UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Efeito do conhecimento de performance autocontrolado na aquisição de
uma habilidade motora em idosos

Marcelo Eduardo de Souza Nunes

São Paulo
2015

MARCELO EDUARDO DE SOUZA NUNES

Efeito do conhecimento de performance autocontrolado na aquisição de
uma habilidade motora em idosos

VERSÃO CORRIGIDA

(versão original disponível no Serviço de Biblioteca)

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Suely dos Santos

São Paulo

2015

Nunes, Marcelo Eduardo de Souza

Efeito do conhecimento de performance autocontrolado na aquisição de uma habilidade motora em idosos / Marcelo Eduardo de Souza Nunes -- São Paulo : [s.n.], 2015. 168p.

Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Suely dos Santos

1. Aprendizagem motora 2. Idosos I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: NUNES, Marcelo Eduardo de Souza

Título: Efeito do conhecimento de performance autocontrolado na aquisição de uma habilidade motora em idosos.

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Data: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

À minha esposa, com amor,
admiração e gratidão por sua
compreensão, carinho, presença e
incansável apoio ao longo dessa
jornada.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Suely Santos, pelo aprendizado constante ao longo destes anos, pela oportunidade de trabalharmos e convivermos juntos. Agradeço pela orientação acadêmica, profissional e pessoal. Muito obrigado por me ensinar a ser um pesquisador e a fazer pesquisa com ética e determinação. Acima de tudo, por ser um exemplo a ser seguido.

Ao Prof^o. Dr. Umberto Cesar Corrêa, que desde quando cheguei ao LACOM têm me incentivado, têm sido prestativo e contribuído com importantes recomendações. Obrigado pela parceria e generosidade.

Ao Prof. Dr. Flávio Henrique Bastos pelas sugestões e discussões sobre o desenvolvimento desse trabalho.

À Profa. Dra. Lilian Gobbi, que colaborou com esse trabalho desde a qualificação e desde então vem contribuindo com a minha formação.

Ao Prof. Dr. Renato Moraes, que me acompanha desde o mestrado, colaborando sempre com sugestões importantes.

Ao Prof^o. Dr. Luciano Basso pelas orientações estatísticas e discussões sobre o tratamento estatístico adequado.

Aos Professores do LACOM, pelas discussões e conhecimentos a cada reunião que participo.

À minha amiga Marina, pelas discussões, companheirismo e por ser sempre prestativa.

Aos meus amigos do LACOM, em especial à Renata, Carol, Ricardo, Fabian, Ulysses, Tiago, Cinthya e MT por todo o apoio e discussões acerca da realização da pesquisa.

Aos voluntários desse estudo pela dedicação e disposição em colaborar com a realização do mesmo.

À minha família, especialmente à minha Mãe pelos valores transmitidos, sobretudo sobre a importância do conhecimento. Aos meus Pais de “coração” Pedro e Sandra por incentivar-me na realização deste sonho.

À minha querida esposa Vanessa pelo apoio, incentivo, companheirismo, por fazer parte desse processo com amor e dedicação.

Aos meus filhos pela paciência e motivação diária.

RESUMO

NUNES, M.E.S **Efeito do conhecimento de performance autocontrolado na aquisição de uma habilidade motora em idosos**. 2015. 168 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

O uso do feedback extrínseco ao longo do processo de aquisição de uma habilidade motora tem sido objeto de estudo e, mais recentemente, tem se investigado se o aprendiz é capaz de gerenciar o fornecimento dessas informações. Contudo, a literatura sobre os efeitos do conhecimento de performance (CP) com populações idosas é incipiente e os resultados não são esclarecedores. Nesse sentido, o objetivo geral desse estudo foi investigar o efeito de um regime de fornecimento de CP autocontrolado na aprendizagem motora de idosos. Foram planejados dois experimentos. O objetivo do Experimento 1 foi investigar o efeito do fornecimento de diferentes tipos de CP (CP descritivo/*vídeo-replay* e CP prescritivo/verbal) na aprendizagem de uma habilidade motora em idosos. A tarefa utilizada foi a tacada curta do golfe. Participaram deste experimento 36 idosos com média de idade de 65 anos, distribuídos em três grupos experimentais: Presc; Vídeo+Presc; e Vídeo. Os idosos praticaram 120 tacadas a 2,20m do alvo em duas sessões de prática e foram realizados testes de retenção e transferência. A ANOVA encontrou diferenças significantes entre os grupos no desempenho (escore), na amplitude do backswing e forwardswing. O *post hoc* de Bonferroni mostrou que os grupos Presc e Vídeo+Presc foram superiores ao grupo Vídeo ($p \leq 0,05$). Portanto, o CP prescritivo foi responsável pela mudança no padrão de movimento, bem como, na diminuição dos erros. O objetivo do Experimento 2 foi investigar o efeito do fornecimento de CP autocontrolado no processo de aprendizagem de uma habilidade motora em indivíduos idosos. Participaram desse estudo 40 indivíduos com idade entre 60 e 80 anos, divididos em dois grupos: Auto e Yoked. A tarefa utilizada foi a mesma do Experimento 1 e o delineamento experimental contou com testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O desempenho foi avaliado pela pontuação obtida na tacada (escore) e foi realizada a análise cinemática. A ANOVA não detectou diferenças significantes entre os grupos Auto e Yoked nas medidas realizadas ($p \leq 0,05$). Além disso, a análise da variabilidade intraindividual mostrou que o grupo Auto variou mais comparado ao grupo Yoked nas medidas de tempo e amplitude do *backswing*, tempo de preparação e tempo de movimento. Portanto, não houve efeito do regime de CP autocontrolado na aquisição da tacada curta do golfe. A partir do reagrupamento realizado com base na frequência de recebimento de CP, os idosos foram organizados em dois grupos G9 e G55, que receberam CP em 9% e 55% das tentativas, respectivamente. Com a formação dos novos grupos, foram refeitas todas as análises. A análise inferencial encontrou diferenças significantes em praticamente todas as medidas ($p \leq 0,05$), mostrando que o G55 apresentou um comportamento qualitativamente superior quando comparado ao G9. Em suma, os resultados corroboram com as pesquisas que investigaram idosos sob uma condição autocontrolada, confirmando que idosos não foram influenciados ao serem inseridos num regime autocontrolado de fornecimento de CP. Além disso, a frequência de fornecimento de CP elevada, ou 55%, parece ser um fator que incrementa o desempenho de idosos.

Palavras chave: feedback autocontrolado, aprendizagem motora, envelhecimento, conhecimento de performance.

ABSTRACT

NUNES, M.E.S **Effect of self-controlled knowledge performance in the acquisition of a motor skill in the elderly.** 2015. 168 f. Thesis (Doctorate in Science) - School of Physical Education and Sport, University of São Paulo, São Paulo, 2015.

The use of extrinsic feedback throughout the process of acquisition of a motor skill has been a topic of study and, more recently, has investigated if the learner is able to manage the provision of this information. However, the literature on the effects of knowledge of performance (CP) with elderly populations is incipient and the results are not clear. In this sense, the general objective of this study was to investigate the effect of a system for providing self-controlled CP of motor learning in the elderly. Two experiments were planned. The goal of the Experiment 1 was to investigate the effect of the providing of different types of CP (descriptive/video-replay CP and prescriptive/verbal CP) in learning a motor skill in the elderly. The task used was the golf putting. Thirty six elderlies, average age of 65 years, participated in this experiment and were divided into three experimental groups: Presc; Video+Presc; and Video. The elderly practiced 120 strokes to 2.20 m from the target in two practice sessions and tests of retention and transfer were conducted. ANOVA found significant differences between the groups on performance (score), the amplitude of the backswing and forwardswing. *Post hoc* Bonferroni test showed that Presc and Video+Presc were superior to Video ($p \leq 0.05$). Therefore, CP prescriptive was responsible for the change in the pattern of movement, as well as in the reduction of errors. The goal of the Experiment 2 was to investigate the effect of providing self-controlled CP in the acquisition of a motor skill in elderly individuals. Forty 40 individuals aged between 60 and 80 years, participated of this study and were divided into two groups: Auto and Yoked. The task used was the same as that of Experiment 1 and there was retention (R5 and R24) and transfer (T1 and T2) tests. The performance was evaluated by the score obtained in the shot and kinematic analysis was performed. ANOVA did not detect significant differences between groups in the all measures undertaken ($p \leq 0.05$). Furthermore, the analysis showed that intraindividual variability of the Auto group varied more than Yoked in the time and amplitude of the *backswing*, preparation time and movement time. Therefore, there was no effect of the self-regulated CP in the acquisition of short putt golf. Participants reorganization was carried out based on the frequency of the CP given, and elderly were divided into two groups G9 and G55, who received CP in 9% and 55% in the attempts, respectively. All the analyses were redone. The inferential analysis found significant differences in virtually all measures ($p \leq 0.05$), showing that the G55 presented a qualitatively superior behavior when compared to the G9. In short, the results corroborate with the research that investigated elderly under a self-regulated condition, confirming that the elderly were not influenced by being inserted in a self-controlled system of CP delivery. In addition, the high frequency of providing CP, or 55%, seems to be a factor that increases the performance of the elderly.

Key words: feedback self-controlled, motor learning, aging, knowledge of performance.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Ambiente de coleta de dados.....	43
FIGURA 2	Desenho esquemático do alvo e ambiente experimental.....	47
FIGURA 3	Desempenho médio relativo à somatória dos pontos obtidos (escore) dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo.....	49
FIGURA 4	Média da amplitude do <i>backswing</i>	50
FIGURA 5	Média da amplitude do <i>forwardswing</i>	51
FIGURA 6	Média da velocidade de impacto.....	52
FIGURA 7	Ambiente de coleta de dados Experimento 2.....	55
FIGURA 8	Desenho esquemático do alvo e ambiente do experimento 2..	57
FIGURA 9	Desempenho médio da somatória dos pontos obtidos pelos grupos Auto e Yoked.....	61
FIGURA 10	Variabilidade do desempenho, somatória do erro, dos grupos Auto e Yoked.....	63
FIGURA 11	Média da amplitude do <i>backswing</i> dos grupos Auto e Yoked..	64
FIGURA 12	Variabilidade da amplitude do <i>backswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	65
FIGURA 13	Média do tempo do <i>backswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	66
FIGURA 14	Variabilidade do tempo do <i>backswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	67
FIGURA 15	Média da amplitude do <i>forwardswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	68
FIGURA 16	Variabilidade da amplitude do <i>forwardswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	69
FIGURA 17	Média do tempo do <i>forwardswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	70
FIGURA 18	Variabilidade do tempo do <i>forwardswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	71
FIGURA 19	Média da velocidade de impacto dos grupos Auto e Yoked.....	71

FIGURA 20	Variabilidade da velocidade de impacto dos grupos Auto e Yoked.....	73
FIGURA 21	Média do tempo de preparação da tacada dos grupos Auto e Yoked.....	74
FIGURA 22	Variabilidade do tempo de preparação da tacada dos grupos Auto e Yoked.....	75
FIGURA 23	Média da somatória do tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked.....	76
FIGURA 24	Variabilidade do tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked.....	77
FIGURA 25	Média do desempenho nas tentativas com CP e sem CP na primeira e segunda sessão de prática do grupo Auto.....	79
FIGURA 26	Frequência de observações dos itens do checklist (%), dos grupos Auto (A) e Yoked (B).	81
FIGURA 27	Média de solicitações de CP na primeira e segunda sessão de prática do grupo Auto.	83
FIGURA 28	Dendograma com os clusters identificados, indicando os respectivos subgrupos formados com base na frequência de CPs.....	86
FIGURA 29	Desempenho médio da somatória dos pontos obtidos pelos grupos G9 e G55.....	88
FIGURA 30	Variabilidade do desempenho, somatória do erro, dos grupos G9 e G55.....	89
FIGURA 31	Média da amplitude de deslocamento do taco no <i>backswing</i> dos grupos G9 e G55.....	90
FIGURA 32	Variabilidade da amplitude do <i>backswing</i> dos grupos G9 e G55.....	91
FIGURA 33	Média do tempo do <i>backswing</i> dos grupos G9 e G55.....	92
FIGURA 34	Variabilidade do tempo do <i>backswing</i> dos grupos G9 e G55...	93
FIGURA 35	Média da amplitude do <i>forwardswing</i> dos grupos G9 e G55.....	94
FIGURA 36	Variabilidade da amplitude do forwardswing dos grupos G9 e G55.....	95

FIGURA 37	Média do tempo do <i>forwardswing</i> dos grupos G9 e G55	96
FIGURA 38	Variabilidade do tempo do <i>forwardswing</i> dos grupos G9 e G55.....	97
FIGURA 39	Média da velocidade de impacto dos grupos G9 e G55.....	98
FIGURA 40	Variabilidade da velocidade de impacto dos grupos G9 e G55	99
FIGURA 41	Média do tempo de preparação dos grupos G9 e G55.....	100
FIGURA 42	Variabilidade do tempo de preparação dos grupos G9 e G55..	101
FIGURA 43	Média do tempo de movimento dos grupos G9 e G55.....	102
FIGURA 44	Variabilidade do tempo de movimento dos grupos G9 e G55..	103
FIGURA 45	Frequência de observações dos itens do <i>checklist</i> (%), dos grupos G9 e G55.....	104

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Características da amostra do Experimento 1.....	41
QUADRO 2	Delineamento experimental do Experimento 1.....	44
QUADRO 3	Características da amostra do Experimento 2.....	54
QUADRO 4	Delineamento experimental do Experimento 2.....	56
QUADRO 5	Valores de correlação e regressão entre Desempenho e Frequência de CP	84

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Distribuição dos participantes em relação às faixas de escolaridade.....	54
TABELA 2	Caracterização dos grupos G55 e G9.....	87

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1	Questionário Mini-mental exame do estado mental	169
ANEXO 2	Lista de feedbacks da tacada curta do golfe	170

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1	Termo de consentimento livre e esclarecido.....	141
APÊNDICE 2	Questionário abordando o recebimento do CP.....	144
APÊNDICE 3	Média e desvios padrão da somatória dos pontos dos três grupos.....	145
APÊNDICE 4	Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>backswing</i> dos três grupos.....	146
APÊNDICE 5	Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>forwardswing</i> dos três grupo.....	147
APÊNDICE 6	Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos três grupos.....	148
APÊNDICE 7	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Experimento 2	149
APÊNDICE 8	Questionário para auto-avaliação sobre possíveis estratégias de solicitação de CP.	152
APÊNDICE 9	Médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos grupos Auto e Yoked.	154
APÊNDICE 10	Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>backswing</i> dos dois grupos.....	155
APÊNDICE 11	Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do <i>backswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	156
APÊNDICE 12	Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>forwardswing</i> dos grupos Auto e Yoked.....	157
APÊNDICE 13	Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do <i>forwardswing</i> dos dois grupos.....	158
APÊNDICE 14	Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos grupos Auto e Yoked.....	159
APÊNDICE 15	Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de preparação dos grupos Auto e Yoked.....	160
APÊNDICE 16	Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked.....	161
APÊNDICE 17	Valores de correlação e regressão das medidas analisadas.	162

APÊNDICE 18	Médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos grupos G9 e G55.....	163
APÊNDICE 19	Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>backswing</i> dos grupos G9 e G55.....	164
APÊNDICE 20	Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do <i>backswing</i> dos grupos G9 e G55.....	165
APÊNDICE 21	Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>forwardswing</i> dos grupos G9 e G55.....	166
APÊNDICE 22	Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do <i>forwardswing</i> dos grupos G9 e G55.....	167
APÊNDICE 23	Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos grupos G9 e G55.....	168

SUMÁRIO

	Lista de Figuras.....	
	Lista de Tabela.....	
	Lista de Quadros.....	
	Lista de Anexos.....	
	Lista de siglas, abreviações e símbolos.....	
	Resumo.....	
	Abstract.....	
1	INTRODUÇÃO.....	20
2	REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1	Envelhecimento.....	22
2.2	Lentidão e Envelhecimento.....	23
2.3	Aprendizagem, Feedback e Envelhecimento.....	26
2.4	Aprendizagem Motora Autocontrolada.....	33
3	OBJETIVO.....	40
3.1	Objetivos Específicos.....	40
4	EXPERIMENTO 1	40
4.1	Objetivo Específico.....	40
4.2	Método.....	41
4.2.1	Amostra.....	41
4.2.2	Equipamento e Tarefa.....	42
4.2.3	Delineamento Experimental.....	43
4.2.4	Procedimentos.....	45
4.2.5	Medidas.....	47
4.2.6	Análise Estatística.....	48

4.3	Resultados.....	48
4.3.1	Desempenho.....	48
4.3.2	Análise Cinemática.....	50
4.3.2.1	Amplitude do <i>Backswing</i>	50
4.3.2.2	Amplitude do <i>Forwarswing</i>	51
4.3.2.3	Velocidade de Impacto.....	52
5	EXPERIMENTO 2.....	53
5.1	Objetivos Específicos.....	53
5.2	Hipótese.....	53
5.3	Método.....	53
5.3.1	Amostra.....	53
5.3.2	Equipamento e Tarefa.....	55
5.3.3	Delineamento Experimental.....	55
5.3.4	Procedimentos.....	57
5.3.5	Medidas.....	59
5.3.6	Análise Estatística.....	60
5.4	Resultados.....	61
5.4.1	Desempenho.....	61
5.4.2	Análise Cinemática.....	63
5.4.2.1	Amplitude do <i>Backswing</i>	63
5.4.2.2	Tempo do <i>Backswing</i>	65
5.4.2.3	Amplitude do <i>Forwardswing</i>	67
5.4.2.4	Tempo do <i>Forwardswing</i>	69
5.4.2.5	Velocidade de Impacto.....	71
5.4.3	Tempo de Preparação.....	73
5.4.4	Tempo de Movimento.....	75

5.4.5	Relação entre desempenho (escore), medidas cinemáticas, tempo de preparação e tempo de movimento.....	77
5.4.6	Relato de estratégias de solicitação de CP.....	78
5.4.6.1	Análise da compatibilidade das respostas (estratégia).....	79
5.4.7	Frequência de observações dos itens do <i>checklist</i>	80
5.4.8	Quantidade e distribuição de CPs.....	82
5.4.9	Análise de <i>Cluster</i>	85
5.5	Resultados.....	87
5.5.1	Desempenho.....	87
5.5.2	Análise Cinemática.....	90
5.5.2.1	Amplitude do <i>Backswing</i>	90
5.5.2.2	Tempo do <i>Backswing</i>	91
5.5.2.3	Amplitude do <i>Forwardswing</i>	93
5.5.2.4	Tempo do <i>Forwardswing</i>	95
5.5.2.5	Velocidade de Impacto.....	97
5.5.3	Tempo de Preparação.....	99
5.5.4	Tempo de Movimento.....	101
5.5.5	Frequência de observações dos itens do <i>checklist</i>	103
6	DISCUSSÃO.....	105
6.1	Experimento 1.....	105
6.2	Experimento 2.....	110
6.3	Discussão Geral.....	125
7	CONCLUSÃO.....	128
	REFERÊNCIAS.....	129
	APÊNDICES.....	141

1 INTRODUÇÃO

A imagem de uma pessoa idosa utilizando uma bengala é relativamente corriqueira, inclusive na sinalização de ambientes públicos, e a ideia a ser transmitida é de que pessoas idosas têm impedimentos e caminham lentamente. Uma das características marcantes do envelhecimento é, de fato, a lentidão com que o idoso se move e/ou interage com o ambiente. Embora isso ocorra de uma forma muito individualizada, a velocidade com que os indivíduos iniciam, executam e terminam os movimentos diminui com o avanço da idade.

Inúmeras são as razões que explicam essas modificações ao longo da vida; como as diminuições nas capacidades motoras (força, flexibilidade, capacidade aeróbia e etc.) (CHODZKO-ZAJKO, 2009), ou mesmo, na capacidade cognitiva, como a atenção, a memória e, especificamente, na capacidade em processar informações (PETERS et al. 1998). No que diz respeito à capacidade de processar informações, alguns autores têm proposto que a lentidão característica de indivíduos idosos pode estar relacionada à deficiência em uma etapa do processamento de informações, por exemplo, na codificação do estímulo para o processamento da resposta; ou que esse declínio ocorre em todas as etapas do processamento de informações de forma semelhante (BASHORE; RIDDERINKHOF; van de MOLEN, 1997; CERELLA; POON; WILLIAMS, 1980).

De um modo geral, déficits de processamento de informações sugerem uma dificuldade de processar informações advindas de uma fonte externa, por exemplo, feedback extrínseco. O conhecimento de performance (CP), em particular, é um tipo de informação que está relacionada com a qualidade do padrão de movimento, fornecida de forma descritiva por um instrutor ou professor, que é frequentemente utilizada durante aquisição de uma habilidade motora. O CP, portanto, indica algo sobre o que o aprendiz fez, que pode ser utilizado para fazer correções efetivas no movimento subsequente.

No entanto, a revisão de literatura sobre o tema indica que as informações disponíveis ainda são escassas, particularmente no que diz respeito a utilização de CP por idosos. Tais estudos não têm sido capazes de fornecer evidências convincentes sobre qual o tipo de CP utilizar (vídeo ou verbal), a frequência relativa de fornecimento de CP mais eficiente, ou mesmo, se o fornecimento de feedback

externamente controlado influencia a aprendizagem de idosos (BEHRMAN; VANDER LINDEN; CAURAUGH, 1992; CARNAHAN; VANDERVOORT; SWANSON, 1996; GEHRING, 2008; WISHART; LEE, 1997).

Na última década, estudos sobre feedback tem sido conduzidos sob uma nova abordagem, na qual o aprendiz tem sob o seu controle o momento de receber o feedback extrínseco, o que tem sido denominado de feedback autocontrolado. Este enfoque visa uma maior participação do aprendiz durante o processo de aquisição da habilidade, no qual o indivíduo se engajaria com mais afinco nesse processo, levando-o a níveis mais profundos de processamento de informações e, consequentemente, otimizando a aprendizagem. No entanto, a literatura sobre os efeitos do feedback autocontrolado com populações idosas também é incipiente e os resultados iniciais não são esclarecedores (ALCÂNTARA et al. 2007; CHIVIACOWSKY et al. 2006; LESSA, 2014; CARTER; PATERSON, 2012).

A identificação de como idosos se comportariam sob um regime de feedback autocontrolado e os eventuais efeitos na aprendizagem, são de relevância teórica e prática, uma vez que, poderia auxiliar na compreensão de como idosos se utilizam de forma mais eficiente do CP durante a aprendizagem. Isto porque, o possível engajamento em níveis mais profundos de processamento de informações, proporcionado pelo feedback autocontrolado, poderia ser, inclusive, ineficiente para indivíduos com déficits no processamento de informações, como são os idosos.

Sendo assim, a revisão de literatura permite que algumas questões sejam levantadas, como: qual tipo de CP (descritivo x prescritivo) é mais eficiente na aprendizagem de idosos? Ainda, caso os idosos possam escolher quando receber feedback, o desempenho seria superior? Nesse caso, as frequências de solicitação de feedback estão relacionadas ao desempenho? Além disso, em que fase da aquisição os idosos solicitam essas informações? Dessa forma, o objetivo principal desse estudo foi investigar o efeito de um regime de fornecimento de CP autocontrolado na aprendizagem motora de idosos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Envelhecimento

Projeções estatísticas da Organização Mundial da Saúde apontam que entre 1950 e 2025, a população de idosos no país crescerá 16 vezes contra cinco vezes da população total. Esses dados mostram ainda que, o Brasil se tornará o país com a sexta população de idosos no mundo em números absolutos, isto é, com mais de 32 milhões de pessoas com 60 ou mais anos de idade (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Fatores como o progresso científico e tecnológico, o avanço da medicina e o uso de novas tecnologias no diagnóstico e na prevenção de doenças, têm contribuído para a melhoria da qualidade de vida. Como consequência, a expectativa de vida, em especial nos países em desenvolvimento, vem aumentando e contribuindo cada vez mais para um maior número de idosos participativos na sociedade em que vivem.

Deve-se enfatizar, entretanto, que embora a expectativa de vida venha aumentando em muitos países em desenvolvimento, estes expressivos anos de ganho de longevidade não são necessariamente acompanhados pela manutenção das capacidades cognitivas e fisiológicas em um nível considerado ideal em idade avançada.

Conceitualmente, o envelhecimento é definido como um processo complexo de mudanças que está associado ao tempo, que leva à perda progressiva da capacidade funcional, embora se observe, também, a capacidade de adaptar-se a novas condições e às demandas impostas pelo ambiente.

Este fenômeno ocorre simultaneamente em diferentes níveis e aspectos. O processo de envelhecimento do cérebro, por exemplo, é caracterizado por mudanças anatômicas, metabólicas, além de mudanças neuroquímicas e, segundo Peters et al. (1998), tais mudanças estruturais podem ter implicações nos declínios cognitivos, especificamente na memória, na atenção, assim como na lentidão do processamento de informações, ou seja, na velocidade com que a informação recebida é processada e colocada em prática (ação).

O processamento de informações pode ser ilustrado por modelos, cujos mecanismos explicam o processo mental que ocorre entre o início de um sinal

(estímulo) e o início de um único movimento ou movimentos coordenados (resposta). Assim, o sistema motor humano pode ser pensado como um processador de informações, com sinais recebidos de vários órgãos do sentido (estímulo) processados em vários estágios e produzidos como movimentos (resposta) (SCHMIDT; WRISBERG, 2010).

Desta forma, toda vez que a informação externa ou ambiental entra no sistema, esta é inicialmente processada no primeiro estágio, o de identificação do estímulo. Quando este estágio de processamento é completado, a informação que permanece é passada para o segundo estágio, o de seleção de resposta, para o processamento adicional, cujo resultado é passado para o terceiro estágio, o de programação da resposta, para mais processamento, e assim por diante, até que uma ação (resposta) seja produzida.

Os receptores sensoriais, os mecanismos centrais do cérebro e os sistemas efetores formam a ligação da cadeia de processamento de informações, esses sistemas possuem *capacidades*, no sentido de que a quantidade de dados que se pode processar a qualquer instante, ou durante um determinado período de tempo, é limitada (MOLANDER; BÄCKMAM, 1993).

Tem sido sugerido que a velocidade de todos os componentes de processamento, da codificação inicial de um estímulo para a execução de uma resposta, diminui com o avançar da idade (BIRREN; WOODS; WILLIAMS, 1980; CERELLA; HALE, 1994).

Essas mudanças na velocidade de processamento podem comprometer a capacidade do idoso selecionar, processar, lembrar-se e responder aos elementos relevantes dentre o fluxo de estímulos que incidem sobre os sentidos. Tais modificações implicam, por exemplo, na redução da velocidade com que as pessoas mais velhas podem reagir ou mover-se. Isto é, o idoso leva mais tempo para concluir tarefas, retardando a ação e afetando a performance em uma ampla variedade de tarefas e situações da vida diária (SPIRDUSO, 2005).

2.2 Lentidão e Envelhecimento

A lentidão do comportamento relacionada com o avanço da idade tem sido observada de forma tão consistente que algumas hipóteses têm sido desenvolvidas para explicar o fenômeno. Inicialmente proposta por Birren; Woods e Williams

(1980), a hipótese da complexidade ou *lentidão generalizada* afirma que a lentidão observada em idosos é restrita ao processamento do sistema nervoso central e a lentidão se torna mais evidente quanto mais complexa for a demanda de processamento. Os autores propuseram também que a desaceleração ocorre em todos os componentes do processamento de forma semelhante.

Dentre os estudos que deram suporte a essa hipótese está a pesquisa conduzida por Cerella, Poon e Williams (1980), na qual os pesquisadores analisaram uma série de estudos que investigaram o tempo de reação (TR) de idosos comparado a jovens, em diferentes tipos de tarefas e condições. Esta meta análise mostrou que a diferença do TR relacionada com a idade aumenta, na medida em que a complexidade da tarefa também aumenta, exigindo mais tempo no processamento central. Esses achados reforçam a hipótese de lentidão generalizada, em que o processamento de informação se torna mais lento conforme as pessoas se tornam mais velhas. Além disso, mostram que a lentidão depende também da complexidade da tarefa, pois representa maior demanda no tempo do processamento central.

Opositores à hipótese da lentidão generalizada (ALLEN, MADDEN; SLANE, 1995; FISHER; FISK; DUFFY, 1995) defendem, entretanto, que a desaceleração relacionada com a idade é específica. Nesse caso, a hipótese que explica a lentidão pelos processos específicos ou únicos, sugere que a lentidão pode ocorrer de forma diferenciada em uma etapa do processamento de informações em comparação com outra, ou seja, na identificação do estímulo, por exemplo. Assim, a lentidão pode variar de acordo com a característica da tarefa. A principal crítica que esses autores fizeram sobre os estudos que dão suporte a hipótese da lentidão generalizada se refere à medida utilizada para analisar a desaceleração no comportamento motor de idosos.

De acordo com Bashore, Ridderinkhof e van de Molen (1997), a hipótese da complexidade ou lentidão generalizada tem sido baseada em estudos que usaram o TR como única medida da velocidade de processamento. O TR é uma medida que representa o resultado final de uma série de operações de processamento de informações complexas que foram iniciadas pela apresentação de um estímulo e terminadas com o início da resposta.

Para Allen, Madden e Slane (1995); Bashore, Ridderinkhof e van de Molen (1997) e Fisher, Fisk e Duffy (1995), esta série de operações de processamento de

informações não podem ser representadas utilizando apenas a medida de TR. Segundo estes autores, uma segunda medida de velocidade de processamento deveria ser utilizada em conjunto com o TR, para se ter acesso a estas operações. Esta medida poderia ser obtida por meio de registros de mudanças ocorridas na atividade elétrica cerebral de indivíduos, enquanto executam uma tarefa. As mudanças encontradas na atividade elétrica cerebral são chamadas de *event-related brain potentials (ERPs)*, que são realizadas a partir da colocação de eletrodos no couro cabeludo do indivíduo e é obtida uma série de deflexões positivas e negativas que refletem diferentes aspectos do processamento do estímulo (extração de características, identificação do estímulo e seleção da resposta). Cada deflexão na série representa mudanças síncronas em grandes populações de neurônios e é identificada como um componente da *ERPs*.

Os componentes da *ERPs* são reconhecidos a partir das mudanças ocorridas na base do fluxo da corrente (P para positivo e N quando negativo). Esta medida é registrada em milissegundos no momento em que a deflexão atinge a amplitude máxima a partir do estímulo e este tempo é chamado de latência do componente. Por exemplo, P300 significa que o componente mudou positivamente o fluxo da corrente, obtendo amplitude máxima em 300 milissegundos após a apresentação do estímulo (RIDDERINKHOF; BASHORE, 1995).

Utilizando-se destas medidas, Bashore, Ridderinkhof e van de Molen (1997) realizaram um estudo para verificar o efeito dos diferentes componentes do processamento de informações. Esta metodologia empregou a comparação da qualidade do estímulo; a compatibilidade entre o estímulo e resposta; as interações entre os estímulos; e a compatibilidade da resposta em diferentes tipos de tarefa. Neste estudo ficou evidente que as medidas de *ERPs* e TR se complementaram e mostraram que a desaceleração observada nos idosos não pode ser explicada exclusivamente pelo mecanismo da lentidão generalizada, pelo contrário, parece que a influência da idade sobre o processamento de informações é seletiva e específica. A partir destes resultados, os autores concluíram que a lentidão relacionada com a idade no processamento de informações pode estar localizada em uma etapa do processo específica, além de estar relacionada com a tarefa. Entretanto, contraditoriamente, os mesmos autores afirmaram que, em alguns casos, também pode ocorrer uma lentidão generalizada.

De um modo geral, observa-se um consenso entre os pesquisadores de que há diferença na capacidade de processar informações entre jovens e idosos. A questão é, se essa diferença é específica de algumas etapas do processamento de informações ou é característica de todo o processo. Por outro lado, as argumentações a favor e contra as explicações sobre a lentidão observada em idosos precisam ser analisadas com cautela, já que as alegações podem depender da metodologia utilizada e o acesso ao tempo utilizado para cada operação pode ser questionado.

Contudo, a literatura comportamental especializada em estudos com idosos evidenciou que a idade não interfere na capacidade de aprender uma habilidade motora (BEHRMAN; VANDER LINDER; CAURAUGH, 1992; CHIVIAKOWSKY et al. 2006; NUNES, et al. 2014; SANTOS; TANI, 1994,1995; SANTOS, 2008; SEIDLER, 2007), pois tanto adultos jovens quanto idosos adquirem uma nova habilidade através da prática e da utilização do feedback. Muito embora o processo de aprendizagem aconteça de forma mais lenta para idosos, quando comparado aos jovens (CARNAHAN; VANDERVOORT; SWANSON; LEE 1996; VAN DIJK et al., 2007; SWANSO; LEE, 1992).

2.3 Aprendizagem Motora, Feedback e Envelhecimento

A capacidade para executar habilidades motoras é uma característica da existência humana. É conhecido que as habilidades motoras tomam muitas formas, desde aquelas que enfatizam o controle e a coordenação de grandes grupos musculares, para realizar acrobacias, por exemplo, até aquelas nas quais pequenos grupos musculares devem estar precisamente sintonizados, como tocar piano ou consertar um relógio (CORRÊA, et al. 2005).

Habilidades motoras desempenham um papel crucial em todas as fases da vida. Pessoas de todas as idades executam habilidades motoras básicas que são fundamentais à vida diária como utilizar talheres, caminhar, alcançar um objeto, subir escadas, ou habilidades especializadas como martelar um prego, lançar uma bola, usar tesouras ou dirigir um carro.

A aprendizagem pode ser definida como o conjunto de modificações estruturais que refletem geralmente numa alteração do comportamento decorrente

da prática do indivíduo. Entendem-se as alterações do comportamento como processos adaptativos, ou seja, a aprendizagem é considerada uma forma particular de adaptação crônica que perdura ao longo do tempo (GODINHO, 2002).

A aquisição de uma habilidade motora apresenta estágios distintos, caracterizados pelas etapas iniciais e finais desse processo. Nesses estágios o indivíduo procura a solução de problemas mais adequada à situação ou objetivo desejado. Entretanto, para o indivíduo que está iniciando a aprendizagem de uma nova habilidade, torna-se necessário fornecer informações a respeito de suas ações, uma vez que essas informações auxiliam na comparação entre o movimento realizado e o desejado, já que a aprendizagem motora pode ser entendida como um processo de eliminação de erros. Contudo, se os erros de performance são inerentes ao processo de aprendizagem motora, principalmente nas fases iniciais desse processo, torna-se fundamental considerar o significado, a detecção e a correção destes erros (TANI, 1989).

No esforço de tentar explicar o que acontece internamente ao indivíduo quando adquire uma habilidade, os estudiosos do comportamento motor observaram que a aprendizagem motora se desenvolve por fases características e que em cada fase, existem elementos importantes que necessitam ser considerados pelo aprendiz.

Na primeira fase da aprendizagem conhecida como cognitiva, o aprendiz deverá obter uma ideia geral do movimento. Para Schmidt e Wrisberg (2010), as instruções, demonstrações e outros tipos de informação verbal e visual (feedback extrínseco) são particularmente benéficas nessa fase da aprendizagem, pois proporcionam aos aprendizes uma ideia do padrão de movimento que deverá ser produzido com suas próprias ações. Na segunda fase da aprendizagem, denominada de associativa, o principal objetivo é a melhoria do desempenho. Essa fase está relacionada com o aumento de consistência do desempenho ou o refinamento do movimento. E por último, a terceira fase da aprendizagem denominada de autônoma. Nessa fase, a execução do movimento torna-se independente das demandas da atenção, ou seja, o indivíduo torna-se capaz de executar o movimento sem precisar pensar em seu detalhamento, ou mesmo, realizar outra ação simultaneamente (TANI, et al. 1988).

