

## FREQUÊNCIA RELATIVA DE CR NA AQUISIÇÃO E RETENÇÃO DE UMA TAREFA MOTORA NA TERCEIRA IDADE

PETROSKI, Elio Carlos <sup>1</sup>  
TABALIPA, Daniela Schroeder <sup>2</sup>

### RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos da frequência relativa de CR na aquisição e retenção de uma tarefa motora, na terceira idade. Participaram do estudo 34 voluntários na faixa etária de 54 a 77 anos, que, através de sorteio, formaram dois grupos. Durante a aquisição, um grupo recebeu frequência relativa de 100% de CR e o outro 57%. Os resultados foram submetidos à análise de variância (two-way ANOVA) com medidas repetidas. Na aquisição não houve diferenças significativas entre os grupos  $F(1,32) = 1,48$ , entretanto, diferenças significativas foram encontradas na comparação entre tentativas  $F(7,224) = 29,86$ ,  $p < 0,001$ , e na interação entre grupos e tentativas  $F(7,224) = 2,14$ ,  $p < 0,039$ . Na retenção, não houve diferenças significativas entre os grupos  $F(1,32) = 0,77$ , na comparação entre as tentativas  $F(2,64) = 0,58$ , nem na interação entre grupos e tentativas  $F(7,64) = 0,09$ . Os resultados permitem concluir que não houve diferença significativa entre os grupos. Concordam com a hipótese de orientação na aquisição, porém, discordam na retenção, indicando a possibilidade de que idosos podem se diferenciar de outras faixas etárias, em relação à frequência relativa de CR ideal para aprender uma mesma tarefa motora.

**Unitermos:** Frequência de CR, aprendizagem motora, conhecimento de resultados

---

---

<sup>1</sup> Professor Ms. UFSC.

<sup>2</sup> Professora UFSC.

---

**RELATIVE FREQUENCY OF KR ON ACQUISITION AND RETENTION  
OF MOTOR TASK IN ELDERLY PEOPLE****ABSTRACT**

The aim of this study was to verify the effects of relative frequency of KR in the acquisition and retention of a motor task in elderly people. Thirty-four volunteers aged 54 to 77 years were randomly assigned to one of two experimental groups. During the acquisition phase, two groups received either 100% or 57% relative frequency of KR. A two-way ANOVA with repeated measures on the last factor was applied in the two phases of study. No significant differences between groups was found in the acquisition phase  $F(1,32) = 1,48$ , however, the effects of trials  $F(7,224) = 29,86$ ,  $p < 0,001$ , and the interaction of groups X trials  $F(7,224)$ ,  $p < 0,039$  were significant. In the retention phase, there were no significant differences between groups  $F(1,32) = 0,77$ , trials  $F(2,64) = 0,58$ , or interaction of groups X trials  $F(7,64) = 0,09$ . Based on the results it was concluded that there were no differences between groups. These results support the guidance hypothesis of KR in acquisition, but did not support in retention, indicating the possibility of elderly people could be differentiate from other age groups with regard to the best relative frequency of KR to learn the same motor task.

**Uniterms:** Feedback frequency, motor learning, knowledge of results.

---

## INTRODUÇÃO

Na área da aprendizagem motora uma considerável quantidade de pesquisas tem sido realizada, com o objetivo de entender os princípios que regem a aquisição de habilidades motoras. Mas, apesar dos avanços obtidos, ainda se tem mais questionamentos que respostas, sinalizando que ainda há um longo caminho a ser percorrido. Entretanto, o que parece não haver dúvidas, é que há necessidade de informação quando se deseja aprender uma tarefa nova.

As informações necessárias à aprendizagem podem ser obtidas através do feedback, que de acordo com Schmidt (1982; 1993) refere-se a toda informação que é recebida pelo aprendiz na execução da resposta (durante ou após um movimento), que por sua vez, pode ser classificado como intrínseco e extrínseco. O feedback intrínseco, às vezes chamado de feedback inato, é a informação fornecida como uma consequência natural de um movimento, já o feedback extrínseco ou feedback aumentado, é a informação fornecida ao aprendiz por um meio artificial, sobre a realização da tarefa que suplementa ou aumenta o feedback intrínseco.

Acredita-se que o feedback extrínseco seja relevante, e, muitas vezes, imprescindível para a aprendizagem, quando o aprendiz não consegue, por si mesmo, perceber os erros cometidos, o que geralmente ocorre nas primeiras tentativas de execução de uma tarefa nova. Entretanto, no transcorrer do processo de aprendizagem, o feedback extrínseco perde cada vez mais sua importância, à medida que o aprendiz, através do feedback intrínseco, começa a detectar e corrigir os erros com maior facilidade, chegando a um momento (estágios finais de aprendizagem) em que o feedback extrínseco se torna uma fonte redundante de informação.

