

Wally, R.; Kaefer, A.; Ávila, L.; Chiviacowsky, S.; (2010). Comportamento motor de idosos: subsídios para a intervenção profissional nesta população. In: Mariângela da Rosa Afonso; Adriana Schüler Cavalli. (Org.). Trabalhando com a terceira idade: trajetórias de intervenção. Pelotas: Editora e Gráfica UFPEL, p. 154-171.

COMPORTAMENTO MOTOR DE IDOSOS: SUBSÍDIOS PARA A INTERVENÇÃO PROFISSIONAL NESTA POPULAÇÃO

Raquel Wally
Angélica Kaefer
Luciana Toaldo Gentilini Ávila
Suzete Chiviacowsky

Laboratório de Comportamento Motor/ESEF/UFPEL

INTRODUÇÃO

Estudos acerca da distribuição da população brasileira têm revelado um aumento na longevidade. A parcela da população que conta com mais de 65 anos de idade aumentou e essa taxa de crescimento deverá perdurar pelos próximos anos. Segundo Nahas (2003), é possível prever que em 2020 o número de pessoas idosas irá ser equivalente ao número de jovens. Esta transição demográfica gera preocupação e um forte empenho por parte de pesquisadores, profissionais liberais, Poder Público e gestores que atuam na área da saúde no sentido de, não somente, atender as necessidades, mas também proporcionar uma adequada qualidade de vida a este segmento da população.

Dentro deste contexto, nós, profissionais de Educação Física temos um relevante papel a desempenhar. Um estilo de vida ativo traz benefícios fisiológicos, psicológicos e sociais, sobretudo à população idosa. Nahas (2003) coloca que atividades físicas e mentais diárias, quando são agradáveis e estimulantes, representam o que mais se aproxima de um “antídoto” para os efeitos do envelhecimento. Ainda que o envelhecimento não possa ser revertido, um estilo de vida ativo certamente reduz o ritmo desse processo. Assim, é inquestionável a associação entre atividade física e qualidade de vida na terceira idade. Entretanto, para que o profissional do movimento possa exercer um trabalho de qualidade nesta população alvo, é conveniente que ele tenha um adequado entendimento acerca dos padrões de variações de crescimento e envelhecimento e do desenvolvimento motor ao longo da vida.

Existem poucas dúvidas quanto à existência de inúmeras diferenças em termos de desenvolvimento motor entre crianças, adultos e idosos (Gabbard, 2000; Gallahue & Ozmuhn, 2005; Haywood & Getchell, 2004, Payne & Isaacs, 2007; Thelen & Smith, 1994).

Dentro deste contexto, nosso objetivo no presente ensaio, é apontar e abordar algumas características típicas relacionadas ao desenvolvimento motor e à aprendizagem de habilidades motoras em idosos, assim como resultados de estudos específicos desta área realizados com a população do grupo NATI/ESEF.

IDOSOS E DESENVOLVIMENTO MOTOR

Os organismos vivos estão sempre em desenvolvimento. O termo desenvolvimento motor normalmente é utilizado para referenciar o desenvolvimento do movimento. A área de estudos Desenvolvimento Motor estuda as mudanças desenvolvimentais em comportamento de movimento e os fatores que subjazem a essas mudanças. Segundo Haywood & Getchell (2004), desenvolvimento motor é o processo seqüencial e contínuo, relacionado à idade, pelo qual o comportamento motor se modifica. É um processo seqüencial, pois obedece a uma seqüência, ou seja, um passo leva ao passo seguinte de maneira irreversível e ordenada. É contínuo, pois não sofre interrupções. Está relacionado à idade, pois à medida que ele acontece, a idade avança, embora não seja dela dependente, pois se pode observar que desenvolvimento e idade não avançam, necessariamente, na mesma proporção. Por fim, o desenvolvimento motor acarreta mudanças no comportamento motor dos indivíduos.

