

Marco Túlio Silva Batista

**EFEITOS DA EXPECTATIVA DE ENSINAR E DO FEEDBACK
AUTOCONTROLADO NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2018

Marco Túlio Silva Batista

**EFEITOS DA EXPECTATIVA DE ENSINAR E DO FEEDBACK
AUTOCONTROLADO NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Treinamento Esportivo

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Novellino Benda

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2018

B333e Batista, Marco Túlio Silva

2018 Efeitos da expectativa de ensinar e do feedback autocontrolado na aquisição de habilidades motoras. [manuscrito] / Marco Túlio Silva Batista – 2018.

96 f., enc.: il.

Orientador: Rodolfo Novellino Benda

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 69-75

1. Aprendizagem motora - Teses. 2. Capacidade motora - Teses. I. Benda, Rodolfo Novellino. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 159.943

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6, nº 3132, da

Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte

A Dissertação intitulada "**Efeitos da expectativa de ensinar e do feedback autocontrolado na aquisição de habilidades motoras**", de autoria do mestrando **Marco Tulio Silva Batista**, defendida em 20 de fevereiro de 2018, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, foi submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Rodolfo Novellino Benda (Orientador)
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa (à distância)
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 20 de fevereiro de 2018.

Dedico a realização deste trabalho a Deus. E à minha família que sempre me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as bênçãos concedidas.

Aos meus pais, Edmar e Noelma, que tanto me orgulham por serem exemplos de dignidade, amor e persistência.

Aos meus irmãos João Vitor e Anne Gabriela pelo companheirismo e amor em todos os momentos. Aos, por que não, irmãos Diogo, Éden, Enderson, Felipe, Galdino, Guilherme, Guilherme e Luis. Pela amizade incondicional de anos.

Ao meu avô Gabriel, responsável direto pelo ser humano que me tornei. Por ele fica uma enorme saudade e uma vontade de continuar nesse caminho. Aos avós Fia e Chico pelo carinho de sempre.

À vovó Jací e toda família, que foram fundamentais em todos os momentos, principalmente durante esses dois anos.

Aos familiares por todo apoio, principalmente à minha madrinha Norma, padrinhos Edgar e Jamilton e aos tios Gilmar e Maria do Carmo.

Aos amigos de muitos anos André, Flávia, Hugo, Isabela, Kelly, Larissa, Marina, Matheus, Paulo Henrique, Raphael e Victor

Aos amigos Carine, Darlei, Dayane, Gabriel, Gislaine, Guilherme, Helon, Luisa, Letícia, Mariana, Otávio, Pablo, Raphael e Samuel que a UFLA me proporcionou. Aos demais colegas do GREV e do LACOM.

Ao Bruzi, Geny, Helena, Emmanuel e Luisa por todo apoio e por todos os momentos agradáveis.

À Giovanna por ser tão especial, pela resenha, cumplicidade, amor e amizade desde a graduação.

Ao Leandro pela parceria desde o início da graduação, por todas conversas acadêmicas e não acadêmicas e pela irmandade reforçada por diversos momentos.

Ao Marcelo, Daniela e Fernanda pela amizade e carinho.

À Mariane pelo carinho, cumplicidade e por todos os momentos compartilhados. Sou muito grato por essa amizade que mesmo de longe, o sentimento permanece forte.

Aos colegas de GEDAM por todos os ensinamentos, momentos extra acadêmicos e pelo convívio nesses anos.

A todos os voluntários pela disponibilidade e seriedade na participação desse estudo.

Aos colegas Auro, Lucas, Marcelo Januário, Marcelo Duarte, Nádia, Paola, Patrick e Welisney por todas as contribuições e pelo convívio agradável de sempre.

A todos os colegas de pós-graduação e aos funcionários da EEFETO por terem me ajudado a efetivar essa oportunidade.

À Bárbara pela amizade, por todas as conversas, pela disponibilidade incondicional e pelos açaís.

À Cíntia e à Natália por toda contribuição e apoio desde antes do início do mestrado. À Cíntia também por todos os momentos compartilhados nesses dois anos.

À Cristiane pelos ensinamentos, açaís, conselhos e por transmitir alegria e dedicação. Você é uma pessoa que eu admiro muito.

À Juliana por toda contribuição, amizade e por toda resenha esportiva.

À Karen pela amizade e carinho de sempre, pela companhia nos almoços, nas resenhas e nos jogos.

À Lívia por todas as contribuições acadêmicas, conversas não acadêmicas e pela companhia em diversos eventos.

Ao Matheus Pavuna pela contribuição na busca por voluntários.

À Nathália por se tornar alguém especial, pelo companheirismo, inúmeros momentos compartilhados, ensinamentos e por ser uma fonte de inspiração e alegria nesses dois anos.

À Roberta pela amizade incondicional, por ser uma companhia em todos os momentos e um exemplo de profissional.

Aos professores Guilherme e Herbert por todos os ensinamentos. Especialmente ao professor Guilherme pela oportunidade de acompanhar em disciplinas, pela ajuda com a coleta de dados e por ser um exemplo de profissional e de pessoa.

Aos professores Pablo e André pela oportunidade de aprendizado constante e por contribuírem diretamente com a minha formação.

Ao professor Rodolfo pela dedicação e contribuição acadêmica. Por ser um exemplo de professor, orientador e de pessoa. Pela amizade, pelas conversas,

principalmente pelas conversas nada acadêmicas. Sou muito grato pela oportunidade de aprender e conviver contigo. Obrigado por ser uma fonte de inspiração, alguém que acreditou em mim e por estar sempre presente. Espero ter correspondido às suas expectativas e confiança.

RESUMO

O Objetivo do estudo foi verificar os efeitos da expectativa de ensinar, bem como do autocontrole de conhecimento de resultados (CR) na aprendizagem motora. Quarenta universitários de ambos os sexos foram igualmente divididos em quatro grupos: Grupo Autocontrolado (GA) e Grupo Expectativa de Ensinar e Autocontrole (GEA), que puderam escolher receber CR, ou não, após cada tentativa, enquanto Grupo Pareado (GP) e Grupo Expectativa de Ensinar (GE), que receberam feedback de maneira pareada ao GA. Os grupos GEA e GE receberam ainda a instrução que deveriam ensinar a tarefa aprendida a um novato no dia seguinte. A tarefa utilizada foi o lançamento de dardo de salão com 45 execuções na fase de aquisição. Após a fase de aquisição, os participantes responderam ao Inventário de Motivação Intrínseca e ao questionário de estratégias. No segundo dia, os participantes realizaram dez execuções no teste de retenção e dez no teste de transferência. O desempenho foi avaliado através dos erros absoluto, constante e variável. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de normalidade Shapiro Wilk. Uma ANOVA two-way com medidas repetidas no segundo fator (4 grupos x 9 blocos) foi conduzida para a fase de aquisição e duas ANOVAs two-way para os testes de retenção e de transferência (4 grupos x 2 blocos). Quando necessário, o teste post-hoc de Tukey foi utilizado para localizar as diferenças. Os resultados indicaram que GA, GE e GEA foram mais precisos que GP. GA foi melhor que os demais grupos no teste de retenção para o erro constante. GA e GEA foram mais consistentes que GP no teste de retenção, porém apenas o GA foi mais consistente que o GP no teste de transferência. A expectativa de ensinar e a condição expectativa de ensinar e autocontrole favoreceram o aumento de escores relacionados aos aspectos motivacionais. Os aprendizes adotaram diferentes estratégias para solicitar CR ao longo da fase de aquisição. A expectativa de ensinar mostrou beneficiar a aprendizagem motora. No entanto, seus efeitos parecem ser menos eficientes que os do autocontrole de CR. Não foram observados efeitos aditivos da condição que utilizou ambos os procedimentos simultaneamente.

Palavras-chave: Aprendizagem Motora. Feedback autocontrolado. Expectativa de ensinar. Processamento de Informações. Motivação.

ABSTRACT

The objective of this study was to verify the effects of learning as well as the self-control of knowledge of results (KR) in motor learning. In order to test that, forty undergraduate students, volunteers of both sexes, were equally divided into four groups: Self-Controlled Group (GA) and Group Expectation to Teach and Self-Control (GEA), which can choose receive KR or not after each trial, the group Yoked Group (GP) and Group Expectation to Teach (GE), which received feedback in paired form to GA. The GEA and GE groups were further instructed that they would have to teach the to-be-learned task to a novice in the next day. The used task was the throwing of a saloon dart with 45 executions in the acquisition phase. After the acquisition phase, participants answered the Intrinsic Motivation Inventory (IMI) and the strategy questionnaire. On the second day, the participants performed ten executions in the retention test and ten in the transfer test. Performance was evaluated through absolute, constant and variable errors. The normality of the data was verified by the Shapiro Wilk normality test. A two-way ANOVA with repeated measures in the second factor (4 groups x 9 blocks) was conducted for the acquisition phase and two two-way ANOVAs for the retention and transfer tests (4 groups x 2 blocks). When necessary, Tukey's post-hoc test was used to locate the differences. The results indicated that GA, GE and GEA were more accurate than GP. The results showed that the GA was better than the other groups in the retention test for constant error. GA and GEA were more consistent than GP in the retention test, but only the GA was more consistent than the GP in the transfer test. The expectation of teaching and the condition of expectation of teaching and self-control favored the increase of motivational aspects scores. The learners adopted different strategies to request KR throughout the acquisition phase. The expectation of teaching has shown benefits to motor learning. However, their effects seem to be less efficient than those of KR self-control. No additional effects were observed from the condition that used both procedures simultaneously.

Keywords: Motor Learning. Self-controlled Feedback. Expectancy to teach. Information Processing. Motivation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura para teoria cognitiva da aprendizagem multimídia.....	17
Figura 2 - Representação do lançamento de dardo.....	37
Figura 3 - Procedimentos experimentais.....	41
Figura I-1 - Representação do lançamento de dardo.....	86
Gráfico 1 - Médias do erro absoluto na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.....	44
Gráfico 2 - Médias do erro constante na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.....	46
Gráfico 3 - Médias do erro variável na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.....	47
Gráfico 4 - Média de escore para as subescalas de motivação e escore geral.....	48
Gráfico 5 - Comparação do desempenho entre as tentativas com CR e sem CR nos blocos 7 a 9 de seis participantes do grupo GA.....	51
Gráfico 6 - Comparação do desempenho entre as tentativas com CR e sem CR de cinco participantes nos blocos 4 a 6 e seis participantes nos blocos 7 a 9.....	53
Gráfico 7 - Comparação do desempenho entre as tentativas com CR e pós CR.....	56
Gráfico 8 - Frequência de solicitação de CR.....	56
Gráfico I-1 - Médias do erro absoluto dos grupos na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.....	90
Gráfico I-2 - Médias do erro constante dos grupos na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.....	90
Gráfico I-3 - Médias do erro variável de todos os grupos na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.....	91
Gráfico I-4 - Frequência de solicitação de CR.....	91
Quadro 1 - Delineamento Experimental.....	39
Quadro I-1 - Delineamento Experimental.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência de respostas no questionário de solicitação de CR do GA....	50
Tabela 2 - Frequência de respostas no questionário de solicitação de CR do GEA.	52
Tabela 3 - Frequência de respostas no questionário de recebimento de CR do grupo GP.....	54
Tabela 4 - Frequência de respostas no questionário de recebimento de CR do grupo GE.....	55
Tabela 5 - Frequência de respostas na solicitação de CR em relação à expectativa de ensinar no grupo GEA.....	57
Tabela 6 - Frequência de respostas do significado de ensinar no grupo GEA.....	57
Tabela 7 - Frequência de respostas sobre o que ensinar no grupo GEA.....	58
Tabela 8 - Frequência de respostas no recebimento de CR em relação à expectativa de ensinar no grupo GE.....	59
Tabela 9 - Frequência de respostas do significado de ensinar no grupo GE.....	59
Tabela 10 - Frequência de respostas sobre o que ensinar no grupo GE.....	60
Tabela I-1 - Frequência de respostas no questionário de solicitação/recebimento de CR.....	91
Tabela I-2 - Frequência de respostas no questionário de solicitação/recebimento de CR.....	92

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

AM	Aprendizagem Motora
CP	Conhecimento de Performance
CR	Conhecimento de Resultados
E.IMP	Subescala Esforço e Importância
FRN	<i>Feedback-related Negativity</i>
GA	Grupo Autocontrolado
GE	Grupo Expectativa de Ensinar
GEA	Grupo Expectativa de Ensinar e Autocontrole
GP	Grupo Pareado
IMI	Inventário de Motivação Intrínseca
P.COMP	Subescala Percepção de Competência
P.INT	Subescala Prazer e Interesse
P.TEN	Subescala Pressão e Tensão
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TR	Teste de Retenção
TT	Teste de Transferência
tt	Tentativas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Expectativa de Ensinar	16
2.2 Expectativa de Ensinar na Aprendizagem Motora	22
2.3 Autocontrole de CR.....	24
2.4 Problema de investigação	32
3 OBJETIVOS	33
3.1 Objetivo Geral	33
3.2 Objetivos Específicos	33
3.3 Hipóteses de Estudo	33
4 MÉTODO	36
4.1 Amostra.....	36
4.2 Tarefa Motora e Instrumentos	36
4.3 Delineamento Experimental	39
4.4 Procedimentos Experimentais.....	40
4.5 Medidas	42
4.5.1 Medidas de Desempenho	42
4.5.2 Medidas de Motivação	42
4.5.3 Medidas de Estratégias.....	43
4.6 Análise dos Dados	43
5 RESULTADOS	44
6 DISCUSSÃO	61
7 CONCLUSÃO	68
REFERÊNCIAS.....	69
ANEXO I – Inventário de Motivação Intrínseca	76
APÊNDICES	77
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	77
APÊNDICE B – Questionário Grupos Autocontrolados	78
APÊNDICE C – Questionário Grupos com CR Pareado	79
APÊNDICE D – Questionário Grupos com Expectativa de Ensinar	80
APÊNDICE E – Roteiro GA.....	81
APÊNDICE F – Roteiro GP.....	82
APÊNDICE G – Roteiro GE	83
APÊNDICE H – Roteiro GEA	84
APÊNDICE I – Estudo Piloto.....	85
Amostra.....	85
Instrumentos e Tarefa:	85
Delineamento Experimental	86
Procedimentos Experimentais	87
Medidas de Desempenho	88
Resultados	88

Discussão	92
APÊNDICE J – Teste de Normalidade.....	94
APÊNDICE K – Teste de Esfericidade.....	96

1 INTRODUÇÃO

Ensinar no âmbito da educação é entendido como processo de construção de uma série de conhecimentos, de várias técnicas e padrões cujo desígnio primordial é conduzir indivíduos a apresentar habilidades de leitura, escrita e interpretação de conteúdos (GRAÇA; MESQUITA, 2006). No entanto, é possível que o professor ao ensinar não tenha esse fator determinante na aprendizagem, mas sim o aprendiz que tem maior influência no seu próprio processo. Diante disso, na relação ensino-aprendizagem observa-se o aumento de estudos de aprendizagem acadêmica que proporcionam contextos de maior autonomia do aprendiz, nos quais possa se engajar ainda mais nesse processo (BARGH; SCHUL, 1980; NESTOJKO *et al.*, 2014).

Esses estudos têm utilizado uma estratégia que informa previamente ao aprendiz que, após aprender o conteúdo deverá ensiná-lo, ou seja, a expectativa de ensinar (BARGH; SCHUL, 1980). Ao averiguar os efeitos da expectativa de ensinar na aprendizagem acadêmica, os benefícios foram consistentes em diferentes estudos (BARGH; SCHUL, 1980; FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014). Tais efeitos são explicados por duas vertentes: a primeira sugere o aumento de motivação a partir da relação do aumento da autonomia, sentimento de relacionamento e percepção de competência (RYAN; DECI, 2000), corroborada por maiores escores de motivação através do Inventário de Motivação Intrínseca (IMI), associados ao melhor desempenho nos testes de aprendizagem (FIORELLA; MAYER, 2013, 2014). A segunda propõe que há maior esforço cognitivo ao utilizar de estratégias de ensino na preparação para ensinar (NESTOJKO *et al.*, 2014).

No entanto, os efeitos da expectativa de ensinar para aprendizagem estavam ligados ao conhecimento de “o que” deve ser feito, em outras palavras, o conhecimento declarativo (ANDERSON, 1982). Levantou-se a questão se essa estratégia influenciaria na aprendizagem de habilidades cuja maior exigência está no conhecimento processual (ANDERSON, 1982). Daou *et al.* (2016) e Daou, Lohse e Miller (2016), buscaram verificar os efeitos da expectativa de ensinar na aprendizagem do *putting* do golfe. Os resultados desses estudos são promissores e fortaleceram a hipótese de que tais efeitos, na aprendizagem de habilidades motoras, estão relacionados ao aumento de processamento de informações.

Outros fatores investigados em Aprendizagem Motora (AM) tentaram explicar seus efeitos a partir de hipóteses relacionadas ao aumento da motivação e do processamento de informações, por exemplo o autocontrole de fatores. Dentre eles, o mais estudado é o autocontrole de Conhecimento de Resultados (CR) (CHIVIACOWSKY *et al.*, 2008; CHIVIACOWSKY-CLARK, 2005; SANLI *et al.*, 2013). Essa condição baseia-se em fornecer ao aprendiz maior autonomia no contexto de prática, no caso, controle sobre o recebimento de CR, que associado à percepção de competência pode aumentar a motivação intrínseca (CHIVIACOWSKY, 2014; GRAND *et al.*, 2015). Do mesmo modo, sugere-se que o CR autocontrolado também leve a um processamento diferenciado de informações devido a mecanismos de detecção e correção de erros e uso de estratégias cognitivas (CARTER; PATTERSON, 2012; CHIVIACOWSKY; WULF, 2005; GRAND *et al.*, 2015; JANELLE; KIM; SINGER, 1995). Uma terceira hipótese encontrada na literatura é a de que o autocontrole de CR se adequa às necessidades do aprendiz (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002), observando que a maioria dos participantes decide solicitar CR após boas tentativas (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002, 2005).

No entanto, o processo de aprendizagem é dinâmico e as estratégias podem ser alteradas durante a aquisição (CARTER; PATTERSON, 2012; FREIRE, 2017). Diferentes estratégias também podem ser observadas quando o aprendiz tem a possibilidade de controlar diferentes formas de informação, como CR, Conhecimento de Performance (CP), instruções ou demonstração de vídeo (LAUGHLIN *et al.*, 2015). Assim, uma condição combinada entre expectativa de ensinar e CR autocontrolado poderia apresentar diferentes comportamentos estratégicos e ainda beneficiar a aprendizagem motora.

De forma geral, tanto a expectativa de ensinar como o autocontrole de CR beneficiam a aprendizagem motora. Além de favorecerem a aquisição de habilidades motoras, as suas explicações são similares. Se as hipóteses que explicam esses benefícios são similares, seriam seus efeitos em uma tarefa motora também similares? Além disso, seriam seus efeitos aumentados no caso de uma condição combinada entre autocontrole de CR e expectativa de ensinar? Com base nestas questões, o presente estudo tem como objetivo verificar os efeitos da expectativa de ensinar, bem como do autocontrole de CR na aprendizagem motora.

2 REVISÃO DE LITERATURA

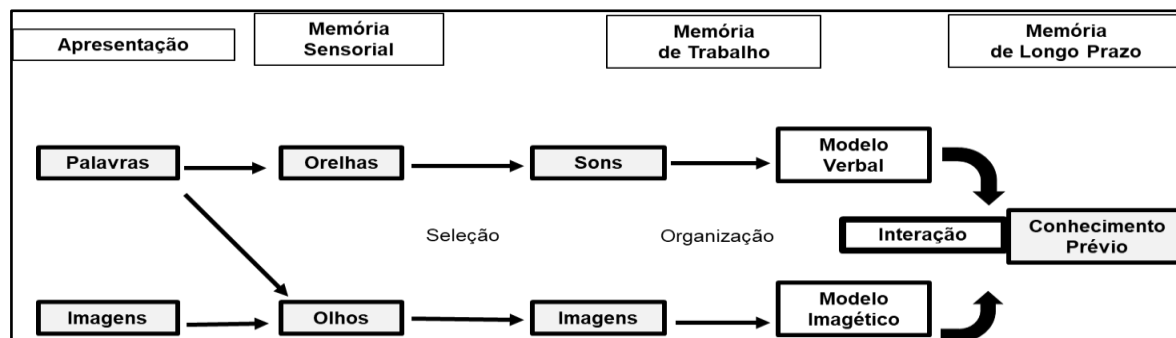
2.1 Expectativa de Ensinar

Em Educação, o ensino é uma atividade cujo principal objetivo é possibilitar a aprendizagem de algo tido como valioso para a formação e desenvolvimento da personalidade do aprendiz, as suas possibilidades de compreensão e ação do mundo (GRAÇA; MESQUITA, 2006). Ao ensinar, através de um processo de construção de conhecimento, é esperado que o aprendiz se torne competente nas habilidades de leitura, escrita e interpretação de conteúdos.

A aprendizagem é beneficiada pelo fornecimento de informações audiovisuais, especialmente quando são utilizados no processo de ensino-aprendizagem (MAYER, 2005). O processo de aprendizagem acadêmica exige do aprendiz uma preparação visando um melhor entendimento sobre o tema. A teoria cognitiva de Aprendizagem Multimídia defende que aprender engloba a capacidade do aprendiz de selecionar informações relevantes, organizá-las em uma representação cognitiva e associá-la a um autoconhecimento prévio daquele tema (MAYER, 1997, 2003, 2005). Segundo essa teoria, nosso ambiente externo é informalizado, como representações mentais que são organizadas em esquemas. Ao internalizar essas representações e formar um conhecimento sobre determinado conteúdo, essas representações são organizadas de tal maneira que facilitarão a percepção e interpretação de estímulos antes de responder a eles (MAYER, 2003).

Inicialmente, Mayer (2003) se preocupa com a construção do conhecimento de modo que o aprendiz tenha papel ativo na busca de uma aprendizagem significativa. De modo geral, seres humanos se engajam na aprendizagem ativa ao observarem materiais relevantes, apresentados por meio de palavras ou imagens, organizando-os em uma representação mental coerente ao criar modelos imagéticos e verbais e, integrando uma representação mental com outros conhecimentos ao buscar conhecimento prévio na memória de longo prazo (FIGURA 1).

Figura 1: Estrutura para teoria cognitiva da aprendizagem multimídia.