Deste modo, a informação fornecida para o aprendiz relacionada com a tarefa, desempenha papel crucial na aquisição de habilidades motoras e pode

influenciar esse processo de aprendizagem. A informação que poderá ser utilizada na produção de movimentos habilidosos pode vir de várias fontes: internas e/ou externas. As informações que o indivíduo obtém através do próprio sistema sensorial sobre a execução do movimento e o seu resultado no meio ambiente são denominadas de feedback intrínseco ou inerente (SCHMIDT; WRISBERG, 2010).

Entretanto, em uma situação de dificuldade para detectar a causa dos erros, o indivíduo necessita receber informações adicionais advindas de fontes externas sobre a execução e resultado do movimento. Tais informações são denominadas feedback extrínseco ou aumentado e podem ser fornecidas pelo professor, pesquisador, técnico ou sistema de videoteipe (MEIRA JR, 2005).

De acordo com Schmidt e Lee (2011) e Schmidt e Wrisberg (2010), o feedback extrínseco ou aumentado é dividido em duas categorias: o conhecimento de resultados (CR) e o conhecimento de performance (CP). O CR refere-se à informação extrínseca, geralmente verbal (ou verbalizável), que diz aos aprendizes algo sobre o sucesso de suas ações em relação à meta ambiental pretendida. O CP fornece aos executantes informações sobre o padrão de movimento, as quais têm forte relação com o desempenho (MAGILL, 2000; MAGILL; GRODESKY, 2005; NEWELL; WALTER, 1981; NUNES et al., 2014; SCHMIDT; WRISBERG, 2010; SCHMIDT; YOUNG, 1991).

No início do século XX, a compreensão de como o feedback contribuía para a aprendizagem de habilidades era amplamente baseada na lei do efeito de Thorndike (1927). Como Thorndike (1927) acreditava que a aprendizagem envolvia o fortalecimento da ligação entre o estímulo e uma resposta e que o feedback extrínseco aumentava a força dessa ligação, daí a suposição de que o feedback deveria ser apresentado o mais frequente possível. Thorndike (1927) propôs que, se o feedback não fosse apresentado após uma tentativa e os aprendizes não pudessem determinar o resultado do seu próprio feedback intrínseco, não ocorreria o fortalecimento da ligação estímulo-resposta.

Durante as décadas seguintes, os pesquisadores não encontraram nada que pudesse contradizer o ponto de vista de Thorndike (1927). Até o momento em que Winsten e Schmidt (1990) conduziram um estudo em que manipularam a frequência de fornecimento de feedback. Os resultados mostraram que o grupo que recebeu feedback menos frequente durante a prática, apresentou um desempenho superior quando comparado ao grupo que recebeu feedback em todas as tentativas.

Resultados como estes desafiaram a afirmação de Thorndike (1927) de que movimentos que não são seguidos de fornecimento de feedback extrínseco não produzem aprendizagem.

A partir desses resultados emergiu a hipótese explicativa da orientação ou *guidance hypothesis*. Essa hipótese apoia-se na ideia de que o fato do aprendiz receber CR a cada tentativa causaria dependência dessa informação; inibindo outras atividades de processamento ao longo da aprendizagem motora; inibindo a capacidade de detecção e correção de erros e; haveria o bloqueio de operações de resgate na memória, o que prejudicaria a elaboração do plano de ação.

Desde então, o CR tem sido o protocolo principal para se investigar os efeitos do feedback extrínseco sobre a aprendizagem de uma habilidade motora, sendo investigado de diversas formas: síntese, faixa de amplitude, instantâneo, retardado, decrescente. Enquanto que grande parte dos estudos que utilizam CP na metodologia, tem comparado os efeitos entre CP e CR sobre a aprendizagem (JANELLE, et al. 1997; NEWELL; MORRIS; SCULLY, 1985; NEWELL; WALTER, 1981; SWINNEN, 1996; TZETZIS, et al 1999), enquanto um número reduzido de estudos investigaram os efeitos de diferentes frequências de CP (CORRÊA et al., 2005; VANDER LINDEN; CAURAUGH; GREENE, 1993; WEEKS; KORDUS, 1998; YOUNG; SCHMIDT, 1992). Vale lembrar que, desses estudos que compararam os dois tipos de feedback extrínseco, os resultados mostraram que o CP foi superior para aprendizagem de habilidades motoras quando comparado ao CR (JANELLE, et al. 1997; NEWELL; MORRIS; SCULLY, 1985; NEWELL; WALTER, 1981; SWINNEN, 1996; TZETZIS, et al 1999).

O CP é uma variável que traz consigo algumas particularidades, pois o conteúdo da informação está relacionado com a qualidade do movimento realizado, para Schmidt e Wrisberg (2010), o CP que o instrutor fornece pode ser tanto de natureza descritiva ou prescritiva. O CP descritivo descreve os erros cometidos pelo indivíduo durante a performance da habilidade. Esse tipo de CP normalmente é fornecido na forma de *replay* da tentativa prática, enquanto que o CP prescritivo é fornecido verbalmente e provê ao indivíduo informações sobre o que deveria fazer para corrigir os erros na próxima tentativa.

Esses dois tipos de CPs despertaram o interesse de alguns pesquisadores, que verificaram a eficácia desses tipos de informação quando fornecidas isoladamente ou em conjunto, isto é, qual delas promove de forma mais eficiente a

aprendizagem de habilidades motoras. Um estudo realizado por Watkins (1963), examinou o desempenho de jogadores de beisebol ($n=20$) do time do colégio que foram submetidos a cinco semanas praticando a rebatida. Os jogadores foram divididos em dois grupos experimentais: um grupo recebeu vídeo e dicas verbais; enquanto que o outro grupo recebeu apenas as dicas verbais. Os resultados apontaram para uma superioridade do grupo vídeo mais dicas verbais.

Del Rey (1971) realizou um estudo, no qual os participantes deveriam aprender uma variação da estocada da esgrima com e sem auxílio de um videoteipe de sua performance. Os 40 participantes, iniciantes na tarefa, foram distribuídos em quatro grupos, sendo que o grupo que recebeu feedback por meio do *replay* da tentativa foi significativamente superior. Como os participantes deste estudo eram inexperientes na esgrima, os autores afirmaram que o uso de feedback de vídeo pode ser um ótimo instrumento para iniciantes e auxiliar na precisão dos movimentos.

Van Wieringen et al. (1989) realizaram um estudo semelhante que, essencialmente comparou o feedback vídeo e o feedback verbal no ensino do saque do tênis com jogadores de nível intermediário de habilidade com idade média de 38 anos. Os resultados mostraram não haver diferença significativa entre as duas condições experimentais.

Preocupados em investigar o efeito de diversos tipos de feedback na aprendizagem, Kernodle e Carlton (1992) estudaram o arremesso por cima do ombro realizado com a mão não dominante em indivíduos com pouca experiência na habilidade (15 a 40 anos de idade), os quais foram divididos em quatro grupos experimentais: a) CR verbal; b) CP vídeo; c) CP vídeo + dicas (foco de atenção); e d) CP prescritivo. O CR verbal foi fornecido após cada tentativa a respeito da distância do arremesso em polegadas. O CP vídeo foi fornecido após cada tentativa através de um *replay* do padrão de arremesso após a conclusão da tentativa. Para o grupo CP vídeo + dicas, os indivíduos receberam uma dica, antes da observação do vídeo, com a recomendação sobre onde focalizar a atenção enquanto observavam o *replay*. Ao grupo CP prescritivo, além da visualização do vídeo foi fornecida instrução a respeito do que fazer para melhorar a distância do arremesso na próxima tentativa. Os resultados deste estudo mostraram que o grupo que recebeu CP prescritivo foi superior aos demais grupos no que diz respeito à distância do arremesso. O grupo que recebeu CP vídeo + dicas foi superior aos grupos que

receberam apenas CP ou CR. Assim, a conclusão dos autores foi que fornecer ao aprendiz dicas para focalizar a atenção sobre aspectos relevantes da cinemática do movimento, ou apresentar informação a respeito da natureza da correção a ser feita, pode levar a significativos ganhos de desempenho.

A eficácia do feedback de vídeo também foi estudada por Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002). Este estudo comparou três grupos de adultos jovens e experientes na prática do golfe, sendo que um grupo recebeu feedback em vídeo e verbal; um grupo recebeu feedback verbal; e um grupo controle que simplesmente praticou por conta própria. Os participantes utilizaram um taco para acertar bolas de golfe ao longo de uma linha reta. Os resultados mostraram que o grupo vídeo obteve um desempenho significativamente melhor do que os outros dois grupos em termos de precisão e distância em um pós-teste realizado após duas semanas.

Resultados semelhantes foram obtidos por Oñate et al. (2005), que utilizaram uma tarefa para simular um rebote no basquetebol. Os pesquisadores formaram quatro grupos experimentais: 1) vídeo (modelo) + verbal; 2) vídeo (replay) + verbal auto; 3) vídeo (modelo e replay) + verbal; 4) grupo controle. Os resultados do estudo mostraram que os grupos que foram capazes de ver suas próprias performances se saíram melhor que os outros grupos.

Com o objetivo de investigar o efeito do feedback autocontrolado, isto é, quando o aprendiz decide o momento de receber feedback, Menickelli (2004) examinaram a aprendizagem do lançamento *forehand* do *frisbee*®. Os participantes eram universitários e foram aleatoriamente designados para uma das quatro condições experimentais: feedback vídeo autocontrolado; feedback vídeo controlado pelo instrutor; CP verbal autocontrolado; e CP verbal controlado por um instrutor. Os resultados indicaram que tanto o feedback vídeo controlado pelo instrutor, quanto o feedback vídeo autocontrolado foram mais efetivos do que CP verbal autocontrolado e o CP verbal autocontrolado. O autor justificou os resultados argumentando que o regime autocontrolado proporcionaria ao aprendiz maior envolvimento cognitivo.

No estudo de Davis (2009), parte dos participantes universitários puderam escolher o tipo de feedback que receberiam (autocontrolado), enquanto um outro grupo, o tipo de feedback foi controlado pela pesquisadora. A tarefa praticada foi uma habilidade do squash e os tipos de feedback foram o vídeo ou verbal. A principal conclusão do estudo foi que, embora ambos os grupos melhorassem o

desempenho, não houve diferença entre os grupos em qualquer um dos testes realizados.

Portanto, de um modo geral, os estudos têm mostrado que com adultos jovens o CP descritivo, fornecido através do vídeo (*replay*) auxilia na aquisição de habilidades motoras. Porém, quando o participante tem a opção de escolher o momento de receber o feedback descritivo e/ou prescritivo (autocontrolado) os resultados ainda não são claros quanto ao tipo de feedback. Por outro lado, ainda não se sabe quais são os efeitos do CP (descritivo e prescritivo) no processo de aprendizagem de indivíduos idosos e, tampouco, qual a frequência com que essa informação (feedback) deve ser provida.

Alguns pesquisadores sugerem que apesar das mudanças associadas ao envelhecimento, idosos se utilizam de feedback aumentado de forma semelhante a indivíduos jovens (CARNAHAN; VANDERVOORT; SWANSON, 1996; SWANSON; LEE, 1992; VAN DIJK et al., 2007; WIEGAND; RAMELLA, 1983; WISHART; LEE, 1997), contrariando a noção de mudanças de processamento de informações ao longo da vida, ao menos ao que diz respeito à utilização de feedback. Um aspecto a ser considerado é o nível de complexidade das tarefas, pois de acordo com Aiken, Fairbrother e Post (2012), a necessidade de feedback extrínseco é reduzida durante a aprendizagem de tarefas com baixa complexidade.

Tais evidências estão apoiadas em estudos que utilizaram o CR como variável e, quanto ao CP, apenas um estudo analisou a combinação entre envelhecimento e frequência de CP. Nesse estudo, Nunes et al. (2014) manipularam três frequências de fornecimento de CP (33%, 66% e 100%) durante a aprendizagem do arremesso do lance livre do basquetebol. Os resultados mostraram que o grupo que recebeu CP em 66% das tentativas foi superior aos demais grupos, especialmente nos testes de retenção e transferência, enquanto os grupos que receberam CP em 33% e 100% das tentativas apresentaram desempenho semelhante durante todo o processo de aprendizagem. Os autores propuseram que a frequência relativa de 66% de CP pode ser uma frequência ótima de fornecimento de feedback extrínseco para idosos.

Nesse sentido, MAGILL (2006), sugere que uma opção para determinar a frequência de fornecimento de feedback extrínseco consiste em fornecê-lo somente quando o aprendiz solicita. Segundo o autor, esse regime permite que o aprendiz participe mais ativamente na decisão das características das condições de prática,

autorregulando a apresentação do feedback. Essa forma de apresentação de feedback, feedback autocontrolado, será abordada a seguir.

2.4 Aprendizagem Motora Autocontrolada

A aprendizagem autocontrolada refere-se a uma situação de aprendizagem em que o aprendiz pode atuar mais ativamente no decorrer do processo. Ela difere de todas as abordagens anteriores de pesquisa realizadas na área de aprendizagem motora, nas quais se observa praticamente um controle total da situação de aprendizagem por parte do pesquisador, com pouca ou nenhuma ênfase no aprendiz e nas suas próprias estratégias de aprendizagem. Na abordagem de aprendizagem com o autocontrole, o sujeito da pesquisa é quem toma as decisões relacionadas às variáveis do processo (CHIVIAKOWSKY, 2005).

As primeiras pesquisas realizadas em um contexto autocontrolado pelo aprendiz foram conduzidas nas áreas da aprendizagem social (BANDURA, 1977, 1993); da utilização de estratégias de aprendizagem autorreguladas (CHEN; SINGER, 1992); da aprendizagem acadêmica (WINNE, 2005); assim como no auto estabelecimento de metas (ZIMMERMAN; KITSANTAS 1997).

Os primeiros pesquisadores a utilizar essa abordagem, especificamente nos experimentos sobre frequência de CP ou de CR, foram Janelle, Kim e Singer (1995) e Janelle et al. (1997). Nesse primeiro experimento, Janelle, Kim e Singer (1995) compararam o grupo que recebeu CR autocontrolado a outros quatro grupos que receberam CR controlado pelo experimentador: CR sumário; com 50% de frequência de CR; um grupo *yoked* e; um grupo controle sem CR. Vale lembrar que o termo *yoked* tem sido utilizado para descrever um grupo que é pareado à um grupo experimental que tem controle das tentativas que deseja receber feedback, ou seja, o sujeito do grupo *yoked* recebe feedback extrínseco nas mesmas tentativas que o sujeito correspondente no grupo experimental solicitou.

Os resultados mostraram uma superioridade para o grupo CR autocontrolado em um teste de retenção imediata. No estudo seguinte, Janelle et al. (1997) manipularam também o CP e contrastaram diferentes grupos nas condições de CP autocontrolado, CP sumário, CR e um grupo *yoked* (CP). Neste estudo, estudantes universitários praticaram o lançamento de uma bola de golfe *underhand* em um alvo de 10 cm de diâmetro no chão, a 183 cm de distância. Os resultados do teste de

retenção atrasada mostraram que o grupo CP autocontrolado foi superior aos demais grupos.

Esses estudos deram início a uma série de outros estudos que também investigaram os efeitos desse fator numa condição autocontrolada. Chiviacowsky et al. (1999) compararam diferentes frequências de CR em duas tarefas sequenciais de diferentes complexidades. Não houve diferença entre os grupos que solicitaram menos frequência de CR em comparação aos grupos que solicitaram mais CR, nas duas tarefas. Posteriormente, Chiviacowsky e Tani (2000) verificaram se havia diferença entre solicitar mais CR no início da fase de aquisição ou no final dessa fase. Os resultados apontaram superioridade para os grupos que solicitaram uma maior concentração de CR na parte final da aquisição, ao contrário da suposição de que iniciantes necessitam de mais informação no início da aprendizagem. Os autores concluíram que a condição autocontrolada acarreta vantagens para o aprendiz durante o processo de aprendizagem.

A partir desses resultados os pesquisadores buscaram hipóteses para explicar os mecanismos que estão envolvidos na superioridade da condição autocontrolada. De um modo geral, alguns pesquisadores tem adotado a hipótese explicativa proposta Janelle et al. (1995) de que as vantagens do regime autocontrolado está atrelado a um processamento de informações relevantes em níveis mais profundos.

Em outro estudo, Chiviacowsky e Wulf (2002) direcionaram a sua atenção para compreender o que estava por trás desses efeitos benéficos da aprendizagem autocontrolada e, a partir da hipótese proposta por Wulf e Toole (1999), deram início a uma série de estudos com o intuito de investigar a possibilidade do uso de estratégias por parte do aprendiz que explicassem a superioridade do regime autocontrolado. No estudo inicial dessa série, Chiviacowsky e Wulf (2002) acrescentaram ao método um novo instrumento (questionário), que buscava identificar o momento em que os sujeitos do grupo autocontrolado solicitavam CR. Os participantes eram questionados se preferiam ter acesso as informações após terem realizado o que consideravam uma “boa tentativa” ao invés de após uma “má tentativa”. A tarefa consistia em pressionar teclas numéricas do computador, com sequência espacial e temporal pré-estabelecidas. Trinta adultos sem experiência na tarefa participaram do estudo e foram divididos em grupo autocontrolado e grupo *yoked*. A análise das respostas do questionário apontou que a maioria dos

participantes do grupo autocontrolado, em torno de 67%, responderam que solicitaram CR após tentativas eficientes (boa tentativa), enquanto que, a maioria dos participantes do grupo *yoked* respondeu que não receberam CR no momento em que gostariam e que prefeririam receber CR após “boas tentativas”.

Sendo assim, as autoras concluíram que, aparentemente, os aprendizes utilizam estratégias específicas quando estão inseridos em regimes de prática autocontrolados, solicitando informações de CR com base no próprio desempenho e, preferencialmente, após as “boas tentativas”. Além disso essas estratégias estavam relacionadas a motivação.

Outros pesquisadores passaram a investigar se essa estratégia se repetia em outros delineamentos experimentais (AIKEN; FAIRBROTHER; POST, 2012; CHIVIAOWSKY et al., 2009; CHIVIAOWSKY; WULF, 2005, 2007; PATTERSON; CARTEN, 2010) e os resultados encontrados corroboraram com a proposição apresentada por Chiviacowsky e Wulf (2002). Entretanto, resultados contrários foram encontrados em estudos que tiveram a participação de crianças (CHIVIAOWSKY, et al. 2005; CHIVIAOWSKY, 2007).

Tais resultados levaram os autores a questionar se, de fato, essas estratégias poderiam ser generalizadas para diferentes fases do desenvolvimento. Assim, os pesquisadores conduziram pesquisas com o intuito de verificar se esse regime de fornecimento de feedback autocontrolado, estaria de acordo com as necessidades e preferências da população idosa.

O primeiro estudo envolvendo uma população de idosos em um delineamento de fornecimento de feedback autocontrolado foi realizado por Chiviacowsky et al. (2006). Vinte e dois idosos com idade entre 60 e 75 anos participaram do estudo, cuja tarefa consistiu em arremessar, por cima do ombro, um saquinho contendo feijão em um alvo fixo colocado no chão. A tarefa foi realizada com o membro não dominante, sem ver o alvo e com os indivíduos na posição sentada de costas para o alvo. O alvo media dois metros de diâmetro e estava a dois metros da área de arremesso, o centro do alvo com 20 cm valia 100 pontos, os demais espaços tinham 30 cm e a pontuação partia de 90 até zero. Os participantes foram distribuídos em dois grupos: autocontrolado e *yoked*. A fase de aquisição constou de 60 tentativas, enquanto que a fase de retenção (sem CR) incluiu 10 tentativas e foi realizada 24 horas após a fase de aquisição. Os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, embora os autores tenham

interpretado como tendências de melhores resultados para o grupo autocontrolado. Esses resultados levaram os autores a concluir que possivelmente idosos se comportam de forma diferente em relação aos adultos, no que se refere a frequência de CR autocontrolada.

Posteriormente, no estudo de Alcântara et al. (2007), houve a participação de 20 idosos com idade entre 61 e 79 anos e a tarefa experimental consistiu em transportar três bolas de tênis entre seis recipientes (diâmetro de 12cm; profundidade de 5cm) em uma plataforma de madeira (comprimento de 107cm; largura de 64cm; altura de 10cm), na sequência determinada pelo experimentador (de 4 para 1; 5 para 2 e 6 para 3) em um tempo-alvo também determinado. Os idosos foram divididos em dois grupos, autocontrolado e *yoked*. Este estudo contou com uma fase de aquisição com 45 tentativas, um teste de transferência imediata, dez minutos após o término da fase de aquisição com 15 tentativas e um teste de transferência atrasada, também com 15 tentativas realizado 48 horas após a fase de aquisição. Mais uma vez, os resultados mostraram apenas diferença marginal entre os grupos, sugerindo uma superioridade de frequências autocontroladas de CR. Apesar dos autores assumirem a superioridade do regime autocontrolado, os dois grupos não diferiram em momento algum durante as análises realizadas e, além disso, a análise inferencial não apontou diferenças significantes quando foi adotado um $p < 0,001$.

Carter e Patterson (2012) investigaram os efeitos do feedback autocontrolado na estratégia de aprendizagem, em uma tarefa com demanda espacial. Participaram do estudo 20 adultos jovens (média de 22 anos) e 20 idosos (média de 69 anos). Os indivíduos foram distribuídos em quatro grupos experimentais de acordo com a idade e suas respectivas condições de prática: autocontrolada (*self-young* e *self-old*) e externamente controlada (*yoked-young* e *yoked-old*). Os resultados mostraram que o grupo *self-young* obteve desempenho mais preciso e menos variável na retenção em comparação ao grupo *yoked-young*. Já o grupo *self-old* não foi estatisticamente diferente do grupo *yoked-old*. Sugerindo que, ao contrário dos adultos jovens, a possibilidade de controlar o CR não foi vantajoso para a aprendizagem motora nos idosos. Além disso, os participantes dos grupos *self-young* e *self-old* relataram uma preferência na solicitação do CR após boas ou más tentativas. Na segunda sessão de prática, o grupo *self-young* relatou a sua preferência por solicitar CR somente após as tentativas mais eficientes, indicando uma mudança de estratégia baseada

no número de tentativas concluídas na fase de aquisição. Diferentemente, o grupo *self-old* manteve a sua estratégia, ao solicitar CR igualmente após boas ou más tentativas corroborando com a literatura da aprendizagem cognitiva, a qual argumenta que os idosos são relutantes para mudar sua estratégia de aprendizagem ao longo do período de prática.

Em estudo recente, Lessa (2014) distribuiu 40 indivíduos idosos em dois grupos pareados (autocontrolado e *yoked*). Os participantes realizaram 30 tentativas de prática de uma tarefa de posicionamento linear e preencheram o *Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)*. Após 48 horas, realizaram testes de retenção e transferência. Quando os participantes do grupo autocontrolado foram questionados sobre a estratégia de solicitação de CR, 80% relataram ter solicitado o CR tanto nas boas quanto nas más tentativas. Os resultados desse estudo demonstraram que a prática autocontrolada influencia positivamente a afetividade dos idosos, proporcionando maior sensação de bem-estar e menor intensidade de afetos negativos. No entanto nenhuma diferença relacionada à aprendizagem motora foi encontrada, demonstrando que a condição de escolher o CR não trouxe vantagens ao desempenho dos idosos.

Dessa forma, a literatura tem mostrado que com adultos jovens, oferecer a condição ao aprendiz de decidir quando receber o feedback extrínseco é vantajoso sobre uma condição controlada pelo experimentador, por outro lado, com indivíduos idosos, as mesmas vantagens não foram observadas.

Em suma, alguns pesquisadores tem buscado explicar os efeitos do regime autocontrolado e, dessa forma, algumas hipóteses explicativas foram propostas. Para os pesquisadores na área de Psicologia Educacional (HOLT, 1982; ZIMMERMAN, 1989; McCOMBS; MARZANO, 1990) e na área da aprendizagem motora (HARDY; NELSON, 1988), o envolvimento mais ativo do aprendiz no processo de aquisição, oferecendo a ele o controle sobre os aspectos e informações inerentes a esse processo, pode levar a resultados significativamente superiores, por meio da retenção dessas informações cruciais (CHEN; HENDRICK; LIDOR, 2002). Enquanto que, para Janelle et al. (1995, 1997) e Wulf e Toole (1999), os grupos inseridos num processo de aprendizagem autocontrolada, provavelmente se engajaram em diferentes níveis de processamento de informações, que conduziram a benefícios para aprendizagem. Por último, a explicação mais recente proposta por Chiviacowsky e Wulf (2002), está relacionada a aspectos motivacionais e sugere

que o regime autocontrolado permite aos aprendizes estrategicamente adaptar a própria experiência para atender as necessidades pessoais e preferências durante a aquisição de habilidades. Esta explicação foi proposta com base em resultados, nos quais os participantes do grupo autocontrolado relataram ter solicitado feedback, após as chamadas “boas tentativas” e que o desempenho nessas tentativas foi superior às tentativas sem feedback (“más tentativas”).

Mesmo que incipiente, quando a literatura especializada em pessoas idosas e aprendizagem autocontrolada é considerada, os resultados desses estudos não corroboram com essa hipótese apresentada anteriormente. Ainda, quando a frequência de feedback extrínseco foi determinada pelo experimentador, as evidências são limitadas. Embora os resultados dessas pesquisas contribuam para a compreensão dos fatores que afetam a aprendizagem, o foco central dos estudos têm sido o “fornecedor” de feedback, ignorando a participação ativa do “processador” de feedback nesse processo. Em outras palavras, o papel ativo do aprendiz tem sido negligenciado nos estudos de feedback extrínseco envolvendo idosos. Nesse sentido, examinar o impacto do processo de aprendizagem autocontrolada sobre o feedback extrínseco em populações idosas, permitiria identificar as estratégias utilizadas pelos aprendizes e seus eventuais efeitos durante o processo de aquisição da habilidade (JANELLE et al., 1997).

Sendo assim, até o momento, estudos com idosos que manipularam feedback extrínseco e que buscaram investigar e compreender como idosos lidam com essas informações durante a aquisição de habilidades motoras, manipularam diferentes formas e frequências de fornecimento de feedback. A ideia era quantificar a frequência de fornecimento de feedback, de forma que, otimizasse a apropriação dessas informações por parte dos idosos durante a aprendizagem. No entanto, a questão que poderia ser colocada é, quem de fato conhece a necessidade de receber ou não feedback extrínseco, senão o próprio aprendiz?

Para Schmidt e Wrisberg (2010), em se tratando de feedback, a primeira pergunta que os profissionais do movimento fazem é se o feedback extrínseco deveria ser mesmo fornecido, uma vez que, existem muitas fontes de informações sensoriais disponíveis (feedback intrínseco). Afinal, os indivíduos são capazes de ver e sentir algo sobre os movimentos que estão executando. Assim, para toda tarefa, há uma hierarquia de informação intrínseca relevante, a qual os aprendizes devem estar cientes para produzirem movimentos eficientes.

Dessa forma, os professores/instrutores/técnicos deveriam considerar *quando* fornecer feedback extrínseco aos aprendizes de forma que pudesse auxiliá-los na percepção dessas informações conduzindo a busca dos aprendizes por esta informação relevante sobre a tarefa. Chen e Singer (1992) ressaltaram, inclusive, que o grau em que a aprendizagem é controlada pelo experimentador, instrutor, fisioterapeuta e etc., é que irá determinar como e porque uma pessoa opta por utilizar uma particular estratégia de aprendizagem, na tentativa de trazer ganhos a esse processo.

Como foi apontado anteriormente, as mudanças decorrentes do envelhecimento na capacidade do idoso em selecionar e processar informações podem influenciar a resposta motora e, também, na forma como idosos avaliam o seu próprio movimento. Chiviacowsky e Wulf (2002) afirmam que o regime autocontrolado permitiria aos aprendizes estrategicamente adaptar a própria experiência para atender as necessidades pessoais e preferências. Nesse sentido, examinar a aprendizagem motora com o envolvimento ativo do aprendiz nesse processo, parece um caminho promissor.

No entanto, os estudos com essa proposta e que envolveram indivíduos idosos no delineamento, sobretudo com o fornecimento de CP, são escassos e não permitem até o momento fazer afirmações. Portanto, faz-se necessário a realização de estudos que esclareçam como se dá a utilização do CP por parte dos idosos, especificamente, se um regime de fornecimento de CP autocontrolado otimizaria o processo de aprendizagem dessa população.

Assim, algumas questões podem ser levantadas: idosos são capazes de identificar quando necessitam de CP? Além disso, em que momento do processo de aquisição da habilidade idosos preferem receber CP? Se for proporcionado aos idosos um maior controle sobre sua aprendizagem, a quantidade de informação solicitada, é outro aspecto a ser estudado. Ainda, ao serem inseridos em um regime de fornecimento de feedback autocontrolado, idosos solicitariam CP com base no desempenho da tentativa anterior (boa ou ruim)?

As pesquisas conduzidas até o momento, entretanto, não evidenciam que tipo de CP, descritivo ou prescritivo, otimizaria o desempenho de idosos no processo de aprendizagem. Portanto, antes mesmo de examinar se o regime autocontrolado afetaria a aprendizagem de idosos, se faz necessário investigar como os idosos são

afetados pelo CP descritivo e/ou CP prescritivo durante a aquisição de uma habilidade motora.

3 OBJETIVO

O objetivo geral desse estudo foi investigar o efeito de um regime de fornecimento de CP autocontrolado na aprendizagem motora de idosos.

3.1 Objetivos Específicos

- a) Examinar o efeito do fornecimento de diferentes tipos de CP, especificamente, CP descritivo (*replay*) e CP prescritivo (verbal) na aquisição de uma habilidade motora em idosos.
- b) Examinar o desempenho de idosos submetidos ao regime de fornecimento de CP autocontrolado na aquisição de uma habilidade motora.
- c) Verificar em que momento da fase de aquisição da habilidade foram solicitadas informações (CP).
- d) Verificar a quantidade de CP requerido ao longo das sessões de prática pelo grupo autocontrolado.
- e) Examinar o que leva os idosos solicitar feedback extrínseco, isto é, quando ocorre a solicitação, após uma “boa” ou “má” tentativa.
- f) Verificar se há diferentes frequências de solicitações de CP.
- g) Examinar se há diferença no desempenho dos indivíduos que solicitaram diferentes frequências relativas de CP durante a fase de aquisição.

4 EXPERIMENTO 1

4.1 Objetivo Específico

- ✓ Examinar o efeito do fornecimento de diferentes tipos de CP, especificamente, CP descritivo (*replay*) e CP prescritivo (verbal) na aquisição de uma habilidade motora em idosos.

4.2 Método

4.2.1 Amostra

Participaram desse experimento 36 voluntários, 15 homens e 21 mulheres, com idade entre 60 e 80 anos. Estes indivíduos participam de cursos comunitários de atividade física no Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo (CEPEUSP) e foram convidados a participar de forma voluntária na pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1). Como critério de inclusão na amostra, os voluntários não deveriam ter experiência prévia com a tarefa motora utilizada no estudo e deveriam atingir o escore mínimo de 25 pontos no *Mini-Mental State Exam* (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975) (ANEXO 1). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (CAAE 16150713.6.0000.5391). O QUADRO 1 apresenta as características da amostra.

QUADRO 1: Características da amostra do Experimento 1.

Grupo Presc		Grupo Vídeo+Presc		Grupo Vídeo	
N = 12	♂ = 05	N = 12	♂ = 05	N = 12	♂ = 05
	♀ = 07		♀ = 07		♀ = 07
IDADE = 66 ± 2,13		IDADE = 65 ± 2,17		IDADE = 64 ± 2,53	
MMSE = 28,5 ± 1,02 pontos		MMSE = 28,0 ± 1,04 pontos		MMSE = 28,5 ± 1,10 pontos	

4.2.2 Equipamento e Tarefa

A tarefa realizada pelos participantes foi a tacada curta do golfe, também conhecida como a última tacada, similar à utilizada nos estudos de Poolton, et al. (2006) e Oliveira et al. (2013). Esta habilidade motora foi escolhida por já ter sido estudada anteriormente, por ser considerada motivante, por apresentar um baixo risco de lesão, além de possibilitar a realização de medidas objetivas.

Os participantes realizaram as tacadas sobre uma superfície de grama artificial medindo 1,5m de largura e 4m de comprimento, com um alvo (buraco) de 15cm próximo ao final da superfície. Também foram utilizados dois tacos de golfe, um taco masculino e um taco feminino para iniciantes (modelo *putter*); 10 bolas de golfe oficiais e um placar manual para controle das tentativas e sessão. Durante todo o experimento, o experimentador fez uso de um notebook para tabulação dos dados. Também foi utilizada uma câmera de vídeo da marca Sony modelo HDR CX240 e um projetor Sony. A câmera foi colocada em um tripé e posicionada de frente para o participante, a uma distância de três metros. Os participantes foram filmados durante todo o experimento. A FIGURA 1 ilustra o ambiente de coleta de dados.

FIGURA 1: Ambiente de coleta de dados.

4.2.3 Delineamento Experimental

O experimento envolveu três fases denominadas: fase de aquisição, composta de duas sessões de prática; teste de retenção, imediato 5 minutos e atrasado 24h; e teste de transferência. Nesse estudo, os participantes (N= 36), foram designados aleatoriamente em três grupos experimentais com 12 participantes em cada, respeitando o contrabalanceamento de gênero, sendo: *Grupo Presc*, que recebeu CP prescritivo de forma verbal, a respeito do seu padrão de movimento, ou seja, o que deveria ser feito na próxima tentativa para corrigir o padrão de movimento; *Grupo Vídeo+Presc*, no qual foi apresentado um *replay* do movimento realizado na tentativa anterior e, em seguida, os participantes desse grupo receberam CP prescritivo nas mesmas condições que o grupo anterior; e *Grupo Vídeo*, cujos participantes visualizaram um *replay* da tacada que acabara de realizar, antes de iniciar a próxima tentativa para que eles pudessem fazer ajustes para a próxima tacada.

Durante a fase de aquisição, os participantes dos três grupos realizaram 120 tacadas divididas em duas sessões de prática com um intervalo de 48h entre cada sessão, as tacadas foram realizadas a uma distância de 2,20m do buraco (alvo). Ao final da última sessão de prática foi realizado um teste de retenção imediato (5min) e um teste de retenção atrasado (24h), com 10 tentativas cada na mesma distância praticada na fase de aquisição. Para o teste de transferência (T), também realizado 24h após a aquisição, os participantes realizaram 10 tacadas numa nova marca que estava posicionada 20° em relação o centro do buraco, a uma distância de 2,40m. O QUADRO 2 apresenta o delineamento experimental.

QUADRO 2: Delineamento experimental do Experimento 1.

	Aquisição		Retenção 5 min	Retenção 24 h	Transf. 24 h
	(<i>com</i> CP)		(<i>sem</i> CP)		
Grupos	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 2	Sessão 3	
VÍDEO	60 tentativas	60 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas
VÍDEO + PRESC	60 tentativas	60 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas
PRESC	60 tentativas	60 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas

Os grupos receberam CP prescritivo, de acordo com a condição experimental, a respeito do padrão de movimento com base na lista de feedbacks, *checklist* (ANEXO 2). Foi fornecido ao participante o erro mais prioritário a ser corrigido naquele momento, ou seja, o que deveria ser feito na próxima tentativa para corrigir o padrão de movimento. O *checklist* contém 12 CPs, sendo que os primeiros itens correspondem aos erros mais básicos e o CP de número 12 corresponde a tacada realizada corretamente. Este *checklist* foi adaptado do estudo de Poolton, et al (2006), sendo que a descrição do movimento foi realizada com base nos manuais de Owens e Bunker (1992) e Metzler (2001).

4.2.4 Procedimentos

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Comportamento Motor – LACOM, na Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Os participantes foram convidados durante as aulas em que participam nos programas de atividade física promovidos pela Universidade de São Paulo e, conforme manifestado o interesse em participar da pesquisa, foi agendado um horário para uma entrevista. A entrevista consistiu em explicações sobre o objetivo da pesquisa, risco que a mesma oferecia aos participantes, como seria realizada a coleta de dados, duração e intervalo entre as sessões de prática e a importância de ser mantido o intervalo de forma rigorosa. Com a concordância em participar da pesquisa foi solicitado ao participante que assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após leitura prévia (APÊNDICE 1).