Crescimento físico, maturação e envelhecimento são termos que estão diretamente associados ao desenvolvimento motor. Crescimento físico, segundo Timiras (1972), é um aumento no tamanho ou na massa corporal, resultante de um aumento em partes corporais já formuladas e completas. É um aumento quantitativo do tamanho ou da magnitude. Teeple (1978) define maturação física ou fisiológica como um avanço qualitativo na constituição biológica e pode referir-se à célula, ao órgão ou ao avanço do sistema em composição bioquímica, em vez de somente ao tamanho. Segundo Haywood & Getchell (2004), maturação denota o progresso em direção à maturidade física, o estado ótimo de integração funcional dos sistemas corporais de um indivíduo e a capacidade de reprodução. Após o período de crescimento físico, as mudanças físicas não são mais tão intensas, embora elas perdurem. O termo envelhecimento é definido por Spirduso (1995), como um processo que ocorre com a passagem de tempo, levando à perda de adaptabilidade ou de função total e eventualmente à morte. Em termo gerais, é o processo de tornar-se mais velho. O nosso foco, neste ensaio, está direcionado para este último termo, ou seja, o envelhecimento.

O crescimento termina para os seres humanos no final da segunda década de vida ou no início da terceira, porém o tamanho do corpo alcançado não será necessariamente mantido na fase adulta. Pode haver mudanças que refletem o envelhecimento dos tecidos. É extremamente normal a diminuição leve da estatura de um indivíduo na velhice, que é ocasionada pela compressão e pelo achatamento dos tecidos conjuntivos, também, modificações progressivas na matriz de proteína do esqueleto podem ocasionar perda de densidade óssea, situação que é agravada nas pessoas com osteoporose. (Timiras, 1972). Em casos de osteoporose, a perda de estatura será mais acentuada. Os idosos, eventualmente, perdem peso; Haywood & Getchell (2004) apontam como causa para este fato a inatividade e a conseqüente perda de tecido muscular. Assim, é menos provável que idosos ativos percam peso muscular.

Aspectos importantes do desenvolvimento motor perpassam a nível dos sistemas corporais. Destarte, vamos abordar sumariamente, algumas transformações que ocorrem nestes sistemas, ocasionadas pelo envelhecimento. O resultado do envelhecimento do sistema esquelético é a perda de tecido óssea, que começa na terceira década de vida e com média de aproximadamente 1% de massa óssea por ano. (Smith, Sempos e Purvis, 1981). Além desta perda de tecido ósseo natural, muitos idosos são acometidos de um significativo distúrbio mineral do osso, que é a supramencionada osteoporose, que é caracterizada por perda de massa óssea e, conseqüentemente, perda da resistência óssea. (Timiras, 1972). Nahas (2003), afirma que a osteoporose é um aspecto de saúde que pode ser melhorado com a prática regular de atividades físicas. O envelhecimento do sistema muscular resulta em perda de massa muscular em idosos. Segundo Haywood & Getchell (2004), em média, mais

de 30% de massa muscular é perdida aos 80 anos e essa perda pode chegar a 50% em indivíduos sedentários e com nutrição pobre. Nahas (2003), coloca que indivíduos que mantêm uma nutrição adequada e praticam exercícios de resistência perdem muito menos massa muscular. Com relação ao músculo cardíaco, os idosos têm uma capacidade diminuída do coração para se adaptar a uma carga alta de trabalho. Com relação ao sistema adiposo, tem-se que muitos idosos acumulam alguma quantidade de gordura à medida que envelhecem, sendo que os idosos ativos acumulam menos que os idosos sedentários. Essa quantidade de gordura acumulada não é, necessariamente, inevitável com o envelhecer. O envelhecimento do sistema endócrino também possui os seus efeitos. A função da tireóide declina com o envelhecimento, e distúrbios ligados a ela tornam-se mais prevalentes em idosos. A insuficiência no hormônio da tireóide, ou hipotireoidismo, está associada com a aceleração dos sistemas de envelhecimento. Os níveis de hormônios gonadais também sofrem uma diminuição com a idade. Embora isso não esteja muito claro, a terapia de reposição dos hormônios gonadais parece agir contra muitos dos efeitos do envelhecimento. Quanto à secreção de insulina, é possível que os idosos não a utilizem de modo tão eficaz quanto os adultos jovens para promover o depósito de glicogênio; sendo assim, retardam a mobilização de combustível para o exercício (Haywood & Getchell, 2004). Com relação mais direta às modificações no comportamento motor, o envelhecimento do sistema nervoso ocasiona um declínio nos hormônios, dendritos, sinapses, neurotransmissores e mielina, além disso, as respostas motoras a estímulos diminuem. Assim, o tempo de processamento para um estímulo se torna cada vez maior (Cerella, 1990). A redução de respostas pode afetar os movimentos em atividades recreativas, em atividades da vida diária e a performance em tarefas cognitivas.

