, que mesmo indiretamente também contribuíram para a realização desse trabalho;
- ❖ À Silvia, ao Lucas e à Gabi, por me acolherem de forma tão receptiva, com muito carinho;
- ❖ À todos os idosos que compuseram a amostra, sempre prontos a colaborar;
- ❖ Enfim, à todos que eu não mencionei aqui, mas que contribuíram direta ou indiretamente para a obtenção desse título.

RESUMO

A percepção do espaço depende da integração das informações sensório-motoras sendo que, durante o processo de envelhecimento, essas informações podem ser alteradas, tanto em acurácia como em otimização e, então, afetar o comportamento motor. A proposta deste estudo foi verificar o status da percepção da distância egocêntrica em indivíduos idosos, usando o método experimental de triangulação. Ainda, verificar se indivíduos idosos fisicamente ativos podem ou não ter uma melhor performance do que seus pares sedentários em duas tarefas de percepção de distância. A tarefa de percepção da distância egocêntrica incluiu: 1. Apontar para os alvos continuamente enquanto caminha em uma linha reta com os olhos vendados (i.e. quatro caminhos andando com distâncias variadas foram testados) com os olhos vendados, até o final da trajetória. 2. Julgamento verbal da distância real para os alvos. Em geral, os resultados mostraram uma tendência em superestimar as distâncias curtas (i.e., 8 e 13 metros) e uma tendência em subestimar as distâncias mais longas (i.e., 20 e 30 metros). Ambos os grupos, ativos e sedentários, exibiram uma alta variabilidade na tarefa de apontar, e isso pode ser explicado pelas mudanças individuais do sistema de orientação espacial causado pelo envelhecimento. Ainda, a amplitude de movimento do braço poderia explicar o apontar não acurado para alguns alvos colocados no final do caminho percorrido. O método de triangulação não foi sensível para medir a percepção espacial destes participantes. O julgamento verbal da distância em ambos os grupos, foram igualmente acurados.

Palavras-chaves: distância egocêntrica, envelhecimento, orientação espacial.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	06
2.1 Percepção e ação na orientação espacial.....	06
2.2 Percepção do espaço e envelhecimento.....	11
2.3 Métodos psicofísicos e a medida de percepção.....	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. Participantes.....	22
3.2. Experimento 1 (triangulação por apontamento).....	23
3.2.1. Procedimento.....	24
3.2.2. Análise dos dados.....	29
3.3. Experimento 2 (julgamento verbal de distância).....	30
3.3.1. Procedimento.....	30
3.3.2. Análise dos dados.....	31
4. RESULTADOS.....	33
4.1. Resultados dos parâmetros psicofísicos do experimento 1 (triangulação por apontamento).....	33
4.1.1. Distância percebida.....	33
4.1.2. Expoente.....	35
4.1.3. Ângulo Inicial.....	36

4.2. Resultados dos parâmetros psicofísicos do experimento 2 (julgamento verbal de distância).....	39
4.2.1. Distância Inicial: julgamento verbal.....	39
4.2.2. Distância Final: julgamento verbal.....	40
4.2.3. Expoente: julgamento verbal inicial.....	44
4.2.4. Expoente: julgamento verbal final.....	45
5. DISCUSSÃO.....	47
5.1. Percepção da distância egocêntrica: tarefa de apontar.....	48
5.2. Percepção da distância egocêntrica: tarefa de julgamento verbal....	54
6. CONCLUSÃO.....	57
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ABSTRACT.....	64
ANEXO 1 – Termo de Consentimento.....	65
ANEXO 2 – Tradução do Questionário Modificado de Baecke para idosos.....	67
ANEXO 3 – Valores individuais da distância percebida inicial: experimento 1..	72
ANEXO 4 – Valores individuais do ângulo inicial: experimento 1.....	74
ANEXO 5 – Parâmetros Psicofísicos individuais da distância percebida inicial: experimento 1.....	76
ANEXO 6 – Valores individuais do julgamento da distância inicial: experimento 2.....	80
ANEXO 7 – Valores individuais do julgamento da distância final: experimento 2.....	84
ANEXO 8 - Parâmetros Psicofísicos individuais do julgamento da distância inicial: experimento 2.....	88

ANEXO 9 - Parâmetros Psicofísicos individuais do julgamento da distância	
final: experimento 2.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Médias (x), desvios padrão (dp) dos expoentes (n), dos grupos, ativo e sedentário nas três bases percorridas, 5, 10 e 15 metros.....	35
Tabela 2: Resultados do teste t de Student dos grupos ativo e sedentário, nas bases de 5, 10 e 15 metros.....	36
Tabela 3: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) nos grupos, ativo e sedentário. * indica que houve diferença estatística.....	37
Tabela 4: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 5 metros nos grupos, ativo e sedentário.....	37
Tabela 5: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 10 metros nos grupos, ativo e sedentário.....	38
Tabela 6: Médias (md) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 15 metros nos grupos, ativo e sedentário.....	38
Tabela 7: Médias (x), desvios padrão (dp) dos expoentes (n), no julgamento verbal da distância inicial, dos grupos ativo e sedentário nas três bases percorridas, 5, 10 e 15 metros.....	44
Tabela 8: Resultados do teste t de Student dos grupos ativo e sedentário, nas bases de 5, 10 e 15 metros.....	44
Tabela 9: Médias (x), desvios padrão (dp) dos expoentes (n), no julgamento verbal da distância final, dos grupos ativo e sedentário nas três bases percorridas, 5, 10 e 15 metros.....	45

Tabela 10: Resultados do teste t de Student dos grupos ativo e sedentário, nas bases de 5, 10 e 15 metros.....	46
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tarefa de triangulação por apontamento.....	19
Figura 2: O método de triangulação.....	24
Figura 3: Esquema ilustrando o experimento 1 (triangulação por apontamento).....	25
Figura 4: Representação da disposição das aléias em campo aberto.....	26
Figura 5: Medida do ângulo formado entre o braço do participante e a parte anterior do seu tronco (peito), através de um goniômetro digital.....	27
Figura 6: Representação do cálculo da distância percebida, d'	29
Figura 7: Distância percebida em função da distância física nas três bases: base de 5 metros (a), base de 10 metros (b) e base de 15 metros (c) nos dois grupos, grupo ativo e grupo sedentário.....	34
Figura 8: Distância percebida em função da distância física nas três bases: base de 5 metros (a), base de 10 metros (b) e base de 15 metros (c) nos dois grupos, grupo ativo e grupo sedentário, no início da trajetória.....	40
Figura 9: Médias e desvios padrão das bases nas distância de alvo de 5 metros (a), 13 metros (b) e 30 metros (c), dos grupos ativo e sedentários, no final da trajetória.....	41
Figura 10: Distância percebida em função da distância física nas três bases: base de 5 metros (a), base de 10 metros (b) e base de 15 metros (c)	

nos dois grupos, grupo ativo e grupo sedentário, no final da trajetória.....	43
---	----

1. Introdução

Durante o processo de exploração do meio ambiente, informações são adquiridas por meio de diferentes modalidades sensoriais e estas, por sua vez, são memorizadas e organizadas em representações mentais. A realização de tarefas de localização e orientação no espaço, tais como, dirigir um carro em um local previamente desconhecido, procurar uma localidade em um mapa geográfico ou ainda, apontar a direção de uma localidade requer uma representação mental do espaço que engloba a relação de elementos percebidos e apreendidos do meio ambiente (MILLAR, 1994). Segundo FUKUSIMA, LOOMIS e DaSILVA (1997), a representação mental do espaço é atualizada à medida que os indivíduos se deslocam para reconhecer a cena a partir de um outro ponto de vista.

Um exemplo da atualização da representação mental do espaço é verificado no estudo de FUKUSIMA et al. (1997). Esse estudo mostrou que, após visualizar e apontar alvos, os indivíduos foram capazes de caminhar de um ponto a outro e manter o apontar de forma acurada às posições dos alvos, mesmo com a ausência da visão. Segundo os autores, isso indica que a informação visual percebida do espaço foi armazenada em memória de curto

prazo e preservada em um período de tempo suficiente para que estes indivíduos realizassem tal tarefa de forma acurada.

Um aspecto da percepção do espaço bastante estudado é a percepção visual da distância. Estudos sobre a percepção visual da distância podem incluir dois tipos de estímulos, a distância exocêntrica (distância entre duas localizações distintas) e a distância egocêntrica (distância entre o observador e o objeto). Esta última, em particular, é a variável de interesse neste estudo. Para medir a distância egocêntrica pode-se utilizar indicadores diretos, tais como, julgamentos verbais, estimação de magnitude ou andar até a localização do estímulo. Porém, segundo FUKUSIMA (1994), os procedimentos diretos podem apresentar vieses, como por exemplo, efeito de instrução e a presença de fatores cognitivos devido ao fato do indivíduo estar ciente do objetivo da tarefa. Isso modificaria a resposta dos indivíduos o que pode torná-las menos fidedignas. Para evitar os efeitos desses vieses, métodos indiretos foram desenvolvidos como, por exemplo, o método de triangulação. Esse método conta com a medida de direção (ângulo) a um alvo de no mínimo duas posições distintas no espaço (FUKUSIMA et al. 1997).

GOGEL (1982) utilizou a triangulação para medir a distância percebida de um objeto estacionário durante o movimento lateral da cabeça. Esse método envolveu o movimento da cabeça do observador e o julgamento desse observador sobre qualquer movimento aparente do alvo. Mais tarde, LOOMIS, DA SILVA, FUJITA e FUKUSIMA (1992) apresentaram o método de triangulação pelo apontar para medir a distância egocêntrica percebida. Esse método envolveu a tarefa de apontar, a qual consistiu na observação de um

alvo em um local estacionário e, com os olhos fechados, o andar ao longo de um caminho estreito realizando, ao mesmo tempo, o apontar para o alvo. A direção do apontar deveria convergir para o local do alvo percebido, o qual foi visualizado no início da locomoção. A realização dessa tarefa conta com a participação das informações inerentes ao sistema sensório-motor e ao sistema perceptivo-motor, este último associado com a representação mental do espaço.

A representação mental do espaço envolve a memória que é parte integrante do processo de armazenamento da informação e, ainda, a memória motora, a qual armazena informações sobre o movimento que são coletadas através dos sistemas sensoriais (sistema proprioceptivo). Quando há déficit proprioceptivo ou ainda, qualquer alteração do movimento, como por exemplo, a diminuição da velocidade do andar, a memória motora será afetada, uma vez que a percepção correta do próprio movimento muda. Assim, déficits proprioceptivos associados ao processo de envelhecimento podem ser responsáveis pelo empobrecimento perceptivo (MILLAR, 1994; MANCHESTER, WOOLLACOTT, ZEDERBAUER-HYLTON & MARIN, 1989).

De maneira geral, o processo de envelhecimento traz consigo inúmeras conseqüências, dentre elas a perda de orientação espacial, a qual é de grande interesse nesse estudo. A perda da orientação espacial é uma das principais conseqüências das deteriorações cerebrais relacionadas com o processo de envelhecimento. Isso se deve a menor velocidade do sistema nervoso central em processar estímulos, havendo, portanto, um atraso na detecção de estímulos subseqüentes porque os anteriores ainda não foram

processados (Moragas, apud DAISTER, 1998). As alterações da orientação espacial podem ser desencadeadas pela diminuição da mobilidade, um dos fatores relacionados ao envelhecimento. Segundo PAZ (1990), durante o processo de envelhecimento as articulações sofrem grandes degenerações. Ocorrem perdas de mobilidade e elasticidade ao nível de todas as articulações resultando em lesões degenerativas. Além disso, o ambiente também pode agravar tais condições, ou seja, o confinamento de idosos em um ambiente pobre de estímulos e com diminuição de atividade física pode restringir a mobilidade e prejudicar a orientação no espaço de indivíduos idosos e dificultar a realização das atividades da vida diária (AVDs).

Para o idoso realizar de maneira segura suas atividades diárias, é necessário que haja um relacionamento estável entre a percepção e ação. Para tanto, os sistemas sensoriais predominantemente visuais, vestibular e proprioceptivo devem informar ao sistema de ação sobre as forças internas e externas atuando nos segmentos corporais, e sobre a posição relativa desses segmentos para que atividade muscular apropriada seja gerada e produza um determinado movimento ou mantenha a posição corporal desejada (HORAK & MACPHERSON, 1996). Com o processo de envelhecimento essas informações muitas vezes não estão disponíveis ou não chegam com a rapidez exigida pela demanda da tarefa. Assim, as mudanças sensório-motoras inerentes ao processo de envelhecimento podem representar uma restrição do organismo que reflete na falta de flexibilidade do sistema de ação e podem, portanto, comprometer a acurácia na realização de tarefas comuns no dia-a-dia. Por exemplo, ao dar informações para uma pessoa perdida na rua, um morador

pode apontar a direção do local em questão com bastante precisão e, ao mesmo tempo em que conversa explicando o local, não precisa inspecionar visualmente para onde o seu braço está apontando. Isso demonstra uma flexibilidade do sistema de ação que permite que esse indivíduo realize tal ação. No caso do idoso, essa tarefa pode se tornar de difícil realização, uma vez que, para a realização do apontar, é necessário, além de uma boa mobilidade articular, uma percepção calibrada dos movimentos dos segmentos corporais e dos detalhes geométricos do ambiente ao redor.

Tendo em vista que a percepção do espaço depende da integração das informações sensório-motoras e que, durante o processo de envelhecimento, essas informações podem ser alteradas, tanto em acurácia¹ como em otimização do seu uso durante atividades motoras, o objetivo deste estudo, é então, verificar o status da percepção da distância egocêntrica, obtida no modelo experimental de triangulação proposto por LOOMIS et al. (1992). Ainda, verificar se as experiências sensoriais, adquiridas através da condição de participação em atividade física, podem atenuar os efeitos do envelhecimento indiretamente avaliados durante a realização de uma tarefa de percepção visual da distância egocêntrica.

¹ O termo acurácia tem significado bem específico neste trabalho, distinguindo-se do termo precisão. Embora ambos refiram-se à medida do erro, neste texto esses termos (e os que se derivam deles) são tomados como significados distintos. Acurácia refere-se ao erro sistemático das medidas em relação a um valor esperado; já precisão diz respeito à variabilidade dessas medidas (GALE, 1980). Desta forma, neste trabalho deve-se entender que a distância percebida será mais acurada se as médias ou medianas das respostas dessa distância forem mais próximas da medida da distância física; e mais precisa se as variabilidades de suas medidas forem menores.

2. Revisão de Literatura

2.1. Percepção e ação na orientação espacial

De acordo com MAUERBERG-deCASTRO, dePAULA, TAVARES e MORAES (2003) ação e percepção não são processos separados um do outro. Também não podem ser entendidos como independentes do ambiente, no qual os indivíduos vivem e se comportam. É o contato constante do ser humano com a energia que emana tanto do ambiente quanto do próprio organismo que lhe permite agir e movimentar-se no mundo.

Esse modo de compreender a relação percepção-ação tem como base teórica a abordagem ecológica no estudo dos fenômenos humanos. A relação ilustra a função reguladora da percepção que organiza a ação e que, por sua vez, depende da interação animal-ambiente. Tal abordagem tem como ponto de partida a idéia de que um animal e seu ambiente não são logicamente separáveis. Assim, por exemplo, numa viagem espacial, um astronauta que se desloca do espaço terrestre após um tempo de permanência no espaço microgravitacional tem suas respostas perceptuais alteradas devido a mudanças de estímulos. Para se adaptar ao novo ambiente, o astronauta sofre

uma desorganização de seus esquemas perceptivos tanto no ambiente extraterrestre quanto ao retornar ao espaço terrestre. Estas alterações são inúmeras, como por exemplo, ilusões proprioceptivas (sensação de que o chão está se movendo para cima e para baixo), ilusões visuais após qualquer movimento da cabeça ou do corpo (a percepção do próprio movimento e o movimento do ambiente ao redor parece estar exagerada em velocidade, amplitude ou posição), e distúrbios temporais (nos quais um atraso entre a percepção do corpo e a percepção do ambiente ao redor persiste mesmo após a interrupção do movimento físico real) (RESCHKE, BLOOMBERG, HARM, PALOSKI, LAYNE & MCDONALD, 1998).

Uma das questões que pode ser estudada pela abordagem ecológica diz respeito à compreensão da percepção espacial segundo a relação indissociável entre sistemas de ação e percepção. No estudo da orientação espacial, esta maneira de entender as relações entre o ser humano e o seu ambiente implica em considerar que todos os aspectos do comportamento de orientação ligados à mobilidade envolvem um acoplamento entre percepção e ação. Por exemplo, ao perceber um obstáculo em seu caminho, uma criança que está começando a andar vai desenvolver movimentos que lhe permitam, de acordo com a qualidade de sua mobilidade, ultrapassar este obstáculo. Ao fazer isso, ela modifica o ambiente, afastando o obstáculo, mas também, modifica a sua ação, incorporando uma nova maneira de se mover no espaço que foi provocada pela sua orientação segundo o obstáculo. Neste caso, ação e percepção estão intimamente relacionadas e,

por sua vez, são influenciadas tanto pelas propriedades do organismo quanto pela natureza da tarefa e do ambiente em que ocorre (a tríade ecológica).

Indivíduos idosos podem ter um julgamento perceptivo sobre uma determinada tarefa que não corresponde necessariamente com o desempenho da ação motora em si, ou seja, são aquelas situações onde se observa uma dissociação entre a percepção e a ação. MORAES (1999) encontrou essa dissociação ao observar parâmetros cinemáticos e perceptivos na tarefa de sentar e levantar em assentos de diferentes alturas em indivíduos jovens e idosos. No grupo de idosos, a análise qualitativa de retratos de fase da coxa, joelho e perna revelaram um controle excessivo — oposto ao movimento balístico e pendular observado no ato de levantar— ao sentar em assentos com alturas mais baixas. Entretanto, o julgamento perceptivo de dificuldade na tarefa de sentar na altura mais baixa não foi diferente do grupo jovem, o qual exibiu um controle com estratégia de movimento balístico e pendular. Em outras palavras, apesar destes idosos terem sentado com dificuldade, sua percepção sobre a realização da tarefa era de que esta era de fácil execução. Segundo o autor, essa dissociação entre o comportamento motor e o julgamento perceptivo dos indivíduos idosos na tarefa de sentar deve-se, principalmente, à capacidade empobrecida do idoso em obter informação perceptiva do ambiente e de seus próprios gestos (propriocepção).

Déficits proprioceptivos associados ao processo de envelhecimento podem ser responsáveis pelo empobrecimento perceptivo. Essas observações revelam a cumplicidade percepção-ação e também as adaptações no comportamento motor em função das fontes de restrições do

organismo, do ambiente e da tarefa presentes no momento. Dessa forma, algumas atividades que aparentemente são simples e corriqueiras como, por exemplo, explicar a alguém como chegar a um lugar através da ação de apontar a localização, podem se tornar de difícil execução se houver uma dissociação entre a percepção e a ação. Em outras palavras, é interessante entender em que medida julgamentos perceptivos podem refletir efeitos de restrições, tais como o envelhecimento, no controle da ação, por exemplo, na consistência de parâmetros biomecânicos (MAUERBERG-DECASTRO & MORAES, 2002; MORAES, 1999). Uma maneira de olhar o processo de percepção e ação é analisar os julgamentos perceptivos em tarefas de orientação espacial. Mas o que entendemos por orientação espacial? De acordo com MAUERBERG-DECASTRO et al. (2001), “tarefas de orientação espacial geralmente envolvem a forma como o ser humano representa, direta ou indiretamente, a geometria do espaço” (p.2). Os estudos abordam esta temática relacionada a fatores restritivos provenientes do organismo (desenvolvimento normal ou atrasado; mudanças corporais) (MAUERBERG-DECASTRO et al, 2003, MORAES, 1999) do ambiente (espaço físico, espaço virtual) (KELLY, LOOMIS & BEALL, 2004) ou da tarefa (apontar ou caminhar em direção a um alvo) (PHILBECK & LOOMIS, 1997).

Segundo MAUERBERG-DECASTRO et al. (2003), a orientação espacial envolve dois aspectos principais. O primeiro aspecto diz respeito às noções conceituais que são abstraídas na relação do indivíduo com o ambiente. Os conceitos sobre o espaço, que evoluem da função de orientação, se manifestam na exploração e na ampliação do repertório comportamental do

indivíduo. O fato, por exemplo, de uma pessoa ser capaz de desenhar a localização de sua casa em uma área geográfica específica é uma manifestação da existência de um processo consciente e intencional que controla e representa a estrutura geográfica do meio ambiente no cérebro. Já o segundo aspecto (orientação básica) refere-se às respostas posturais imediatas (manter a postura em pé) que se apresentam no decorrer da ação e que, na maioria das vezes, são inconscientes e, como tal, controladas por centros corticais e sub-corticais (cerebelo, formação reticular, receptores da medula, córtex motor e pós-central) (MAUERBERG-DECASTRO et al., 2003).

Essas respostas posturais ocorrem a partir das integrações sensoriais, ou seja, conexões entre os sistemas sensoriais (sistemas visual, auditivo, vestibular, proprioceptivo e háptico) e o sistema nervoso central. Segundo BERTHOZ e VIAUD-DELMOND (1999), os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo são as principais modalidades sensoriais envolvidas no processamento dinâmico das informações resultantes das relações entre o indivíduo e o ambiente. Entre eles, o sistema visual é o mais utilizado na captação de estímulos do ambiente (SIMÕES & TIEDEMANN, 1985).

A informação visual pode também acoplar-se com a informação proprioceptiva, como mostrado em estudos nos quais tem sido utilizado o paradigma da sala móvel. Sujeitos freqüentemente não conseguem distinguir seu próprio movimento do movimento da sala e, quando estão em pé, oscilam ajustando-se com o movimento da sala ou da cena visual (ANDERSON, NIENHUIS, MULDER, HULSTIJN, 1998). Lee (apud ANDERSON et al., 1998)

chama o uso da informação proprioceptiva detectada do ambiente através do sistema visual de expropriocepção.

