

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

FREQUÊNCIA AUTO-CONTROLADA DE CONHECIMENTO DE  
RESULTADOS E TRAÇO DE PERSONALIDADE NA  
APRENDIZAGEM DE UMA HABILIDADE MOTORA SEQUENCIAL

ANGÉLICA KAEFER

PELOTAS  
2009

ANGÉLICA KAEFER

FREQÜÊNCIA AUTO-CONTROLADA DE CONHECIMENTO DE  
RESULTADOS E TRAÇO DE PERSONALIDADE NA  
APRENDIZAGEM DE UMA HABILIDADE MOTORA SEQUENCIAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Educação Física).

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DRA. SUZETE CHIVIAKOWSKY CLARK

PELOTAS, 2009

**Banca Examinadora:**

Profª Dra. Suzete Chiviacowsky Clark (orientadora)

Prof. Dr. Go Tani

Prof. Dr. Telmo Pagana Xavier

Profª Dra. Mariângela da Rosa Afonso

## AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, por toda minha formação acadêmica e principalmente, pela oportunidade de ter ingressado nesta importante instituição pública de formação acadêmica e profissional.

Ao Lacom/Esef/Ufpel, por ter sido o fator que determinou a continuação da minha caminhada na Educação Física.

A todos os colegas, amigos e parceiros do Lacom (a galera do Lacom) que estiveram sempre solidários uns com os outros nas coletas de dados, nas discussões, nos momentos felizes e não tão felizes, ao longo de todos esses anos. À todos os alunos que, gentilmente, aceitaram fazer parte do estudo, à participar das suas etapas, o que viabilizou o mesmo.

Aos queridos professores, Cinara Enéas Valency Mürmann, Pedro Moacir Perez da Silveira, Marcelo Bezerra, José Francisco Gomes Schild e Francisco José Pereira Tavares (Chico) por terem agido como grandes facilitadores nos processos de coleta de dados. Este último foi por mim eleito o “professor amigo da pesquisa”.

Ao amigo Carlos Rey Perez (Lacom/USP), por toda a paciência e disponibilidade em ajudar em um início de caminhada onde o caminho era um tanto quanto desconhecido e turvo.

Aos Professores Doutores José Francisco Gomes Schild (ESEF/UFPEL), Telmo Pagana Xavier (ESEF/UFPEL) e Go Tani (EEFE/USP) pelas importantes contribuições na construção deste trabalho, contribuições estas que o viabilizou. Ao Dr. Go Tani, em especial, por ser uma grande fonte de estímulo e inspiração para nós, acadêmicos, aspirantes a pesquisadores e a pesquisadores desta grande e querida área de Comportamento Motor.

Por fim, à quem não encontro palavras no nosso vocabulário para expressar a minha gratidão, ou seja, à quem eu devo por estar chegando a este momento histórico para minha vida acadêmica: a minha família que me deu suporte financeiro, emocional e prático (Seu Carlos, Dona Roberta, minhas irmãs Andréia e Adriana e minhas crianças lindas que são a razão da minha grande energia de cada amanhecer Alícia, minha filha e Murillo meu sobrinho e afilhado) e a minha queridíssima Orientadora, a Ilma. Sra. Dra. Suzete Chiviacowsky Clark, por toda a orientação acadêmica, pela pessoa que sou hoje enquanto profissional, pela parceria incondicional em todos os momentos e, sobretudo, pelo imenso orgulho que sinto por ser orientada por essa Ilustre Senhora.

## RESUMO

KAEFER, Angélica. **Freqüência auto-controlada de conhecimento de resultados e traço de personalidade na aprendizagem de uma habilidade motora seqüencial**. 2009. xx f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