Fonte: Adaptado de Mayer (2003, p.129) (Tradução Livre).

A Aprendizagem Multimídia sugere que o processo de aprendizagem acadêmica exige do aprendiz uma preparação visando um melhor entendimento sobre o tema. O aprendiz deve ser capaz de selecionar informações relevantes, organizá-las em uma representação cognitiva e associá-la a um autoconhecimento prévio daquele tema (MAYER, 2005). Em aprendizagem de conteúdos acadêmicos, há constante preocupação com a relação ensino-aprendizagem (BARGH; SCHUL, 1980; MAYER, 2003, 2005; RENKL, 1995). As investigações apontam que a aprendizagem, embora seja influenciada, não é consequência direta do ensino (BARGH; SCHUL, 1980; FIORELLA; MAYER, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014).

Isso indica que há aprendizagem além da qualidade do ensino recebido. Se assim for, possibilitar ao aprendiz um papel ativo no próprio processo de aprendizagem, como oportunizar ao aprendiz contextos de maior autonomia poderia beneficiar sua aprendizagem, uma vez que tal contexto diminui a influência externa no processo de aprendizagem e fornece ao aprendiz a responsabilidade de organizar as informações que considera relevantes para aprender determinado conteúdo (FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; RYAN; DECI, 2000). Outro aspecto considerado, quando se fornece ao aprendiz um papel ativo na aprendizagem de algum conteúdo, é o fato de que tal papel exigiria maior engajamento no próprio processo de aprendizagem (NESTOJKO *et al.*, 2014).

Por exemplo, ao criar a expectativa de ter que ensinar, espera-se que o aprendiz sinta que tem certa autonomia no processo de aprendizagem, o que é diferente de estudar um conteúdo para ser testado nele sem se preparar para ensinar a outra pessoa. A expectativa de ensinar levaria o aprendiz a ter que

identificar as informações que julga importante, organizá-las em uma ordem que se encaixem para serem apresentadas e ensinar apenas aquilo que julga ser importante. Embora possa se remeter à lógica de autocontrole, este é o princípio básico da expectativa de ensinar.

Em busca de proporcionar contextos que favoreçam o engajamento do aprendiz no processo de aprendizagem, estudos investigaram possíveis efeitos benéficos na aprendizagem quando aos participantes era solicitado que posteriormente deveriam ensinar o conteúdo aprendido (FIORELLA; MAYER, 2014; ROSCOE; CHI, 2008). Ao verificar que a expectativa de ensinar beneficiou a aprendizagem de conteúdos acadêmicos, as explicações para tais resultados foram atreladas a maiores níveis de motivação intrínseca e maior engajamento do aprendiz.

Maior motivação intrínseca seria devido ao aumento da percepção de autonomia em um contexto que o aprendiz também ensina, da percepção de competência ao se sentir competente para ensinar e do sentimento relacional por se preocupar com quem o aprendiz ensinará (RYAN; DECI, 2000). O maior engajamento estaria relacionado ao fato de o aprendiz ter processamento diferenciado de informações quando comparado ao aprendiz na condição controle, uma vez que necessita interpretar o conteúdo, selecionar informações relevantes e organizá-las de modo que se encaixem e formem uma lógica de apresentação. Essas estratégias utilizadas pelos aprendizes são também utilizadas por professores. Tais técnicas de preparação de ensino são paralelas às estratégias de codificação, isto é, processos de aprendizagem ou mnemônicos, estratégias de processamento relacionais (organizacionais) e itens específicos (NESTOJKO *et al.*, 2014).

Bargh e Schul (1980) propuseram informar previamente ao aprendiz algo que deveria realizar posteriormente, neste caso ensinar o conteúdo aprendido, denominado de expectativa de ensinar. Desde então, estudos com aprendizagem acadêmica têm utilizado essa estratégia em busca de possibilitar maior autonomia, esperando maior engajamento do aprendiz. Os estudos têm encontrado efeitos positivos da expectativa de ensinar para a aprendizagem, mesmo quando o aprendiz não ensina o conteúdo (BARGH; SCHUL, 1980; FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014; RENKL, 1995).

Estudos com tarefas acadêmicas investigaram os efeitos dessa preparação no processo de aprendizagem criando uma expectativa de que os aprendizes deveriam ensinar o conteúdo estudado em uma fase posterior do experimento (FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; MAYER, 2005; RENKL, 1995). As pesquisas apontaram que estudar uma tarefa com a expectativa de ensiná-la maximiza a aprendizagem (FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014; RENKL, 1995). Para explicar os efeitos da preparação para ensinar na aprendizagem acadêmica são utilizadas duas hipóteses: maior nível de motivação para aprender (FIORELLA; MAYER, 2014); e maior esforço cognitivo (BARGH; SCHUL, 1980; FIORELLA; MAYER, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014).

O pensamento de que ensinar pode beneficiar a aprendizagem é estudado há pelo menos quatro décadas com primeiro estudo em 1973 e consolidada nos anos 2000 (ALLEN; FELDMAN, 1973; BARGH; SCHUL, 1980; CHI *et al.*, 2001; ROBINSON; SCHOFIELD; STEERS-WENTZELL, 2005; ROSCOE; CHI, 2007). No entanto seus achados são heterogêneos pela variedade de abordagens de ensino e pelos vários motivos consequentes da interação professor-aluno nesse processo (FIORELLA; MAYER, 2013). Uma limitação histórica nos estudos que buscaram entender os efeitos de ensinar para a aprendizagem está no delineamento em que o aprendiz ensinava sem ter essa expectativa (ROSCOE; CHI, 2008). Muitas divergências ainda existem sobre o real papel da preparação para ensinar, o ensinar e responder questões sobre o tema explanado (*feedback*) na aprendizagem acadêmica (BENWARE; DECI, 1984; FIORELLA; MAYER, 2013, 2014).

Bargh e Schul (1980) postularam que os benefícios cognitivos por pessoas que ensinam são um produto da preparação que ocorre antes de ensinar, na preparação para a apresentação inicial de informações e as interações subsequentes com os alunos ao responder a perguntas e ao fornecer feedback. Assim, eles distinguiram entre diferentes estágios da aprendizagem através do ensino, bem como para o estudo dos mecanismos subjacentes a cada fase. Estudar um conteúdo com a expectativa de ensiná-lo pode alterar o próprio processamento cognitivo durante a aprendizagem, uma vez que o aprendiz dedicaria mais recursos para selecionar o material mais relevante e organizá-lo em uma representação a ser ensinada (BARGH; SCHUL, 1980). Neste estudo, os participantes foram divididos em dois grupos: o primeiro era informado de que deveria responder a perguntas

após estudar o conteúdo e, o segundo de que iria ensinar o tema aprendido para outra pessoa. Os resultados revelaram que os participantes que esperavam ensinar tiveram melhor desempenho no teste de retenção. Tais achados fortaleceram a linha de que a expectativa de ensinar beneficia a aprendizagem, e que a definição dos fatores relacionados a esse benefício ainda deveria ser explorada.

Benware e Deci (1984) corroboraram esses achados, pois demonstraram que estudantes com expectativa para ensinar apresentaram melhor desempenho quando comparados ao grupo controle (sem a expectativa de ensinar) em uma tarefa de aprendizagem conceitual, depois de estudar um artigo sobre o funcionamento do cérebro. Em geral, estes estudos fornecem algum suporte preliminar para um efeito positivo da expectativa de ensinar, principalmente porque a preparação para ensinar ajuda os alunos a melhor selecionar e organizar informações importantes de um conteúdo.

Renkl (1995) investigou até que ponto a expectativa de uma demanda de ensinar influencia na aprendizagem e os aspectos influenciados por tal expectativa. Os participantes aprenderam sobre o domínio do cálculo de probabilidade sob duas condições diferentes: grupo experimental, que deveria explicar exemplos semelhantes elaborados a uma terceira pessoa, e grupo controle, que apenas seria testado em problemas semelhantes ao conteúdo aprendido sem a necessidade de ensinar. Os resultados mostraram que participantes com expectativa de ensinar apresentaram as informações precisas ao estudarem o conteúdo, porém diminuíram a motivação intrínseca devido ao aumento da ansiedade durante a aprendizagem. Os resultados de aprendizagem foram negativamente influenciados pela ansiedade e positivamente associados com o tempo utilizado para construir uma representação verbal do problema. Porém, nenhum efeito positivo foi considerado como consequência da expectativa criada, e sua relação com a ansiedade questiona os efeitos positivos da motivação intrínseca encontrado em estudos anteriores.

Fiorella e Mayer (2013) investigaram os efeitos na aprendizagem através da preparação para ensinar e do próprio ensinar. Os participantes estudaram sobre o efeito *dopler* e foram divididos em três grupos: grupo controle (aprendiam o conteúdo e eram testado sobre o mesmo), grupo preparação (esperava ensinar o conteúdo, mas não ensinava) e o grupo ensino (esperava ensinar e realmente ensinava). Os resultados apresentaram similaridade entre os dois grupos

experimentais (preparação e ensino) e sua superioridade em relação ao grupo controle, o que levou à constatação de que o fato de ter a expectativa de ensinar já é suficiente para potencializar a aprendizagem.

Posteriormente, Fiorella e Mayer (2014) testaram os benefícios na aprendizagem ao preparar-se para ensinar e, de fato, ensinando a tarefa em duas condições: com e sem a expectativa de ensinar, além dos seus efeitos sobre os níveis de motivação. Assim como no seu estudo anterior, os participantes deveriam estudar sobre o efeito *dopler*. Quatro grupos foram criados: grupo com expectativa de ensinar e ensino (esperava ensinar e ensinava), grupo com expectativa de ensinar apenas (esperava ensinar e não ensinava), grupo sem expectativa e ensino (não esperava ensinar e ensinava) e, grupo sem expectativa e sem ensino (não esperava ensinar e não ensinava). A motivação foi acessada através do IMI. Os resultados apontaram que o grupo que tinha a expectativa de ensinar e ensinou apresentou desempenho superior aos demais no teste de retenção. Aprendizes nessa condição declararam um grande envolvimento com a tarefa e seus níveis de motivação também foram superiores. Sendo assim, ensinar o conteúdo só foi benéfico para quem esperava ensinar e essa expectativa pode ter contribuído para maior motivação.

Nestojko *et al.* (2014) investigaram os efeitos potenciais da expectativa de ensinar na aprendizagem. Os participantes foram avaliados em um teste de recordação livre em dois experimentos. No primeiro experimento, participantes com expectativa de ensinar produziram uma recordação livre mais completa e mais bem organizada do tema estudado quando comparados com os participantes sem a expectativa de ensinar. A situação se manteve no segundo experimento, no qual, os participantes com expectativa de ensinar responderam corretamente mais perguntas sobre o conteúdo, especialmente em questões que abrangiam os seus pontos principais. Portanto, a expectativa de ensinar parece apresentar estratégias de aprendizagem mais eficazes, com possibilidade de potencializar a aprendizagem de uma tarefa acadêmica. Tais achados indicam que a expectativa de ensinar é benéfica para a aprendizagem e oportunizar a preparação para ensinar ao aprendiz faz com que ele tenha melhor organização e entendimento do conteúdo.

Esses estudos apresentam evidências de que os benefícios associados a um maior esforço cognitivo e à motivação também estão associados ao melhor

desempenho nos testes de recordação para avaliar o conhecimento declarativo. O conhecimento declarativo está fortemente associado à aprendizagem acadêmica e refere-se às estruturas de conhecimento que podem ser representadas por meio de uma rede de conceitos e suas relações, isto é, é a capacidade de associação entre os conceitos (ANDERSON, 1982).

2.2 Expectativa de Ensinar na Aprendizagem Motora

Anderson (1982) destaca a relação existente entre dois tipos de conhecimentos na aquisição de habilidades, o declarativo e o processual. Inicialmente, o aprendiz adquire regras, conceitos e proposições de uma maneira consciente, sustentado no conhecimento declarativo para conduzir seu comportamento. À medida que o aprendiz se desenvolve, decorrente do processo de ensino, as soluções encontradas se tornam mais sólidas, automatizando, como regras de procedimento embasadas no conhecimento processual.

Não se pretende assumir no presente estudo a proposição de Anderson (1982) como base teórica para explicação da aprendizagem motora, mas sim fazer a distinção entre a aprendizagem acadêmica, restrita ao conhecimento declarativo, e a aprendizagem motora, que se utiliza tanto do conhecimento declarativo quanto do processual. Buscou-se então verificar se a expectativa de ensinar beneficia a aprendizagem de habilidades motoras, cuja exigência também envolve conhecimento processual.

Atacando essa lacuna e partindo do pressuposto de que tanto saber “o que fazer” quanto “como fazer” têm seus efeitos associados a processos cognitivos complementares (ANDERSON, 1982), a expectativa de ensinar foi testada em AM por Daou e colaboradores (2016). Os efeitos benéficos da expectativa de ensinar foram encontrados em pesquisas de aprendizagem acadêmica e motora (DAOU *et al.*, 2016; DAOU; LOHSE; MILLER, 2016; FIORELLA; MAYER, 2014). Há indícios de que a oportunidade de estudar e praticar uma habilidade maximiza a aprendizagem motora por um aumento do processamento de informações, no entanto a explicação do aumento da motivação não foi confirmada nesses estudos (DAOU *et al.*, 2016; DAOU; LOHSE; MILLER, 2016).

Daou *et al.* (2016) testaram a expectativa de ensinar na aprendizagem de uma habilidade esportiva, o *putting* do golfe. Nessa investigação, os participantes estudaram e praticaram a tarefa com a expectativa de ter que ensinar outro participante sobre o *putting* ou, no segundo grupo, apenas com a expectativa de serem testados. Os resultados encontrados apontam que a expectativa de ensinar é um fator que beneficia a aprendizagem motora e que essa melhora pode estar relacionada ao aumento do processamento de informações. Se assim for, a expectativa de ensinar pode produzir um benefício geral de aprendizagem em diferentes tipos de habilidades (DAOU *et al.*, 2016). No entanto, a relação desses achados pode não estar relacionada apenas à expectativa de ensinar, uma vez que o presente estudo possibilitou 30 minutos além da fase de aquisição para que os aprendizes pudessem utilizar este tempo da forma que julgassem necessário, isto é, o aprendiz poderia praticar mais a tarefa ou não, ter acesso ao conteúdo escrito ou simplesmente esperar o tempo terminar.

Há indícios de que a oportunidade de estudar e praticar uma habilidade maximiza a aprendizagem motora, no entanto, os mecanismos subjacentes a este efeito permanecem desconhecidos (DAOU; LOHSE; MILLER, 2016). Daou, Lohse e Miller (2016) tentaram replicar esse efeito e elucidar os mecanismos subjacentes a ele em uma tarefa semelhante ao estudo anterior, o *putting* no golfe. Para isso, um grupo deveria ensinar a habilidade aprendida para um iniciante, enquanto um segundo grupo apenas seria testado após aprender a habilidade. Os participantes com a expectativa de ensinar apresentaram maior tempo na preparação de cada *putt* que foi relacionado ao processamento das informações. Eles foram testados 24h e uma semana após a fase de aquisição e os resultados sugerem que criar a expectativa de ter que ensinar melhora a aprendizagem motora aumentando o processamento de informações durante a prática.

Os resultados encontrados nesses estudos sugerem que também há efeitos positivos da expectativa de ensinar na aquisição de habilidades motoras. Tais efeitos são explicados por um processamento diferenciado de informação em consequência, especialmente, de maior engajamento do aprendiz com a tarefa nessa condição. Esperava-se também encontrar maiores escores para motivação intrínseca na condição expectativa de ensinar, o que não ocorreu nesses primeiros estudos. Embora promissores, são poucos os estudos que investigaram expectativa

de ensinar em Aprendizagem Motora, além do fato de que no estudo de Daou *et al.* (2016) o delineamento utilizado apresentou apenas uma quantidade mínima de prática realizada pelos grupos expectativa de ensinar e controle. Ao grupo expectativa de ensinar foi permitido ao aprendiz um tempo extra em que poderia usá-lo sem restrições, inclusive para praticar mais a tarefa em comparação ao grupo controle, resultando em um delineamento distinto dos utilizados em estudos sobre a aquisição de habilidades motoras. Assim, tornam-se necessárias investigações que utilizem delineamentos comuns em Aprendizagem Motora para que os efeitos da expectativa de ensinar na aquisição de habilidades motoras sejam considerados robustos.

2.3 Autocontrole de CR

O CR pode afetar a aprendizagem motora ao desempenhar diferentes funções. A primeira delas implica em orientar ao aprendiz em direção à meta, ou seja, quando o aprendiz executa um movimento, o CR lhe informa se seu resultado foi próximo, ou não, da meta (SCHMIDT, 1975). Essa informação dará base para manter o movimento ou alterá-lo nas próximas execuções. Ao receber essa informação e comparar com a informação intrínseca, forma-se uma representação interna que se fortalece a cada execução próxima à meta (ADAMS, 1971). Uma outra função do CR é a motivacional, isto é, o CR tem o papel de manter o aprendiz ativo ao executar a tarefa e, por consequência, direcionar a atenção em prol de atingir os objetivos dentro do processo de aprendizagem (ADAMS, 1987). Das investigações que tiveram o CR como foco principal, uma das maiores preocupações é a maneira como se organiza o fornecimento dessa informação aos aprendizes (CHIVIACOWSKY-CLARK, 2005). A visão tradicional defendia que o CR deveria ser fornecido de forma imediata, precisa e em frequência de 100%. No entanto, a partir de Salmoni, Schmidt e Walter (1984), uma mudança nessa visão foi consolidada.

Primeiro, quanto ao intervalo de tempo para o fornecimento de CR, quando fornecido de forma imediata não há benefícios para a aprendizagem. No intervalo pré-CR o aprendiz tem tempo para processar o feedback intrínseco e avaliar seu desempenho. No intervalo pós-CR, o aprendiz poderá processar o CR

recebido e compará-lo com o feedback intrínseco. De modo geral, os estudos apresentam que intervalos de três a cinco segundos são benéficos para a aprendizagem motora (VIEIRA *et al.*, 2006; VIEIRA; UGRINOWITSCH; BENDA, 2013). Intervalos mais longos são considerados prejudiciais para a aprendizagem, possivelmente porque a informação intrínseca se perde na memória de trabalho (SALMONI; SCHMIDT; WALTER, 1984; VIEIRA; UGRINOWITSCH; BENDA, 2013). Além dos intervalos pré-CR e pós-CR, o intervalo intertentativas também foi objeto de estudo. Embora, intervalos mais curtos tenham apresentado benefícios para a aprendizagem (VIEIRA; UGRINOWITSCH; BENDA, 2013), são poucos os estudos nessa temática, o que dificulta determinar seus efeitos de forma consistente (CHIVIAKOWSKY; DREWS; NUNES, 2016).

O CR tem sido estudado também através da precisão em magnitude e direção do erro, no qual fornecer CR em magnitude ou em direção seria melhor para a aprendizagem motora do que fornecer em magnitude e direção simultaneamente (CHIVIAKOWSKY-CLARK, 2005; SALMONI; SCHMIDT; WALTER, 1984; SCHMIDT, 1991; WINSTEIN; SCHMIDT, 1990).

No que diz respeito à frequência de fornecimento dessa informação, era entendido que quanto mais alta a frequência, melhor seria para a aprendizagem (ADAMS, 1971; BILODEAU; BILODEAU, 1958). No entanto, em um artigo de revisão, Salmoni, Schmidt e Walter (1984) apontaram que alguns dos estudos que apresentaram benefícios da frequência de 100% não tiveram delineamentos que avaliassem mudanças relativamente permanentes, indicando apenas os efeitos temporários de desempenho. Desde então, diversos estudos atacaram essa lacuna com delineamentos que englobaram testes de retenção e de transferência, identificando benefícios de frequências reduzidas (JANELLE; KIM; SINGER, 1995; SCHMIDT; LANGE; YOUNG, 1990; SHERWOOD, 1988; WINSTEIN; SCHMIDT, 1990; WULF; SCHMIDT, 1989).

De modo geral, a frequência que se apresenta o CR tem se mostrado uma variável importante para a aprendizagem. Diversas são as formas de fornecer CR em frequência reduzida. O CR pode ser: decrescente (WULF; SCHMIDT, 1989), sumário (SCHMIDT *et al.*, 1989; SCHMIDT; LANGE; YOUNG, 1990), médio (YAO, 2003; YOUNG; SCHMIDT, 1992), em faixa de amplitude (SHERWOOD, 1988). O CR autocontrolado, apesar de apresentar em todos os estudos uma frequência

solicitada média reduzida, é importante ressaltar que seus efeitos não são explicados em virtude de frequência, visto que os grupos pareados com os quais são comparados apresentam a mesma frequência reduzida (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002; JANELLE; KIM; SINGER, 1995). O CR autocontrolado, assim como a expectativa de ensinar, tem seus benefícios explicados a partir do aumento da motivação e o aumento do processamento de informações. Além destas, há também a hipótese de adequação às necessidades individuais do aprendiz. Na atualidade, destaca-se o número de estudos produzidos sobre o CR autocontrolado, que permite ao aprendiz controlar o recebimento de conhecimento de resultados.

Essa condição parece ser mais benéfica à aprendizagem quando comparada ao fornecimento de CR externamente controlado. Embora em alguns estudos não tenha sido observada superioridade da condição autocontrolada (CHIVIACOWSKY *et al.*, 2006), os estudos iniciais apresentaram resultados que indicaram efeitos positivos da condição autocontrole de CR (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002; JANELLE; KIM; SINGER, 1995; JANELLE *et al.*, 1997). Desde então, esses efeitos foram confirmados por diversos outros estudos (CARTER; PATTERSON, 2012; CHIVIACOWSKY, 2014; GRAND *et al.*, 2015; HANSEN; PFEIFFER; PATTERSON, 2011; PATTERSON; CARTER, 2010) e considerados robustos para a população adulta (CHIVIACOWSKY; DREWS, 2016). Atualmente, as investigações não estão preocupadas apenas em testar a efetividade do autocontrole, mas principalmente em explicar os mecanismos e processos subjacentes a esta forma de fornecimento.