Segundo RIESER e RIDER (1991), déficits na percepção visual podem ser uma justificativa para o déficit na orientação espacial. Contudo, na ausência da informação visual para se orientar espacialmente, outras informações sensoriais tornam-se indispensáveis como, por exemplo, a informação proprioceptiva. De acordo com esses autores, as pessoas podem manter a orientação espacial somente se elas integrarem as informações sensório-motoras e relacioná-las às informações ambientais, baseadas nos mapas mentais e processos cognitivos. Por outro lado, a orientação no espaço pode, também, passar por alterações funcionais por causa da influência de situações restritivas como atraso cognitivo, deficiências sensoriais, degenerações do sistema nervoso, ou outras restrições biológicas ou ambientais. Inclui-se nesse conjunto de restrições o envelhecimento, que é objeto da pesquisa aqui proposta. Assim, o status da orientação pode ser um índice do funcionamento e de possíveis deteriorações, não só cognitivas, mas perceptivo-motoras.

2.2. Percepção do espaço e envelhecimento

Na medida em que envelhecem os seres humanos apresentam muitas alterações comportamentais que se devem, provavelmente, à diminuição na capacidade de integração sensorial e na própria capacidade de apreensão das informações sensoriais. Teoricamente, o envelhecimento traz

consigo perdas sensoriais significativas, tanto na recepção quanto no processamento de informação. O processo de envelhecimento é definido como “um processo ou grupos de processos que ocorrem em um organismo vivo e que, com a passagem do tempo, levam este organismo a uma perda da adaptabilidade, a um prejuízo funcional e, por fim, à morte” (SPIRDUSO, 1995). Este processo está associado a mudanças em vários aspectos estruturais e funcionais do organismo humano, dentre eles, nos sistemas sensoriais e na velocidade do processamento de informação. Alguns estudos têm verificado que alterações visuais associadas ao processo de envelhecimento se associam a um empobrecimento significativo da sensibilidade do idoso em captar informação espacial (informações espaciais mediadas pelo campo visual periférico) (SEKULER & HULMAN, 1980). Por exemplo, problemas na estabilização postural, comuns em indivíduos idosos, podem ocorrer devido a menor sensibilidade a esse tipo de informação (MANCHESTER, WOOLLACOTT, ZEDERBAUER-HYLTON & MARIN, 1989).

De acordo com ANDERSON et al. (1998), idosos aumentam sua dependência pela informação visual para compensar o declínio na propriocepção somatossensorial e, ainda, são mais afetados pela ausência da informação visual do que adultos jovens. Em situações nas quais os inputs sensoriais são reduzidos, se retirarmos a informação visual, o risco de perda de equilíbrio em idosos aumenta no mínimo cinco vezes mais do que em situações em que a informação visual está presente. Em estudos que utilizam o paradigma da sala móvel, idosos apresentaram maiores oscilações corporais

comparados a adultos jovens, indicando que os idosos são mais suscetíveis à manipulação do fluxo óptico (GODOI & BARELA, 2002).

Muitos autores (ANDERSON, et al. 1998; PATLA, 1995; STELMACH, ZELAZNIK e LOWE, 1990; SHUMWAY-COOK & WOOLLACOTT, 2003) estudaram as alterações que ocorrem em diferentes sistemas sensoriais com o avanço da idade. Tais estudos mostraram que, na maioria dos casos, as alterações verificadas nos sistemas sensoriais estudados, decorrentes do avanço da idade, relacionam-se diretamente com perdas da capacidade de obter informações oriundas do corpo e da relação do corpo com o ambiente. Várias explicações teóricas são propostas para justificar essas perdas. Ou seja, em virtude de mudanças estruturais ocorridas com o avanço da idade, a capacidade funcional dos sistemas sensoriais também é alterada. Além disso, tais mudanças estruturais e funcionais nos seres humanos alteram seu relacionamento com o ambiente. Assim, após a idade adulta, as mudanças estruturais levam a perdas funcionais que conduzem a uma falta de adaptabilidade às constantes alterações do ambiente.

Além da constatação de que os processos de envelhecimento caracterizam-se por diminuição funcional (GABLER, 1983), alguns autores concluíram que, com o envelhecimento, também ocorre o declínio no controle do equilíbrio e na mobilidade, que pode ser relacionado com o déficit na orientação espacial em indivíduos idosos (GHAFOURI & LESTIENNE, 2000). Contudo, sabe-se muito pouco sobre a modificação, com a idade, da representação do espaço egocêntrico que é um dos principais determinantes da orientação e ação de uma pessoa no ambiente.

GHAFOURI e LESTIENNE (2000) estudaram a representação do espaço egocêntrico peripersonal (em torno de pessoas) em seres humanos, analisando os movimentos tridimensionais dos braços em adultos saudáveis jovens e idosos, através de medidas sensório-motoras. Nesse estudo, foram comparadas as habilidades de sujeitos jovens (entre 23 e 34 anos) e mais velhos (entre 64 e 82 anos), todos saudáveis e destros, para desenhar elipses com o dedo indicador direito, em três diferentes planos (sagital, frontal e horizontal), medindo-se os erros cometidos na orientação das elipses com relação aos três planos. Todos os sujeitos mostraram amplas disparidades nos erros nos três planos, sendo que os erros máximos ocorreram para o plano horizontal. Contudo, a despeito do plano de referência, os sujeitos mais velhos fizeram erros mais numerosos do que os mais jovens, indicando que a representação do espaço é alterada com o envelhecimento. Comparados com os adultos jovens, os mais velhos podem subestimar as dimensões dos objetos tridimensionais, ou seja, subestimar o volume no espaço, um fenômeno ao qual os autores denominaram de “compressão da representação do espaço”. Além disso, observaram que o aumento dos erros reflete dificuldades associadas com o aumento da idade na integração de diferentes fontes de informação requerida para adequar as representações espaciais.

Vários autores estudaram a aquisição do conhecimento espacial em sua relação com a mobilidade (WILSON, FOREMAN, GILLET & STANTON, 1997; MAUERBERG-DECASTRO, et al., 2001). MAUERBERG-DECASTRO et. al. (2001) verificaram que a exploração do ambiente através da mobilidade depende da orientação do indivíduo em relação aos eventos e às dimensões

do espaço. Pesquisas sobre este tema indicam que, quanto mais informações o sujeito puder obter através dos diferentes sistemas sensoriais envolvidos no relacionamento dinâmico entre o indivíduo e o meio ambiente (a visão, o sistema vestibular e a propriocepção), maior será a probabilidade de julgamento acurado sobre o espaço e os objetos nele contidos (BERTHOZ & VIAUD-DELMOND, 1999).

Para responder aos objetivos propostos na introdução, torna-se necessária uma metodologia que permita analisar alguns dos fatores que interferem na orientação do indivíduo idoso no espaço, como as condições de restrição representadas pelo envelhecimento (alterações das integrações sensório-motoras), durante a realização de tarefas de percepção visual do espaço. Uma metodologia que se tornou popular no estudo sobre orientação, particularmente em perspectiva dinâmica, é o método de triangulação, que será explorado com mais detalhes no capítulo seguinte.

2.3. Métodos psicofísicos e a medida de percepção

A psicofísica é uma área da psicologia que estuda as relações quantitativas entre os fenômenos sensoriais (subjetivos) e físicos. Métodos psicofísicos permitem medir mudanças na sensação e mensurar mecanismos comportamentais subjacentes à sensação e percepção (MAUERBERG-DECASTRO & MORAES, 2002).

A necessidade de medir e quantificar sensações fez da psicofísica uma das áreas mais importantes da psicologia experimental do final do século

XIX. A psicofísica combinou métodos objetivos de mensuração comportamental e introduziu leis. Uma das primeiras leis psicofísicas foi proposta em 1860 por Fechner. Fechner estabeleceu que a intensidade da percepção do indivíduo sobre o ambiente cresce numa relação logarítmica (um aumento geométrico da intensidade do estímulo corresponde a um aumento constante nas sensações) (DASILVA & MACEDO, 1983). A lei logarítmica de Fechner durou cerca de um século e em 1957 Stevens publicou uma lei psicofísica em oposição à lei de Fechner. A lei de potência ou lei de Stevens foi o marco da psicofísica moderna. Segundo a lei de Stevens, o indivíduo é capaz de expressar seus sentidos através de escalas numéricas que estão correlacionadas com a magnitude do estímulo percebido. Em outras palavras, os sistemas sensoriais do indivíduo (organismo) podem atuar como aparelhos altamente calibrados em medir sensações, e cada um exibe uma potência específica de acordo com a modalidade.

Análises sobre a percepção do espaço, por exemplo, empregam funções psicofísicas, como a função psicofísica de potência apresentada por Stevens em 1950 (DASILVA & MACEDO, 1983). A função potência relaciona julgamentos perceptivos com a magnitude física dos estímulos, em uma ampla variedade de modalidades perceptivas. Ou seja, a relação entre a magnitude subjetiva e a magnitude física obedece à lei de potência ou lei de Stevens, (STEVENS, 1975) na forma:

$$R = K * E^n$$

onde **R** é a magnitude do julgamento perceptivo, **K** é uma constante escalar arbitrária, **E** é o valor físico correspondente ao estímulo e o expoente **n**

determina a inclinação da reta e varia em dimensão, de acordo com o contínuo sensorial que está sendo mensurado.

O expoente igual a 1 indica que a função segue uma tendência linear e significa que a sensação subjetiva varia na mesma proporção que a intensidade do estímulo, ou seja, existe uma constância perfeita (ângulo de inclinação da reta igual a 45°). Por outro lado, se o n é maior do que 1, existe uma tendência de superconstância (inclinação da reta maior do que 45°), e se o n é menor do 1, existe uma tendência a subconstância (inclinação da reta menor do que 45°) (MAUERBERG-DECASTRO & MORAES, 2002).

No início da década de 80 a maioria dos experimentos psicofísicos esteve voltada para a construção de escalas subjetivas representadas pela função de potência. Alguns dos métodos mais utilizados (estimação de magnitude, produção de magnitude, fracionamento) envolvem dimensões escalares e demonstram a estreita relação entre estímulo e resposta. No método de estimação de magnitude um estímulo-padrão pode ser apresentado ao indivíduo e a ele é dado um valor numérico. O indivíduo deve julgar os próximos estímulos com base no estímulo-padrão. No método de produção de magnitude pode haver também um estímulo-padrão apresentado ao indivíduo que deve, agora, produzir magnitudes que correspondam aos números estabelecidos pelo experimentador. Por exemplo, se a modalidade perceptiva for julgamento de distância o indivíduo terá que produzir as distâncias de acordo com os estímulos apresentados.

Outro método de produção de magnitude envolve razão e consiste em estimar uma dada fração (pode ser a metade, bissecção) de uma

série de estímulos apresentados. Esse método é chamado de fracionamento. Na bissecção o indivíduo deve julgar a intensidade do estímulo que corresponda à metade do estímulo inicialmente apresentado. Existem trissecções e outras frações mais complexas ($1/5$, $2/3$ de um todo). Há, ainda, outros métodos tais como produção de categorias (requer a ordenação de estímulos com base em uma seqüência pré-estabelecida de categorias, por exemplo: coloque sete estímulos em ordem crescente conforme o peso) e estimação de categorias.

O estudo de FUKUSIMA, LOOMIS e DASILVA (1997) introduz uma medida da percepção visual da distância egocêntrica pelo método de triangulação por apontamento e sugere um modelo metodológico para a pesquisa da percepção espacial, entendida nos termos de uma relação indissociável entre ação e percepção. Nesse estudo, os autores fizeram quatro experimentos usando o procedimento de triangulação em campo aberto onde foram apresentados alvos de grandes distâncias. Em dois desses experimentos foram usadas as triangulações por apontamento, em condições nas quais os sujeitos visualizavam uma certa distância do alvo e, então, com os olhos vendados, indicavam a localização desse alvo através do apontar com o braço, enquanto caminhavam (figura 1).

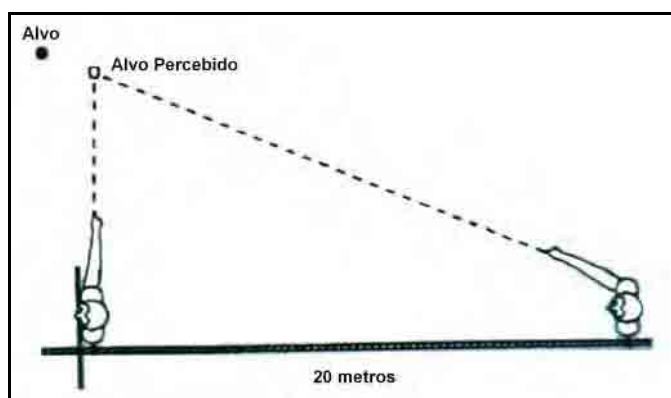


Figura 1: Tarefa de triangulação por apontamento. (FUKUSIMA et. al., 1997)

Os resultados mostraram que, quando foram dadas pistas de distâncias, houve uma forte evidência da distância percebida ser precisa para alvos com distâncias de até 15 metros. Para alvos com distâncias de 15 e 25 metros (a maior distância estudada) ocorreu uma leve subestimação.

Vários estudos sobre percepção da distância egocêntrica envolvendo o andar visualmente dirigido demonstraram acurácia na performance para alvos a 20 metros de distância (THOMSON, 1983; CORLETT, PATLA & WILLIAMS, 1985; STEENHUIS & GOODALE, 1988; ELLIOTT, JONES & GRAY, 1990; RIESER, ASHMEAD, TALOR & YOUNGQUIST, 1990; LOOMIS et al, 1992; FUKUSIMA et al., 1997). Embora tais resultados possam sugerir acurácia na percepção da distância egocêntrica a 20 metros, foram propostas outras interpretações. Uma hipótese levantada é que os sujeitos inicialmente percebiam as distâncias dos alvos erroneamente, mas através da coordenação visuomotora, eram capazes de calibrar seus passos para chegar corretamente ao alvo. Por exemplo, se, sob condições de pistas perceptivas, um alvo que está a 15 metros de distância for julgado a 12 metros de distância, a calibração dos passos poderia, no entanto, resultar em um caminhar de 15 metros. Contudo, um problema que há com essa hipótese é

que os sujeitos não executam usualmente o caminhar com os olhos vendados para alvos pré-visualizados que estejam a mais do que 5 metros de distância. Então, é difícil imaginar como esta calibração é realizada para distâncias de alvos maiores do que 5 metros. De acordo com FUKUSIMA, et al. (1997), a interpretação mais plausível é de que os sujeitos estão respondendo à localização percebida e imaginária do alvo atualizado.

Na tentativa de reunir explicações para o comportamento acurado em julgar distâncias, o estudo de MAUERBERG-DECASTRO et al. (2003) sobre orientação espacial em indivíduos com deficiência visual verificou uma redução significativa no desvio angular em tarefas de deslocamento em linha reta. Seus resultados demonstraram que a privação visual a longo prazo parece não afetar a habilidade de quantificar o espaço. Pelo contrário, os autores observaram uma evolução da performance em tarefas de orientação após um treinamento com a navegação independente. O entendimento do processo de orientação espacial foi discutido com base em funções cognitivas que reúnem referências cognitivas do espaço a ser percorrido (conhecimento prévio do local, através de oportunidades de exploração, transferência de experiências, locais com propriedades geográficas semelhantes, e exploração ativa junto com a realização da tarefa em um ambiente novo), e cooperação de outros sistemas intrínsecos (memória, sensação de esforço, propriocepção háptica, entre outros). Assim, a explicação para performance em orientação durante a locomoção sob privação visual, baseada em utilização de uma memória de esforço realizado (ou contagem de passos), parece, segundo MAUERBERG-DECASTRO et al. (2003), insuficiente para justificar a existência

de um sistema on-line de atualização representacional, embora seja um dos possíveis elementos de cooperação na busca de referências espaciais.

No estudo de FUKUSIMA et al. (1997) os autores chegaram à conclusão de que, para uma medida mais precisa da percepção visual da distância egocêntrica, o procedimento de triangulação, embora bastante útil para avaliar a distância egocêntrica percebida, dependerá da testagem de distâncias maiores do que as estudadas (25m) para uma medida mais precisa da percepção visual da distância egocêntrica. Eles acreditam que aumentando a base do triângulo, ou seja, o caminho a ser percorrido, poderia aumentar a precisão da predição do modelo de triangulação.

Com base nessas considerações, a pesquisa ora proposta utiliza uma metodologia baseada nos estudos de Fukusima et al. (1997). Neste caso, utilizamos as distâncias de 5, 10 e 15 metros para a realização do caminhar (a base do triângulo).

As hipóteses deste estudo são: (1) Indivíduos idosos ativos demonstram uma capacidade de percepção da distância egocêntrica mais acurada quando comparados aos idosos sedentários. (2) Indivíduos idosos ativos têm maior precisão no julgamento verbal da distância quando comparados aos idosos sedentários. (3) O método de triangulação por apontamento é adequado quando utilizado em indivíduos idosos.

3. Material e Métodos

3.1. Participantes

Participaram deste estudo 60 idosos com idades acima de 60 anos, sendo 30 ativos e 30 sedentários. A média de idade dos participantes ativos foi de $65,6 \pm 4,6$ anos e a dos participantes sedentários foi de $67,5 \pm 5,7$ anos. Os idosos foram recrutados na comunidade de Rio Claro. Para critério de inclusão como grupo ativo e sedentário foi aplicado o questionário modificado de Baecke² o qual forneceu um escore de atividades da vida diária (AVDs). Os sujeitos que obtiveram pontuação igual ou menor do que 5 foram encaixados no grupo sedentário (GS), e os que obtiveram pontuação maior que 5 foram encaixados no grupo ativo (GA). Outro critério de inclusão nesse estudo levou em conta a preferência manual, ou seja, os participantes

² O questionário modificado de Baecke é específico para obter informações sobre AVD, atividades esportivas e de lazer em indivíduos idosos (VOORRIPS, RAVELLI, DONGELMANS & VAN STAVEREN, 1991). Neste estudo, os indivíduos foram entrevistados com o objetivo de colher informações relevantes quanto aos aspectos da independência nas AVD e aptidão física. Através da soma dos escores obtidos nas atividades já mencionadas foi possível classificar os participantes em ativos e sedentários.

deveriam ser destros ou ambidestros, pois, na situação experimental, a tarefa de apontar permite que os participantes apontem utilizando apenas o braço direito.

Ainda, a participação de cada indivíduo foi feita após o preenchimento do termo de consentimento, no qual os mesmos foram informados dos objetivos e dos procedimentos do estudo. Este consentimento foi feito após os participantes terem se adequado aos critérios de inclusão no estudo (independência na locomoção, déficits visuais que não poderão ser resolvidos através do uso de lentes corretivas e inexistência de patologias que possam impedir a mobilidade e a execução da tarefa).

A identidade dos indivíduos foi mantida em sigilo e os mesmos foram informados, quando solicitado, dos resultados após o término do estudo. Os indivíduos tiveram a liberdade de interromper sua participação no estudo a qualquer momento que desejaram.

3.2. Experimento 1: Triangulação por apontamento

A tarefa realizada foi a mesma proposta por LOOMIS et al. (1992), denominada triangulação pelo apontar. O procedimento consiste em medir indiretamente a distância egocêntrica percebida, através da triangulação de um objeto situado a uma distância d do participante. A triangulação envolve, inicialmente, a visualização e o apontar para um alvo situado em um campo aberto na posição **A**, a partir da posição inicial **0**, e um apontar final com os olhos vendados após o deslocamento de uma distância B para uma nova

posição **F**. A intersecção entre a direção do apontar inicial e final determina o ponto **P**, supostamente a localização percebida do estímulo (figura 2).

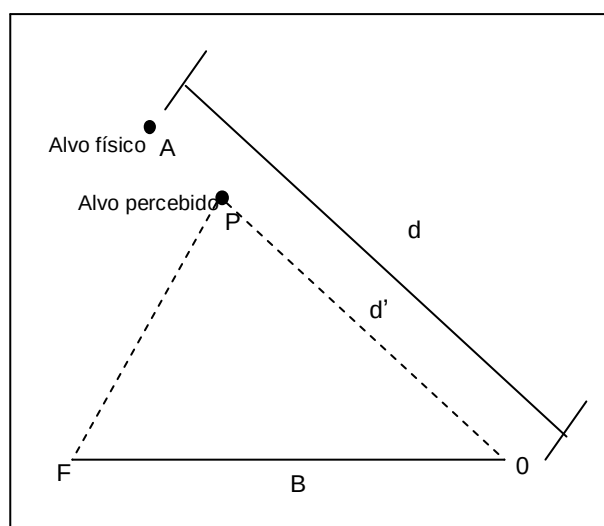


Figura 2: O método de triangulação

3.2.1. Procedimento

Os 60 participantes convidados a participar deste estudo foram agrupados em 3 grupos independentes que constituíram 3 bases (caminho a ser percorrido): 1- base de 5 m; 2 - base de 10 m; 3 - base de 15 m. Assim, a tarefa foi realizada por 20 participantes em cada base, sendo 10 idosos do grupo ativo e 10 idosos do grupo sedentário. Quatro alvos foram colocados em diferentes distancias (8, 13, 20 e 30 metros) a partir do ponto inicial **O**, formando um ângulo de aproximadamente 65° com a base (figura 3).