No presente trabalho investigou-se a relação entre o traço de personalidade extroversão-introversão e a freqüência de feedback extrínseco auto-controlado na aprendizagem de uma habilidade motora de timing seqüencial em adultos. Os sujeitos responderam ao *Eysenck Personality Questionnaire* (EPQ) para a avaliação da personalidade. 56 sujeitos, estudantes universitários de ambos os sexos foram selecionados através do EPQ e posteriormente, foram submetidos a uma tarefa motora que consistiu em pressionar teclas do teclado numérico acoplado de um computador portátil, com uma seqüência espacial e temporal específica estabelecida pelo experimentador. O experimento contou com fases de aquisição (60 tentativas), retenção (10 tentativas) e transferência (10 tentativas). As fases de retenção e transferência foram realizadas 24 horas após a fase de aquisição. Os sujeitos foram distribuídos em 4 grupos, formados com a combinação do traço (extroversão/introversão) e a freqüência de fornecimento de CR (auto-controlado e externamente controlado). As variáveis dependentes utilizadas no estudo foram os erros parciais em timing absoluto e timing relativo obtidos em cada bloco. Os resultados apontaram aprendizagem superior para os grupos que praticaram com freqüência auto-controlada de CR em relação aos grupos que praticaram com freqüência externamente controlada. Análises complementares foram realizadas, evidenciando aprendizagem inferior para o grupo de introvertidos que solicitou mais CR no início da prática e menos no final, em relação a todos os outros grupos. Ainda, estas análises complementares evidenciaram, em timing relativo, uma significativa interação entre traço de personalidade e freqüência em relação à alta e baixa solicitação de CR, ou seja, introvertidos que solicitaram alta freqüência de CR aprenderam mais que introvertidos que solicitaram baixa freqüência de CR e, extrovertidos que solicitaram baixa freqüência de CR aprenderam mais que extrovertidos que solicitaram alta freqüência de CR.

Palavras-Chave: comportamento motor, aprendizagem motora, feedback auto-controlado, conhecimento de resultados, traços de personalidade.

## ABSTRACT

KAEFER, Angélica. **Self-controlled frequency of knowledge of results and personality trait in the learning of a sequential Motor task.** 2009. xx f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The relationship between extroversion-introversion personality trait and the self-controlled frequency of extrinsic feedback, in the learning of a sequential timing motor skill in adults was investigated in the current study. The subjects answered to the Eysenck Personality Questionnaire (EPQ) for the personality evaluation of 56 citizens. University students of both genders had been selected through the EPQ and had then been submitted to a motor task that consisted of pressing computer keyboard keys, with specific space and timing sequence established by the experimenter. The experiment counted on phases of acquisition, retention and transfer. The retention and transfer phases were carried out 24 hours after the acquisition phase. The subjects were distributed in 4 groups, formed by the combination of the trace (extroversão/introversão) and frequency of KR (self-controlled and externally controlled). The dependent variable used in the study was the partial errors in absolute and relative timing in each block. The results indicated superior learning for the groups that had practiced in a self controlled schedule. Complementary analyses were carried out, evidencing inferior learning for the group of introverts that requested more KR at the beginning of the practice and less at the end, in relation to all the other groups. Hence, these complementary analyses demonstrated a significant interaction between personality trait and KR frequency in relation to a high or low request of KR in relative timing, that is; introverts who requested high frequency of KR learned more than introverts who requested low frequency of KR and extroverts who requested low KR frequency learned more than extroverts who requested high KR.

Key words: Motor behavior, Motor Learning, Self-Controlled Feedback, Knowledge of Results, Personality traits

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Eysenck Personality Questionnaire (EPQ).....	68
ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	70



## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - Médias, em timing absoluto, por blocos de tentativas, nas fases de aquisição, retenção e transferência.....46
- FIGURA 2 - Médias, em timing relativo, por blocos de tentativas, nas fases de aquisição, retenção e transferência.....47
- FIGURA 3 Médias, em timing absoluto, por blocos de tentativas, das diferentes freqüências de solicitação de CR, nas fases de aquisição, retenção e transferência.....50
- FIGURA 4 - Médias, em timing relativo, por blocos de tentativas, das diferentes freqüências de solicitação de CR, nas fases de aquisição, retenção e transferência.....50
- FIGURA 5 - Médias, em timing absoluto, por blocos de tentativas, da distribuição da solicitação de CR ao longo da fase de prática, nas fases de aquisição, retenção e transferência.....53
- FIGURA 6 - Médias, em timing relativo, por blocos de tentativas, da distribuição da solicitação de CR ao longo da fase de prática, nas fases de aquisição, retenção e transferência.....53