Para isso, foram propostas três hipóteses: aumento de processamento de informações, aumento da motivação intrínseca e adequação às necessidades do aprendiz. As duas primeiras hipóteses advêm de proposições apresentadas em outras áreas, como a Aprendizagem Verbal e a Aprendizagem Acadêmica. Inicialmente, o interesse na possibilidade de autocontrolar um fator no processo de aprendizagem está embasado na percepção de que o aprendiz possa avaliar o seu desempenho, a partir de estudos em Aprendizagem Social (BANDURA, 1977, 1993). Oportunizar ao aprendiz controlar algum aspecto no processo de aprendizagem marca inicialmente uma mudança no foco em estudos com aprendizagem acadêmica, nos quais, o aprendiz deve planejar, utilizar e avaliar diferentes formas de controle da prática para atingir a meta. Do mesmo modo, age também na

capacidade de o professor possibilitar a condição para o aprendiz exercer papel ativo no próprio processo de aprendizagem (ZIMMERMAN, 1989), da elaboração de estratégias que beneficiam a aprendizagem (CHEN; SINGER, 1992) e o aumento da motivação através do aumento da percepção de autonomia e de competência (BOEKAERTS, 1996).

Para tentar explicar a superioridade do CR autocontrolado em comparação à condição pareada, adaptou-se tais hipóteses. A primeira delas aponta que a condição autocontrolada permite ao aprendiz ser intrinsecamente mais motivado por se beneficiar de aspectos como o aumento da percepção de autonomia e da percepção de competência (CHIVIAKOWSKY, 2014; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005). A segunda hipótese refere-se ao aumento do processamento de informações devido a processos de avaliação, correção e detecção de erros (JANELLE; KIM; SINGER, 1995). A terceira hipótese propõe que a condição autocontrolada está mais adequada às necessidades do aprendiz, isto é, essa condição possibilita ao aprendiz efetuar escolhas e, conseqüentemente, solicitar as informações a partir de suas necessidades individuais (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005).

A hipótese motivacional está embasada, principalmente nas proposições da teoria da Autodeterminação de Ryan e Deci (2000), como a percepção de autonomia e a percepção de competência. Na condição autocontrolada, fornecer ao aprendiz controle sobre algum aspecto da prática pode aumentar a motivação. No entanto, isso se dá a partir da percepção de autonomia do aprendiz em junção à quando se sente competente em realizar a tarefa (STE-MARIE *et al.*, 2013).

Alguns estudos identificaram que os aprendizes preferem solicitar *feedback* após considerarem a tentativa como boa (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002; PATTERSON; CARTER, 2010). Se o aprendiz é competente em avaliar seu desempenho, essa possibilidade retroalimenta a motivação dos participantes a cada informação que confirma uma boa execução e mantém o aprendiz motivado.

O IMI foi utilizado por vários estudos para acessar o nível de motivação intrínseca e os resultados referentes à motivação fortalecem à hipótese de que quando o aprendiz está em um contexto de maior autonomia, como no contexto autocontrolado, possuíam maiores níveis de motivação, às vezes refletido também por maiores níveis de percepção de competência, e melhor desempenho nos testes

em comparação a participantes em um contexto controlado pelo experimentador (CHIVIAKOWSKY, 2014; CHIVIAKOWSKY; WULF; LEWTHWAITE, 2012; GRAND *et al.*, 2015).

O estudo de Chiviacowsky, Wulf e Lewthwate (2012) investigou a motivação na aprendizagem motora através de uma escala de autoeficácia com o objetivo de acessar a percepção dos aprendizes sobre sua competência na tarefa. Foi utilizada uma tarefa de antecipação. Os participantes foram divididos em três grupos: o primeiro recebeu um critério elevado do que seria considerada uma boa tentativa, o segundo recebeu um critério possível de ser alcançado, enquanto o terceiro grupo não recebeu referência do que seria uma boa tentativa. Os resultados mostraram que o primeiro grupo teve pior desempenho nos testes quando comparado aos demais grupos. Isso indica que ao não se perceber competente, o desempenho é afetado de forma negativa.

Grand *et al.* (2015) avançaram no conhecimento sobre a área pelas medidas utilizadas e pela tentativa de relacionar o processamento de informação e a motivação no contexto autocontrolado. Embora a motivação não se mostrou diretamente relacionada ao aumento de processamento de informações, houve um aumento da motivação, assim como aumento do processamento de informações, que teve por consequência melhor desempenho nos testes de aprendizagem.

Controlar algum aspecto da prática, como o *feedback*, pode aumentar o processamento de informações devido à ocorrência de tomadas de decisão adicionais ao longo do processo de aprendizagem. A possibilidade de decidir se necessita de CR baseada no sucesso da tentativa ou na correção através da percepção via *feedback* intrínseco pode afetar a aprendizagem motora por apresentar um maior esforço cognitivo que está relacionado ao trabalho mental envolvido na capacidade de estimar erro (CARTER; STE-MARIE, 2016; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2005) e na tomada de decisão (PATTERSON; CARTER, 2010; PATTERSON; CARTER; SANLI, 2011). Essa explicação sustenta a segunda hipótese explanativa, a informacional.

Em Aprendizagem Motora a investigação de Janelle, Kim e Singer (1995) foi a precursora com *feedback* autocontrolado. Nesse estudo com adultos jovens, os autores utilizaram uma tarefa de batida de uma bola sobre uma mesa com alvo. O grupo autocontrolado foi comparado aos grupos: pareado, com CR sumário a cada 5

tentativas, grupo com 50% de frequência relativa de CR e ao grupo controle (sem CR). O teste de retenção demonstrou superioridade do grupo que recebeu CR de forma autocontrolada, além de mostrar uma baixa frequência relativa na solicitação de CR por parte destes sujeitos (7%). Os resultados foram explicados por implicar maior envolvimento do aprendiz para utilizar o *feedback* intrínseco e o planejamento adequado sobre o uso da informação aumentada recebida em virtude do desempenho. No entanto, uma frequência tão baixa na solicitação de CR não foi repetida em outros estudos. Mesmo considerando o cuidado dos autores em observar as estratégias de cada grupo, conclusões como assegurar os benefícios da condição autocontrolada pela autorregulação proporcionada aos sujeitos pelo autocontrole do CR precisam ser relativizadas, uma vez que esse estudo também forneceu informação sobre o padrão do movimento. Tal modificação na apresentação do CR faz desse estudo diferente dos demais com CR autocontrolado.

Chiviakowsky e Wulf (2005) utilizaram um delineamento distinto do habitual em estudos com aprendizagem motora autocontrolada, ao optar por dois grupos com a possibilidade de autocontrolar o recebimento de CR em uma frequência fixada em 30%. A diferença entre os grupos que controlavam o recebimento de CR estava no momento em que solicitava tal informação. Um grupo deveria escolher entre solicitar ou não CR após a execução da tentativa, como tradicionalmente ocorre nos delineamentos de autocontrole; o outro grupo autocontrolado deveria escolher entre solicitar ou não CR antes de executar a tentativa. O grupo que solicitou CR após a execução da tentativa teve melhores resultados nos testes, indicando que apenas a motivação não explica totalmente os efeitos positivos da condição autocontrolada, fortalecendo a hipótese de que a solicitação de CR também está ligada à avaliação do desempenho das tentativas anteriores.

Carter e Ste-Marie (2016) investigaram a interferência de uma atividade interpolada após o movimento e antes da solicitação de CR. Para isso, quatro grupos foram testados: Autocontrole tradicional, *Yoked* tradicional, Autocontrole com atividade interpolada e *Yoked* com atividade interpolada. Os resultados apontaram que apenas o grupo autocontrole tradicional foi superior aos demais. Isso indica que a atividade interpolada afetou de forma negativa na aprendizagem, o que fortalece a

hipótese de que o autocontrole aumenta o processamento de informações relevantes.

Como mencionado anteriormente, Grand *et al.* (2015) testaram as hipóteses da motivação e de processamento de informações numa condição de feedback autocontrolado. Nessa investigação, os pesquisadores monitoraram o processamento do feedback utilizando eletroencefalografia e verificaram o nível de motivação intrínseca por meio da aplicação do IMI. Os resultados mostraram que a condição autocontrolada foi mais precisa no teste de transferência; apresentou valores mais altos relativos ao IMI e processou melhor a informação disponível, avaliada através dos níveis de *Feedback-related Negativity* (FRN). No entanto, a FRN se caracterizou como um preditor mais consistente quando comparado à medida motivacional, fortalecendo assim a hipótese de processamento. Nesta hipótese, o aumento de processamento de informações é consequência de maior engajamento do aprendiz com a tarefa por necessitar de uma avaliação prévia para solicitar CR e ser capaz de detectar e corrigir erros, caracterizando maior esforço cognitivo (JANELLE; KIM; SINGER, 1995).

A última hipótese está relacionada a adequação às necessidades do aprendiz, uma vez que o aprendiz solicita *feedback* quando julga necessário recebê-lo (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002, 2005; FREIRE, 2017). A possibilidade de definir como utilizar o CR, isto é, a elaboração de estratégias na condição autocontrolada pode interferir na aprendizagem, de modo que o aprendiz tenha um maior envolvimento com seu processo de aprendizagem.

Além de verificar os efeitos positivos da condição autocontrolada em comparação à condição pareada, Chiviacosky e Wulf (2002) mostraram que aprendizes na condição autocontrolada não solicitavam CR de forma aleatória, mas tinham estratégias para solicitá-lo. A estratégia mais comum foi solicitar CR após boas tentativas, de modo a confirmar que a percepção do aprendiz estava correta. Entretanto, tal achado somente foi observado no grupo autocontrolado, visto que o desempenho das tentativas com CR do grupo pareado não se diferenciaram das tentativas sem CR. Portanto, o recebimento de CR autocontrolado está mais adequado às preferências ou necessidades do aprendiz na condição autocontrolada em relação à condição externamente controlada.

Esses achados influenciaram outros estudos e a relação das estratégias de solicitação de CR com o desempenho motor foi verificado (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005; PATTERSON; CARTER, 2010). No entanto, o que se observou no estudo de Chiviakowsky e Wulf (2002) é que o questionário foi aplicado ao final da fase de aquisição, o que pode ter negligenciado outras estratégias. A aprendizagem motora é um processo dinâmico e os aprendizes podem apresentar diferentes necessidades ao longo da prática. Se assim for, é possível que solicitar CR após boas tentativas não seja a única estratégia que utilizam (CARTER; PATTERSON, 2012; FREIRE, 2017).

Carter e Patterson (2012) investigaram o uso de estratégias de solicitação de CR em adultos e idosos jovens. Os participantes foram divididos em dois grupos de adultos (Autocontrole e *Yoked*) e dois grupos de idosos jovens (Autocontrole e *Yoked*). Para verificar diferentes estratégias, os autores dividiram as tentativas em duas partes e optaram por aplicar o questionário de estratégias após cada uma delas. Os resultados indicaram que os adultos modificaram as estratégias de solicitação de CR. Tanto adultos quanto idosos preferiram solicitar CR após boas tentativas na metade final de tentativas.

Mudanças nas estratégias podem também serem observadas através da frequência de solicitação de *feedback* durante a fase de aquisição. O estudo de Chiviakowsky e Wulf (2002) mostrou uma diminuição da frequência de solicitação de CR de 48% no primeiro bloco de tentativas para 28% no último bloco, o que sugere uma maior necessidade de informação no início da prática. Porém, os aprendizes declararam que solicitaram CR após boas tentativas, indicando que há mais de uma estratégia para solicitar CR. Estudos como os de Carter e Patterson (2012) e Patterson e Carter (2010) apresentaram frequência constante e em uma frequência entre 50 e 70%. Outra estratégia observada é a de que a frequência de solicitação aumentou do início para o final da fase de aquisição (PATTERSON; CARTER; SANLI, 2011).

As estratégias também podem ser distintas durante a prática quando é proporcionado ao aprendiz a possibilidade de controlar mais de um fator durante a prática (LAUGHLIN *et al.*, 2015). Os autores possibilitaram aos participantes o controle de quatro fatores durante a prática de malabares: instrução, demonstração, fornecimento de CP e fornecimento de CR. Ao controlar mais de um fator durante a

prática, as solicitações de instrução, demonstração e CP foram significativamente maiores na primeira metade da fase de aquisição. Já a frequência de solicitação de CR foi significativamente maior na segunda metade da aquisição. Isso indica que uma condição combinada expectativa de ensinar e autocontrole pode gerar diferentes estratégias para solicitação de CR e, ainda beneficiar a aprendizagem motora.

2.4 Problema de investigação

Nota-se que nos delineamentos com autocontrole há um grupo na condição autocontrolada e um grupo na condição pareada. O mesmo acontece nos delineamentos com a expectativa de ensinar, com um grupo com expectativa de ensinar e um grupo controle. Em ambos os delineamentos espera-se que as condições experimentais (autocontrole e expectativa de ensinar) possibilitem maior engajamento do aprendiz e maior motivação. Quando testada na Aprendizagem Motora, a expectativa de ensinar apresentou benefícios para a aquisição de habilidades motoras. No entanto, é importante assegurar a mesma quantidade de prática entre os participantes. Além disso, identificar o que o aprendiz entende por “ter que ensinar” e “o que planejou ensinar” ainda não foram focos dos estudos com expectativa de ensinar em Aprendizagem Motora.

Apesar dos poucos estudos, há indícios de que a expectativa de ensinar tem efeitos benéficos para aprendizagem motora. Ao considerar que as hipóteses explicativas que justificam efeitos positivos de expectativa de ensinar são similares às hipóteses utilizadas em autocontrole de CR, especula-se que a expectativa de ensinar seja tão efetiva para a aprendizagem motora quanto o CR autocontrolado. Ainda, se o aprendiz tiver expectativa de ensinar e também puder controlar o recebimento de CR, possivelmente se beneficiará para a aquisição de habilidades motoras uma vez que consiga adequar a solicitação de CR às suas necessidades de “ter que ensinar”. Assim, o aprendiz controlará o recebimento de CR considerando a necessidade de expectativa de ensinar a habilidade. Talvez esta condição combinada possa favorecer o processo de aprendizagem e, assim mostrar-se superior que as condições experimentais isoladamente (expectativa de ensinar e autocontrole de CR).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Verificar os efeitos da expectativa de ensinar, bem como do autocontrole de CR na aprendizagem motora.

3.2 Objetivos Específicos

- Analisar os efeitos das condições autocontrole de CR, expectativa de ensinar e expectativa de ensinar e autocontrole combinadas na aprendizagem motora.
- Investigar os aspectos motivacionais nas condições autocontrole, expectativa de ensinar e expectativa de ensinar e autocontrole combinadas.
- Investigar as estratégias de solicitação de CR nos sujeitos nas condições de autocontrole e de expectativa de ensinar e autocontrole combinadas, bem como o uso da informação de CR nas condições expectativa de ensinar e pareada.
- Verificar a frequência de solicitação de CR nas condições autocontrole de CR e expectativa de ensinar e autocontrole combinadas.
- Verificar a influência da expectativa de ensinar na solicitação de CR na condição expectativa de ensinar e autocontrole combinadas e no uso do CR na condição expectativa de ensinar.

3.3 Hipóteses de Estudo

H1 = A expectativa de ensinar teria efeitos similares ao autocontrole de CR e ambas teriam efeitos superiores à condição pareada. Esperava-se também que a condição combinada expectativa de ensinar e autocontrole apresentasse efeitos superiores às demais condições. Tal hipótese sustenta-se pelo fato de que tanto a expectativa de ensinar na aprendizagem acadêmica (BARGH; SCHUL, 1980;

FIORELLA; MAYER, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014) quanto do autocontrole de CR na aquisição de habilidades motoras (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005; GRAND *et al.*, 2015; JANELLE; KIM; SINGER, 1995) promovem aumento da motivação e do processamento de informações, resultando em melhor aprendizagem. Assim, utilizar da possibilidade de controlar o CR para adequar à preparação para ensinar em uma condição combinada entre expectativa de ensinar e autocontrole de CR levaria a um efeito aditivo, principalmente no teste de transferência como visto por Laughlin *et al.* (2015) que combinou Instrução Verbal, Demonstração, CR e CP.

H2 = A motivação seria superior nas condições expectativa de ensinar, expectativa de ensinar e autocontrole combinadas e autocontrole de CR em relação à condição pareada. Essa hipótese baseia-se na premissa de que a motivação é uma das explicações relacionadas à expectativa de ensinar na aprendizagem acadêmica, uma vez que indivíduos nessa condição teria maior percepção de autonomia e autoeficácia no próprio processo de aprendizagem ao preparar-se para ensinar, por consequência se tornariam intrinsecamente mais motivados (FIORELLA; MAYER, 2014). Em relação ao autocontrole de CR, o aprendiz que tem a possibilidade de autocontrolar seria mais motivado por percepção de autonomia e poder confirmar sua percepção de competência quando julgar necessário (CHIVIAKOWSKY, 2014; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2005).

H3 = Os participantes dos grupos com condição autocontrole de CR apresentariam estratégias distintas de solicitação de CR do início para o final da fase de aquisição. Solicitariam CR após boas tentativas nos últimos blocos da fase de aquisição. Nas demais condições os participantes alegariam preferência por receber CR após boas tentativas. Essa hipótese corrobora a compreensão de que há necessidades diferentes do início para o final da prática, o que reflete em diferentes estratégias, nas quais, os indivíduos solicitariam CR após perceberem sua eficiência na tentativa, principalmente no final da prática (CARTER; PATTERSON, 2012), enquanto indivíduos que recebem CR de forma pareada gostariam de receber CR em tentativas diferentes das recebidas, pontualmente após boas tentativas (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002).

H4 = Esperava-se que sujeitos na condição autocontrole de CR solicitariam em frequência intermediária, enquanto sujeitos na condição expectativa de ensinar e autocontrole de CR solicitariam em frequência mais alta. Essa hipótese está

sustentada na maioria dos estudos que observaram efeitos de frequência baixa e média para na condição autocontrole de CR (ALI. *et al.*, 2012; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002) e no estudo de Vieira (2012) que estabeleceu para a mesma tarefa uma frequência de 30%. Esperava-se que a condição combinada expectativa de ensinar e autocontrole de CR aumentaria a responsabilidade do aprendiz (DAOU *et al.*, 2006) e, por consequência, solicitaria uma frequência mais alta de CR.

H5 = Esperava-se que a expectativa de ensinar influenciasse na solicitação de CR, aumentando a frequência de solicitação e não tendo apenas o desempenho como parâmetro para estratégias na condição expectativa de ensinar e autocontrole combinadas. Esperava-se também que a expectativa de ensinar influenciaria na forma de usar a informação de CR, como usá-la para comparar com a informação intrínseca e relacioná-la ao padrão realizado. Essa hipótese está relacionada à responsabilidade de ter que ensinar nessas condições (DAOU *et al.*, 2016; DAOU; LOHSE; MILLER, 2016) e como planejavam ensinar a habilidade.

4 MÉTODO

4.1 Amostra

Uma vez que as variáveis dependentes e a tarefa foram idênticas ao estudo de Vieira (2012), o tamanho da amostra se deu a partir desse estudo. Para o cálculo amostral utilizou-se os seguintes parâmetros:

$$n = (2 \times CV)^2 / IC^2$$

$$n = (2 \times 47,2)^2 / 30^2$$

$$n = 8911,36 / 900$$

$$n = 9,9015 \text{ ou } 10.$$

Assim, a amostra foi composta por 40 universitários voluntários de ambos os sexos com idade média de $24,88 \pm 3,93$ anos. Os participantes eram novatos na tarefa e foram recrutados por meio de convite pessoal e anúncio na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e aprovado sob número CAAE - 61823916.5.0000.5149. Após sua aprovação iniciou-se a coleta. Os voluntários foram instruídos previamente sobre os objetivos e procedimentos do estudo. A participação no experimento foi condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), resguardando o direito de cada participante em retirar-se da pesquisa a qualquer momento sem justificativa.

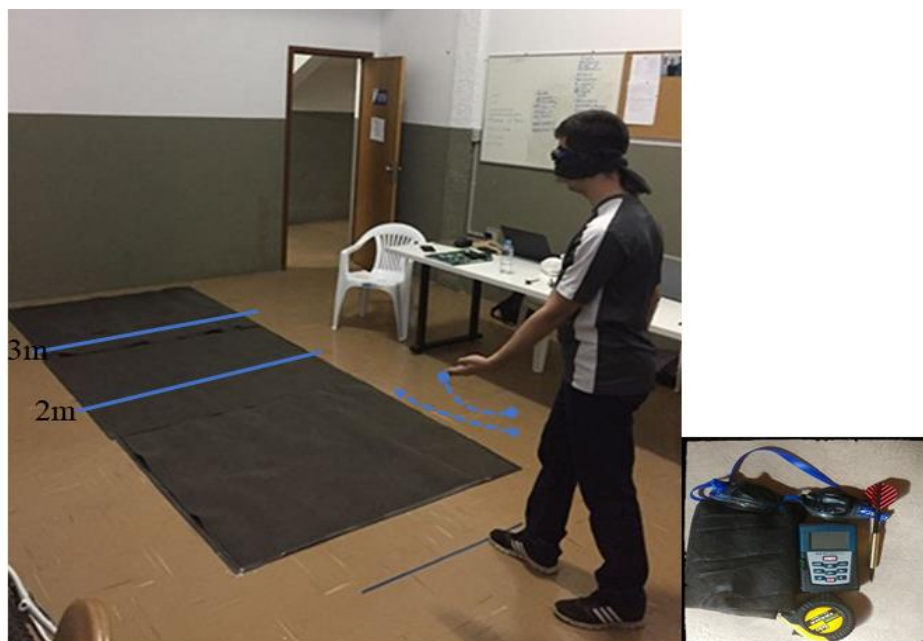
4.2 Tarefa Motora e Instrumentos

Tarefa:

A tarefa utilizada foi o lançamento de dardo de salão em deslocamento pósterio-anterior com o braço estendido e supinado em direção a um alvo que estava fixado no chão (VIEIRA, 2012). Para isso, foi utilizado um dardo de salão (0,03Kg de massa e aproximadamente 16cm de comprimento). O alvo era uma fita adesiva de 1cm de comprimento por 150cm de largura, posicionada sobre um bloco de borracha

distante 2m da posição de arremesso na fase de aquisição e no teste de retenção e, distante 3m no teste de transferência. O lançamento do dardo foi realizado com a mão não dominante, identificada por auto declaração do participante. O dardo foi posicionado na palma da mão de lançamento. Após deslocamento pósterio-anterior do braço, na forma de balanceio, o participante lançou o dardo com vistas a atingir o alvo (fita). Para oclusão visual utilizou-se óculos de natação adaptado juntamente com uma venda. Para a medição da distância entre o local onde o dardo caiu e o alvo utilizou-se a trena a laser Bosch DLE 70 Professional, com faixa de medição interna de 0,05m a 70m e precisão de 0,001m. No entanto, para medidas inferiores a 0,05m essa trena não computava a distância. Por esse motivo usou-se a trena EDA Profissional 8BL – 3m x 0,016m com precisão de 0,001m para medidas entre 0m e 0,05m. Para utilizar as duas trenas, previamente foi feita a correspondência de medidas entre elas em 0,5m e 1m. Assim, quando uma marcava 0,5m a outra também apresentava a mesma medida e quando uma marcava 1m, a outra também apresentava 1m (FIGURA 2).