Os efeitos do envelhecimento também não se omitem no desenvolvimento das habilidades motoras. Entre as habilidades motoras de locomoção, temos o caminhar e o correr. Na habilidade motora caminhar, de maneira geral, estudos mostram que as mudanças nos padrões do caminhar de idosos são mínimas (Adrian, 1982). Por vezes, nos deparamos com mudanças nos padrões do caminhar em idosos, mas essas mudanças podem estar relacionadas a doenças e lesões em vários tecidos do corpo, sobretudo àqueles que resultam em perda de força muscular. O medo, o equilíbrio e alguma eventual dor também acarretam modificações no padrão do caminhar em idosos. A habilidade motora correr é uma habilidade que requer uma maior geração de força e uma maior capacidade de equilíbrio, sendo a diminuição destas capacidades consideradas fatores facilitadores para que essa habilidade desapareça nos idosos. A ausência de necessidade para executá-la também contribui para o seu desaparecimento. Um estudo de Nelson (1981) comparando os padrões da caminhada e da corrida entre mulheres mais jovens e mais idosas encontrou os seguintes resultados: uma das principais diferenças está no padrão utilizado na corrida rápida. As mulheres idosas não flexionam por completo sua perna em recuperação; tiveram menor comprimento de passada e utilizaram menos passadas do que as mulheres mais jovens. Também houve diferença nas velocidades. As mulheres idosas correram a uma velocidade menor que mulheres mais jovens.

Entre as habilidades motoras balísticas temos, entre outros, o arremessar e o rebater. Em seu estudo, Haywood, Williams & VanSant (1991) observaram que os movimentos de arremesso em idosos são caracterizados por pequeno declínio na forma do movimento, com mudança mais freqüentemente caracterizada por variabilidade aumentada de arremesso para arremesso, leve diminuição na velocidade do movimento ou amplitude de movimento mais limitada. Essa diminuição da velocidade e amplitude pode estar relacionada às restrições musculoesqueléticas.

Quanto ao rebater, Jagacinski, Greenberg & Liao (1997), em estudo sobre habilidades específicas do golfe, encontraram resultados que demonstram que idosos possuem algumas diferenças no tempo e ritmo das tacadas em relação a adultos jovens; entretanto, parecem ser tão precisos quanto os jovens quando as demandas

de força e de flexibilidade não são tão altas. Em estudo sobre o saque do tênis, Haywood & Williams (1995) mostraram que padrões de movimento bem-praticados podem ser mantidos ao longo da vida.

O desempenho nas habilidades motoras manipulativas também muda com o envelhecimento. “Pegar” e “alcançar” são importantes habilidades motoras que perduram ao longo da vida. A capacidade para executá-las com sucesso é um forte determinante para os idosos se manterem independentes, ou seja, realizarem as tarefas da vida diária. Condições como a artrite pode tornar essas habilidades motoras difíceis ou até mesmo dolorosas para esta população. Segundo Kauaranen & Vanharanta (1996), alguns aspectos do alcançar em idosos têm sua velocidade diminuída, colocando-os em desvantagem na execução de movimentos seqüenciais; mas a precisão de manipulação é estável, especialmente em tarefas bem-conhecidas. Especificamente com relação à habilidade motora pegar, de maneira geral, não há diferença no padrão do movimento entre adultos e idosos no que se refere ao tamanho da pegada, entretanto diferenças foram encontradas com relação ao uso de estratégias de controle antecipatórias, com os adultos jovens utilizando maior controle on-line do que os idosos (Carnahan, Vandervoort e Swanson, 1998).

Com relação à habilidade motora manipulativa recepção, não existem muitos estudos disponíveis com idosos, porém acredita-se que as pessoas mais velhas têm conhecimento acerca dos padrões invariantes que proporcionam informação sobre o interceptar de bolas. Os fatores que podem variar seriam a rapidez com que o movimento é iniciado, a velocidade máxima que poderia ser alcançada ao se movimentar até a bola e a amplitude do movimento (Haywood & Getchell, 2004).

Da mesma forma que o envelhecimento produz efeitos nos sistemas corporais e no desenvolvimento de habilidades motoras, também produz efeitos no desenvolvimento sensorial e perceptomotor.