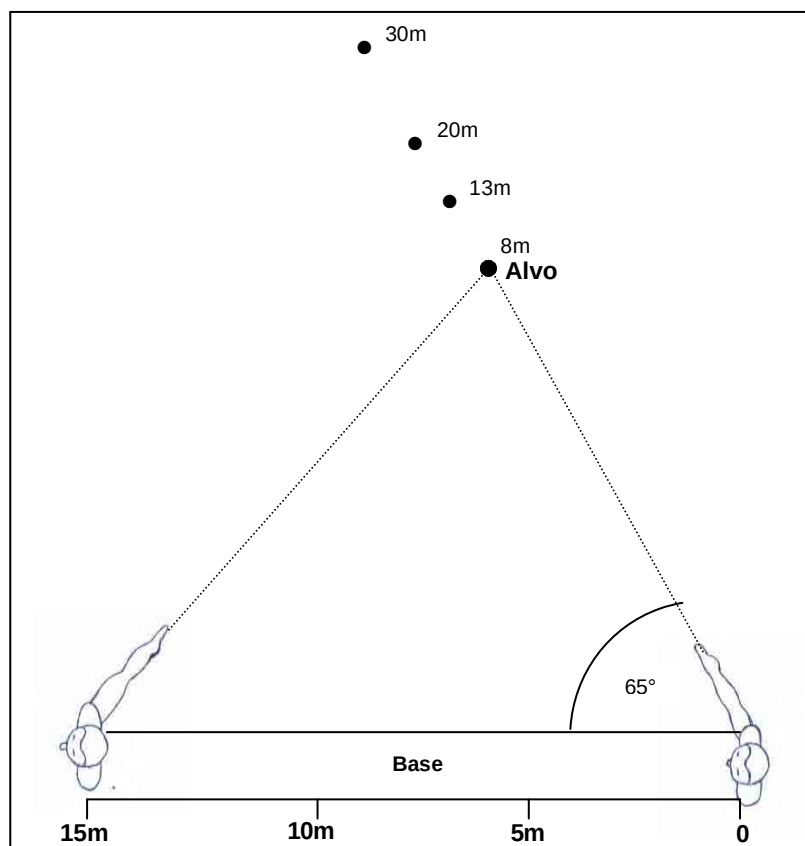


Figura 3: Esquema ilustrando o experimento 1 (triangulação por apontamento).

As distâncias dos alvos foram determinadas a partir da equação

1. Esta escala seguiu uma progressão geométrica (PG) com uma razão de 0,1813 (DASILVA & MACEDO, 1983). De acordo com o estímulo inicial (S_i) de 8 m e o estímulo final (S_f) de 30 m foi obtida a razão (r) através da seguinte fórmula:

$$S_f = S_i + n - 1.r \quad \text{equação 1}$$

A progressão geométrica pode ser obtida calculando o log desses estímulos. O alvo foi uma bola de madeira vermelha de 20,5 cm diâmetro disposta sobre um tripé também de madeira e de altura 1,30 metros.

O experimento foi realizado em um campo aberto (gramado). Foram construídas quatro aléias dispostas no campo, de acordo com a Figura 4. As aléias permitiram ao participante realizar, de forma randômica, a tarefa de apontar em quatro diferentes locais do gramado. A sequência das aléias em que cada participante realizou a tarefa foi sorteada. Além disso, cada alvo também foi sorteado e realizado em aléias diferentes.

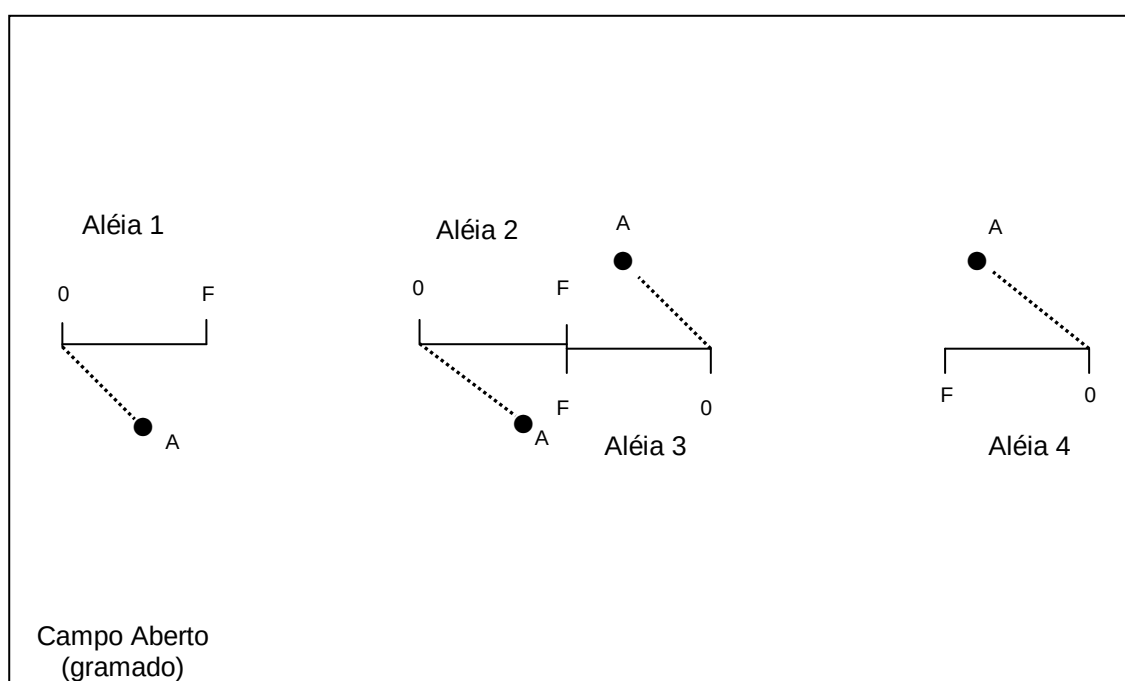


Figura 4: Representação da disposição das aléias em campo aberto.

Inicialmente os participantes realizaram três tentativas como treino, uma com visão e as outras duas sem visão. Após o treino, o experimentador posicionou os participantes no ponto inicial **0** e solicitou-os a visualizar, apontar (com o braço dominante direito) e memorizar o estímulo, de maneira que fosse possível representar mentalmente o espaço percebido, mesmo com os olhos fechados. Em seguida, após terem os olhos vendados, foi verificado o ângulo formado entre o braço dos participantes e a parte anterior

do tronco (peito), para medir a direção do apontar. Essa medida foi realizada através de um goniômetro digital da marca BOSH, modelo DWM 40L, à bateria (4 x 1,5 V), fixado a um suporte de madeira regulável, colocado à frente dos participantes, na altura do ombro direito (processo coracóide). O braço fixo do goniômetro permaneceu perpendicular ao corpo dos participantes e a parte articular acompanhou o braço durante o apontar (Figura 5).

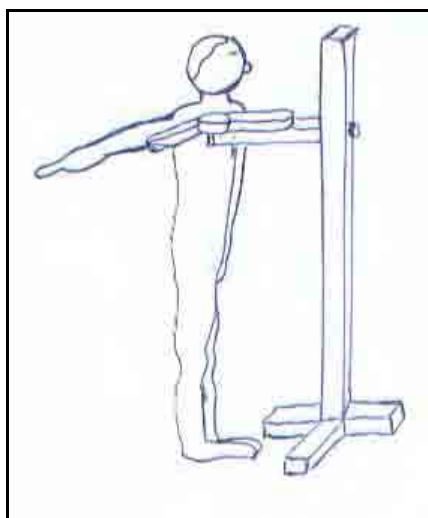


Figura 5: medida do ângulo formado entre o braço do participante e a parte anterior do seu tronco (peito), através de um goniômetro digital.

Em seguida, os participantes foram solicitados a caminhar em uma linha reta (base de 5, 10 ou 15 metros), tentando apontar continuamente para a posição do estímulo. Ao atingir o final do percurso, onde havia uma linha branca feita com cal, os participantes receberam uma instrução verbal de “pare” e foi verificado novamente o ângulo formado pela parte anterior do tronco e o braço direito.

Os participantes foram guiados por um dos experimentadores durante todo o percurso. As instruções fornecidas aos participantes para a realização da tarefa foram:

“Estamos interessados em estudar como as pessoas percebem um objeto no espaço, quando elas andam sem a visão. Para estudarmos isto, apresentaremos um estímulo em várias posições neste campo e você será solicitado a apontar para o objeto, enquanto anda com os olhos fechados ao longo destas linhas brancas. Fique tranquilo quanto a quedas, pois um de nós estará sempre ao seu lado guiando durante todo o percurso. Você deverá usar esses óculos para vendá-lo. Para isso será necessário que o deixe repousando em sua cabeça, para facilitar a colocação na hora apropriada. Vamos utilizar esse goniômetro digital para verificar o ângulo formado pelo seu tronco e braço direito, medindo assim a direção do seu apontar. Antes de começar o experimento iremos realizar algumas tentativas como prática inicial. Primeiro faremos uma com visão e depois com a venda, OK? Alguma questão? Então, vamos começar. Você deve ficar em pé nesta marca branca, direcionando-se ao longo desta linha branca. Agora, vire somente a cabeça e olhe para aquela bola vermelha. Aponte para a bola com o braço direito e memorize a localização da bola. Quando você tiver memorizado a localização da bola, diga “Estou pronto.”. Então, olhe para frente em direção a esta linha branca, que iremos vendá-lo. Agora, mediremos o ângulo formado pelo seu tronco e braço direito com esse instrumento. Em seguida, diremos “Vá!” e você, imediatamente, com auxílio de um guia, deverá andar ao longo dessa linha branca, apontando continuamente para a bola. Quando você chegar ao final do percurso, diremos “Pare!” e você deverá parar imediatamente, sem mudar a localização dos pés, e continuar apontando. Mediremos novamente o ângulo formado pelo seu tronco e braço direito e, então, diremos “OK.”. Aí você poderá abaixar o braço. Iremos levar você para um outro local, nesse mesmo campo, onde será realizado o mesmo procedimento. Tente prestar bastante atenção no braço durante a execução da tarefa, para ser o mais preciso possível. Faremos esse procedimento várias vezes. Você terá alguns momentos de descanso nos quais deverá ficar sentado nesta cadeira, de costas para o campo, pois não deverá olhá-lo. Alguma questão?”

3.2.2. Análise dos dados

A variável dependente neste experimento é a distância percebida. A Figura 6 contém as informações necessárias para calcular a distância percebida, d' .

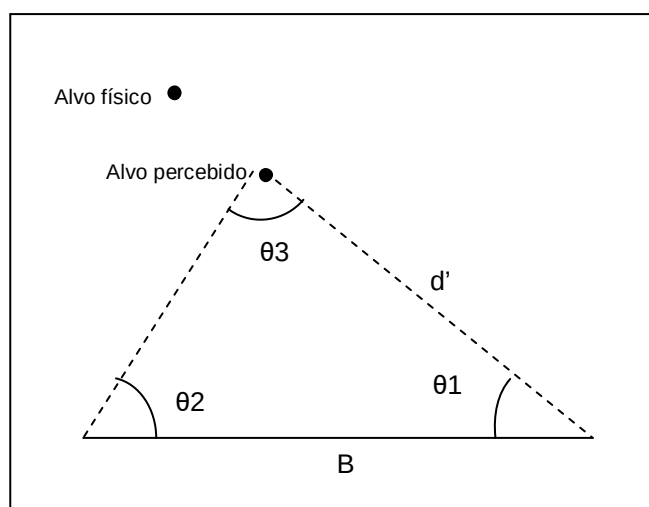


Figura 6: representação do cálculo da distância percebida, d' .

Inicialmente, foi calculado o ângulo θ_3 , formado pelas distâncias percebidas, inicial e final. Para isso foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 = 180^\circ$$

onde: θ_1 é o ângulo inicial e θ_2 é o ângulo final.

Conhecendo-se os ângulos, inicial θ_1 e final θ_2 , o ângulo θ_3 e a base B , é possível calcular a distância percebida d' através da “Lei dos senos”:

$$B/\text{sen}\theta_3 = d'/\text{sen}\theta_2$$

onde: B é a distância a ser percorrida, d' é a distância percebida e θ_2 e θ_3 são os ângulos do triângulo P .

Com as medidas do ângulo inicial percebido (θ_1) e do ângulo inicial físico (α) foi calculada, também, a variação angular entre estes ângulos.

A análise estatística foi realizada através da ANOVA (2 grupos X 3 bases X 4 posições de estímulos), com medidas repetidas no último fator sobre a variável expoente (índice de sensibilidade) e constante escalar da função de potência. Ainda, os valores dos expoentes obtidos foram analisados através do teste t de Student para amostras correlacionadas com os expoentes individuais emparelhados ao expoente representativo da constância perceptual (1,0). Quando necessário, o teste *post hoc* de **Tukey** foi realizado, e o nível de significância foi mantido a 0,05 para todas as análises.

3.3. Experimento 2: Julgamento verbal de distância

3.3.1. Procedimento

Logo após o experimento 1, os participantes realizaram o experimento 2. Esse experimento foi feito da mesma forma que o experimento 1, porém os participantes permaneceram videntes a todo o momento e, ao invés de apontarem para o estímulo, tiveram que julgar verbalmente a distância do estímulo no início e no final da trajetória. Para isso, o participante foi posicionado no ponto inicial **0**, de frente para o estímulo e solicitado a dizer a distância dele até o estímulo. Em seguida, o participante caminhava em direção ao final da trajetória e, no ponto final **F**, novamente de frente para o estímulo, dizia a distância dele até o estímulo. Antes de iniciar a tarefa foi apresentada

ao participante uma régua de 1 metro, como parâmetro para facilitar o julgamento da distância. Ao mudar de alvo e, conseqüentemente, de aléia, o sujeito foi posicionado de costas para o campo. As instruções fornecidas aos participantes para a realização da tarefa foram:

“Essa tarefa é parecida com a anterior, porém ao invés de você apontar para a bola, você terá que me dizer qual a distância entre você e a bola”. OK? Podemos começar? Então você deve ficar em pé nesta marca branca, direcionando-se para a bola vermelha. Agora, preste atenção nessa régua. Aqui tem um metro. Quanto tem da ponta do seu pé até a bola vermelha?

Agora, respondido à pergunta, você deverá caminhar ao longo dessa linha branca. Quando chegar ao final do percurso, naquela outra marca branca, você deverá parar e virar em direção à bola vermelha. Novamente, você terá que me dizer qual é a distância da ponta dos seus pés até a bola vermelha. Você irá realizar esse procedimento várias vezes, em vários locais nesse campo, como no experimento anterior. “Entre um estímulo e outro você ficará posicionado de costas para o campo.”

3.3.2. Análise de dados

Para a análise do julgamento verbal de distância, foram utilizadas as medidas das distâncias julgadas pelos participantes e as medidas reais das distâncias dos alvos. A análise psicofísica sobre o julgamento da distância do estímulo incluiu o cálculo do expoente (índice de sensibilidade) e da constante escalar da função de potência.

O expoente (n) e a constante escalar (k) foram as variáveis dependentes analisadas. Ainda, os valores dos expoentes obtidos foram analisados através do teste t de Student para amostras correlacionadas com os

expoentes individuais emparelhados ao expoente representativo da constância perceptual (1.0).

4. Resultados

Os resultados estão descritos de acordo com os dois experimentos realizados neste estudo. Os primeiros resultados apresentados dizem respeito aos parâmetros psicofísicos do Experimento 1 (tarefa de triangulação pelo apontar). Posteriormente serão apresentados os resultados do Experimento 2 (tarefa de julgamento verbal de distância).

4.1. Resultados dos parâmetros psicofísicos do Experimento 1 (triangulação por apontamento)

4.1.1. Distância percebida

A ANOVA (2 grupos X 3 bases X 4 posições de estímulos) com medidas repetidas no último fator não revelou efeito significativo entre grupos e bases, ou seja, os idosos, tanto ativos como sedentários, apresentaram uma semelhança na percepção da distância de cada estímulo, em todas as bases.

A Figura 7 apresenta o comportamento dos participantes, ativos e sedentários, na percepção das distâncias em função das distâncias físicas, com as respectivas médias e desvios-padrão na base de 5 metros (Figura 7a), na base de 10 metros (Figura 7b) e na base de 15 metros (Figura 7c). Em geral, os resultados revelaram que os idosos, tanto ativos quanto sedentários e, independente da base percorrida, tenderam a superestimar as distâncias quando os estímulos foram apresentados a 8 e 13 metros. Já para os estímulos

de distâncias maiores, 20 e 30 metros, os idosos tenderam a subestimar a distância. Além disso, a alta variabilidade entre os grupos e intra-grupo esteve presente em todas as bases e estímulos apresentados.

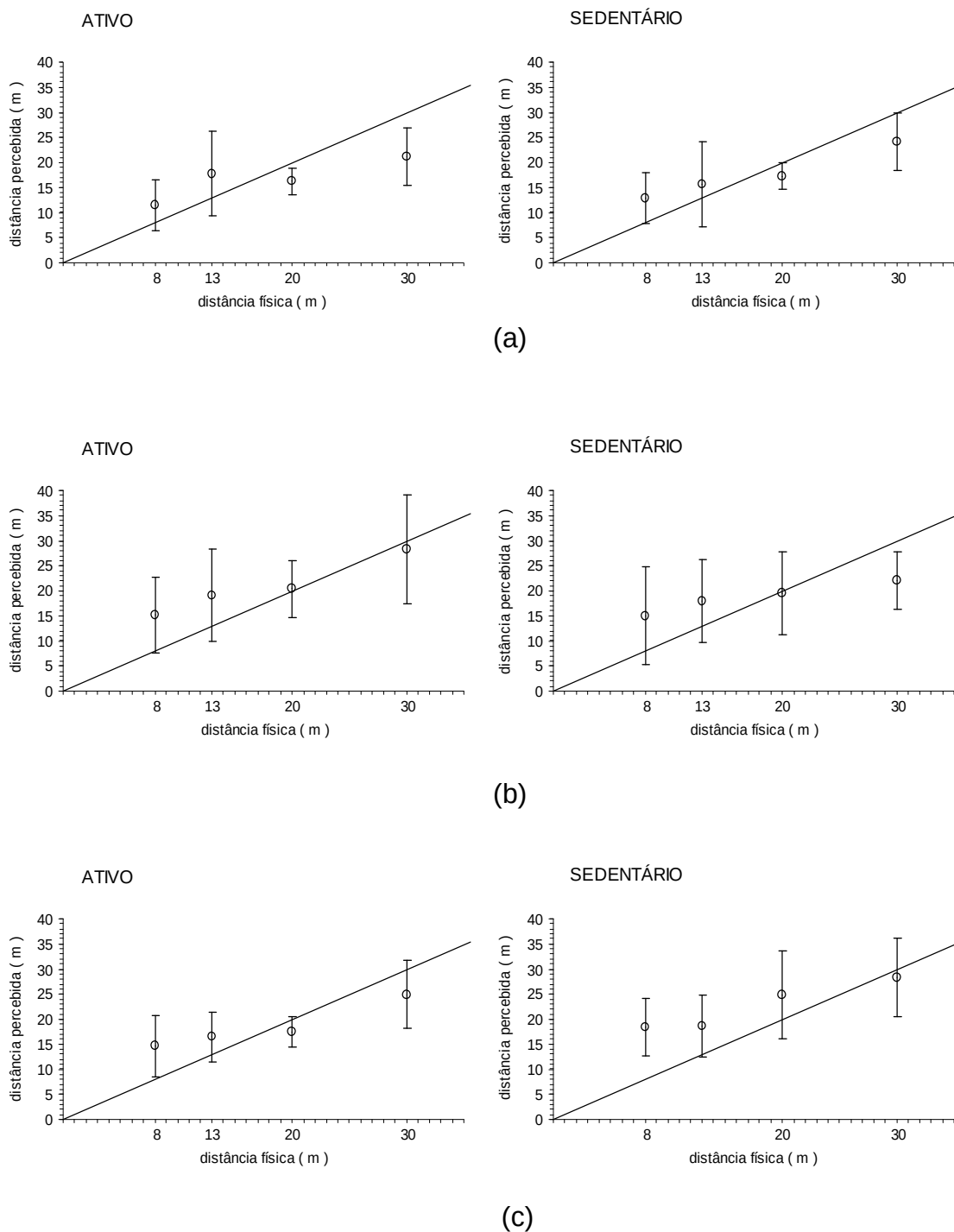


Figura 7: Distância percebida em função da distância física nas três bases: base de 5 metros (a), base de 10 metros (b) e base de 15 metros (c), nos grupos ativo e sedentário.

De maneira mais específica notou-se que, na base de 10 metros, ambos os grupos apresentaram maior acurácia no julgamento da distância para o estímulo de 20 metros (Figura 7b).

4.1.2. Expoente

Na Tabela 1 são apresentadas as médias (X) e desvios padrão do expoente (n) nas bases de 5, 10 e 15 metros nos grupos ativo e sedentário. Em geral, os resultados do expoente indicaram um baixo índice de sensibilidade da percepção de distância dos alvos em ambos os grupos e em todas as bases.

Tabela 1: Médias (x), desvios padrão (dp) dos expoentes (n), dos grupos, ativo e sedentário nas três bases percorridas, 5, 10 e 15 metros.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
base 5m	0,427	0,329	0,492	0,356
base10m	0,481	0,188	0,370	0,267
base15m	0,397	0,240	0,353	0,204

A prova estatística t de Student para amostras correlacionadas com os expoentes individuais emparelhados ao expoente representativo da constância perceptual (1,0) indicou uma subconstância perceptual tanto em idosos ativos como sedentários, em todas as bases. Na Tabela 2 são apresentados os resultados do teste t.

Tabela 2: Resultados do teste t de Student dos grupos ativo e sedentário, nas bases de 5, 10 e 15 metros.

	ATIVO	SEDENTÁRIO
base 5m	$t_8 = 5,214$; $p = 0,001$	$t_9 = 4,514$; $p = 0,001$
base10m	$t_9 = 8,750$; $p < 0,001$	$t_8 = 7,087$; $p < 0,001$
base15m	$t_9 = 5,214$; $p < 0,001$	$t_9 = 10,011$; $p < 0,001$

4.1.3. Ângulo inicial

A ANOVA (2 grupos X 3 bases X 4 posições de estímulos) com medidas repetidas no último fator revelou efeito significativo entre os grupos em todas as distâncias de alvos (i.e. alvo 8m, $F(1,52) = 11,167$; $p = 0,002$; alvo 13m, $F(1,52) = 7,059$; $p = 0,01$; alvo 20m, $F(1,52) = 3,878$; $p = 0,054$ e alvo 30m, $F(1,52) = 6,867$; $p = 0,011$). A Tabela 3 apresenta as médias e desvios padrão do ângulo inicial nos grupos ativo e sedentário. O grupo ativo, de maneira geral, apresentou uma melhor resposta na direção do apontamento em todos os estímulos testados com relação ao estímulo físico de 65° .