Figura 2: Representação do lançamento de dardo.



Fonte: do autor

Questionários de Estratégias:

Utilizou-se o questionário de estratégias adaptado de Chiviacowsky e Wulf (2002) para verificar as estratégias declaradas de solicitação de CR pelos participantes dos grupos que têm a possibilidade de controlar essa informação (APÊNDICE B). Foi perguntado aos participantes desses grupos quando e por que solicitaram CR. Para verificar a percepção dos participantes dos demais grupos sobre o recebimento de CR (APÊNDICE C) foi perguntado se receberam CR quando gostariam (sim ou não) e, em caso de resposta negativa, foi perguntado quando preferiam receber essa informação. Tais questionários foram aplicados de forma não estruturada.

Aos grupos com expectativa de ensinar foi perguntado se essa condição influenciou na solicitação/recebimento do *feedback*. Em caso de resposta positiva, questionou-se de que maneira foi tal influência. Esses grupos também foram indagados sobre o que entendiam por ensinar, bem como o que planejaram ensinar (APÊNDICE D).

Inventário de Motivação Intrínseca:

Para acessar os aspectos motivacionais foi utilizado o IMI adequado à condição esportiva (MCAULEY; DUNCAN, 1989). O inventário original é composto por 27 questões. Como em estudos que relacionaram a motivação intrínseca com a autorregulação acessando o aspecto motivacional através do IMI, optou-se por uma versão reduzida do instrumento assegurando um mínimo de quatro itens por subescala para garantir sua consistência interna (BADAMI *et al.*, 2011; GRAND *et al.*, 2015). Assim, a versão utilizada foi composta por 18 questões divididas em quatro subescalas (Prazer/Interesse, Percepção de Competência, Esforço/Importância e Pressão/Tensão) (ANEXO I). As respostas baseiam-se em uma escala tipo Likert de sete pontos: “discordo totalmente” (1), “discordo muito (2), “discordo pouco” (3) “neutro (4), “concordo pouco (5), “concordo muito (6) e “concordo totalmente” (7). A consistência interna de cada subescala e entre as quatro subescalas foi avaliada através do coeficiente alfa de Cronbach.

4.3 Delineamento Experimental

Os participantes deste estudo foram aleatoriamente distribuídos em quatro grupos: Grupo Autocontrolado (GA), que teve liberdade para solicitar CR após qualquer tentativa em quantidade ilimitada (APÊNDICE E); Grupo Pareado (GP), em que cada participante recebeu CR de forma pareada ao participante a ele correspondente no GA (APÊNDICE F); Grupo Expectativa de Ensinar (GE), cujos participantes receberam CR nas mesmas tentativas que os participantes correspondente no GA e foram informados que ensinariam o lançamento do dardo no segundo dia do experimento (APÊNDICE G); Grupo Expectativa de Ensinar Autocontrolado (GEA), que teve liberdade para solicitar CR após qualquer tentativa em quantidade ilimitada e foram informados que ensinariam o lançamento do dardo no segundo dia do experimento (APÊNDICE H) (QUADRO 1).

Quadro 1 - Delineamento Experimental.

GERAL			DIA 1		DIA 2		
Grupos	Características	N	Fase Aq.	Questionários	TR	TT	Questionário Expectativa de Ensinar
GA	Controlou em quais tentativas solicitaria CR.	10	45tt	Estratégias + IMI	10tt	10tt	–
GP	CR pareado ao GA.	10	45tt	Estratégias + IMI	10tt	10tt	–
GE	CR pareado ao GA. Foram informados que ensinariam a habilidade aprendida.	10	45tt	Estratégias, Expectativa de Ensinar e <i>feedback</i> + IMI	10tt	10tt	Expectativa de Ensinar
GEA	Controlou em quais tentativas solicitaria CR. Foram informados que ensinariam a habilidade aprendida.	10	45tt	Estratégias, Expectativa de Ensinar e <i>feedback</i> + IMI	10tt	10tt	Expectativa de Ensinar

Aq – Fase de Aquisição; GA – Grupo Autocontrolado; GP – Grupo Pareado; GEA – Grupo Expectativa + Autocontrole; GE – Grupo Expectativa. TR – Teste de retenção; TT – Teste de transferência; tt – tentativas; IMI - Inventário de Motivação Intrínseca; CR – Conhecimento de resultados.

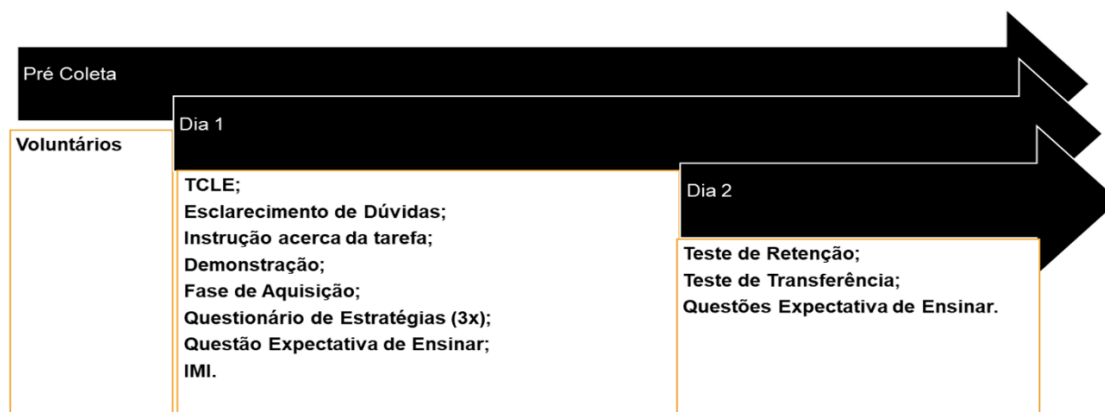
O estudo foi realizado em dois dias consecutivos. O primeiro dia teve duração de aproximadamente 40 minutos e foi composto pela fase de aquisição, na qual os participantes praticaram 45 tentativas. A prática foi interrompida a cada 15 tentativas para a aplicação do questionário sobre as estratégias utilizadas nessas tentativas específicas. Tais questões foram realizadas de forma não estruturada para minimizar possíveis efeitos da interrupção da prática na fase de aquisição. Após a realização da fase de aquisição, perguntou-se aos participantes dos grupos com expectativa de ensinar se essa expectativa influenciou de alguma maneira na solicitação/utilização do CR. Por fim, todos os participantes responderam ao IMI para acessar os aspectos motivacionais.

Aproximadamente 24 horas após esta fase, foi realizado o teste de retenção, no qual os participantes realizaram 10 tentativas nas mesmas condições da fase de aquisição, porém sem fornecimento de CR. Após o teste de retenção os participantes realizaram 10 tentativas no teste de transferência, no qual modificou-se a distância do lançamento do dardo para o alvo de dois metros (fase de aquisição e teste de retenção) para três metros, novamente sem fornecimento de CR. O número de tentativas (fase de aquisição e testes) foi definido a partir do estudo de Vieira (2012) que utilizou as mesmas variáveis dependentes do presente estudo, confirmado em estudo piloto (APÊNDICE I).

4.4 Procedimentos Experimentais

Os voluntários foram aleatoriamente convidados, por convite pessoal e por anúncio na EEEFTO/UFMG. Ao ingressar ao local da realização da coleta de dados, cada participante foi informado sobre os aspectos éticos da pesquisa e assinou o TCLE antes de iniciar os procedimentos experimentais. O pesquisador esclareceu eventuais dúvidas que os participantes tiveram sobre a pesquisa e riscos decorrentes de sua participação (FIGURA 3).

Figura 3: Procedimentos Experimentais.



TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. TR – Teste de Retenção. TT – Teste de Transferência.

Antes de iniciar a coleta os participantes receberam instruções gerais acerca do manuseio, execução e dinâmica da coleta de dados através da leitura de um documento padrão conforme o grupo experimental (APÊNDICES E, F, G, H). Solicitou-se aos participantes que se posicionassem em frente à plataforma onde receberam instrução verbal e demonstração da tarefa a ser realizada. Durante toda a fase de aquisição e dos testes de aprendizagem os participantes tiveram a visão ocluída por óculos de natação adaptado para essa tarefa. Ao sinal “prepara”, fornecido pelo pesquisador, o participante posicionava o dardo na mão não dominante a fim de iniciar a tentativa. O participante era autorizado a iniciar através de um sinal sonoro (comando “vai” do pesquisador). Ao término da tentativa o CR foi fornecido em magnitude e direção aos participantes, com intervalo pré- e pós-CR de, aproximadamente, três segundos cada.

Aos participantes dos grupos GA e GEA foi explicado que o fornecimento de CR poderia ser solicitado ao experimentador após qualquer uma das tentativas realizadas na fase de aquisição. Aos demais grupos foi explicado que o fornecimento de CR aconteceria após algumas tentativas, em uma disposição pré-determinada pelo pesquisador. Aos participantes dos grupos GE e GEA foi dito que quando voltassem no segundo dia deveriam ensinar a habilidade aprendida a um novato na tarefa.

Sempre que apresentado, o CR foi fornecido aos participantes em magnitude e direção do erro de acordo com a seguinte frase “Você foi ‘X’ mm. antes (ou) depois do alvo”. A cada 15 tentativas a prática foi interrompida e perguntou-se aos participantes sobre as estratégias de solicitação/utilização de CR utilizadas por

eles nessas tentativas. Ao final da fase de aquisição os participantes dos grupos GEA e GE foram perguntados sobre a influência da expectativa de ensinar na solicitação/utilização do CR. Em seguida, todos os participantes responderam ao IMI.

No segundo dia, os participantes foram submetidos aos testes de retenção e de transferência. Nesse último foi informado aos participantes sobre a alteração da distância específica para esse teste. Após os testes, perguntou-se aos participantes dos grupos GEA e GE a respeito do que entendiam por ensinar e como planejaram ensinar a tarefa. Após essas questões foi informado aos participantes que não haveria a necessidade de ensinarem a tarefa.

4.5 Medidas

4.5.1 Medidas de Desempenho

O desempenho foi avaliado por medidas de erro absoluto, erro constante e erro variável. O erro absoluto é uma medida geral de precisão do desempenho que indica a magnitude do erro. O erro constante é uma medida que indica predisposição para a direção do desempenho em relação à meta, e o erro variável é uma medida de consistência do desempenho (MAGILL, 2000). Entendeu-se por erro como a diferença na distância entre o alvo e o ponto onde o dardo toca o solo.

- Erro Absoluto (EA): Média da diferença absoluta da distância entre o ponto de contato do dardo no solo e o centro do alvo;

- Erro Constante (EC): Média da diferença da distância entre o ponto de contato do dardo no solo e o centro do alvo, evidenciando a tendência de direção do erro;

- Erro Variável (EV): Desvio padrão da diferença da distância entre o ponto de contato do dardo no solo e o centro do alvo.

4.5.2 Medidas de Motivação

Média de escores de motivação a partir do IMI.

4.5.3 Medidas de Estratégias

Frequência de respostas nos questionários de estratégias.

4.6 Análise dos Dados

Inicialmente realizou-se uma análise descritiva de média e desvio padrão intra-sujeito em blocos de cinco tentativas, bem como dos resultados dos questionários (estratégias de solicitação de CR, IMI e questões acerca da expectativa de ensinar) aplicados a cada grupo. Foi encontrada normalidade dos dados para todas as variáveis analisadas (APÊNDICES J e K). A consistência interna do IMI foi verificada através do coeficiente alfa de Cronbach e encontrou-se os seguintes valores: 0,873 para Prazer/Interesse, 0,869 para Percepção de Competência, 0,882 para Esforço/Importância e 0,853 para Pressão/Tensão.

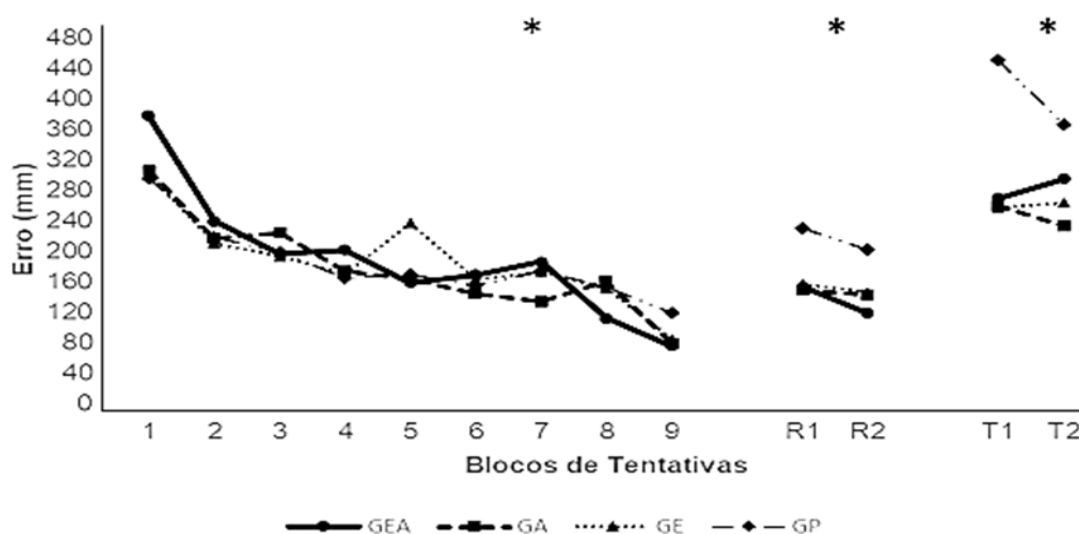
A análise inferencial entre grupos foi realizada através de uma ANOVA *two-way* mista (4 grupos x 9 blocos) para a fase de aquisição e uma ANOVA *two-way* mista para os testes de retenção (4 grupos x 2 blocos) e para o teste de transferência (4 grupos x 2 blocos). Para confirmar as estratégias de solicitação de CR utilizadas por cada grupo com essa possibilidade, utilizou-se um teste *t de Student* com medidas dependentes para comparar o desempenho das tentativas com CR e sem CR em cada grupo. Para averiguar a utilização do CR utilizou-se um teste *t de Student* com medidas dependentes para comparar o desempenho das tentativas com CR e pós CR em cada grupo com recebimento de CR pareado. Por fim, para verificar os aspectos motivacionais comparou-se os grupos através de uma ANOVA *one-way*. Quando necessário, um teste *post-hoc* de Tukey foi feito para localizar as diferenças. A organização dos dados, bem como as análises foram realizadas através do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 com nível de significância adotado de $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

Erro Absoluto

Pela análise descritiva todos os grupos apresentaram melhora no desempenho na fase de aquisição, caracterizada pela diminuição do erro absoluto (EA). Porém, os grupos não se diferiram na fase de aquisição. O grupo GP apresentou pior desempenho que os demais grupos nos testes de retenção e de transferência que, por sua vez, apresentaram desempenhos semelhantes entre si (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 – Médias do erro absoluto na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.



Fonte: do autor

Fase de Aquisição:

Não se observou diferença significativa para grupos [$F_{(3,36)} = 0,22$, $p=0,885$, $\eta^2 = 0,28$] ou interação entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 1,36$, $p=0,154$, $\eta^2 = 0,32$]. Verificou-se diferença significativa entre blocos [$F_{(3,23)} = 35,97$, $p=0,001$, $\eta^2 = 0,51$]. O *post-hoc* de Tukey indicou que o erro foi menor no bloco 6 em relação aos blocos 1 ($p=0,001$) e ao 2 ($p=0,020$), no bloco 7 e 8 quando comparados ao bloco 1 ($p<0,01$), e no bloco 9 quando comparado aos seguintes blocos de tentativas: 1

($p=0,001$), 2 ($p=0,003$), 3 ($p=0,003$), 4 ($p=0,005$), 5 ($p=0,003$), 6 ($p=0,026$), 7 ($p=0,004$) e 8 ($p=0,004$).

Testes de Aprendizagem:

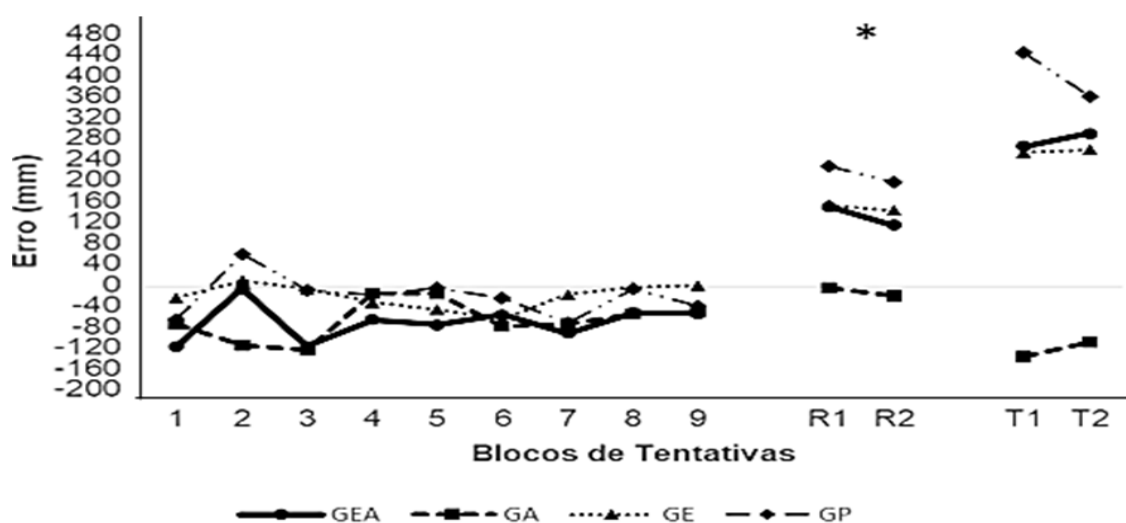
No teste de retenção, a ANOVA *two-way* mista detectou diferença significativa entre grupos [$F_{(3,36)} = 6,42$, $p=0,001$, $\eta^2 = 0,35$]. O *post-hoc* de Tukey indicou que o GP apresentou pior desempenho comparado aos demais grupos ($p<0,05$). Não houve diferença significativa entre blocos [$F_{(1,36)} = 3,97$, $p=0,054$, $\eta^2 = 0,10$], nem interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 0,484$, $p=0,696$, $\eta^2 = 0,11$].

No teste de transferência, a ANOVA *two-way* mista detectou diferença significativa entre grupos [$F_{(3,36)} = 3,02$, $p=0,042$, $\eta^2 = 0,20$]. Assim como no teste de retenção, o *post-hoc* de Tukey indicou que o GP apresentou pior desempenho que os demais grupos ($p<0,05$). Não houve diferença significativa entre blocos [$F_{(3,36)} = 1,36$, $p=0,250$, $\eta^2 = 0,21$], nem interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(1,36)} = 2,21$, $p=0,104$, $\eta^2 = 0,36$].

Erro Constante

A análise descritiva sugere comportamento semelhante entre os grupos na fase de aquisição. Nota-se uma tendência de os grupos errarem para antes da meta. Essa característica se mantém nos testes de aprendizagem do GA. No entanto, nos demais grupos essa situação se altera e observa-se um viés no comportamento com desempenho para além da meta (GRÁFICO 2).

Gráfico 2 – Médias do erro constante na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.



Fonte: do autor

Fase de Aquisição:

A ANOVA *two-way* mista não encontrou diferença significativa entre grupos [$F_{(8,36)} = 1,05$, $p=0,281$, $\eta^2 = 0,26$], blocos [$F_{(3,36)} = 0,979$, $p=0,429$, $\eta^2 = 0,34$] ou interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(1,36)} = 0,68$, $p=0,797$, $\eta^2 = 0,42$].

Testes de Aprendizagem:

No teste de retenção, a ANOVA *two-way* mista detectou diferença significativa entre grupos [$F_{(3,36)} = 15,78$, $p=0,001$, $\eta^2 = 0,57$]. O *post-hoc* de Tukey indicou que o GA teve melhor desempenho que os demais grupos ($p<0,05$). Não houve diferença significativa entre blocos [$F_{(1,36)} = 3,50$, $p=0,070$, $\eta^2 = 0,88$] ou interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 0,22$, $p=0,885$, $\eta^2 = 0,01$].

No teste de transferência, a ANOVA *two-way* mista detectou diferença significativa entre grupos [$F_{(3,36)} = 19,77$, $p=0,001$, $\eta^2 = 0,62$]. O *post-hoc* de Tukey indicou que o GA foi diferente dos demais grupos ($p<0,05$). Observa nesses resultados que o comportamento do GA foi antes da meta, enquanto os demais grupos apresentaram comportamento além da meta. Não houve diferença significativa entre blocos [$F_{(1,36)} = 0,09$, $p=0,770$, $\eta^2 = 0,06$] ou interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 1,72$, $p=0,179$, $\eta^2 = 0,02$].