Na maioria das performances habilidosas, a visão tem um papel de suma importância. Com o envelhecimento, é natural que ocorram mudanças no sistema visual, que podem afetar a qualidade da informação visual que alcança o sistema nervoso central e comprometer, não só a performance de habilidades, mas também atividades do dia-a-dia. Segundo Haywood & Getchell (2004), além da redução à sensibilidade de contraste e a adaptação ao escuro, outros distúrbios visuais são prevalentes em idosos. Entre eles temos a catarata, que trata-se de uma formação de áreas opacas nas lentes que impedem que os raios de luz alcancem a retina, embaçando a visão; o glaucoma que, trata-se de um aumento na pressão interna do olho que pode danificar a retina e ocasionar perda de visão; a maculopatia relacionada à idade que afeta a área central da retina, a qual proporciona visão detalhada. Quanto às mudanças no sistema cinestésico, existem poucos dados de pesquisas disponíveis. Há indicações de que, pelo menos alguns idosos experimentam decréscimo de sensibilidade cutânea, sensibilidades vibratória e térmica e algesia e podem sentir alguma dificuldade de julgar a direção e a quantidade de movimentos passivos do membro inferior (Kenshalo, 1977 & Laidlaw e Hamilton, 1937; apud Haywood & Getchell, 2004). Quanto às alterações no sistema auditivo, podemos dizer que a perda de audição freqüentemente acompanha o envelhecimento, mesmo que essa perda seja ocasionada por exposição continuada ao barulho ambiente, em vez de degeneração fisiológica, ou seja, degeneração dos tecidos envolvidos no sistema auditivo. Devemos salientar que, embora a audição tenha sua importância, ela não é tão importante quanto a visão e a cinestesia para a performance de habilidades motoras. (Haywood & Getchell, 2004).

Para que os indivíduos possam se mover ou agir em um determinado ambiente, eles precisam perceber esse ambiente. Esse “perceber” é o que chamamos de percepção, que é o processo pelo qual adicionamos significado ao estímulo sensorial. A nossa percepção é organizada por sistemas perceptivos, sendo muito importante para os movimentos, a percepção visual e a percepção cinestésica.

No sistema de percepção visual temos a percepção do espaço (espaço tridimensional), percepção do objeto e percepção de movimento. Na percepção do espaço tridimensional temos percepção de distância e profundidade. Nos idosos o limiar para distinguir profundidade muda pouco, se é que muda (Haywood & Getchell, 2004). As mudanças que ocorrem na percepção de profundidade podem ser ocasionadas por mudanças no sistema sensorio-visual, os quais afetam a precisão da visão.

Quanto ao sistema de percepção cinestésica, pouco se sabe como o envelhecimento afeta os receptores cinestésicos, porém mudanças relacionadas à idade têm sido identificadas por pesquisadores. Alguns idosos perdem a sensibilidade cutânea, vibratória, térmica, e algica. Os idosos experimentam certa dificuldade em julgar a direção e a quantidade de movimento passivo dos membros inferiores. Já no julgamento da precisão de tensão muscular produzida por diferentes pesos eles permanecem bastante precisos. (Kenshalo, 1977; Laidlaw & Hamilton, 1937; Landahl & Birren, 1959, apud Haywood & Getchell, 2004).

Os sistemas sensorial e perceptivos estão estreitamente relacionados com o equilíbrio e o controle postural. No dia-a-dia, não são poucas as situações nas quais devemos manter a postura e o equilíbrio. Os nossos sistemas de percepção nos passarão informações de como devemos proceder para que obtenhamos êxito. Como vimos anteriormente, os sistemas perceptivos sofrem alterações com o avanço da idade. Da mesma forma, a capacidade de equilíbrio também sofre alterações com o avanço da idade. Os idosos apresentam decréscimos na capacidade de equilíbrio (Perrin, Jeandel, Perrin & Bene, 1997). Essas alterações podem estar relacionadas a uma série de mudanças nos sistemas corporais, em especial, no sistema nervoso. Ainda, além das alterações dos sistemas perceptivos, há um decréscimo nas fibras musculares de contração rápida e perda de força, que se somam aos fatores já mencionados. Outros dois fatores relacionados à redução da capacidade de equilíbrio devem ser mencionados. O primeiro fator é a perda de força dos membros inferiores, isso vem a contribuir com o aumento da oscilação postural que é observada em idosos tanto no equilíbrio estático, quanto no dinâmico. O segundo fator é a falta de confiança em sua mobilidade e o medo de cair (Spiriduso, 2005). Segundo Campbell, Robertson, Gardner, Norton, Tilyard & Buchner (1997), programas de exercício centrados na melhoria da força e do equilíbrio podem auxiliar a reduzir o risco de quedas em idosos.