Tabela 3: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em $^\circ$) nos grupos, ativo e sedentário. * indica que houve diferença estatística.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
alvo = 8m	59,910 ($p=0,002$) *	5,368	55,193	5,715
alvo = 13m	58,248 ($p=0,010$) *	4,774	54,375	6,070
alvo = 20m	59,041 ($p=0,054$) *	4,910	55,993	6,364
alvo = 30m	59,369 ($p=0,011$) *	5,916	55,262	5,978

Em relação às bases, não houve diferença significativa. O desempenho dos grupos em cada base está ilustrado nas Tabelas 4, 5 e 6. Na tabela 4 estão as médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em $^\circ$) na

base de 5 metros nos grupos, ativo e sedentário. O ângulo físico inicial, para todas as bases foi de 65°.

Tabela 4: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 5 metros nos grupos, ativo e sedentário.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
alvo = 8m	59,811	6,718	54,85	7,007
alvo = 13m	58,100	6,315	54,11	6,399
alvo = 20m	58,277	7,236	56,94	7,942
alvo = 30m	60,622	6,441	57,03	6,441

Na Tabela 5 estão as médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 10 metros nos grupos, ativo e sedentário.

Tabela 5: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 10 metros nos grupos, ativo e sedentário.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
alvo = 8m	56,79	3,398	54,6	3,109
alvo = 13m	57,53	4,321	57,4333	5,689
alvo = 20m	59,07	2,811	55,6556	5,225
alvo = 30m	58,02	3,146	55,4111	6,900

Na Tabela 6 estão as médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 15 metros nos grupos, ativo e sedentário.

Tabela 6: Médias (x) e desvios padrão (dp) do ângulo inicial (em °) na base de 15 metros nos grupos, ativo e sedentário.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
alvo = 8m	63,12	3,9665	56,07	6,5264
alvo = 13m	59,1	3,9229	51,89	5,3511
alvo = 20m	59,7	4,4159	55,35	6,0894
alvo = 30m	59,59	7,6469	53,36	6,2605

Através das análises das variáveis na tarefa de apontar foi possível aceitar parcialmente a hipótese I, que estabelece que indivíduos idosos ativos demonstram uma capacidade de percepção da distância egocêntrica mais acurada quando comparados aos idosos sedentários. O grupo ativo apresentou uma melhor resposta na direção do apontamento em todos os alvos testados em relação ao grupo sedentário. Porém, na variável distância percebida não houve efeito significativo entre os grupos. A alta variabilidade entre os grupos e intra-grupo esteve presente em todas as bases e estímulos apresentados. Portanto, a hipótese três, que enfatiza a adequação do método de triangulação por apontamento em indivíduos idosos, foi rejeitada.

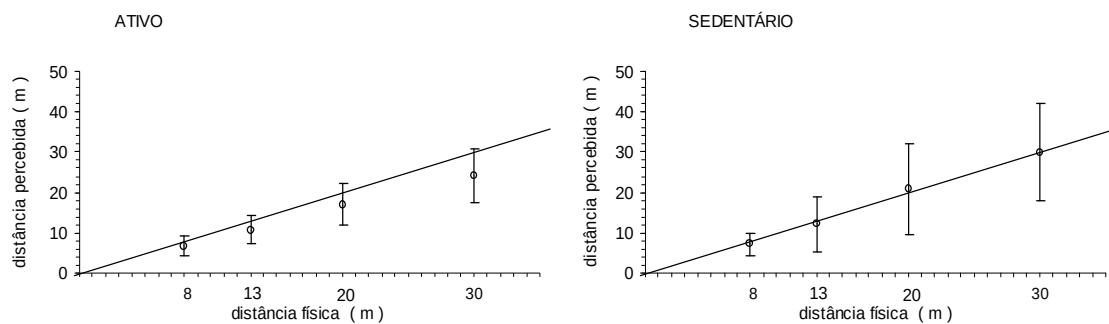
4.2. Resultados dos parâmetros psicofísicos do Experimento 2 (julgamento verbal de distância)

4.2.1. Distância inicial: julgamento verbal

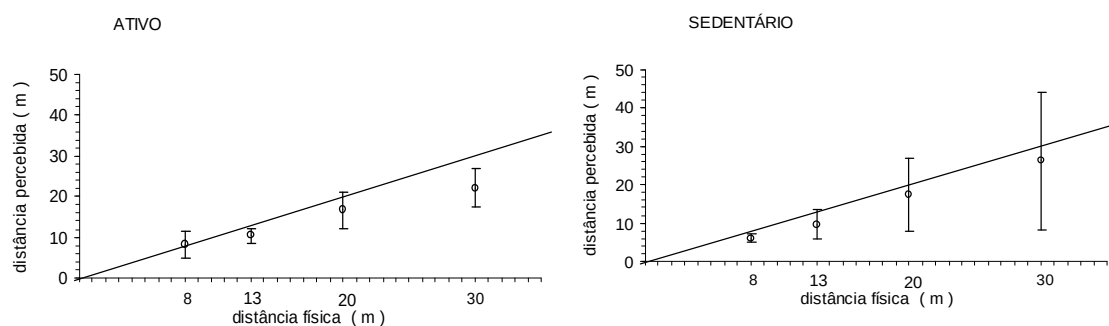
A ANOVA (2 grupos X 3 bases X 4 posições de estímulos) com medidas repetidas no último fator não revelou efeito significativo entre grupos e bases, ou seja, os idosos, tanto ativos como sedentários, apresentaram uma semelhança no julgamento da distância de cada estímulo, em todas as bases.

A Figura 8 apresenta o comportamento dos participantes, ativos e sedentários, no julgamento das distâncias percebidas em função das distâncias físicas, com as respectivas médias e desvios-padrão na base de 5 metros (Figura 8a), na base de 10 metros (Figura 8b) e na base de 15 metros (Figura

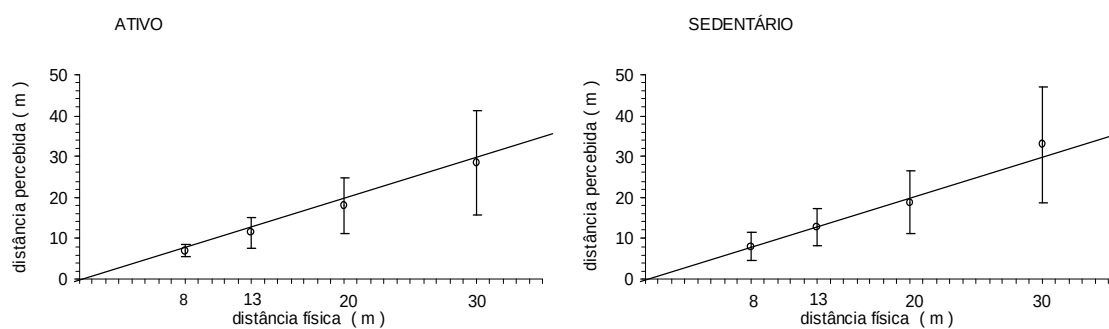
8c). De maneira geral, a variabilidade do grupo aumentou de acordo com o aumento da distância do estímulo. Ainda, o grupo sedentário foi mais variável no estímulo de 30 metros.



(a)



(b)

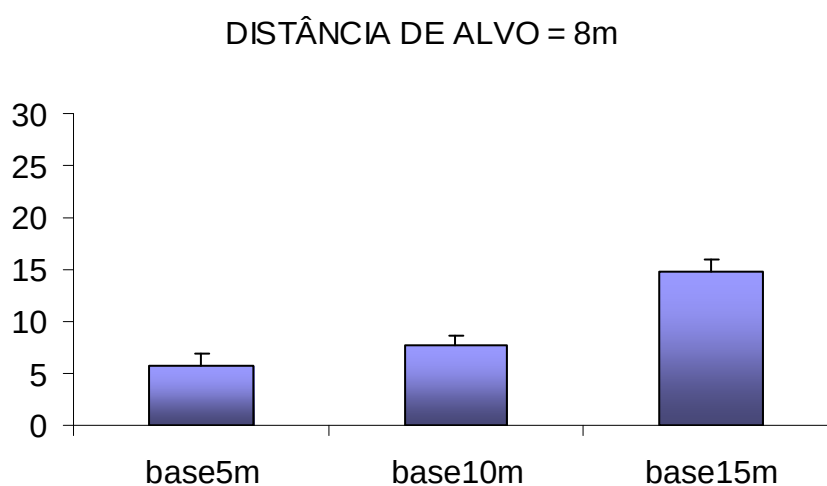


(c)

Figura 8: Distância percebida em função da distância física nas três bases: base de 5 metros (a), base de 10 metros (b) e base de 15 metros (c), nos grupos ativo e sedentário, no início da trajetória.

4.2.2. Distância final: julgamento verbal

A ANOVA (2 grupos X 3 bases X 4 posições de estímulos) com medidas repetidas no último fator revelou efeito significativo entre as bases nas distâncias de alvos de 8m, $F(2,54) = 20,318$; $p = 0,00001$; 13m, $F(2,54) = 5,061$; $p = 0,01$ e 30m, $F(2,54) = 3,429$; $p = 0,04$. O teste **pós hoc** de Tukey revelou que a base de 15m foi diferente da base de 5m nas distâncias de alvos de 8 e 13 metros e diferente da base de 10m nas distâncias de alvos de 8, 13 e 30 metros (Figura 9). A Figura 9^a e 9b apresentam as médias e desvios padrão da distância de alvo de 8m, 13m respectivamente, nas bases de 5,10 e 15 metros e a Figura 9c apresenta as médias e desvios padrão da distância de alvo de 30m nas bases de 10 e 15 metros.



(a)

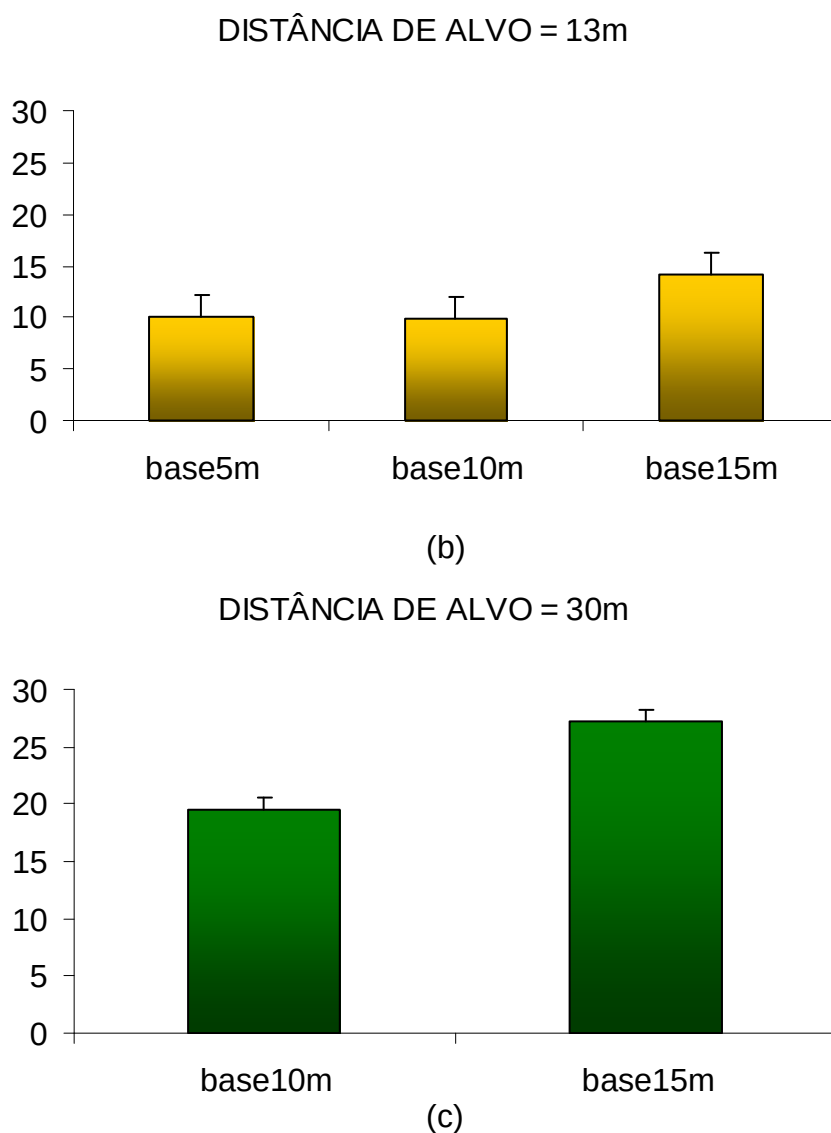


Figura 9: Médias e desvios padrão das bases nas distâncias de alvo de 5 metros (a), 13 metros (b) e 30 metros (c), dos grupos ativo e sedentário, no final da trajetória.

A Figura 10 apresenta o comportamento dos participantes, ativos e sedentários, no julgamento das distâncias percebidas em função das distâncias físicas, com as respectivas médias e desvios-padrão na base de 5 metros (Figura 10a), na base de 10 metros (Figura 10b) e na base de 15 metros (Figura 10c). O comportamento dos participantes no final da trajetória (i.e. base a ser percorrida) foi semelhante ao do início da trajetória. De maneira

geral, a variabilidade do grupo aumentou de acordo com o aumento da distância do estímulo. Ainda, o grupo sedentário foi mais variável no estímulo de 30 metros.

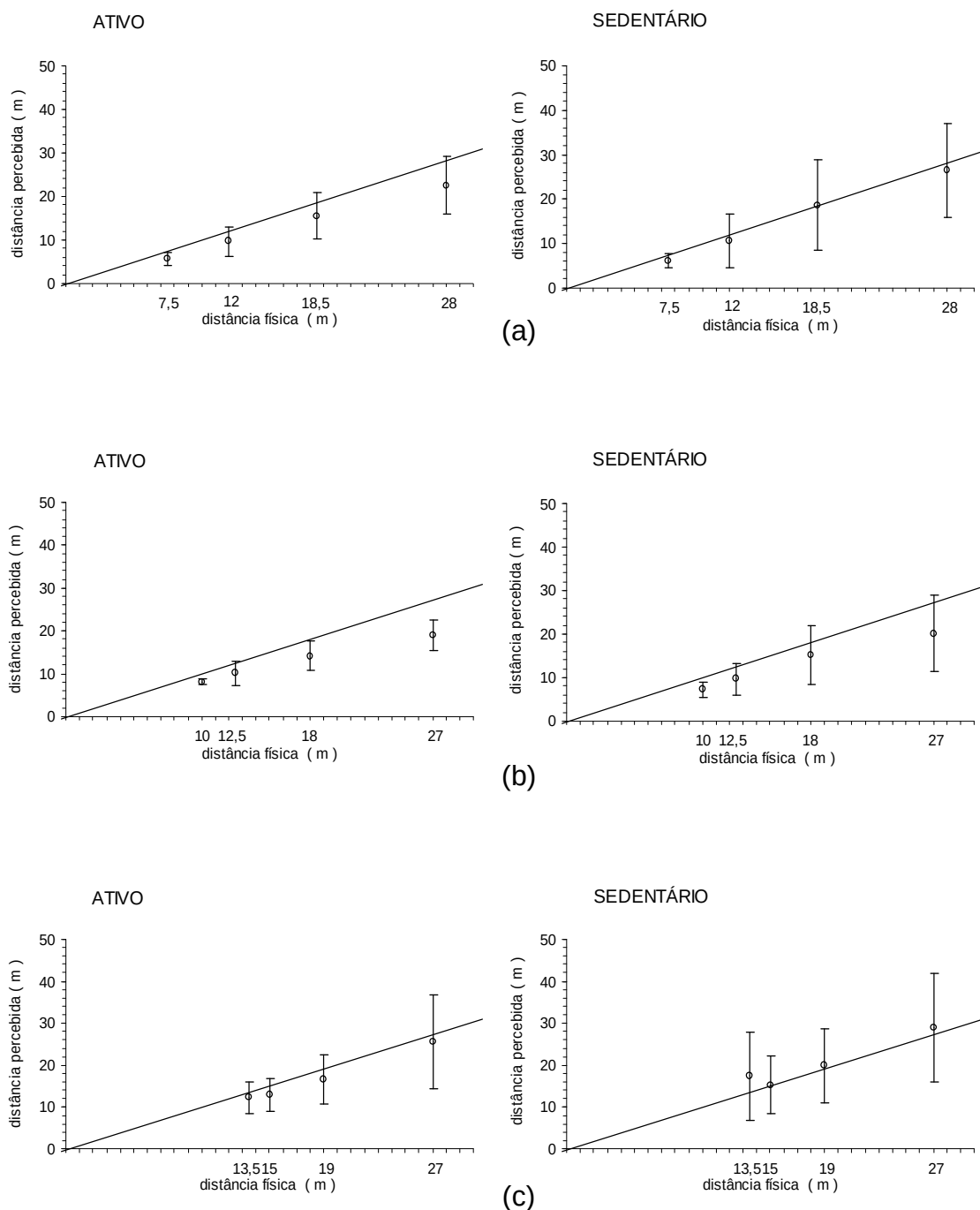


Figura 10: Distância percebida em função da distância física nas três bases: base de 5 metros (a), base de 10 metros (b) e base de 15 metros (c), nos grupos ativo e sedentário, no final da trajetória.

4.2.3. Expoente: julgamento verbal inicial

Na Tabela 7 são apresentadas as médias (x) e desvios padrão (dp) do expoente (n) do julgamento verbal no início da trajetória de 5, 10 e 15 metros nos grupos ativo e sedentário. Em geral, os resultados do expoente indicaram um alto índice de sensibilidade da percepção de distância dos alvos em ambos os grupos.

Tabela 7: Médias (x), desvios padrão (dp) dos expoentes (n), no julgamento verbal da distância inicial, dos grupos ativo e sedentário nas três bases percorridas, 5, 10 e 15 metros.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
base 5m	0,981	0,322	1,096	0,32
base10m	0,908	0,238	1,013	0,382
base15m	0,993	0,255	1,024	0,325

A prova estatística t de Student para amostras correlacionadas com os expoentes individuais emparelhados ao expoente representativo da constância perceptual (1,0) indicou constância perceptual tanto em idosos ativos como sedentários, em todas as bases. Ou seja, a ausência de significância indicou que o expoente encontrado não diferiu do expoente igual a 1.0. Na Tabela 8 são apresentados os resultados do teste t.

Tabela 8: Resultados do teste t de Student dos grupos ativo e sedentário, nas bases de 5, 10 e 15 metros.

	ATIVO	SEDENTÁRIO
base 5m	$t_9 = 0,259$; $p = 0,802$	$t_9 = 1,025$; $p = 0,332$
base10m	$t_9 = 1,788$; $p = 0,107$	$t_9 = 0,113$; $p = 0,912$
base15m	$t_9 = 1,0$; $p = 0,343$	$t_9 = 0,245$; $p = 0,812$

4.2.4. Expoente: julgamento verbal final

Na Tabela 9 são apresentadas às médias (x) e desvios padrão (dp) do expoente (n) do julgamento verbal no final da trajetória de 5, 10 e 15 metros nos grupos, ativo e sedentário. Em geral, os resultados do expoente indicaram um alto índice de sensibilidade da percepção de distância dos alvos em ambos os grupos.

Tabela 9: Médias (x), desvios padrão (dp) dos expoentes (n), no julgamento verbal da distância final, dos grupos ativo e sedentário nas três bases percorridas, 5, 10 e 15 metros.

	ATIVO		SEDENTÁRIO	
	(x)	dp	(x)	dp
base 5m	1,032	0,31	1,1	0,31
base10m	0,841	0,255	1,048	0,457
base15m	0,996	0,385	0,856	0,478

A prova estatística t de Student para amostras correlacionadas com os expoentes individuais emparelhados ao expoente representativo da constância perceptual (1,0) indicou constância perceptual em idosos ativos nas bases de 5 e 15 metros e em idosos sedentários nas bases de 5, 10 e 15 metros. Os idosos ativos da base de 10 metros apresentaram uma subconstância perceptual. Na Tabela 11 são apresentados os resultados do teste t.

Tabela 10: Resultados do teste t de Student dos grupos ativo e sedentário, nas bases de 5, 10 e 15 metros.

	ATIVO	SEDENTÁRIO
base 5m	$t_8 = 0,428$; $p = 0,679$	$t_9 = 1,094$; $p = 0,302$
base10m	$t_9 = 3,128$; $p = 0,012$	$t_8 = 0,361$; $p = 0,726$
base15m	$t_9 = 0,036$; $p = 0,972$	$t_9 = 1,393$; $p = 0,197$

Assim, a hipótese 2, que afirma que Indivíduos idosos ativos têm maior acurácia no julgamento verbal da distância quando comparados aos idosos sedentários, foi rejeitada, uma vez que não houve diferença significativa entre os grupos quando aplicado o teste t. de Student. A atividade física não foi uma variável determinante neste tipo de tarefa.

5. Discussão

O objetivo geral deste estudo foi verificar a relação entre o status da percepção da distância egocêntrica na condição de envelhecimento com a situação de prática regular de atividade física. De maneira geral, os idosos do presente estudo superestimaram as distâncias nos estímulos menores de 8 e 13 metros e subestimaram as distâncias nos estímulos maiores de 20 e 30 metros. No entanto, os valores de expoente na tarefa de apontar indicaram um baixo índice de sensibilidade da percepção de distância dos alvos em ambos os grupos e em todas as bases. Estes resultados sugerem que a percepção da distância egocêntrica não foi acurada na tarefa de apontar aqui proposta.