O feedback extrínseco pode ser fornecido ao aprendiz de duas formas: através do conhecimento de resultado (CR) ou pelo conhecimento de performance (CP). CR é uma informação extrínseca, geralmente verbal (ou verbalizável), sobre o resultado de uma ação em relação à meta ambiental (Schmidt, 1993). CP é a informação sobre o padrão de movimento que o aluno acabou de fazer, algumas vezes é citado como feedback cinemático (Schmidt, 1993; Magill, 1993). A informação de CR/CP é importante para o aprendiz, porque serve como base para a correção de erros para a próxima tentativa, e pode conduzir a uma performance mais efetiva com o transcorrer da prática (Winsten & Schmidt, 1990). O CR tem sido reconhecido como a mais importante variável influenciadora no processo ensino-aprendizagem, excetuando-se, naturalmente, a prática em si (Schmidt, 1982).

Em muitas situações de ensino, o CR é obtido diretamente pelo praticante, sem a necessidade de depender de um agente externo, contudo, o CP não é usualmente obtido sem um agente externo, assim, é comumente fornecido por um instrutor para aumentar

o CR (Weeks & Kordus, 1998).

Young e Schmidt (1992) argumentam que o CR e o CP são, por definição, fontes distintas de informação, e que algumas pesquisas demonstram que o CP funciona comparativamente ao CR com respeito à aprendizagem motora. Entretanto, para Weeks e Kordus (1998), mais experimentos são necessários para determinar se os resultados empíricos dos estudos de CR podem ser generalizados para o CP, como fonte de informação para promover a aprendizagem.

O feedback na forma de CR ou CP, tanto nas situações esportivas quanto escolares, está sob o controle do professor ou técnico (Magill, 1993; Schmidt, 1993), ou seja, o professor/técnico pode decidir qual, como, e com que frequência fornecer a informação (feedback). Portanto, conhecer como estas variáveis afetam o desempenho e a aprendizagem de habilidades motoras poderia trazer importantes contribuições para tornar o processo ensino-aprendizagem mais eficiente.

Há uma crença, mais ou menos generalizada entre professores, técnicos e principalmente leigos, de que quanto mais freqüente, mais preciso, mais imediato e mais rico em informação for o CR, mais benéfico será para a aprendizagem. Infelizmente, de acordo com Wulf e Schmidt (1989), esta visão de que mais CR é sempre melhor para a aprendizagem tem sido dominante e aplicada nas mais diversas situações de ensino.

Muito provavelmente a causa, do mal entendido, é que CR fornecido de forma mais freqüente, geralmente proporciona melhores desempenhos na fase de aquisição, comparativamente ao menos freqüente, e as pessoas por falta de conhecimento da diferença entre desempenho e aprendizagem, confundem melhor desempenho com melhor aprendizagem.

Provavelmente, este pensamento deve ter surgido a partir dos estudos de Adams (1971), Bilodeau, Bilodeau e Schumsky (1959), Schmidt (1975) e Thorndike (1927), que têm salientado que quanto maior o número de tentativas com recebimento de CR, melhor será a aprendizagem (apud Wulf, Lee & Schmidt, 1994).

Atualmente, há pelo menos quatro linhas de pesquisa (sumário de CR, faixa de amplitude de CR, retardo de CR e frequência relativa de CR) que investigam o relacionamento entre quantidade de CR oferecido ao executante na sessão de prática e desempenho/aprendizagem.

Em relação à frequência de CR, os estudos têm considerado dois tipos gerais de programação de feedback: as frequências absoluta e relativa. Frequência absoluta é o número total de apresentações de CR fornecido em uma sessão de prática, e frequência relativa refere-se ao percentual de tentativas sobre a qual o CR foi fornecido (Magill, 1993; Salmoni, Schmidt & Walter, 1984; Schmidt, 1982, 1993; Weeks & Kordus, 1998; Winstein & Schmidt, 1990).