Em seguida, o indivíduo realizou o teste *Mini Mental State Examination* (MMSE) elaborado por Folstein, Folstein e Mchugh (1975) (ANEXO 1). Este instrumento foi validado para a população brasileira por Bertolucci et al. (1994). O MMSE inclui 11 itens, dividido em duas seções que fornecem informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias, cada uma delas organizadas com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas como a orientação temporal (cinco pontos), orientação espacial (cinco pontos), registro de três palavras (três pontos), atenção e cálculo (cinco pontos), recordação das três palavras (três pontos), linguagem (oito pontos) e capacidade construtiva visual (um ponto). O escore do MMSE pode variar de um mínimo de 0 ponto, o qual indica o maior grau de comprometimento cognitivo dos indivíduos, até um total máximo de 30 pontos, o qual, por sua vez, corresponde a melhor capacidade cognitiva. Será adotado como ponto de corte o escore 25, pois considera-se que o indivíduo não é portador de uma demência que comprometa a compreensão das instruções dos estudos. Caso o participante alcançasse a pontuação critério, as sessões de prática eram agendadas.

No dia e horário agendados, o participante foi recebido pelo experimentador e conduzido à sala de coleta de dados. O experimento foi realizado em uma sala onde estavam presentes somente o experimentador e o participante. No início da primeira e segunda sessões de prática, o participante visualizava o vídeo de um *expert* realizando a tacada curta do golfe. Esse vídeo foi projetado em uma parede de

projeção medindo 2,25m x 1,60m. Após a visualização do vídeo, foram fornecidas as instruções de como realizar a tarefa e foi salientado que deveriam realizar a tacada com um único movimento, isto é, sem mover o taco com movimentos preparatórios. Em seguida, os participantes realizaram duas tentativas de familiarização com a tarefa na primeira sessão de prática. Também foram informados sobre o número de tentativas, intervalos entre os blocos e a rotina entre as tentativas de acordo com a condição experimental. A todos os grupos foi dada a orientação de que deveriam aguardar a autorização do pesquisador antes de se dirigir à posição onde deveriam realizar a tacada.

No início da primeira sessão, ao término da instrução geral e familiarização com a tarefa, comuns para todos os grupos, foi fornecida uma instrução específica para os participantes de acordo com a sua condição experimental. Os idosos do grupo Presc foram instruídos para que, ao finalizarem a tacada deveriam se posicionar em local determinado, onde receberiam feedback a respeito do que deveriam fazer na próxima tentativa para corrigir o movimento. Vale ressaltar que o procedimento de sair da posição e se deslocar até o local onde receberiam o CP, foi adotado para que os participantes desse grupo saíssem da posição para receber o feedback, da mesma forma que os participantes dos demais grupos, evitando que obtivessem vantagem ao manter a posição inicial da tacada, mantendo assim a mesma condição para todos os grupos. Para o grupo Vídeo+Presc, foi solicitado que ao finalizar a tacada os participantes deveriam se posicionar em local preestabelecido para visualizarem o replay da tacada que acabaram de realizar e que, ao final desse vídeo, eles receberiam feedback prescritivo no mesmo formato descrito anteriormente para o grupo Presc. Por último, para o grupo Vídeo foi fornecida a mesma orientação do grupo anterior, porém ao término do *replay*, eles deveriam aguardar a autorização do experimentador para iniciar uma nova tentativa, mantendo assim, o mesmo tempo intertentativas para todos os grupos. Com esses procedimentos, o intervalo intertentativas manteve-se semelhante para todos os grupos.

Ao final da fase de aquisição, os participantes dos três grupos experimentais receberam instruções a respeito do teste de retenção e do teste de transferência, além disso, foram informados que não receberiam feedback extrínseco nessa fase.

Logo após o término do teste de transferência, os participantes responderam um questionário a respeito do feedback fornecido durante a fase de aquisição. O

intuito deste questionário foi compreender como se deu a utilização do feedback extrínseco pelos participantes, a partir da ótica de quem recebeu feedback (APÊNDICE 2).

4.2.5 Medidas

A medida utilizada para avaliar o desempenho dos idosos foi o escore obtido em cada tacada, ou seja, o resultado da tacada no alvo (buraco), a partir do qual foram realizados círculos a cada 10 cm até 65 cm (FIGURA 2). Caso a tacada fosse bem sucedida, acertando o alvo (buraco), foi computado o valor igual a 5 (cinco); caso a tacada conduzisse a bola para os círculos ao redor do alvo, foram anotados os valores de erro 4, 3, 2, 1 e 0, respectivamente, sendo que o valor 4 foi atribuído ao menor erro, portanto mais próximo ao alvo; e, caso a bola ficasse fora da área de 65cm, foi atribuído o valor 0 para o erro, como no estudo de Lam, Maxwell e Master (2010).

FIGURA 2: Desenho esquemático do alvo e ambiente experimental.

Além da pontuação obtida na tacada, também foi realizada a análise cinemática do movimento, ou a análise da tacada propriamente dita. Para tanto, a tacada foi dividida em duas fases, *backswing* (início do movimento próximo à bola até o ponto mais alto que o taco atingisse) e *forwardswing* (a partir do ponto final do *backswing* até o final do movimento após o impacto na bola). Durante essas fases da tacada, foram analisadas a amplitude do deslocamento do taco e tempo de movimento nas duas fases da tacada, bem como a velocidade do taco no momento

de contato com a bola. Para a obtenção dessas medidas, os participantes foram filmados em uma taxa de aquisição de 60hz, com uma resolução de 1920x1080. Para auxiliar no rastreamento do movimento do taco foram adicionados marcadores na cabeça do taco com fita refletiva e, para a análise de vídeo, foi utilizado o software *Kinovea* versão 0.815.

4.2.6 Análise estatística

Como os pressupostos para análises paramétricas foram atendidos foi realizada uma ANOVA *two way* (*Grupos X Blocos*) para dados repetidos no fator bloco e, para o *post hoc*, foi utilizado o teste de Bonferroni. Os dados relativos à pontuação obtida nas tacadas foram organizados em blocos de 10 tentativas, sendo 12 blocos na fase de aquisição (B1 a B12), dois blocos referentes a teste de retenção (R5 e R24) e um bloco relativo ao teste de transferência (T).

Para o tratamento estatístico foi utilizado o *software IBM SPSS Statistics 22.0* e, em razão do delineamento experimental e das questões formuladas, as análises inferenciais da medida de desempenho foram realizadas em dois momentos, comparações incluindo os blocos de tentativas da fase de aquisição (B1 a B12) e comparações envolvendo o último bloco da fase de aquisição e os blocos referentes aos testes de retenção e transferência (B12, R5, R24 e T).

No que diz respeito à análise das medidas cinemáticas, os dados foram organizados em blocos de cinco tentativas, sendo que nos blocos B12, R5, R24 e T foram incluídas as cinco últimas tentativas.

4.3 Resultados

4.3.1 Desempenho

A soma da pontuação obtida pelos participantes (escore) a cada bloco de 10 tentativas foi ilustrada na FIGURA 3, que apresenta desempenho dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição e nos testes de retenção e transferência. O APÊNDICE 3 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos três grupos.

FIGURA 3: Desempenho médio relativo à somatória dos pontos obtidos (escore) na fase de aquisição (B1 a B12), retenção (R5 e R24) e transferência (T), dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo.

A análise inferencial indicou que não houve interação entre blocos e grupos, $F(10,628; 175,36) = 1,236$ $p=,268$. Na fase de aquisição, a ANOVA apontou diferença significativa entre os blocos, $F(5,314; 175,36) = 27,564$ $p< ,001$. Essas diferenças foram localizadas pelo post hoc de Bonferroni, que identificou que B1 foi diferente dos demais blocos; B2 foi diferente de B1 e B11; B3 se diferenciou de B1, B11 e B12; B4 foi diferente de B1 e B12; B5 foi diferente de B1 e B6; B6 foi diferente de B7; B7 foi diferente dos demais blocos, exceto B2 e B3; B8 se diferenciou de B1 e B7; e B9 foi diferente de B7; B10 foi diferente de B1 e B7; B11 se diferenciou de B1, B2, B3, B4 e B7; e B12 foi diferente de B1, B2, B3, B4, B5 adotando como nível de significância $p\leq 0,05$.

Quando a análise intergrupos foi considerada, a ANOVA encontrou diferença significativa entre os grupos, $F(2,33) = 16,077$; $p< ,001$. O teste de Bonferroni localizou essa diferença, confirmando que os grupos Vídeo+Presc e Presc se comportaram de maneira diferente quando comparados ao grupo Vídeo, o que indica que esses grupos obtiveram um maior número de acertos.

Ao comparar os testes de retenção e transferência com o último bloco da fase de aquisição, a ANOVA não detectou interação, $F(5,583; 92,11) = ,532$, $p=,771$, mas foram detectadas diferenças significantes entre blocos, $F(2,791; 92,11) = 7,195$, $p< ,001$. O *post hoc* indicou que o bloco B12 foi diferente do bloco T ($p= ,021$), R5 e R24 também foram diferentes do bloco T ($p= ,021$). Também foi encontrada

diferença significativa entre os grupos, $F(2,33) = 16,295$; $p < ,001$. O teste Bonferroni mostrou que nos blocos B12, R5, R24 e T, foram encontradas diferenças significantes entre os grupos Vídeo+Presc e Presc para o grupo Vídeo, que apresentou um desempenho inferior bloco B12, nos testes de retenção e transferência.

De um modo geral, pode-se observar que o desempenho dos três grupos experimentais melhorou do início para o final da fase de aquisição, sendo que, os grupos Vídeo+Presc e Presc apresentaram um desempenho superior em comparação ao grupo Vídeo em todas as fases do experimento.

4.3.2 Análise Cinemática

4.3.2.1 Amplitude do *Backswing*

A FIGURA 4 apresenta a amplitude média do *backswing* dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição (B12) e nos blocos dos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T). O APÊNDICE 4 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *backswing* dos três grupos.

FIGURA 4: Média da amplitude do *backswing* dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição (B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T).

A ANOVA mostrou que houve interação entre blocos e grupos, $F(4,955; 81,765) = 43,92$, $p < ,001$. Também foram encontradas diferenças significantes entre os blocos, $F(2,78; 81,765) = 26,15$, $p < ,001$. O teste de Bonferroni mostrou que os blocos B12, R5 e R24 foram diferentes do bloco T. Foram encontradas diferenças entre os grupos, $F(2, 33) = 847,51$; $p < ,001$, que foram identificadas pelo *post hoc*, que os grupos Vídeo+Presc e Presc foram diferentes do grupo Vídeo, em todos os blocos analisados. Esses resultados indicam que os dois grupos executaram um *backswing* mais curto do que o grupo Vídeo.

4.3.2.2 Amplitude do *Forwardswing*

A FIGURA 5 apresenta a amplitude média do *forwardswing* dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição (B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T). O APÊNDICE 5 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *forwardswing* dos três grupos.

FIGURA 5: Média da amplitude do *forwardswing* dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição (B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T).

A análise inferencial detectou que houve interação entre blocos e grupos, $F(3,91; 64,623) = 18,13$, $p < ,001$. A ANOVA também detectou diferenças significantes entre os blocos, $F(1,98; 64,623) = 108,43$, $p < ,001$. O *post hoc* identificou que os blocos B12, R5 e R24 foram diferentes do bloco T. Houve efeito

de grupo, $F(2, 33) = 10,071$; $p < ,001$, e o teste de Bonferroni mostrou que os grupos Vídeo+Presc e Presc foram diferentes do grupo Vídeo, que executou o *forwardswing* com maior amplitude.

4.3.2.3 Velocidade de Impacto

A FIGURA 6 apresenta a média da velocidade de impacto do forwardswing dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição (B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T). O APÊNDICE 6 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos três grupos.

FIGURA 6: Média da velocidade de impacto dos grupos Vídeo+Presc, Presc e Vídeo na fase de aquisição (B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T).

A ANOVA não identificou interação entre blocos e grupos, $F(4,59; 75,738) = 1,78$, $p = ,963$, e também não foi encontrada diferença significativa entre os blocos, $F(2,95; 75,738) = 6,08$, $p = ,569$. No entanto, a ANOVA encontrou diferenças significantes entre os grupos, $F(2, 33) = 112,24$; $p < ,001$. O teste de Bonferroni mostrou que o grupo Vídeo foi diferente dos demais grupos experimentais, Presc e Vídeo+Presc, mostrando que os participantes do grupo Vídeo produziram maior velocidade no momento de contato com a bola, quando comparado aos participantes dos outros grupos experimentais.

Portanto, a amplitude do *backswing* e do *forwardswing* e também a velocidade de impacto na bola do grupo Vídeo são maiores que as dos outros dois

grupos e, considerando que o desempenho deste grupo foi inferior, supõe-se que os grupos que receberam informações sobre o que deveriam fazer na próxima tentativa para corrigir o movimento (Presc e Vídeo+Presc) puderam fazer os ajustes apropriados no padrão de movimento.

5 EXPERIMENTO 2

5.1 Objetivos Específicos

- ✓ Examinar o desempenho de idosos submetidos ao regime de fornecimento de CP autocontrolado na aquisição de uma habilidade motora.
- ✓ Verificar em que momento da fase de aquisição da habilidade foram solicitadas informações (CP).
- ✓ Verificar a quantidade de CP requerido ao longo das sessões de prática pelo grupo autocontrolado.
- ✓ Examinar o que leva os idosos solicitar feedback extrínseco, isto é, quando ocorre a solicitação, após uma “boa” ou “má” tentativa.
- ✓ Verificar se há diferentes frequências de solicitações de CP.
- ✓ Examinar se há diferença no desempenho dos indivíduos que solicitaram diferentes frequências relativas de CP durante a fase de aquisição.

5.2 Hipótese

O regime autocontrolado de fornecimento de CP influenciará o desempenho de idosos na aprendizagem de uma habilidade motora.

5.3 Método

5.3.1 Amostra

Nesse experimento participaram 40 voluntários, sendo 22 mulheres e 18 homens, com idades entre 60 e 80 anos. Os critérios de inclusão na amostra foram os mesmos adotados no Experimento 1, os participantes eram de cursos

comunitários de atividade física do Centro de Prática Esportivas da Universidade de São Paulo (CEPEUSP) e participaram da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 7). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (CAAE 16150713.6.0000.5391). O QUADRO 3 apresenta as características da amostra.

QUADRO 3: Características da amostra do Experimento 2.

Grupo Auto		Grupo Yoked	
N = 20	♂ = 09	N = 20	♂ = 09
	♀ = 11		♀ = 11
IDADE = $68 \pm 2,95$		IDADE = $69 \pm 3,51$	
MMSE = $28,5 \pm 1,10$ pontos		MMSE = $28,0 \pm 1,07$ pontos	

Além disso foi verificado o nível de escolaridade dos participantes como propostos por Bertolucci et al. (1994) e Brucki et al. (2003). A análise dos grupos mostrou que não houve diferença entre os grupos ($\chi^2 = (2; N = 40) = ,230; p = ,891$), de acordo com a classificação proposta pelos autores. A Tabela 1 mostra a distribuição dos participantes segundo a classificação por faixas de escolaridade.

Tabela 1 - Distribuição dos participantes em relação às faixas de escolaridade (BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003).

ESCOLARIDADE					
Grupo	Analfabeto	Baixa	Media	Alto	Total
Auto	0	1	3	16	20
Yoked	0	1	2	17	20
Total	0	2	5	33	40

5.3.2 Equipamento e Tarefa

A tarefa realizada pelos participantes foi a mesma utilizada no Experimento 1, isto é, a tacada curta do golfe. Os equipamentos utilizados também foram os mesmos e a coleta de dados foi realizada nas mesmas condições ambientais. A FIGURA 7 ilustra o ambiente de coleta de dados.

FIGURA 7: Ambiente de coleta de dados Experimento 2.

5.3.3 Delineamento Experimental

O experimento consistiu de três fases: fase de aquisição da habilidade, composta de duas sessões de prática; teste de retenção imediato (R5) e atrasado, realizado 24h após a fase de aquisição (R24); e testes de transferência realizados 24h após a fase de aquisição (T1 e T2). O QUADRO 4 apresenta o delineamento experimental.

QUADRO 4: Delineamento experimental do Experimento 2.

	Aquisição		Retenção 5 min	Retenção 24 h	Transf. 1 24 h	Transf. 2 24 h
	(com CP)		(sem CP)			
Grupos	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 2	Sessão 3		
AUTO	60 tentativas	60 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas
YOKED	60 tentativas	60 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas	10 tentativas

Com a finalidade de obter a homogeneidade dos grupos, foi adotada a designação aleatória na formação dos grupos com controle de contrabalanceamento dos grupos em relação ao gênero. Sendo assim foram formados dois grupos experimentais, com 20 participantes em cada: Grupo Auto, que solicitou o CP ao experimentador após as tentativas que considerou necessário; Grupo Yoked, que recebeu CP nas mesmas tentativas que o grupo Auto, mas de forma controlada pelo experimentador. Em outras palavras, o participante de número 1 do grupo Yoked recebeu CP nas mesmas tentativas em que o participante de número 1 do grupo Auto e, assim, sucessivamente.

Em função dos resultados do Experimento 1, os grupos receberam CP prescritivo a respeito do padrão de movimento com base na lista de feedbacks, *checklist* (ANEXO 2), de acordo com sua condição experimental. Nesse sentido, foi fornecido ao participante o erro mais prioritário a ser corrigido naquele momento, ou seja, o que deveria ser feito na próxima tentativa para corrigir o padrão de movimento.

A fase de aquisição foi composta de 120 tacadas divididas em duas sessões de prática, com um intervalo de 48h entre cada sessão. Como no Experimento 1, as tacadas foram realizadas a uma distância de 2,20m do alvo (buraco). Ao final da última sessão de prática foi realizado um teste de retenção imediato (R5) e um teste de retenção atrasado após 24h da fase de aquisição (R24), com 10 tentativas cada na mesma distância praticada na fase de aquisição. Nos testes de transferência,

realizados 24h após a fase de aquisição, os idosos realizaram a tarefa com modificações em termos de direção e distância. No caso do teste de transferência T1, os idosos executaram a tarefa a uma distância de 3,20m sendo que a bola estava posicionada a 30° em relação o centro do buraco. No teste de transferência T2 os participantes realizaram a tacada com a bola posicionada à 20° em relação o centro do buraco a uma distância de 2,40m, assim como no Experimento 1. A FIGURA 8 apresenta as condições experimentais descritas acima.

FIGURA 8: Desenho esquemático do alvo e ambiente experimental.

5.3.4 Procedimentos

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Comportamento Motor – LACOM, na Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Assim como no Experimento 1, os participantes foram convidados durante as aulas em que participam nos programas de atividade física promovidos pela Universidade de São Paulo e, conforme manifestado o interesse em participar da pesquisa, foi agendado um horário para uma entrevista. Essa entrevista consistiu em explicações sobre o objetivo da pesquisa, risco que a mesma oferecia aos participantes, como seria realizada a coleta de dados, duração e intervalo entre as sessões de prática e a importância de ser mantido o intervalo de forma rigorosa. Com a concordância em participar da pesquisa, foi solicitado ao participante para que assinasse o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido após leitura prévia (APÊNDICE 7). Em seguida, o participante realizou o MMSE e adotou-se o mesmo procedimento realizado no Experimento 1.

Esse experimento foi conduzido numa sala específica para coleta de dados, onde estavam presentes somente o experimentador e o participante. No início da primeira sessão, o participante visualizava no notebook um vídeo de um modelo expert realizando a tarefa. Após a visualização do vídeo, foram fornecidas as instruções de como realizar a tarefa, bem como, o número de tentativas, intervalos entre os blocos e a rotina entre as tentativas de acordo com a condição experimental. Além disso, os idosos dos dois grupos foram orientados a aguardar a autorização do pesquisador ao lado do placar, antes de retornar para o local da tacada e iniciar uma nova tentativa. Também foi mencionado, que deveriam realizar a tacada com um único movimento, isto é, sem mover o taco com movimentos preparatórios.

Ao término das instruções gerais, comum para os dois grupos, foi fornecida uma instrução específica para os participantes de acordo com a condição experimental. Os idosos do grupo Auto foram instruídos para que, ao finalizarem a tacada, deveriam deslocar-se até um placar que estava posicionado atrás da local da tacada e mudar o número de identificação da tentativa, em seguida, caso ele optasse por solicitar o CP, o participante deveria levantar a mão sinalizando para o experimentador que queria receber o CP sobre o que deveria fazer na próxima tentativa para melhorar o seu movimento. Se o participante não desejasse o CP, ele deveria aguardar a autorização para iniciar a próxima tentativa. Para os participantes do grupo Yoked, foi orientado que a cada tentativa, ele deveria dirigir-se até o placar e atualizar o número da tacada e, em seguida, deveria aguardar pela autorização para iniciar a próxima tentativa. Também foram orientados que, em algumas tentativas, receberiam uma informação sobre o que deveriam fazer na tentativa seguinte para corrigir o seu movimento.

Esse procedimento foi adotado para assegurar que o intervalo intertentativas seria similar para ambos os grupos e que todos os idosos, independente da condição experimental, saíssem da posição da tacada, devendo posicionar-se corretamente na próxima tentativa.

No final da fase de aquisição, os participantes dos dois grupos experimentais receberam instruções a respeito do teste de retenção e os testes de transferência, além disso, foram informados que não receberiam feedback extrínseco nessa fase.

Ao término do teste de transferência, os idosos responderam um questionário de acordo com a condição experimental, para realizar uma auto-avaliação sobre possíveis estratégias de solicitação de CP, no caso do grupo Auto e eventuais preferências de recebimento de CP pelo grupo Yoked, como proposto por Chiviakowsky e Wulf (2002) e modificado por Aiken, Fairbrother e Post (2012). O questionário foi apresentado no APÊNDICE 8.

5.3.5 Medidas

No Experimento 2 foi obtido uma medida de desempenho, adotando-se os mesmos critérios utilizados no Experimento 1, como proposto no estudo de Lam, Maxwell e Master (2010).

Também foi realizada a análise da cinemática do movimento, no entanto, foi adicionada a medida de tempo de movimento, tanto no *backswing*, como no *forwardswing*. Assim, inicialmente, o movimento foi separado em fases: (1) *backswing* compreendido pelos instantes em que a velocidade excedeu 10 mm/s até a máxima excursão anterior; e (2) *forwardswing*, isto é, o movimento realizado entre o instante de máxima excursão anterior até a máxima excursão posterior.

Portanto, para cada fase do movimento, as variáveis analisadas foram as seguintes: (1) amplitude de deslocamento, dada pela diferença entre os valores da posição final e inicial; (2) tempo de deslocamento, calculado pelo intervalo de tempo para completar cada fase de movimento; e (3) velocidade máxima, dada pela diferença entre os valores máximo e mínimo de velocidade; (4) a amplitude de movimento total foi calculada pela diferença entre a máxima excursão posterior e a posição inicial, no qual a velocidade excede 10 mm/s.

Para a aquisição dessas medidas, os participantes foram filmados em uma taxa de aquisição de 60hz, com uma resolução de 1920x1080. Para a análise de vídeo foi utilizado o software *Tracker*, versão 4.8x 2013. Os dados extraídos do software *Tracker* foram de tempo (t) e posição planar, no eixo latero-lateral ao movimento (x) e no eixo vertical (y). Foi utilizado o filtro recursivo passa-baixa *Butterworth* de quarta ordem, frequência de 10 Hz para os dados de cinemática. O

programa MATLAB 7.0.1 foi utilizado para extração das variáveis de estudo e para análise dos dados.

Para a calibração da câmera foram utilizadas cinco esferas de isopor, 50 mm de diâmetro, pintadas de uma cor reluzente, sendo que, três delas foram fixadas no teto a uma altura de 210 cm, a partir do centro de cada esfera de isopor até o tablado, enquanto que as demais foram posicionadas no nível do tablado. Para eliminar possíveis distorções da imagem ao longo da análise, foi aplicado um filtro de perspectiva, presente no próprio *software Tracker*, no início da análise.

Como medidas complementares, foram adquiridas durante a coleta de dados o tempo de preparação e o tempo de movimento da tacada. Também foram analisadas a frequência de solicitações de CP, análise da frequência de observações dos itens do *checklist*.

5.3.6 Análise estatística

Como os pressupostos para análises paramétricas foram atendidos para as medidas de desempenho e cinemáticas, foi realizada uma ANOVA *two way* (*Grupos X Blocos*) para dados repetidos no fator bloco. Além disso, foi utilizado o teste de Bonferroni como *post hoc*. Para a análise da variabilidade intraindividual foi utilizado o teste de Levene para dados longitudinais e, posteriormente, para análise dos dados foi utilizado a ANOVA

Assim, os dados foram organizados em blocos de 10 tentativas, sendo 12 blocos relativos à fase de aquisição (B1 à B12), dois blocos referentes aos testes de retenção (R5 e R24) e dois relativos aos testes de transferência (T1 e T2). Enquanto que para a análise das medidas cinemáticas, os dados foram organizadas em blocos de cinco tentativas, sendo que, nos blocos B12, R5, R24 e T1 e T2 foram incluídas as cinco últimas tentativas.

Para o tratamento estatístico foi utilizado o *software IBM SPSS Statistics 22.0* e, em razão do delineamento experimental e das questões formuladas, as análises inferenciais da medida de desempenho foram realizadas em dois momentos, comparações incluindo os blocos de tentativas da fase de aquisição (B1 à B12) e comparações abarcando o último bloco da fase de aquisição e os blocos do teste de retenção e transferência (B12, R5, R24 e T1 e T2).

5.4 Resultados

5.4.1 Desempenho

O desempenho na tacada curta do golfe foi considerado como a somatória da pontuação obtida pelos participantes a cada bloco de 10 tentativas. A FIGURA 9 apresenta o desempenho dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição e nos testes de retenção e transferência. O APÊNDICE 9 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos dois grupos.

FIGURA 9: Desempenho médio da somatória dos pontos obtidos na fase de aquisição (B1 a B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T), dos grupos Auto e Yoked.

A ANOVA foi aplicada nos blocos da fase de aquisição e não foi detectada interação entre os grupos e os blocos, $F(6,88; 261,52) = 0,654$; $p = ,708$. Também verificou-se que houve diferença significativa entre os blocos, $F(6,88; 261,52) = 21,54$, $p < ,001$. O *post hoc* de Bonferroni mostrou que o bloco B1 foi diferente dos demais blocos, os blocos B2 e B3 foram diferentes do B1, B9, B10, B11 e B12; os blocos B4, B5 e B6 foram diferentes de B1, B11 e B12; B7 foi diferente de B1, B9, B10, B11 e B12; o B8 foi diferente de B1, B10, B11 e B12; enquanto que os blocos B9 e B10 foram diferentes de B1, B2, B3, B4, B5 e B7; já os blocos B11 e B12 se

diferenciaram B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8; quando foi considerado um valor de $p \leq 0,05$.

Entretanto a análise intergrupos realizada através da ANOVA mostrou que não houve diferenças significantes entre os grupos, $F(1,38)=0,105$; $p=,748$. Os dois grupos experimentais apresentaram o mesmo desempenho ao longo da fase de aquisição

No que diz respeito aos testes de retenção e transferência, ao compará-los com o último bloco da fase de aquisição, foram detectadas diferenças significantes entre blocos, $F(3,242; 123,18) = 28,99$; $p < ,001$, que o *post hoc* de Bonferroni mostrou que o T1 foi diferente dos blocos B12, R5, R24 e T2. Também não foi encontrada diferença entre os grupos, $F(1,38) = 0,922$; $p=,343$. Ambos mantiveram o mesmo nível de desempenho nos testes de retenção imediata (R5) e retenção atrasada (R24) e, quando a tarefa foi modificada no primeiro teste de transferência (T1), os dois grupos modificaram o comportamento em comparação aos outros blocos, inclusive o segundo teste de transferência (T2) onde a tarefa também sofreu modificações.

De um modo geral, é possível observar que, independente do regime de fornecimento de CP adotado, os dois grupos melhoraram o desempenho ao longo da fase de aquisição e mantiveram esse desempenho nos testes de retenção e T2.

Além disso, quando a análise de variabilidade foi realizada (FIGURA 10), os testes apontaram que não houve interação entre blocos e grupos ($F=,934$; $p=,525$) e não houve diferença entre os grupos Auto e Yoked ($F=1,019$; $p=,313$), porém, foi detectada diferença entre os blocos ($F= 11,09$; $p=,001$) (ver FIGURA 10).

FIGURA 10: Variabilidade do desempenho, somatória do erro, dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.2 Análise Cinemática

5.4.2.1 Amplitude do *Backswing*

A FIGURA 11 apresenta a média da amplitude de deslocamento do taco no *backswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 10 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *backswing* dos dois grupos.

FIGURA 11: Média da amplitude do *backswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A análise inferencial da fase de aquisição (B1 e B12) não encontrou interação entre blocos e grupos $F(1,00; 38,000) = 1,127$; $p = ,295$. Porém foram encontradas diferenças entre os blocos $F(1,00; 38,000) = 16,253$; $p < ,001$. Contudo não foram encontrada diferença entre os grupos $F(1,38) = 2,520$; $p = ,121$.

Quando a ANOVA analisou o bloco B12 em conjunto com os blocos referentes aos testes, mostrou que não houve interação entre blocos e grupos, $F(2,504; 95,161) = 0,889$; $p = ,434$. Houve diferença significativa entre os blocos, $F(2,504; 95,161) = 9,624$, $p < ,001$, mas não houve diferença significativa entre os grupos Auto e Yoked, $F(1,38) = 1,444$; $p = ,237$. O *post hoc* indicou que o B1 foi diferente do B12, mostrando que houve uma redução significativa da amplitude do *backswing* do primeiro para o último bloco da aquisição, bem como, os blocos referentes aos testes de retenção e transferência, realizados 5 minutos e 24 horas após o final da aquisição.

Quando a análise da variabilidade foi efetuada, os testes indicaram que não houve interação entre blocos e grupos, ($F = 1,250$; $p = ,285$), porém foi detectada diferença significativa entre os blocos ($F = 5,225$; $p = ,001$), e também entre os grupos experimentais ($F = 8,155$; $p = ,005$). Neste caso, os idosos do grupo Auto apresentaram uma maior variabilidade na amplitude do *backswing* comparado aos idosos do grupo Yoked (ver FIGURA 12).

FIGURA 12: Variabilidade da amplitude do *backswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.2.2 Tempo do *Backswing*

A FIGURA 13 apresenta a média do tempo de execução do *backswing* dos grupos Auto e Yoked, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 11 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *backswing* dos dois grupos.

FIGURA 13: Média do tempo do *backswing* dos grupos Auto e Yoked, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A ANOVA realizada na fase de aquisição não encontrou interação entre blocos e grupos $F(1,00; 38,000) = ,100$; $p = ,754$. A análise dos blocos apontou diferenças significantes $F(1,00; 38,000) = 11,413$; $p = ,002$. Por outro lado, não foi encontrada diferença entre os grupos $F(1,38) = ,700$; $p = ,408$.

A análise inferencial dos blocos B12, R5, R24, T1 e T2 não encontrou interação entre blocos e grupos, $F(2,94; 111,81) = ,385$; $p = ,760$. Também apontou uma diferença significativa entre os blocos, $F(2,94; 111,81) = 9,411$; $p < ,001$, que o teste de Bonferroni mostrou que essa diferença está entre o B12 e o T2. No entanto, não foi encontrada diferença entre os dois grupos experimentais, $F(1,38) = 1,652$; $p = ,206$.

Já a análise da variabilidade intraindividual do tempo do *backswing* (FIGURA 14) mostrou que não houve interação entre blocos e grupos ($F = ,919$; $p = ,468$), mas foram encontradas diferenças entre os blocos ($F = 4,979$; $p = ,001$) e diferenças entre os grupos Auto e Yoked ($F = 10,149$; $p = ,002$). Novamente, os idosos do grupo Auto apresentaram uma maior variabilidade no tempo de execução do *backswing* comparado aos idosos do grupo Yoked.

FIGURA 14: Variabilidade do tempo do *backswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.2.3 Amplitude do *Forwardswing*

A FIGURA 15 apresenta a média da amplitude do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 12 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *forwardswing* dos dois grupos.

FIGURA 15: Média da amplitude do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A ANOVA indicou que não houve interação entre blocos e grupos na fase de aquisição $F(1,00; 38,000) = ,113; p = ,118$. $F(1,00; 38,000) = 9,020; p = ,005$. O *post hoc* que mostrou que o B1 foi diferente de B12 $F = (2,33, 88,759) = 7,349 p < 0,001$. Já entre os grupos não foram encontradas diferenças significantes $F(1,38) = 1,080, p = ,305$. Porém, quando o último bloco da fase de aquisição foi comparado com os blocos referentes aos testes não detectou interação entre blocos e grupos, $F(2,33; 88,759) = ,148; p = ,891$ e não foi detectada diferença significativa entre os blocos $F(2,33; 88,759) = ,265; p = 0,150$. Da mesma forma, quando foi considerado a análise sobre o efeito dos grupos, também não foi encontrada diferença significativa, $F(1,38) = 1,056, p = ,311$.

A análise da variabilidade da amplitude do *forwardswing* apontou que houve interação entre blocos e grupos ($F = 5,840; p < ,001$) e, também, houve diferença entre blocos ($F = ,491; p = ,783$) e grupos ($F = ,419; p = ,520$). Isto sugere que os participantes do grupo Auto realizaram mais ajustes na amplitude de movimento no *forwardswing*. A FIGURA 16 mostra a variabilidade da amplitude do *forwardswing* de ambos os grupos.

FIGURA 16: Variabilidade da amplitude do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.2.4 Tempo do *Forwardswing*

A FIGURA 17 apresenta a média do tempo de execução do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 13 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *forwardswing* dos dois grupos.

FIGURA 17: Média do tempo do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A análise inferencial dos blocos B1 e B12 não mostrou interação entre blocos e grupos, $F(1,00; 38,000) = 1,466$; $p=,237$, além disso não foram encontradas diferenças entre blocos $F(1,00; 38,000) = 1,838$; $p=,183$ e grupos $F(1,38)= 3,659$, $p=,063$).

Porém quando a ANOVA foi aplicada nos blocos finais, não detectou interação entre blocos e grupos, $F(3,199; 121,54) = ,246$; $p=,875$, mas mostrou que houve diferença significativa entre os blocos $F(3,199; 121,54) = 5,665$ $p= ,001$, que foi localizada pelo teste de Bonferroni, que mostrou que o bloco B12 foi diferente de T2, porém quando foi comparado o B12 com os blocos R5, R24, e T1, nenhuma diferença estatística significativa foi encontrada entre os blocos ($p=0,434$). Também não foi encontrada diferença significativa entre os grupos Auto e Yoked, ($F(1,38)= 1,177$, $p= ,285$).

O teste de Levene mostrou que na variabilidade intraindividual do tempo do *forwardswing* houve interação ($F=3,128$; $p=,009$) e também foram detectadas diferença entre os blocos ($F=2,283$; $p=,046$) e entre os grupos ($F=,991$; $p=,663$). Mais uma vez, o grupo Auto variou mais no tempo de execução do movimento entre uma tentativa e outra. A FIGURA 18 mostra a variabilidade do tempo do *forwardswing* de ambos os grupos.

FIGURA 18: Variabilidade do tempo do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.2.5 Velocidade de impacto

A FIGURA 19 apresenta a média da velocidade do taco no momento do impacto na bola dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 14 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos dois grupos.

FIGURA 19: Média da velocidade de impacto dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

Quando a ANOVA foi realizada nos blocos B1 e B12 não detectou interação entre blocos e grupos, $F(1,00; 38,000) = ,479$; $p = ,493$. No entanto, foi encontrada diferença entre os blocos $F(1,00; 38,000) = 16,447$; $p < ,001$. Porém não foi detectada entre os grupos $F(1,38) = ,133$, $p = ,717$.