Além disso, os idosos apresentaram uma alta variabilidade nas suas respostas, fato este que nos levou a suspeitar que o método de triangulação por apontamento não foi adequado a esta população e, portanto, a hipótese três deste estudo foi rejeitada. Por outro lado, quando foi observada a direção do apontar, o grupo de idosos ativos apresentou melhor performance em relação aos idosos sedentários, e assim, a hipótese 1 foi parcialmente aceita.

A interpretação dos resultados nas tarefas de distância percebida limitou-se a dois aspectos. Primeiro, o impacto das restrições da tarefa proposta (o apontar e o julgamento verbal de distância) como, por exemplo, os indícios diretos e indiretos da percepção de distância. Segundo, as restrições do organismo como o processo de envelhecimento e a prática regular de atividade física, bem como as consequências na percepção de distância.

5.1. Percepção da distância egocêntrica: tarefa de apontar

Para que haja interação do indivíduo com o ambiente, mesmo com os olhos fechados, é preciso que exista uma representação interna do espaço que o cerca (DA-SILVA, AZNAR-CASANOVA, RIBEIRO-FILHO & SANTILHÁN, 2006). A representação interna tem sido denominada de espaço visual.

LOOMIS, et al, (1992) sugerem que o espaço físico é mapeado em espaço visual, gerando medidas muito acuradas de distância egocêntrica. No entanto, sabe-se que nossa percepção do espaço não é verídica. O espaço percebido (espaço visual) torna-se mais comprimido conforme se aumenta a distância de observação (DA-SILVA, AZNAR-CASANOVA, RIBEIRO-FILHO & SANTILHÁN, 2006). Além disso, os procedimentos utilizados para medir a distância egocêntrica podem produzir variações nos resultados.

Segundo DA-SILVA et al., (2006) a distância pode ser indicada pelo observador implicitamente ou explicitamente. A indicação implícita de distância percebida envolve uma ação, tal como caminhar em direção a um

objeto ou apontar em direção a um alvo. Assim, há indícios indiretos da distância que o observador acredita estar percebendo. A indicação explícita de distância percebida tende a ser mais cognitiva, e envolve um registro direto da distância que o observador acredita estar percebendo como, por exemplo, o registro através de julgamento verbal.

Na primeira situação (indícios indiretos) o processo perceptivo durante a realização de tarefas motoras no espaço, com a visão ocluída, sugere que a informação visual percebida do espaço, onde se localiza o estímulo, é armazenada em memória e preservada por um período de tempo suficiente para direcionar os comportamentos dos indivíduos, mesmo sem auxílio da visão. Além disso, o indivíduo é capaz de perceber corretamente o próprio movimento e atualizar a localização do estímulo enquanto se desloca (FUKUSIMA, 1994). Na tarefa de apontar para estímulos visuais, como a proposta neste estudo, a medida da distância egocêntrica envolve o conhecimento de alguns aspectos.

Segundo FUKUSIMA, et al., (1997) o argumento que permite medir a distância egocêntrica através do método de triangulação é que qualquer resposta motora, como por exemplo, o gesto de apontar, depende da informação visual memorizada anteriormente. Dessa forma, as informações visuais do espaço, que incluem a localização e a distância percebida do estímulo, devem ser registradas em memória e estar acessíveis para direcionar o gesto de apontar.

Embora tenha sido encontrada uma tendência semelhante nas respostas entre o estudo de FUKUSIMA, (1997) e o presente estudo, os

adultos jovens avaliados na tarefa de apontar foram considerados acurados nos estímulos iniciais de 5, 10 e 15 metros, pois a resposta da distância percebida foi bem próxima à distância física. Por outro lado, neste estudo, não foi possível atribuir a mesma condição de acurácia, uma vez que o julgamento da distância percebida não foi próximo à distância física. Os resultados do expoente (n) nos idosos, tanto ativos como sedentários, também informam sobre a acurácia na tarefa de apontar.

O expoente é um bom indicador do grau de compressão do espaço, pois integra a discriminação do observador em função da magnitude da intensidade do estímulo (distância). Em outras palavras, o expoente informa sobre o acoplamento do sensor à realidade física e sobre o grau de precisão desse acoplamento (DA-SILVA, et al., 2006). DA-SILVA, et al., (2006) afirmam que, tradicionalmente, estudos em psicofísica têm assumido que a distância percebida é direta e linearmente relacionada à distância física, isto é, com $n \approx 1$, e que, supostamente, há uma perfeita constância de distância.

A resposta no julgamento de distância associada à variabilidade pode ter sido influenciada pelas mudanças inerentes ao processo de envelhecimento, que refletem tanto a singularidade na dinâmica das restrições do organismo e do ambiente, quanto na diversidade do comportamento motor. Assim, pessoas idosas podem tornar-se mais ou menos flexíveis sob as mesmas condições da tarefa, neste caso a tarefa de apontar. Ao considerar a tarefa de apontar, proposta neste estudo, é importante que haja um relacionamento estável entre as informações sensório-motoras e perceptivo-motoras para a realização acurada, sob restrição visual. Ao retomar os fatores

que subsidiam a acurácia na realização da tarefa de apontar, propostos por FUKUSIMA, (1994) podemos entender sobre o comportamento apresentado pelos idosos neste estudo.

Segundo FUKUSIMA, et al., (1997) três são os aspectos predominantes no julgamento da distância egocêntrica. Primeiro, a memória de curto prazo, que armazena a informação visual e é essencial na representação mental do espaço, deteriora rapidamente se a ausência da visão permanece por mais de trinta segundos (ELLIOTT, JONES & GRAY, 1990). O impacto desta condição de privação visual é maior com o envelhecimento, uma vez que indivíduos idosos são mais dependentes da informação visual para regular seu próprio movimento de maneira acurada. (ANDERSON, et. al., 1998, MANCHESTER, WOOLLACOTT, ZEDERBAUER-HYLTON & MARIN, 1989). O segundo aspecto envolve a percepção do próprio movimento que requer uma integração funcional das informações exteroceptivas e propioceptivas. Com o processo de envelhecimento o desempenho em tarefas perceptivo-motoras diminui e são observados déficits na orientação espacial e no planejamento do movimento (GHAFOURI & LESTIENNE, 2000; GOGGIN & MEEUWSEN, 1992; LEIBOWITZ & SHUPERT, 1985). Além disso, ANDERSON, et. al., (1998) afirmaram que indivíduos idosos aumentam a dependência sobre a informação visual para compensar déficits propioceptivos. O terceiro aspecto diz respeito à atualização da representação mental durante a locomoção com os olhos vendados. Esta atualização só é possível a partir do relacionamento entre as informações propioceptivas e a informação visual do espaço egocêntrico, armazenada previamente.

Assim, podemos suspeitar que, a menor acurácia na tarefa de apontar em relação aos estudos realizados em adultos jovens pode ter ocorrido em função dos déficits perceptivo-motores associados ao processo de envelhecimento.

Por outro lado, se olharmos a tarefa em si, segundo FUKUSIMA (1994) o apontar pode apresentar limitações de ordem metodológica. O posicionamento dos estímulos visuais em um campo aberto, bem como a facilidade ou dificuldade de apontá-lo a partir de um ponto determinado, é um fator que pode influenciar o desempenho dos participantes. Por exemplo, se estendermos o braço direito e o levantarmos à altura dos olhos, o movimento radial (esquerdo/direito) para manter o apontamento, será mais difícil para um estímulo localizado próximo aos extremos da amplitude deste movimento radial. Assim, estímulos visuais posicionados por detrás do indivíduo raramente são apontados com precisão e acurácia. Da mesma forma, a dificuldade aumenta se o estímulo visual estiver posicionado muito à esquerda do indivíduo. A amplitude em torno de 90° é indicada como a mais favorável na execução do apontar para um alvo.

No presente estudo, os estímulos visuais apresentados foram de 8, 13, 20 e 30 metros a partir de um ponto, tido como início da trajetória, e o ângulo formado entre a base da trajetória e a direção do estímulo visual foi de 65 graus. Dessa forma, a facilidade ou dificuldade do apontar variou em função do tamanho da base percorrida, neste caso 5, 10 ou 15 metros. O estímulo visual de 8 metros ao final da trajetória de 5 metros pode ter se aproximado do limite da amplitude do movimento radial, bem como o estímulo visual de 30

metros para esta mesma base. Os idosos apresentaram melhor acurácia na percepção da distância egocêntrica na distância de 20 metros, na base de 10 metros. A amplitude articular do braço nesta condição encontrava-se dentro de uma faixa de amplitude favorável à execução do apontar. Ainda, no indivíduo idoso a flexibilidade articular está reduzida em função das alterações estruturais do organismo, inerentes ao processo de envelhecimento, o que dificulta ainda mais manter o apontar próximo aos extremos da amplitude do movimento radial do braço.

Outro fator que também pode explicar os resultados é que no ser humano existe uma tendência inata ao padrão flexor. Por exemplo, quando o indivíduo está com o braço estendido e os olhos vendados (i.e., apontar) o braço tende a flexão, se aproximando do corpo. Essa tendência é tão forte que, com olhos vendados, e conforme o participante se desloca e se afasta do alvo ele tem a sensação de que o braço está afastando-se do corpo, quando na realidade, ele se encontra parado ou em direção à flexão (i.e., aproximando-se do corpo). Esta explicação reforça a idéia de que o método de triangulação por apontamento apresenta limitações biomecânicas que interferem no comportamento de qualquer indivíduo, idoso ou não. No presente estudo está tendência ao padrão flexor aliado ao fato de que, no indivíduo idoso, a flexibilidade articular está reduzida, pode ter contribuído para a inadequação do método de triangulação a esta população.

Além disso, a resistência muscular pode ter sido outro fator influente na acurácia da tarefa de apontar. Manter o apontar, enquanto se desloca em uma trajetória de 5, 10 ou 15 metros, é uma tarefa concorrente com

a tarefa principal de perceber a distância egocêntrica de estímulos em campo aberto. Em outras palavras, a restrição do organismo (i.e., resistência muscular e flexibilidade articular) pode ter custado a acurácia do apontar.

Outro aspecto que também pode ter influenciado negativamente na percepção da distância egocêntrica diz respeito aos indícios visuais disponíveis em campo aberto. Neste estudo foram construídas 4 aléas nas quais o participante, randomicamente, realizou o apontar para cada estímulo visual. Os indícios visuais disponíveis foram constantemente alterados. Se levarmos em conta que, no processo de envelhecimento, mudanças estruturais levam a perdas funcionais, as alterações constantes no ambiente, como por exemplo, dicas perceptuais distintas, podem conduzir à falta de adaptabilidade e, conseqüentemente, a erros no julgamento perceptivo do espaço egocêntrico.

5.2. Percepção da distância egocêntrica: tarefa de julgamento verbal

Os idosos, tanto ativos quanto sedentários, julgaram a distância egocêntrica de forma acurada, corroborando a tendência descrita na literatura (DA-SILVA, et al., 2006). Em relação à tarefa de apontar, o teste t mostrou que os expoentes encontrados não diferiram do expoente igual a 1,0. Embora a ANOVA tenha indicado efeito significativo entre os grupos em algumas bases e alvos, o teste t, que avaliou a constância perceptual, não apontou diferença significativa entre os grupos, portanto, a hipótese 2 foi rejeitada.

A prática da atividade física não foi um fator determinante para que o julgamento verbal fosse mais acurado. Parece que o que interferiu nessa

tarefa foi a experiência prévia com distâncias, pois logo após o experimento os participantes foram questionados quanto à estratégia usada para julgar a distância. A maioria dos participantes, tanto ativos quanto sedentários, responderam que comparavam, mentalmente, com alguma distância já conhecida.

A indicação explícita de distância percebida tende a ser mais cognitiva, e envolve um registro direto da distância que o observador acredita estar percebendo como, por exemplo, o registro através de julgamento verbal. Segundo FUKUSIMA (1994), os procedimentos diretos podem apresentar vieses, como por exemplo, efeito de instrução e a presença de fatores cognitivos devido ao fato do indivíduo estar ciente do objetivo da tarefa. Isso modificaria a resposta dos indivíduos, o que pode torná-las menos fidedignas.

Segundo DA-SILVA et al. (2006) as mudanças na acurácia da percepção de distância acompanham mudanças no desenvolvimento e na idade. Estas mudanças refletem-se tanto nas estimativas das distâncias percebidas, quanto na variabilidade das respostas. Mas, a direção e a taxa de mudança parecem também depender de vários fatores da situação experimental. Um dos mais relevantes é a amplitude de distância utilizada para julgamentos de distância egocêntrica.

A distância percebida pode ser uma função desacelerada (subconstância), uma função linear (constância perfeita) ou uma função acelerada (superconstância). Todavia, estas relações funcionais têm sido influenciadas pela amplitude de distância, pelo tipo de indicador (método) de

distância, pelo ambiente em que as distâncias são julgadas e pela natureza ou combinações de indícios presentes nestes ambientes (DA-SILVA et, al., 2006).

6. Conclusão

A partir da análise e discussão dos resultados obtidos foi possível concluir que:

- Os idosos tanto ativo como sedentários, das amostras pesquisadas, apresentaram o expoente da função-potência diferente de 1, indicando uma subconstância perceptiva, ou seja, eles não mostraram um comportamento acurado na percepção visual da distância egocêntrica através de método de triangulação pelo apontar.
- Na tarefa de apontar, idosos ativos e sedentários superestimam a distância visual egocêntrica para estímulos posicionados a uma menor distância (8 e 13 metros), e subestimam as distâncias em estímulos posicionadas a uma maior distância (20 e 30 metros).
- Indivíduos idosos tanto ativos como sedentários, das amostras pesquisadas, apresentaram o expoente da função-potência igual a 1, tanto no julgamento verbal da distância inicial como da distância final. Isso indica uma constância perceptiva, ou seja, eles foram acurados em julgar verbalmente a distância egocêntrica.

7. Referências Bibliográficas

ANDERSON, P. G.; NIENHUIS, B.; MULDER, T. & HULSTIJN, W. Are older adults more dependent on visual information in regulating self-motion than younger adults? ***Journal of Motor Behavior***. Jun, v.30, n.2, p.104-110, 1998.

BERTHOZ, A.; VIAUD-DELMOND, I. ***Multisensory integration in spatial orientation***. Current Opinion in Neurobiology. 9^a ed., p.708-721, 1999.

CORLETT, J.T.; PATLA, A.E.; WILLIAMS, J.G. Locomotor estimation of distance after visual scanning by children and adults. ***Perception***, v.14, p.257-263, 1985.

DAISTER, J. L. N. ***Idoso institucionalizado: sua visão do movimento e da prática fisioterápica***. Dissertação de Mestrado em Educação Física, Rio Claro: UNESP, 144p., 1998.

DA-SILVA, J. A.; AZNAR-CASANOVA, J. A.; RIBEIRO-FILHO, N. P.; SANTILHÁN, J.E. Acerca da métrica da percepção do espaço visual. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 69 (1): 127:35, 2006.

DASILVA, J. A.; MACEDO, L. A função potência na percepção: Significado e procedimentos do cálculo do expoente. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 34, p. 27-45, 1983.

ELLIOTT, D.; JONES, R.; GRAY, S. Short-term memory for spatial location in goal-directed locomotion. **Bulletin of the Psychonomic Society**, v.28, n.2, p. 158-160, 1990.

FUKUSIMA, S. S. **O apontar e o andar como indicadores indiretos da percepção de distância egocêntrica**. Ribeirão Preto, Tese de Doutorado – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, 1994.

FUKUSIMA, S. S.; LOOMIS, J. M.; DA SILVA, J. A.; Visual perception of egocentric distance, as assessed by triangulation. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**. vol.25, n.1, p.86 – 100, 1997.

GABLER, H. Reflexões pedagógicas do ponto de vista da prática. In: BAUR, R.; EGLER, R. **Ginástica, jogos, e esportes para idosos**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 280 p., 1983.

GHAFOURI, M.; LESTIENNE, F. G. Altered representation of peripersonal space in elderly human subject: a sensorimotor approach. **Neuroscience Letters**. n.289, p.193 – 196, 2000.

GOGGIN, N. L.; MEEUWSEN, H. J. Age-related differences in the control of spatial aiming movements, **Res. Q. Exerc. Sport**, 63, 366-372, 1992.

HORAK, F. B.; MACPHERSON, J. M. Postural orientation and equilibrium, In: ROWELL, L. B.; SHERPHERSON, J. T. (Ed.) **Handbook of physiology: a critical, comprehensive presentation of physiological knowledge and concepts**. New York: Oxford American Physiological Society, p. 255-92, 1996.

GODOI, D.; BARELA, J. A. Mecanismos de ajustes posturais Feedback e Feedforward em idosos. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 23, n. 3, p-9-22, 2002.

GOGEL, W. C, Analysis of the perception of motion concomitant with lateral motion of the head. **Perception & Psychophysics**. n.32, p.241-250, 1982.

KELLY, J.W.; LOOMIS, J.M. BEALL, A.C. Judgments of exocentric direction in large-scale space. **Perception**, v. 33, p.443-454, 2004.

LEIBOWITZ, H. W.; SHUPERT, C. L. Spatial orientation mechanisms and their implication for falls, **Clin. Geriatr. Med.**, 1, 571-580, 1985.

LOOMIS, J. M.; DA SILVA, J. A.; FUJITA, N. FUKUSIMA, S. S. Visual space perception and visually directed action. **Journal of Experimental Psychology: Humana Perception and Performance**, n.18, p. 906-921, 1992.

MANCHESTER, D; WOOLLACOTT, M; ZEDERBAUER-HYLTON, N; MARIN, O. Visual, vestibular and somatosensory contributions to balance control in the older adult. ***Journal of Gerontology: Medical Sciences***. V.44, n.4, p. 118-127, 1989.

MAUERBERG-deCASTRO, E.; MORAES, R. Percepção de distância em crianças durante a locomoção. ***Psicologia: Reflexão e Crítica***, v. 15, n.2, p. 373-381, 2002.

MAUERBERG-deCASTRO, E.; MORAES, R; PAIOLI, C.; CAMPOS, C dePAULA, A. I. & PALLA, A.C. Efeitos da restrição visual e da complexidade de rotas em tarefas de orientação espacial em adultos portadores de deficiência mental. ***Revista Motriz***, v.7, n.1, p. 7-16, 2001.

MAUERBERG-deCASTRO, E; dePAULA, A. I.; TAVARES, C. P. & MORAES, R. Orientação espacial em adultos com deficiência visual. Efeitos de um treinamento de navegação. ***Psicologia: reflexão & crítica***, Porto Alegre-RS, 2003.

MILLAR, S. Introduction: questions and terms. IN: ***Understanding and representing Space. Theory and evidence from studies with blind and sighted children***. New York, USA: Clarendon Press. cap.1, p. 1-17, 1994.

MORAES, R. ***Efeitos do envelhecimento nas habilidades de andar para frente, andar para trás, sentar e levantar***. Dissertação de Mestrado em Ciências da Motricidade, Rio Claro: UNESP, 125 p., 1999.

PAZ, L. ***Educação Física e recreação para terceira idade***. 1ª edição, Porto Alegre: Sagra, 135 p., 1990.

PHILBECK, J.W. & LOOMIS, J.M. Comparison of Two Indicators of Perceived Egocentric Distance Under Full-Cue and Reduced-Cue Conditions. ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance***, v.23, n.1, p. 72-85, 1997.

RESCHKE, M. F.; BLOOMBERG, J. J.; HARM, D. L.; PALOSKI, C. L. MCDONALD, V. Posture, locomotion, spatial orientation, and motion sickness as a function of space flight. ***Brain Research Reviews***, n.28, p.102-117, 1998.

RIESER, J.J.; ASHMEAD, D.H.; TALOR, C.R.; GRANT, A.Y. Visual perception and guidance of locomotion without vision to previously seen targets. ***Perception***, v.19, p. 675-689, 1990.

RIESER, J. J. & RIDER, E. A. Young children's orientation with respect to multiple targets when walking without vision. ***Developmental Psychology***. v.27, n.1, p.97-107, 1991.

SIMÕES, E. A.; TIEDMANN, K. B. ***Psicologia da percepção***. São Paulo: EPU, 1985.

SPIRDUSO, W. W. ***Physical dimensions of aging***. EUA: Human Kinetics, 1995.

STEENHUIS, R.E.; GOODALE, M.A. The effects of time and distance on accuracy of target-directed locomotion: does an accurate short-term memory for spatial location exist? ***Journal of Motor Behavior***, v.20, n.4, p.399-415, 1988.

THOMSON, J.A. Is continuous visual monitoring necessary in visually guides locomotion? ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance***, v.9, n.3, p. 427-443, 1983.

VOORRIPS, L.E.A.C.J; RAVELLI, P.C.A.; DONGELMANS, P.; VAN STAVEREN, W.A. A physical activity questionnaire for the elderly. ***Med.Sci.Sports Exerc***, v.23, p.974-979, 1991.

WILSON, N. P.; FOREMAN, N.; GILLET, R.; STANTON, D. Active versus passive processing in a computer-simulate environment. ***Ecological Psychology***. v.9, n.3, p. 207-222, 1997.

ABSTRACT

Because spatial orientation relies on integration of sensory-motor information, aging process can affect accuracy and optimization and, therefore, affect motor behavior. The purpose of this study was to verify the status of egocentric distance perception in older individuals using the triangulation experimental method. Also, to verify whether or not physically active older individuals can perform better than their sedentary peers in two egocentric distance perception tasks. The egocentric distance perception tasks included 1. pointing to targets while walking in a straight line with eyes closed (i.e., four walking paths with varied distances were tested), and 2. verbally expressing the actual distances to targets. Overall, results showed an overestimation tendency for short distances (i.e., 8 and 13 meters), and an underestimation tendency for longer distances (i.e., 20 and 30 meters). Both groups, active and sedentary, exhibited a high variability in all of the pointing task conditions. In the verbal egocentric distance perception, participants were more accurate than during the pointing task. The high variability of the pointing task can be explained by changes in individuals' spatial orientation system caused by aging. Also, limited range of motion of the arm could explain poor pointing to some targets placed at the end of the walking pathway. The triangulation method was not sensitive to measure these participants spatial perception. The verbal judgments of distances in both groups were equally accurate.