Ainda, é importante considerar os efeitos do envelhecimento no processamento de informações. A capacidade de processar informações, assim como os efeitos dos fatores que afetam a aprendizagem de habilidades motoras em idosos serão alvo de revisão a seguir.

IDOSOS E APRENDIZAGEM MOTORA

A velocidade com que os indivíduos iniciam, executam e finalizam os movimentos diminui gradual e inevitavelmente com o envelhecimento (Santos, 2005). Birren e Fisher (1995) também colocam que a diminuição da velocidade manifestada no comportamento, com o avanço da idade, é uma das características mais consistentes dentro do ciclo de vida humano. Uma possível causa para este aumento no tempo de resposta, pode ser algo relacionado ao declínio da eficiência de um ou mais componentes do sistema de processamento de informações, com este comportamento levando a uma dificuldade para planejar e integrar uma série de movimentos dentro de um ritmo fluente (Santos, 2005).

Em um estudo interessante, Welford (1977), encontrou que em ações que exigem uma série de movimentos diferentes, em especial quando a velocidade é importante, os idosos demonstram grande decréscimo na performance, caracterizando limitações no processamento de informações.

Os idosos aprendem novas tarefas, tanto cognitivas quanto motoras, mais lentamente do que os adultos jovens, necessitam de mais repetições para atingir o critério e são mais suscetíveis de distração (Haywood & Getchell, 2004). Uma descoberta importante, entretanto, especialmente para os profissionais de Educação Física, é que idosos com estilos de vida ativos exibem menor diminuição na velocidade de processamento do que adultos sedentários. O exercício físico, sobretudo o exercício aeróbio, está relacionado com o melhor processamento de informação tanto para tarefas cognitivas quanto para tarefas motoras, em idosos (Dustman e colaboradores, 1989).

Existe um estereótipo que diz que os indivíduos idosos são pouco capazes de desenvolver novas habilidades. Entretanto, muitas pesquisas têm demonstrado que os idosos são capazes de aprender habilidades novas, embora de forma mais lenta do que adultos jovens. Estudos importantes da literatura procuraram investigar os motivos desta aprendizagem mais lenta. Por exemplo, pesquisas envolvendo a tarefa motora de tempo de reação e tempo de movimento tem demonstrado que os idosos são mais lentos na velocidade da resposta (Brigman & Cherry, 2002; Santos, 1993; Santos, Corrêa, & Freudenheim, 2003). Brigman & Cherry (2002) provaram que idosos adquirem novas habilidades, entretanto, de forma mais lenta que os adultos mais jovens. Os autores utilizaram uma tarefa aritmética do alfabeto com o objetivo fundamental de examinar a contribuição da memória de trabalho e da velocidade de processamento cognitivo em adultos jovens (entre 20 e 25 anos) e idosos (entre 60 e 75 anos). Uma das medidas de processamento de informações utilizada foi o deslocamento estratégico das informações entre as memórias de curto e longo prazo. Os resultados mostraram que ambos os grupos melhoraram seu desempenho com a prática, mostrando, adicionalmente, que os idosos são mais lentos do que os adultos jovens para adquirir habilidades novas. Outros estudos comprovaram o mesmo fato (Czaja & Sharit, 1993; Lincourt, Rybash, & Hoyer, 1998; Strayer & Kramer, 1994).

Santos (1993) procurou investigar o efeito do tempo de reação e do tempo de movimento na aprendizagem em uma tarefa motora de "timing" antecipatório. Embora os idosos tenham demonstrado uma diminuição gradativa na magnitude de erro absoluto nas fases de aquisição e retenção, os resultados revelaram um aumento do erro variável durante a aquisição de uma tarefa de "timing" antecipatório, o que demonstra diferenças de comportamentos entre os diferentes níveis de desenvolvimento.

Em outro estudo, Santos, Corrêa & Freudenheim (2003) procuraram investigar a variabilidade de performance na tarefa de "timing" antecipatório em indivíduos de diferentes faixas etárias, com idades entre 20 e 79 anos. Foram realizadas medidas de performance dos indivíduos considerando os erros absoluto, constante e variável. Os resultados também apontaram para um aumento na variabilidade da resposta com o avançar da idade, demonstrando que os indivíduos mais velhos foram mais imprecisos, inconsistentes e com maior atraso na resposta, do que os indivíduos mais jovens.