## SUMÁRIO

BANCA EXAMINADORA	03
AGRADECIMENTOS	04
LISTA DE ANEXOS.....	08
LISTA DE FIGURAS.....	09
RESUMO	06
ABSTRACT	07
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Feedback e aprendizagem motora.....	16
2.2 Feedback auto-controlado e aprendizagem motora.....	18
2.3 Traços de personalidade.....	24
2.4 Aprendizagem motora e traços de personalidade.....	31
3. PROBLEMA E JUSTIFICATIVA.....	36
4. OBJETIVOS.....	37
5. MÉTODO.....	40
5.1 Sujeitos.....	40
5.2 Instrumento, tarefa e equipamento.....	40
5.3 Delineamento experimental e procedimentos.....	42
5.4 Análise dos dados.....	43
6. RESULTADOS.....	44
6.1 Análise principal.....	44
6.1.1 Fase de aquisição.....	44
6.1.2 Fase de retenção.....	45
6.1.3 Fase de transferência.....	45
6.2 Análises complementares.....	47
6.2.1 Verificação da suficiência da freqüência de CR para a ocorrência da aprendizagem da habilidade motora.....	47
6.2.2 Comparação de freqüências de solicitação de CR por introvertidos e extrovertidos.....	47

6.2.3 Comparação entre frequências extremas de CR auto-controlado e sua interação com o traço de personalidade.....	48
6.2.3.1 Fase de aquisição.....	48
6.2.3.2 Fase de retenção.....	49
6.2.3.3 Fase de transferência .....	49
6.2.4 Comparação entre diferentes arranjos de frequências de CR auto-controlado (concentradas no início ou no final da prática) e sua interação com o traço de personalidade.....	51
6.2.4.1 Fase de aquisição.....	51
6.2.4.2 Fase de retenção.....	52
6.2.4.3 Fase de transferência.....	52
7. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	54
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXOS.....	68

## 1. INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Motora é um campo de investigação que está inserido em uma área integrada de estudos denominada Comportamento Motor, da qual também fazem parte o Desenvolvimento Motor e o Controle Motor.

Segundo Schmidt e Wrisberg, (2001) a aprendizagem motora enquanto fenômeno é considerada como mudanças em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para realizar uma tarefa motora. De acordo com os autores, o nível de aprendizagem motora pode aumentar com a prática e é freqüentemente inferido da observação da performance motora relativamente estável.

Como campo de investigação, a aprendizagem motora procura estudar processos e mecanismos envolvidos na aquisição de habilidades motoras e também fatores que influenciam ou afetam essa aquisição (TANI, 2005). Dentre uma gama de fatores que influenciam a aprendizagem de habilidades motoras, tem-se o feedback como um dos mais importantes. Para Schmidt e Wrisberg (2001), feedback é uma informação sensorial que indica algo sobre o estado real do movimento de uma pessoa. É uma resposta ao movimento executado.

Durante uma sessão de prática, existem diversas formas de fornecer feedback ao aprendiz e há fortes evidências de que freqüências menores que 100% de fornecimento de feedback beneficiam a aprendizagem. (BAIRD & HUGHES, 1972; CASTRO, 1988; CHIVIAKOWSKY & TANI, 1993; CHIVIAKOWSKY, 1994; HO & SHEA, 1978; SALMONI, SCHMIDT E WALTER, 1984; TAYLOR & NOBLE, 1962; WINSTEIN & SCHMIDT, 1990). Esses resultados foram obtidos mediante diferentes arranjos de fornecimento de feedback com freqüências menores que 100%. Numa outra linha de investigação o arranjo auto-controlado de feedback tem se destacado enquanto maximizador da aprendizagem, ou seja, produz maiores benefícios para a aprendizagem de habilidades motoras em relação a arranjos externamente controlados. A aprendizagem auto-controlada, de maneira geral, é uma situação de aprendizagem em que o aprendiz tem a possibilidade de atuar mais ativamente neste processo. É ele que toma as decisões que envolvem as variáveis do processo em estudo. Especificamente na aprendizagem com freqüência auto-controlada de feedback, o aprendiz tem a oportunidade de escolher quando e em que freqüência quer receber