Nos blocos finais (B12, R5, R24, T1 e T2) a ANOVA não encontrou interação entre blocos e grupos, $F(2,848; 108,22) = ,800$; $p = ,491$, ou diferença significativa entre os grupos, ($F(1,38) = 2,490$, $p = 0,621$). Houve, entretanto, diferença significativa entre os blocos, $F(2,848; 108,22) = 10,490$, $p < ,001$, identificada pelo teste de Bonferroni, entre os blocos T1 e T2.

Na análise da variabilidade da velocidade de impacto, observou-se que não houve interação entre blocos e grupos, ($F = ,977$; $p = ,432$), ou diferença significativa entre os grupo, ($F = ,013$; $p = ,910$), porém foi encontrada diferença entre os blocos ($F = 8,785$; $p < ,001$). A FIGURA 20 mostra a variabilidade da velocidade de impacto de ambos os grupos.

FIGURA 20: Variabilidade da velocidade de impacto dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

Como foi dito anteriormente, também foram realizadas outras medidas complementares que talvez possam auxiliar na compreensão do fenômeno abordado nesse trabalho. Os resultados dessas medidas serão apresentados a seguir.

5.4.3. Tempo de preparação

A medida de tempo de preparação foi realizada com o intuito de verificar quanto tempo cada indivíduo levava para se preparar para dar início a execução da tacada a cada tentativa. Assim, tempo de preparação foi considerado a partir do momento em que o idoso posicionava o taco atrás da bola, até o exato momento em que iniciava o movimento do *backswing* da tacada do golfe. Esses critérios foram adotados de acordo com os estudos realizados por Lam et al. (2010).

Esse tempo de preparação para a tacada foi entendido como uma estimativa do tempo que o indivíduo utilizava para processar as informações recebidas de forma intrínseca e extrínseca, pois, possivelmente, estaria planejando como faria o

próximo movimento. A organização da medida de tempo de preparação foi feita a partir da soma dos tempos de cada participante a cada bloco de 10 tentativas.

A FIGURA 21 apresenta a média tempo de preparação dos participantes dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 15 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de preparação dos dois grupos.

FIGURA 21: Média do tempo de preparação da tacada dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A ANOVA referente à fase de aquisição não encontrou interação entre blocos e grupos, $F(3,891; 147,87) = ,940$; $p = ,441$. Também indicou que não houve diferença estatística entre os blocos, $F(3,891; 147,87) = ,692$; $p = ,595$, ou entre os grupos Auto e Yoked, $F(1,38) = 1,913$, $p = ,175$. Na análise do B12 e os blocos R5, R24, T1 e T2, não houve interação entre blocos e grupos, $F(2,489; 94,580) = 1,095$; $p = ,348$, ou mesmo diferença significativa entre os grupos Auto e Yoked, $F(1,38) = ,679$, $p = ,415$. Houve, entretanto, diferença significativa entre os blocos, $F(2,489; 94,580) = 6,888$, $p = ,001$, as quais foram localizadas e observou-se que os blocos T1 e T2 foram diferentes dos demais blocos.

Na análise da variabilidade do tempo de preparação, os testes mostraram que houve interação entre blocos e grupos, ($F = 1,782$; $p = ,032$), diferença significativa entre blocos, ($F = 1,875$; $p = ,021$) e grupos, ($F = 17,697$; $p < ,001$). Essa análise mostrou que o grupo Auto variou mais o tempo de preparação entre uma tentativa e

outra. A FIGURA 22 mostra a variabilidade tempo de preparação de ambos os grupos.

FIGURA 22: Variabilidade do tempo de preparação da tacada dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.4 Tempo de movimento

O tempo de movimento foi calculado a partir do início do *backswing* até o final do *forwardswing* (LAM et al., 2010a). Assim, considerou-se a somatória dos tempos de cada participante a cada bloco de 10 tentativas. A FIGURA 23 apresenta a média da somatória do tempo de movimento dos participantes dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 16 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de movimento dos dois grupos.

FIGURA 23: Média da somatória do tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2)

A ANOVA não encontrou interação entre blocos e grupos, $F(4,356; 165,51) = 1,170$; $p = ,326$, ou diferença significativa entre os grupos, $F(1,38) = 1,595$ $p = ,214$. Não houve diferença significativa entre os blocos da fase de aquisição, $F(4,356; 165,51) = 1,451$, $p = ,216$. Já a análise envolvendo B12 e os testes, indicou que não houve interação entre blocos e grupos, $F(1,849; 70,273) = ,226$; $p = ,782$, e também não foi detectada diferença significativa entre os grupos, $F(1,38) = ,723$, $p = ,400$. Entretanto, houve diferença significativa entre os blocos, $F(1,849; 70,273) = 4,568$, $p = ,016$, localizada pelo *pos hoc* entre o B12 e T1 ($p = 0,025$), e R5 foi diferente de T1 ($p = ,023$).

A análise da variabilidade do tempo de movimento indicou que não houve interação entre blocos e grupos, ($F = 1,370$; $p = ,153$), mas foi identificada diferença entre blocos ($F = 2,670$; $p < ,001$) e, além disso, também foi encontrada diferença significativa entre os grupos ($F = 20,969$; $p < ,001$). A FIGURA 24 mostra a variabilidade da tempo de movimento de ambos os grupos.

FIGURA 24: Variabilidade do tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.4.5 Relação entre desempenho (escore), medidas cinemáticas, tempo de preparação e tempo de movimento

Com o intuito de examinar se houve uma relação entre o desempenho (escore) na tacada curta de golfe com as demais medidas utilizadas (amplitude e tempo do *backswing* e *forwardswing*, velocidade de impacto, tempo de preparação e tempo de movimento), optou-se por realizar a análise de correlação e de regressão. Os resultados mostraram que há uma associação significativa ($p \leq 0,05$) e negativa da amplitude do *backswing* nos blocos R5, R24, T1 e T2, sendo que a associação foi mais forte no R24 ($r = -0,425$; $B = -0,309$). Houve também a associação significativa ($p > 0,05$) entre o desempenho (escore) com a amplitude do *forwardswing* nos blocos R5 e R24; e com a velocidade de impacto no R24. O APÊNDICE 17 apresenta os valores de “r” e “B” e valores de significância.

Na análise da amplitude do *forwardswing* no bloco R24 por exemplo, foi observada uma relação fraca ($r = 0,369$) e a análise de regressão mostrou que quando

essa fase do movimento aumenta em 1cm o escore aumenta em 0,23 pontos ($B=,231$ $p=0,019$).

5.4.6 Relato de estratégias de solicitação de CP

Como foi dito anteriormente, os idosos responderam um questionário (APÊNDICE 08) no sentido de realizar uma auto-avaliação sobre possíveis estratégias adotadas de solicitação de CP, no caso do grupo Auto, e eventuais preferências de recebimento de CP pelo grupo Yoked.

Quando os participantes do grupo Auto foram questionados se solicitaram feedback após uma boa tentativa, 50% ($n=10$) reportaram raramente, 40% ($n=8$) responderam ocasionalmente e 10% ($n=2$) dos participantes requeriam CP após uma boa tentativa. Por outro lado, quando questionados “*Solicitei feedback quando pensei ter realizado uma tacada ruim*”, os resultados mostraram que 15% dos participantes ($n=3$) responderam raramente, 35% responderam ocasionalmente, enquanto que, 50% dos participantes optaram solicitar CP *frequentemente* após uma tentativa ruim.

As respostas do questionário para os participantes do grupo Yoked revelaram que 90% dos participantes ($n=18$) frequentemente receberam CP quando realmente precisavam, 10% dos participantes ($n=2$) responderam que isso aconteceu *ocasionalmente* e nenhum dos participantes apontou a opção *raramente*. Quando foram questionados se receberam CP após ter realizado uma boa tacada, para 25% ($n=5$) dos participantes isso ocorreu *raramente*, 40% ($n=8$) responderam *ocasionalmente* e para 35% ($n=7$) *frequentemente*. Questionados se receberam feedback após uma tacada ruim, 10% dos participantes ($n=2$) relatou ocorrer *raramente*, *ocasionalmente* para 15% ($n=3$) e *frequentemente* para 75% ($n=15$).

Porém quando foram indagados sobre a possibilidade de receber o CP após uma boa tacada, 10% ($n=2$) gostariam que isso acontecessem *raramente*, 30% ($n=6$) prefeririam *ocasionalmente* e 70% ($n=12$) *frequentemente*. Finalmente, quando indagados se gostariam de receber feedback após uma tacada ruim, nenhum participante apontou a opção *raramente*, para 20% ($n=4$) *ocasionalmente*, entretanto 80% ($n=16$) responderam *frequentemente*.

5.4.6.1 Análise da compatibilidade das respostas (estratégia)

Com o intuito de examinar se as preferências para a solicitação de CP por parte do grupo Auto, foram baseadas na percepção de uma boa tentativa realizada, verificou-se se os pedidos de CP eram compatíveis com o desempenho. A FIGURA 25 ilustra a média do desempenho nas tentativas com CP e sem CP na primeira sessão de prática (B1 á B6) e segunda sessão de prática (B7 á B12) dos participantes do grupo Auto.

Apesar do desempenho nas tentativas com CP ter sido inferior quando comparado às tentativas sem CP, nas duas sessões de prática, não foi encontrada diferença significativa, $F(1,000; 19,000) = 2,789$; $p=,111$), entre as tentativas com CP e as tentativas sem CP e tampouco entre as sessões de prática, $F(1,000; 19,000) = 4,030$; $p=,059$). Quando foi analisado sessão x condição, também não foi encontrada diferença significativa, ($F=2,053$; $p=,821$).

Esses resultados evidenciam que a solicitação de CP não foi baseada no julgamento de uma boa tentativa, além disso, também não corrobora com auto-avaliação do grupo Auto, pois 50% relataram ter solicitado CP frequentemente nas tentativas consideradas ruins.

FIGURA 25: Média do desempenho nas tentativas com CP e sem CP na primeira sessão de prática (B1 á B6) e segunda sessão de prática (B7 á B12) dos participantes do grupo Auto.

5.4.7 Frequência de observações dos itens do *checklist*

O *checklist* da tacada curta de golfe utilizado neste estudo é composto de 12 itens, que foram utilizados como CPs. Esses itens foram organizados de forma hierárquica, de forma que o item 1 é considerado o erro mais básico, enquanto o item 12 se refere ao padrão de movimento correto. Como esses itens foram fornecidos como CP na medida em que foi solicitado pelos participantes do grupo Auto, a observação da frequência dos itens pode ilustrar de forma qualitativa, a mudança de padrão da tacada ao longo da prática. Mesmo que o grupo Yoked não solicitasse o CP, eles receberam esta informação na mesma frequência que o grupo Auto, muito embora o CP fornecido tenha sido diferente.

Dessa forma, a análise da frequência dos itens do *checklist* observados durante o processo de aquisição da tacada curta do golfe, talvez possa mostrar eventuais efeitos da condição experimental, isto é, auto regulação de recebimento de CP *versus* recebimento de CP externamente controlado.

Assim, as tentativas foram organizadas em blocos de dez tentativas e foi calculado o percentual que cada item do *checklist* foi observado para cada grupo, ao longo de cada bloco de prática. Nos blocos referentes aos testes, embora o CP não tenha sido fornecido, foi considerado para essa análise o item correspondente ao erro mais prioritário a ser corrigido naquele momento. A FIGURA 26 ilustra o comportamento dos grupos Auto (A) e Yoked (B).

FIGURA 26: Frequência de observações dos itens do *checklist* (%), na fase de aquisição (B1 a B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e de transferência (T1 e T2), dos grupos Auto (A) e Yoked (B).

Observa-se que à medida que os participantes dos dois grupos experimentais praticaram a tacada curta do golfe, o percentual dos itens iniciais do *checklist* foram diminuindo gradativamente, ao passo que os itens finais da lista tiveram o percentual aumentado. O grupo Auto (A) apresentou uma diminuição na quantidade dos itens iniciais nos blocos pertencentes a primeira sessão de prática, enquanto que no sétimo bloco, no início da segunda sessão, os itens referentes aos erros mais grosseiros, são novamente observados em maior quantidade e voltaram a diminuir até o bloco B12, quando houve um aumento, principalmente do item 12 que refere-se ao movimento correto. O mesmo ocorre nos testes de retenção (R5 e R24), enquanto nos blocos T1 e T2 o item 12 voltou a diminuir.

Para o grupo Yoked, a predominância dos itens iniciais ocorreu entre os primeiros blocos da primeira sessão da fase de aquisição, além disso, observou-se um aumento na quantidade dos itens intermediário em detrimento dos itens iniciais, considerados erros básicos. Nos blocos seguintes, especialmente a partir do B8, há um aumento na quantidade percentual do item 12. Nos testes de retenção ocorre um comportamento semelhante ao B12, porém ocorre uma redução do item 12 nos testes de transferência (T1 e T2).

De um modo geral, os dois grupos apresentaram um comportamento semelhante, durante todo experimento, demonstrando que independente do regime de fornecimento de CP, ambos foram capazes de aprimorar o padrão de movimento.

5.4.8 Quantidade e distribuição de CPs

Duas questões formuladas no presente estudo, especificamente “C” e “D”, referem-se ao momento da fase de aquisição que os idosos solicitaram CP e, além disso, procurou-se também quantificar o feedback extrínseco requerido pelos idosos, pois os participantes do grupo Auto tiveram o controle do número total de informações recebidas.

Assim, foi calculada a quantidade total de CPs requeridos por cada participante e, posteriormente, foi calculada a frequência relativa de cada participante ao longo de cada sessão, ou seja, a divisão do número total de solicitações pelo número total de tentativas, multiplicado por 100, como proposto por Schmidt e Wrisberg (2010). Para verificar a quantidade de CPs que o grupo Auto

solicitou, foi calculada a média da frequência relativa dos participantes ao longo da fase de aquisição.

A FIGURA 27 apresenta a média de solicitações de CP na primeira sessão de prática (B1 á B6) e segunda sessão de prática (B7 á B12) dos participantes do grupo Auto.

FIGURA 27: Média de solicitações de CP na primeira sessão de prática (B1 á B6) e segunda sessão de prática (B7 á B12) dos participantes do grupo Auto.

É possível observar que os participantes solicitaram uma quantidade média de CP semelhante na primeira e segunda sessões de prática, ou seja, 30,66% e 29,15% respectivamente. Considerando que os participantes do grupo Auto tiveram a liberdade de solicitar CP em qualquer momento da prática, o fato da porcentagem de solicitações ser semelhante nos dois dias de prática sugere que, em média, não houve mudança na necessidade de informação. Em outras palavras, os idosos pareceram permanecer na mesma fase de aprendizagem caracterizada como fase cognitiva.

Entretanto, ao longo da coleta de dados, foi observado que os participantes exibiram uma estratégia de solicitação de CPs distinta, ou seja, alguns idosos preferiram uma frequência de solicitação de CPs alta, enquanto outros preferiram uma frequência baixa. Assim, com o intuito de examinar se houve uma relação entre a frequência de solicitações de CPs e o desempenho na tacada curta de golfe,

decidiu-se pela realização de uma análise de correlação entre desempenho e frequência de CP, em conjunto com a análise de regressão. Além disso, na tentativa de estabelecer uma possível relação entre desempenho e frequência de CP e, considerando que não houve diferença no desempenho dos grupos Auto e Yoked, decidiu-se por analisar os resultados de toda a amostra, em todos os blocos de tentativas, dos 40 participantes do estudo.

QUADRO 5: Valores de correlação e regressão entre Desempenho e Frequência de CP.

Bloco	Correlação	Regressão	Valor de Significância
B1	$r = 0,179$	$B=,070$	$p=0,270$
B2	$r = 0,294$	$B=,101$	$p=0,065$
B3	$r = 0,183$	$B=,066$	$p=0,258$
B4	$r = 0,438$	$B=,200$	$p=0,005^*$
B5	$r = 0,506$	$B=,165$	$p=0,001^*$
B6	$r = 0,628$	$B=,273$	$p<0,001^*$
B7	$r = 0,457$	$B=,206$	$p=0,003^*$
B8	$r = 0,521$	$B=,219$	$p=0,001^*$
B9	$r = 0,613$	$B=,233$	$p<0,001^*$
B10	$r = 0,470$	$B=,183$	$p=0,002^*$
B11	$r = 0,679$	$B=,250$	$p<0,001^*$
B12	$r = 0,719$	$B=,272$	$p=0,001^*$

Os resultados obtidos mostraram que há uma associação positiva e significativa entre a frequência de CP e o alcance da meta, que neste caso foi encaixar a bola de golfe no alvo, ou seja, quanto maior a frequência de CP, melhor o desempenho da tacada. A associação entre desempenho e frequência de CP se estabeleceu a partir do quarto bloco de tentativas e permaneceu ao longo de todo o processo. Além disso, através da análise de regressão pode-se prever o desempenho a partir da frequência de CP, isto é, para cada unidade modificada na frequência, foi previsto o quanto modificaria o escore. Por exemplo: no bloco B12 o valor de beta é igual $B=,272$, isto significa que a cada 1% a mais na frequência, o escore aumentou em 0,27 pontos.

Este resultado, somado à observação de que os participantes receberam uma quantidade de CPs diferente, possibilitou a realização da análise de *cluster*, para agregar os sujeitos com frequência de CP semelhante ao longo da fase de aquisição.

5.4.9 Análise de *Cluster*

Com base na informação das técnicas de *cluster* foi realizada a construção dos subgrupos e, dessa forma, os participantes foram agrupados em virtude da semelhança da frequência de CP recebida durante a fase de aquisição. Para a constituição dos subgrupos, esta análise envolveu os 40 indivíduos da amostra, uma vez que não houve diferença no desempenho dos dois grupos. A FIGURA 28 apresenta o dendograma com os respectivos *clusters* identificados.

FIGURA 28: Dendrograma com os *clusters* identificados, indicando os respectivos subgrupos formados com base na frequência de CPs.

A partir da análise de *cluster*, foram identificados dois subgrupos: um grupo com frequência média de CP de 55%; e outro subgrupo com frequência média de CP de 9%; com 20 indivíduos em cada grupo. Portanto, com a formação dos novos grupos, fundamentados na frequência de recebimento de CP, foram refeitas todas as análises realizadas no Experimento 2. Isto porque, se foi possível reagrupar os indivíduos em função da frequência de CP, procurou-se detalhar as diferenças comportamentais. A TABELA 2 descreve as características de ambos os grupos.

TABELA 2: Caracterização dos grupos G55 e G9.

Grupo	N	Idade (anos)	Gênero
G55	20	$\bar{x} = 69$	♂ 10 ♀ 10
G9	20	$\bar{x} = 68$	♂ 08 ♀ 12

5.5 Resultados

5.5.1 Desempenho

A composição da medida de desempenho foi a partir da somatória da pontuação obtida pelos participantes a cada bloco de 10 tentativas. A FIGURA 29 apresenta o desempenho dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12), retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 18 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos dois grupos.

FIGURA 29: Desempenho médio relativo à somatória dos pontos obtidos (escore) na fase de aquisição (B1 a B12), retenção (R5 e R24) e transferência (T), dos grupos G9 e G55.

Durante a fase de aquisição, a ANOVA encontrou interação entre blocos e grupos, $F(7,060; 268,27) = 2,642$; $p = ,011$, além de diferença significativa entre os blocos, $F(7,060; 268,27) = 22,65$, $p < ,001$. O *post hoc* de Bonferroni mostrou que o B1 foi diferente dos demais blocos; o B2 foi diferente do B1, B9, B10, B11 e B12; o B3 foi diferente do B1, B9, B11 e B12; os blocos B4 e B5 foram diferentes de B1, e B12; B6 foi diferente de B1 e B12; B7 foi diferente de B1, B9, B10, B11 e B12; B8 foi diferente de B1, B11 e B12; enquanto que os blocos B9 e B10 foram diferentes de B1, B2, B3, e B7; B11 e B12 se diferenciaram B1, B2, B3, B4, B7 e B8 ($p \leq 0,05$).

A ANOVA também detectou diferença significativa entre os grupos, $F(1,38) = 39,02$; $p < ,001$, evidenciando que o grupo G55 teve desempenho superior ao grupo G9.

Ao confrontar os testes de retenção e transferência com o último bloco da fase de aquisição, a ANOVA não encontrou interação entre blocos e grupos, $F(3,268; 124,17) = 2,275$, $p = ,078$. No entanto foi detectada diferença significativa entre blocos, $F(3,268; 124,17) = 30,19$, $p < ,001$, que foi localizada pelo Bonferroni como segue: os blocos B12 e R5 foram diferentes de T1 e T2; R24 foi diferente do bloco T2; e T1 foi diferente de B12, R5 e T2. A ANOVA mostrou que a diferença entre os grupos observada na fase de aquisição foi mantida, $F(1,38) = 37,183$ $p < ,001$.

A análise da variabilidade do desempenho (FIGURA 30) mostrou que houve interação entre blocos e grupos ($F = 17,34$; $p < ,001$), houve diferença significativa entre os blocos, ($F = 19,090$; $p < ,001$) e, também, houve diferença significativa entre os grupos ($F = 211,40$; $p < ,001$). Esses resultados mostraram que a frequência reduzida de CP conduziu o grupo G9 à uma maior variabilidade (inconsistência).

FIGURA 30: Variabilidade do desempenho, somatória do erro, dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2)

Dessa forma, a análise inferencial confirmou que o grupo G55 foi superior ao grupo G9 ao longo de todo experimento, exceto nos três primeiros blocos da fase de aquisição. Esse conjunto de resultados permite concluir que, um regime de fornecimento de CP com frequência de 55% favorece os idosos na aquisição da tacada curta do golfe.

5.5.2 Análise Cinemática

5.5.2.1 Amplitude do *Backswing*

A FIGURA 31 apresenta a média da amplitude de deslocamento do taco no *backswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 19 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *backswing* dos dois grupos.

FIGURA 31: Média da amplitude do *backswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

Na fase de aquisição, análise inferencial mostrou que não houve interação entre blocos e grupos $F(1,00; 38,000) = ,382$; $p = ,540$. No entanto, houve diferença entre os blocos $F(1,00; 38,000) = 17,477$; $p < ,001$ e também entre os grupos $F(1,38) = 14,306$, $p = ,001$.

Já nos blocos finais a ANOVA não identificou interação entre blocos e grupos, $F(2,483; 94,357) = 1,304$; $p = ,278$, entretanto, diferença significativa entre blocos foi apontada, $F(2,483; 94,357) = 12,501$, $p < ,001$, que foi identificado pelo *post hoc* de Bonferroni: o B12 para o bloco T1 ($p = 0,003$), e o bloco T1 foi diferente do bloco T2 ($p = ,001$). A ANOVA também encontrou efeito de grupos, $F(1,38) = 11,846$, $p = ,001$, confirmando que o grupo G55 diminuiu a amplitude do *backswing* com a prática.

Quando a variabilidade amplitude do *backswing* foi analisada (FIGURA 32), não houve interação entre blocos e grupos, ($F=1,132$; $p=,338$), ou diferença significativa entre os grupos ($F= 2,660$; $p=,106$). Houve diferença significativa entre os blocos ($F= 4,212$; $p=,001$).

FIGURA 32: Variabilidade da amplitude do *backswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.5.2.2 Tempo do *Backswing*

A FIGURA 33 apresenta a média do tempo de execução do *backswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 20 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *backswing* dos dois grupos.

FIGURA 33: Média do tempo do *backswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A análise inferencial da fase de aquisição identificou interação entre blocos e grupos $F(1,00; 38,000) = 6,410$; $p = ,016$. Além disso, diferenças entre os blocos foram apontadas $F(1,00; 38,000) = 19,316$; $p < ,001$ mas não foram encontradas entre os grupos $F(1,38) = ,004$, $p = 0,950$. Na análise dos últimos blocos também identificou interação entre blocos e grupos $F(2,533; 96,256) = 5,642$; $p = ,002$. Diferença significativa entre os blocos foi apontada, $F(2,533; 96,256) = 13,615$ $p < ,001$. O teste de Bonferroni mostrou que o bloco B12 foi diferente do Bloco T. Também não foi encontrada diferença significativa entre os grupos G55 e G9, $F(1,38) = 1,640$, $p = ,208$.

Quanto à variabilidade do tempo do *backswing* (FIGURA 34), verificou se interação entre blocos e grupos ($F = 5,344$; $p < ,001$), ou diferença entre grupos ($F = 1,045$; $p = ,309$), contudo diferença significativa entre blocos ($F = 10,353$; $p < ,001$).

FIGURA 34: Variabilidade do tempo do *backswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.5.2.3 Amplitude do *Forwardswing*

A FIGURA 35 apresenta a média da amplitude do *forwardswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e os blocos dos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 21 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *forwardswing* dos dois grupos.

FIGURA 35: Média da amplitude do *forwardswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A análise realizada através da ANOVA na fase de aquisição mostrou que não houve interação entre blocos e grupos $F(1,00; 38,000) = 3,636$; $p = ,064$. Além disso, nenhuma diferença entre os blocos foram encontradas $F(1,00; 38,000) = ,993$; $p = ,325$. Mas foram encontradas entre os grupos $F(1,38) = 6,334$; $p = ,016$.

A análise inferencial dos blocos referente aos testes em conjunto com o B12 identificou interação entre blocos e grupos, $F(2,189; 83,195) = 3,102$; $p = ,046$. No entanto, não encontrou diferença significativa entre os blocos, $F(2,189; 83,195) = 1,715$ $p = 0,183$. Houve efeito de grupos, $F(1,38) = 28,549$, $p < ,001$, mostrando que G55 realizou maior amplitude do *forwardswing* nos blocos finais.

A análise da variabilidade da amplitude do *forwardswing* apontou interação entre blocos e grupos, ($F = 5,357$; $p < ,001$), houve diferença significativa entre os blocos ($F = 3,379$; $p = ,001$) e, também, entre os grupos ($F = 11,489$; $p = ,002$), mostrando que o grupo G9 variou menos a amplitude do *forwardswing* do que o grupo G55. A FIGURA 36 mostra a variabilidade da amplitude do *forwardswing* de ambos os grupos.

FIGURA 36: Variabilidade da amplitude do *forwardswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.5.2.4 Tempo do *Forwardswing*

A FIGURA 37 apresenta a média do tempo do *forwardswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 22 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *forwardswing* dos dois grupos.

FIGURA 37: Média do tempo do *forwardswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A partir da ANOVA foi identificado interação entre blocos e grupos, $F(1,00; 38,000) = 6,808$; $p = ,013$ na fase de aquisição. Mas não foi apontada diferença entre os blocos $F(1,00; 38,000) = 1,080$; $p = ,305$. Tampouco entre os grupos $F(1,38) = 3,530$; $p = 0,068$.

A análise inferencial também mostrou que nos últimos blocos houve interação entre blocos e grupos, $F(3,006; 114,22) = 4,619$; $p = ,004$. Além de, diferença significativa entre os blocos, $F(3,006; 114,22) = 3,556$; $p = ,016$. O teste de Bonferroni mostrou que quando foram comparados os blocos finais, foi encontrada diferença significativa entre o B12 e o bloco R5 ($p = ,023$) e o bloco R5 foi diferente dos blocos R24, T1 e T2 ($p = ,044$). Ainda, a ANOVA mostrou diferença significativa entre o grupo G55 e G9, $F(1,38) = 12,314$, $p = ,001$, confirmando que o grupo que recebeu maior frequência de CP, executou o *forwardswing* com maior duração de tempo.

Quando a análise da variabilidade do tempo do *forwardswing* (FIGURA 38) foi realizada, foi detectada interação entre blocos e grupos ($F = 4,730$; $p < ,001$), houve diferença significativa entre os blocos ($F = 5,605$; $p < ,001$) e entre os grupos ($F = 11,381$; $p = ,001$).

FIGURA 38: Variabilidade do tempo do *forwardswing* dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.5.2.5 Velocidade de Impacto

A FIGURA 39 apresenta a média da velocidade de impacto dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e os blocos dos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2). O APÊNDICE 23 apresenta as médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos dois grupos.

FIGURA 39: Média da velocidade de impacto dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

Quando a análise inferencial foi empregada na fase de aquisição, a ANOVA mostrou que houve interação entre blocos e grupos blocos, $F(1,00; 38,000) = 7,184$, $p = ,011$. Diferenças entre blocos também foram mostradas $F(1,00; 38,000) = 17,932$; $p < ,001$. No entanto não foram encontradas diferenças entre os grupos $F(1,38) = 1,053$, $p = ,311$.

Mais uma vez, quando os blocos finais foram analisados foi identificado interação entre blocos e grupos blocos $F(3,087; 117,31) = 3,028$, $p = ,028$. Além disso, também apontou diferença significativa entre os blocos, $F(3,087; 117,31) = 19,166$ $p = ,001$. O *post hoc* identificou que na comparação entre o B12 e os blocos dos testes, foi constatado que B12 foi diferente de R24, T1 e T2 ($p = ,003$), enquanto que R5 foi diferente de R24, T1 e T2 ($p = ,001$); o bloco T1 foi diferente dos demais blocos ($p = 0,005$). Em relação aos grupos a ANOVA mostrou diferença significativa entre G55 e G9, $F(1,38) = 292,75$, $p < ,001$, confirmando que o grupo G65 manteve uma menor velocidade de impacto, especialmente nos blocos finais, em comparação ao grupo G9.

A análise da variabilidade mostrou interação entre blocos e grupos ($F = 4,368$; $p = ,001$) e diferenças entre os blocos ($F = 10,717$; $p < ,001$), a análise de grupos ($F = 5,701$; $p = ,018$). Esses resultados demonstram que o grupo G9 realizou mais ajustes na velocidade com que moviam o taco de uma tentativa para a outra. A FIGURA 40 mostra a variabilidade da velocidade de impacto de ambos os grupos.

FIGURA 40: Variabilidade da velocidade de impacto dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.6 Tempo de Preparação

Novamente a medida de tempo de preparação foi analisada, mas desta vez, o objetivo foi verificar se a quantidade de CP fornecido poderia afetar o tempo que cada participante precisava para dar início a uma nova tacada. A FIGURA 41 apresenta a média tempo de preparação dos participantes dos grupos G9 e G55, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

FIGURA 41: Média do tempo de preparação dos grupos G9 e G55 na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A partir da ANOVA, identificou-se interação entre blocos e grupos, $F(5,595; 212,60) = 2,958$ $p = ,010$, porém não foi identificada diferença significativa entre os blocos, $F(5,595; 212,60) = ,901$ $p = ,490$, durante a fase de aquisição foi analisada. No entanto, foi encontrada diferença significativa entre os grupos, $F(1,38) = 14,449$, $p = ,001$).

Já quando o bloco B12 foi analisado em conjunto com os blocos de retenção e transferência, não foi detectada interação entre blocos e grupos $F(2,253; 85,596) = 2,333$, $p = ,097$. Houve diferença significativa entre os blocos, $F(2,253; 85,596) = 4,796$, $p = ,008$, sendo que, o bloco R5 foi diferente de T1 e T2 ($p = 0,008$); R24 foi diferente de T1 ($p = ,016$). No entanto, não foi encontrada diferença entre os grupos, $F(1,38) = ,282$, $p = ,598$. Sendo assim, ao longo da fase de aquisição, os integrantes do grupo G55 utilizaram menos tempo na fase de preparação do movimento do que os integrantes do grupo G9, que receberam menos CP. Contudo quando os participantes foram submetidos aos testes de retenção e transferência, nos quais não havia recebimento de CP, os dois grupos se comportaram de maneira similar, isto é, se utilizaram da mesma quantidade de tempo para se preparar para a tentativa seguinte.

A análise da variabilidade do tempo de preparação identificou interação entre blocos e grupos, ($F=5,994$; $p < ,001$), e também, indicou diferença significativa entre os blocos ($F= 5,536$; $p < ,001$) e entre os grupos ($F= 38,801$; $p < ,001$). Isto é, o grupo

G9 variou mais o tempo de preparação para a tacada entre uma tentativa e outra na fase de aquisição. A FIGURA 42 mostra a variabilidade do tempo de preparação de ambos os grupos.

FIGURA 42: Variabilidade do tempo de preparação dos grupos G9 e G55, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.5.4 Tempo de Movimento

A análise do tempo de movimento foi realizada com a finalidade de compreender se o tempo de movimento foi modificado em virtude do regime de recebimento CP, isto é, o fato de receber CP em maior ou menor quantidade poderia afetar o tempo de movimento da tacada curta? Vale lembrar que o tempo de movimento foi calculado a partir do início do *backswing* até o final do *forwardswing* (LAN et al., 2010).

A FIGURA 43 apresenta a média do tempo de movimento dos participantes dos grupos G9 e G55, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

FIGURA 43: Média do tempo de movimento dos grupos G9 e G55, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

A análise inferencial apontou que houve interação entre blocos e grupos, $F(4,857; 184,57) = 6,468$, $p < ,001$. Diferença significativa também foi encontrada entre os blocos da fase de aquisição, $F(4,857; 184,57) = 3,111$, $p = ,011$. O *post hoc* de Bonferroni identificou que o B2 foi diferente do B5 ($p=0,020$); o B7 foi diferente de B8, B9, B11 e B12 ($p=,041$). Não houve diferença significativa entre os grupos, $F(1,38)=,018$, $p = ,894$.

Em relação aos testes de retenção e transferência, não houve interação entre blocos e grupos, $F(1,897; 72,078) = 1,698$, $p = ,192$. A ANOVA mostrou diferença significativa entre os blocos, $F(1,897; 72,078) = 7,111$, $p = ,002$, e essa diferença foi localizada pelo *post hoc* entre o bloco B12 e o bloco T1 ($p=0,025$); e R5 e T1 ($p = ,023$). Porém, quando os grupos foram comparados não foi detectada diferença significativa, $F(1,38)=,201$, $p = ,657$.

A variabilidade do tempo de movimento foi analisada e foi detectada interação, ($F=2,382$; $p = ,002$), houve diferença significativa entre os blocos, ($F= 3,089$; $p < , 001$), e também indicou diferenças significantes entre o grupo G9 e G55 ($F=5,388$; $p = ,020$). A FIGURA 44 mostra a variabilidade do tempo de movimento de ambos os grupos.

FIGURA 44: Variabilidade do tempo de movimento dos grupos G9 e G55, na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

5.5.5 Frequência de observações dos itens do *checklist*

Como já foi abordado anteriormente, o CP fornecido aos participantes se baseou no padrão de movimento apresentado na última tentativa e ofereceu informações sobre o que deveria fazer para corrigir os erros na próxima tentativa. A lista de CPs, ou *checklist*, é composta de 12 itens organizados hierarquicamente, sendo que o item 1 representa o erro mais básico e o item 12 é fornecido quando o padrão de movimento foi correto. Assim, em função dos grupos G9 e G55, as tentativas foram organizadas em blocos de dez tentativas e foi calculado o percentual que cada item do *checklist* foi observado para cada grupo. A FIGURA 45 ilustra o comportamento dos grupos G9 (A) e G55 (B) na fase de aquisição (B1 e B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e transferência (T1 e T2).

FIGURA 45: Frequência de observações dos itens do *checklist* (%), na fase de aquisição (B1 a B12) e nos testes de retenção (R5 e R24) e de transferência (T1 e T2), dos grupos G9 (A) e G55 (B).

O comportamento dos grupos G9 (A) e G55 (B) demonstra que os participantes dos dois grupos reduzem o percentual dos itens iniciais do *checklist*, enquanto que, os itens finais da lista tiveram o percentual aumentado. O G9 apresentou uma redução discreta na quantidade dos itens iniciais do *checklist*, enquanto que os itens intermediários, observou-se que a quantidade desses itens, particularmente, os itens 8 e 9, não são alterados ao longo da prática. A partir do B3, houve pouca alteração na frequência de CPs.

O grupo G55 apresentou uma predominância dos itens iniciais nos primeiros dois blocos da primeira sessão da fase de aquisição e, ainda na primeira sessão, os blocos intermediários são observados em grande quantidade. Em relação ao item 12, correspondente ao movimento correto, houve um aumento significativo a partir do B9 até R5, quando observou-se uma discreta diminuição no R24, T1 e T2.