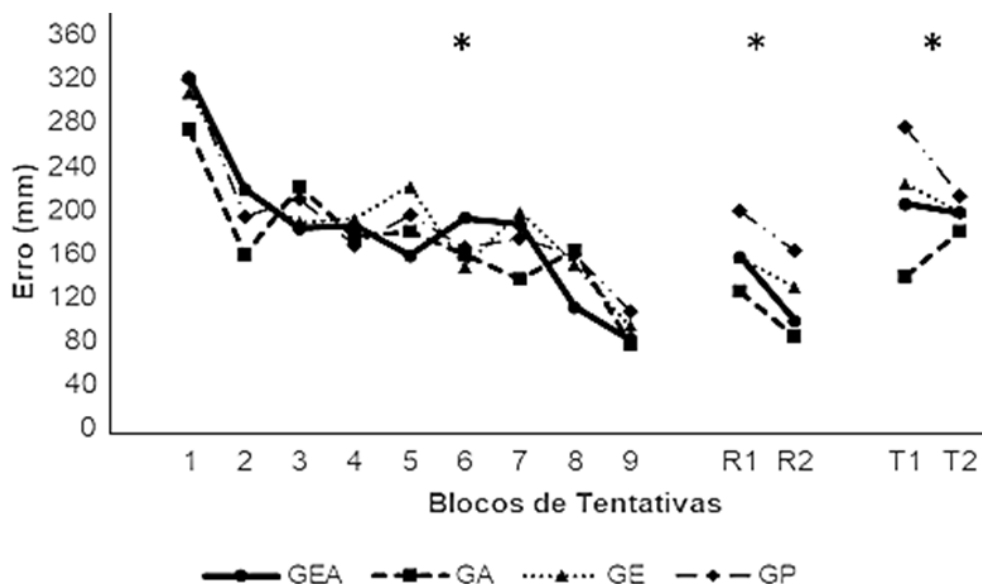
Erro Variável

Uma análise descritiva sugere que os grupos apresentaram melhora no desempenho na fase de aquisição, tornando-se mais consistentes nos últimos blocos de tentativas. No teste de retenção o GEA e GA se mantiveram mais consistentes, mas no teste de transferência apenas o GA manteve o seu desempenho apresentado anteriormente (GRÁFICO 3).

Fase de Aquisição:

Não se encontrou diferença significativa na comparação entre grupos [$F_{(3,36)} = 0,52$, $p=0,674$, $\eta^2 = 0,41$] ou interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 0,90$, $p=0,577$, $\eta^2 = 0,66$]. Houve diferença significativa entre blocos [$F_{(1,36)} = 26,05$, $p=0,001$, $\eta^2 = 0,72$] e o post-hoc de Tukey indicou que o bloco 1 foi mais variável que os demais blocos de tentativas ($p<0,05$), e que o bloco 9 foi mais consistente que os demais blocos de tentativas ($p<0,05$).

Gráfico 3 – Médias do erro variável na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.



Fonte: do autor

Testes de Aprendizagem:

No teste de retenção, a ANOVA *two-way* mista detectou diferença significativa entre grupos [$F_{(3,36)} = 13,32$, $p=0,036$, $\eta^2 = 0,68$]. O *post-hoc* de Tukey

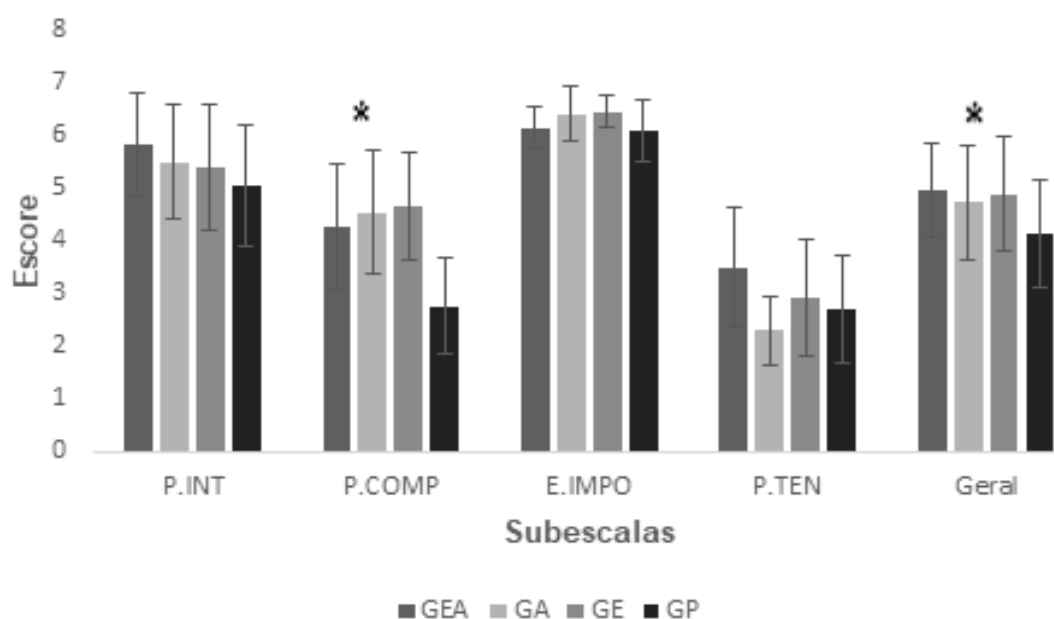
indicou que o GEA e GA foram mais consistentes que ao GP ($p < 0,05$). Não houve diferença significativa entre blocos [$F_{(1,36)} = 3,16$, $p = 0,071$, $\eta^2 = 0,74$] ou interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 0,35$, $p = 0,88$, $\eta^2 = 0,11$].

No teste de transferência, a ANOVA *two-way* mista detectou diferença significativa entre grupos [$F_{(3,36)} = 3,40$, $p = 0,028$, $\eta^2 = 0,72$]. O *post-hoc* de Tukey indicou que o GA foi mais consistente que o GP ($p = 0,025$). Não houve diferença significativa entre blocos [$F_{(1,36)} = 1,47$, $p = 0,233$, $\eta^2 = 0,22$] ou interação significativa entre grupos e blocos [$F_{(3,36)} = 1,52$, $p = 0,225$, $\eta^2 = 0,37$].

Aspectos Motivacionais

A análise descritiva das questões relacionadas aos aspectos motivacionais permite interpretar que os participantes dos grupos GEA e GE apresentam maiores escores que o GP. No que diz respeito às subescalas, ressaltase maior escore para a percepção de competência dos Grupos GEA, GA e GE em relação ao GP, fato que se repete nas subescalas de Prazer/Interesse e Esforço/Importância. Apenas para a escala de Pressão/Tensão o GA apresentou menor escore (GRÁFICO 4).

Gráfico 4 – Média de escore para as subescalas de motivação e escore geral.



P.INT – Prazer e Interesse. P.COMP – Percepção de Competência. E.IMPO – Esforço e Importância.
P. TEN – Pressão e Tensão.

Para o escore geral detectou-se diferença significativa [$F_{(3,36)} = 4,329$, $p=0,011$, $\eta^2 = 0,51$], e o *post hoc* de Tukey indicou que o GEA e GE foram intrinsecamente mais motivados que o GP ($p<0,05$). Detectou-se também diferença significativa na subescala Percepção de Competência [$F_{(3,36)} = 8,518$, $p=0,001$, $\eta^2 = 0,63$] e o *post hoc* de Tukey indicou que o GP foi inferior ao GEA, GA e GE ($p<0,05$). Para as demais subescalas os grupos não apresentaram diferença significante entre eles quanto ao Prazer/Interesse [$F_{(3,36)} = 2,085$, $p=0,122$], Esforço/Importância [$F_{(3,36)} = 0,812$, $p=0,496$], e Pressão/Tensão [$F_{(3,36)} = 1,529$, $p=0,224$].

Questionário de Solicitação de CR do GA

Após os três primeiros blocos de prática, os participantes do GA preferiram, em sua maioria, solicitar CR em maior frequência para atingir o padrão de movimento desejado. Para os blocos 4 a 6, os participantes solicitaram CR em maior frequência para atingir o padrão de movimento desejado. A estratégia utilizada entre os blocos 7 e 9 foi a de solicitar CR após as tentativas por eles consideradas boas (TABELA 1).

Quando perguntados sobre as tentativas em que não solicitaram CR, os participantes do GA preferiram não solicitar CR para manter o padrão da tentativa anterior ou após tentativas consideradas ruins nos blocos 1 a 3 e 4 a 6 respectivamente. Nos blocos 7 a 9 preferiram não solicitar CR após tentativas consideradas ruins (TABELA 1).

Tabela 1 - Frequência de respostas no questionário de solicitação de CR do GA.

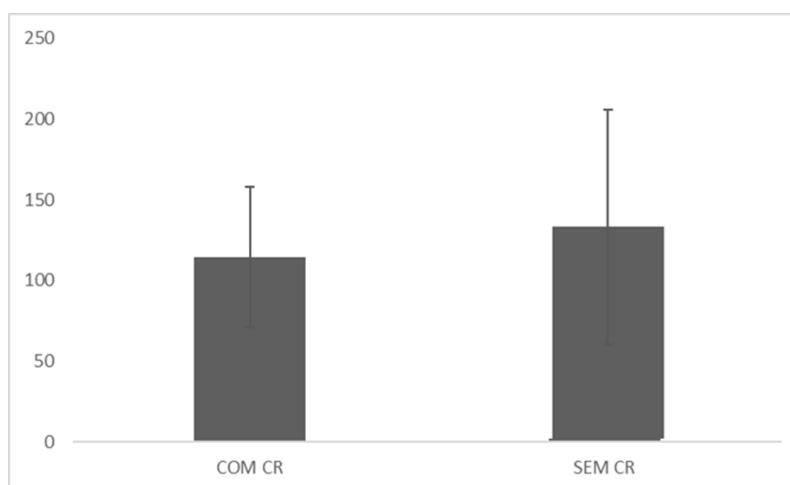
Quando/Por que você solicitou CR?			
Respostas	Blocos 1 a 3	Blocos 4 a 6	Blocos 7 a 9
Após tentativas boas	2	3	6
Após tentativas ruins			
Quando não tinha ideia se a tentativa foi boa ou ruim	2	1	1
Aleatoriamente	1	1	1
Maior frequência para atingir o padrão de movimento desejado	5	5	2
Quando/Por que você não solicitou CR?			
Questões	Blocos 1 a 3	Blocos 4 a 6	Blocos 7 a 9
Após tentativas boas			1
Após tentativas ruins	4	5	5
Quando não tinha ideia se a tentativa foi boa ou ruim			3
Manter o padrão da tentativa anterior	6	5	1

Fonte:do autor

Tentativas com CR e sem CR

Ao observar participantes que afirmaram solicitar CR após tentativas consideradas boas e não solicitar após tentativas consideradas ruins nos blocos 7 a 9, comparou-se o desempenho de participantes que tiveram esta estratégia nestes blocos. Para averiguar se os participantes solicitaram/utilizaram o CR conforme reportado nos questionários foi comparado o erro absoluto nas tentativas com fornecimento de CR ($M=114,31\pm 43,29$) e nas tentativas sem CR ($M=163\pm 87,62$) nos blocos de tentativas 7 a 9. A comparação do desempenho nessas tentativas não indicou diferença significativa entre as tentativas com e sem CR [$t_{(5)} = -1,65$, $p=0,136$, $r = 0,59$] (GRÁFICO 5).

Gráfico 5 – Comparação do desempenho entre as tentativas com CR e sem CR nos blocos 7 a 9 de seis participantes do grupo GA.



Fonte:do autor

Questionário de Solicitação de CR do GEA

Os participantes do GEA declararam que nos blocos 1 a 3 solicitaram CR em maior frequência para atingir o padrão de movimento desejado. Nos blocos seguintes os participantes declararam que solicitaram CR após tentativas consideradas boas (TABELA 2).

Quando perguntados sobre as tentativas em que não solicitaram CR, nos blocos 1 a 3 os participantes do GEA preferiram não solicitar CR para manter o padrão de movimento da tentativa anterior. Nos blocos 4 a 6, preferiram não solicitar CR para manter o padrão de movimento da tentativa anterior ou após tentativas consideradas ruins. E nos blocos 7 a 9 preferiram não solicitar após tentativas consideradas ruins (TABELA 2).

Tabela 2 - Frequência de respostas no questionário de solicitação de CR do GEA.

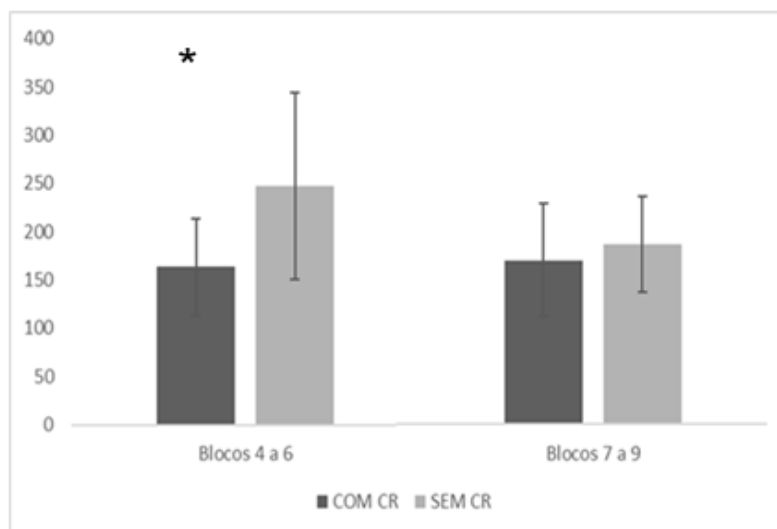
Quando/Por que você solicitou CR?			
Respostas	Blocos 1 a 3	Blocos 4 a 6	Blocos 7 a 9
Após tentativas boas		7	6
Após tentativas ruins	1		1
Para atingir o padrão de movimento desejado	7	2	1
Confirmar a percepção	2	1	2
Quando/Por que você não solicitou CR?			
Respostas	Blocos 1 a 3	Blocos 4 a 6	Blocos 7 a 9
Após tentativas boas	3		1
Após tentativas ruins		5	6
Quando não tinha ideia se a tentativa foi boa ou ruim			
Manter o padrão da tentativa anterior	5	5	3

Fonte:do autor

Tentativas com CR e sem CR

Ao observar participantes que afirmaram solicitar CR após tentativas consideradas boas e não solicitar após tentativas consideradas ruins nos blocos 4 a 6 e 7 a 9, comparou-se o desempenho de participantes que tiveram essa estratégia nesses blocos. A comparação do desempenho entre as tentativas com CR ($M=163,76\pm 50,14$) e sem CR ($M=247,73\pm 76,71$) nos blocos 4 a 6 indicou diferença significativa [$t_{(4)} = -1,95$, $p=0,029$, $r = 0,70$], sendo observado melhor desempenho nas tentativas com CR. A comparação nos blocos 7 a 9 não indicou diferença significativa entre as tentativas com CR ($M=127\pm 43,65$) e sem CR ($M=139,06\pm 37,23$) [$t_{(5)} = -0,504$, $p=0,636$, $r = 0,22$] (GRÁFICO 6).

Gráfico 6 – Comparação do desempenho entre as tentativas com CR e sem CR de cinco participantes nos blocos 4 a 6 e seis participantes nos blocos 7 a 9.



Fonte:do autor

Questionário de Recebimento de CR

A maioria dos participantes do GP disse não ter recebido CR quando gostariam. Nos blocos 1 a 3 declararam que gostariam de receber CR após tentativas ruins, após boas tentativas ou que necessitavam receber em maior frequência. Nos blocos 4 a 6 gostariam de receber após boas tentativas ou de forma aleatória e nos blocos 7 a 9 os participantes gostariam de receber em maior frequência (TABELA 3).

Tabela 3 - Frequência de respostas no questionário de recebimento de CR do grupo GP.

Você acha que recebeu CR nas tentativas que precisava?						
Respostas	Blocos 1 a 3		Blocos 4 a 6		Blocos 7 a 9	
	SIM (3)	NÃO (7)	SIM (4)	NÃO (6)	SIM (3)	NÃO (7)
Após tentativas boas	2		2		2	
Após tentativas ruins		3		1		
Aleatoriamente				2		
Maior frequência	2		1		5	

Fonte:do autor

Os participantes do GE disseram não ter recebido CR quando gostariam nos blocos 1 a 3 e 4 a 6. Nos três primeiros blocos declararam que necessitavam receber em maior frequência. Nos blocos 4 a 6 gostariam de receber CR após tentativas ruins, após boas tentativas ou em maior frequência. Já nos blocos 7 a 9, a maioria dos participantes declarou que receberam CR quando gostariam (TABELA 4).

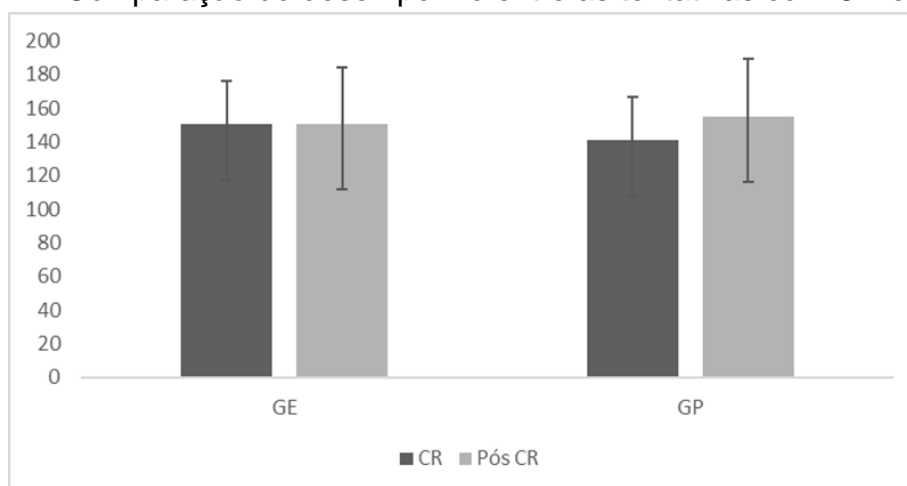
Tabela 4 - Frequência de respostas no questionário de recebimento de CR do grupo GE.

Respostas	Você acha que recebeu CR nas tentativas que precisava?					
	Blocos 1 a 3		Blocos 4 a 6		Blocos 7 a 9	
	SIM (3)	NÃO (7)	SIM (3)	NÃO (7)	SIM (6)	NÃO (4)
Após tentativas boas		2		2		1
Após tentativas ruins				2		
Quando não tinha ideia se a tentativa foi boa ou ruim		1				
Tentativa seguinte após acertar				1		1
Maior frequência		3		2		2
Na tentativa após receber um CR ruim		1				

Fonte:do autor

Uma vez que os participantes dos grupos GE e GP não puderam solicitar CR, fez-se uma análise comparando as tentativas com CR e pós CR para verificar o uso da informação recebida. Isto é, com esta informação os participantes provavelmente tenderiam a realizar ajustes e esperava-se um desempenho superior das tentativas pós CR em relação às tentativas com CR. Porém, não foi observada diferença significativa entre as tentativas com CR ($M=149,1\pm 42,3$) e pós CR ($M=150,6\pm 48,73$) [$t_{(9)} = -0,03$, $p=0,909$, $r = 0,01$] no GE. O mesmo ocorreu no GP nas tentativas com CR ($M=149,1\pm 42,3$) e pós CR ($M=150,6\pm 48,73$) [$t_{(9)} = -1,02$, $p=0,333$, $r = 0,32$] (GRÁFICO 7).

Gráfico 7 – Comparação do desempenho entre as tentativas com CR e pós CR.

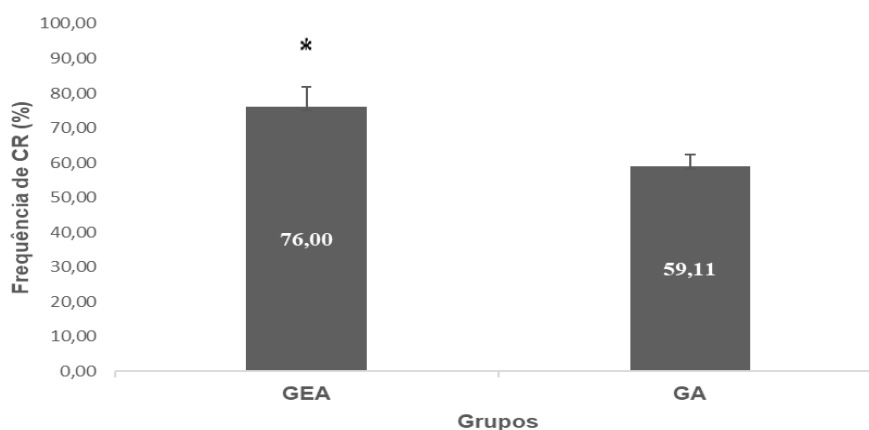


Fonte:do autor

Frequência de Solicitação de CR

A análise descritiva dos grupos indicou que participantes do GEA optaram por solicitar CR em maior frequência quando comparados aos participantes do GA (GRÁFICO 8). O teste t de Student indicou frequência de solicitação de CR superior do GEA em relação ao GA [$t_{(18)} = 3,71$, $p=0,038$, $r = 0,36$].

Gráfico 8 – Frequência de solicitação de CR.



Fonte:do autor

Questões acerca da Expectativa de Ensinar

A análise descritiva indicou que a maioria dos participantes do GEA declarou que o fato de ter que ensinar influenciou nas suas estratégias de solicitação de CR. Esses participantes disseram que solicitaram CR em maior frequência por sentirem maior responsabilidade pelo fato de ter que ensinar (TABELA 5).

Tabela 5 - Frequência de respostas na solicitação de CR em relação à expectativa de ensinar no grupo GEA.

O fato de ter que ensinar influenciou na sua estratégia de solicitação de CR?	
SIM (8) NÃO (2)	
De que maneira?	Frequência
Maior frequência de solicitação para atingir o padrão de movimento desejado	2
Maior frequência de solicitação em razão da responsabilidade de ter que ensinar	4
Para confirmar a percepção de competência	1
Solicitação de CR para comparar com a informação intrínseca para instruir o aluno a aproximar-se da meta.	1

Fonte:do autor

Após os testes de aprendizagem os participantes do GEA foram questionados sobre o que entendiam por “ensinar”. A resposta mais frequente nesse grupo foi que ensinar seria instruir ao participante sobre o padrão do movimento a ser executado. Outra resposta frequente foi a de que julgavam importante utilizar o *feedback* intrínseco para fortalecer a percepção do movimento executado (TABELA 6).

Tabela 6 - Frequência de respostas do significado de ensinar no grupo GEA.

O que você planejou ensinar?	
Respostas	Frequência
Instrução e demonstração sobre o padrão de movimento	8
Utilizar do <i>feedback</i> intrínseco	6
Quando não receber CR, manter o padrão de movimento na tentativa seguinte	1
Criar estratégia a partir do CR recebido	2
Comparar a percepção do desempenho com o CR recebido	4

Fonte:do autor

Quando questionados sobre o que planejaram ensinar, a maioria dos participantes do GEA declarou que gostaria de ensinar o padrão de movimento correto. Outras respostas frequentes foram a importância de dizer aos participantes para criar estratégias a partir do CR recebido ou a de ter maior atenção ao *feedback* intrínseco (TABELA 7).