O pensamento de que mais CR é sempre melhor para a aprendizagem,

provavelmente está errado. Recentes pesquisas sobre as frequências absoluta e relativa, têm demonstrado que fornecer CR frequentemente melhora o desempenho na fase de aquisição da habilidade enquanto o CR está presente, mas diminui a aprendizagem quando avaliado posteriormente através de um teste de retenção (Lai & Shea, 1999; Schmidt, 1993). Por outro lado, oferecer CR somente sobre uma porção das tentativas de prática, ou seja, reduzindo a frequência relativa de CR, tem encontrado melhores resultados em testes de retenção ou transferência (em que o CR não está presente), especialmente se estes são retardados em um ou dois dias (Weeks & Kordus, 1998; Wulf, Lee & Schmidt, 1994).

De acordo com esta nova visão (hipótese de orientação proposta por Salmoni et al. (1984), o CR pode apresentar tanto efeitos benéficos quanto efeitos prejudiciais para a aprendizagem. Os efeitos benéficos estão relacionados à bem conhecida capacidade informacional do CR, que indica ao executante sobre os erros cometidos e o que fazer nos desempenhos futuros para alcançar a meta. Os efeitos prejudiciais referem-se a um tipo de dependência que o executante desenvolve em relação ao feedback, em função de sua capacidade de orientação. Dessa forma, o aprendiz dirige atenção apenas às informações do CR e não processa outras fontes de informação intrínsecas relacionadas à tarefa. Assim, fornecer CR muito frequente melhora o desempenho na aquisição, mas piora os desempenhos em um teste de retenção (aprendizagem) quando o CR não está presente.

Os trabalhos de Bilodeau, Bilodeau e Schumsky, que concluem que a aprendizagem está relacionada à frequência absoluta e não à frequência relativa de CR, têm sido criticados por pesquisadores (Magill, 1993; Salmoni et al., 1984; Schmidt, 1982; Winstein & Schmidt, 1990), por não utilizarem testes de retenção ou transferência, portanto, não podem concluir em relação à aprendizagem, porque não separam os efeitos passageiros de “desempenho” (fase de aquisição) daqueles permanentes de aprendizagem (fase de retenção).

Observa-se que as pesquisas que investigam a quantidade de CR oferecida ao praticante e sua relação com a aprendizagem/desempenho, em sua grande maioria são realizadas com indivíduos adultos (Chiviakowsky & Tani, 1997; Lai & Shea, 1999; Petroski, 1994; Sparrow & Summers, 1992; Winstein & Schmidt, 1990; Teixeira, 1993; apenas para citar alguns) e um número bem menor é realizado com crianças (Chiviakowsky, 1994; Chiviakowsky & Tani, 1993; Weeks & Kordus (1998), Weeks & Sherwood, 1994), enquanto que envolvendo idosos encontrou-se apenas um (Jarus, 1995).

Em função da grande maioria dos estudos conduzidos até o momento ter sido realizada com adultos (universitários), considera-se também importante, verificar se a frequência relativa de CR apresenta a mesma tendência em relação à aprendizagem e desempenho, em outras faixas etárias. Visto que, segundo Jarus (1995), indivíduos mais

velhos que universitários, podem responder diferentemente em relação à aprendizagem em comparação a indivíduos mais jovens, como resultado de possíveis déficits perceptuais, dificuldades de aprendizagem, mudanças nos processos de memória e nas habilidades de resolução de problemas associados ao envelhecimento, ou mudanças nos padrões de movimento usados para executar tarefas comuns.

Considerando-se que os estudos sobre a distribuição de CR têm sido realizados com crianças e principalmente com adultos jovens, julga-se necessário conhecer se a distribuição de CR apresenta a mesma tendência de resultados em outras faixas etárias. Assim, este estudo teve como objetivo verificar os efeitos da frequência relativa de CR na aquisição e retenção de uma tarefa motora fechada na terceira idade.

## **METODOLOGIA**

### **Sujeitos**

Participaram do estudo 34 voluntários, de ambos os sexos, do programa de atividades físicas para idosos oferecido pelo CDS/UFSC, no semestre 99.2. A faixa etária abrangida no estudo foi de 54 a 77 anos de idade (média de 67,11 e desvio-padrão de 6,99 anos). Através de sorteio, foram formados dois grupos com 17 sujeitos cada.