Sendo assim, pode-se concluir que independente da quantidade de CPs os dois grupos foram capazes de melhorar o padrão de movimento da tacada curta do golfe, entretanto, o grupo G9 apresentou uma mudança discreta, em termos qualitativos, no padrão da tacada do golfe. Em comparação ao G9, o grupo G55 apresentou um elevado número de tacadas consideradas corretas, isto é, o grupo G55 apresentou um padrão de movimento qualitativamente superior ao grupo G9.

6 DISCUSSÃO

6.1 Experimento 1

O objetivo desse experimento foi identificar como a aprendizagem de idosos poderia ser afetada por diferentes tipos de CP (vídeo, prescritivo ou ambos). Os resultados deste estudo mostraram que os grupos Vídeo+Presc e Presc apresentaram um comportamento semelhante em todas as medidas realizadas, enquanto que o grupo Vídeo apresentou um desempenho inferior aos grupos Vídeo+Presc e Presc.

Estudos da área da Aprendizagem Motora, como os estudos de Bertram et al. (2007); Cooper e Rothstein (1981); Davis (2009); Del Rey (1971); Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002); Kernodle e Carlton (1992); Janelle et al. (1997); Mononen, 2007; Neufeld e Neufeld (1972); Oñate et al. (2005), têm mostrado que o CP

descritivo fornecido através do *replay* auxilia na aprendizagem. No entanto, esse resultado não se confirma eficiente quando o executante tem pouca experiência com a tarefa e, principalmente, se for uma tarefa complexa. Além disso, o CP Vídeo torna-se mais eficiente quando está associando ao CP prescritivo, ou seja, quando são ressaltadas as informações importantes visualizadas no *replay*.

Os resultados deste estudo corroboram parcialmente com os resultados encontrados na literatura. Assim, como nos estudos descritos anteriormente, os participantes do grupo Vídeo também melhoraram o desempenho na tarefa e o mantiveram nos testes de retenção. No entanto, diferentemente dos trabalhos de Bertram et al. (2007), Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002), Janelle et al. (1997) e Kernodle e Carlton (1992), o grupo Vídeo+Presc não foi superior ao grupo Presc.

Bertram et al. (2007) e Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002) discutiram os potenciais benefícios do CP vídeo na aprendizagem da tacada curta do golfe, porém, mostraram também que o grupo vídeo + CP prescritivo (verbal) foi superior ao CP vídeo. Bertram et al. (2007) relataram que o CP fornecido através de vídeo não melhorou significativamente a velocidade do movimento da cabeça do taco, na mesma magnitude que os outros participantes, também inexperientes, melhoraram com o CP prescritivo. Enquanto que, Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002) constataram que participantes que receberam CP vídeo sofreram decréscimos no desempenho na retenção de 24h e 48h após a aquisição. Os autores sugeriram que o CP vídeo não é tão eficaz para golfistas inexperientes, sendo mais apropriado para golfistas com nível de habilidade de moderado a *expert*.

O presente estudo corrobora com esses resultados, pois, assim como nos estudos de Bertram et al. (2007) e Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002), os participantes também eram inexperientes na tarefa. Assim, os idosos do grupo Vídeo também melhoraram o desempenho na tacada, embora demonstrassem um desempenho inferior aos grupos que receberam CP prescritivo.

Por outro lado, Kernodle e Carlton (1992) e Janelle et al. (1997) mostraram que aqueles que receberam CP vídeo + prescritivo obtiveram um desempenho superior às demais condições (CR, CP, CP + CR). Os autores afirmaram que o CP vídeo é potencializado quando é fornecido em conjunto com o CP prescritivo. Contudo, no presente estudo, o mesmo comportamento não foi observado no grupo Vídeo + Presc, pois os idosos desse grupo não obtiveram desempenho superior ao receber os dois tipos de CP (descritivo e prescritivo). Isto porque, em todas as

medidas realizadas, o grupo Vídeo + Presc apresentou um comportamento semelhante ao grupo que recebeu somente o CP prescritivo (Presc).

Além da medida de desempenho (escore), este estudo contou com medidas cinemáticas, como a amplitude do *backswing* e *forwardswing* e velocidade de impacto da cabeça do taco na bola. De acordo com a literatura relacionada ao feedback extrínseco (KERNODLE; CARLTON, 1992; KERNODLE; JOHNSON; ARNOLD, 2001; JANELLE et al., 1997; SCHMIDT; WRISBERG, 2010), o CP prescritivo é adequado para otimizar a aprendizagem, uma vez que esse tipo de CP fornece informações mais apropriadas e que estão relacionadas com a cinemática do movimento. Os resultados do Experimento 1 mostraram que, na comparação entre os grupos, o Vídeo+Presc e o Presc apresentaram uma menor amplitude do *backswing* e maior amplitude do *forwardswing*, enquanto que o grupo Vídeo mostrou uma velocidade do taco no momento de contato com a bola maior que os outros grupos. Esses resultados ratificam as afirmações Kernodle e Carlton, (1992); Kernodle, Johnson e Arnold (2001); Janelle et al. (1997); Schmidt e Wrisberg (2010), já que o CP prescritivo promoveu as mudanças cinemáticas necessárias na tacada curta golfe dos participantes que receberam esse tipo de feedback.

Em suma, embora essas pesquisas descritas anteriormente tenham sido realizadas com crianças e adultos jovens, elas auxiliam na explicação dos resultados do presente estudo, quando são consideradas a especificidade da tarefa ou a característica da informação. Por outro lado, as mudanças inerentes ao processo de envelhecimento podem afetar a forma como idosos utilizam as informações, particularmente, as advindas de uma fonte externa ao indivíduo. Como apontado por Magill e Grodesky (2005) e Shephard (1997), o envelhecimento traz consigo alguns declínios na capacidade de relembrar informações fornecidas por um instrutor durante a aquisição de uma habilidade motora. Comparado aos jovens, idosos prestam atenção em menos informações e lembram-se dessas informações por um período de tempo mais curto.

Talvez uma questão a ser discutida é o fato dos grupos Vídeo+Presc e Presc apresentaram um comportamento semelhante, enquanto que em outras populações, como relatado por Bertram (2007), Guadagnoli, Holcomb e Davis (2002), Janelle et al. (1997) e Kernodle e Carlton (1992), observou-se uma superioridade do grupo que recebeu CP vídeo associado ao CP prescritivo, comparado ao CP prescritivo. Uma possível explicação para esses resultados pode estar relacionada ao

envelhecimento, mais especificamente, à capacidade de elaborar estratégias para atenuar os efeitos das mudanças decorrentes do processo de envelhecimento no sentido de facilitar o processo de aprendizagem (BASTOS; FREUDENHEIM; SANTOS, 2007; HERTZOG; TOURON; HINES, 2007; ROGERS; GILBERT, 1997; ROGERS; HERTZOG; FISK, 2000; TOURON; HERTZOG, 2004a, 2004b; TOURON; HOYER; CERELLA, 2004).

No estudo de Bastos, Freudenheim e Santos (2007), por exemplo, idosos demonstraram preferência pela precisão em detrimento do tempo para responder apropriadamente à meta da tarefa. Touron e Hertzog (2004a, 2004b) mostraram a relutância de idosos em utilizar estratégias que exigiam uma demanda cognitiva elevada. Mais que isso, para Touron e Hertzog (2004a, 2004b) e Touron, Hoyer e Cerella (2004) idosos usam estratégias com baixa demanda cognitiva, mesmo que isso traga prejuízos para a aprendizagem.

Os resultados encontrados no presente estudo, em particular, o comportamento do grupo Vídeo+Presc, apontam que, possivelmente, ao notar que logo após a visualização do *replay* receberiam uma informação sobre o que deveriam fazer para corrigir os erros na próxima tentativa, os idosos desse grupo, passaram a ignorar ou descartar as informações disponíveis no *replay*. Dessa forma, buscaram o caminho mais confortável, no sentido de diminuir a demanda cognitiva, embora, ao mesmo tempo, deixassem de utilizar as informações disponíveis como um recurso adicional para melhorar o desempenho.

Esta estratégia de comportamento utilizada pelos idosos, deliberada ou não, certamente diminui o esforço cognitivo, pois como foi apontado por Fairbrother (2010), a identificação do estímulo também é influenciada pela quantidade de informações disponíveis no ambiente, ou seja, quanto mais informações, maior será o tempo necessário para identificá-las. Além disso, a etapa de processamento de informações correspondente à seleção da resposta, também é afetada pelo número de escolhas que podem ser feitas e a quantidade de possibilidades para uma resposta correta.

Desse modo, quando o CP foi fornecido por meio de *replay*, os idosos receberam inúmeras informações de forma simultânea e deveriam, então, selecionar qual informação seria a mais relevante naquele momento. Considerando as mudanças decorrentes do envelhecimento na atenção seletiva, na identificação e seleção do estímulo adequado e na capacidade de processar informações (BIRREN;

WOODS; WILLIAMS, 1980; CERELLA; HALE, 1994; MOLANDER; BÄCKMAM, 1993), provavelmente a demanda cognitiva para se apropriar das informações foi elevada. Nesse sentido, os idosos do grupo Vídeo+Presc adotaram um caminho, aparentemente mais fácil, ao utilizar somente o CP prescritivo e reduzir a quantidade de informação provida auxiliando na identificação do estímulo. Esta estratégia também foi observada por Frank, Touron e Hertzog, (2013); Hertzog, Touron e Hines, (2007); Rogers e Gilbert, (1997); Rogers, Hertzog e Fisk, (2000); Touron e Hertzog, 2004a, 2004b; Touron, Hoyer e Cerella, (2004).

Além disso, ao utilizar uma informação que dizia aos participantes exatamente o que fazer, isto facilitou a seleção de resposta ao diminuir o número de possibilidades para a resposta correta. Em outras palavras, a redução da demanda cognitiva, conduziu os idosos do grupo Vídeo+Presc a exibir um desempenho similar ao grupo Presc.

De um modo geral, os resultados estão de acordo com os achados de Rothstein e Arnold (1976), Kernodle e Carlton (1992), Janelle et al. (1997) e Magill e Schoenfelder-Zohdi (1996), no sentido de que, fornecer feedback a respeito do que deve ser feito na próxima tentativa (CP prescritivo) é mais eficiente do que quando o feedback apenas apresenta o que foi realizado na tentativa anterior (CP descritivo).

Considerando que o grupo Vídeo apresentou um desempenho inferior em todas as medidas, os participantes deste grupo aparentemente não utilizaram todas as informações disponíveis para a melhora sistemática de alguns aspectos da tarefa. Ao mesmo tempo, quando o CP foi fornecido em forma de *replay* da tentativa praticada, este tipo de CP forneceu uma ideia do movimento realizado, mas não direcionou para a correção dos erros no movimento como o CP prescritivo.

Como já foi dito, o desempenho dos grupos Vídeo+Presc e Presc foram semelhantes, sugerindo que o CP prescritivo foi responsável pela mudança no padrão de movimento e diminuição de erros. A informação fornecida de forma prescritiva trouxe ganhos no desempenho e potencializou (facilitou) a aprendizagem, ao direcionar a atenção dos aprendizes para aspectos importantes da tarefa.

Finalmente, embora o CP vídeo tenha fornecido uma ideia do movimento realizado, não direcionou para a correção dos erros do movimento de forma eficiente como o CP prescritivo. Pelo menos para a população idosa, o CP prescritivo verbal, mesmo dissociado de outro tipo de informação, parece ser mais eficiente durante a aprendizagem da tacada curta do golfe. Portanto, a partir dos resultados, conclui-se

que o CP prescritivo fornecido de forma verbal foi mais eficiente na aprendizagem de idosos.

6.2 Experimento 2

O objetivo do Experimento 2 foi verificar o efeito de um regime de fornecimento de CP autocontrolado na aquisição de uma habilidade motora em idosos, especificamente na aquisição da tacada curta do golfe. Os resultados mostraram que, independente do regime de fornecimento de CP, isto é, autocontrolado ou externamente controlado, ambos os grupos melhoraram o desempenho ao longo da fase de aquisição e mantiveram a performance nos testes de retenção e transferência.

Esses resultados refutaram a hipótese inicial de que o grupo Auto seria superior ao grupo Yoked. Esta hipótese estava baseada nos resultados de pesquisa encontrados na literatura sobre aprendizagem cognitiva, o qual oferecia uma ideia da relação entre o regime autocontrolado e a aprendizagem de idosos. Em comparação com os adultos jovens, idosos optam por estratégias durante a prática, buscando as que exigem o mínimo esforço cognitivo durante a execução de tarefas (D'EREDITA; HOYER, 2010; HERTZOG; TOURON; HINES, 2007; ROGERS; GILBERT, 1997; ROGERS; HERTZOG; FISK, 2000; TOURON; HERTZOG, 2004a, 2004b; TOURON; HOYER; CERELLA, 2004).

Com base nessa afirmação, esperava-se que os idosos pudessem adotar uma estratégia de solicitação de CP que otimizasse o processamento das informações advindas de uma fonte externa, evitando assim uma eventual sobrecarga. Além disso, a oportunidade para idosos de individualizar a aprendizagem e ajustá-la de acordo com a capacidade de processar informações parecia algo promissor e favorável para a aprendizagem.

Uma das questões iniciais do presente estudo era se idosos seriam capazes de identificar quando necessitam de CP. Os resultados mostraram que os idosos conseguiram gerenciar o momento da solicitação de feedback, uma vez que, a partir do primeiro bloco até o último bloco de tentativas, apresentaram melhora no desempenho. Vale lembrar que o aumento do desempenho foi correlacionado com a frequência de solicitação de feedback, que será discutido mais detalhadamente adiante.

De um modo geral, os resultados do presente estudo corroboram com as pesquisas que investigaram o efeito da condição autocontrolada, confirmando que idosos não foram influenciados ao serem inseridos num regime autocontrolado (ALCÂNTARA et al., 2007; CARTER; PATTERSON, 2012; CHIVIAKOWSKY et al., 2006; LESSA, 2014). Ainda, os resultados apoiam as afirmações de Miller e West (2011), que a prática autocontrolada pode ser afetada pela idade, em virtude das mudanças nos processos cognitivos decorrentes do processo de envelhecimento.

Em relação à análise cinemática da tacada curta do golfe, o conjunto dos resultados mostrou que os dois grupos experimentais se comportaram de maneira semelhante em todas as medidas realizadas, o que acompanha os resultados encontrados na medida de desempenho (escore). Tanto o grupo Auto quanto o grupo Yoked reduziram a amplitude do *backswing* do primeiro bloco de prática em relação aos demais blocos. O mesmo aconteceu com o tempo do *backswing* e a velocidade de impacto no taco. Esses resultados estão de acordo com o estudo de Paradisis e Rees (2000), que reportou que golfistas novatos reduziram a amplitude e tempo do *backswing*, além da velocidade de impacto, na medida em que praticaram a tacada curta na distância de 2,46m; que é uma distância próxima da utilizada no presente estudo.

Quando a amplitude da fase do movimento denominada de *forwardswing* foi analisada, ambos os grupos aumentaram a amplitude a partir do primeiro bloco da aquisição. Segundo Delay et. al. (1997), a precisão do deslocamento da bola e a velocidade de impacto podem ser aprimoradas a partir do aumento da amplitude do *forwardswing*. Esse comportamento foi observado na análise cinemática da tacada dos participantes dos dois grupos experimentais.

Com relação ao tempo do *forwardswing*, as modificações no tempo de execução nessa fase do movimento não estão de acordo com o estudo de Fairweather et al. (2002), no qual jogadores novatos se mostraram relutantes em modificar o tempo de *forwardsing*, que foi justificado pelos autores pela importância da organização sequencial de cada segmento e suas relações temporais entre si. Essa diferença pode ser explicada pela afirmação de Salthouse (2000), que enfatiza que é amplamente reconhecido que o envelhecimento é acompanhado por mudanças na velocidade de desempenho. Em outras palavras, mesmo com a experiência adquirida durante a prática, idosos não diminuem o tempo de *execução*, não por escolha, mas por uma característica do sistema de controle de movimento.

De um modo geral, as mudanças cinemáticas observadas na execução da tacada curta do golfe dos participantes dos dois grupos experimentais, apresentaram uma mudança qualitativa no padrão de movimento, na medida em que os idosos praticavam a tarefa. Além disso, estas mudanças estão de acordo com outros estudos que analisaram a cinemática da tacada curta do golfe (PARADISIS; REES, 2000; DELAY et. al., 1997; FAIRWEATHER et. al., 2002). Quando analisadas em conjunto, as medidas cinemáticas e o desempenho (escore) mostraram que, independente da condição experimental, os idosos modificaram o padrão de movimento de forma semelhante auxiliando no alcance da meta da tarefa.

Para alguns pesquisadores (CHEN; SINGER, 1992; JANELLE; KIM; SINGER, 1995; McCOMBS, 1989; HARTMAN, 2007; PATTERSON; CARTER; SANLI, 2011; WATKINS, 1984; WULF et al., 2001, 2005), a razão para as diferenças entre os grupos autocontrole e yoked observadas na aprendizagem, está associada à um maior engajamento no processamento de informações relevantes.

Post et al. (2011) examinaram esta hipótese ao mensurar a quantidade de tempo de preparação despendido pelos participantes antes de cada tentativa. Segundo os autores, os tempos de preparação mais longos eram indicadores de maior engajamento pelos participantes do grupo autocontrolado no processamento de informação. Dessa forma, as medidas de tempo de preparação e de tempo de movimento foram realizadas no presente estudo. Assim, como no estudo de Lam et al. (2010a, 2010b), a fase de preparação do movimento foi definida como o momento entre o posicionamento do taco atrás da bola e o início do *backswing*. A fase de execução do movimento foi definida como o período entre o início do *backswing* até o final do *forwardswing*.

No entanto, não se observou diferença no tempo de preparação entre os grupos Auto e o Yoked. A partir desses resultados, infere-se que o fato de ter o controle do momento de receber o CP e ter uma participação ativa durante a aquisição da habilidade do grupo Auto, aparentemente, não levou os idosos deste grupo à um nível de processamento mais profundo comparado à condição controlada pelo experimentador (grupo Yoked).

Entretanto, o tempo de preparação foi maior do que o tempo de movimento. Estes achados também foram relatados por Ellis, (1973); Fischer, (1997) e Lam et al. (2010a, 2010b) que sugeriram que a preparação do movimento requer maiores contribuições de recursos cognitivos, comparado à execução do movimento.

Quando a variabilidade intraindividual da resposta foi considerada para: o desempenho (escore), amplitude e tempo de movimento do *forwardswing* e velocidade de impacto; não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos. Entretanto, para as medidas de tempo e amplitude do *backswing*, tempo de preparação e tempo de movimento foram detectadas diferenças significantes entre os grupos Auto e Yoked. Essa análise mostrou que o grupo Auto apresentou maior variabilidade nos aspectos temporais e espaciais do movimento na fase do *backswing*, além do tempo de preparação e de movimento.

Para Schmidt e Wrisberg (2010) as variações na amplitude, bem como no tempo do movimento, são características que os indivíduos podem mudar quando executam uma mesma ação de maneiras levemente diferentes sem alterar significativamente o padrão. Os indivíduos podem variar com facilidade a amplitude e o tempo de movimento, uniformemente aumentando ou diminuindo as acelerações (forças) que aplicam, enquanto continuam preservando o padrão temporal global. Além disso, acredita-se que essa variabilidade é causada pelos processos relativamente inconsistentes (ruídos) no Sistema Nervoso Central.

A literatura especializada já tem apresentado que uma das características do envelhecimento é o aumento da variabilidade intraindividual (KETCHAM; STELMACH, 2001; NEWELL; LIU; MAYER-KRESS, 2009; SANTOS; CORRÊA; FREUDENHEIM, 2003; SPIRDUSO, 2005), devido, provavelmente, aos déficits proprioceptivos e à diminuição na capacidade de modular atividades neurais. Pelz (2000) afirma, também, que a variabilidade nas decisões sobre ajustes temporais do movimento são incrementados em idosos comparados a adultos jovens.

Contudo, como a idade média de ambos os grupos é semelhante, a condição experimental pareceu influenciar a variabilidade apresentada no tempo e amplitude do *backswing*, tempo de preparação e tempo de movimento. Neste caso, o que justificaria maior variabilidade, foi a responsabilidade dada ao grupo Auto de decidir a solicitação de CP. Essa condição pode ter levado os idosos desse grupo a tentar realizar ajustes no padrão de movimento, em particular no *backswing*, o que pode ter reflexo no tempo para iniciar e realizar a tacada curta do golfe.

Vale lembrar, que apesar dos idosos do grupo Auto tentarem fazer ajustes para corrigir eventuais erros, a magnitude desses ajustes não foi suficiente para tornar o movimento qualitativamente superior ao grupo que variou menos (Yoked).

Identificar quando o aprendiz prefere receber feedback tem desafiado muitos pesquisadores a compreender por que os participantes optam receber feedback numa tentativa, enquanto que em outras não. Assim, a utilização de questionários poderia identificar possíveis usos de estratégias. Isto porque, participantes de pesquisas com regime de fornecimento de feedback autocontrolado têm relatado o uso de estratégias em solicitar CR após terem percebido ter tido um bom desempenho na tentativa realizada durante a aquisição de habilidades motoras (BADAMI et al., 2012; CHIVIACOWSKY; WULF, 2002; CHIVIACOWSKY et al., 2008; CHIVIACOWSKY et al., 2009; CHIVIACOWSKY; WULF, 2007; PATTERSON; CARTER, 2010; PATTERSON; CARTER; SANLI, 2011; SAEMI et al., 2012). De acordo com os pesquisadores, a explicação por essa escolha sugere um aumento da motivação e diminuição do esforço exigido pelo aprendiz para replicar uma resposta correta e o aumento da percepção de competência e/ou auto-eficácia.

No presente estudo, ao final da última sessão de prática foi aplicado um questionário com o intuito de verificar se os idosos fizeram uso de estratégias com base no seu desempenho (“boas” e “más” tentativas). Os resultados mostraram que 10% dos participantes relataram ter solicitado CP frequentemente após boas tentativas, enquanto que 50% dos participantes optaram solicitar CP frequentemente após uma tentativa ruim.

Esses resultados corroboram o que foi relatado por Carter e Patterson (2012) e Lessa (2014), no qual idosos também reportaram que não solicitaram CR preferencialmente nas “boas” tentativas. A análise das respostas do grupo Yoked também forneceu resultados similares aos encontrados por Carter e Patterson (2012), observou-se que, se pudessem escolher quando receber o feedback extrínseco, prefeririam receber tanto nas tentativas “boas” quanto nas “ruins”.

A fim de determinar a compatibilidade das respostas relatadas pelos idosos, isto é, se os idosos solicitaram o CP principalmente após as tentativas menos eficientes, foi realizado o cálculo das médias das pontuações das tentativas com e sem CP durante as sessões de prática. Os resultados mostraram que não houve diferenças significantes entre as condições experimentais (Auto x Yoked), inclusive entre as sessões de prática analisadas. Mais uma vez, os resultados estão de acordo com Carter e Patterson (2012) e Lessa (2014).

Esse conjunto de resultados demonstra que os idosos apresentaram dificuldade em avaliar o desempenho, uma vez que, de acordo com as respostas do

questionário, os participantes do grupo Auto reportaram solicitar CP preferivelmente após *más* tentativas, enquanto que a análise de compatibilidade das respostas mostrou que os idosos solicitaram tanto nas consideradas *más*, quanto nas *boas* tentativas. Além disso, esses resultados oferecem suporte às afirmações de Miller e West (2011), que mudanças relacionadas com a idade no processamento de informações e na memória de trabalho, afetam a auto avaliação do desempenho, a percepção do grau de discrepância entre o movimento realizado e o desejado e a interpretação e uso de feedback.

A partir dos resultados encontrados por Carter e Patterson (2012), Lessa (2014) e os encontrados no presente estudo, é possível observar que idosos solicitam feedback após *boas* e *más* tentativas, diferentemente de outras etapas da vida, que preferem solicitar feedback após *boas* tentativas. Além disso, esses resultados parecem contrariar o que foi discutido por Chiviakowsky e Wulf (2002), de que aprendizes solicitam feedback como estratégia motivacional.

Como descrito anteriormente, os feedbacks fornecidos aos participantes de ambos os grupos fazem parte de uma lista de itens (*checklist*), organizados hierarquicamente. Portanto, a observação da frequência dos itens pode ilustrar de forma qualitativa, a mudança de padrão da tacada ao longo da prática. Essa análise apontou que os grupos apresentaram um padrão de movimento qualitativamente superior à medida que praticaram a tacada curta do golfe, ou seja, os erros iniciais (considerados básicos) foram diminuindo em direção aos itens finais do *checklist*, até atingir o CP correspondente ao movimento correto (item 12).

Essa análise permitiu observar, também, que a condição de controlar o momento do recebimento do CP, não influenciou na mudança do padrão de movimento, pois ambos os grupos apresentaram uma mudança similar, inclusive nos testes aplicados ao final da fase de aquisição, nos quais não foram fornecidos CPs.

De um modo geral, essa análise descritiva oferece suporte aos demais resultados, particularmente nas medidas cinemáticas, pois foram observadas mudanças qualitativamente superiores do bloco inicial para o último bloco da aquisição e os blocos referentes aos testes de retenção e transferência para os dois grupos experimentais (Auto e Yoked).

Alguns estudos têm demonstrado que adultos jovens concentram um maior número de solicitações no início da prática e gradativamente reduzem a frequência de solicitações (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002; JANELLE; KIM; SINGER, (1995);

JANELLE et al., 1997). Entretanto, a partir do cálculo da frequência relativa de CP em cada sessão de prática, observou-se que os participantes do grupo Auto solicitaram CP em 30,6% das tentativas na primeira sessão de prática e 29,15% na segunda sessão.

Esses resultados corroboram com os encontrados por Carter e Patterson (2012), que também observaram que idosos solicitaram uma frequência semelhante de feedback extrínseco ao longo das sessões de prática. Para os autores, isto pode ter sido modulado pelo estágio de aprendizagem, como proposto por Fitts e Posner (1967).

Chiviakowsky e Wulf (2002), Janelle, Kim e Singer (1995) e Janelle et al. (1997) mostraram que os adultos mais jovens frequentemente solicitam feedback extrínseco no início da aquisição, sugerindo estar na fase cognitiva da aprendizagem (Fitts e Posner, 1967), quando CP ou CR favoreceria o aprendiz a alcançar o objetivo da tarefa motora com êxito. Com a prática contínua, o feedback é solicitado menos frequentemente, uma vez que o aprendiz adquiriu a capacidade de alcançar o objetivo da tarefa independente do feedback, sugerindo que progrediram para as fases posteriores da aprendizagem motora, isto é, associativa e autônoma (Chiviakowsky; Wulf, 2002).

Além disso, segundo Jenkins e Hoyer (2000), o número de repetições necessárias para alcançar a fase autônoma em uma tarefa é maior para idosos do que para os adultos mais jovens. Nesse sentido, o presente estudo propôs um delineamento que envolveu um número de tentativas e sessões de prática maiores do que em outros delineamentos que utilizaram a mesma tarefa com adultos jovens (PARADISIS; REES 2000; DELAY et al., 1997; FAIRWEATHER et al., 2002). No entanto, aparentemente, a quantidade de prática não foi suficiente para que os participantes progredissem da fase cognitiva de aprendizagem para as fases posteriores, quando o feedback extrínseco é requerido em menor quantidade.

Em suma, a análise conjunta dos resultados aponta para a similaridade entre os regimes de fornecimento de CP, isto é, autocontrolado e externamente controlado. Esses achados estão de acordo com os demais estudos com idosos (ALCÂNTARA et al., 2007; CARTER; PATTERSON, 2012; CHIVIAKOWSKY et al., 2006; LESSA 2014). Carter e Patterson (2012) elaboraram uma provável explicação para o processo de aprendizagem similar entre os grupos autocontrolado e yoked. Esta explicação está relacionada com a frequência relativa de feedback extrínseco

durante a aquisição. Para os pesquisadores, a frequência elevada de recebimento de feedback de idosos, quando comparada aos jovens, contribui para integração sensório motora, atenuando déficits inerentes ao processo de envelhecimento e, conseqüentemente, auxiliando o processo de aprendizagem. No entanto, essas vantagens também foram estendidas aos participantes do grupo Yoked, justificando um comportamento semelhante dos dois grupos.

Essa explicação proposta por Carter e Patterson (2012), também pode ser considerada no presente estudo, uma vez que a frequência média de solicitações foi de aproximadamente 30%, considerada alta comparada aos estudos com jovens de Janelle, Kim e Singer (1995), que foi de 7%, e Janelle et al. (1997), que foi de 15,5%, nos quais houve superioridade do grupo autocontrolado. Para Janelle, Kim e Singer (1995), a baixa frequência de feedback solicitado pelos adultos jovens permitiu o processamento de informações mais eficiente.

No caso dos idosos, a literatura também tem mostrado que, em condições em que a frequência é definida pelo experimentador, os idosos têm ganhos de aprendizagem quando recebem frequências mais elevadas de feedback extrínseco. Em particular, quando a tarefa tem um aumento da demanda sensório motora, como nos estudos de Wishart et al. (2002), van Dijk, Mulder e Hermens (2007) e Nunes et al. (2014).

Uma outra possibilidade que pode reforçar essa explicação está baseada na estratégia de solicitação de CP adotada pelos idosos do grupo Auto. Para Tournon et al. (2004), o termo estratégia refere-se ao método utilizado para a obtenção de soluções durante a aprendizagem na qual diferentes métodos são possíveis. De acordo com Carter e Patterson (2012), alguns estudos têm avançado nas explicações para déficits relacionados à aprendizagem de habilidades com idosos. Dentre as possíveis explicações, está o uso de estratégias de aprendizagem relativamente ineficientes por parte de idosos (FRANK; TOURNON; HERTZOG, 2013; ROGERS; GILBERT, 1997; ROGERS; HERTZOG; FISK, 2000; STRAYER; KRAMER, 1994; TOURNON; HERTZOG, 2004a, 2004b).

Segundo Carter e Patterson (2012), algumas pesquisas no âmbito da aprendizagem cognitiva oferecem alguns insights sobre o regime autocontrolado e idosos (D'EREDITA; HOYER, 2010; HERTZOG; TOURNON; HINES, 2007; ROGERS; GILBERT, 1997; ROGERS; HERTZOG; FISK, 2000; TOURNON; HERTZOG, 2004a, 2004b; TOURNON; HOYER; CERELLA, 2004). Essas pesquisas demonstram que

quando é oferecido aos idosos a oportunidade de escolha de estratégia durante a aprendizagem, eles tendem a optar por estratégias que exigem um mínimo esforço cognitivo comparado aos adultos jovens. Além disso, a aversão dos idosos para o uso de estratégias com demandas cognitivas elevadas está relacionada com a dificuldade de idosos em monitorar com precisão o desempenho, resultando na auto-seleção de estratégias menos eficazes (CARTER; PATTERSON, 2012; ROGERS; HERTZOG; FISK, 2000; TOURON; HERTZOG, 2004a).

Dessa forma, a prática num contexto autocontrolado pelo aprendiz está associada a uma demanda cognitiva elevada, já que os participantes devem tomar decisões em relação à prática, enquanto se engajam em processos cognitivos exigidos para a aprendizagem (KANFER; ACKERMAN, 1989). Adicionalmente, a disponibilidade do feedback extrínseco (frequente X infrequente) é uma condição que modula as demandas cognitivas impostas sobre o aprendiz. Isto significa que as tentativas sem feedback extrínseco também envolvem uma demanda cognitiva elevada, porque as demandas de processamento requeridos pelo aprendiz para planejar, executar e interpretar o resultado da ação motora são intensificados (GUADAGNOLI; LEE, 2004; LEE; KEH; MAGILL, 1993; WULF; SHEA, 2002).

Portanto, considerando que os idosos estavam em uma condição de prática que exigia uma demanda cognitiva elevada (autocontrolada), possivelmente o grupo Auto optou por uma estratégia de solicitação de CP que reduzisse o esforço cognitivo, ou seja, a estratégia envolveu a avaliação do movimento realizado, mas para a correção, o participante contou com o CP prescritivo. Ao solicitar o feedback extrínseco mais frequentemente ao longo do período de aquisição, o grupo Auto reduziu as demandas cognitivas comparado às tentativas sem feedback extrínseco.

Por outro lado, esse comportamento pode ter inibido eventuais vantagens do grupo Auto em relação ao grupo Yoked, ao reduzir também benefícios no processamento de informações mais profundos, como proposto por Chen e Singer (1992), Janelle, Kim e Singer (1995) e Janelle et al. (1997). Consequentemente, o grupo Auto não desenvolveu um mecanismo de detecção e correção de erros mais eficiente, particularmente, de correção de erros, à ponto de obter benefícios nos testes de retenção e transferência. Além disso, um outro elemento que pode confirmar essa explicação, está relacionado com o relato dos participantes do grupo Yoked, o qual 95% afirmaram terem recebido feedback no momento que desejavam, isto é, no momento em que se sentiam capazes de se apropriar dessa informação.

Portanto, os resultados sugerem que o regime de CP autocontrolado não influenciou o desempenho de idosos. Os resultados também mostraram que as solicitações de CP foram distribuídas ao longo de todo o processo de aquisição e ocorreram após *boas* e *más* tentativas.

Uma das questões previamente apresentada neste estudo se refere à possível relação entre frequência de solicitação de CP e desempenho, ou seja, será que os participantes do grupo Auto solicitariam diferentes frequências e, caso isso acontecesse, as diferentes frequências afetariam o desempenho de maneira diferente?

Assim, com o intuito de examinar a relação entre frequência de CP e o desempenho foi realizada uma análise de correlação, seguida de uma análise de regressão, que conduziu a análise dos resultados para uma análise de agrupamento, ou análise de *cluster*, na qual foram identificados dois grupos. Em outras palavras, identificou-se um grupo de participantes que solicitaram CP em torno de 9% das tentativas e outro grupo que solicitou CP em torno 55% das tentativas, denominados de G9 e G55, respectivamente. Como dito anteriormente, como não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos Auto e Yoked e, também, como as frequências de CP foram idênticas, optou-se por analisar toda a amostra.

A análise inferencial confirmou que o G55 obteve um desempenho superior ao G9. Esse resultado está de acordo com estudos anteriores, que observaram superioridade dos grupos que receberam frequências elevadas de feedback extrínseco (CARNAHAN et al., 1996; NUNES et al., 2014; SWANSON; LEE, 1992; VAN DIJK, et al., 2007; WISHART, et al., 2002; WISHART; LEE, 1997).

A análise cinemática também mostrou que os participantes do grupo G55 apresentaram uma mudança nos aspectos da cinemática do movimento qualitativamente superior ao grupo G9. No caso da amplitude do *backswing*, houve uma diminuição do deslocamento do taco, enquanto que a amplitude do *forwardswing* foi aumentada. Essas modificações apresentadas pelos participantes do grupo G55 são preconizadas por alguns autores para uma tacada bem sucedida (DELAY et al., 1997; METZLER, 2001; NESBIT; SERRANO, 2005; PELZ, 2000). Para Nesbit e Serrano (2005), os indivíduos experientes distinguem-se dos inexperientes na realização da tacada curta, principalmente porque apresentam uma maior amplitude de movimento na fase do *forwardswing*. É interessante notar, que

embora os indivíduos de ambos os grupos tenham o mesmo nível de experiência, o G55 apresentou as características de movimento de golfistas experientes identificadas por Nesbit e Serrano (2005).

Além disso, para se obter uma melhor eficiência, segundo Delay et al. (1997), a tacada curta do golfe bem sucedida, ocorre normalmente quando o *forwardswing* compreende o dobro da amplitude do *backswing*. Como pode ser observado nos resultados apresentados, os idosos do G55 realizaram algo muito próximo dessa proporcionalidade.