Tabela 7 - Frequência de respostas sobre o que ensinar no grupo GEA.

O que você planejou ensinar?	
Respostas	Frequência
Padrão de movimento	8
Não solicitar CR após um acerto	1
Criar estratégia a partir do CR recebido	3
Maior frequência de solicitação de CR no início	2
Utilizar de <i>feedback</i> intrínseco	3
Solicitar CR na maioria das tentativas	1
Solicitar CR após tentativas ruins	2

Fonte:do autor

A maioria dos participantes do GE declarou que o fato de ter que ensinar influenciou nas suas estratégias para utilizar o CR. Em maior frequência esses participantes disseram utilizar dessa informação para compará-la com a percepção que tiveram sobre o desempenho. Outra resposta frequente foi a de que tiveram maior atenção ao CR para adequar o padrão de movimento e encontrar a forma mais eficiente de executar o movimento (TABELA 8).

Tabela 8 - Frequência de respostas no recebimento de CR em relação à expectativa de ensinar no grupo GE.

O fato de ter que ensinar influenciou na sua estratégia de utilização de CR?	
SIM (8) NÃO (2)	
De que maneira?	Frequência
Preferência em receber após boas tentativas para manter o desempenho realizado	2
Maior atenção à adequação do padrão de movimento	3
Utilizar da informação intrínseca para comparar com o CR recebido	4
Maior responsabilidade pelo fato de ter que ensinar	1

Fonte:do autor

Após os testes de aprendizagem os participantes do GE foram questionados sobre o que entendiam por “ensinar”. A resposta mais frequente nesse grupo foi que ensinar seria instruir o participante sobre o padrão do movimento a ser executado e ressaltar sobre a importância de adequar esse padrão a um bom desempenho. Outra resposta frequente foi a de que julgavam importante instruir o aprendiz a se atentar à informação intrínseca, principalmente nas tentativas sem CR (TABELA 9).

Tabela 9 - Frequência de respostas do significado de ensinar no grupo GE.

O que você entende por “ensinar”?	
Respostas	Frequência
Criar estratégia a partir do CR recebido	2
Utilizar do feedback intrínseco	3
Instruir sobre estratégias para utilizar o CR	2
Instruir sobre padrão de movimento e desempenho	6
Transmitir informações sobre a tarefa e padrão de movimento	2
Maior responsabilidade pelo fato de ter que ensinar	1

Fonte:do autor

Quando questionados sobre o que planejaram ensinar, a maioria dos participantes do GE respondeu que ensinariam o padrão de movimento correto. Outras respostas frequentes foram a importância de dizer aos participantes para se atentarem à informação intrínseca, principalmente nas tentativas sem CR (TABELA 10).

Tabela 10 - Frequência de respostas sobre o que ensinar no grupo GE.

O que você planejou ensinar?	
Respostas	Frequência
Instrução e demonstração sobre o padrão de movimento	8
Utilizar do <i>feedback</i> intrínseco	6
Quando não receber CR, manter o padrão de movimento na tentativa seguinte	1
Criar estratégia a partir do CR recebido	2
Comparar a percepção do desempenho com o CR recebido	4

Fonte: do autor

6 DISCUSSÃO

A hipótese inicial levantada no presente estudo previa que os participantes na condição expectativa de ensinar teriam aprendizagem semelhante aos participantes na condição autocontrole e, ambos seriam superiores à condição pareada. Participantes na condição expectativa de ensinar combinada com a condição autocontrole de CR apresentariam níveis de aprendizagem superior às condições expectativa de ensinar, autocontrole e pareada.

Os resultados do presente estudo confirmam parcialmente as hipóteses. Os grupos GE, GEA e GA não diferiram entre si nos testes de aprendizagem do erro absoluto e foram mais precisos que o GP. No erro constante, o GA teve desempenho superior aos demais grupos no teste de retenção. Em relação ao erro variável, GEA e GA foram mais consistentes que o GP no teste de retenção, enquanto o GA foi mais consistente que o GP no teste de transferência. Dito isso, observa-se que o GA teve aprendizagem superior ao GP pelo desempenho supracitado. GEA também foi superior ao GP, principalmente no que refere à magnitude do erro e à consistência do desempenho. De forma geral, os grupos GE, GEA e GA não foram diferentes entre si, o que nos leva a afirmar que apresentaram efeitos similares.

Os resultados apontaram que fornecer ao aprendiz controle sobre o recebimento de CR mostrou-se eficiente para a aprendizagem do lançamento de dardo. Tais resultados vão ao encontro de frequentes achados na literatura em estudos com adultos jovens (CARTER; CARLSEN; STE-MARIE, 2014; CARTER; RATHWELL; STE-MARIE, 2016; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005; GRAND *et al.*, 2015).

Ressalta-se ainda que as condições com expectativa de ensinar apresentam resultados promissores no que diz respeito ao erro absoluto. Daou *et al.* (2016) demonstraram que a condição expectativa de ensinar foi mais precisa que a condição controle. Os mesmos resultados foram reforçados por Daou, Lohse e Miller (2016), que observaram tal ocorrência nos testes de 24h após a aquisição e a manutenção dessa precisão sete dias após a fase de aquisição. Esse efeito também foi visto em estudos com autocontrole de CR em Aprendizagem Motora (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002). Figueiredo *et al.* (no prelo) indicaram que uma

condição externamente controlada, porém com exigência cognitiva aumentada, pode ter efeitos semelhantes aos efeitos da condição autocontrolada. Chiviakowsky e Wulf (2005) mostraram que a condição autocontrolada tradicional, solicitar CR após realizar a tentativa, gerou maior precisão nos testes de aprendizagem que a condição autocontrolada que solicitava CR antes da tentativa. As autoras explicaram os resultados pelo fato de que nessa condição, o aprendiz está mais ativo no processo de aprendizagem e pôde avaliar a tentativa antes de decidir por solicitar CR.

A condição combinada também foi mais precisa e consistente que a condição pareada. Tais achados fortalecem os resultados iniciais com essa temática em Aprendizagem Motora encontrados por Daou, Lohse e Miller (2016) e Daou *et al.* (2016), que encontraram os mesmos resultados. Daou, Lohse e Miller (2016), inclusive encontraram a manutenção dessa consistência nos testes de aprendizagem sete dias após a aquisição.

As condições expectativa de ensinar, expectativa de ensinar e autocontrole e a condição autocontrolada não se diferiram. Isso indica que não houve efeito aditivo na condição combinada expectativa de ensinar e autocontrole em comparação aos resultados alcançados pela condição autocontrolada e pela condição expectativa de ensinar. Os efeitos positivos da condição autocontrolada são explicados por um aumento da motivação, processamento diferenciado de informações e adequação às necessidades do aprendiz (CARTER; PATTERSON, 2012; CARTER; STE-MARIE, 2016; CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005; GRAND *et al.*, 2015). Habitualmente, explica-se os efeitos da expectativa de ensinar na aprendizagem acadêmica através de duas vertentes, a motivacional e a informacional (BARGH; SCHUL, 1980; FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014). Em Aprendizagem Motora, Daou *et al.* (2016) e Daou, Lohse e Miller (2016) não encontraram efeitos da motivação e atrelaram a superioridade da condição expectativa de ensinar ao aumento do processamento de informações.

A segunda hipótese do presente estudo foi que os participantes nas condições expectativa de ensinar, expectativa de ensinar e autocontrole e autocontrole seriam intrinsecamente mais motivados que participantes na condição pareada. Essa hipótese foi parcialmente confirmada, uma vez que os participantes

nas condições expectativa de ensinar e autocontrole e expectativa de ensinar foram intrinsecamente mais motivados que os participantes na condição pareada. No entanto, participantes na condição autocontrole não foram intrinsecamente mais motivados que participantes na condição pareada.

Segundo a explicação motivacional, o contexto de autocontrole de CR possibilita ao aprendiz maior autonomia no seu processo de prática e, conjuntamente a isso, ao perceber-se competente o aprendiz sente-se mais motivado, o que traria benefícios à aprendizagem motora (CHIVIAKOWSKY, 2014). A mesma hipótese tenta explicar os efeitos da expectativa de ensinar na aprendizagem acadêmica, na qual, acredita-se que o simples fato de criar a expectativa de ensinar proporciona ao aprendiz um contexto de maior autonomia devido à interpretação do conteúdo, seleção das informações que julga relevantes e organização dessas informações em uma sequência coerente de modo que façam sentido para o aprendiz. Ao organizar as informações e preparar-se para ensinar, a explicação motivacional indica que há um sentimento de competência (FIORELLA; MAYER, 2013, 2014; NESTOJKO *et al.*, 2014; RENKL, 1995). Um terceiro aspecto que pode aumentar a motivação intrínseca do aprendiz em expectativa de ensinar é que esse aprendiz se importa com a aprendizagem de quem ele irá ensinar. A relação entre percepção de autonomia, percepção de competência e o sentimento relacional aumentam a motivação intrínseca do indivíduo, conforme a teoria da Autodeterminação (RYAN; DECI, 2000).

Os achados no presente estudo sugerem que os efeitos da expectativa de ensinar podem estar ligados ao aumento da motivação, o que difere dos estudos com essa condição em aprendizagem motora (DAOU *et al.*, 2016; DAOU; LOHSE; MILLER, 2016). Mas, corroboram os estudos que investigaram seus efeitos na aprendizagem de tarefas acadêmicas (FIORELLA; MAYER, 2013, 2014). Participantes na condição autocontrolada não foram intrinsecamente mais motivados que participantes da condição pareada. No entanto, a condição autocontrolada foi superior. Isso indica que, possivelmente, os efeitos do autocontrole de CR estão mais relacionados ao processamento diferenciado de informações via uso de estratégias cognitivas.

A utilização de estratégias foi verificada nesse estudo e a terceira hipótese previa que os participantes dos grupos com condição autocontrole de CR

apresentariam estratégias distintas de solicitação de CR do início para o final da fase de aquisição, nos quais solicitariam após boas tentativas nos últimos blocos dessa fase. Prevvia também que os participantes dos grupos pareados prefeririam receber *feedback* após boas tentativas, o que foi parcialmente confirmado. Isso deu-se por mudanças de estratégias utilizadas pelos participantes ao longo da fase de aquisição.

Possivelmente, com o decorrer da fase de aquisição, observa-se uma maior eficiência no processamento de informações em função de maior capacidade de estimativa de erro, bem como o processamento de informações relevantes (CARTER; STE-MARIE, 2016). Uma vez que isso ocorre, o aprendiz terá condições de se adequar a diferentes exigências durante a aprendizagem, o que acarretaria em mudanças nas estratégias utilizadas (CARTER; RATHWELL; STE-MARIE, 2016). Ainda, observou-se que os participantes do presente estudo apresentaram alterações nas estratégias utilizadas e declararam que a atenção no início da fase de aquisição estava em adequar o padrão de movimento à meta. Diante disso, pode-se pensar que os ajustes no padrão de movimento em função da meta estiveram mais adequados para aqueles que puderam solicitar CR. Uma vez que participantes do GEA e GA puderam realizar tais ajustes, é possível haver processamento de informações diferente daqueles que não tiveram a possibilidade de solicitar CR.

O autocontrole de CR possibilita ao aprendiz adequar a informação extrínseca às suas necessidades no processo de aprendizagem e optam por diferentes estratégias para fazer uso dessa condição. Assim, estudos apontam que os aprendizes optam por solicitar CR após boas tentativas (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002; PATTERSON; CARTER, 2010). No entanto, é possível que essa não seja a única estratégia adotada pelos participantes durante toda a fase de aquisição. Nesse sentido, Carter e Patterson (2012) identificaram que há mudança entre as estratégias da primeira para a segunda metade de tentativas. Nessa investigação, os autores encontraram que os participantes decidiram por solicitar CR de igual maneira após tentativas boas e ruins, mas na segunda metade preferiram solicitar CR após boas tentativas, de modo semelhante aos achados anteriormente relatados.

No presente estudo, é interessante observar que há uma alteração nas estratégias de solicitação de CR durante a fase de aquisição. Inicialmente a

estratégia mais comum foi a de que a solicitação de CR se deu para comparar o desempenho realizado a fim de ajustar o padrão de movimento em direção à meta, de certa forma, também observada por Laughlin *et al.* (2015). Nesse estudo os participantes poderiam escolher receber informações desde o desempenho (CR), até informações sobre o padrão de movimento (CP, demonstração e instrução verbal). Os autores observaram que a solicitação de CP, demonstração e instrução verbal foi maior que de CR na primeira metade das tentativas. Essa estratégia se inverteu na segunda metade. Isso indica que os participantes preferem receber informação de CR em momentos mais avançados da prática, quando conseguem perceber seu desempenho de forma mais fiel à realidade ou mesmo quando a sua estimativa de erro está mais precisa.

Apenas nos blocos finais os participantes decidiram solicitar CR após boas tentativas. Se o aprendiz consegue monitorar com precisão seu desempenho, a seleção da estratégia mais eficiente se torna mais frequente ao longo da prática (CARTER; PATTERSON, 2012). Essa alteração nas estratégias, bem como a decisão de solicitar CR após boas tentativas apenas no final da fase de aquisição, tem sido observada recentemente em estudos que se atentaram para as diferentes necessidades do aprendiz durante a fase de aquisição (CARTER; PATTERSON, 2012; FREIRE, 2017). Outro aspecto interessante é o fato de que os estudos que têm observado alteração nas estratégias de solicitação de CR também têm encontrado a mesma preferência por solicitar CR após boas tentativas na parte final da fase de aquisição. Talvez por esse motivo, estudos que atacaram as estratégias apenas no final da fase de aquisição encontraram que a preferência de solicitação de CR se dá após boas tentativas (CHIVIACOWSKY; WULF, 2002, 2005; PATTERSON; CARTER, 2010).

A prática com autocontrole é considerada uma condição com um esforço cognitivo elevado, que leva ao aumento do processamento de informações, desde que o aprendiz tenha que tomar decisão sobre a variável que controla de forma simultânea a processos mentais que são necessários para aprender (CARTER; PATTERSON, 2012). Para verificar se o desempenho percebido era real, comparou-se as tentativas com CR e as tentativas sem CR. Essa comparação foi feita apenas para aqueles participantes que tiveram como estratégia solicitar CR após boas tentativas e não solicitar CR após tentativas ruins e, nos blocos que essa estratégia

apresentou maior frequência de respostas no grupo. Essa estratégia foi confirmada pelo desempenho nos blocos 4 a 6 do GEA, o que corrobora alguns estudos (CHIVIAKOWSKY; WULF, 2002, 2005). No entanto, não houve diferença entre as tentativas com e sem CR nos blocos 7 a 9 nos grupos GEA e GA, o que também já foi observado na literatura (CARTER; PATTERSON, 2012; FIGUEIREDO *et al.*, no prelo; PATTERSON; CARTER, 2010).

Esperava-se que a expectativa de ensinar beneficiaria a aprendizagem motora devido a exigir aumento no processamento de informação ao identificar e interpretar as informações, organizá-las e ao planejar o que irá ensinar (DAOU *et al.*, 2016; DAOU; LOHSE; MILLER, 2016). Essa explicação ganhou força para explicar os efeitos do autocontrole de CR (CARTER; PATTERSON, 2012; GRAND *et al.*, 2015; JANELLE; KIM; SINGER, 1995; PATTERSON; CARTER, 2010). O estudo de Grand *et al.* (2015) avança nesse sentido, uma vez que utilizou de medidas neurais de processamento de *feedback* e encontrou maior amplitude dessa medida para indivíduos que tiveram a possibilidade de autocontrolar o CR. Por exemplo, o processamento diferenciado de informação pode ser inferido a partir das respostas nos questionários sobre o uso de estratégias cognitivas dos participantes que controlaram o recebimento de CR, a adequação dessas estratégias em diferentes momentos da fase de aquisição e o desempenho nos testes de aprendizagem.

As duas últimas hipóteses serão discutidas simultaneamente. A quarta hipótese remete-se à frequência de solicitação de CR, em que era esperado que participantes na condição expectativa de ensinar e autocontrole solicitariam CR em uma frequência mais alta que participantes na condição autocontrolada. A última hipótese, previa que a solicitação de CR poderia ser influenciada pela expectativa de ensinar. Essas hipóteses foram confirmadas, uma vez que o GEA solicitou CR em maior frequência que o GA. Além disso, declararam que solicitaram CR em maior frequência pela responsabilidade de ter que ensinar.

Ao averiguar as respostas de solicitação de CR e relacionar as respostas à expectativa de ensinar, os aprendizes disseram que solicitaram CR em maior frequência por sentirem maior responsabilidade por ter que ensinar. Isso pode justificar a maior frequência de CR no GEA, indicando que esses participantes sentiram maior necessidade de informação para planejar o que iriam ensinar. Participantes que tinham apenas a expectativa de ensinar disseram que o fato de ter

que ensinar influenciou na forma como usaram a informação de CR. Por esse motivo, tentaram concentrar na informação intrínseca. Teoricamente isso beneficiaria a aprendizagem, o que foi confirmado quando comparado ao grupo pareado na medida erro absoluto. No entanto, foi insuficiente para atingir o nível alcançado pelo GA, que foi superior ao GP também em outras medidas. Esta limitação pode ter ocorrido pela imprevisibilidade do momento em que receberiam CR.

Observou-se também que a expectativa de ensinar causou constante preocupação com o padrão de movimento, principalmente no início da fase de aquisição, pelas respostas referentes ao que entendiam por ensinar e o que pretendiam ensinar. Talvez a aprendizagem de uma habilidade motora que exija mais conhecimento do padrão de movimento, uma tarefa com mais componentes motores que a tarefa utilizada no presente estudo, possa favorecer condições com expectativa de ensinar. Assim, se aprender o padrão de movimento é o principal aspecto, como em estudos com CP, essa preocupação estaria mais adequada à condição expectativa de ensinar. Ao combinar fatores na condição autocontrolada, Laughlin *et al* (2015) verificaram que em uma tarefa de malabares, os aprendizes preferiram solicitar, em maior frequência, instrução, demonstração e CP na primeira metade da fase de aquisição e CR em maior frequência na segunda metade. Isso indica maior preocupação com o padrão de movimento no início da prática e com o desempenho no final da prática, também observado por Freire (2017).

Foi observado em outros estudos que ao ensinar um conteúdo acadêmico o aprendiz consegue reter as informações por mais tempo, apresentando efeitos duradouros (DAOU; LOHSE; MILLER, 2016; FIORELLA; MAYER, 2014). Esse pode ser um caminho que poderá ser atacado pela expectativa de ensinar na aprendizagem de habilidades motoras.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo investigou os efeitos da expectativa de ensinar, bem como do autocontrole de CR na aquisição de habilidades motoras. De forma geral, ambas beneficiam a aprendizagem motora.

Em suma, a expectativa de ensinar e a condição combinada expectativa de ensinar e autocontrole favorecem o aumento de escores relacionados aos aspectos motivacionais. Importante observar que os aprendizes adotam diferentes estratégias para solicitar CR ao longo da fase de aquisição e adequam essas estratégias às suas diferentes necessidades evidenciando uma preocupação com o padrão de movimento no início e, ao final, com o desempenho. Essa busca pelo padrão ideal no início da prática também foi observada para a condição expectativa de ensinar. O fato de ter que ensinar aumentou a responsabilidade e influenciou na forma de solicitar CR, o que elevou a frequência de solicitação por participantes na condição combinada. Por fim, participantes com a expectativa de ensinar planejaram ensinar o padrão de movimento, reforçando a declaração de maior atenção nesse aspecto no início da prática.

REFERÊNCIAS

ADAMS, J. A. A Closed-Loop Theory of Motor Learning. **Journal of Motor Behavior**, v. 3, n. 2, p. 111–150, 1971.

ADAMS, J. A. Historical review and appraisal of research on the learning, retention, and transfer of human motor skill. **Psychological Bulletin**, v. 101, n. 1, p. 41–74, 1987.

ALI, A. *et al.* Too much of a good thing: random practice scheduling and self-control of feedback lead to unique but not additive learning benefits. **Frontiers in Psychology**, v. 3, p. 503, 2012.

ALLEN, V. L.; FELDMAN, R. S. Learning through Tutoring: Low-Achieving Children as Tutors. **The Journal of Experimental Education**, v. 42, n. 1, p. 1–5, 1973.

ANDERSON, J. R. Acquisition of Cognitive. **Psychological Review**. v. 89, n. 4, p. 369–406, 1982.

BADAMI, R. *et al.* Feedback After Good Versus Poor Trials Affects Intrinsic Motivation. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 82, n. 2, p. 360–364, 2011.

BANDURA, A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**, v. 84, n. 2, p. 191–215, 1977.

BANDURA, A. Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. **Educational Psychologist**, v. 28, n. 2, p. 117–148, 1993.

BARGH, J. A.; SCHUL, Y. On the cognitive effects of teaching. **Journal of Educational Psychology**, v. 72, p. 593–604, 1980.

BENWARE, C. A.; DECI, E. L. Quality of learning with an active versus passive motivational set. **American Educational Research Journal**, v. 21, n. 4, p. 755–765, 1984.

BILODEAU, E. A.; BILODEAU, I. M. Variable frequency knowledge of results and the learning of a sample skill. **Journal of Experimental Psychology**, v. 55, n. 3, p. 379–383, 1958.

BOEKAERTS, M. Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. **European Psychologist**, v. 1, p. 100–112, 1996.

CARTER, M. J.; CARLSEN, A. N.; STE-MARIE, D. M. Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance: a replication and extension of Chiviawosky and Wulf (2005). **Frontiers in Psychology**, v. 5, n. 1325, p. 1-10, 2014.

CARTER, M. J.; PATTERSON, J. T. Self-controlled knowledge of results: Age-related differences in motor learning, strategies, and error detection. **Human Movement Science**, v. 31, n. 6, p. 1459–1472, 2012.

CARTER, M. J.; STE-MARIE, D. M. An interpolated activity during the knowledge-of-results delay interval eliminates the learning advantages of self-controlled feedback schedules. **Psychological Research**, v. 81, n. 2, p. 399–406, 2016.

CARTER, M.; RATHWELL, S.; STE-MARIE, D. Motor Skill Retention Is Modulated by Strategy Choice During Self-Controlled Knowledge of Results Schedules. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 4, n. 1, p. 100–115, 2016.