Key-Words: egocentric distance, aging, orientation of space.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: “Percepção visual da distância egocêntrica em idosos ativos e sedentários”.

Declaração: Declaro que tenho mais de 18 anos e aceito participar do projeto de pesquisa conduzido pela mestrande Marina de Carvalho Cavicchia sob a orientação da Prof. ^a Dr. ^a Eliane Mauerberg-deCastro no Laboratório da Ação e Percepção (LAP) - Depto. de Educação Física - Instituto de Biociências/UNESP/RC.

Objetivos: O objetivo deste estudo é verificar o status de percepção visual da distância egocêntrica (distância entre o sujeito e o objeto), no modelo experimental de triangulação proposto por Loomis et al. (1992) e, ainda, verificar se as experiências sensoriais, adquiridas através da condição de participação em atividade física, poderiam compensar os efeitos negativos do envelhecimento durante a realização de uma tarefa de percepção visual da distância egocêntrica.

Procedimentos: Os procedimentos desse projeto requerem uma visita ao LAP onde participarei de um experimento.

Tarefa 1: O experimentador me posicionará no início e no sentido da trajetória onde eu terei que olhar um alvo e após ter os olhos vendados, pelo experimentador, terei que apontar um alvo que estará posicionado ao meu lado direito em diferentes distâncias. Ao final da trajetória eu apontarei novamente para o alvo. Realizarei a mesma tarefa, porém ao invés de apontar o alvo terei que me virar em direção a ele.

Tarefa 2: Realizarei a mesma tarefa que a anterior, porém terei que dizer qual é a distância entre eu e o posicionamento do alvo.

Riscos: entendo que os riscos são mínimos durante a minha participação neste projeto de pesquisa.

Confidencialidade: Entendo que todas as informações coletadas no estudo serão confidenciais e que meu nome não será divulgado em hipótese alguma. Ainda, que toda e qualquer informação será utilizada para fins acadêmicos.

Benefícios: Entendo que minha participação neste projeto não me proporcionará nenhum benefício, sendo que, este projeto busca apenas compreender mais sobre o comportamento perceptivo-motor em pessoas idosas.

Liberdade para interromper a participação: entendo que a qualquer momento posso pedir para interromper a minha participação na realização do experimento.

Identificação do orientador do estudo

Prof. ^a Dr. ^a Eliane Mauerberg-deCastro
Laboratório de Ação e Percepção
Depto. de Educação Física - IB/UNESP
Av. 24-A, 1515, Bela Vista, Rio Claro/SP
CEP- 13505-900
Fone: (19) 3526-4160

Identificação do responsável pelo estudo

Marina de Carvalho Cavicchia
Laboratório da Ação e Percepção
Depto. de Educação Física - IB/UNESP
Av. 14-A, 713, Bela Vista, Rio Claro/SP
CEP- 13506-558
Fone: (19) 3532-4763

Nome do participante: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Responsável pelo estudo

ANEXO 2**TRADUÇÃO DO QUESTIONÁRIO MODIFICADO DE BAECKE PARA
IDOSOS**

Código do participante: _____

Data da Coleta: _____

Escore: _____

ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA

- 1) Você realiza algum trabalho doméstico em sua casa?
 0. nunca (menos de uma vez por mês)
 1. às vezes (somente quando um parceiro ou ajuda não está disponível)
 2. quase sempre (às vezes com ajudante)
 3. sempre (sozinho ou junto com ajudante)

- 2) Você realiza algum trabalho doméstico pesado (lavar pisos e janelas, carregar lixo, etc.)?
 0. nunca (menos de uma vez por mês)
 1. às vezes (somente quando um parceiro ou ajuda não está disponível)
 2. quase sempre (às vezes com ajudante)
 3. sempre (sozinho ou junto com ajudante)

- 3) Para quantas pessoas você faz tarefas domésticas em sua casa? (incluindo você mesmo, preencher 0 se você respondeu nunca nas questões 1 e 2).

- 4) Quantos cômodos você tem que limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, banheiro, porão (preencher 0 se você respondeu nunca nas questões 1 e 2)
 0. nunca faz trabalhos domésticos
 1. 1-6 cômodos

2. 7-9 cômodos
 3. 10 ou mais cômodos
- 5) Se limpa algum cômodo, em quantos andares? (preencher 0 se respondeu nunca na questão 4).
- 6) Você prepara refeições quentes para si mesmo, ou você ajuda a preparar?
0. nunca
 1. às vezes (1 ou 2 vezes por semana)
 2. quase sempre (3 a 5 vezes por semana)
 3. mais que 5 vezes por semanas
- 7) Quantos lances de escada você sobe por dia? (1 lance de escada tem 10 degraus)
0. eu nunca subo escadas
 1. 1-5
 2. 6-10
 3. mais de 10
- 8) Se você vai para algum lugar em sua cidade, que tipo de transporte utiliza?
0. eu nunca saio
 1. carro
 2. transporte público
 3. bicicleta
 4. caminhando
- 9) Com que frequência você faz compras?
0. nunca ou menos de uma vez por semana (algumas semanas no mês)
 1. uma vez por semana
 2. duas a quatro vezes por semana
 3. todos os dias

10) Se você vai às compras, que tipo de transporte você utiliza?

1. eu nunca saio
2. carro
3. transporte público
4. bicicleta
5. caminhando

ATIVIDADES ESPORTIVAS

Você pratica algum esporte?

Esporte 1:

Nome: _____

Intensidade: _____

Horas por dia: _____

Quantos meses por ano? _____

Esporte 2:

Nome: _____

Intensidade: _____

Horas por dia: _____

Quantos meses por ano? _____

ATIVIDADES DE LAZER

Você tem alguma atividade de lazer?

Atividade 1:

Nome: _____

Intensidade: _____

Horas por dia: _____

Quantos meses por ano? _____

CÓDIGOS PARA O MODIFIED BAECKE QUESTIONNAIRE

Código de intensidade:

0. Deitado sem carga	0.028
1. Sentado sem carga	0.146
2. Sentado, com movimentos de mãos e braços	0.297
3. Sentado, com movimentos corporais	0.703
4. Em pé, sem carga	0.147
5. Em pé, com movimentos de mãos e braços	0.307
6. Em pé, com movimentos corporais, andando	0.890
7. Andando, com movimentos de mão ou braços	1.368
8. Andando, movimentos corporais, pedalando, nadando	1.890

Horas por Semana:

1. Menos do que 1h/sem	0.5
2. 1-<2h/sem	1.5
3. 2-<3h/sem	2.5
4. 3-<4h/sem	3.5
5. 4-<5h/sem	4.5
6. 5-<6h/sem	5.5
7. 6-<7h/sem	6.5
8. 7-<8h/sem	7.5
9. 8 ou mais h/sem	8.5

Meses por Ano:

1. Menos do que 1 mês por ano	0.04
2. 1 – 3 m/ano	0.17
3. 4 – 6 m/ano	0.42
4. 7 –9 m/ano	0.67
5. Mais do que 9 meses por ano	0.92

* Código de intensidade, originalmente baseado no custo energético.

INSTRUÇÕES

Informações sobre esportes e outras atividades do tempo de lazer, são extraídas quanto ao tipo de atividade, duração (horas por semana), frequência (número de meses por ano), e a intensidade que a atividade foi normalmente realizada. A intensidade da atividade foi codificada baseada no trabalho de Bink et al. Estes códigos de intensidade são códigos sem unidade que foram baseados em gasto energético.

CÁLCULOS

A pontuação do questionário é dada como se segue:

Escore do lar = (soma dos escores obtidos nas dez questões) ÷ 10.

Escore do esporte = o produto dos códigos para intensidade, horas por semana e meses por ano para cada atividade somada entre todas as atividades.

Escore para as atividades de tempo de lazer = calculada similarmente aos escores do esporte.

Escore do questionário = escore do lar + escore do esporte + escore das atividades de lazer.

OUTROS ESTUDOS USANDO O QUESTIONÁRIO

BINK, B., F. H. BONJER, H. VAN DER SLUYS. Assessment of the energy expendury by indirect time and motion study. In: Physical Activity in Health and Disease. K. Edang and K. Lange Andersen (Eds.) Oslo: Proceedings of Bertostolen Symposium, Oslo University, 1996, p. 207-214.

VOORRIPS, L. E, W. A. VAN STAVEREN, J, G. A. J. HAUTVASP. Are physically active women in a better nutritional condition than their sedentary peers? Eur. J.Cli. Nutr. 45:545-552, 1991.

VOORRIPS, L. E, J. H. H. MEIJERS, P. SOL, J. C. SEIDELL, W. A. VAN STAVEREN. History of body weight and physical activity of elderly women differing in current physical activity. Int. J. Obes. 16: 199-205, 1992.

ANEXO 3

Valores individuais da distância percebida inicial: experimento 1

BASE = 5m

Ativo

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AA	15,25434	17,65109	14,3087	12,77398
GS	11,31469	10,25047	17,97804	28,50331
JAA	9,113902	13,29956	16,75222	18,44074
JCP	7,613008	9,593887	12,15017	15,35101
MIN	7,490919	10,04283	15,17056	16,00465
MSC	17,31114	16,24718	Dp*	25,37539
NAB	17,62813	38,66689	11,19253	27,207
NC	8,268921	12,86713	24,25459	19,67845
OP	13,62953	9,88554	23,65418	25,81402
PR	13,48442	38,03966	10,47085	27,22217

Sedentário

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
A	7,540425	9,172508	18,40534	18,2951
EAS	12,01986	12,09731	14,38384	26,39815
JL	20,98436	12,247	17,20674	28,98997
LC	8,778203	17,24728	16,23771	24,37664
MB	15,27113	13,21391	19,9461	30,90216
MED	19,25737	39,0872	13,6156	28,50897
NDG	7,503926	12,8515	14,34311	25,41655
OF	7,357925	14,04743	20,35384	25,82192
RP	16,15665	13,02313	17,76429	11,761
RR	14,12044	13,40403	20,82365	21,07235

BASE = 10m

Ativo

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AAJ	9,667195	15,63193	19,07042	32,24213
CRS	8,116147	11,28922	17,41247	13,93669
DLC	13,00789	12,55621	15,94665	27,0831
JB	9,876726	18,02238	19,522	22,66508
MCA	16,20426	23,074	19,07399	26,74593
MHS	32,02983	42,82927	32,6349	52,31725
ML	14,99278	15,02725	21,08589	29,66575
MS	21,37237	20,60992	17,19167	32,88277
NC	6,781915	12,27931	13,91633	14,88861
NS	18,83337	20,41006	27,94188	30,9937

Sedentário

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
ABN	11,3855	12,36233	13,51685	16,47471
AG	38,10967	17,46398	Dp*	39,16615
DAP	25,36723	33,64761	27,65863	27,45188
DP	15,94505	18,10341	15,9615	26,46193
IL	8,511431	13,15133	16,42957	20,35924
MAD	8,751181	12,46785	18,4451	20,80429
NR	10,40408	11,16559	11,23155	21,67937
RCC	36,06246	30,11278	37,25353	31,9271
SS	5,621527	13,2354	13,91449	13,66646
ZG	13,23811	17,637	21,09059	19,58947

BASE = 15m**Ativo**

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AA	13,61348	9,468227	20,75954	32,67997
ALC	14,35327	14,34432	19,22287	23,81636
DN	10,00927	13,88942	19,78953	15,85134
IC	11,92399	17,81715	19,61316	28,07708
MJS	19,61457	19,38405	11,66228	24,47353
PF	28,70712	25,83072	17,8302	33,48763
VS	13,21808	13,67964	16,35235	19,31602
VLS	9,814873	21,00804	17,45542	24,46276
VW	17,34253	18,29351	18,91076	32,15902
ZB	7,91071	11,29121	12,76737	14,82827

Sedentário

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AB	13,97694	17,08297	19,50581	28,54365
AO	21,13776	21,88498	21,00761	36,5075
AR	33,11715	34,92241	39,20102	38,86031
EB	14,09814	15,1942	20,93357	19,08373
EL	19,05627	17,50132	20,02008	20,3725
BEM	13,19784	13,15355	16,64055	17,24283
HP	18,7109	18,63899	39,65519	30,11631
LAR	15,05415	15,02567	32,50429	36,88337
LS	16,11602	15,51956	20,07503	23,55385
WG	19,3285	17,30451	19,26792	31,47177

*Dp = Dado perdido

ANEXO 4

Valores individuais do ângulo inicial: experimento 1

BASE = 5m

Ativo

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AA	59,3	57,1	49,7	59,1
GS	52,3	51,2	54,4	60,7
JAA	63,9	60,9	61,4	58,8
JCP	62,5	60	65,9	69,3
MIN	53	53,2	57,9	60,3
MSC	40,9	47	48,6	45,8
NAB	65,4	59,5	52	62,5
NC	59,9	57,5	62,1	58,2
OP	71	71,9	70,5	69,1
PR	51	51,6	50,6	47,6

Sedentário

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
A	44,4	41,5	42,9	51,1
EAS	53,9	47,4	55,2	52,1
JL	42,8	55,1	48,6	53,7
LC	57,2	59,2	61,5	55,2
MB	53,5	54,1	59,5	62,2
MED	58,9	48,8	49,9	53
NDG	61,8	60	64,1	60
OF	56,5	59,8	66	64,6
RP	65,4	60,6	66,2	61,1
RR	54,1	54,6	55,5	57,3

BASE = 10m

Ativo

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AAJ	55,3	62,1	60,6	64,4
CRS	60,3	63,4	64	60
DLC	57,7	50,2	55,7	52,5
JB	50,7	55,8	57,6	57,5
MCA	58,9	52,2	56,5	55
MHS	55,9	58,8	60	59
ML	57	60,8	60,2	57
MS	57,6	56	62,5	59,3
NC	62	60,5	57,1	57,1
NS	52,5	55,5	56,5	58,4

Sedentário

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
ABN	51,5	56,6	49,3	46,5
AG	63,6	52,8		56,3
DAP	48,6	54,5	51,8	46,9
DP	53,6	58,8	59,1	62,5
IL	56	49,5	61,6	55,8
MAD	57,3	66	63,8	66,6
NR	53,5	64,9	56,2	58,7
RCC	55,8	52,7	49,6	49,2
SS	56,7	61	52,4	57,4
ZG	58,4	52,9	57,1	55,1

BASE = 15m**Ativo**

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AA	65,6	65,4	64,2	72,8
ALC	62	52,4	57,8	55,5
DN	60,9	57,6	56,4	54
IC	70,1	58,3	65,3	61,9
MJS	63,1	59	63,9	52,2
PF	59	54,4	51,2	49,8
VS	65,1	60,1	62,7	71
VLS	65,8	59,9	57,2	58,1
VW	63,7	59,6	57,8	63
ZB	55,9	64,3	60,5	57,6

Sedentário

sujeitos	alvo 8m	alvo 13m	alvo 20m	alvo 30m
AB	58,6	54,4	56,9	59
AO	55,9	53,8	55,2	51
AR	60,4	50,4	60,3	56
EB	61,2	59,1	60,2	51,5
EL	49,3	43,2	43,1	41,3
BEM	50,6	46,4	52,9	49,4
HP	69,6	60,3	65,1	64
LAR	54,6	52,2	54,9	50,2
LS	49	47,8	49,7	53,3
WG	51,5	51,3	55,2	57,9

ANEXO 5

**Parâmetros psicofísicos individuais da distância percebida inicial:
experimento 1**

ATIVO

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.4681113541
Expoente	-0.1624944434
Constante Escalar	23,324912642

Sujeito: GS

Coeficiente de Determinação	0.8088325486
Expoente	0.7442597320
Constante Escalar	2,0012322169

Sujeito: JAA

Coeficiente de Determinação	0.9515620760
Expoente	0.5383923038
Constante Escalar	3,1472347549

Sujeito: JCP

Coeficiente de Determinação	0.9980427356
Expoente	0.5313658982
Constante Escalar	2,4921065122

Sujeito: MIN

Coeficiente de Determinação	0.9448022034
Expoente	0.6151346280
Constante Escalar	2,1281185387

Sujeito: MSC

Sujeito: NAB

Coeficiente de Determinação	0.0003746925
Expoente	0.0183027402
Constante Escalar	20,292787852

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.7899489155
Expoente	0.7465199545
Constante Escalar	1,9120602526

Sujeito: OP

Coeficiente de Determinação	0.5975541351
Expoente	0.6218158425
Constante Escalar	3,0435132451

SEDENTARIO

Sujeito: A

Coeficiente de Determinação	0.8760196511
Expoente	0.7643422149
Constante Escalar	1,4979491907

Sujeito: EAS

Coeficiente de Determinação	0.7405460160
Expoente	0.5632749388
Constante Escalar	3,2378474647

Sujeito: JL

Coeficiente de Determinação	0.1864239150
Expoente	0.2744235150
Constante Escalar	8,8713556408

Sujeito: LC

Coeficiente de Determinação	0.8498210479
Expoente	0.6895282353
Constante Escalar	2,3324060827

Sujeito: MB

Coeficiente de Determinação	0.7283884738
Expoente	0.5608612904
Constante Escalar	3,9932609524

Sujeito: MED

Coeficiente de Determinação	0.0016220737
Expoente	0.0325763624
Constante Escalar	21,250086694

Sujeito: NDG

Coeficiente de Determinação	0.9466078903
Expoente	0.8567116038
Constante Escalar	1,2866790221

Sujeito: OF

Coeficiente de Determinação	0.9683997396
Expoente	0.9481900714
Constante Escalar	1,1144425184

Sujeito: RP

Coeficiente de Determinação	0.1845009655
Expoente	-0.1436753130
Constante Escalar	21,52789699

Sujeito: PR

Coeficiente de Determinação	0.0338143942
Expoente	0.1942903209
Constante Escalar	11,437401639

Sujeito: RR

Coeficiente de Determinação	0.7438608180
Expoente	0.3700739532
Constante Escalar	6,1121151523

BASE = 10m

ATIVO

Sujeito: AAJ

Coeficiente de Determinação	0.9728851796
Expoente	0.8657592253
Constante Escalar	1,600122217

SEDENTARIO

Sujeito: ABN

Coeficiente de Determinação	0.9319025117
Expoente	0.2698109158
Constante Escalar	6,3180577526

Sujeito: CRS

Coeficiente de Determinação	0.6960891227
Expoente	0.4770429108
Constante Escalar	3,2725446049

Sujeito: AG

Coeficiente de Determinação	
Expoente	
Constante Escalar	

Sujeito: DLC

Coeficiente de Determinação	0.7543142952
Expoente	0.5422389180
Constante Escalar	3,6481734125

Sujeito: DAP

Coeficiente de Determinação	0.0059404932
Expoente	0.0163123606
Constante Escalar	27,124048494

Sujeito: JB

Coeficiente de Determinação	0.8561536364
Expoente	0.5942938476
Constante Escalar	3,2481535017

Sujeito: DP

Coeficiente de Determinação	0.5406516349
Expoente	0.3100258826
Constante Escalar	0,79406604542

Sujeito: MCA

Coeficiente de Determinação	0.6064846514
Expoente	0.3001166751
Constante Escalar	9,1270981637

Sujeito: IL

Coeficiente de Determinação	0.9788088771
Expoente	0.6495732191
Constante Escalar	2,3154348926

Sujeito: MHS

Coeficiente de Determinação	0.4286752560
Expoente	0.2707685294
Constante Escalar	18,527168903

Sujeito: MAD

Coeficiente de Determinação	0.9711414349
Expoente	0.6832451957
Constante Escalar	2,1697053935

Sujeito: ML

Coeficiente de Determinação	0.8663228522
Expoente	0.5343226387
Constante Escalar	4,4331209934

Sujeito: NR

Coeficiente de Determinação	0.6545908138
Expoente	0.4904291441
Constante Escalar	3,3493793724

Sujeito: MS

Coeficiente de Determinação	0.2454887931
Expoente	0.2396861776
Constante Escalar	11,527108521

Sujeito: RCC

Coeficiente de Determinação	0.0423022841
Expoente	-0.0363433888
Constante Escalar	37,269117908

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.8304954909
Expoente	0.5756478461
Constante Escalar	2,3395868008

Sujeito: SS

Coeficiente de Determinação	0.6665648634
Expoente	0.6357388094
Constante Escalar	1,8860194126

Sujeito: NS

Coeficiente de Determinação	0.9355080976
Expoente	0.4095727006
Constante Escalar	7,7549719537

Sujeito: ZG

Coeficiente de Determinação	0.7656341553
Expoente	0.3148617200
Constante Escalar	7,3899186549

BASE = 15m**ATIVO****Sujeito: AA**

Coeficiente de Determinação	0.6439391890
Expoente	0.7557072966
Constante Escalar	2,1354731844

SEDENTARIO**Sujeito: AB**

Coeficiente de Determinação	0.9382939943
Expoente	0.5133290135
Constante Escalar	4,6295464498

Sujeito: ALC

Coeficiente de Determinação	0.8756829003
Expoente	0.4064738254
Constante Escalar	5,7055364118

Sujeito: AO

Coeficiente de Determinação	0.5562654510
Expoente	0.3532903639
Constante Escalar	9,2038535072

Sujeito: DN

Coeficiente de Determinação	0.6480481604
Expoente	0.4040550298
Constante Escalar	4,7370277874

Sujeito: AR

Coeficiente de Determinação	0.8790787456
Expoente	0.1361902426
Constante Escalar	25,016305474

Sujeito: IC

Coeficiente de Determinação	0.9592302349
Expoente	0.6069974411
Constante Escalar	3,4623552468

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.7362301158
Expoente	0.2815374115
Constante Escalar	7,8628836572

Sujeito: MJS

Coeficiente de Determinação	0.0016507788
Expoente	0.0224439060
Constante Escalar	17,059540224

Sujeito: EL

Coeficiente de Determinação	0.3751476723
Expoente	0.0734009477
Constante Escalar	15,682139545

Sujeito: PF

Coeficiente de Determinação	0.0002505288
Expoente	0.0074762956
Constante Escalar	25,26852208