Quando os aspectos temporais do movimento foram analisados, o tempo de *backswing* não foi estatisticamente diferente entre os dois grupos, embora o G55 tenha realizado um *backswing* mais curto e, ainda assim, os participantes desse grupo precisaram de uma quantidade de tempo similar ao G9. Esses resultados mostram que essa fase do movimento foi realizada com maior controle, provavelmente, com o intuito de executar uma tacada mais precisa. O mesmo comportamento foi observado na medida de tempo do *forwardswing*.

Esses achados estão de acordo com a literatura de envelhecimento que mostram que idosos privilegiam a precisão em detrimento do tempo, reduzindo a velocidade da execução da tarefa para que o resultado obtido seja mais preciso (BASTOS; FREUDENHEIM; SANTOS, 2007; RABBITT, 1978; SPIRDURO et al., 2005; SANTOS, 2005). Spirduso et al. (2005) consideram que as perdas decorrentes do envelhecimento são compensadas com a redução da velocidade com que as tarefas são realizadas, adaptando-se às exigências ou demandas da tarefa, por meio da simplificação, ou mesmo antecipando uma ação, para que os movimentos possam ser realizados com maior eficiência.

Para Fradkin, Sherman e Finch (2004) e Bradshaw et al. (2009), a medida de velocidade de impacto tem sido reconhecida como um importante indicador de desempenho. A análise dessa medida também mostrou que os idosos do grupo G55 exerceram um maior controle sobre esse aspecto ao reduzir a velocidade de contato com a bola, obtendo melhor desempenho na tacada. Estes resultados oferecem suporte às afirmações de Bastos, Freudenheim e Santos (2007), pois a preferência pela precisão em detrimento do tempo sugere que a capacidade de elaborar estratégias para responder apropriadamente à meta da tarefa é mantida em idosos.

A medida de tempo de preparação mostrou que os participantes do G9 precisaram de mais tempo para dar início a tacada. Esse comportamento pode ser

explicado pela frequência de CP, pois conforme Patterson, Carter e Hansen (2013), durante tentativas sem feedback extrínseco há um aumento na demanda nos processos cognitivos devido a interpretação das fontes intrínsecas de informações relacionadas tarefa. Assim, os participantes do G9, ao longo da fase de aquisição estiveram sob uma condição de prática com uma demanda cognitiva elevada ao receberem uma frequência reduzida de CP, necessitando de mais tempo para planejar a tacada. Essa explicação também pode ser suportada pelo tempo de preparação nos testes de retenção e transferência, no qual não há o fornecimento do CP. Isto porque, não foram identificadas diferenças significantes entre os grupos G9 e G55 nesta etapa, demonstrando que a frequência reduzida de CP foi o fator determinante para essa mudança no tempo de preparação. Além disso, o tempo de movimento dos dois grupos não foi estaticamente diferente ao longo do experimento.

Uma outra possível explicação para a diferença do tempo de preparação entre os dois grupos está relacionada à maior quantidade de erros cometidos pelo G9. Contribuições significativas para o estudo do processamento de erros foram feitas por Rabbitt (1966, 1967). Seu trabalho inicial na década de 1960 sobre processamento de informações, a detecção e correção de erros foram importantes para os estudos ao longo dos últimos anos. Os achados mostraram que, o tempo de reação numa tentativa subsequente a uma tentativa onde erros foram cometidos foi maior do que numa tentativa após uma tentativa bem sucedida.

Posteriormente, Master e Maxwell (2008) propuseram a Teoria de Reinvestimento ou *Theory of Reinvestment*. Essa teoria prevê que, após um erro, os indivíduos são susceptíveis a aumentar o controle consciente dos seus movimentos, a fim de corrigir o desempenho. Quando os erros são identificados, o aprendiz tenta ajustar o movimento em tentativas subsequentes testando hipóteses explícitas que são geradas a fim de aumentar o sucesso. Assim, a demanda cognitiva (ou processamento) após tentativas nas quais erros foram cometidos, deve ser maior do que após tentativas bem sucedidas, pois os indivíduos podem abandonar hipóteses incorretas em favor de novas hipóteses para realizar a tarefa. O aumento dessa demanda cognitiva está associado a custos de processamento que se manifestam no aumento do tempo de preparação.

Uma vez que o G9 cometeu uma maior quantidade de erros, provavelmente os participantes desse grupo testaram mais hipóteses com intuito de fazer ajustes no movimento. Ao compararem o movimento realizado com o desejado, tentaram

eliminar as discrepâncias (erros), o que levou ao aumento da demanda cognitiva e, conseqüentemente, o aumento do tempo de preparação. Esses resultados também estão de acordo com Koehn, Dickinson e Goodman (2008), que mostraram que após o fornecimento de feedback extrínseco, o tempo de reação foi aumentado quando o feedback indicou um erro.

A análise de observação dos itens do *checklist* também dá suporte a essa afirmação, uma vez que a quantidade do item 12, que representa o movimento correto, entre os dois grupos foi claramente diferente. Esta análise será discutida mais adiante.

Quando a análise da variabilidade intraindividual foi realizada, foram encontradas diferenças significantes entre os grupos G9 e G55 em todas as medidas, exceto na amplitude e no tempo do *backswing*. Essa análise apontou que o G9 foi mais inconsistente comparado ao G55. Em relação ao desempenho (escore), os resultados mostraram que, à medida que praticaram a tarefa, os idosos do G55 se tornaram mais consistentes em relação à meta da tarefa a partir do terceiro bloco de prática, enquanto que o G9 manteve a variabilidade mesmo após praticar 120 tacadas.

A variabilidade das medidas cinemáticas mostrou que a frequência reduzida de CP levou os idosos desse grupo (G9) a realizar a tacada de forma mais inconsistente ao longo de todo o experimento. Um comportamento oposto foi observado no G55, que reduziu a variabilidade entre os blocos B1 e B12 e manteve o mesmo comportamento nos testes de retenção. Esses resultados contrariam a Hipótese da Orientação que preconiza que frequências reduzidas de CR levam os indivíduos a testar hipóteses e, conseqüentemente, construir um plano de ação mais consistente. Enquanto que frequências de feedback mais elevadas conduziriam a um comportamento mais instável com maior variabilidade no padrão de movimento (SALMONI et al., 1984).

A variabilidade do tempo de preparação mostrou que os participantes do G9 modificaram o tempo para dar início à tacada entre uma tentativa e outra. Esses resultados podem ser explicados pelos estudos de Patterson, Carter e Hansen (2013), que mostrou que tentativas sem feedback elevam a demanda cognitiva, uma vez que os indivíduos precisam realizar as comparações intertentativas e elaborar planos de ação sem o auxílio da informação extrínseca.

Assim, a menor variabilidade apresentada pelo G55, demonstra que frequência mais elevada de CP fornece informações aos idosos para fazer correções mais efetivas em movimentos subsequentes. Enquanto o grupo com frequência reduzida (G9) ficou testando possibilidades e não adquiriu um padrão de movimento consistente ou eficiente.

A partir da análise da observação dos itens do *checklist*, notou-se que independente da frequência de CP, os participantes apresentaram um padrão de movimento qualitativamente superior à medida que praticavam a tacada curta do golfe. No entanto, observa-se que o G9 apresentou uma quantidade maior dos itens iniciais e intermediários do *checklist*, enquanto que o G55 apresentou maior quantidade dos itens finais, sobretudo o item 12, correspondente ao movimento correto. Portanto, isto mostra que a frequência de fornecimento de CP mais elevada contribuiu para que os idosos detectassem e corrigissem mais erros ao longo da prática, tornando-se mais consistentes comparados aos idosos do grupo G9.

Novamente, esses resultados se opõem à Hipótese de Orientação, que estabelece que um regime com alta frequência de feedback extrínseco dificultaria a aprendizagem motora, pois desenvolveria dependência da fonte externa de informação, ao invés de aprender a interpretar as informações intrínsecas (SALMONI et al., 1984). Ainda, alguns estudos que investigaram a aprendizagem de tarefas complexas também não oferecem suporte à Hipótese da Orientação (KELLER et. al., 2014; MONONEN, 2007; NUNES et. al., 2014; WULF; SHEA, 2002; WULF; SHEA; MATSCHINER, 1998).

Para Wulf e Shea (2002), embora a frequência reduzida de feedback extrínseco possa beneficiar a aprendizagem de tarefas simples para iniciantes e indivíduos experientes, o feedback frequente pode ser mais eficaz na aprendizagem de uma tarefa complexa, principalmente para os novatos. Para os autores, como diferentes componentes têm de ser coordenados para produzir um desempenho habilidoso, o feedback aumentado em tarefas complexas geralmente não é tão prescritivo, isto é, não é suficiente, como em tarefas simples. Portanto, o aprendiz também tem que confiar em fontes de feedback intrínsecos, reduzindo assim a dependência de feedback.

Uma outra possibilidade de explicação dos resultados desse estudo está baseada no *optimal challenge point* proposto por Guadagnoli e Lee (2004). De acordo com os pesquisadores, a aprendizagem está diretamente relacionada com o

nível de desafio imposto por uma prática ou condição de recebimento de feedback. Segundo esse modelo teórico, *optimal challenge point*, a aprendizagem está diretamente relacionada com a informação disponível e interpretável durante a execução da tarefa. A informação representa um desafio para o aprendiz e a aprendizagem depende de uma quantidade ótima de informação, na qual difere em função do nível de habilidade do indivíduo.

Com base nesse modelo, sabendo-se que o grupo G9 realizou inúmeras tentativas sem CP, essa condição de prática pode ter levado os indivíduos a um ponto de desafio muito elevado. Essas afirmações podem ser apoiadas pela medida de tempo de preparação, na qual os idosos do G9 levaram mais tempo para dar início a tacada, demonstrando que a demanda cognitiva foi maior para os participantes desse grupo.

Esse esforço cognitivo tem sido atribuído a exigências acrescidas na memória de trabalho do aprendiz, que são necessárias para o planejamento motor, bem como, às comparações intertentativas e construção dos planos de ação (SHEA; MORGAN, 1979; SHEA; ZIMNY, 1983; LEE; MAGILL, 1983, 1985). Sendo assim, possivelmente a quantidade de feedback extrínseco recebida pelo G9 não foi suficiente para suprir esses déficits e auxiliar na interpretações das informações intrínsecas, elevando o ponto de desafio para os participantes desse grupo. Por outro lado, o recebimento de CP numa frequência relativa de 55%, não interferiu na interpretação e/ou utilização de outras fontes de informações, ou feedback intrínseco. Essa frequência de recebimento pode ter auxiliado os idosos a se envolverem em processos cognitivos essenciais, tais como os relacionados à detecção e correção de erros.

Assim, em função dos resultados é possível concluir que foram identificados dois grupos com frequência média de 9% e 55% de solicitação de CP. Esses dois grupos demonstraram desempenho diferente sendo que o grupo G55 apresentou superioridade em todas as medidas realizadas.

6.3 Discussão Geral

O objetivo geral desse estudo foi investigar o efeito de um regime de fornecimento de CP autocontrolado na aprendizagem motora de idosos. A revisão de literatura permitiu elaborar diversas questões a respeito desse problema.

Dentre as etapas iniciais desse estudo estava a escolha da tarefa experimental que foi definida pelo *putting* ou tacada curta do golfe, que é uma habilidade motora que envolve uma série de variáveis, tais como a concentração, a postura corporal, a experiência, a amplitude do movimento, a motivação, a confiança e a precisão (Pelz, 2000). Além de oferecer um baixo risco de lesão e ser uma tarefa esportiva com baixa demanda de força, a tacada curta de golfe permite mensurar o desempenho e avaliar o padrão de movimento propriamente dito.

A primeira questão levantada diz respeito ao tipo de CP que seria fornecido. Observou-se que em tarefas complexas como a tacada, fornecer o CP prescritivo parece afetar positivamente o processo de aprendizagem. Isto também foi verificado por Del Rey (1971), que examinou os efeitos de CP vídeo em uma tarefa de esgrima e os resultados mostraram que esse tipo de CP foi menos eficiente quando a tarefa exigiu precisão dos executantes. Em outro estudo utilizando três tipos de rebatidas do tênis realizado por Cooper e Rothstein (1981), foram encontrados resultados semelhantes. O grupo que visualizou o *replay* da própria tentativa se mostrou menos eficiente do que os grupos que receberam outro tipo de feedback. A partir dos resultados, os pesquisadores afirmaram que o CP vídeo pode não ser apropriado quando a tarefa exige precisão dos movimentos.

Os resultados do presente estudo também estão de acordo com as afirmações de Magill e Schoenfelder-Zohdi (1996), que indivíduos inexperientes tendem a se beneficiar de informações prescritivas que fornecem soluções para os erros de desempenho, enquanto os especialistas na habilidade ou experientes tendem a se beneficiar de informações descritivas que simplesmente descreve os erros de desempenho.

Outra questão que talvez seja a fundamental, se refere a possibilidade do desempenho de idosos ser afetado pela condição autocontrolada durante a aquisição de uma habilidade motora. A análise do conjunto de medidas utilizadas evidenciou que não houve diferença no desempenho nos testes de retenção e transferência entre os grupos Auto e Yoked.

De fato, estudos sobre a condição autocontrolada na aprendizagem e idosos têm mostrado que os efeitos encontrados em adultos jovens não se estendem à população idosa. Embora os mecanismos envolvidos nos efeitos do regime autocontrolado ainda não estejam esclarecidos, algumas hipóteses têm sido elaboradas para explicar os resultados observados quando essa condição é proporcionada.

No presente estudo, a hipótese baseada no processamento de informações foi utilizada para justificar os resultados encontrados. Ainda, assim como nos estudos de Rogers, Hertzog e Fisk (2000) e Rogers e Gilbert (1997), as diferenças relacionadas à idade na aquisição da habilidade são agravados pelo uso de estratégias pouco eficazes pelos idosos. Neste estudo, a adoção de um regime de frequências elevadas reduzindo, portanto, a carga cognitiva, pode ter inibido os efeitos do regime autocontrolado.

Observou-se, também, que as solicitações de CP foram distribuídas em torno de 30% ao longo das duas sessões de prática e essas solicitações de CP ocorreram tanto após as *boas*, quanto as *más* tentativas. A distribuição uniforme de solicitações de CP permitiu inferir que os participantes estavam na fase cognitiva de aprendizagem, quando a informação extrínseca é essencial para o processo de aprendizagem. Esses resultados possibilitaram esclarecer outras questões relacionadas ao objetivo geral do estudo.

A relação entre o desempenho (escore) e as demais medidas utilizadas também foi examinada. A amplitude do *forwardswing*, mas principalmente a amplitude do *backswing* foram associadas ao desempenho (escore).

Com o intuito de responder as questões relacionadas à frequência de solicitação de CP, foi realizada outra análise de correlação e regressão entre o desempenho e a frequência. A partir do quarto bloco de tentativas, verificou-se uma relação positiva e significativa entre as variáveis, o que possibilitou um reagrupamento dos participantes em função da frequência de recebimento de CP. Foram identificados duas frequências de CP, ou seja, 9% e 55%.

Os resultados evidenciaram que os indivíduos que receberam CP em média 55% das tentativas mostraram desempenho superior e mais consistente do que o grupo que recebeu CP em 9% das tentativas. Isto ocorreu no desempenho medido pela pontuação obtida (escore), nas medidas cinemáticas, no tempo de preparação e na variabilidade da resposta. Estes achados poderiam ser explicados pelo o

optimal challenge point proposto por Guadagnoli e Lee (2004). Isto porque a quantidade de informação recebida pelo G55 o colocou em condições mais adequadas para atingir a meta da tarefa.

Talvez seja relevante pontuar que o regime autocontrolado teoricamente aumentaria a demanda cognitiva, já que o aprendiz se torna encarregado de gerenciar a própria prática. Por outro lado, aqueles indivíduos que solicitam feedback prescritivo com frequência elevada, estariam delegando a responsabilidade das correções do padrão de movimento para uma fonte externa de informação. Este procedimento diminuiria esse engajamento cognitivo. Caso o aprendiz tenha déficits cognitivos, como é o caso de idosos, essa estratégia parece vantajosa.

De qualquer forma, a aprendizagem de indivíduos idosos submetidos ao regime autocontrolado ainda é um campo a ser explorado. Por exemplo, os instrumentos de medida baseados em questionários (auto relato) apresentam dificuldade em captar informações precisas, como ocorreu nesse estudo. Adicionalmente, delineamentos futuros deveriam considerar mecanismos que os assegurassem que, de fato, idosos optam por estratégias facilitadoras na aprendizagem, ou se este comportamento se configuraria em uma limitação do Sistema Nervoso Central.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, não foi possível observar o efeito de um regime de fornecimento de CP autocontrolado na aprendizagem motora de idosos. Mais especificamente, em função dos objetivos propostos e dos resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que:

- (a) O CP prescritivo foi eficiente na aprendizagem de uma habilidade motora em idosos;
- (b) O regime autocontrolado na aprendizagem de uma habilidade motora não influenciou o desempenho de idosos;
- (c) As solicitações de CP foram distribuídas de forma uniforme ao longo da aquisição da habilidade, demonstrando que os idosos estavam na fase inicial da aprendizagem;
- (d) O grupo autocontrolado solicitou em média 30% de CP das tentativas durante a fase de aquisição;
- (e) Os idosos reportaram solicitar CP preferivelmente após *más* tentativas, porém, a análise de compatibilidade mostrou que os CPs foram solicitados tanto nas tentativas consideradas *más*, quanto nas *boas* tentativas;
- (f) Com base na frequência de solicitações de CP foram identificados dois grupos: G9, que solicitou CP em 9% (média) das tentativas; e G55, que solicitou CP em 55% (média) das tentativas;
- (g) O grupo que solicitou CP em 55% (média) das tentativas foi superior ao que solicitou CP em 9% (média) das tentativas em todas as medidas realizadas.

REFERÊNCIAS

- AIKEN, C. A.; FAIRBROTHER, J. T.; POST, P. G. The effects of self-controlled video feedback on the learning of the basketball set shot. **Frontiers in Psychology**. V. 03, p- 01-08, 2012.
- ALCANTARA, L. B; et al. Efeito do conhecimento autocontrolado na aprendizagem de habilidades motoras de idosos. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, Vol. 2, No. 1, 22-30, 2007.
- ALLEN, P .A.; MADDEN, D. J., SLANE, S. Visual word encoding and the effect of adult age and word frequency. In Allen. P. A.; T.R. Bashore (Eds.), Age differences in word and language processing p 30-71. **Amsterdam: North-Holland** 1995.
- BANDURA, A. Perceived self-efficacy in cognitive development and function. **Educational Psychologist**, v. 28, n. 2, p. 117-148. 1993
- BADAMI, R. et al. Feedback about more accurate versus less accurate trials: differential effects on self-confidence and activation. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. V. 83, n. 22, p. 196-203, 2012.
- BANDURA, A. Self-efficacy: toward a unifying a theory of behavioral change. **Psychological Review**. V. 84, n. 2, p. 191-201, 1977.
- BASHORE, T. R.; RIDDERINKHOF, K. R.; van de MOLEN, M. W. The decline of cognitive processing speed in old age. **Current Directions in Psychological Science**, v. 6, n. 6, p.163-169, 1997.
- BASTOS, F. H; FREUDENHEIM, A. M. ; SANTOS, S. . Efeito da prática no planejamento de ações motora de indivíduos idosos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 7, p. 116-123, 2007.
- BEHRMAN, A. L.; VANDER LINDEN, D. H.; CAURAUGH, J. H. Relative frequency knowledge of results: older adults learning a force-time modulation task. **Journal of Human Movement Studies**, v. 23, p. 233-250, 1992.
- BERTOLUCCI, et al.. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status]. **Arq Neuropsiquiatr**, Mar 52, v.1, p. 1 -7, 1994.
- BERTRAM, C.P., et al., On the use and misuse of video feedback. **Annual Review of Golf Coaching**, v.1, p. 37-46, 2007.
- BIRREN, J. E., WOODS, A. M., WILLIAMS, M. V. Behavioral slowing with age: Causes, organization and consequences. In L. Poon (Ed.) Aging in the 1980s: Psychological issues Washington, DC: **American Psychological association**. p.293 – 308, 1980.

BRADSHAW, E. J., et al. The effect of biological movement variability on the performance of the golf swing in high and low handicapped players. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 80, n. 2, p.185–196, 2009.

BRUCKI, S.M.D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.61, n.3-B, p.777-781, 2003.

CARNAHAN, H.; VANDERVOORT, A. A.; SWANSON L. R. The influence of summary knowledge of results and aging on motor learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 67, n. 3, p. 280-287, 1996.

CARTER; M. J.; PATERSON, J. T. Self-controlled knowledge of results: Age-related differences in motor learning, strategies, and error detection. **Human Movement Science**, v. 31, p. 1459–1472, 2012.

CERELLA, J., HALE, S. The rise and fall in information-processing rates over the life span. **Acta Psychologica**. V 86 p. 109-187, 1994.

CERELLA, J.; POON, I. W.; WILLIAMS, D. Age and the complexity hypothesis. In L. W. Poon (Ed.) Aging in the 1980s, **American Psychological Association**. p. 332-340, 1980.

CHEN, D.; SINGER, R. N. Self-regulation and cognitive strategies in sport participation. **International Journal of Sport Psychology** v.23, p. 277-300, 1992.

CHEN; D. D., HENDRICK J. L.; LIDOR, R. Enhancing self-controlled learning environments: the use of self-regulated feedback information. . **Journal of Human Movement Studies** v. 43, p. 69–86, 2002.

CHIVIACOWSKY, S; et al. Feedback autocontrolado e aprendizagem de uma habilidade motora discreta em idosos. **Revista Portuguesa de Ciencias do Desporto**, V. 6 n.3, p. 275–280, 2006.

CHIVIACOWSKY, S; GODINHO, M.; MEDEIROS, R. Effects of self-monitored frequencies of knowledge of results on the learning of a simple and complex a motor skill. **ACAPS**, p 306-307, 1999.

CHIVIACOWSKY, S; TANI, G. Self-controlled frequencies of knowledge of results: Effects of different schedules and task complexity. **Annual Congress of European College of Sports Science**, p 206, 2000.

CHIVIACOWSKY, S; WULF, G. Feedback after good trials enhances learning **Research Quartely for Exercise**, p. 40–47, 2007.

CHIVIACOWSKY, S; WULF, G. Self-controlled feedback is effective it is based on learner's performance. **Research Quartely for Exercise and Sport**, v 76, n. 01, p. 42-48, 2005.

CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G. Self-controlled feedback: does it enhance learning because performers get feedback when they need it? **Research Quarterly for Exercise**, v 73, n. 74, p. 408-415, 2002.

CHIVIACOWSKY, S.; Aprendizagem motora em crianças: feedback após boas tentativas melhora a aprendizagem? **Revista Brasileira Educação Física Esporte, São Paulo**, v.21, n.2, p.157-65, abr./jun. 2007

CHIVIACOWSKY, S.; et al. Aprendizagem motora em crianças: Efeitos da frequência auto-controlada de conhecimento de resultados. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, São Paulo, v. 26, n.3, p. 177-190, 2005.

CHIVIACOWSKY, S.; et al. Feedback after good trials enhances learning in older adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 80, p. 663-668, 2009.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.41, n.7, p.1510-1530, 2009.

COOPER, L. K.; ROTHSTEIN, A. L. Videotape replay and the learning of skills in open and closed environments. **Research Quarterly**, v. 3, p. 191-199, 1981.

CORRÊA, U. C; et. al., C. Efeitos da frequência de conhecimento de performance na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 127-141, 2005.

D'EREDITA, M. A.; HOYER, W. J. Transfer of instances in cognitive skill learning: Adult age differences. **Experimental Aging Research**, v. 36, p. 23 -39, 2010.

DAVIS, J. Effects of Self-Controlled Feedback on the Squat. 116 p. Dissertação de Mestrado - **State University of New York College at Cortland**. 2009.

DEL REY, P. The effects of video-taped feedback on form, accuracy, and latency in an open and closed environment. **Journal of Motor Behavior**, v. 3, n. 4, p. 281-287, 1971.

DELAY, D., et al. Movement control in golf putting. **Human Movement Science**, v.16, p. 597 – 619, 1997.

ELLS, J. G. Analysis of temporal and attentional aspects of movement control. **Journal of Experimental Psychology**, v. 99, p.10–21, 1973.

FAIRBROTHER, J. T. **Fundamentals of motor behavior**. Ed. Huamna Kinetcs' Fundamentals of Spost and Exercise Science Series, 2010.

FAIRWEATHER, M. M.; et al. "A critical examination of motor control and transfer issues in putting," in *Science and Golf IV*, Eds A. J. Cochran and M. R. Farrally (London: Routledge), p.100–112, 2002.

FISCHER, M. H. Attention allocation during manual movement preparation and execution. **European Journal of Cognitive Psychology**, v. 9, p. 17–51. 1997.

FISHER, D. L.; FISK, A. D.; DUFFY, S. A. **Why latent models are needed to test hypotheses about slowing of word and language processes in older adults.** In Allen, P. A. Bashore, T.R. (Eds.), *Age differences in word and language processing* p. 1-29. Amsterdam: North-Holland, 1995.

FITTS, P. M; POSNER, M. I. **Human Performance.** Belmont, CA: Brooks/Cole. (1967).

FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E.; MCHUGH, P.R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v.12, p.189-98, 1975.

FRADKIN, A. J.; SHERMAN, C. A.; FINCH, C. F. How well does club head speed correlate with golf handicaps? **Journal of Science and in Sport**, v.7, n. 4 p. 464-472, 2004.

FRANK, D. J.; TOURON, D. R.; HERTZOG, C. Age differences in strategy shift: Retrieval avoidance or general shift reluctance? **Psychology and Aging**, v. 28 n. 3, p. 778-788, 2013.

GEHRING, P. R.; Frequência de conhecimento de resultados na aquisição de uma habilidade motora em idosos. **Dissertação de Mestrado – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo**, 2008.

GODINHO, M. Controlo motor e aprendizagem: fundamentos e aplicações. Lisboa: **Edições FMH - Faculdade de Motricidade Humana** (Universidade Técnica de Lisboa). (Ed.). 2002.

GUADAGNOLI, M. A.; LEE, T. D. Challenge point: A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. **Journal of Motor Behavior**, v. 33, p. 217-224, 2004.

GUADAGNOLI, M.; HOLCOMB, W.; DAVIS, M. The efficacy of video feedback for learning the golf swing. **Journal of Sports Sciences**, v. 20 n. 8, p. 615-622, 2002.

HARDY, L.; NELSON, D. Self-regulation training in sport and work. **Ergonomics**, n. 31, p. 1573-1583, 1988.

HARTMAN, J.M. Self-controlled use of a perceived physical assistance device during a balancing task. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.104, p.1005-1016, 2007.

HERTZOG, C.; TOURON, D. R.; HINES, J. C. Does a time-monitoring deficit influence older adults' delayed retrieval shift during skill acquisition? **Psychology and Aging**, v. 22, p. 607–624, 2007.

HOLT, J. How children fail. **De Lacorte Press**, New York, 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro, **IBGE**: 2010.

JANELLE, C.M.; et. al. Maximizing performance feedback effectiveness through video tape replay and a self-controlled learning environment. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. V. 68, n. 64, p. 269-79, 1997.

JANELLE, C.M.; KIM, J.; SINGER, R.N. Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.81, p.627-34, 1995.

JENKINS, L., HOYER, W. J. Instance-based automaticity and aging: Acquisition, reacquisition, and long-term retention. **Psychology and Aging**, v. 15, p. 551–565, 2000.

KANFER, R.; ACKERMAN, P. L. Motivation and cognitive abilities: an integrative aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. **Journal of Applied Psychology, Monograph**, n. 74, p. 657-690, 1989.

KELLER et al. Jump performance and augmented feedback: Immediate benefits and long-term training effects. **Human Movement Science**, n. 36, p. 177–189, 2014.

KERNODLE, M. W.; CARLTON, L. G.; Information feedback and the learning of multiple-degree-of- freedom activities. **Journal of Motor Behavior**, v. 24, n. 2, p. 187-196, 1992.

KERNODLE, M. W.; JOHNSON, R.; ARNOLD, D. R. Verbal instruction for correcting errors versus such instructions plus videotape replay on learning the overhand throw. **Perceptual and Motor Skills**, v. 92, p.1039-1051, 2001.

KETCHAM, C. J.; STELMACH, G. E. “**Age-Related Declines in Motor Control**,” in Handbook of the Psychology of Aging, 5th ed., J. E. Birren and K. W. Schaie, eds. San Diego: California, p. 313-348, 2001.

KOEHN, J. D., DICKINSON, J., GOODMAN, D. Cognitive demands of error processing. **Psychological Reports**, v.102, p. 532–538, 2008.

LAM, W. K.; et al. Probing the allocation of attention in implicit (motor) learning. **Journal of Sport Science**, Dezembro, v. 28, n. 14, p. 1543-1554, 2010a.

LAM, W. K.; et al. Cognitive demands of error processing associated with preparation and execution of a complex movement. **Consciousness and Cognition**, v. 19, p. 1058–1061, 2010b.

LAM, W. K.; MAXWELL, J. P.; MASTERS, R. S. W. Probing the allocation of attention in implicit (motor) learning. **Journal of Sports Sciences**, December n.28 v. 14, p.1543–1554, 2010.

LEE, A. M.; KEH, N. C.; MAGILL, R. A. Instructional effects of teacher feedback in physical education. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 12, p. 228-243, 1993.

LEE, T. D. ; MAGILL, R. A. **Can forgetting facilitate skill acquisition?** In: Goodman, D.; WILBERG, R. B.; FRANKS, I. M. (Eds.) Differing Perspectives in Motor Learning, Memory and Control. Amsterdam: North Holland, 1985.

LEE, T. D. ; MAGILL, R. A. The Locus of contextual interference in motor skill acquisition. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, Washington, v. 9, p. 730-746, 1983.

LESSA, H. T. Prática com feedback autocontrolado melhora os afetos positivos em idosos. 91 p. **Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas**, 2014.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem Motora: conceitos e aplicações**. 5ª ed. Trad. Drª Aracy Mendes das Costa. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MAGILL, R. A. **Motor learning and control – concepts and applications**. Eight edition. McGraw-Hill, 2006.

MAGILL, R. A.; GRODESKY, J. M. **Applying motor learning principles to program design**. In: C.J.Jones&D.J.Rose (Eds.), Physical activity instruction of older adults. Champaign: Human Kinetics. p. 283-299, 2005.

MASTERS, R. S. W.; MAXWELL, J. The theory of reinvestment. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, v. 1, p. 160–183, 2008.

McCOMBS, B. L.; MARZANO, R. J. Putting the self in self-regulated learning : the self as agent in integrating skill and will. **Educ. Psychol.**, v. 25 p.51-70, 1990.

McCOMBS, M. L. **“Self-regulated Learning and Achievement: A Phenomenological View,”** in Self- Regulated Learning and Academic Achievement Theory, Research, and Practice: Progress in Cognitive Development Research (Ed.) B. J. Zimmerman and D. H. Schunk. New York: Springer-Verlag, 51–82. 1989.

MEIRA JR, C. M. Conhecimento de Resultados no Processo Adaptativo em Aprendizagem Motora. 179 p. **Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2005.

MENICKELLI, J. The Effectiveness Of Videotape Feedback In Sport: Examining Cognitions In A Self-Controlled Learning Environment. **Tese (Doutorado) – Louisiana State University**, 2004.

METZLER, M. W. Golf mastering the basics with the personalized sports instruction system. **Boston Mass.**, Allyn and Bacon, 2001.

MILLER, S. L. M.; WEST, R. L. The Effects of Age, Control Beliefs, and Feedback on Self- Regulation of Reading and Problem Solving. **Exp Aging Res.** n. 36 v. 1, p. 40–63, 2010. doi:10.1080/03610730903418380.

MAGILL, R. A.; SCHOENFELDER-ZHODI, B. A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. **International Journal Sport Psychology**, v. 27 p. 7-22, 1996.

MOLANDER, B.; BACKMAM, L. **Performance of a complex motor skill across the life span: General trends and qualifications.** In Cerella, J. (Eds.). Adult information processing: limits on loss. Academic Press, p.231-257, 1993.

MONONEN, K. The effects of augmented feedback on motor skill learning in shooting: A feedback training intervention among inexperienced rifle shooters. 67 p. **Dissertação de Mestrado - Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2007.**

NESBIT, S. M.; SERRANO, M. Work and power analysis of the golf swing. **Journal of Sport Sciences and Medicine**, v.4, p. 520-533, 2005.

NEUFELD, M. M.; NEUFELD, R. W. Use of video-tape feedback in swimming instruction with emotionally disturbed children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 35, p. 992, 1972

NEWELL, K. M.; LIU, Y. T.; MAYER-KRESS, G. Time scales, difficulty/skill duality, and the dynamics of motor learning. **Adv Exp Med Biol**. v. 629, p.457-476. 2009.

NEWELL, K. M.; WALTER, C. B. Kinematic and kinetic parameters as information feedback in motor skill acquisition. **Journal of Human Movement Studies**, v.7, p. 235-254, 1981.

NEWELL, K.; MORRIS, L.; SCULLY, D. Augmented information and the acquisition of skills in physical activity. In: Terjung, R., (Ed.) **Exercise and sport sciences review**. New York, MacMillan, p. 235-61, 1985.

NUNES, M. E. S., et al. Frequency of provision of knowledge of performance on skill acquisition in older persons. **Frontiers in Psychology, Movement Science and Sport Psychology**, Dezembro, v. 5, Artigo 1454, p. 1-7, 2014.

OLIVEIRA, T. A. C. et al. Effects of internal and external attentional foci on motor skill learning: testing the automation hypothesis. **Human Movement**, v. 14, p. 194-199, 2013.

OÑATE, J. A., et al. Instruction of jump-landing technique using videotape feedback: altering lower extremity motion patterns. **American Journal of Sports Medicine**, v. 33 n. 6, 831-842, 2005.

OWENS, D.; BUNKER, L. K. Advanced golf steps to success. **Champaign, Ill., Leisure Press**, 1992.

PARADISIS, G.; REES, J. **Kinematic analysis of golf putting for expert and novice golfers.** In Y. Hong (Ed.), Proceedings of XVIII International Symposium on Biomechanics in Sports (pp. 325–328). Hong Kong: Department, 2000.

PATTERSON, J. T.; CARTER, M. Learner regulated knowledge of results during acquisition of multiples timing goals. **Human Movement Science**, v. 29, n. 2, p. 214-227, 2010.

PATTERSON, J. T.; CARTER, M.; HANSEN, S. Self-controlled KR schedules: Does repetition order matter? **Human Movement Science**, v.32, p. 567–579, 2013.

PATTERSON, J. T.; CARTER, M.; SANLI, E. Decreasing the proportion of self-control trials during the acquisition period does not compromise the learning advantages in a self-controlled context. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 82, p. 624–633, 2011.

PELZ, D. Putting Bible: The complete guide to mastering the green. **Publication Doubleday**. New York, 2000.

PETERS, A.; MORISSON, J. H.; ROSEANE, D. L.; HYMAN, B. T. Feature article: are neurons lost from the primate cerebral cortex during normal aging? **Cereb. Cortex**, v.8, p. 295-300, 1998.

POOLTON, J. M.; et. al., M. Benefits of an external focus of attention: Common coding or conscious processing. **Journal of Sports Sciences**, January, v. 24(1), p. 89-99, 2006.

POST, P. G., et al. Self-controlled amount of practice benefits learning of a motor skill. **Res. Q. Exerc. Sport**, v. 82, p. 474–481, 2011.

RABBITT P. M. Error and error correction in choice-response tasks. **Journal of Experimental Psychology**, n. 71, p. 264-272, 1966.

RABBITT P. M. Time to detect errors as a function of factors affecting choice-response time. **Acta Psychologica**, n. 27, p. 131-142, 1967.

RABBITT, P.M. Detection of erros by skilled typists. **Ergonomics**, v. 21, n. 11, p. 945-958, 1978.