CHEN, D. D.; SINGER, R. N. Self-Regulation and Cognitive Strategies in Sport Participation. **International Journal of Sport Psychology**, v. 23, n. 4, p. 277–300, 1992.

CHI, M. T. *et al.* Learning from human tutoring. **Cognitive Science**, v. 25, n. 4, p. 471–533, 2001.

CHIVIACOWSKY, S. *et al.* Feedback auto-controlado e aprendizagem de uma habilidade motora discreta em idosos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 6, n. 3, p. 275–280, 2006.

CHIVIACOWSKY, S. *et al.* Feedback” autocontrolado: efeitos na aprendizagem de uma habilidade motora específica do golfe. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 22, n. 4, p. 265–271, 2008.

CHIVIACOWSKY, S. Self-controlled practice: Autonomy protects perceptions of competence and enhances motor learning. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 15, n. 5, p. 505–510, 2014.

CHIVIACOWSKY, S.; DREWS, R. Efeitos do feedback na aquisição de habilidades motoras. In: **Comportamento Motor: Conceitos, Estudos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: Tani, G. p. 111–116, 2016.

CHIVIACOWSKY, S.; DREWS, R.; NUNES, M. E. S. Efeitos do feedback na aquisição de habilidades motoras. In: **Comportamento Motor: conceitos, estudos e aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: Tani, G. p. 157–162, 2016.

CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G. Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 73, n. 4, p. 408–415, 2002.

CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G. Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 76, n. 1, p. 42–48, 2005.

CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G.; LEWTHWAITE, R. Self-Controlled Learning: The Importance of Protecting Perceptions of Competence. **Frontiers in Psychology**, v. 3, 2012.

CHIVIACOWSKY-CLARK, S. Frequência de conhecimento de resultados e aprendizagem motora: linhas atuais de pesquisa e perspectivas. In: TANI, G. (Org.) **Comportamento Motor: aprendizagem e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 185–207, v. 1.

DAOU, M. *et al.* Expecting to teach enhances learning: Evidence from a motor learning paradigm. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 4, p. 197–207, 2016.

DAOU, M.; LOHSE, K. R.; MILLER, M. W. Expecting to teach enhances motor learning and information processing during practice. **Human Movement Science**, v. 49, p. 336–345, 2016.

FIGUEIREDO, L. S. *et al.* External Control of KR: Learner Involvement Enhances Motor Skill Transfer. **Perceptual and Motor Skills**. (in press).

FIORELLA, L.; MAYER, R. E. The relative benefits of learning by teaching and teaching expectancy. **Contemporary Educational Psychology**, v. 38, n. 4, p. 281–288, 2013.

FIORELLA, L.; MAYER, R. E. Role of expectations and explanations in learning by teaching. **Contemporary Educational Psychology**, v. 39, n. 2, p. 75–85, 2014.

FREIRE, A. B. **Autocontrole de Conhecimento de Performance (CP) e de Conhecimento de Resultados (CR) na Aquisição de Habilidades Motoras**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

GRAÇA, A.; MESQUITA, I. Ensino do Desporto. In: **Pedagogia do Desporto**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, p. 207–218, 2006.

GRAND, K. F. *et al.* Why self-controlled feedback enhances motor learning: Answers from electroencephalography and indices of motivation. **Human Movement Science**, v. 43, p. 23–32, 2015.

HANSEN, S.; PFEIFFER, J.; PATTERSON, J. T. Self-Control of Feedback During Motor Learning: Accounting for the Absolute Amount of Feedback Using a Yoked Group With Self-Control Over Feedback. **Journal of Motor Behavior**, v. 43, n. 2, p. 113–119, 2011.

JANELLE, C. M.; KIM, J.; SINGER, R. N. Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. **Perceptual and Motor Skills**, v. 81, n. 2, p. 627–634, 1995.

LAUGHLIN, D. D. *et al.* Self-control behaviors during the learning of a cascade juggling task. **Human Movement Science**, v. 41, p. 9–19, 2015.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem Motora: conceitos e aplicações**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

MAYER, R. E. Multimedia learning: Are we asking the right questions? **Educational Psychologist**, v. 32, n. 1, p. 1–19, 1997.

MAYER, R. E. The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. **Learning and Instruction**, v. 13, n. 2, p. 125–139, 2003.

MAYER, R. E. Cognitive theory of multimedia learning. In: R. E. Mayer (Ed.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2005.

MCAULEY, E.; DUNCAN, T. Psychometric Properties of the Intrinsic Motivation Inventory in a Competitive Sport Setting: A Confirmatory Factor Analysis. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 60, n. 1, p. 48–58, 1989.

NESTOJKO, J. F. *et al.* Expecting to teach enhances learning and organization of knowledge in free recall of text passages. **Memory e Cognition**, v. 42, n. 7, p. 1038–1048, 2014.

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

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, n. 4, p. 624–633, 2011.

RENKL, A. Learning for later teaching: An exploration of mediational links between teaching expectancy and learning results. **Learning and Instruction**, v. 5, p. 21–26, 1995.

ROBINSON, D. R.; SCHOFIELD, J. W.; STEERS-WENTZELL, K. L. Peer and Cross-Age Tutoring in Math: Outcomes and Their Design Implications. **Educational Psychology Review**, v. 17, n. 4, p. 327–362, 2005.

ROSCOE, R. D.; CHI, M. T. H. Understanding Tutor Learning: Knowledge-Building and Knowledge-Telling in Peer Tutors' Explanations and Questions. **Review of Educational Research**, v. 77, n. 4, p. 534–574, 2007.

ROSCOE, R. D.; CHI, M. T. H. Tutor learning: the role of explaining and responding to questions. **Instructional Science**, v. 36, n. 4, p. 321–350, 2008.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American Psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68, 2000.

SALMONI, A. W.; SCHMIDT, R. A.; WALTER, C. B. Knowledge of results and motor learning a review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**, v. 3, n. 95, p. 355–386, 1984.

SANLI, E. A. *et al.* Understanding Self-Controlled Motor Learning Protocols through the Self-Determination Theory. **Frontiers in Psychology**, v. 3, 2013.

SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. **Psychological Review**, v. 82, n. 4, p. 225-260, 1975.

SCHMIDT, R. A. *et al.* Summary knowledge of results for skill acquisition: support for the guidance hypothesis. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 15, n. 2, p. 352, 1989.

SCHMIDT, R. A. Frequent augmented feedback can degrade learning evidence and interpretations. In: **Tutorials in Motor Neuroscience**. Netherlands: Kluwer Academic: J. Requin & G. E. Stelmach (Eds.), 1991. p. 59–75.

SCHMIDT, R. A.; LANGE, C.; YOUNG, D. E. Optimizing summary knowledge of results for skill learning. **Human Movement Science**, v. 9, p. 325–348, 1990.

SHERWOOD, D. E. Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. **Perceptual and Motor Skills**, v. 66, n. 2, p. 535–542, 1988.

STE-MARIE, D. M. *et al.* Learner-Controlled Self-Observation is Advantageous for Motor Skill Acquisition. **Frontiers in Psychology**, v. 3, 2013.

VIEIRA, M. M. *et al.* Efeitos do intervalo pós-conhecimento de resultados na aquisição do arremesso da Bocha. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 6, n. 1, p. 50–54, 2006.

VIEIRA, M. M. **O efeito de diferentes formas de redução de fornecimento de conhecimento de resultados (CR) na aquisição de habilidades motoras com demandas distintas**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2012.

VIEIRA, M. M.; UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N. Effects of delay KR, post-KR, and intertrial intervals in motor learning. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 24, n. 2, p. 181–194, 2013.

WINSTEIN, C. J.; SCHMIDT, R. A. Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 16, n. 4, p. 677, 1990.

WULF, G.; SCHMIDT, R. A. The learning of generalized motor programs: Reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 15, n. 4, p. 748, 1989.

YAO, W. X. Average-KR schedule benefits generalized motor program learning. **Perceptual and Motor Skills**, v. 97, n. 1, p. 185–191, 2003.

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. J. A social cognitive view of self-regulated academic learning. **Journal of Educational Psychology**, v. 81, n. 3, p. 329, 1989.

ANEXO I – Inventário de Motivação Intrínseca

Por favor, responda as questões listadas abaixo	Discordo totalmente			Neutro	Concordo totalmente		
1. Eu me diverti muito realizando essa atividade	1	2	3	4	5	6	7
2. Essa atividade foi divertida de fazer	1	2	3	4	5	6	7
3. Eu achei essa atividade entediante	1	2	3	4	5	6	7
4. Essa atividade não prendeu minha atenção	1	2	3	4	5	6	7
5. Eu descreveria essa atividade como muito interessante	1	2	3	4	5	6	7
6. Eu achei essa atividade bastante agradável	1	2	3	4	5	6	7
7. Enquanto eu estava realizando essa atividade, eu estava pensando no quanto eu gostei de fazê-la	1	2	3	4	5	6	7
8. Eu penso que sou muito bom nessa atividade	1	2	3	4	5	6	7
9. Eu penso que fui muito bem nessa atividade comparado a outros participantes	1	2	3	4	5	6	7
10. Depois de praticar essa atividade por um tempo, eu me senti muito competente	1	2	3	4	5	6	7
11. Eu estou muito satisfeito(a) com meu desempenho nessa atividade	1	2	3	4	5	6	7
12. Eu fui muito habilidoso na realização dessa atividade	1	2	3	4	5	6	7
13. Essa foi uma atividade que eu não pude realizar muito bem	1	2	3	4	5	6	7
14. Eu me empenhei muito nessa tarefa	1	2	3	4	5	6	7
15. Eu não me esforcei muito para ir bem nessa tarefa	1	2	3	4	5	6	7
16. Eu me empenhei muito nessa atividade	1	2	3	4	5	6	7
17. Era importante para mim que eu tivesse um bom desempenho nessa atividade	1	2	3	4	5	6	7
18. Eu não coloquei muita energia nessa atividade	1	2	3	4	5	6	7
19. Eu não me senti nervoso enquanto realizava essa atividade	1	2	3	4	5	6	7
20. Eu me senti muito tenso(a) enquanto realizada essa atividade	1	2	3	4	5	6	7
21. Eu estava muito descontraído(a) realizando essa atividade	1	2	3	4	5	6	7
22. Eu estava ansioso(a) enquanto realizava essa atividade	1	2	3	4	5	6	7
23. Eu me senti pressionado(a) enquanto realizava essa atividade	1	2	3	4	5	6	7

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisa: “Os Efeitos da Expectativa de Ensinar e do Feedback Autocontrolado na Aquisição de Habilidades Motoras”.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Via para arquivo GEDAM / EEFFTO / UFMG e voluntário.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA: O Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem Motora (GEDAM) convida você para participar de um estudo a ser realizado pelo Programa de Pós-graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO), na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob a coordenação do Prof. Dr. RODOLFO NOVELLINO BENDA e pelo aluno MARCO TÚLIO SILVA BATISTA. O objetivo deste estudo é investigar o efeito da expectativa de ensinar na aquisição de habilidades motoras. Como participante voluntário, você tem todo direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem prejuízos acadêmicos ou sociais por essa recusa ou desistência em participar, e nenhuma identificação enquanto voluntário desistente. A coleta de dados será realizada em local apropriado, em dois dias consecutivos tendo duração de aproximadamente 40 minutos no primeiro e 15 minutos no segundo dia, e você será sempre acompanhado por um dos responsáveis pela pesquisa. No período da coleta, você deverá lançar o dardo de salão em direção a um alvo posto no chão. Durante o período de coleta de dados, todos os teus dados pessoais não serão publicados em hipótese alguma. Somente os pesquisadores responsáveis e equipe envolvida neste estudo terão acesso a estas informações que serão utilizadas apenas para fins desta pesquisa. Você não terá qualquer forma de remuneração financeira nem despesas relacionadas ao estudo e apenas estará exposto a riscos inerentes a uma atividade do seu cotidiano. Por outro lado, sua participação nesta pesquisa proporcionará benefícios como produção e disseminação de conhecimento através de artigos científicos que serão gerados.

Além disso, em qualquer momento da pesquisa, se você tiver alguma dúvida sobre o projeto, poderá contatar o professor Dr. RODOLFO NOVELLINO BENDA pelo telefone (0xx31) 3409-2394. Para qualquer problema ético, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), pelo telefone (0xx31) 3409-4592 ou pelo endereço Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II – 2º andar, sala: 2005 31270-901 BH – MG. Uma via do presente termo ficará com o voluntário e outra com o pesquisador responsável.

Eu _____,
voluntário, tive minhas dúvidas respondidas e aceito participar desta pesquisa. Portanto, concordo com tudo que foi acima citado e livremente dou o meu consentimento.

Belo Horizonte, _____ de _____ 2017

Assinatura do Responsável Assinatura do Voluntário

APÊNDICE B – Questionário Grupos Autocontrolados**Questionário GA e GEA**

Nome do voluntário: _____ **Nº** _____

1) Você solicitou CR em algumas tentativas. Por que você solicitou CR nessas tentativas específicas?

2) Após algumas tentativas você optou por não solicitar CR. Por que decidiu não solicitar?

Momento 2

1) Você solicitou CR em algumas tentativas. Por que você solicitou CR nessas tentativas específicas?

2) Após algumas tentativas você optou por não solicitar CR. Por que decidiu não solicitar?

Momento 3

1) Você solicitou CR em algumas tentativas. Por que você solicitou CR nessas tentativas específicas?

2) Após algumas tentativas você optou por não solicitar CR. Por que decidiu não solicitar?

APÊNDICE C – Questionário Grupos com CR Pareado**Questionário GE e GP**

Nome do voluntário: _____ Nº _____

1) Após algumas tentativas você recebeu CR. Você recebeu quando gostaria de receber?

2) Se não, quando você gostaria de receber?

Momento 2

1) Após algumas tentativas você recebeu CR. Você recebeu quando gostaria de receber?

2) Se não, quando você gostaria de receber?

Momento 3

1) Após algumas tentativas você recebeu CR. Você recebeu quando gostaria de receber?

2) Se não, quando você gostaria de receber?

APÊNDICE D – Questionário Grupos com Expectativa de Ensinar**Questionário GEA e GE**

Nome do voluntário: _____ Nº _____

Primeiro dia:

3) O fato de ter de ensinar influenciou na solicitação/utilização de CR? De que maneira?

Pós testes:

Para você, o que é ensinar?

O que você planejou ensinar?

APÊNDICE E – Roteiro GA

ROTEIRO PARA COLETA – Efeitos da expectativa de ensinar e do feedback autocontrolado na aquisição de habilidades motoras

GRUPO AUTOCONTROLADO

- 1- TCLE – apresentar e explicar.
- 2- Instrução verbal.
- 3 – Demonstração.

- Você irá praticar uma tarefa que será lançar, com a mão não dominante, um dardo em movimento de trás para frente com o braço estendido e palma da mão supinada em direção a um alvo que estará posicionado no chão.
- Antes de cada tentativa você terá o sinal “prepara” para posicionar o dardo e, estará autorizado(a) a executar após o sinal “vai”.
- Você irá praticar 45 tentativas com os olhos vendados.
- Durante a prática você poderá solicitar informação de como foi seu resultado (CR). Após cada tentativa realizada irei perguntar se você deseja receber essa informação. Quando solicitada, vou te dizer o seguinte
 - Você foi “x” mm antes do alvo;
 - Você acertou;
 - Você foi “x” mm depois do alvo.
- Lembre-se que poderá solicitar CR apenas no primeiro dia.
- A cada 15 tentativas irei interromper sua prática e perguntar sobre essas tentativas realizadas.

4 – Questionário de Estratégias a cada 15 tentativas.

5 – IMI.

APÊNDICE F – Roteiro GP

ROTEIRO PARA COLETA – Efeitos da expectativa de ensinar e do feedback autocontrolado na aquisição de habilidades motoras

GRUPO PAREADO

- 1- TCLE – apresentar e explicar.
- 2- Instrução verbal.
- 3 – Demonstração.

- Você irá praticar uma tarefa que será lançar, com a mão não dominante, um dardo em movimento de trás para frente com o braço estendido e palma da mão supinada em direção a um alvo que estará posicionado no chão.
- Antes de cada tentativa você terá o sinal “prepara” para posicionar o dardo e, estará autorizado(a) a executar após o sinal “vai”.
- Você irá praticar 45 tentativas com os olhos vendados.
- Após algumas tentativas você receberá informação de como foi seu resultado (CR). Quando fornecida, será da seguinte forma:
 - Você foi “x” mm antes do alvo;
 - Você acertou;
 - Você foi “x” mm depois do alvo.
- Você irá receber essa informação apenas no primeiro dia.
- A cada 15 tentativas irei interromper sua prática e perguntar sobre as tentativas realizadas.

- 4 – Questionário de Estratégias a cada 15 tentativas.
- 5 – IMI.

APÊNDICE G – Roteiro GE

ROTEIRO PARA COLETA – Efeitos da expectativa de ensinar e do feedback autocontrolado na aquisição de habilidades motoras

GRUPO EXPECTATIVA DE ENSINAR

- 1- TCLE – Apresentar e explicar.
- 2- Instrução verbal.
- 3 – Demonstração.

- Você irá praticar uma tarefa que será lançar, com a mão não dominante, um dardo em movimento de trás para frente com o braço estendido e palma da mão supinada em direção a um alvo que estará posicionado no chão.
- Antes de cada tentativa você terá o sinal “prepara” para posicionar o dardo e, estará autorizado(a) a executar após o sinal “vai”.
- Você irá praticar 45 tentativas com os olhos vendados.
- Após algumas tentativas você receberá informação de como foi seu resultado (CR). Quando fornecida, será da seguinte forma:
 - Você foi “x” mm antes do alvo;
 - Você acertou;
 - Você foi “x” mm depois do alvo.
- Você receberá essa informação apenas no primeiro dia.
- A cada 15 tentativas irei interromper sua prática e perguntar sobre as tentativas realizadas.
- Essa é uma tarefa de aprendizagem. Amanhã você voltará e deverá ensinar para outro participante o que você aprender no dia de hoje.

- 4 – Questionário de Estratégias a cada 15 tentativas.
- 5 – Pergunta sobre a expectativa de ensinar.
- 6 – IMI.

APÊNDICE H – Roteiro GEA

ROTEIRO PARA COLETA – Efeitos da expectativa de ensinar e do feedback autocontrolado na aquisição de habilidades motoras

GRUPO EXPECTATIVA DE ENSINAR E AUTOCONTROLE

- 1- TCLE – Apresentar e explicar.
- 2- Instrução verbal.
- 3 – Demonstração.

- Você irá praticar uma tarefa que será lançar, com a mão não dominante, um dardo em movimento de trás para frente com o braço estendido e palma da mão supinada em direção a um alvo que estará posicionado no chão.
- Antes de cada tentativa você terá o sinal “prepara” para posicionar o dardo e, estará autorizado(a) a executar após o sinal “vai”.
- Você irá praticar 45 tentativas com os olhos vendados.
- Durante a prática você poderá solicitar informação de como foi seu resultado (CR). Após cada tentativa realizada irei perguntar se você deseja receber essa informação. Quando solicitada, vou te dizer o seguinte
 - Você foi “x” mm antes do alvo;
 - Você acertou;
 - Você foi “x” mm depois do alvo.
- Lembre-se que poderá solicitar CR apenas no primeiro dia.
- A cada 15 tentativas irei interromper sua prática e perguntar sobre as tentativas realizadas.
- Essa é uma tarefa de aprendizagem. Amanhã você voltará e deverá ensinar para outro participante o que você aprender no dia de hoje.

- 4 – Questionário de Estratégias a cada 15 tentativas.
- 5 – Pergunta sobre a expectativa de ensinar.
- 6 – IMI.

APÊNDICE I – Estudo Piloto

A finalidade do estudo piloto foi verificar a adequação da instrução referente à expectativa de ensinar, bem como analisar as estratégias de solicitação e utilização de CR e a frequência de sua solicitação.

Amostra

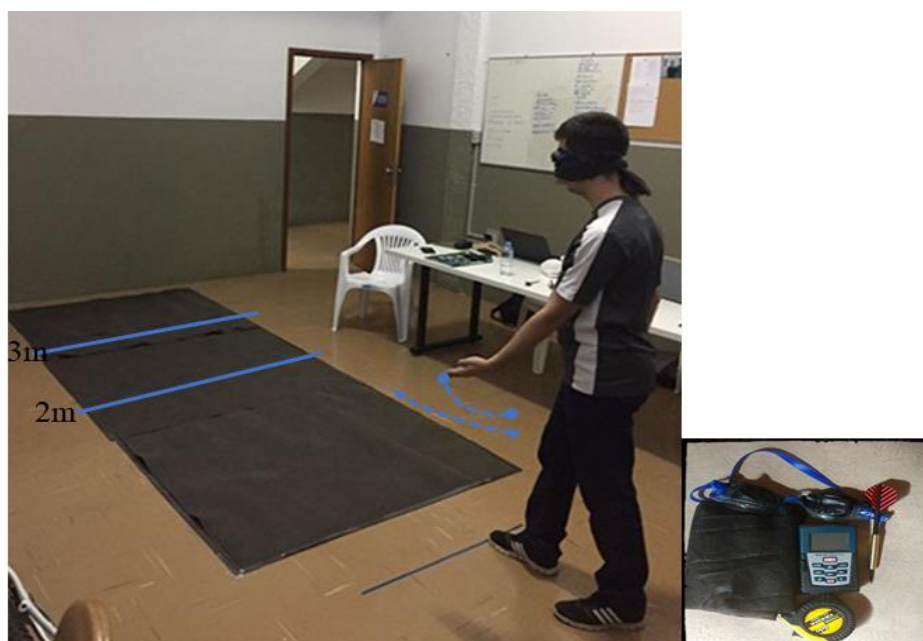
A amostra foi composta por nove universitários de ambos os sexos, autodeclarados destros, com média de idade de $23,39 \pm 2,91$ anos e inexperientes na tarefa.