### **Descrição da tarefa**

A tarefa motora utilizada no estudo foi uma coreografia de dança composta por seis movimentos. Os movimentos foram selecionados para que fossem facilmente identificados e executados. Cada movimento preenchia um tempo de oito, sendo que não foi utilizada contagem em contratempo. Os movimentos da tarefa motora foram:

- 1 – Iniciar com as pernas semi-abertas. A perna direita pisa cruzando à frente da perna esquerda e retorna à posição inicial. A perna esquerda pisa cruzando à frente da perna direita e retorna à posição inicial. Repete toda a seqüência uma vez;
- 2 – Braços levantados e estendidos com as mãos apontando para cima. Balança os braços à direita e à esquerda, alternadamente, quatro vezes para cada lado;
- 3 – Dar dois passos à direita e dois passos à esquerda;
- 4 – Estender os dois braços, quatro vezes, à direita na altura da cintura, repete o mesmo movimento para a esquerda;
- 5 – Dar um passo para trás, iniciando com a perna direita. Dar um passo à esquerda, iniciando com a perna esquerda. Dar um passo à frente, iniciando com a perna esquerda.

- Dar um passo à direita, iniciando com a perna direita;  
6 – Bater palmas acima da cabeça quatro vezes.

### DELINEAMENTO DO ESTUDO

Na fase de aquisição, os grupos receberam CR da seguinte forma: Grupo 1, com 100% de frequência relativa, recebeu CR após cada tentativa, com uma frequência absoluta de 07 CRs; Grupo 2, com 57% (na realidade 57,14%) de frequência relativa, recebeu CR alternadamente, uma execução com CR e uma sem CR (ou seja, recebeu CR após as tentativas 1, 3, 5, e 7), com uma frequência absoluta de 04 CRs. Não foi fornecido CR, após a 8ª tentativa para ambos os grupos. O número total de prática durante a fase de aquisição foi de 08 tentativas para cada grupo. Ambos os grupos receberam CR terminal. O CR fornecido foi: uma explicação do primeiro movimento executado errado na série (referente à última execução), e a seguir uma nova demonstração da tarefa motora.

A figura 1 apresenta a representação esquemática do delineamento experimental.

**Figura 1-** Representação esquemática do delineamento experimental.

Grupos	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	N.º de execuções
Grupo 1	07	100%	8
Grupo 2	04	57%	8

### PROCEDIMENTOS

O pesquisador recebia individualmente os sujeitos (em uma sala, onde permaneciam apenas o pesquisador e o sujeito), e fornecia as seguintes instruções:

- 1 – Você vai observar a demonstração de uma dança composta por seis movimentos;
- 2 – Cada movimento tem um tempo de oito;
- 3 – São um movimento de pernas e um de braços consecutivamente;
- 4 – Após assistir à demonstração, Você deve executar a seqüência de movimentos, ou os movimentos que Você recordar na mesma ordem em que foram demonstrados;
- 5 – Quando Você estiver executando eu não vou fazer qualquer comentário, sobre o que está certo ou errado. Sua única fonte de informação será o CR que eu irei fornecer

- após a sua execução. O CR será uma explicação do primeiro movimento que for executado errado, e a seguir será realizada uma nova demonstração da tarefa motora;
- 6 – Você receberá CR após cada execução (se pertencia ao grupo 100%), ou, o CR será fornecido apenas após a 1ª, 3ª, 5ª e 7ª tentativas, ou seja, Você receberá CR alternadamente, uma vez sim e uma vez não, no transcorrer das tentativas (se pertencia ao grupo 57%);
  - 7 – Independentemente de Você acertar ou errar Você vai executar a tarefa 08 vezes;
  - 8 – Perguntava-se se havia dúvidas. Se havia, eram fornecidas as informações necessárias.

Não havendo dúvidas, iniciava-se o tratamento experimental. Cada sujeito, individualmente, observava a demonstração da seqüência de movimentos, a seguir executava a tarefa motora e recebia CR de acordo com o grupo a que pertencia, e assim sucessivamente durante as 08 tentativas. Os dados (quantidade de acertos) eram anotados em fichas individuais. A avaliação foi serial, ou seja, os movimentos deveriam ser executados na seqüência, se fosse executado corretamente, mas fora da ordem serial, era considerado errado.

A distância entre o sujeito e o demonstrador, bem como o tempo que transcorria da observação até a execução ficava a critério do sujeito. O tempo que transcorria da execução da tarefa até o recebimento do CR (intervalo de retardo de CR) foi de aproximadamente 04 segundos.

Após a realização do tratamento, informava-se sobre o teste de retenção. A coleta de dados dos grupos foi realizada pelo mesmo pesquisador (sexo feminino), que também foi o demonstrador da tarefa motora.

Na fase de retenção foi realizado um teste de retenção 48 horas após a fase de aquisição da tarefa motora. O teste constou de 03 execuções da tarefa motora praticada na fase de aquisição, sem apresentação de CR.