RIDDERINKHOF, K. R.; BASHORE, T. R. **Using event-related brain potentials to draw inferences about human information processing**. In Allen. P. A.; T.R. Bashore (Eds.), Age differences in word and language processing p 294-313. Amsterdam: North-Holland 1995.

ROGERS, W. A.; HERTZOG, C.; FISK, A. D. An individual differences analysis of ability and strategy influences: Age-related differences in associative learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 26, p. 359–394, 2000.

ROGERS, W. A.; GILBERT, D. K. Do performance strategies mediate age-related differences in associative learning? **Psychology and Aging**, v. 12, p. 620-633, 1997.

ROTHSTEIN, A. L.; ARNOLD, R. K. Bridging the gap: Application of research on videotape feedback and bowling. **Motor Skills into the practice**. V. 1, p. 1-35, 1976.

SAEMI et al., Knowledge of results after relatively good trials enhances self-efficacy and motor learning. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 13, p. 378-382, 2012.

SALMONI, A.W.; SCHMIDT, R.A.; WALTER, C.B. Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**, Washington, v. 95, p. 355-86, 1984.

SALTHOUSE, T.A. Aging and measures of processing speed. **Biol. Psychol.** v. 54, p. 35-54, 2000.

SANTOS, S. Aprendizagem motora e envelhecimento: o efeito da prática na aquisição de habilidades complexas em idosos, **Livre-docência – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo**, 2008.

SANTOS, S. **Habilidade motora e envelhecimento**. In Tani, G. (Ed.), Comportamento motor: aprendizagem e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p. 173-184, 2005.

SANTOS, S.; CORREA, U. C.; FREUDENHEIM, A. M. Variabilidade de performance numa tarefa de “timing” antecipatório em indivíduos em diferentes faixas etárias. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.17, n.2, p.154-62, 2003.

SANTOS, S.; TANI, G. Tempo de movimento e aprendizagem de uma tarefa de timing antecipatório em idosos. In: Marques, A.; Gaya, A.; Constantino, J.M. (Eds.), Physical activity and health in the elderly: **Proceedings of the 1st Conference of EGREPA**, Lisboa: University of Porto, p. 446-457, 1994.

SANTOS, S.; TANI, G. Tempo de reação e a aprendizagem de uma tarefa de timing antecipatório em idosos. **Revista de Educação Física da Universidade de São Paulo**, v. 9, n. 1, p. 51-62, 1995.

SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. Motor Control and Learning: a behavioral emphasis. 5rd Edition, USA: **Human Kinetics**, 2011.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. Motor learning and performance – a problem based learning approach. **Human Kinetics**, 2010.

SCHMIDT, R. A.; YOUNG, D. E. Methodology for motor learning: a paradigm for kinematic feedback. **Journal of Motor Behavior**, v. 23, n. 1, p. 13-24, 1991.

SEIDLER, R.D. Aging affects motor learning but not savings at transfer of learning. **Learning and Memory**. v. 14, p. 17-21, 2007.

SHEPARD, R. J; **Aging, physical activity, and health**. Champaign, IL; Human Kinetics. 1997.

SHEA, J. B.; MORGAN, R. L. Contextual Interference Effects on the Acquisition, Retention, and Transfer of a Motor Skill. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**, v. 5, n. 2, p. 179-187, 1979,

SHEA, J. B.; ZIMNY, S. T. **Context effects in learning movement information**. In R. A. Magill (Ed.), *Memory and the control of action* Amsterdam: North-Holland). pp. 345-366, 1983.

SPIRDUSO, W.W.; FRANCIS, K.L.; MACRAE, P.G. **Physical dimensions of aging**. Champaign: Human Kinetics, 2005.

STRAYER, D. L.; KRAMER, A. F. Strategies and automaticity II: Dynamic aspects of strategy adjustment. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 20, p. 342-365, 1994.

SWANSON, L. R.; LEE, T. D. Effects of aging and schedules of knowledge of results on motor learning. **Journal of Gerontology: Psychological sciences**, v. 47, n. 6, p. 406-411, 1992.

SWINNEM, S. P. **Information feedback for motor skill learning: a review**. In: Zelazwik, H. N. (Ed.) *Advances in motor learning and control*. Champaign: Human Kinetics, p. 37-66, 1996.

TANI, G.; et. al. **Educação Física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1988.

TANI, G.; Significado, detecção e correção do erro de performance no processo ensino- aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 3 (4), p. 50-58, 1989.

THORNDIKE, E. L. The law of effect. **American Journal of Psychology**, Ithaca, v. 39, p. 212-222, 1927.

TOURON, D. R., HOYER, W. J.; CERELLA, J. Age-related differences in the component processes of cognitive skill learning. **Psychology and Aging**, v.19, p. 565–580, 2004.

TOURON, D. R.; HERTZOG, C. Distinguishing age differences in knowledge, strategy use, and confidence during strategic skill acquisition. **Psychology and Aging**, v. 19, p. 452–466, 2004a.

TOURON, D. R.; HERTZOG, C. Strategy shift affordance and strategy choice in young and older adults. **Memory & Cognition**, v. 32, p. 298–310, 2004b.

TZETZIS, G.; KIOUMOURTZOGLOU, E.; LAIOS, A.; STERGIOU, N. The effect of different feedback models on acquisition and retention of technique in basketball. **Journal of Human Movement Studies**, v. 37, p. 163-181, 1999.

VAN DIJK, H.; et al. Effects of age and content of augmented feedback on learning an isometric force-production task experimental. **Aging Research**, v. 33, p. 341–353, 2007.

Van WIERINGEN, P. C. W., et al. The effect of video-feedback on the learning of the tennis service by intermediate players. **Journal of Sports Sciences**, v. 7, p.153-162, 1989.

VANDER LINDEN, D. H.; CAURAUGH, J. H.; GREENE, T. A. The effect of frequency of kinetic feedback on learning an isometric force production task in non-disable subjects. **Physical Therapy**, v. 2, p. 79-87, 1993.

WATKINS, D. Motion pictures as an aid in correcting baseball batting faults. **Research Quarterly**, v. 34, p. 228-233, 1963.

WATKINS, D. Students' perceptions of factors influencing tertiary learning. **Higher Educ. Res. Dev.** v. 3, p. 33–50, 1984.

WEEKS, D. L.; KORDUS, R. Relative frequency of knowledge of performance and motor skill learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport, Washington**, v. 69, n.3, p. 224-230, 1998.

WIEGAND, R. L.; RAMELLA, R. The effect of practice and temporal location of knowledge of results on the motor performance of older adults. **Journal of Gerontology**, v 38, p. 701–706, 1983.

WINNE, P. H. A perspective of state of art research on self-regulated learning. **Instructional Science**, v. 33, p. 559-565, 2005.

WISHART, L. R.; et al. Age-related differences and the role of augmented visual feedback in learning a bimanual coordination pattern. **Acta Psychologica**, v. 110, p. 247–263, 2002.

WISHART, L. R.; LEE, T. D. Effects of aging and reduced relative frequency of knowledge of results on learning a motor skill. **Perceptual and Motor Skills**, v. 84, p. 1107-1122, 1997.

WULF, G., et al. Self-controlled observational practice enhances learning. . **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 76, p.107–111, 2005.

WULF, G., et al. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 54A, p.1143–1154, 2001.

WULF, G.; SHEA, C. H. Principles derived from the study of simple motor skills do not generalize to complex skill learning. **Psychonomic Bulletin and Review**, v.9, p. 185–211, 2002.

WULF, G., SHEA, C. H., MATSCHINER, S. Frequent feedback enhances complex motor skill learning. **Journal of Motor Behavior**, n.30, p.180–192, 1998.

WULF, G., TOOLE, T. Physical assistance devices in complex motor skill learning: Benefits of a self-controlled practice schedule. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 70, p. 265–272, 1999.

YOUNG, D. E.; SCHMIDT, R. A. Augmented kinematic feedback for motor learning. **Journal of Motor Behavior**, v. 24, n. 3, p. 261-273, 1992.

ZIMMERMAN, B. A. Social cognitive view of a self-regulated academic learning. **Journal of Educational Psychology**, v. 81, n. 03, p. 329-339, 1989.

ZIMMERMAN, B. J.; KITSANTAS, A. Developmental phases in self-regulation: Shifting from process to outcome goals. **Journal of Educational Psychology**, v.89, p. 29–36, 1997.

APÊNDICE 1: Termo de consentimento livre e esclarecido.**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO*(Instruções para preenchimento ao final)***I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL****1. NOME DO INDIVÍDUO:**

Documento de identidade Nº:

Sexo: ☐ M ☐ F

Data de nascimento:

Endereço:

Nº

APTO

Bairro:

Cidade:

CEP:

Telefone:

2. RESPONSÁVEL LEGAL:

Natureza (grau de parentesco, tutor, curador, etc.)

Documento de identidade Nº:

Sexo: ☐ M ☐ F

Data de nascimento:

Endereço:

Nº

APTO

Bairro:

Cidade:

CEP:

Telefone:

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do Projeto de Pesquisa

2. Pesquisador Responsável

3. Cargo/Função

4. Avaliação do risco da pesquisa:

RISCO MÍNIMO ☒

RISCO BAIXO ☐

RISCO MÉDIO ☐

RISCO MAIOR ☐

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

5. Duração da Pesquisa

A pesquisa terá duração de 08 meses

III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO INDIVÍDUO OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, DE FORMA CLARA E SIMPLES, CONSIGNANDO:

1. justificativa e os objetivos da pesquisa;

A revisão da literatura especializada em aprendizagem motora demonstra que a população idosa tem recebido pouca atenção dos estudiosos no que se diz respeito à utilização do feedback. Principalmente quanto ao modo de fornecimento de CP, onde não foram encontrados estudos que avaliaram o desempenho de idosos quando recebem diferentes tipos de CP (vídeo e ou verbal). Portanto, o objetivo deste estudo será verificar o efeito dos diferentes tipos de fornecimento de CP (vídeo, vídeo mais dicas e apenas dicas) na aquisição de uma habilidade motora em indivíduos idosos.

2. procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais;

Os participantes irão assistir a um vídeo de um jogador realizando a tacada curta do golfe, a seguir, iniciarão o processo de aprendizagem da mesma tarefa.

3. desconfortos e riscos esperados;

Os riscos para os participantes são mínimos, pois as atividades envolvidas são semelhantes às já praticadas diariamente pelos mesmos.

4. benefícios que poderão ser obtidos; e

A oportunidade de vivenciar e aprender uma habilidade motora.

5. procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas;
2. liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência;
3. salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade; e
4. disponibilidade de assistência no HU ou HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

V - INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.***VI. - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES*****VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

São Paulo, de de 20 .

assinatura do sujeito da pesquisa

ou responsável legal

assinatura do pesquisador

(carimbo ou nome legível)

APÊNDICE 2: Questionário abordando o recebimento do CP

QUESTIONÁRIO SOBRE O RECEBIMENTO DE CP

A. Você teve dificuldades em compreender as informações que foram dadas?

B. O feedback fornecido ajudou na correção da tacada?

SOMENTE PARTICIPANTES DO GRUPO VÍDEO OU VÍDEO+PRESC

C. Quando recebeu o feedback através do replay essa informação ajudou na aprendizagem da tarefa?

APÊNDICE 3: Média e desvios padrão da somatória dos pontos dos três grupos.

Média e desvios padrão da somatória dos pontos dos três grupos																
GRUPO		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	R5	R24	T
1	Presc	19	18	45	35	39	33	31	44	37	38	45	45	42	30	33
2	Presc	24	23	20	32	41	36	38	41	35	40	39	34	46	35	40
3	Presc	11	31	12	33	39	35	27	24	32	38	39	32	37	35	23
4	Presc	17	40	50	45	37	42	29	46	41	43	47	47	37	45	50
5	Presc	10	22	21	30	28	37	35	32	40	33	41	34	31	28	28
6	Presc	26	48	40	50	45	50	38	50	41	45	46	50	50	46	36
7	Presc	11	31	12	33	43	35	27	24	34	35	39	32	39	33	23
8	Presc	20	40	50	45	33	42	29	44	40	47	48	47	41	45	50
9	Presc	10	22	21	30	30	37	14	23	22	34	37	34	34	29	16
10	Presc	21	40	38	41	37	43	38	45	44	38	46	48	49	48	36
11	Presc	20	40	50	45	33	42	29	44	40	47	48	47	41	45	50
12	Presc	9	31	12	28	39	34	28	28	30	34	37	31	36	31	27
	M blocos	20	34	32	35	38	39	33	37	39	38	40	40	43	39	37
	DP Blocos	6	9	15	7	5	5	6	10	6	5	4	7	6	7	11
1	Video+Presc	17	30	21	26	38	40	27	37	30	42	40	20	30	21	23
2	Video+Presc	16	30	20	32	36	32	28	31	30	38	38	34	29	37	38
3	Video+Presc	23	30	23	38	40	41	41	40	39	40	48	32	42	23	29
4	Video+Presc	9	13	17	30	34	44	38	38	38	42	34	37	42	50	36
5	Video+Presc	25	37	42	41	44	46	44	44	42	34	41	49	42	48	47
6	Video+Presc	18	42	47	33	36	39	26	35	43	28	41	49	50	37	39
7	Video+Presc	21	35	29	43	37	34	30	38	40	43	35	30	45	45	37
8	Video+Presc	31	47	30	45	41	36	40	37	39	43	40	43	49	42	41
9	Video+Presc	14	22	23	30	36	33	28	33	38	38	35	38	42	40	32
10	Video+Presc	18	44	47	33	37	39	28	34	40	40	44	49	50	37	39
11	Video+Presc	25	37	42	41	44	46	44	44	42	34	41	49	42	48	47
12	Video+Presc	18	42	47	33	36	39	26	35	43	28	41	49	50	37	39
	M Blocos	17	32	31	37	37	39	30	37	36	39	43	40	40	38	34
	DP Blocos	6	9	11	6	3	5	7	4	4	5	4	9	7	9	7
1	Video	3	21	12	13	5	6	21	19	12	25	9	13	25	20	24
2	Video	20	27	30	21	24	20	25	16	31	27	28	27	34	33	27
3	Video	32	21	30	31	37	36	30	44	42	40	46	39	27	35	23
4	Video	14	18	25	24	15	15	24	27	15	32	26	30	26	28	31
5	Video	2	28	14	23	25	32	14	18	32	25	15	19	42	37	17
6	Video	16	27	35	25	31	25	11	36	28	37	20	21	25	27	15
7	Video	3	21	12	17	23	21	24	19	12	25	9	13	25	20	24
8	Video	10	22	21	22	26	37	9	10	17	9	37	34	29	25	16
9	Video	11	31	12	33	39	35	22	24	34	23	39	32	30	26	23
10	Video	25	21	30	31	37	36	26	40	37	38	36	39	30	31	25
11	Video	14	18	25	24	15	15	24	27	15	32	26	30	26	28	31
12	Video	16	27	35	25	31	25	11	36	28	37	20	21	25	27	15
	M blocos	14	24	23	24	26	25	20	26	25	29	26	27	29	28	23
	DP Blocos	9	4	9	6	10	10	7	10	10	8	11	9	5	5	5

APÊNDICE 4: Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *backswing* dos três grupos.

Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>backswing</i> dos três grupos					
Sujeito	Grupo	B12	R5	R24	T
1	Presc	14,22	14,32	12,51	14,2
2	Presc	12,5	13,87	12,58	14,95
3	Presc	13,5	13,25	11,98	14,89
4	Presc	14,8	13,02	11,98	14,82
5	Presc	14,7	11,86	11,65	14
6	Presc	16,98	10,58	11,43	15,01
7	Presc	14,48	11,12	12,54	14,81
8	Presc	11,5	11,25	11,98	14,64
9	Presc	12,96	12,52	12,32	14,15
10	Presc	13,75	13,3	12,45	15,12
11	Presc	13,76	12,1	12,56	15,32
12	Presc	13,58	12,63	12,52	15,02
	M Blocos	13,89	12,49	12,21	14,74
	DP Blocos	1,30	1,10	0,38	0,40
1	Vídeo+Presc	14,4	14,32	12,44	13,84
2	Vídeo+Presc	12,5	13,99	12,33	14,95
3	Vídeo+Presc	13,59	13,75	11,98	14,79
4	Vídeo+Presc	15,03	14,15	11,98	14,82
5	Vídeo+Presc	14,7	11,75	11,65	14,23
6	Vídeo+Presc	17,38	10,58	11,43	15,49
7	Vídeo+Presc	14,36	11,12	12,4	14,81
8	Vídeo+Presc	11,86	11,12	12,05	14,64
9	Vídeo+Presc	12,76	12,65	12,2	13,99
10	Vídeo+Presc	13,98	14,05	12,21	15,12
11	Vídeo+Presc	13,71	11,89	12,56	15,32
12	Vídeo+Presc	13,81	12,63	12,52	15,11
	M Blocos	14,01	12,67	12,15	14,76
	DP Blocos	1,35	1,30	0,33	0,49
1	Vídeo	58,52	72,36	61,25	40,66
2	Vídeo	52,02	57,23	60,01	39,62
3	Vídeo	49,52	45,25	54,03	34,31
4	Vídeo	53,25	58,65	53,58	35,69
5	Vídeo	64,26	67,65	64,87	39,35
6	Vídeo	52,36	48,25	49,03	37,41
7	Vídeo	63,21	59,61	55,23	35,36
8	Vídeo	65,32	69,74	61,58	36,8
9	Vídeo	68,2	65,05	49,31	37,58
10	Vídeo	70,25	57,53	55,62	48,24
11	Vídeo	68,85	60,25	62,32	42,41
12	Vídeo	53,21	70,54	63,54	50,18
	M Blocos	59,91	61,01	57,53	39,80
	DP Blocos	7,26	8,18	5,21	4,77

APÊNDICE 5: Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do forwardswing dos três grupos.

Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do forwardswing dos três grupos					
Sujeito	Grupo	B12	R5	R24	T
1	Presc	39,51	40,85	36,57	27,23
2	Presc	39,42	39,63	37,8	28,21
3	Presc	38,96	41,2	37,21	28,36
4	Presc	39,65	40,25	38,52	27,85
5	Presc	40,25	39,85	37,98	28,24
6	Presc	40,78	38,52	38,2	27,99
7	Presc	41,13	40,2	37,98	28,03
8	Presc	39,62	39,36	38,15	28,05
9	Presc	41,13	40,21	38,41	27,92
10	Presc	39,52	39,99	39,02	28,23
11	Presc	38,93	38,6	38,81	28,57
12	Presc	40,02	38,62	38,76	28,48
	M Blocos	39,91	39,77	38,12	28,10
	DP Blocos	0,73	0,83	0,67	0,34
1	Vídeo+Presc	39,35	40,85	36,57	27,01
2	Vídeo+Presc	40,1	39,86	37,95	28,21
3	Vídeo+Presc	38,05	41,55	37,21	28,51
4	Vídeo+Presc	39,65	39,42	38,23	26,85
5	Vídeo+Presc	40,25	39,85	37,98	28,14
6	Vídeo+Presc	39,96	39,01	38,22	27,18
7	Vídeo+Presc	41,02	40,32	37,98	28
8	Vídeo+Presc	39,51	39,51	38,49	27,85
9	Vídeo+Presc	40,91	40,23	38,69	27,92
10	Vídeo+Presc	39,21	39,99	39,23	28,3
11	Vídeo+Presc	39,4	38,6	38,52	28,57
12	Vídeo+Presc	40,2	39,15	38,89	28,32
	M Blocos	39,80	39,86	38,16	27,91
	DP Blocos	0,77	0,78	0,69	0,56
1	Vídeo	82,62	70,55	79,31	40,23
2	Vídeo	59,52	79,86	80,22	36,58
3	Vídeo	75,42	73,59	78,35	40,31
4	Vídeo	82,32	68,53	77,52	29,87
5	Vídeo	75,41	85,66	76,32	40,21
6	Vídeo	80,26	80,21	76,84	42,78
7	Vídeo	82,05	80,59	65,59	42,58
8	Vídeo	78,51	81,12	87,92	39,71
9	Vídeo	71,24	82,3	90,23	29,86
10	Vídeo	78,24	79,98	70,62	33,36
11	Vídeo	72,54	68,86	81,23	32,21
12	Vídeo	70,48	79,85	79,34	29,65
	M Blocos	75,72	77,59	78,62	36,45
	DP Blocos	6,37	5,44	6,29	4,93

APÊNDICE 6: Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos três grupos.

Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos três grupos					
Sujeito	Grupo	B12	R5	R24	T
1	Presc	1,5	1,5	1,49	1,59
2	Presc	1,44	1,43	1,45	1,55
3	Presc	1,48	1,48	1,49	1,55
4	Presc	1,54	1,49	1,5	1,54
5	Presc	1,5	1,43	1,52	1,58
6	Presc	1,47	1,41	1,43	1,6
7	Presc	1,53	1,42	1,49	1,6
8	Presc	1,52	1,47	1,48	1,57
9	Presc	1,44	1,49	1,48	1,55
10	Presc	1,39	1,41	1,44	1,56
11	Presc	1,37	1,38	1,46	1,54
12	Presc	1,52	1,44	1,51	1,52
	M Blocos	1,48	1,45	1,48	1,56
	DP Blocos	0,05	0,04	0,03	0,02
1	Vídeo+Presc	1,56	1,5	1,49	1,6
2	Vídeo+Presc	1,49	1,43	1,47	1,58
3	Vídeo+Presc	1,46	1,51	1,48	1,58
4	Vídeo+Presc	1,51	1,46	1,5	1,57
5	Vídeo+Presc	1,52	1,45	1,47	1,58
6	Vídeo+Presc	1,47	1,45	1,45	1,62
7	Vídeo+Presc	1,55	1,44	1,46	1,61
8	Vídeo+Presc	1,51	1,49	1,5	1,56
9	Vídeo+Presc	1,44	1,49	1,47	1,57
10	Vídeo+Presc	1,4	1,43	1,42	1,58
11	Vídeo+Presc	1,37	1,43	1,52	1,52
12	Vídeo+Presc	1,57	1,44	1,47	1,53
	M Blocos	1,49	1,46	1,48	1,58
	DP Blocos	0,06	0,03	0,03	0,03
1	Vídeo	2,05	2,35	2,02	1,59
2	Vídeo	1,8	1,89	1,72	2,72
3	Vídeo	2,15	2,65	2,73	2,3
4	Vídeo	2,24	1,98	2,99	2,39
5	Vídeo	1,97	1,65	2,28	2,51
6	Vídeo	2,15	1,84	1,98	1,7
7	Vídeo	1,94	2,87	2,06	1,52
8	Vídeo	1,98	2,95	1,41	2,13
9	Vídeo	2,76	1,69	2,25	3,1
10	Vídeo	2,41	2,07	1,47	1,94
11	Vídeo	1,95	1,54	2,71	2,22
12	Vídeo	2,55	2,62	3,06	2,11
	M Blocos	2,16	2,18	2,22	2,19
	DP Blocos	0,27	0,47	0,53	0,45

APÊNDICE 7: Termo de consentimento livre e esclarecido Experimento 2.

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO INDIVÍDUO:

Documento de identidade Nº:

Sexo: ☐ M ☐ F

Data de nascimento:

Endereço:

Nº

APTO

Bairro:

Cidade:

CEP:

Telefone:

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do Projeto de Pesquisa

EXPERIMENTO 2 e 3

2. Pesquisador Responsável

3. Cargo/Função

Professora Associada

4. Avaliação do risco da pesquisa:

RISCO MÍNIMO ☒

RISCO BAIXO ☐

RISCO MÉDIO ☐

RISCO MAIOR ☐

5. Duração da Pesquisa

A pesquisa terá duração de 20 meses, mas sua participação será apenas três dias.

III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO INDIVÍDUO OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, DE FORMA CLARA E SIMPLES, CONSIGNANDO:

1. A revisão da literatura especializada em aprendizagem motora demonstra que a população idosa tem recebido pouca atenção dos estudiosos no que se diz respeito à utilização do feedback (ou a informação sobre o seu desempenho), principalmente quanto ao tipo (informação de vídeo informação verbal) ou se o recebimento dessa informação está sob o controle do aprendiz. Portanto, o objetivo deste estudo será verificar o efeito do regime de recebimento de feedback autocontrolado, na aquisição de uma habilidade motora em indivíduos idosos.
2. Você irá assistir a um vídeo de um jogador realizando a tacada curta do golfe e, a seguir, iniciará o processo de aprendizagem da mesma tarefa, repetindo o movimento algumas vezes.
3. Nós consideramos que haverá um risco mínimo para você, pois as atividades envolvidas não exigirão algo muito diferente do que você habitualmente faz, em termos do movimento que será realizado.
4. Como benefício, além de nos ajudar a compreender os processos que envolvem o envelhecimento, há a oportunidade de vivenciar e aprender uma habilidade motora (tacada do golfe).
5. Não há procedimentos alternativos.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. Você terá acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos do estudo, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para esclarecer eventuais dúvidas;
2. Você terá a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga qualquer prejuízo à você;
3. Todas informações sobre você e seu desempenho serão tratadas de forma confidencial, com sigilo e privacidade;
4. Embora não seja prevista ou esperada a ocorrência de qualquer dano à sua saúde em consequência de sua participação no estudo, você terá a assistência do HU ou HCFMUSP, caso seja necessário.

V - INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Profa. Dra. Suely Santos

Prof. Ms. Marcelo Eduardo de Souza Nunes

Rua Prof. Mello Moraes, 65

Rua Prof. Mello Moraes, 65

05508-030 - São Paulo

05508-030 - São Paulo

(11) 98369 4973 3091 2131

(11) 98166 3643 3091 2147

*VI. - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES***VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

São Paulo, de de 20 .

assinatura do sujeito da pesquisa

ou responsável legal

assinatura do pesquisador

(Profa. Dra. Suely Santos)

APÊNDICE 8: Questionário para auto-avaliação sobre possíveis estratégias de solicitação de CP

QUESTIONÁRIO GRUPO AUTO

A. Solicitei feedback quando pensei ter realizado uma **boa tacada**.

() Raramente () Ocasionalmente () Frequentemente

B. Solicitei feedback quando pensei ter realizado uma **tacada ruim**.

() Raramente () Ocasionalmente () Frequentemente

QUESTIONÁRIO GRUPO YOKED

A. Recebi feedback quando realmente precisava.

☐ Raramente ☐ Ocasionalmente ☐ Frequentemente

B. Recebi feedback quando realizei uma **boa tacada**.

☐ Raramente ☐ Ocasionalmente ☐ Frequentemente

C. Recebi feedback quando realizei uma **tacada ruim**.

☐ Raramente ☐ Ocasionalmente ☐ Frequentemente

D. Se pudesse escolher eu gostaria de receber feedback quando realizasse uma **boa tacada**.

☐ Raramente ☐ Ocasionalmente ☐ Frequentemente

E. Se pudesse escolher eu gostaria de receber feedback quando realizasse uma **tacada ruim**.

☐ Raramente ☐ Ocasionalmente ☐ Frequentemente

APÊNDICE 9: Médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos grupos Auto e Yoked.

Médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos grupos Auto e Yoked																	
SUJ	GRUPO	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	2	22	40	39	39	40	30	35	44	47	42	41	35	39	37	25
2	Auto	19	29	26	25	17	25	20	27	28	30	35	30	35	35	10	21
3	Auto	21	37	33	46	44	40	15	38	50	50	49	45	41	30	18	30
4	Auto	15	31	42	20	41	42	16	32	40	31	40	40	35	36	28	29
5	Auto	0	30	23	44	23	28	20	50	30	22	35	49	42	23	9	43
6	Auto	13	37	31	40	23	39	24	30	31	39	37	41	37	39	22	26
7	Auto	33	40	38	43	33	20	30	25	32	36	29	30	26	21	21	31
8	Auto	18	33	40	25	39	46	25	27	26	43	37	30	34	31	19	38
9	Auto	16	10	23	32	28	16	29	27	33	32	35	33	34	32	15	38
10	Auto	16	34	35	34	38	16	23	50	43	32	24	40	26	28	26	27
11	Auto	18	26	23	21	27	50	37	27	32	45	45	50	48	39	30	15
12	Auto	20	45	38	46	44	47	43	31	49	45	46	48	45	39	24	40
13	Auto	11	22	18	20	29	20	18	25	30	23	29	29	32	26	14	24
14	Auto	15	28	41	32	33	36	18	25	30	23	29	29	32	26	14	24
15	Auto	20	7	12	0	39	16	26	15	21	19	33	28	22	31	14	13
16	Auto	12	12	31	37	45	44	47	32	45	35	38	35	45	47	12	31
17	Auto	38	31	37	25	41	39	28	39	50	37	44	42	50	25	33	31
18	Auto	17	37	27	38	28	33	41	44	36	44	48	43	40	39	35	36
19	Auto	12	24	35	37	45	44	47	33	45	35	38	35	45	47	36	31
20	Auto	38	33	37	25	41	39	28	39	50	37	44	42	50	43	28	38
	M blocos	18	28	32	31	35	34	28	33	37	35	38	38	38	34	22	30
	DP Blocos	9	10	8	11	8	11	10	9	9	9	7	7	8	7	9	8
1	Yoked	20	31	33	37	36	50	40	45	49	42	50	48	50	50	37	36
2	Yoked	3	37	28	33	25	29	34	44	41	40	45	49	43	42	31	37
3	Yoked	20	25	22	31	40	34	41	28	33	32	45	48	48	47	31	29
4	Yoked	31	37	34	45	30	38	39	40	37	50	50	48	50	33	36	44
5	Yoked	0	30	23	44	23	28	20	50	30	22	35	49	42	23	9	43
6	Yoked	24	30	43	47	31	35	36	44	39	36	43	28	38	37	16	26
7	Yoked	11	28	31	26	26	25	36	32	26	20	34	23	25	23	13	24
8	Yoked	23	26	46	30	34	34	15	26	31	32	26	30	27	27	37	26
9	Yoked	10	36	30	23	20	16	30	7	23	36	30	19	21	24	7	21
10	Yoked	20	26	32	21	30	27	19	31	47	40	43	35	28	31	25	38
11	Yoked	5	33	19	5	34	27	26	17	32	35	29	29	23	19	17	30
12	Yoked	27	37	26	32	44	40	50	38	50	50	50	40	44	44	15	40
13	Yoked	22	20	9	28	23	22	22	28	26	25	17	32	26	25	10	10
14	Yoked	15	28	41	32	33	36	18	25	30	23	29	29	32	26	14	24
15	Yoked	15	21	32	17	36	35	19	25	39	35	39	25	24	27	5	20
16	Yoked	20	31	33	37	36	50	40	45	49	42	50	48	50	50	37	36
17	Yoked	31	37	34	45	30	38	39	40	37	50	50	48	50	33	36	44
18	Yoked	27	37	26	32	44	40	50	38	50	50	50	40	44	44	15	40
19	Yoked	20	31	33	37	36	50	40	45	49	42	50	48	50	50	37	36
20	Yoked	20	25	22	31	40	34	41	28	33	32	45	48	48	47	31	29
	M blocos	18	30	30	32	33	34	33	34	38	37	41	38	38	35	23	32
	DP Blocos	9	5	8	10	7	9	11	11	9	9	10	10	11	10	12	9

APÊNDICE 10: Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do backswing dos dois grupos.

Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do backswing dos dois grupos							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	15	15	13	16	16	18
2	Auto	37	22	31	28	37	22
3	Auto	31	21	20	21	22	21
4	Auto	69	25	24	26	27	24
5	Auto	32	16	21	23	23	17
6	Auto	20	27	32	30	20	27
7	Auto	33	34	34	39	33	34
8	Auto	41	27	24	33	42	27
9	Auto	49	23	20	24	49	23
10	Auto	41	25	25	24	41	25
11	Auto	13	20	26	26	13	20
12	Auto	16	12	13	15	15	13
13	Auto	49	49	49	49	49	49
14	Auto	41	41	40	36	41	41
15	Auto	31	25	22	16	16	22
16	Auto	31	21	20	21	22	21
17	Auto	69	25	24	26	27	24
18	Auto	32	16	21	23	23	17
19	Auto	15	15	13	16	16	18
20	Auto	16	12	13	15	15	13
	M blocos	34	24	24	25	27	24
	DP Blocos	16	9	9	9	12	9
1	Yoked	15	15	13	16	16	17
2	Yoked	37	22	31	28	37	22
3	Yoked	35	22	21	19	19	21
4	Yoked	18	21	17	17	17	21
5	Yoked	32	16	21	23	23	17
6	Yoked	33	31	31	31	31	31
7	Yoked	22	23	20	20	19	23
8	Yoked	19	10	11	15	19	10
9	Yoked	40	30	17	25	49	23
10	Yoked	37	13	15	17	37	13
11	Yoked	33	14	28	18	33	14
12	Yoked	22	27	30	30	31	30
13	Yoked	35	15	19	44	59	49
14	Yoked	16	41	23	23	16	23
15	Yoked	31	25	22	16	21	17
16	Yoked	15	15	13	16	16	17
17	Yoked	35	22	21	19	19	21
18	Yoked	18	21	17	17	17	21
19	Yoked	32	16	21	23	23	17
20	Yoked	22	27	30	30	31	30
	M blocos	27	21	21	22	27	22

APÊNDICE 11: Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do backswing dos grupos Auto e Yoked.

Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do backswing dos grupos Auto e Yoked							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	1,95	0,47	0,40	0,54	0,54	0,55
2	Auto	1,54	1,57	1,11	1,02	1,54	1,57
3	Auto	1,66	1,15	1,13	1,46	1,16	1,15
4	Auto	1,09	0,72	0,90	0,64	0,61	0,75
5	Auto	0,59	0,39	0,45	0,49	0,49	0,35
6	Auto	1,20	0,89	0,91	0,88	0,78	0,89
7	Auto	0,98	0,71	0,74	0,84	0,98	0,71
8	Auto	0,74	0,65	0,55	0,65	0,75	0,65
9	Auto	1,56	0,82	0,79	0,66	0,54	0,57
10	Auto	0,84	0,53	0,53	0,52	0,84	0,53
11	Auto	0,54	0,44	0,48	0,48	0,54	0,44
12	Auto	0,56	0,50	0,55	0,55	0,55	0,51
13	Auto	2,43	2,43	2,43	2,43	0,47	0,51
14	Auto	1,23	0,71	0,69	0,78	1,23	0,84
15	Auto	1,37	0,82	0,67	0,38	0,38	0,67
16	Auto	0,59	0,39	0,45	0,49	0,49	0,35
17	Auto	1,20	0,89	0,91	0,88	0,78	0,89
18	Auto	0,54	0,44	0,48	0,48	0,54	0,44
19	Auto	0,56	0,50	0,55	0,55	0,55	0,51
20	Auto	0,56	0,50	0,55	0,55	0,55	0,51
	M blocos	1,09	0,78	0,76	0,76	0,72	0,67
	DP Blocos	0,53	0,47	0,44	0,45	0,29	0,29
1	Yoked	1,95	0,47	0,40	0,54	0,54	0,58
2	Yoked	1,54	1,57	1,11	1,02	1,54	1,57
3	Yoked	0,75	0,56	0,43	0,42	0,42	0,44
4	Yoked	2,17	0,61	0,49	0,58	0,58	0,62
5	Yoked	0,59	0,39	0,45	0,49	0,49	0,35
6	Yoked	0,51	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
7	Yoked	0,41	0,52	0,38	0,38	0,37	0,52
8	Yoked	0,89	0,59	0,58	0,48	0,89	0,59
9	Yoked	0,78	2,23	0,40	0,79	0,61	0,57
10	Yoked	0,60	0,69	0,42	0,51	0,60	0,69
11	Yoked	0,63	0,34	0,69	0,63	0,63	0,34
12	Yoked	0,93	0,73	0,87	0,87	0,88	0,87
13	Yoked	1,06	0,48	0,62	0,77	0,34	0,43
14	Yoked	0,37	0,53	0,60	0,60	0,37	0,60
15	Yoked	1,37	0,82	0,67	0,38	0,65	0,41
16	Yoked	0,59	0,39	0,45	0,49	0,49	0,35
17	Yoked	0,51	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
18	Yoked	0,63	0,34	0,69	0,63	0,63	0,34
19	Yoked	0,93	0,73	0,87	0,87	0,88	0,87
20	Yoked	0,93	0,73	0,87	0,87	0,88	0,87
	M blocos	0,91	0,68	0,59	0,61	0,63	0,59

APÊNDICE 12: Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *forwardswing* dos grupos Auto e Yoked.

Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do forwardswing dos grupos Auto e Yoked							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	26	77	75	70	70	82
2	Auto	51	53	48	41	51	53
3	Auto	63	72	67	71	76	72
4	Auto	41	52	65	53	55	57
5	Auto	54	47	43	64	61	46
6	Auto	37	52	58	64	37	52
7	Auto	58	54	61	61	58	54
8	Auto	56	51	54	55	57	51
9	Auto	28	35	33	37	58	35
10	Auto	59	50	48	41	59	50
11	Auto	28	40	42	42	28	40
12	Auto	38	40	48	45	57	38
13	Auto	60	60	60	60	60	60
14	Auto	53	51	52	49	53	51
15	Auto	74	72	65	71	78	72
16	Auto	32	58	65	53	55	57
17	Auto	54	47	43	64	64	46
18	Auto	26	75	70	68	70	82
19	Auto	38	40	78	72	78	38
20	Auto	36	67	67	63	55	71
	M blocos	46	55	57	57	59	55
	DP Blocos	14	12	12	11	12	14
1	Yoked	26	67	72	70	52	73
2	Yoked	51	53	48	41	51	53
3	Yoked	49	54	55	46	46	55
4	Yoked	39	62	59	45	46	72
5	Yoked	54	47	43	54	60	46
6	Yoked	44	53	47	53	53	53
7	Yoked	38	41	39	39	40	41
8	Yoked	38	23	30	25	38	23
9	Yoked	52	58	44	47	58	36
10	Yoked	49	34	36	37	49	34
11	Yoked	59	31	42	34	59	31
12	Yoked	32	71	79	76	82	78
13	Yoked	58	32	32	62	70	60
14	Yoked	31	51	33	33	31	33
15	Yoked	36	67	71	63	71	67
16	Yoked	23	71	64	70	70	63
17	Yoked	28	34	45	46	42	39
18	Yoked	39	72	58	40	46	43
19	Yoked	54	44	43	64	64	46
20	Yoked	30	92	95	96	100	91
	M blocos	41	53	52	52	56	52

APÊNDICE 13: Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *forwardswing* dos dois grupos.

Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do <i>forwardswing</i> dos dois grupos							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	0,40	0,75	0,85	0,66	0,66	0,78
2	Auto	0,73	0,76	0,93	0,66	0,73	0,76
3	Auto	1,01	1,03	1,07	0,92	0,91	1,03
4	Auto	1,19	0,83	1,25	0,60	0,61	0,79
5	Auto	0,49	0,63	0,56	0,77	0,77	0,68
6	Auto	0,65	0,75	0,77	0,90	0,65	0,75
7	Auto	0,92	0,69	0,79	0,70	0,92	0,69
8	Auto	0,66	0,61	0,70	0,75	0,65	0,61
9	Auto	0,94	0,52	0,49	0,51	0,94	0,52
10	Auto	0,68	0,74	0,64	0,57	0,68	0,74
11	Auto	0,42	0,58	0,49	0,49	0,42	0,58
12	Auto	0,60	0,54	0,85	0,85	0,85	0,52
13	Auto	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,75
14	Auto	0,65	0,59	0,58	0,56	0,65	0,59
15	Auto	1,01	1,03	1,07	0,92	0,91	1,03
16	Auto	1,19	0,83	1,25	0,60	0,61	0,79
17	Auto	0,49	0,63	0,56	0,77	0,77	0,68
18	Auto	0,40	0,75	0,85	0,66	0,66	0,78
19	Auto	0,60	0,54	0,85	0,85	0,85	0,52
20	Auto	0,50	0,82	0,98	0,65	0,65	0,85
	M Blocos	0,72	0,73	0,82	0,72	0,74	0,72
	DP Blocos	0,25	0,15	0,23	0,14	0,14	0,14
1	Yoked	0,40	0,75	0,85	0,66	0,66	0,67
2	Yoked	0,73	0,76	0,93	0,66	0,73	0,76
3	Yoked	0,47	0,85	0,83	0,60	0,60	0,84
4	Yoked	1,11	0,91	0,86	0,80	0,80	0,87
5	Yoked	0,49	0,63	0,56	0,77	0,77	0,68
6	Yoked	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
7	Yoked	0,61	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59
8	Yoked	0,58	0,30	0,38	0,33	0,58	0,30
9	Yoked	0,54	0,55	0,62	0,69	0,94	0,52
10	Yoked	0,62	0,38	0,35	0,41	0,62	0,38
11	Yoked	0,51	0,41	0,64	0,47	0,51	0,41
12	Yoked	0,49	0,88	1,04	1,04	1,05	1,04
13	Yoked	0,57	0,48	0,48	0,65	0,95	0,70
14	Yoked	0,47	0,59	0,46	0,46	0,47	0,46
15	Yoked	0,50	0,82	0,98	0,65	1,03	0,68
16	Yoked	0,47	0,85	0,83	0,60	0,60	0,84
17	Yoked	1,11	0,91	0,86	0,80	0,80	0,87
18	Yoked	0,49	0,63	0,56	0,77	0,77	0,68
19	Yoked	0,40	0,75	0,85	0,66	0,66	0,67
20	Yoked	0,49	0,88	1,04	1,04	1,05	1,04
	M Blocos	0,58	0,67	0,71	0,66	0,74	0,68
	DP Blocos	0,19	0,19	0,21	0,18	0,18	0,20

APÊNDICE 14: Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos dois grupos.

Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto dos dois grupos							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	122	113	112	122	105	39
2	Auto	140	115	107	112	140	113
3	Auto	133	115	112	127	193	115
4	Auto	216	136	125	150	153	120
5	Auto	210	123	134	147	147	111
6	Auto	131	120	122	119	131	120
7	Auto	123	135	132	140	123	135
8	Auto	132	131	136	126	136	131
9	Auto	170	117	123	108	170	117
10	Auto	165	124	128	131	165	124
11	Auto	128	127	129	129	128	127
12	Auto	126	120	125	123	122	144
13	Auto	128	128	128	128	128	128
14	Auto	165	174	170	167	165	174
15	Auto	124	111	113	121	107	40
16	Auto	134	117	111	126	192	117
17	Auto	213	131	123	153	156	116
18	Auto	202	121	132	148	149	109
19	Auto	126	120	125	123	122	144
20	Auto	147	136	118	130	130	137
	M Blocos	152	126	125	131	143	118
	DP Blocos	32	13	13	14	24	30
1	Yoked	122	113	112	122	105	39
2	Yoked	140	113	107	112	140	113
3	Yoked	192	137	125	148	168	127
4	Yoked	139	121	107	97	127	94
5	Yoked	210	123	134	147	157	111
6	Yoked	150	145	145	145	155	145
7	Yoked	120	127	124	124	132	127
8	Yoked	111	114	109	114	121	114
9	Yoked	156	177	121	139	170	117
10	Yoked	134	126	146	130	134	126
11	Yoked	182	115	153	139	182	115
12	Yoked	125	124	158	158	157	156
13	Yoked	138	126	116	147	155	127
14	Yoked	64	129	138	138	144	138
15	Yoked	147	136	118	130	66	151
16	Yoked	192	137	125	148	148	127
17	Yoked	138	123	104	94	107	110
18	Yoked	193	133	131	149	157	117
19	Yoked	126	110	114	123	101	41
20	Yoked	125	124	158	158	157	156
	M Blocos	145	128	127	133	139	118
	DP Blocos	34	14	17	18	28	30

APÊNDICE 15: Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de preparação dos grupos Auto e Yoked.

SUJ	GRUPO	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	7	5	7	9
2	Auto	5	5	5	4	5	4	6	5	5	5	4	4	6	7	10	10
3	Auto	9	10	9	8	8	9	9	9	7	7	7	6	6	7	6	6
4	Auto	8	8	8	7	9	8	7	8	8	9	10	11	7	4	7	9
5	Auto	3	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1
6	Auto	4	7	7	6	6	7	5	5	5	5	6	6	7	5	7	6
7	Auto	3	3	4	3	4	5	3	2	3	2	2	3	3	3	4	4
8	Auto	5	5	6	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	4	4
9	Auto	5	5	5	4	5	4	6	5	5	5	4	4	4	6	5	4
10	Auto	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	4	3	4	3
11	Auto	5	5	3	4	5	4	4	3	3	3	2	2	6	7	6	4
12	Auto	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
13	Auto	3	3	2	2	3	2	6	9	7	7	7	6	6	7	8	6
14	Auto	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	4	6	6	4
15	Auto	7	5	3	4	11	6	4	4	5	5	4	3	4	3	4	3
16	Auto	3	5	6	4	4	4	5	6	6	5	5	4	6	7	10	6
17	Auto	5	3	3	4	3	5	4	5	4	3	4	4	4	7	6	6
18	Auto	9	10	9	8	8	9	9	9	7	7	7	6	7	5	7	9
19	Auto	8	8	8	7	9	8	7	8	8	9	10	11	2	1	1	1
20	Auto	3	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	9	5	7	9
	M blocos	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	6	6
	DP Blocos	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
1	Yoked	2	2	2	2	3	4	6	4	5	5	4	4	3	3	4	4
2	Yoked	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	6	5	5	6	8
3	Yoked	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3
4	Yoked	5	7	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	8	8	10	10
5	Yoked	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	4
6	Yoked	4	5	4	5	5	4	3	3	2	2	2	2	5	5	9	8
7	Yoked	6	4	5	5	3	4	4	4	5	5	4	6	5	5	8	6
8	Yoked	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Yoked	6	4	5	5	3	4	4	4	5	5	4	6	6	6	6	8
10	Yoked	2	4	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	6	6	9	4
11	Yoked	5	5	3	4	5	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2
12	Yoked	3	2	2	1	2	2	2	3	2	2	3	4	3	3	7	5
13	Yoked	5	4	5	4	4	4	4	3	3	5	5	4	6	6	7	4
14	Yoked	2	4	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	6	6	6	8
15	Yoked	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	9	4
16	Yoked	3	2	2	1	2	2	2	3	2	2	3	4	3	3	7	5
17	Yoked	2	2	2	2	3	4	6	4	5	5	4	4	5	3	4	4
18	Yoked	5	7	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	3	3	3	3
19	Yoked	5	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	7	8	10	9
20	Yoked	5	7	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	4	3	3	4
	M blocos	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	6	5
	DP Blocos	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2

APÊNDICE 16: Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked.

Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo de movimento dos grupos Auto e Yoked																	
SUJ	GRUPO	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	R5	R24	T1	T2
1	Auto	1,3	1,5	2,1	1,8	1,2	2,3	2,8	2,1	1,7	2,4	2,6	1,8	1,7	1,9	1,5	1,7
2	Auto	2,4	2,0	1,8	2,7	3,2	2,4	2,1	2,2	2,1	2,3	2,5	2,7	1,1	1,6	1,9	1,7
3	Auto	2,1	2,0	2,0	2,7	3,2	3,6	2,1	3,6	2,4	2,3	2,2	1,3	2,6	2,6	2,9	2,9
4	Auto	1,7	2,4	2,2	2,5	1,4	2,3	3,3	2,5	1,7	1,3	1,8	2,1	2,0	2,9	2,1	2,0
5	Auto	1,4	0,5	1,7	1,6	1,3	1,2	1,6	1,3	1,5	1,2	1,4	1,7	1,6	1,5	1,4	1,5
6	Auto	3,0	1,8	1,7	1,3	1,5	1,2	1,1	1,1	1,1	1,9	1,1	1,5	1,2	1,9	1,2	1,8
7	Auto	1,6	1,7	2,0	1,1	2,4	3,2	2,0	1,0	1,3	0,9	1,0	1,1	1,5	1,7	2,1	2,3
8	Auto	1,8	1,7	2,0	2,0	2,1	2,2	1,6	2,0	2,0	1,5	0,2	0,4	0,4	1,5	2,2	2,9
9	Auto	1,4	2,0	1,8	2,7	2,2	2,4	2,4	1,7	1,7	1,4	2,5	2,7	2,6	2,0	1,9	2,5
10	Auto	1,9	1,8	1,5	3,0	1,2	1,1	1,2	0,6	1,1	1,0	1,0	1,3	2,2	1,5	2,4	1,9
11	Auto	2,8	1,9	2,0	2,3	3,2	2,2	2,7	2,0	2,0	1,5	0,2	0,4	2,1	2,8	1,4	2,5
12	Auto	1,3	1,5	2,1	1,8	1,2	2,3	2,8	2,1	1,7	2,4	2,6	1,8	2,3	2,9	2,9	2,8
13	Auto	1,1	1,1	0,4	0,7	1,1	0,6	1,1	1,1	1,4	1,1	1,7	1,8	1,1	1,6	1,1	1,9
14	Auto	2,9	1,8	1,2	1,0	1,4	1,2	2,0	1,0	1,3	0,9	1,0	1,1	2,6	2,0	1,4	2,5
15	Auto	2,0	2,1	1,7	2,1	1,8	1,4	2,4	2,9	1,4	1,7	2,5	1,8	2,2	1,5	2,4	1,9
16	Auto	1,2	1,8	1,8	2,9	2,1	1,9	1,7	1,1	1,1	1,1	1,4	2,5	1,1	1,8	1,2	1,8
17	Auto	2,4	1,5	1,6	2,0	1,9	3,0	2,1	2,0	2,2	1,5	2,2	2,7	2,0	1,6	1,9	1,9
18	Auto	2,6	2,5	2,5	2,2	1,5	1,0	1,5	1,1	1,9	1,7	1,3	1,8	1,5	1,9	1,5	1,7
19	Auto	2,8	2,1	2,3	2,8	2,1	2,3	2,2	1,0	1,8	1,2	1,7	1,4	1,1	0,9	1,8	1,2
20	Auto	1,4	0,5	1,1	1,6	1,4	1,7	1,6	0,9	1,6	1,6	1,7	1,4	1,7	1,9	1,5	1,7
	M blocos	2,0	1,7	1,8	2,0	1,9	2,0	2,0	1,7	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	1,8	2,0
	DP Blocos	0,6	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,6	0,8	0,4	0,5	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5
1	Yoked	2,2	0,6	0,6	0,9	1,7	2,1	1,2	1,7	1,4	1,7	2,0	1,7	1,8	2,0	2,1	2,5
2	Yoked	2,5	2,1	2,9	2,7	2,0	1,6	1,4	2,0	1,5	1,8	1,9	1,2	1,4	1,9	1,7	1,6
3	Yoked	1,4	0,7	1,1	0,7	0,5	0,5	1,3	0,4	0,8	0,5	1,2	1,2	0,6	1,1	1,3	1,8
4	Yoked	1,4	1,2	1,7	1,2	1,8	1,9	1,2	1,4	1,5	2,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,7	1,3
5	Yoked	1,6	0,7	1,1	0,7	0,5	0,3	1,3	0,4	0,8	0,5	1,2	1,2	0,6	1,8	2,0	2,1
6	Yoked	2,5	2,1	2,9	2,6	2,1	2,7	1,2	1,4	0,5	0,5	0,6	0,5	1,3	1,4	1,2	1,6
7	Yoked	2,4	2,6	1,8	1,6	1,8	2,9	2,3	2,0	1,5	1,8	2,9	1,2	1,4	1,9	1,4	1,7
8	Yoked	1,5	1,5	1,3	1,5	1,1	1,5	1,3	1,5	1,7	1,3	1,5	1,5	1,9	1,7	1,5	1,6
9	Yoked	1,5	2,6	1,7	1,6	1,8	2,7	2,5	2,0	1,5	1,8	2,9	1,2	2,0	1,9	1,7	1,6
10	Yoked	2,6	2,7	1,2	2,1	2,1	2,0	1,2	1,4	0,5	0,5	0,6	0,5	1,3	1,4	1,0	1,5
11	Yoked	1,8	1,9	2,0	2,3	1,2	2,2	1,1	2,0	2,0	1,5	0,2	0,4	0,6	1,1	2,0	1,0
12	Yoked	1,3	0,6	1,1	1,1	1,1	1,6	1,5	1,1	0,6	1,7	1,0	2,2	1,7	1,7	1,7	1,1
13	Yoked	1,8	2,5	1,4	2,3	2,6	2,4	2,0	1,5	1,7	1,7	2,1	2,7	2,0	1,9	2,0	3,0
14	Yoked	0,8	2,7	2,2	2,1	2,1	2,1	1,2	1,4	0,5	1,2	1,1	1,5	1,3	1,9	1,7	1,6
15	Yoked	1,3	1,1	1,2	1,3	1,5	1,4	1,3	1,5	1,7	1,3	1,5	1,5	1,6	1,0	1,0	1,5
16	Yoked	1,2	0,6	1,3	1,1	1,2	1,5	1,5	1,1	0,6	0,7	1,0	2,1	1,7	1,7	1,6	1,1
17	Yoked	1,9	0,6	0,6	0,9	1,5	2,2	1,2	2,6	1,4	1,7	2,0	1,8	1,4	2,0	2,1	2,5
18	Yoked	2,6	2,4	1,9	2,2	1,8	1,9	2,2	2,4	2,5	2,0	2,3	2,2	1,1	1,1	1,3	1,8
19	Yoked	2,4	2,5	2,4	2,3	2,6	2,3	2,0	1,5	2,1	2,2	2,3	1,5	2,0	2,2	2,7	1,8
20	Yoked	2,3	2,2	1,7	2,2	1,8	1,9	2,2	2,4	1,5	2,0	1,3	1,7	1,5	1,8	2,0	2,1
	M blocos	1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	1,9	1,6	1,6	1,3	1,4	1,5	1,4	1,4	1,6	1,7	1,7
	DP Blocos	0,5	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5

APÊNDICE 17: Análise de correlação e regressão das medidas cinemáticas, tempo de preparação e tempo de movimento.

MEDIDAS	BLOCOS									
	R5		R24		T1		T2			
BACK AMPLITUDE	r= -,383	p=0,015	r= -,425	p=0,006	r= -,414	p=0,008	r= -,408	p=0,009		
	B= -,247		B= -,309		B= -,364		B= -,401			
BACK TEMPO	r= -,106	p=0,697	r= -,172	p=0,289	r= -,113	p=0,486	r= -,221	p=0,510		
	B= -,1703		B= -,3,129		B= 1,070		B= -,3,009			
FOWARD AMPLITUDE	r= ,314	p=0,048	r= ,369	p=0,019	r= -,250	p=0,889	r= -,220	p=0,869		
	B= ,198		B= ,231		B= -,016		B= -,015			
FOWARD TEMPO	r= ,248	p=0,082	r= ,209	p=0,236	r= -,286	p=0,074	r= -,236	p=0,680		
	B= 11,598		B= 10,763		B= -18,311		B= 3,274			
VELOCIDADE IMPACTO	r= -,282	p=0,441	r= -,362	p=0,022	r= -,056	p=0,077	r= 0,058	p=0,775		
	B= ,078		B= ,028		B= ,111		B= ,013			
TEMPO PREPARAÇÃO	r= ,097	p=0,552	r= -,023	p=0,886	r= -,119	p=0,466	r= -,041	p=0,801		
	B= ,463		B= -,109		B= -,491		B= -,139			
TEMPO DE MOVIMENTO	r= ,105	p=0,520	r= -,106	p=0,517	r= ,073	p=0,654	r= ,030	p=0,855		
	B= ,446		B= ,464		B= ,283		B= -,104			

APÊNDICE 18: Médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos grupos G9 e G55

Médias e desvios padrão correspondentes ao desempenho dos grupos G9 e G55																	
SUJ	GRUPO	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	R5	R24	T1	T2
1	G9	19	29	26	25	17	25	20	27	28	30	35	30	35	35	10	21
2	G9	3	37	28	33	25	29	34	44	41	40	45	49	43	42	31	37
3	G9	13	37	31	40	23	39	24	30	31	39	37	41	37	39	22	26
4	G9	33	40	38	43	33	20	30	25	32	36	29	30	26	21	21	31
5	G9	18	33	40	25	39	46	25	27	26	43	37	30	34	31	19	38
6	G9	24	30	43	47	31	35	36	44	39	36	43	28	38	37	16	26
7	G9	11	28	31	26	26	25	36	32	26	20	34	23	25	23	13	24
8	G9	23	26	46	30	34	34	15	26	31	32	26	30	27	27	37	26
9	G9	10	36	30	23	20	16	30	7	23	36	30	19	21	24	7	21
10	G9	20	26	32	21	30	27	19	31	47	40	43	35	28	31	25	38
11	G9	5	33	19	5	34	27	26	17	32	35	29	29	23	19	17	30
12	G9	20	7	12	0	39	16	26	15	21	19	33	28	22	31	14	13
13	G9	22	20	9	28	23	22	22	28	26	25	17	32	26	25	10	10
14	G9	15	28	41	32	33	36	18	25	30	23	29	29	32	26	14	24
15	G9	15	21	32	17	36	35	19	25	39	35	39	25	24	27	5	20
16	G9	16	10	23	32	28	16	29	27	33	32	35	33	34	32	15	38
17	G9	16	34	35	34	38	16	23	50	43	32	24	40	26	28	26	27
18	G9	18	26	23	21	27	50	37	27	32	45	45	50	48	39	30	15
19	G9	20	45	38	46	44	47	43	31	49	45	46	48	45	39	24	40
20	G9	15	28	41	32	33	36	18	25	30	23	29	29	32	26	14	24
	M blocos	17	29	31	28	31	30	27	28	33	33	34	33	31	30	19	26
	DP Blocos	7	9	10	12	7	10	7	10	8	8	8	8	8	6	8	8
1	G55	2	22	40	39	39	40	30	35	44	47	42	41	35	39	37	25
2	G55	20	31	33	37	36	50	40	45	49	42	50	48	50	50	37	36
3	G55	21	37	33	46	44	40	15	38	50	50	49	45	41	30	18	30
4	G55	15	31	42	20	41	42	16	32	40	31	40	40	35	36	28	29
5	G55	0	30	23	44	23	28	20	50	30	22	35	49	42	23	9	43
6	G55	20	25	22	31	40	34	41	28	33	32	45	48	48	47	31	29
7	G55	31	37	34	45	30	38	39	40	37	50	50	48	50	33	36	44
8	G55	0	30	23	44	23	28	20	50	30	22	35	49	42	23	9	43
9	G55	27	37	26	32	44	40	50	38	50	50	50	40	44	44	15	40
10	G55	20	31	33	37	36	50	40	45	49	42	50	48	50	50	37	36
11	G55	20	25	22	31	40	34	41	28	33	32	45	48	48	47	31	29
12	G55	20	45	38	46	44	47	43	31	49	45	46	48	45	39	24	40
13	G55	20	31	33	37	36	50	40	45	49	42	50	48	50	50	37	36
14	G55	31	37	34	45	30	38	39	40	37	50	50	48	50	33	36	44
15	G55	27	37	26	32	44	40	50	38	50	50	50	40	44	44	15	40
16	G55	12	12	31	37	45	44	47	32	45	35	38	35	45	47	12	31
17	G55	38	31	37	25	41	39	28	39	50	37	44	42	50	25	33	31
18	G55	17	37	27	38	28	33	41	44	36	44	48	43	40	39	35	36
19	G55	12	24	35	37	45	44	47	33	45	35	38	35	45	47	36	31
20	G55	38	33	37	25	41	39	28	39	50	37	44	42	50	43	28	38
	M blocos	20	31	31	36	38	40	36	39	43	40	45	44	45	39	27	36
	DP Blocos	11	7	6	7	7	6	11	6	7	9	5	5	5	9	10	6

APÊNDICE 19: Médias e desvios padrão correspondentes a amplitude do *backswing* dos dois grupos G9 e G55.

Médias e desvios padrão correspondentes amplitude do <i>backswing</i> dos dois grupos G9 e G55							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	G9	37	22	31	28	37	22
2	G9	20	27	32	30	20	27
3	G9	33	34	34	39	33	34
4	G9	41	27	24	33	42	27
5	G9	49	23	20	24	49	23
6	G9	41	25	25	24	41	25
7	G9	13	20	26	26	13	20
8	G9	49	49	49	49	49	49
9	G9	41	41	40	36	41	41
10	G9	37	22	31	28	37	22
11	G9	33	31	31	31	31	31
12	G9	22	23	20	20	19	23
13	G9	19	10	11	15	19	10
14	G9	40	30	17	25	49	23
15	G9	37	13	15	17	37	13
16	G9	33	14	28	18	33	14
17	G9	35	15	19	44	59	49
18	G9	16	41	23	23	16	23
19	G9	41	41	40	36	41	41
20	G9	37	22	31	28	37	22
	M Blocos	34	26	27	29	35	27
	DP Blocos	10	10	9	9	12	11
1	G55	15	15	13	16	20	18
2	G55	31	21	20	21	25	21
3	G55	69	25	24	26	30	24
4	G55	32	16	21	23	25	17
5	G55	16	12	13	19	21	13
6	G55	31	25	22	16	26	22
7	G55	15	15	13	16	19	17
8	G55	35	22	21	19	24	21
9	G55	18	21	17	22	23	21
10	G55	32	16	21	23	25	17
11	G55	22	27	30	30	33	30
12	G55	31	25	22	26	24	17
13	G55	31	21	20	21	24	21
14	G55	69	25	24	26	27	24
15	G55	32	16	21	23	25	17
16	G55	16	12	13	19	25	13
17	G55	31	25	22	26	27	22
18	G55	15	15	13	16	19	17
19	G55	35	22	21	22	19	21
20	G55	18	21	17	20	17	21
	M Blocos	30	20	19	21	24	20
	DP Blocos	15	5	5	4	4	4

APÊNDICE 20: Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *backswing* dos dois grupos G9 e G55.

Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do <i>backswing</i> dos dois grupos G9 e G55							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	G9	1,5	1,6	1,1	1,0	1,5	1,6
2	G9	1,2	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9
3	G9	1,0	0,7	0,7	0,8	1,0	0,7
4	G9	0,7	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6
5	G9	1,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,8
6	G9	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5
7	G9	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
8	G9	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,2
9	G9	1,2	0,3	0,7	0,8	1,2	0,8
10	G9	1,5	1,6	1,1	1,0	1,5	1,6
11	G9	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
12	G9	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5
13	G9	0,9	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6
14	G9	0,8	2,2	0,4	0,8	2,4	2,2
15	G9	0,6	0,7	0,4	0,5	0,6	0,7
16	G9	0,6	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3
17	G9	1,1	0,5	0,6	0,8	0,5	0,8
18	G9	0,4	0,3	0,6	0,6	0,4	0,6
19	G9	0,8	0,3	0,4	0,8	0,9	0,9
20	G9	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
	M Blocos	1,0	0,8	0,7	0,8	1,0	0,9
	DP Blocos	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5
1	G55	2,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
2	G55	1,7	1,2	1,1	1,5	1,2	1,2
3	G55	1,1	0,7	0,9	0,6	0,6	0,7
4	G55	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
5	G55	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5
6	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,4	0,7
7	G55	2,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
8	G55	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
9	G55	2,2	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
10	G55	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
11	G55	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
12	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,7	0,4
13	G55	1,2	0,8	0,7	0,8	1,2	0,8
14	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,4	0,7
15	G55	2,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
16	G55	0,9	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6
17	G55	0,6	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3
18	G55	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
19	G55	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
20	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,7	0,4
	M Blocos	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	DP Blocos	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

APÊNDICE 21: Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do *forwardswing* dos dois grupos G9 e G55.

Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>forwardswing</i> dos dois grupos G9 e G55							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	G9	51	53	48	41	51	53
2	G9	37	52	58	64	37	52
3	G9	58	54	61	61	58	54
4	G9	56	51	54	55	57	51
5	G9	78	35	33	37	78	35
6	G9	59	50	48	41	59	50
7	G9	28	40	42	42	28	40
8	G9	60	60	60	60	60	60
9	G9	53	51	52	49	53	51
10	G9	49	50	47	38	47	51
11	G9	44	53	53	53	53	53
12	G9	38	41	39	39	40	41
13	G9	38	23	30	25	38	23
14	G9	52	58	44	47	68	36
15	G9	49	34	36	37	49	34
16	G9	59	31	48	34	59	31
17	G9	58	32	32	62	70	60
18	G9	31	51	33	33	31	33
19	G9	53	51	52	49	53	51
20	G9	51	53	48	41	51	53
	M Blocos	50,0	46,1	45,8	45,4	51,8	45,6
	DP Blocos	11,3	9,9	9,2	10,6	12,4	10,1
1	G55	26	77	75	70	70	82
2	G55	74	72	67	71	78	72
3	G55	70	55	63	58	60	59
4	G55	54	47	43	64	64	46
5	G55	38	40	78	78	78	38
6	G55	36	67	77	63	63	71
7	G55	26	75	78	69	68	73
8	G55	49	54	55	46	46	55
9	G55	39	72	59	46	46	72
10	G55	54	47	43	64	64	46
11	G55	32	96	104	104	104	106
12	G55	36	67	77	63	71	67
13	G55	74	72	67	71	78	72
14	G55	99	58	65	53	55	57
15	G55	54	47	43	64	64	46
16	G55	38	40	78	78	78	38
17	G55	36	67	77	63	63	71
18	G55	26	77	75	70	70	73
19	G55	49	54	55	46	46	55
20	G55	39	72	59	46	46	72
	M Blocos	47,4	63,0	67,1	64,3	65,6	63,4
	DP Blocos	18,8	14,4	14,8	13,5	13,9	16,0

APÊNDICE 22: Médias e desvios padrão correspondentes ao tempo do *forwardswing* dos dois grupos G9 e G55.

Médias e desvios padrão correspondentes à amplitude do <i>forwardswing</i> dos dois grupos G9 e G55							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	G9	1,5	1,6	1,1	1,0	1,5	1,6
2	G9	1,2	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9
3	G9	1,0	0,7	0,7	0,8	1,0	0,7
4	G9	0,7	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6
5	G9	1,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,8
6	G9	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5
7	G9	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
8	G9	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,2
9	G9	1,2	0,3	0,7	0,8	1,2	0,8
10	G9	1,5	1,6	1,1	1,0	1,5	1,6
11	G9	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
12	G9	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5
13	G9	0,9	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6
14	G9	0,8	2,2	0,4	0,8	2,4	2,2
15	G9	0,6	0,7	0,4	0,5	0,6	0,7
16	G9	0,6	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3
17	G9	1,1	0,5	0,6	0,8	0,5	0,8
18	G9	0,4	0,3	0,6	0,6	0,4	0,6
19	G9	0,8	0,3	0,4	0,8	0,9	0,9
20	G9	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
	M Blocos	1,0	0,8	0,7	0,8	1,0	0,9
	DP Blocos	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5
1	G55	2,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
2	G55	1,7	1,2	1,1	1,5	1,2	1,2
3	G55	1,1	0,7	0,9	0,6	0,6	0,7
4	G55	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
5	G55	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5
6	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,4	0,7
7	G55	2,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
8	G55	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
9	G55	2,2	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
10	G55	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
11	G55	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
12	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,7	0,4
13	G55	1,2	0,8	0,7	0,8	1,2	0,8
14	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,4	0,7
15	G55	2,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
16	G55	0,9	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6
17	G55	0,6	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3
18	G55	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
19	G55	0,4	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
20	G55	1,4	0,8	0,7	0,4	0,7	0,4
	M Blocos	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	DP Blocos	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

APÊNDICE 23: Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto do *forwardswing* dos dois grupos G9 e G55.

Médias e desvios padrão correspondentes à velocidade de impacto do <i>forwardswing</i> dos dois grupos G9 e G55							
SUJEITO	GRUPO	B1	B12	R5	R24	T1	T2
1	G9	140	113	107	112	140	113
2	G9	131	120	122	119	131	120
3	G9	123	135	132	140	123	135
4	G9	132	131	136	126	136	131
5	G9	170	117	123	108	170	117
6	G9	165	124	128	131	165	124
7	G9	128	127	129	129	128	127
8	G9	128	128	128	128	128	128
9	G9	165	174	170	167	165	174
10	G9	140	113	107	112	140	113
11	G9	150	145	145	145	145	145
12	G9	120	127	124	124	122	127
13	G9	111	114	109	114	111	114
14	G9	156	177	121	139	170	117
15	G9	134	126	146	130	134	126
16	G9	182	115	153	139	182	115
17	G9	138	126	116	147	155	127
18	G9	64	129	138	138	64	138
19	G9	165	174	170	167	165	174
20	G9	140	113	107	112	140	113
	M Blocos	139,0	131,5	130,7	131,3	140,7	129,0
	DP Blocos	25,2	20,0	18,5	16,3	25,9	17,3
1	G55	122	113	112	122	105	39
2	G55	133	115	112	127	193	115
3	G55	216	136	125	150	153	120
4	G55	210	123	134	147	147	111
5	G55	126	120	125	123	122	144
6	G55	147	136	118	130	130	137
7	G55	122	113	112	122	105	39
8	G55	192	137	125	148	148	127
9	G55	139	121	107	97	97	94
10	G55	210	123	134	147	147	111
11	G55	125	124	158	158	157	156
12	G55	147	136	118	130	66	151
13	G55	133	115	112	127	193	115
14	G55	216	136	125	150	153	120
15	G55	210	123	134	147	147	111
16	G55	126	120	125	123	122	144
17	G55	147	136	118	130	130	137
18	G55	122	113	112	122	105	39
19	G55	192	137	125	148	148	127
20	G55	139	121	107	97	97	94
	M Blocos	158,6	124,9	121,9	132,2	133,3	111,7
	DP Blocos	36,2	8,9	11,8	16,4	31,0	34,6

ANEXO 1: Questionário Mini-exame do estado mental Mini-mental (FOLSTEIN, FOLSTEIN & MCHUGH, 1975)

Paciente: _____
 Data de avaliação: _____ Avaliador: _____

Orientação

1)	Dia da Semana (1 ponto)	(	)
2)	Dia do Mês (1 ponto)	(	)
3)	Mês (1 ponto)	(	)
4)	Ano (1 ponto)	(	)
5)	Hora aproximada (1 ponto)	(	)
6)	Local específico (andar ou setor) (1 ponto)	(	)
7)	Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)	(	)
8)	Bairro ou rua próxima (1 ponto)	(	)
9)	Cidade (1 ponto)	(	)
10)	Estado (1 ponto)	(	)

Memória Imediata

Fale três palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta. Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente. ()

Atenção e Cálculo

(100-7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (93,86,79,72,65)

(1 ponto para cada cálculo correto) ()

Evocação

Pergunte pelas três palavras ditas anteriormente

(1 ponto por palavra) ()

Linguagem

1)	Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)	(	)
2)	Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto)	(	)
3)	Comando: "pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão" (3 pontos)	(	)
4)	Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)	(	)
5)	Escrever uma frase (1 ponto)	(	)
6)	Copiar um desenho (1 ponto)	(	)

ESCREVA UMA FRASE

COPIE O DESENHO

Escore: (/ 30)

ANEXO 2 : Lista de feedbacks (*checklist*) da tacada curta do golfe adaptada de Poolton, et al., (2006) e baseada em Owens e Bunker (1992) e Metzler (2001).

-
1. Mantenha os pés paralelos e alinhados com os ombros.
 2. Segure o taco com os polegares direcionados para a ponta do taco.
 3. Olhe para o buraco antes de iniciar o movimento.
 4. Mova o taco e as mãos um pouco para trás antes de bater na bola.
 5. Continue olhando para a bola enquanto move o taco para trás.
 6. Mova o taco para frente mais devagar para bater mais fraco na bola.
 7. Faça o movimento do pêndulo sem flexionar o punho.
 8. Continue olhando para marca vermelha (tee) por pelo menos um segundo após bater na bola.
 9. Continue o movimento com o taco após bater na bola.
 10. Direcione a ponta do taco para o buraco durante todo o movimento.
 11. Mantenha-se na posição por alguns segundos no final do movimento.
 12. Boa tacada.
-