Sujeito: BEM

Coeficiente de Determinação	0.8315836671
Expoente	0.2340619740
Constante Escalar	7,8294666918

Sujeito: VS

Coeficiente de Determinação	0.9192986684
Expoente	0.2959888911
Constante Escalar	6,8289610822

Sujeito: HP

Coeficiente de Determinação	0.5774864084
Expoente	0.4985832417
Constante Escalar	6,4151090468

Sujeito: VLS

Coeficiente de Determinação	0.7059757933
Expoente	0.5910894688
Constante Escalar	3,369607073

Sujeito: LAR

Coeficiente de Determinação	0.8392628813
Expoente	0.7809037884
Constante Escalar	2,643444112

Sujeito: VW

Coeficiente de Determinação	0.6850790618
Expoente	0.4191850969
Constante Escalar	6,5892017859

Sujeito: LS

Coeficiente de Determinação	0.8217747580
Expoente	0.3122919925
Constante Escalar	7,831462317

Sujeito: ZB

Coeficiente de Determinação	0.9526432450
Expoente	0.4605992924
Constante Escalar	3,1979011289

Sujeito: WG

Coeficiente de Determinação	0.5339000897
Expoente	0.3443831576
Constante Escalar	8,2021630502

* Dado perdido

ANEXO 6

Valores individuais do julgamento da distância inicial: experimento 2

BASE = 5m

Ativo

sujeitos	tentativa	alvo1 = 8m	alvo2 = 13m	alvo3 = 20m	alvo4 = 30m
AA	1	5	7	10	15
AA	2	5	9	13	20
GS	1	8	15	20	25
GS	2	8	15	20	35
JAA	1	7	6	20	25
JAA	2	6	15	18	30
JCP	1	6	10	15	30
JCP	2	5	9	12	20
MIN	1	6	7	12	18
MIN	2	6	9	12	18
MSC	1	8	15	25	15
MSC	2	15	18	20	30
NAB	1	4	6	10	15
NAB	2	3	5	9	10
NC	1	6	9	20	30
NC	2	6	11	26	40
OP	1	5	9	22	42
OP	2	5	12	10	12
PR	1	15	15	20	25
PR	2	6	13	25	30

Sedentário

sujeitos	tentativa	alvo1 = 8m	alvo2 = 13m	alvo3 = 20m	alvo4 = 30m
A	1	8	12	20	22
A	2	6	9	18	25
EAS	1	4	6,5	10	15
EAS	2	4	6	15	25
JL	1	8	13	20	25
JL	2	6	12	20	30
LC	1	5	6,8	7	10
LC	2	5,5	8	10	13
MB	1	6	40	50	35
MB	2	20	20	50	60
MED	1	10	8	30	30
MED	2	10	20	20	35
NDG	1	8	9	15	22
NDG	2	8	10	15	28

OF	1	8	14	18	50
OF	2	8	14	28	52
RP	1	4	10	20	30
RP	2	4,5	6	20	40
RR	1	5,5	9,7	16	22
RR	2	5	9,8	16	30

BASE = 10m**Ativo**

sujeitos	tentativa	alvo1 = 8m	alvo2 = 13m	alvo3 = 20m	alvo4 = 30m
AAJ	1	8	8	12	15
AAJ	2	6,5	10	14	18
CRS	1	8	12	14,5	20
CRS	2	6,5	11	13,5	30
DLC	1	5	10	16	20
DLC	2	5	8	15	30
JB	1	7	10	15	23
JB	2	6	12	20	24
MCA	1	8	15	20	30
MCA	2	10	15	30	30
MHS	1	7	8	10	12
MHS	2	6	8	12	15
ML	1	6	8	18	12
ML	2	6	12	25	30
MS	1	8	10	20	25
MS	2	7	10	20	25
NC	1	8	11,5	13,5	20
NC	2	7,5	10	16	22
NS	1	6	10	13	21
NS	2	5	9	15	20

Sedentário

sujeitos	tentativa	alvo1 = 8m	alvo2 = 13m	alvo3 = 20m	alvo4 = 30m
ABN	1	5,5	7	10	10
ABN	2	5	6	9	14
AG	1	4	6	5	10
AG	2	4,5	5	12	10
DAP	1	6	6	11	15
DAP	2	6	10	18	17
DP	1	6	6	10	22
DP	2	5	8	15	25
IL	1	7	20	40	50
IL	2	5	11	40	50
MAD	1	5	7	10	17
MAD	2	5	8	15	16

NR	1	9	15	18	30
NR	2	8	18	20	30
RCC	1	7	8	15	20
RCC	2	6	10	15	25
SS	1	5	8	15	16
SS	2	7	10	16	17
ZG	1	6	11	26	30
ZG	2	8	12	30	100

BASE = 15m**Ativo**

sujeitos	tentativa	alvo1 = 8m	alvo2 = 13m	alvo3 = 20m	alvo4 = 30m
AA	1	7	15	30	35
AA	2	9	15	22	40
ALC	1	5	7	8	10
ALC	2	5	7	9	11
DN	1	9	15	25	50
DN	2	10	20	22	55
IC	1	8	10	18	40
IC	2	7	10	25	30
MJS	1	8	15	30	25
MJS	2	9	15	23	35
PF	1	5	8	10	20
PF	2	5	12	15	25
VS	1	8	12	14	35
VS	2	7	12	25	35
VLS	1	5,5	7	9	16
VLS	2	5	6,5	10	15
VW	1	7	8	10	15
VW	2	7	9	12	16
ZB	1	8	10	20	30
ZB	2	6	12	20	30

Sedentário

sujeitos	tentativa	alvo1 = 8m	alvo2 = 13m	alvo3 = 20m	alvo4 = 30m
AB	1	6	15	18	30
AB	2	8	12	25	35
AO	1	8	10	20	50
AO	2	6	10	18	40
AR	1	8	12	15	30
AR	2	7	9	14	20
EB	1	10	15	20	30
EB	2	12	12	15	20
EL	1	5	12	15	50
EL	2	7	8	18	30

BEM	1	6	15	20	30
BEM	2	6	10	15	25
HP	1	4	5	8	10
HP	2	4	6	8	10
LAR	1	8	10	15	19
LAR	2	8	14	12	20
LS	1	20	25	35	60
LS	2	12	20	40	50
WG	1	7,5	18	22	46
WG	2	7	17	22	52

ANEXO 7

Valores individuais do julgamento da distância final: experimento 2

BASE = 5m

Ativo

sujeitos	tentativa	alvo1 = 7,5m	alvo2 = 12m	alvo3 = 18,5m	alvo4 = 28m
AA	1	4	6	8	13
AA	2	4.5	7	11	18
GS	1	7.4	14	18.5	23.5
GS	2	7	13	18	33.5
JAA	1	7	6	19	24
JAA	2	5	14	17	28
JCP	1	6	10	15	30
JCP	2	5	9	18	20
MIN	1	5	6	8	12
MIN	2	5	7	9	16
MSC	1	8	14	25	12
MSC	2	10	18	20	30
NAB	1	4	5	8	13
NAB	2	3.5	5.5	8	12
NC	1	5.5	8	18	28
NC	2	5	9	20	37
OP	1	4.5	8	20	38
OP	2	4	10	8	10
PR	1	6	12	18	25
PR	2	5	11	24	28

Sedentário

sujeitos	tentativa	alvo1 = 7,5m	alvo2 = 12m	alvo3 = 18,5m	alvo4 = 28m
A	1	8	10	18	19
A	2	6	8	15	23
EAS	1	3	5	9	142
EAS	2	4	5.5	14.5	25
JL	1	6	12	18	22
JL	2	6	12	19	28
LC	1	5	6.4	7	8.5
LC	2	5	7	8.3	12
MB	1	5	35	45	30
MB	2	10	18	45	50
MED	1	8	6	25	25
MED	2	8	15	18	30
NDG	1	8	8	15	21
NDG	2	7	9	12	26

OF	1	8	13	17	45
OF	2	7	13	25	49
RP	1	5	8	15	25
RP	2	4	6.5	18	35
RR	1	4.8	7.3	14.5	19
RR	2	4.6	7	13.9	21

BASE = 10m**Ativo**

sujeitos	tentativa	alvo1 = 10m	alvo2 = 12,5m	alvo3 = 18m	alvo = 27m
AAJ	1	8.5	8.5	12.5	16
AAJ	2	6.5	11	14.5	18.5
CRS	1	9	9	13	18
CRS	2	7	9	11.5	28
DLC	1	8	10	12	15
DLC	2	7	8	12	25
JB	1	9	11	12	20
JB	2	8	12	15	22
MCA	1	8	15	15	25
MCA	2	10	20	25	20
MHS	1	8	7	8	10
MHS	2	6	8	10	12
ML	1	8	8	16	15
ML	2	8	10	22	25
MS	1	8	10	15	18
MS	2	10	9	18	22
NC	1	9	10	14	18
NC	2	7.5	9	14	18
NS	1	8	8	11	15
NS	2	8	9	12	18

Sedentário

sujeitos	tentativa	alvo1 = 10m	alvo2 = 12,5m	alvo3 = 18m	alvo = 27m
ABN	1	6	7	8	10
ABN	2	6	7	9.5	10
AG	1	4.5	5	5.5	11
AG	2	5	6	9.5	10.5
DAP	1	8	7	9	15
DAP	2	7	11	15	15
DP	1	7	6	11	20
DP	2	6	7	16	25
IL	1	8	25	25	35
IL	2	8	11	30	40
MAD	1	6	7	10	15
MAD	2	6	7	17	17

NR	1	12	12	15	25
NR	2	10	12	18	25
RCC	1	7	9	10	18
RCC	2	6	8	12	20
SS	1	6	9	12	15
SS	2	8	12	18	15
ZG	1	8	11	23	30
ZG	2	9.5	13	30	100

BASE = 15m**Ativo**

sujeitos	tentativa	alvo1 = 13,5m	alvo2 = 15m	alvo3 = 19m	alvo4 = 27m
AA	1	12	20	25	25
AA	2	20	18	20	30
ALC	1	7	7	9	10
ALC	2	7	8	8	10
DN	1	20	15	27	42
DN	2	17	21	22	50
IC	1	16	13	18	30
IC	2	16	16	25	40
MJS	1	13	17	15	20
MJS	2	14	16	20	30
PF	1	8	10	10	20
PF	2	13	12	12	25
VS	1	14	12	14	33
VS	2	11	13	26	32
VLS	1	8	8	9	12
VLS	2	8	8	10	15
VW	1	9	10	12	13
VW	2	9	9	10	13
ZB	1	12	13	19	30
ZB	2	12	12	20	30

Sedentário

sujeitos	tentativa	alvo1 = 13,5m	alvo2 = 15m	alvo3 = 19m	alvo4 = 27m
AB	1	12	15	15	28
AB	2	15	15	18	25
AO	1	15	12	20	40
AO	2	15	12	18	30
AR	1	15	12	13	25
AR	2	9	10	14	20
EB	1	15	14	20	30
EB	2	15	12	15	20
EL	1	30	22	20	48
EL	2	35	22	22	28

EmB	1	10	12.5	20	30
EmB	2	9	12	25	9
HP	1	6	5	8	12
HP	2	8	8	8	10
LAR	1	12	10	15	16
LAR	2	11	11	12.5	17
LS	1	40	30	40	55
LS	2	40	30	40	50
WG	1	13.5	23	25	44
WG	2	22	18	28	43

ANEXO 8

**Parâmetros psicofísicos individuais do julgamento da distância inicial:
experimento 2**

**BASE = 5m
TENTATIVA 1
ATIVO**

Sujeito: PR

Coeficiente de Determinação	0.8750594612
Expoente	0.4081921176
Constante Escalar	5,9353863375

Sujeito: JCP

Coeficiente de Determinação	0.9814881440
Expoente	1,1853682566
Constante Escalar	0.4862124126

Sujeito: GS

Coeficiente de Determinação	0.9567116953
Expoente	0.8503958226
Constante Escalar	1,4965339607

Sujeito: NAB

Coeficiente de Determinação	0.9954656501
Expoente	1,016157329
Constante Escalar	0.4687163834

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.9931417504
Expoente	0.8280671439
Constante Escalar	0.8656774883

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9773603523
Expoente	1,2766025487
Constante Escalar	0.3955943092

Sujeito: MSC

Coeficiente de Determinação	0.4758602515
Expoente	0.5664401536
Constante Escalar	0,0496981377

Sujeito: OP

Coeficiente de Determinação	0.9897759369
Expoente	1,6508229845
Constante Escalar	0.1498721327

**TENTATIVA 2
ATIVO**

Sujeito: PR

Coeficiente de Determinação	0.9575499762
Expoente	1,256644156
Constante Escalar	0.4845390614

Sujeito: JCP

Coeficiente de Determinação	0.9878648765
Expoente	1,0121578899
Constante Escalar	0.6237132351

Sujeito: GS

Coeficiente de Determinação	0.9850075215
Expoente	1,0731794473
Constante Escalar	0.8801292098

Sujeito: NAB

Coeficiente de Determinação	0.9528215833
Expoente	0.9612452610
Constante Escalar	0.4268215381

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.9955701345
Expoente	1,0316248495
Constante Escalar	0.6030295168

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9874908824
Expoente	1,4903831401
Constante Escalar	0.2645323269

Sujeito: MSC

Coeficiente de Determinação	0.9077251246
Expoente	0.4921069029
Constante Escalar	5,1575434365

Sujeito: OP

Coeficiente de Determinação	0.6080346867
Expoente	0.5715190312
Constante Escalar	1,9019465648

Sujeito: MIN

Coeficiente de Determinação	0.9469904861
Expoente	0.8648703639
Constante Escalar	0.8966490653

Sujeito: MIN

Coeficiente de Determinação	0.9948795930
Expoente	0.8141403220
Constante Escalar	1,0983066072

Sujeito: JAA

Coeficiente de Determinação	0.7859325233
Expoente	1,1292917755
Constante Escalar	0.5330453927

Sujeito: JAA

Coeficiente de Determinação	0.9426698718
Expoente	1,1478634432
Constante Escalar	0.6246040470

TENTATIVA 1 SEDENTÁRIO

Sujeito: A

Coeficiente de Determinação	0.9551312070
Expoente	0.8107988132
Constante Escalar	1,529144348

TENTATIVA 2 SEDENTÁRIO

Sujeito: A

Coeficiente de Determinação	0.9813123631
Expoente	1,1302601116
Constante Escalar	0.5513788471

Sujeito: MB

Coeficiente de Determinação	0.5743338301
Expoente	1,3004128929
Constante Escalar	0.7028818945

Sujeito: MB

Coeficiente de Determinação	0.8472543243
Expoente	0.9502571523
Constante Escalar	2,4023191225

Sujeito: OF

Coeficiente de Determinação	0.9238771148
Expoente	1,2976419963
Constante Escalar	0.4957433613

Sujeito: OF

Coeficiente de Determinação	0.9946311291
Expoente	1,4310675431
Constante Escalar	0.3868446473

Sujeito: JL

Coeficiente de Determinação	0.9857397290
Expoente	0.8792819946
Constante Escalar	1,3332787837

Sujeito: JL

Coeficiente de Determinação	0.9936811076
Expoente	1,2185313759
Constante Escalar	0.4989996233

Sujeito: EAS

Coeficiente de Determinação	0.9999999999
Expoente	0.9999999999
Constante Escalar	0.5000000001

Sujeito: EAS

Coeficiente de Determinação	0.9722588981
Expoente	1,4529951241
Constante Escalar	0.1764881986

Sujeito: MED

Coeficiente de Determinação	0.7023903729
Expoente	1,0396425611
Constante Escalar	0.9289955361

Sujeito: MED

Coeficiente de Determinação	0.9031858438
Expoente	0.8581347686
Constante Escalar	1,8105201157

Sujeito: RP

Coeficiente de Determinação	0.9836408460
Expoente	1,540564795
Constante Escalar	0.1771045298

Sujeito: RP

Coeficiente de Determinação	0.9416585443
Expoente	1,7513021968
Constante Escalar	0.0964182204

Sujeito: NDG

Coeficiente de Determinação	0.9363987697
Expoente	0.7989036465
Constante Escalar	1,3684817041

Sujeito: NDG

Coeficiente de Determinação	0.9374386804
Expoente	0.9373129311
Constante Escalar	1,0184452539

Sujeito: RR

Coeficiente de Determinação	0.9929276785
Expoente	1,0630638228
Constante Escalar	0.6223324640

Sujeito: RR

Coeficiente de Determinação	0.9971329130
Expoente	1,3333992753
Constante Escalar	0.3121658675

Sujeito: LC

Coeficiente de Determinação	0.9194006084
Expoente	0.4787077317
Constante Escalar	1,8632505354

Sujeito: LC

Coeficiente de Determinação	0.9939300750
Expoente	0.6393160014
Constante Escalar	1,4891534354

BASE = 10m

TENTATIVA 1

ATIVO

Sujeito: DLC

Coeficiente de Determinação	0.9669048180
Expoente	1,0608562767
Constante Escalar	0.6015608693

TENTATIVA 2

ATIVO

Sujeito: DLC

Coeficiente de Determinação	0.9843076855
Expoente	1,3586684507
Constante Escalar	0.2723024958

Sujeito: NS

Coeficiente de Determinação	0.9877147453
Expoente	0.9144049481
Constante Escalar	0.9065533046

Sujeito: NS

Coeficiente de Determinação	0.9882199029
Expoente	1,0664279991
Constante Escalar	0.5677454538

Sujeito: ML

Coeficiente de Determinação	0.6268434483
Expoente	0.6680629839
Constante Escalar	1,5960717683

Sujeito: ML

Coeficiente de Determinação	0.9621395280
Expoente	1,272801485
Constante Escalar	0.4542227928

Sujeito: MHS

Coeficiente de Determinação	0.9841385613
Expoente	0.4166695703
Constante Escalar	2,8664240737

Sujeito: MHS

Coeficiente de Determinação	0.9372755448
Expoente	1,0554236431
Constante Escalar	0.5947751646

Sujeito: MS

Coeficiente de Determinação	0.9458094888
Expoente	0.9322425437
Constante Escalar	1,0788131411

Sujeito: MS

Coeficiente de Determinação	0.9661962407
Expoente	1,0261771017
Constante Escalar	0.8050815147

Sujeito: CRS

Coeficiente de Determinação	0.9871690629
Expoente	0.6694809862
Constante Escalar	2,03514839

Sujeito: CRS

Coeficiente de Determinação	0.9410384762
Expoente	1,0841974399
Constante Escalar	0.6541970060

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9760436510
Expoente	0.6606926895
Constante Escalar	2,0265253795

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9871975251
Expoente	0.8387324650
Constante Escalar	1,2587275387

Sujeito: AAJ

Coeficiente de Determinação	0.8778815617
Expoente	0.5148238180
Constante Escalar	2,5014643053

Sujeito: AAJ

Coeficiente de Determinação	0.9940570998
Expoente	0.7740557367
Constante Escalar	1,3354986069

Sujeito: MCA

Coeficiente de Determinação	0.9843092824
Expoente	0.9711138280
Constante Escalar	1,1224463922

Sujeito: MCA

Coeficiente de Determinação	0.9113687102
Expoente	0.9127523390
Constante Escalar	1,5430480661

Sujeito: JB

Coeficiente de Determinação	0.9933562749
Expoente	0.9010024715
Constante Escalar	1,0365994932

Sujeito: JB

Coeficiente de Determinação	0.9595112146
Expoente	1,070784478
Constante Escalar	0.7095632700

TENTATIVA 1 SEDENTÁRIO

Sujeito: MAD

Coeficiente de Determinação	0.9772887910
Expoente	0.9109396535
Constante Escalar	0.7105559727

TENTATIVA 2 SEDENTÁRIO

Sujeito: MAD

Coeficiente de Determinação	0.9394458048
Expoente	0.9424566495
Constante Escalar	0.7340986201

Sujeito: DP

Coeficiente de Determinação	0.8302616292
Expoente	0.9845123976
Constante Escalar	0.6229477565

Sujeito: DP

Coeficiente de Determinação	0.9934388295
Expoente	1,2379504452
Constante Escalar	0.3630551405

Sujeito: NR

Coeficiente de Determinação	0.9714854156
Expoente	0.8626332442
Constante Escalar	1,5190094383

Sujeito: NR

Coeficiente de Determinação	0.9182236160
Expoente	0.9343106079
Constante Escalar	1,3004105324

Sujeito: ABN

Coeficiente de Determinação	0.9142375198
Expoente	0.4925549386
Constante Escalar	2,0225171812

Sujeito: ABN

Coeficiente de Determinação	0.9550706350
Expoente	0.7878781128
Constante Escalar	0.8909794835

Sujeito: IL

Coeficiente de Determinação	0.9462932799
Expoente	1,5137813476
Constante Escalar	0.3524311283

Sujeito: IL

Coeficiente de Determinação	0.9508159361
Expoente	1,8711562201
Constante Escalar	0.1040431047

Sujeito: DAP

Coeficiente de Determinação	0.8771145471
Expoente	0.7541072480
Constante Escalar	1,0950293196

Sujeito: DAP

Coeficiente de Determinação	0.8863943782
Expoente	0.8536388905
Constante Escalar	1,1031362498

Sujeito: ZG

Coeficiente de Determinação	0.9515946417
Expoente	1,2999042599
Constante Escalar	0.4164754593

Sujeito: ZG

Coeficiente de Determinação	0.9388001400
Expoente	1,9119389075
Constante Escalar	0.1182559838

Sujeito: SS

Coeficiente de Determinação	0.9394458048
Expoente	0.9424566495
Constante Escalar	0.7340986201

Sujeito: SS

Coeficiente de Determinação	0.9447830221
Expoente	0.7165537241
Constante Escalar	1,6252302314

Sujeito: AG

Coeficiente de Determinação	0.7101435403
Expoente	0.5791140694
Constante Escalar	1,1900236602

Sujeito: AG

Coeficiente de Determinação	0.7452805856
Expoente	0.7459814014
Constante Escalar	0.9195202778