## ANÁLISE DO DADOS

Foi realizada para cada fase do experimento (aquisição e retenção), uma análise descritiva dos dados, através da média e desvio-padrão. Os dados utilizados foram os valores obtidos nas diversas tentativas. Para comparar: os grupos, os resultados obtidos nas diversas tentativas, bem como a interação entre grupos e tentativas foi realizada uma análise de variância (two-way ANOVA) a dois fatores com medidas repetidas no segundo fator, formato 2 x 8 (grupos x tentativas) para a fase de aquisição e formato 2 x 3



(grupos x tentativas) para a fase de retenção. Adotando-se o nível de significância de 5 %. Os dados foram analisados através do programa STATISTICA 6.0.

## RESULTADOS

### Fase de Aquisição

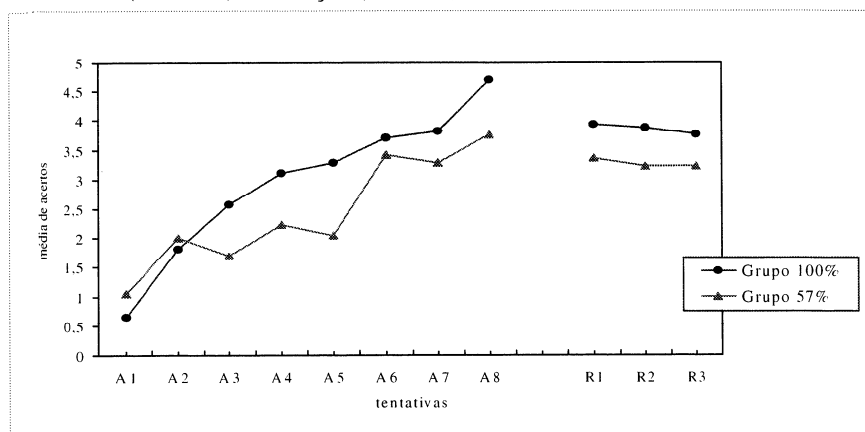
As médias e desvios-padrão dos acertos obtidos pelos grupos nas tentativas de aquisição, e dos desempenhos na fase de retenção, encontram-se na tabela 1.

**Tabela 1** – Médias e desvios-padrão dos acertos obtidos pelos grupos 100% e 57% na fase de aquisição (A1 a A8) e retenção (R1 a R3) da tarefa motora.

Grupos		Idade	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	R1	R2	R3
100 %	x	66,05	0,64	1,82	2,58	3,11	3,29	3,70	3,82	4,70	3,94	3,88	3,76
	s	6,75	0,70	1,70	1,32	1,61	2,14	1,82	2,03	1,57	2,01	2,02	2,07
57 %	x	68,05	1,05	2,00	1,70	2,23	2,05	3,41	3,29	3,76	3,35	3,23	3,23
	s	6,69	0,96	1,73	1,82	1,60	1,47	1,73	1,72	1,78	1,83	2,01	2,06

Os resultados obtidos pelos grupos na fase de aquisição (A1 a A8) e retenção (R1 a R3) estão representados graficamente na figura 2. As curvas de desempenho foram traçadas a partir da média de acertos obtida pelos grupos nas tentativas realizadas nas fases de aquisição e retenção.

**Figura 2** - Curvas de desempenho dos grupos (100%) e (57%), nas fases de aquisição (A1 a A8) e retenção (R1 a R3) da tarefa motora.



Analisando-se as tendências através das médias apresentadas, observa-se que os grupos diferenciados pela frequência relativa de CR, foram afetados diferentemente em seus desempenhos. Visto que, o grupo com 100% de frequência relativa de CR, melhorou gradativamente em todas as tentativas na fase de aquisição, enquanto que o grupo com 57% de frequência relativa, apresentou melhora nos desempenhos apenas nas tentativas após o recebimento de CR (A2, A4, A6 e A8) e pequena diminuição nos desempenhos nas tentativas que não eram precedidas de CR. O grupo 57% apresentou melhores desempenhos que o grupo 100% nas tentativas A1 e A2, e pior desempenho nas demais tentativas.

A análise de variância não revelou diferenças significativas entre as médias gerais dos grupos na fase de aquisição da tarefa motora  $F(1,32) = 1,48$ . Entretanto, houve diferenças significativas na comparação entre tentativas  $F(7,224) = 29,86$ ,  $p < 0,001$ , e na interação entre grupos e tentativas  $F(7,224) = 2,15$ ,  $p < 0,039$ . Estes resultados mostram que ambos os grupos desempenharam igualmente a tarefa, melhoraram de forma significativa seus desempenhos ao longo das tentativas de prática, e apresentaram variações diferentes nos desempenhos no decorrer das tentativas de prática.