Segundo Brigman & Cherry (2002), os tempos de resposta totais nos idosos diminuem com a prática, indicando que o processamento cognitivo é mais lento e vai sendo substituído eventualmente com o processamento baseado na memória de curto prazo. Acredita-se que a lentidão do processamento nos idosos ocorre por que eles têm maior dificuldade de armazenamento na memória de curto prazo, sendo necessário maior tempo de prática para alcançar automatização do que os adultos jovens.

Dado as diferenças na capacidade de processar informações entre adultos jovens e adultos em uma idade mais avançada, torna-se um desafio importante para investigadores do envelhecimento, descobrir como se comportam os idosos na aprendizagem de habilidades motoras. Muitos estudos vêm sendo conduzidos no campo da aprendizagem motora, mais especificamente relacionado aos fatores que a afetam, alguns deles, com idosos participantes do próprio NATI.

Chiviacowsky, Medeiros, Schild e Afonso (2006), em um estudo envolvendo a variável feedback com sujeitos do NATI, comparou os efeitos da frequência auto-controlada de conhecimento de resultados com frequências externamente controladas na aprendizagem de uma habilidade motora discreta em idosos. Este estudo demonstrou que na aprendizagem de uma habilidade motora simples os idosos obtiveram forte tendência a superior aprendizagem na condição de feedback auto-controlado comparado ao feedback externamente controlado. Em estudo subsequente investigando a mesma variável em idosos e utilizando uma tarefa seqüencial de posicionamento manual, Alcântara, et al. (2007) também encontraram resultados superiores para o grupo que praticou com arranjo auto-controlado de conhecimento de resultados em comparação com o grupo que recebeu conhecimento de resultados externamente controlado. Ambos resultados são similares aos encontrados em estudos com adultos jovens (Chiviacowsky & Wulf, 2002) e crianças (Chiviacowsky, Wulf, Medeiros & Kaefer, 2008).

Carnahan, Vandervoort e Swanson (1996) realizaram um estudo com idosos com tarefa de controle espacial e temporal, envolvendo a variável feedback sumário, ou seja, onde todas as informações de feedback de um determinado bloco de tentativas são fornecidas em conjunto após a execução de todo o bloco. Foram encontrados resultados semelhantes aos encontrados em adultos, obtendo melhor aprendizagem o grupo que recebeu feedback sumário (50% de feedback) ao invés de após cada tentativa (100% de feedback). Entretanto neste estudo foi utilizado teste de retenção apenas 10 minutos após a prática, isto pode ter feito com que os aprendizes fossem influenciados pela prática da fase de aquisição. Também Behrman, Linden e Cauraugh (1992) compararam grupos de idosos que receberam diferentes frequências relativas de feedback: 50 e 100%. Os autores comprovaram uma discreta superioridade na aprendizagem do grupo que recebeu frequência reduzida de feedback.

Ainda em outro estudo envolvendo a variável feedback, Chiviacowsky, Wulf, Wally & Borges (2008) estudaram idosos do NATI, com idade média de 65 anos de idade, procurando examinar os efeitos do fornecimento de CR após boas ou más tentativas de prática, em uma tarefa motora simples de controle espacial. Os resultados encontrados mostraram que o grupo de idosos que recebeu feedback após as tentativas mais eficientes de prática obteve aprendizagem superior, ou seja, com menor valor de erro, que o grupo de idosos que recebeu feedback após as tentativas menos eficientes de prática.

Assim, parece que a aprendizagem de idosos é similar a de adultos jovens em relação às variáveis específicas estudadas, relacionadas ao feedback. De forma geral pode-se constatar que idosos são beneficiados se, durante o seu processo de aprendizagem, forem utilizados arranjos de feedback reduzido ao invés de após cada tentativa de prática, principalmente após tentativas em que obtiveram mais sucesso em relação ao objetivo da tarefa; e, quando possível, utilizando uma frequência de feedback controlada pelos próprios aprendizes.

Além do feedback, um outro fator de aprendizagem muito importante, que afeta diretamente a aquisição de habilidades motoras, é a estruturação da prática. A interferência contextual é o fenômeno que surge da pesquisa experimental comparando os efeitos das escalas de prática em blocos com os de prática randômica na aprendizagem de muitas tarefas (Schmidt & Wrisberg, 2001). O efeito é causado por um paradoxo, já que a primeira costuma produzir melhor performance do que a última durante a fase de aquisição (treinamento inicial), entretanto, quando o comportamento é comparado mais tarde, através de testes de retenção, a última produz melhor aprendizagem do que a primeira.