o feedback (CHIVIACOWSKY & WULF, 2005). Vários estudos comprovaram que a frequência auto-controlada de feedback proporciona uma superior aprendizagem quando comparada à frequência externamente controlada seja em crianças, adultos ou idosos (ALCÂNTARA, ALVES, SANTOS, MEDEIROS, GONÇALVES, FIALHO, UGRINOWITSCH, BENDA, 2007; JANELLE, BARBA, FEHLICH, TEMANT & CAURAUGH, 1997; JANELLE, KIM & SINGER, 1995; CHIVIACOWSKY & WULF, 2002; CHIVIACOWSKY & WULF, 2005; CHIVIACOWSKY, WULF, MEDEIROS & KAEFER, TANI, 2008; TITZER, SHEA & ROMACK, 1993; CHIVIACOWSKY, MEDEIROS, SCHILD & AFONSO, 2006).

Entretanto, estes estudos com frequência auto-controlada de CR, assim como a grande maioria dos estudos existentes em aprendizagem motora, foram realizados dentro de uma abordagem experimental, ou seja, o foco dos pesquisadores sempre esteve em princípios comuns a todas as pessoas, em comportamentos médios, e não dentro de uma abordagem diferencial, que é utilizada para examinar a questão de diferenças individuais, estando esta mais focada nos fatores que diferenciam uma pessoa da outra. Assim, diferenças individuais como diferenças relacionadas à personalidade dos sujeitos não foram levadas em consideração, como por exemplo, as características herdadas ou adquiridas que formam a sua personalidade. Desta forma, os resultados dos estudos supracitados não podem ser tratados em termos de diferenças individuais relacionadas à personalidade. Diferenças estas que podem fazer com que indivíduos tenham reações diversas para um mesmo estímulo ou para uma determinada situação. Segundo Schmidt e Wrisberg (2001), as características pessoais como motivação para o sucesso, competitividade, coragem, vigor e humor implicam de maneira significativa na performance. Essas características, segundo Eysenck (1967) diferem em sujeitos introvertidos e sujeitos extrovertidos, reforçando ainda mais a idéia de que eles podem comportar-se de maneira diferente diante de uma determinada situação. Ainda, estas diferenças podem estar diretamente relacionadas ao desempenho de tarefas e à aprendizagem de habilidades motoras. Desta forma, o delineamento utilizado neste estudo possibilita uma investigação que dá conta destas diferenças individuais relacionadas a personalidade, cujos resultados implicam em uma individualização do processo de aprendizagem motora, agregando qualidade e o tornando mais eficiente.

Para explicar essas características individuais e padrões consistentes de comportamento, existem várias teorias da personalidade. Essas teorias se propõem a apresentar um agrupamento de atitudes (suposições) sobre o comportamento, que de uma maneira ampla limita certas características que serão determinantes para formar um tipo de comportamento ou tipo de personalidade.

O modelo ou teoria de personalidade que atende mais adequadamente aos propósitos deste estudo é a de Eysenck (1967). Esse modelo oferece um sistema para a descrição de diferentes tipos de indivíduos no que se refere a seus padrões característicos de comportamento, estabelece unidades ou dimensões a serem usadas para resumir as maneiras pelas quais os indivíduos diferem e ainda oferece um mecanismo, por meio do qual é possível quantificar traços de personalidade, ou seja, é possível que esses traços sejam mensurados por meio do Eysenck Personality Questionnaire (EPQ – ANEXO 1).

Em suma, Eysenck (1967), usa como referência para a sua teoria, bases biológicas da personalidade. Explica determinadas condutas mediante o funcionamento fisiológico do sistema nervoso central. Em seu modelo, estabeleceu três dimensões descritivas do comportamento: Extroversão-Introversão (E), Neuroticismo (N) e Psicoticismo (P).