Através do teste de Tukey, foram realizadas comparações entre as tentativas. Foram detectadas diferenças entre a 1ª e todas as outras tentativas. Também houve diferenças entre as tentativas 2, 3, 4 e 5 e as tentativas 6, 7 e 8.

## **FASE DE RETENÇÃO**

Os resultados mostram que o grupo com 100% de CR apresentou uma tendência de melhores resultados que o grupo com 57% de CR nas três tentativas da fase de retenção. Através da análise de variância verificou-se, entretanto, que não houve diferença significativa na fase de retenção (aprendizagem) da tarefa motora em relação aos grupos  $F(1,32) = 0,77$ , bem como em relação às tentativas  $F(2,64) = 0,58$ , e na interação entre grupos e tentativas  $F(2,64) = 0,09$ .

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO**

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da frequência relativa de CR na aquisição e retenção de uma tarefa motora fechada na terceira idade.

Os resultados obtidos na fase de aquisição da tarefa motora, mostram que embora os desempenhos do grupo com frequência relativa de 100% de CR tenham sido levemente superiores aos do grupo com 57% de CR, não existe diferença significativa entre os grupos nesta fase.

Os resultados do presente estudo referentes à fase de aquisição estão de acordo com os estudos de Castro (1988), Chiviacowsky (1994), Chiviacowsky e Tani (1993), Lai e Shea (1999), Teixeira (1993), Sparrow e Summers (1992) e Winstein e Schmidt (1990, experimento 1), Wulf, Lee e Schmidt (1994), os quais apresentaram igualdade ou leve tendência de melhores desempenhos para os grupos com maior frequência relativa de CR, entretanto, em nenhum deles houve diferença significativa. Nos estudos de Castro (1994), Chiviacowsky e Tani (1993) e Teixeira (1993), o número de tentativas de prática entre os grupos são diferentes.

Este estudo concorda também com a afirmação de Swinnen (1996) que ao avaliar as predições de Salmoni et al. (1984), em relação as manipulações de CR concluiu: parece que reduzindo a frequência relativa de CR é prejudicial ou indiferente para a performance durante a aquisição.

O presente estudo diverge, parcialmente, com os experimentos de Chiviacowsky e Tani (1997) e Young e Schmidt (1992, experimento 2), em que os grupos com frequência de CR menores que 100% apresentaram desempenhos ligeiramente superiores aos dos grupos com 100% de CR, embora, sem apresentarem diferenças significativas.

Os resultados deste estudo divergem do estudo de Petroski (1994), onde o grupo com 50% obteve os melhores desempenhos na aquisição, seguido pelo grupo 66% e por último o grupo com 100% de frequência relativa de CR, sendo que houve diferenças

significativas ( $p < 0,01$ ) entre os grupos 50% e 100%. Convém destacar que no estudo de Petroski (1994), os grupos receberam quantidades de práticas diferentes. Entretanto, resultados do experimento de Weeks e Kordus (1998), onde grupos com mesmo número total de prática da tarefa motora, obtiveram resultados similares ao de Petroski (1994), ou seja, o grupo com 33% de frequência relativa de CR obteve desempenho significativamente superior ( $p < 0,01$ ) ao grupo com 100% de CR.

Jarus (1995) encontrou resultados interessantes ao comparar dois grupos etários diferentes, com a mesma frequência de CR (33%), verificou que o grupo mais jovem (média 23 anos) desempenhou significativamente melhor que o grupo mais idoso (média 59,5 anos). Além disso, o grupo mais jovem com 33% de CR foi significativamente melhor que o grupo de mesma faixa etária com 100% de CR. Observou ainda, que entre os grupos com 100% de CR, apenas o grupo mais idoso se beneficiou com esta quantidade de CR, embora, sem diferenças significativas.

O presente estudo, realizado com indivíduos de 54 a 77 anos de idade, apresentou resultados similares, (fase de aquisição) a outros estudos com indivíduos de diferentes faixas etárias, e também fornece subsídios para a confirmação da hipótese de orientação proposta por Salmoni et al. (1984), embora, existam estudos que apresentam resultados indicando que nem sempre frequências relativas de CR menores que 100% são prejudiciais ao desempenho na fase de aquisição, e desta forma contrariam tal hipótese.