Sujeito: RCC

Coeficiente de Determinação	0.9344246589
Expoente	0.8535073653
Constante Escalar	1,0793094487

Sujeito: RCC

Coeficiente de Determinação	0.9968859571
Expoente	1,0646502511
Constante Escalar	0.6482566941

BASE = 15m

TENTATIVA 1

ATIVO

Sujeito: ALC

Coeficiente de Determinação	0.9794447996
Expoente	0.5053321315
Constante Escalar	1,8030148158

TENTATIVA 2

ATIVO

Sujeito: ALC

Coeficiente de Determinação	0.9943689949
Expoente	0.5970841964
Constante Escalar	1,4761944747

Sujeito: DN

Coeficiente de Determinação	0.9867248103
Expoente	1,280753563
Constante Escalar	0.5908109124

Sujeito: DN

Coeficiente de Determinação	0.9176708772
Expoente	1,1805814328
Constante Escalar	0.8524665921

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.9526131219
Expoente	1,2657260222
Constante Escalar	0.5536651276

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.9894776683
Expoente	1,101916674
Constante Escalar	0.8866059603

Sujeito: VW

Coeficiente de Determinação	0.9237004228
Expoente	0.5644164683
Constante Escalar	2,0158097146

Sujeito: VW

Coeficiente de Determinação	0.9947077573
Expoente	0.6277148100
Constante Escalar	1,8542075648

Sujeito: ZB

Coeficiente de Determinação	0.9564090863
Expoente	1,0529605491
Constante Escalar	0.8091429596

Sujeito: ZB

Coeficiente de Determinação	0.9936811076
Expoente	1,2185313759
Constante Escalar	0.4989996233

Sujeito: MJS

Coeficiente de Determinação	0.8272221700
Expoente	0.9490078395
Constante Escalar	1,2615186793

Sujeito: MJS

Coeficiente de Determinação	0.9998774010
Expoente	1,0243144
Constante Escalar	1,0742076867

Sujeito: VLS

Coeficiente de Determinação	0.9307656728
Expoente	0.7781273925
Constante Escalar	1,0072555871

Sujeito: VLS

Coeficiente de Determinação	0.9807595666
Expoente	0.8430264940
Constante Escalar	0.8154113304

Sujeito: IC

Coeficiente de Determinação	0.9257252827
Expoente	1,2178149977
Constante Escalar	0.5372713636

Sujeito: IC

Coeficiente de Determinação	0.9395629308
Expoente	1,2011652162
Constante Escalar	0.5496517212

Sujeito: PF

Coeficiente de Determinação	0.9533667228
Expoente	0.9915915305
Constante Escalar	0.6124299064

Sujeito: PF

Coeficiente de Determinação	0.9559585446
Expoente	1,1561037242
Constante Escalar	0.5036315620

Sujeito: VS

Coeficiente de Determinação	0.8829888371
Expoente	1,0314770486
Constante Escalar	0.8542522203

Sujeito: VS

Coeficiente de Determinação	0.9857843160
Expoente	1,2664276154
Constante Escalar	0.4993249744

**TENTATIVA 1
SEDENTÁRIO**

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.9508612807
Expoente	1,1734878749
Constante Escalar	0.5974831974

**TENTATIVA 2
SEDENTÁRIO**

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.9968859571
Expoente	1,0646502511
Constante Escalar	0.6482566941

Sujeito: AO

Coeficiente de Determinação	0.9184960197
Expoente	1,3911863272
Constante Escalar	0.3614295753

Sujeito: AO

Coeficiente de Determinação	0.9795482393
Expoente	1,4201890445
Constante Escalar	0.2859919320

Sujeito: EL

Coeficiente de Determinação	0.9340859312
Expoente	1,6150475077
Constante Escalar	0.1687292587

Sujeito: EL

Coeficiente de Determinação	0.9250430774
Expoente	1,1663141764
Constante Escalar	0.5271964842

Sujeito: AB

Coeficiente de Determinação	0.9426698718
Expoente	1,1478634432
Constante Escalar	0.6246040470

Sujeito: AB

Coeficiente de Determinação	0.9786174883
Expoente	1,1724930574
Constante Escalar	0.6690978917

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.9948795929
Expoente	0.8141403221
Constante Escalar	1,8305110116

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.8469310760
Expoente	0.3924958872
Constante Escalar	4,8791972917

Sujeito: WG

Coeficiente de Determinação	0.9585468504
Expoente	1,2859087541
Constante Escalar	0.5525048693

Sujeito: WG

Coeficiente de Determinação	0.9644399383
Expoente	1,4271576524
Constante Escalar	0.3737852426

Sujeito: AR

Coeficiente de Determinação	0.9428140600
Expoente	0.9461909896
Constante Escalar	1,0582318382

Sujeito: AR

Coeficiente de Determinação	0.9819408761
Expoente	0.8129522568
Constante Escalar	1,2219701908

Sujeito: LAR

Coeficiente de Determinação	0.9823655967
Expoente	0.6805671995
Constante Escalar	1,8776834348

Sujeito: LAR

Coeficiente de Determinação	0.7856323313
Expoente	0.5923392979
Constante Escalar	2,496107285

Sujeito: HP

Coeficiente de Determinação	0.9733535734
Expoente	0.7302255367
Constante Escalar	0.8426329460

Sujeito: HP

Coeficiente de Determinação	0.9913062248
Expoente	0.6934223166
Constante Escalar	0.9762325982

Sujeito: LS

Coeficiente de Determinação	0.9465262151
Expoente	0.8184677516
Constante Escalar	3,342884237

Sujeito: LS

Coeficiente de Determinação	0.9740422484
Expoente	1,1346165905
Constante Escalar	1,1485140485

ANEXO 9

**Parâmetros psicofísicos individuais do julgamento da distância final:
experimento 2**

BASE = 5m**TENTATIVA 1****ATIVO**

Sujeito: PR

Coeficiente de Determinação	0.9778684534
Expoente	1,0734782976
Constante Escalar	0.7494341856

Sujeito: JCP

Coeficiente de Determinação	0.9838934504
Expoente	1,1903971507
Constante Escalar	0.5229704610

Sujeito: GS

Coeficiente de Determinação	0.9526158008
Expoente	0.8595172611
Constante Escalar	1,4461729167

Sujeito: NAB

Coeficiente de Determinação	0.9664617356
Expoente	0.9088469152
Constante Escalar	0.5871667540

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.9883342290
Expoente	0.8704648765
Constante Escalar	0.6813246461

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9762688301
Expoente	1,2956084441
Constante Escalar	0.3752410908

Sujeito: MSC

Coeficiente de Determinação	0.2619773026
Expoente	0.4266943041
Constante Escalar	4,3010205789

Sujeito: OP

Coeficiente de Determinação	0.9899018853
Expoente	1,6657616933
Constante Escalar	0.1462503153

TENTATIVA 2**ATIVO**

Sujeito: PR

Coeficiente de Determinação	0.9477345789
Expoente	1,364063917
Constante Escalar	0.3547114818

Sujeito: JCP

Coeficiente de Determinação	0.9446146452
Expoente	1,1119488367
Constante Escalar	0.5682970186

Sujeito: GS

Coeficiente de Determinação	0.9865399544
Expoente	1,1450055827
Constante Escalar	0.7054306873

Sujeito: NAB

Coeficiente de Determinação	0.9994966500
Expoente	0.9284845446
Constante Escalar	0.5407558077

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.9972004218
Expoente	1,0500000839
Constante Escalar	0.5287417663

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9947576579
Expoente	1,5494433438
Constante Escalar	0.2099853524

Sujeito: MSC

Coeficiente de Determinação	0.9443890032
Expoente	0.7784415968
Constante Escalar	2,2377070278

Sujeito: OP

Coeficiente de Determinação	0.5871485983
Expoente	0.5871012483
Constante Escalar	1,5525884208

Sujeito: MIN

Coeficiente de Determinação	0.9613405499
Expoente	0.6608379851
Constante Escalar	1,2403825534

Sujeito: MIN

Coeficiente de Determinação	0.9609438508
Expoente	0.8493758114
Constante Escalar	0.8595369367

Sujeito: JAA

Coeficiente de Determinação	0.7927914955
Expoente	1,0972278551
Constante Escalar	0.6164979672

Sujeito: JAA

Coeficiente de Determinação	0.9263359568
Expoente	1,2307407978
Constante Escalar	0.4945675965

TENTATIVA 1 SEDENTÁRIO

Sujeito: A

Coeficiente de Determinação	0.9174651898
Expoente	0.7268438770
Constante Escalar	1,8236783032

TENTATIVA 2 SEDENTÁRIO

Sujeito: A

Coeficiente de Determinação	0.9767824823
Expoente	1,0593099331
Constante Escalar	0.6582620812

Sujeito: MB

Coeficiente de Determinação	0.5528482843
Expoente	1,3171225063
Constante Escalar	0.6398417170

Sujeito: MB

Coeficiente de Determinação	0.9381519939
Expoente	1,3149103059
Constante Escalar	0.7365043363

Sujeito: OF

Coeficiente de Determinação	0.9256898125
Expoente	1,2357535454
Constante Escalar	0.6065582445

Sujeito: OF

Coeficiente de Determinação	0.9977573796
Expoente	1,4784928979
Constante Escalar	0.3437016637

Sujeito: JL

Coeficiente de Determinação	0.9512448566
Expoente	0.9878097726
Constante Escalar	0.9137798828

Sujeito: JL

Coeficiente de Determinação	0.9882248832
Expoente	1,1623699716
Constante Escalar	0.6154021061

Sujeito: EAS

Coeficiente de Determinação	0.9977897321
Expoente	1,1878084333
Constante Escalar	0.2708775875

Sujeito: EAS

Coeficiente de Determinação	0.9608774934
Expoente	1,4693878703
Constante Escalar	0.1821573950

Sujeito: MED

Coeficiente de Determinação	0.6857548020
Expoente	1,0969412093
Constante Escalar	0.6902286563

Sujeito: MED

Coeficiente de Determinação	0.9667413081
Expoente	0.9475862040
Constante Escalar	1,250043375

Sujeito: RP

Coeficiente de Determinação	0.9949698830
Expoente	1,2426383211
Constante Escalar	0.3923612533

Sujeito: RP

Coeficiente de Determinação	0.9787896074
Expoente	1,7114727422
Constante Escalar	0.1137744981

Sujeito: NDG

Coeficiente de Determinação	0.8842341517
Expoente	0.7972440112
Constante Escalar	1,3983787359

Sujeito: NDG

Coeficiente de Determinação	0.9051845105
Expoente	0.9555001832
Constante Escalar	0.9081725505

Sujeito: RR

Coeficiente de Determinação	0.9775302288
Expoente	1,0984190537
Constante Escalar	0.5177966563

Sujeito: RR

Coeficiente de Determinação	0.9880004814
Expoente	1,1939588418
Constante Escalar	0.3978796313

Sujeito: LC

Coeficiente de Determinação	0.9760303405
Expoente	0.3841867855
Constante Escalar	2,3524250356

Sujeito: LC

Coeficiente de Determinação	0.9815180856
Expoente	0.6371996201
Constante Escalar	1,3863686419

BASE = 10m

TENTATIVA 1

ATIVO

Sujeito: DLC

Coeficiente de Determinação	0.9806120961
Expoente	0.6080698294
Constante Escalar	2,0530904367

TENTATIVA 2

ATIVO

Sujeito: DLC

Coeficiente de Determinação	0.9638776900
Expoente	1,2911870554
Constante Escalar	0.3252475702

Sujeito: NS

Coeficiente de Determinação	0.9550577034
Expoente	0.6766476616
Constante Escalar	1,5729761147

Sujeito: NS

Coeficiente de Determinação	0.9876356821
Expoente	0.8243607436
Constante Escalar	1,1537311522

Sujeito: ML

Coeficiente de Determinação	0.7612059745
Expoente	0.7668412621
Constante Escalar	1,3475430138

Sujeito: ML

Coeficiente de Determinação	0.9099822268
Expoente	1,2415452719
Constante Escalar	0.4743685102

Sujeito: MHS

Coeficiente de Determinação	0.6151306216
Expoente	0.2665563455
Constante Escalar	3,9268865066

Sujeito: MHS

Coeficiente de Determinação	0.9494313274
Expoente	0.6691398241
Constante Escalar	1,3800356052

Sujeito: MS

Coeficiente de Determinação	0.9645450111
Expoente	0.8358048896
Constante Escalar	1,2136280197

Sujeito: MS

Coeficiente de Determinação	0.8669209092
Expoente	0.9363207308
Constante Escalar	1,0429200964

Sujeito: CRS

Coeficiente de Determinação	0.9560825123
Expoente	0.7501082964
Constante Escalar	1,4872390532

Sujeito: CRS

Coeficiente de Determinação	0.9359219188
Expoente	1,3418586899
Constante Escalar	0.2965434381

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9900376457
Expoente	0.7256776346
Constante Escalar	1,6637291457

Sujeito: NC

Coeficiente de Determinação	0.9817476364
Expoente	0.9127104309
Constante Escalar	0.9250771021

Sujeito: AAJ

Coeficiente de Determinação	0.9515951651
Expoente	0.6965614061
Constante Escalar	1,6104918472

Sujeito: AAJ

Coeficiente de Determinação	0.9023578457
Expoente	0.9804243875
Constante Escalar	0.7911067402

Sujeito: MCA

Coeficiente de Determinação	0.8474128391
Expoente	0.9866861412
Constante Escalar	0.9623619043

Sujeito: MCA

Coeficiente de Determinação	0.4363811108
Expoente	0.6040726640
Constante Escalar	3,3697494681

Sujeito: JB

Coeficiente de Determinação	0.9240191256
Expoente	0.7508982691
Constante Escalar	1,5702632014

Sujeito: JB

Coeficiente de Determinação	0.9637170526
Expoente	0.9541948989
Constante Escalar	0.9640230718

TENTATIVA 1 SEDENTÁRIO

Sujeito: MAD

Coeficiente de Determinação	0.9963254599
Expoente	0.9356961695
Constante Escalar	0.6774053998

TENTATIVA 2 SEDENTÁRIO

Sujeito: MAD

Coeficiente de Determinação	0.8438798868
Expoente	1,18289049
Constante Escalar	0.4040489029

Sujeito: DP

Coeficiente de Determinação	0.8916239039
Expoente	1,1726718949
Constante Escalar	0.3881820257

Sujeito: DP

Coeficiente de Determinação	0.9707364605
Expoente	1,5364028219
Constante Escalar	0.1655632026

Sujeito: NR

Coeficiente de Determinação	0.8990184808
Expoente	0.7542693109
Constante Escalar	1,9101958644

Sujeito: NR

Coeficiente de Determinação	0.9955249074
Expoente	0.9429198667
Constante Escalar	1,1362482679

Sujeito: ABN

Coeficiente de Determinação	0.9900440701
Expoente	0.4949760103
Constante Escalar	1,9482722999

Sujeito: ABN

Coeficiente de Determinação	0.9091315477
Expoente	0.5363426086
Constante Escalar	1,8148398257

Sujeito: IL

Coeficiente de Determinação	0.6827448214
Expoente	1,2258657903
Constante Escalar	0.6994603104

Sujeito: IL

Coeficiente de Determinação	0.9414852376
Expoente	1,7265733159
Constante Escalar	0.1552852258

Sujeito: DAP

Coeficiente de Determinação	0.7933725666
Expoente	0.6819148542
Constante Escalar	1,426059455

Sujeito: DAP

Coeficiente de Determinação	0.7760958091
Expoente	0.7295700255
Constante Escalar	1,5388111165

Sujeito: ZG

Coeficiente de Determinação	0.9548191981
Expoente	1,3880295488
Constante Escalar	0.3434844208

Sujeito: ZG

Coeficiente de Determinação	0.9841946105
Expoente	2,3976812353
Constante Escalar	0.0334843801

Sujeito: SS

Coeficiente de Determinação	0.9343666003
Expoente	0.8787589116
Constante Escalar	0.8831217585

Sujeito: SS

Coeficiente de Determinação	0.6207231497
Expoente	0.6325252750
Constante Escalar	2,2232088747

Sujeito: AG

Coeficiente de Determinação	0.8551169774
Expoente	0.8591620860
Constante Escalar	0.5701958769

Sujeito: AG

Coeficiente de Determinação	0.9257208077
Expoente	0.7895184795
Constante Escalar	0.8410735836

Sujeito: RCC

Coeficiente de Determinação	0.9303412608
Expoente	0.8864975387
Constante Escalar	0.8984683071

Sujeito: RCC

Coeficiente de Determinação	0.9992765498
Expoente	1,2005976494
Constante Escalar	0.3798258463

BASE = 15m

TENTATIVA 1

ATIVO

Sujeito: ALC

Coeficiente de Determinação	0.9201047053
Expoente	0.5640620051
Constante Escalar	1,5984512926

TENTATIVA 2

ATIVO

Sujeito: ALC

Coeficiente de Determinação	0.8969562091
Expoente	0.4557929129
Constante Escalar	2,1937815823

Sujeito: DN

Coeficiente de Determinação	0.8383551333
Expoente	1,311263829
Constante Escalar	0.5475590115

Sujeito: DN

Coeficiente de Determinação	0.9075931504
Expoente	1,4715352433
Constante Escalar	0.3572814701

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.6103965463
Expoente	0.8800852809
Constante Escalar	1,5498031332

Sujeito: AA

Coeficiente de Determinação	0.7845249174
Expoente	0.6508899163
Constante Escalar	3,2908586084

Sujeito: VW

Coeficiente de Determinação	0.9092018666
Expoente	0.5204230017
Constante Escalar	2,421925414

Sujeito: VW

Coeficiente de Determinação	0.9509797434
Expoente	0.5507751868
Constante Escalar	2,0647160054

Sujeito: ZB

Coeficiente de Determinação	0.9953096177
Expoente	1,3610566224
Constante Escalar	0.3390785382

Sujeito: ZB

Coeficiente de Determinação	0.9688260106
Expoente	1,4220927688
Constante Escalar	0.2822482581

Sujeito: MJS

Coeficiente de Determinação	0.6453793939
Expoente	0.4789933900
Constante Escalar	4,0239791369

Sujeito: MJS

Coeficiente de Determinação	0.9981647964
Expoente	1,0844986539
Constante Escalar	0.8355865662

Sujeito: VLS

Coeficiente de Determinação	0.9523686720
Expoente	0.6076243178
Constante Escalar	1,5770942384

Sujeito: VLS

Coeficiente de Determinação	0.9703297985
Expoente	0.9501356632
Constante Escalar	0.6367498480

Sujeito: IC

Coeficiente de Determinação	0.8398275440
Expoente	1,0607647162
Constante Escalar	0.8556013907

Sujeito: IC

Coeficiente de Determinação	0.9790584818
Expoente	1,4091793554
Constante Escalar	0.3843775351

Sujeito: PF

Coeficiente de Determinação	0.8920253365
Expoente	1,222985765
Constante Escalar	0.3290334201

Sujeito: PF

Coeficiente de Determinação	0.7122146611
Expoente	0.9767138959
Constante Escalar	0.8762535636

Sujeito: VS

Coeficiente de Determinação	0.7922262514
Expoente	1,3329062823
Constante Escalar	0.3555024489

Sujeito: VS

Coeficiente de Determinação	0.8993592604
Expoente	1,6043344612
Constante Escalar	0.1806391503

**TENTATIVA 1
SEDENTÁRIO**

Sujeito: EMB

Coeficiente de Determinação	0.9787950951
Expoente	1,5796554353
Constante Escalar	0.1728475395

**TENTATIVA 2
SEDENTÁRIO**

Sujeito: EMB

Coeficiente de Determinação	0.0001953387
Expoente	0.0219371964
Constante Escalar	11,71896749

Sujeito: AO

Coeficiente de Determinação	0.8962046869
Expoente	1,6119547823
Constante Escalar	0.1853449459

Sujeito: AO

Coeficiente de Determinação	0.8578236998
Expoente	1,1764781161
Constante Escalar	0.5908176766

Sujeito: EL

Coeficiente de Determinação	0.3816041724
Expoente	0.7926322056
Constante Escalar	2,8601283771

Sujeito: EL

Coeficiente de Determinação	0.0272356578
Expoente	-0.1198122750
Constante Escalar	37,091867398

Sujeito: AB

Coeficiente de Determinação	0.8960390327
Expoente	1,1236041194
Constante Escalar	0.6463660310

Sujeito: AB

Coeficiente de Determinação	0.9707315174
Expoente	0.7723056048
Constante Escalar	1,9176652844

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.9515209155
Expoente	1,0997781795
Constante Escalar	0.7867226816

Sujeito: EB

Coeficiente de Determinação	0.6657867923
Expoente	0.5559403851
Constante Escalar	3,0610738868

Sujeito: WG

Coeficiente de Determinação	0.8929823343
Expoente	1,4872278297
Constante Escalar	0.3297449921

Sujeito: WG

Coeficiente de Determinação	0.8752909300
Expoente	1,1408808265
Constante Escalar	0.9744535910

Sujeito: AR

Coeficiente de Determinação	0.6260253358
Expoente	0.8487374805
Constante Escalar	1,3407786281

Sujeito: AR

Coeficiente de Determinação	0.9943643045
Expoente	1,1717934188
Constante Escalar	0.4273289297

Sujeito: LAR

Coeficiente de Determinação	0.6740306456
Expoente	0.5746944941
Constante Escalar	2,4780113934

Sujeito: LAR

Coeficiente de Determinação	0.9534538111
Expoente	0.6526373485
Constante Escalar	1,9232703869

Sujeito: HP

Coeficiente de Determinação	0.8898584148
Expoente	1,1716651989
Constante Escalar	0.2485541889

Sujeito: HP

Coeficiente de Determinação	0.7837708942
Expoente	0.3214299225
Constante Escalar	3,3434958012

Sujeito: LS

Coeficiente de Determinação	0.6332422274
Expoente	0.6412040904
Constante Escalar	6,3276741454

Sujeito: LS

Coeficiente de Determinação	0.5470039394
Expoente	0.5039133484
Constante Escalar	9,1849573025