No presente estudo, a dimensão descritiva de comportamento que será apreciada é a extroversão-introversão. Segundo Eysenck (1967), a diferença entre estes dois traços de personalidade reside no nível de ativação cortical, com introvertidos possuindo maior nível de ativação que extrovertidos. Essa diferença é responsável pelas características típicas de ambos os tipos de personalidade. Os sujeitos introvertidos afastam-se de fontes de estimulação excessiva e extrovertidos procuram fontes de estimulação em razão do seu baixo nível de ativação. Essa busca por fontes de estimulação por parte de extrovertidos e essa fuga de fontes de estimulação por parte de introvertidos geram a característica chave de seus comportamentos, ou seja, extrovertidos são pessoas, sociáveis, gostam de festas, têm muitos amigos, precisam de excitação, gostam de mudanças, de divertir-se e assumem riscos; já introvertidos são pessoas quietas, retraídas, preferem livros às pessoas, introspectivas e pensam muito antes de agir.

Essas características peculiares de introvertidos e extrovertidos (nível de ativação) têm uma forte implicação no desempenho de tarefas e habilidades

motoras, principalmente quando as relacionamos à Lei de Yerkes-Dodson (1908) ou Princípio do U-Invertido. Segundo este princípio a *performance* de um indivíduo melhora com o aumento da motivação ou do nível de ativação. Porém, a melhora da performance ocorre somente até um certo ponto do aumento do nível de ativação, após este ponto, a *performance* é prejudicada. Assim, o baixo nível de ativação de extrovertidos e o alto nível de ativação de introvertidos podem ser cruciais no desempenho da tarefa ou da habilidade motora. Essa forte implicação das características de introvertidos e extrovertidos no desempenho não fica somente por conta da Lei de Yerkes-Dodson. A hipótese de Easterbrook (1959), relaciona o nível de ativação com o foco de atenção, onde se tem o indivíduo com foco de atenção extremamente restrito em um alto nível de ativação e um foco extremamente amplo em um baixo nível de ativação (SCHMIDT, 1988).

Segundo Schmidt (1988), o nível de ativação causa efeitos também na direção do foco de atenção. Um alto nível de ativação pode conduzir a atenção para um foco interno. Dependendo do tipo de tarefa, esse fato pode trazer prejuízos ao desempenho, já que para algumas tarefas o foco externo de atenção é melhor.

Schmidt (1988) coloca ainda, que o nível de ativação, associado com a natureza da tarefa, também traz implicações para o desempenho. O alto nível de ativação beneficia o desempenho em tarefas simples, já o baixo nível de ativação beneficia o desempenho em tarefas complexas.

A questão que permeou este estudo é, como essas características peculiares de ambos os traços de personalidade supra mencionados influenciariam a aquisição de habilidades motoras sob uma condição de frequência de feedback auto-controlado, sendo que, essa forma de fornecimento de feedback pode ser uma forte fonte de estimulação ou ativação, visto que parte do sujeito o controle da frequência de fornecimento de feedback a fim de que ocorra a aprendizagem. Assim, o objetivo deste estudo é investigar a relação entre o traço de personalidade extroversão-introversão e a frequência de feedback extrínseco auto-controlada na aprendizagem de uma habilidade motora seqüencial em adultos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Feedback e Aprendizagem motora

Schmidt (1988) define aprendizagem motora como uma série de processos associados com a prática ou experiência que conduzem a mudanças relativamente permanentes na capacidade para responder. Esses processos são uma série de eventos que devem ocorrer ordenadamente para que, com a prática, resulte em aprendizagem ou em uma aquisição de capacidade para responder. São fenômenos altamente complexos que ocorrem a nível de sistema nervoso central. Portanto, esses processos dificilmente serão observados diretamente. Assim, está claro que a aprendizagem motora não é diretamente observada por tratar-se de um processo interno, ela é deduzida a partir de mudanças observadas no comportamento motor e na *performance* do aprendiz. Quando realmente ocorre a aprendizagem, essas mudanças são relativamente permanentes. Por vezes, podem ocorrer mudanças na performance de um indivíduo que não perduram por muito tempo, essas mudanças são apenas passageiras, ocasionadas por efeitos mtemporários como humor, motivação ou quando drogas são administradas. Essas mudanças não configuram aprendizagem motora, não são suficientemente permanentes. (SCHMIDT, 1988)