Poucos estudos com idosos foram conduzidos até aqui a respeito da contribuição da estruturação da prática na aprendizagem de novas habilidades motoras em idosos. Dentre estes estudos destaca-se um estudo realizado por Wesley, Gonçalves, Lage, Silva, Ugrinowitsch & Benda (2007). Tendo como objetivo verificar o

efeito da interferência contextual na aprendizagem de uma tarefa de posicionamento manual em idosos, estes foram divididos aleatoriamente em grupos de prática em blocos e grupos de prática randômica. Os resultados mostraram que houve considerável queda no erro absoluto e aumento na consistência dos grupos no decorrer da fase de aquisição, confirmando, de forma geral, a melhor aprendizagem dos grupos quem praticaram de forma randômica, medida em testes de retenção e transferência. De forma geral, os autores colocam que os poucos estudos realizados comprovaram parcialmente os efeitos benéficos da prática aleatória para a população de idosos.

CONCLUSÃO

A população de idosos vem aumentando acentuadamente nas últimas décadas, tanto no Brasil como no mundo. Este aumento da expectativa de vida se deve aos avanços das áreas ligadas a saúde proporcionando à população melhores condições de saúde e menores taxas de mortalidade neonatal. Segundo SPIRDUSO (2005) maiores expectativas de vida foram alcançadas pela redução da mortalidade causada por doenças cardiovasculares. Estes dados têm levado os pesquisadores a refletir sobre o problema produzindo novas investigações e buscando conhecimento de como se dá o processo de envelhecimento. Mais especificamente em comportamento motor a preocupação diz respeito ao desenvolvimento dos variados sistemas, à capacidade de processamento de informações, e à maneira em que ocorre o processo de aprendizagem motora em idosos comparando o seu comportamento, principalmente, com o comportamento dos adultos.

Como observado, o desenvolvimento motor continua até idades mais avançadas e provoca mudanças inerentes ao envelhecimento, sendo provável que o envelhecimento ocasione modificações nos mecanismos ou no funcionamento durante o processamento de informações sendo uma das principais características observadas no comportamento motor da pessoa idosa a lentidão da resposta motora (Santos, 1993).

Embora Spirduso (2005) ressalte que a dimensão física é normalmente a primeira a dar sinais visíveis do envelhecimento, sendo um fator determinante para a maioria das atividades humanas, afetando os aspectos cognitivos, psicológicos, sociais e espirituais do indivíduo idoso, observa-se que os idosos se comportam de forma semelhante em relação aos adultos em relação aos efeitos de alguns fatores que afetam a aprendizagem de habilidades motoras, entre eles o fornecimento de feedback e a estruturação da prática, sendo os idosos também capazes de aprender novas habilidades.

Com isto em mente, profissionais do movimento podem planejar e implementar atividades de aprendizagem de novas habilidades motoras com maior segurança, levando em consideração as diferenças em desenvolvimento motor, principalmente no que se refere à capacidade de processamento de informações em idosos, utilizando também os conhecimentos gerados pela pesquisa sobre os fatores que afetam a aprendizagem motora com esta população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrian, M.J. Maintaining movement capabilities in advanced years. Paper presented at the American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation and Dance, Houston, TX, 1982.