Os resultados da fase de retenção mostram que os grupos aprenderam igualmente a tarefa, apesar dos desempenhos (aprendizagem) levemente superiores do grupo que praticou com frequência relativa de 100% de CR.

Assim, divergem dos estudos de Chiviawsky e Tani (1993), Weeks e Kordus (1998), Winstein e Schmidt (1992, experimentos 2 e 3), Young e Schmidt (1992, experimento 2), que apresentam diferenças significativas nos testes de retenção ou transferência, favoráveis aos grupos que praticaram com frequências relativas de CR menores que 100%.

Jarus (1995) encontrou resultados similares aos estudos citados, e verificou em um teste de retenção realizado 20 minutos após a aquisição, que os sujeitos do grupo mais idoso com 33% de CR apresentaram melhores desempenhos que o grupo com 100% de CR de mesma idade. Além disso, os sujeitos mais jovens (média 23 anos) obtiveram desempenhos significativamente melhores que os mais idosos (média 59,5 anos). Salienta-se que as diferenças verificadas no teste de retenção não foram confirmadas em um teste de transferência. Então, sugeri a realização de estudos para investigar se as diferenças de idade entre os grupos, exibida apenas no teste de retenção, refletem a capacidade de sujeitos mais jovens de aprender melhor a tarefa que sujeitos mais velhos, ou devido a mudanças no processo de memória relacionada ao envelhecimento, ou ainda

a déficits perceptuais em indivíduos mais velhos, ou outras causas possíveis.

Os resultados deste estudo divergem parcialmente, dos experimentos de Chiviacowsky e Tani (1997), Ho e Shea (1978), Petroski (1994), Sparrow e Summers (1992, experimento 2), Teixeira (1993), Winstein e Schmidt (1990, experimento 1) e Wulf e Schmidt (1989, experimento 1), que apresentam tendência de melhores desempenhos para os grupos com frequências relativas de CR menores que 100%, contudo, não apresentam diferenças significativas (salienta-se que nos estudos de Chiviacowsky e Tani (1993), Petroski (1994), e Teixeira (1993) os grupos tiveram número de prática diferentes).

Os resultados do presente estudo, referentes à fase de retenção, não apóiam a hipótese de orientação (Salmoni et al., 1984), visto que, o grupo que na fase de aquisição praticou com 100% de CR, apresentou na fase de retenção resultados levemente superiores ao grupo com 57% de CR. Segundo a hipótese de orientação, na fase de retenção o grupo com 57% de frequência relativa de CR deveria apresentar desempenho superior ao grupo com 100% de CR.

Este estudo concorda com Swinnen (1996), quando, baseando-se em seus estudos e no experimento 1 de Sparrow e Summers (1990), em que nenhum dos grupos de frequência reduzida mostrou tendência de melhores desempenhos na retenção que o grupo com 100% de CR, afirmou que a hipótese de orientação não é invariável, embora alguns resultados apontem para aquela direção.

Para Swinnen (1996), o que os estudos sobre frequência relativa de CR indicam é que mais feedback não é necessariamente melhor para a aprendizagem, ainda que o CR possa melhorar a performance quando estiver presente.

Este estudo indica que, de modo geral, na fase de aquisição os indivíduos na faixa etária de 54 a 77 anos (média 67,11) apresentam a mesma tendência de outras pesquisas, ou seja, grupos com maiores frequências de CR apresentam desempenhos levemente superiores sem apresentar diferenças significativas.

Em relação à retenção (aprendizagem) os grupos também não apresentaram diferenças significativas, apenas leve tendência de melhores resultados favoráveis ao grupo com maior frequência de CR. Resultado que se diferencia um pouco da maioria dos estudos encontrados (geralmente estudos com adultos jovens).

Convém ressaltar que os estudos diferem entre si em muitos aspectos, como: tipos de pesquisa (pesquisas de laboratório e campo, a grande maioria das pesquisas encontradas na literatura são de laboratório, que em geral, envolvem tarefas muito diferentes daquelas utilizadas no mundo real), a complexidade da tarefa, modo de fornecer o CR, idade dos sujeitos, quantidade de prática entre outros, isto significa que cada estudo pode apresentar especificidades próprias, e assim seus resultados serem também específicos àquela situação, limitando desta forma a generalização dos resultados.

Os resultados deste trabalho, apontam para uma leve tendência de que indivíduos mais idosos podem apresentar maior dificuldade em aprender habilidades motoras com menores frequências relativas de CR. Portanto, podem necessitar durante o processo de aprendizagem de uma frequência relativa de CR, um pouco maior que indivíduos mais jovens.