Instrumentos e Tarefa:

Tarefa:

A tarefa utilizada foi o lançamento de dardo de salão em movimento pósterio-anterior com o braço estendido e supinado em direção a um alvo que estava fixado no chão (VIEIRA, 2012). Para isso, foi utilizado um dardo de salão (0,03Kg de massa e aproximadamente 16cm de comprimento). O alvo era uma fita adesiva de 1cm de comprimento por 150cm de largura posicionada sobre um bloco de borracha distante 2m da posição de arremesso na fase de aquisição e no teste de retenção e, 3m no teste de transferência. O lançamento do dardo foi realizado com a mão não dominante. O dardo foi posicionado na palma da mão de lançamento. Após deslocamento pósterio-anterior do braço, na forma de balanceio, o participante lançou o dardo em busca de atingir o alvo (fita). Para oclusão visual utilizou-se óculos de natação adaptado juntamente com uma venda. Para a medição da distância entre o dardo e o alvo utilizou-se a trena a laser Bosch DLE 70 Professional com faixa de medição interna de 0,05m a 70m e precisão de 0,001m. No entanto, para medidas inferiores a 0,05m essa trena não computava a distância. Por esse motivo usou-se a trena EDA Profissional 8BL – 3m x 0,016m com precisão de 0,001m para medidas entre 0m e 0,05m (FIGURA I-1).

FIGURA I-1: Representação do lançamento de dardo.



Questionário de Estratégias de CR:

Utilizou-se o questionário de estratégias adaptado de Chiviakowsky e Wulf (2002) para verificar as estratégias declaradas de solicitação de CR pelos participantes dos grupos com essa possibilidade (APÊNDICE B). Foi perguntado aos participantes desses grupos quando e por que solicitaram CR. Para verificar a percepção dos participantes dos demais grupos sobre o recebimento de CR (APÊNDICE C) foi perguntado se receberam CR quando gostariam (sim ou não) e, em caso de resposta negativa, foi perguntado quando prefeririam receber essa informação. Tais questionários foram aplicados de forma não estruturada.

Aos grupos com expectativa de ensinar foi perguntado se esse fato influenciou na solicitação/recebimento do *feedback*. Em caso de resposta positiva, questionou-se de que maneira foi tal influência. Esses grupos também foram indagados sobre o que entendiam por ensinar, bem como o que planejaram ensinar (APÊNDICE D).

Delineamento Experimental

O estudo foi composto por fase de aquisição, teste de retenção e teste de transferência. Os participantes foram divididos aleatoriamente em três grupos experimentais. Grupo Autocontrolado (GA), com liberdade para solicitar CR após

qualquer tentativa em quantidade ilimitada; Grupo Expectativa de Ensinar (GE), em que cada participante recebeu CR nas mesmas tentativas que o participante a ele correspondente no GA e foram informados que ensinariam o lançamento do dardo no segundo dia do experimento; e Grupo Expectativa de Ensinar e Autocontrole (GEA), com liberdade para solicitar CR após qualquer tentativa em quantidade ilimitada e foram informados que ensinariam o lançamento do dardo no segundo dia do experimento (QUADRO I-1).

Quadro I-1 - Delineamento Experimental.

GERAL			DIA 1		DIA 2	
Grupos	Características	N	Fase Aq.	Questionários	TR	TT
GA	Controlou em quais tentativas solicitaria CR.	10	45tt	Estratégias	10tt	10tt
GE	CR pareado ao GA. Foram informados que ensinariam a habilidade aprendida.	10	45tt	Estratégias	10tt	10tt
GEA	Controlou em quais tentativas solicitaria CR. Foram informados que ensinariam a habilidade aprendida.	10	45tt	Estratégias	10tt	10tt

GA – Grupo Autocontrolado; GEA – Grupo Expectativa + Autocontrole; GE – Grupo Expectativa. TR – Teste de retenção; TT – Teste de transferência; tt – tentativas; IMI - Inventário de Motivação Intrínseca; CR – Conhecimento de resultados.

Procedimentos Experimentais

Antes de iniciar a coleta os participantes receberam instruções gerais acerca do manuseio, execução e dinâmica da coleta de dados através da leitura de um documento padrão. Solicitou-se aos participantes que se posicionassem em frente à plataforma onde receberam instrução verbal e demonstração da tarefa a ser realizada. Na fase de aquisição e testes de aprendizagem os participantes tiveram a visão ocluída por óculos de natação adaptado para essa tarefa. Ao sinal “prepara”,

fornecido pelo pesquisador, o participante posicionava o dardo na mão não dominante a fim de iniciar a tentativa. O participante era autorizado a realizar a tentativa por meio de um sinal sonoro (comando “já” do pesquisador) Ao término da tentativa o CR foi fornecido em magnitude e direção aos participantes.

Aos participantes dos grupos GA e GEA foi explicado que o fornecimento de CR poderia ser solicitado ao experimentador após qualquer uma das tentativas realizadas na fase de aquisição e que eles não receberiam essa informação no segundo dia. Aos participantes do GE foi explicado que o fornecimento de CR aconteceria após a realização das tentativas, em uma disposição pré-determinada pelo pesquisador e que eles não receberiam essa informação no segundo dia. Aos participantes dos grupos GE e GEA foi informado que quando voltassem no segundo dia deveriam ensinar a habilidade aprendida a um novato na tarefa.

Sempre que apresentado, o CR foi fornecido aos participantes em magnitude e direção do erro de acordo com a seguinte frase “Você foi X mm. antes/depois do alvo”. A cada 15 tentativas a prática foi interrompida e perguntou-se aos participantes sobre as estratégias utilizadas por eles nessas tentativas. No segundo dia, os participantes foram submetidos aos testes de retenção e de transferência. Nesse último foi informado aos participantes sobre a alteração da distância específica para esse teste.

Medidas de Desempenho

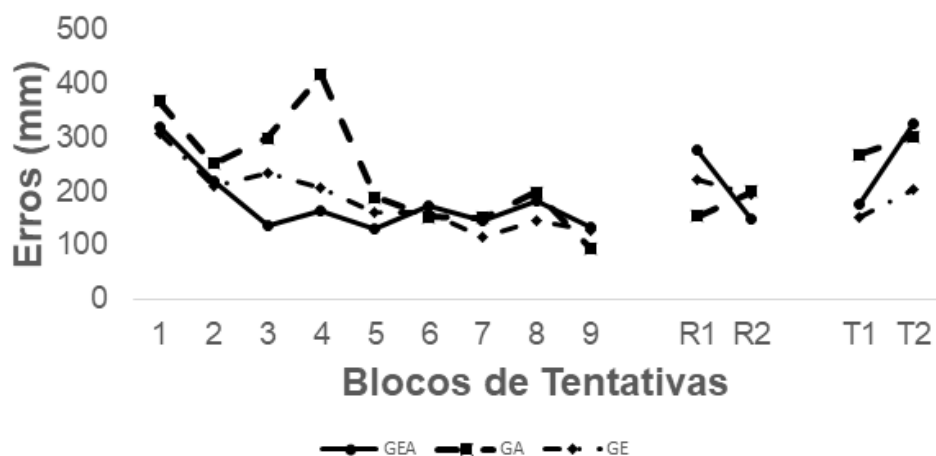
O desempenho foi avaliado por medidas de erro absoluto, erro constante e erro variável.

Resultados

Erro Absoluto

A análise descritiva indicou que todos os grupos apresentaram melhora no desempenho na fase de aquisição, caracterizada pela diminuição do erro absoluto (EA) e apresentaram desempenho semelhante nos testes (GRÁFICO I-1).

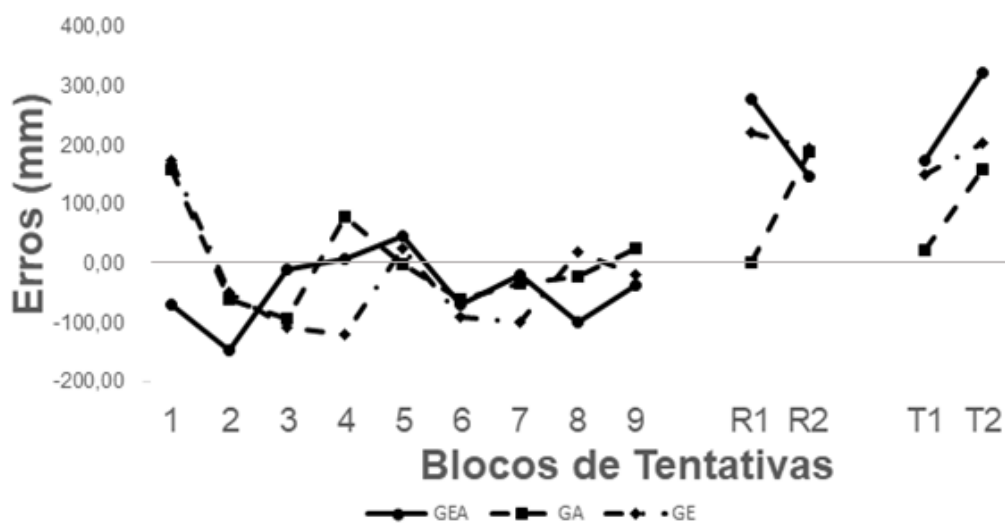
Gráfico I-1 – Médias do erro absoluto dos grupos na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.



Erro Constante

Pela análise descritiva os grupos foram semelhantes na fase de aquisição em relação ao EC. Nota-se uma predisposição dos grupos em errarem para além da meta. Essa característica se mantém nos testes de aprendizagem, exceto pelo primeiro bloco do GA. (GRÁFICO I-2).

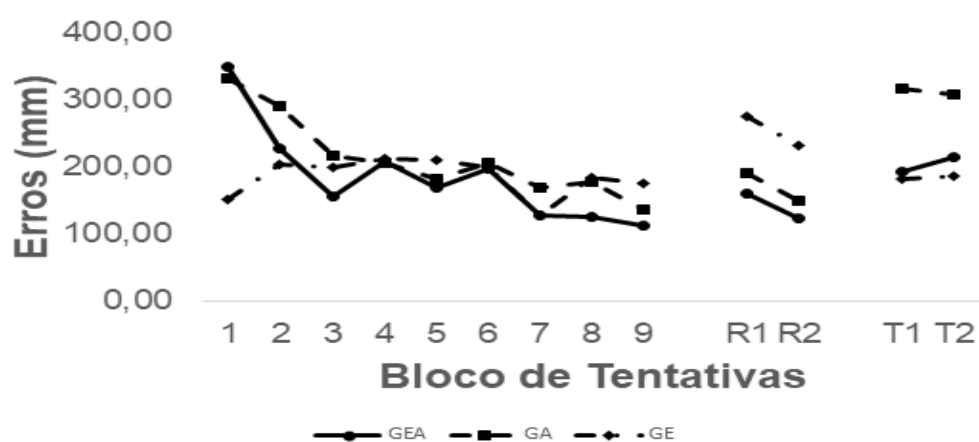
Gráfico I-2 – Médias do erro constante dos grupos na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.



Erro Variável

A análise descritiva dos grupos indicou melhora no desempenho na fase de aquisição e apresentou uma diminuição do EV até o final da fase de aquisição. A consistência apresentada no final da fase se manteve nos testes, especialmente para o grupo GEA (GRÁFICO I-3).

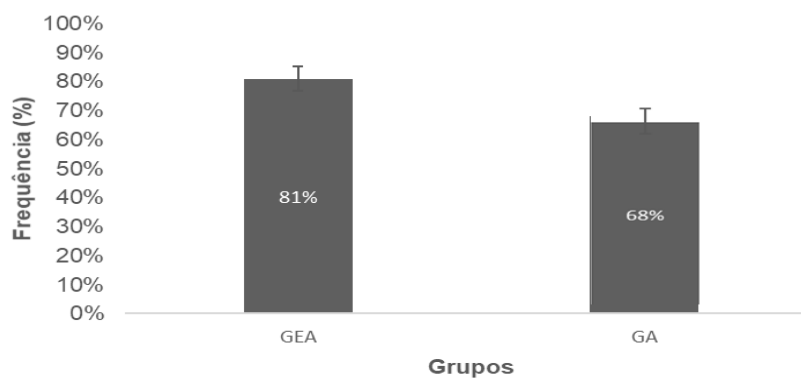
Gráfico I-3 – Médias do erro variável de todos os grupos na fase de aquisição e nos testes de retenção (TR) e de transferência (TT) em blocos de 5 tentativas.



Frequência de Solicitação de CR

A análise descritiva dos grupos indicou que participantes do GEA optaram por solicitar CR em 81% das tentativas, enquanto os do GA solicitaram em uma 68% (GRÁFICO I-4).

Gráfico I-4 – Frequência de solicitação de CR.



Questionário de Solicitação/Recebimento de CR

Após os três primeiros blocos de prática, os participantes dos grupos GA e GEA optaram por solicitar CR em maior frequência para tentar atingir o padrão de movimento por eles desejado. Dos blocos 4 a 6, os participantes do GA declararam solicitar após tentativas boas e ruins de igual forma, enquanto os participantes do GEA mantiveram a estratégia inicial de solicitação. Dos blocos 7 a 9, ambos os grupos preferiram solicitar CR após boas tentativas (TABELA I-1).

Ao serem questionados sobre quando não solicitaram CR, os participantes apresentaram respostas diversas nos três blocos iniciais. Para o GA as respostas foram: não solicitou após tentativas boas, após tentativas ruins e para manter o padrão da tentativa anterior. Já para o GEA, a maioria dos participantes disseram que não solicitaram após tentativas ruins. Dos blocos 4 a 6 e 7 a 9, os participantes de ambos os grupos decidiram não solicitar CR após tentativas ruins.

Tabela I-1 - Frequência de respostas no questionário de solicitação/recebimento de CR.

Quando/Por que você solicitou CR?				
	Respostas	Blocos 1 a 3	Blocos 4 a 6	Blocos 7 a 9
GA	Após tentativas boas		1	3
GEA			1	
GA	Igualmente após tentativas boas e ruins	1	2	
GEA				
GA	Maior frequência para atingir o padrão de movimento desejado	2		3
GEA		3	2	
Quando/Por que você não solicitou CR?				
	Questões	Blocos 1 a 3	Blocos 4 a 6	Blocos 7 a 9
GA	Após tentativas ruins	1	2	2
GEA			2	2
GA	Após tentativas boas	1		
GEA				
GA	Manter o padrão da tentativa anterior	1	1	1
GEA			1	1

Os participantes do GE declararam-se satisfeitos com o recebimento de CR nos três primeiros blocos da aquisição. Nos blocos seguintes, declararam que não receberam CR quando gostariam. Dos blocos 4 a 6 gostariam de receber em maior frequência para atingir o padrão de movimento que desejavam e dos blocos 7 a 9, desejariam receber CR após boas tentativas (TABELA I-2).

Tabela I-2 - Frequência de respostas no questionário de solicitação/recebimento de CR.

Você acha que recebeu CR nas tentativas que precisava?						
Respostas	Blocos 1 a 3		Blocos 4 a 6		Blocos 7 a 9	
	SIM (2)	NÃO (1)	SIM (0)	NÃO (3)	SIM (0)	NÃO (3)
Após tentativas boas			1		1	
Após tentativas ruins						
Maior frequência	1		2		2	

Discussão

O primeiro objetivo do estudo piloto foi verificar se a instrução referente à expectativa de ensinar estava adequada. A partir do desempenho, observou-se diminuição dos erros do início para o final da fase de aquisição e comportamentos semelhantes entre os grupos nos testes. Isso indica que as instruções foram adequadas para os grupos com expectativa de ensinar. No que diz respeito à instrução, observou-se que os participantes entenderam que iriam ensinar a habilidade para outro participante e o desempenho foi, descritivamente, dentro do que era esperado inicialmente.

O segundo objetivo foi verificar a frequência de solicitação de CR nos grupos e as estratégias de solicitação/recebimento. Observou-se que o grupo com condição combinada teve maior frequência de solicitação de CR. A frequência de 81% é superior à observada na maioria dos estudos com autocontrole de CR

(CHIVIACOWSKY *et al.*, 2008; CHIVIACOWSKY; WULF, 2005; GRAND *et al.*, 2015). Isso indica que a condição combinada pode elevar a frequência de solicitação de CR. Este resultado pode ter ocorrido devido a uma maior responsabilidade de participantes nessa condição. Combinada a essa suspeita, observou-se que os participantes alteram suas estratégias durante a fase de aquisição como observado por Carter e Patterson (2012). O interessante é que no início da fase de aquisição a solicitação não foi associada ao desempenho, mas sim ao padrão de movimento. Laughlin *et al* (2015) ao combinarem diferentes fatores, observaram que os participantes preferiram solicitar, em maior frequência, demonstração, instrução verbal e CP no início da fase de aquisição e CR no final.

Dessa forma, para o experimento final, optou-se por adicionar um quinto objetivo ao estudo que foi o de verificar a influência da expectativa de ensinar na solicitação/utilização de CR, bem como acessar o que seria ensinar para os participantes e o que planejaram ensinar.

APÊNDICE J – Teste de Normalidade

GA

	Shapiro-Wilk										
	Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.
EABL1	,803	10	,016	ECBL1	,960	10	,786	EVBL1	,935	10	,504
EABL2	,868	10	,094	ECBL2	,969	10	,880	EVBL2	,956	10	,744
EABL3	,945	10	,605	ECBL3	,963	10	,815	EVBL3	,985	10	,987
EABL4	,959	10	,775	ECBL4	,959	10	,773	EVBL4	,958	10	,759
EABL5	,965	10	,845	ECBL5	,961	10	,801	EVBL5	,935	10	,501
EABL6	,948	10	,645	ECBL6	,852	10	,062	EVBL6	,890	10	,170
EABL7	,900	10	,221	ECBL7	,944	10	,599	EVBL7	,922	10	,372
EABL8	,888	10	,163	ECBL8	,903	10	,238	EVBL8	,952	10	,697
EABL9	,938	10	,531	ECBL9	,957	10	,750	EVBL9	,870	10	,100
EATR1	,972	10	,906	ECTR1	,913	10	,302	EVTR1	,942	10	,572
EATR2	,882	10	,139	ECTR2	,923	10	,381	EVTR2	,941	10	,569
EATT1	,960	10	,791	ECTT1	,900	10	,219	EVTT1	,877	10	,120
EATT2	,940	10	,555	ECTT2	,882	10	,137	EVTT2	,930	10	,449

GP

	Shapiro-Wilk										
	Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.
EABL1	,948	10	,650	ECBL1	,854	10	,065	EVBL1	,872	10	,105
EABL2	,868	10	,094	ECBL2	,969	10	,881	EVBL2	,915	10	,317
EABL3	,793	10	,012	ECBL3	,956	10	,740	EVBL3	,986	10	,989
EABL4	,878	10	,122	ECBL4	,883	10	,143	EVBL4	,853	10	,062
EABL5	,864	10	,084	ECBL5	,863	10	,083	EVBL5	,939	10	,542
EABL6	,923	10	,380	ECBL6	,855	10	,066	EVBL6	,900	10	,216
EABL7	,933	10	,479	ECBL7	,899	10	,212	EVBL7	,931	10	,457
EABL8	,906	10	,252	ECBL8	,930	10	,453	EVBL8	,962	10	,810
EABL9	,953	10	,702	ECBL9	,869	10	,097	EVBL9	,908	10	,268
EATR1	,942	10	,570	ECTR1	,942	10	,570	EVTR1	,916	10	,328
EATR2	,968	10	,867	ECTR2	,968	10	,867	EVTR2	,822	10	,027
EATT1	,913	10	,300	ECTT1	,913	10	,300	EVTT1	,957	10	,748
EATT2	,892	10	,178	ECTT2	,892	10	,178	EVTT2	,982	10	,976

GE

	Shapiro-Wilk										
	Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.
EABL1	,948	10	,649	ECBL1	,973	10	,916	EVBL1	,929	10	,441
EABL2	,934	10	,491	ECBL2	,955	10	,726	EVBL2	,958	10	,757
EABL3	,920	10	,358	ECBL3	,896	10	,199	EVBL3	,876	10	,117
EABL4	,940	10	,553	ECBL4	,883	10	,142	EVBL4	,808	10	,018
EABL5	,940	10	,551	ECBL5	,966	10	,852	EVBL5	,975	10	,931
EABL6	,989	10	,995	ECBL6	,963	10	,825	EVBL6	,968	10	,876
EABL7	,952	10	,697	ECBL7	,887	10	,159	EVBL7	,952	10	,692
EABL8	,954	10	,718	ECBL8	,931	10	,460	EVBL8	,887	10	,155
EABL9	,937	10	,515	ECBL9	,972	10	,908	EVBL9	,925	10	,400
EATR1	,872	10	,105	ECTR1	,872	10	,105	EVTR1	,989	10	,996
EATR2	,961	10	,802	ECTR2	,961	10	,802	EVTR2	,943	10	,586
EATT1	,801	10	,015	ECTT1	,801	10	,015	EVTT1	,940	10	,548
EATT2	,854	10	,064	ECTT2	,829	10	,033	EVTT2	,969	10	,879

GEA

	Shapiro-Wilk										
	Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.
EABL1	,931	10	,463	ECBL1	,963	10	,823	EVBL1	,950	10	,665
EABL2	,895	10	,195	ECBL2	,918	10	,344	EVBL2	,967	10	,865
EABL3	,932	10	,468	ECBL3	,963	10	,815	EVBL3	,967	10	,861
EABL4	,925	10	,399	ECBL4	,946	10	,626	EVBL4	,843	10	,048
EABL5	,929	10	,438	ECBL5	,862	10	,081	EVBL5	,939	10	,542
EABL6	,910	10	,279	ECBL6	,977	10	,947	EVBL6	,818	10	,024
EABL7	,923	10	,384	ECBL7	,928	10	,425	EVBL7	,898	10	,209
EABL8	,819	10	,025	ECBL8	,920	10	,360	EVBL8	,914	10	,306
EABL9	,954	10	,719	ECBL9	,954	10	,714	EVBL9	,924	10	,389
EATR1	,922	10	,374	ECTR1	,922	10	,374	EVTR1	,969	10	,881
EATR2	,920	10	,354	ECTR2	,920	10	,354	EVTR2	,939	10	,538
EATT1	,921	10	,369	ECTT1	,921	10	,369	EVTT1	,923	10	,387
EATT2	,796	10	,013	ECTT2	,796	10	,013	EVTT2	,904	10	,243

APÊNDICE K – Teste de Esfericidade

Erro Absoluto

Efeito entre assuntos	W de Mauchly	Chi-quadrado aprox.	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Limite inferior
fator1	,190	54,991	35	,218	,734	,967	,125

Erro Constante

Efeito entre assuntos	W de Mauchly	Chi-quadrado aprox.	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Limite inferior
fator1	,175	85,929	35	,104	,588	,743	,125

Erro Variável

Efeito entre assuntos	W de Mauchly	Chi-quadrado aprox.	df	Sig.	Epsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Limite inferior
fator1	,237	47,645	35	,078	,775	1,000	,125