- Behrman, A. L., Linden, D. W. V., & Cauraugh, J. H. Relative frequency knowledge of results: olders adults learning a force-time modulation task. **Journal of Human Movement Studies**. v.23, p.233-250, 2005.
- Birren, J.E. & Fisher, L.M. Aging and speed of behaviour: possible consequences for psychological functioning. **Annual Review of Psychology**, v.46, p.329-353, 1995.
- Brigman, S. & Cherry, K, E. Age and skilled performance: Contributions of working memory and processing speed. **Brain and Cognition**, v.50, p.242–256, 2002.
- Carnahan H., Vandervoort, A.A., Swanson, L.R. The influence of aging and target motion on the control of prehension. **Experimental Aging Research**, v.24, n.3, p.289-306, 1998.
- Cerella, J. Aging and information-processing rate. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), **Handbook of the psychology of aging** (3^a ed), New York: Academic Press1990. p. 201-221.
- Chiviawosky, C, Wulf, G, Wally, R.S, & Borges,T. Knowledge of results after good trials enhances learning in the elderly. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v. 80, n.3, p.663-668, set 2009.
- Chiviawosky, S., Medeiros, F., Schild, J.F.G., Afonso, M.R. Feedback auto-controlado e aprendizagem de uma habilidade motora discreta em idosos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Portugal, v. 6, n. 3, 2006
- Czaja, S. J., & Sharit, J. Age differences in the performance of computer-based work. **Psychology and Aging**. v.8, p.59–67, 1993.
- Dustman, R. E., Ruhling, R. O., Russel, E. M., Shearer, D. E., Bonekat, H. W, Shigeoka, J. W., Wood, J. S., & Bradford, D.C. Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. In A. C. Ostrow (Ed.), **Aging and motor behavior**. Indianapolis: Benchmark, p.67-83, 1989.
- Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. Phorte Editora, São Paulo 2005, p 585 .
- Gonçalves,W.R, Lage, G, Silva, A, B, Ugrinowitsch, H & Benda, R,N. O efeito da interferência contextual em idosos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. v. 2, p. 217–22, 2007.
- Haywood, K. M., Getchell, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. Trad. Ricardo Petersen Jr.e Fernando de Siqueira Rodrigues – 3 ed. – Porto Alegre: Artmed Editora, 2004.
- Kenshalo, D. R. Age Changes in touch, vibration, temperature, kinhesthesia, and pain sensitivity. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), **Handbook of the psychology of aging**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1977, p. 562 – 579.
- Laidlaw, R. W. & Hamilton, M. A. A study of Thresholds in appreciation of passive movement among normal control subjects. **Bulletin of Neurological Institute**, v.6, p.268-273, 1937.
- Landahl, H. D. & Birren, J. E. Effects of age on the discrimination of lifted weights. **Journal of Gerontology**; v.14, p.48-55, 1959.
- Lincourt, A. E., Rybash, J. M., & Hoyer, W. J. Aging, working memory, and the development of instance-based retrieval. **Brain and Cognition**, v.37, p.100–102, 1998.
- Nahas, M. V. **Atividade Física, saúde e qualidade de vida. Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 3 ed. Londrina: Medio Graf, 2003.

- Nelson, C.J. Locomotor patterns of women over 57. **Unpublished master's thesis**, Washington State University, Pullman.
- Payne, V.G., Isaacs, L.D. **Desenvolvimento Motor Humano: uma abordagem vitalícia**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2007.
- Perrin P.P., Jeandel C., Perrin C.A., Béné M.C. Influence of visual control, conduction, and central integration on static and dynamic balance in healthy older adults. **Gerontology**. v.43, n.4, p.223-31, 1997.
- Salthouse, T. A. Mediation of adult age differences in cognition by reductions in working memory and speed of processing. **Psychological Science**, v.2, p.179–183, 1991.
- Santos, S, Corrêa, U, C, Freudenheim, A, M .Variabilidade de performance numa tarefa de “timing” antecipatório em indivíduos de diferentes faixas etárias. **Rev. paul. Educ. Fís.**, São Paulo, v.17(2), p.154-62, jul./dez. 2003
- Santos, S. Habilidade Motora e envelhecimento. In. **Comportamento Motor, Aprendizagem e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005, p. 173-183.
- Santos, S. **Tempo de reação, tempo de movimento e aquisição de uma tarefa de timing antecipatório em idosos**. 1993. 139 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Smith, E.L., Sempos, C.T., & Purvis, R.W. Bone mass and Strenght decline with age. In E.L. Smith & R. C. Serfass (Eds.), **Exercise and aging: The scientific basis**. Hillside, NJ: Enslow, 1981, p. 59-87.
- Spirduso, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Manole, 2005.
- Spirduso, W.W. **Phisical dimension of aging**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1995.
- Strayer, D. L., & Kramer, A. F. Aging and skill acquisition: Learning-performance distinctions. **Psychology and Aging**, v.9, p589–605, 1994.
- Teeple, J.B. Phisical. Growth and maturation. In M. F. Ridenour (Ed.), **Motor development: Issues and applications**. Princeton, NJ: Princeton Book, 1978, pp. 3-27.
- Thelen, E., Smith, L.B. **A dynamical system approach to the development of cognition and action**. MIT Press, London, 1994.
- Timiras, P.S. **Developmental Physiology and aging**. New York: Macmillan, 1972.
- Welford, A.T. Causes of slowing of performance with age. **Interdisciplinary Topics in Gerontology**; v.11, p.23-51, 1977.