Este estudo e o de Jarus (1995), por motivos diferentes, sugerem que indivíduos de diferentes faixas etárias podem se diferenciar no processo de aprendizagem de uma mesma tarefa motora

Com base nos resultados deste estudo, conclui-se que: a - os grupos com frequências relativas de CR de 57% e 100% não apresentaram diferenças significativas nas fases de aquisição e retenção da tarefa motora, com apenas leve tendência de melhor desempenho (em ambas as fases) para o grupo com 100% de CR; b - na fase de aquisição os grupos apresentaram desempenhos similares aos estudos com outras faixas etárias, e apóiam a hipótese de orientação proposta por Salmoni et al. (1984); c - na retenção os resultados diferem da maioria dos estudos com outras faixas etárias, não apoiando assim a hipótese de orientação, e sinalizam à possibilidade de que idosos podem se diferenciar de outras faixas etárias, em relação à frequência relativa de CR ideal para aprender uma mesma tarefa motora.

Entretanto, devido à carência de estudos e da complexidade do tema, outras evidências empíricas precisam ser encontradas para que as conclusões deste estudo possam ser generalizadas ou não.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, I.J. (1988). **Efeitos da frequência relativa do feedback extrínseco na aprendizagem de uma habilidade motora discreta simples**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CHIVIACOWSKY, S. (1994). Frequência absoluta e relativa do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. **Kinesis**, 14, 39-56.
- CHIVIACOWSKY, S. & TANI, G. (1993). Efeitos da frequência relativa do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. **Revista Paulista de Educação Física**, 7(1), 45-57.
- CHIVIACOWSKY, S. & TANI, G. (1997). Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores. **Revista Paulista de**

**Educação Física**, 11 (1), 15-26.

- JARUS, T. (1995). Is more always better? Optimal amounts of feedback in learning to calibrate sensory awareness. **The Occupational Therapy Journal of Research**, 15(3), 181-197.
- HO, L. & SHEA, J. B. (1978). Effects of relative frequency of knowledge of results on retention of a motor skill. **Perceptual and Motor Skill**, 46, 859-866.
- LAI, Q. & SHEA, C.H. (1999). The role of reduced frequency of knowledge of results during constant practice. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 70(1), 33-40.
- MAGILL, R. A. (1993). **Motor learning: concepts and applications**. Dubuque: Brown & Benchmark.
- PETROSKI, E.C. (1994). Efeitos da frequência relativa do conhecimento de resultado na aquisição e retenção de uma habilidade motora fechada em universitários. **Kinesis**, 14, 57-74.
- SALMONI, A.W., SCHMIDT, R.A. & WALTER, C.B. (1984). Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**, 95(3), 355-386.
- SCHMIDT, R. A. (1993). **Aprendizagem & performance motora: dos princípios à prática**. São Paulo: Movimento.
- SCHMIDT, R. A. (1982). **Motor control and learning: a behavioral emphasis**. Champaign: Human Kinetics.
- SPARROW, W. A & SUMMERS, J.J. (1992). Performance on trials without knowledge of results (KR) in reduced relative frequency presentations of KR. **Journal of Motor Behavior**, 24(2), 197-209.
- SWINNEN, S.P. (1996). Information feedback for motor skill learning: a review. In. H. N. Zelaznik (Editor). **Advances in motor learning and control**. (pp. 37-66). Champaign: Human Kinetics.
- TEIXEIRA, L.A. (1993). Frequência de conhecimento de resultados na aquisição de

habilidades motoras: efeitos transitórios e de aprendizagem. **Revista Paulista de Educação Física**, 7(2), 8-16.

WEEKS, D.L. & KORDUS, R.H. (1998). Relative frequency of knowledge of performance and motor skill learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 69(3), 224-230.

WEEKS, D.L. & SHERWOOD, D.E. (1994). A comparison of Knowledge of results scheduling methods for promoting motor skill acquisition and retention. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 55(2), 136-142.

WINSTEIN, J. & SCHMIDT, R. A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, 16(4), 677-691.

WULF, G. & SCHMIDT, R.A. (1989). The learning of generalized motor programs: reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, 15(4), 748-757.

WULF, G., LEE, T.D. & SCHMIDT, R.A. (1994). Reducing knowledge of results about relative versus absolute timing: differential effects on learning. **Journal of Motor Behavior**, 26(4), 362-369.

YOUNG, D.E. & SCHMIDT, R.A. (1992). Augmented kinematic feedback for motor learning. **Journal of Motor Behavior**, 24(3), 261-273.