A aprendizagem motora é considerada um processo complexo, onde há um conjunto de variáveis que a influencia. Variáveis estas que podem estar relacionadas à tarefa a ser aprendida, ao ambiente de aprendizagem e às características do indivíduo que irá passar por este processo (CHIVIAKOWSKY, 2005). Assim, existe uma série de fatores que afetam ou influenciam aquisição de habilidades motoras. Entre estes fatores, têm-se os fatores internos (capacidade de processamento de informações, capacidades físicas e motoras herdadas, características da personalidade, entre outros) e fatores externos (instrução, organização da prática, foco de atenção, feedback, entre outros). O feedback, seguido da prática propriamente dita, é um dos fatores mais importantes a afetar a aquisição de habilidades motoras. Feedback para Schmidt e Wrisberg (2001), é uma informação sensorial que indica algo sobre o estado real do movimento de uma pessoa. É uma resposta ao movimento executado.



Duas categorias de feedback podem ser identificadas – feedback intrínseco e feedback extrínseco. Feedback intrínseco é a informação sensorial que surge como conseqüência natural da produção do movimento. Os indivíduos são capazes de perceber vários aspectos do movimento, de forma mais ou menos direta, sem auxílio especial de outras fontes, através de órgãos sensoriais e proprioceptivos. Feedback extrínseco é a informação que é fornecida ao aprendiz por algumas fontes externas, como por exemplo, informações advindas do instrutor, do display de um cronômetro, de um placar eletrônico e assim por diante. Tem como característica suplementar a informação naturalmente disponível, que é o feedback intrínseco. O feedback extrínseco é uma informação que está sob controle do professor, instrutor, técnico, ou investigador, podendo estes manipulá-lo da maneira mais conveniente para a situação.

A categoria feedback extrínseco é subdividida em dois tipos. Um deles é o conhecimento de resultados (CR) que vem a ser uma informação, geralmente verbal, que diz aos aprendizes algo sobre o sucesso de suas ações, relacionando com a meta pretendida (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). Para Chiviawsky e Tani (1993), CR é um tipo de informação que pode tomar muitas formas no ambiente de aprendizagem, capaz de informar o aprendiz sobre o resultado ou eficiência de um movimento, durante ou após a sua execução. Essa informação pode ser em relação à direção do erro, à magnitude do erro, e também pode ser em relação à direção e magnitude do erro (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). O CR é uma importante variável para a aprendizagem motora, exercendo algumas funções como a motivacional (MAGILL 1989; SCHMIDT, 1975), a de orientar o aprendiz em direção à resposta apropriada (ADAMS, 1971), assim como a relacional, que possibilita estabelecer relações entre os comandos motores e a resposta que levam ao fortalecimento de esquemas para a produção de novos movimentos (SCHMIDT, 1975). Outro tipo de feedback extrínseco é o conhecimento de performance (CP) que também é uma informação geralmente verbal, e fornece ao aprendiz informações sobre o padrão de seu movimento, sobre a qualidade do movimento executado (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). Ainda, Schmidt (1993), afirma que a informação do conhecimento de performance, ao contrário do conhecimento de resultado, não informa necessariamente sobre o sucesso do movimento, em relação ao alcance da meta ambiental, e sim sobre o sucesso do padrão que o aprendiz realmente produziu.

Pesquisadores da área de aprendizagem motora e a literatura científica da mesma vêm dispensando uma forte atenção aos efeitos causados pelo CR e pelo CP na aprendizagem de habilidades motoras.

## 2.2. Feedback auto-controlado e aprendizagem motora

Com relação aos estudos para verificar os efeitos do feedback, mais especificamente do CR para a aprendizagem motora, tinha-se uma concepção tradicional que quanto maior a freqüência, maior a precisão e mais imediato for o CR, mais eficiente seria para a aprendizagem de habilidades motoras (ADAMS, 1971; BILODEAU & BILODEAU, 1958; SCHMIDT, 1975).

Essa concepção foi contrariada por um estudo de revisão de SALMONI, SCHMIDT e WALTER, 1984, que identificou alguns estudos onde freqüências menores beneficiaram a aprendizagem. Inclusive, estudos com essa concepção tradicional são criticados por não utilizar testes de retenção e transferência (testes que avaliam a aprendizagem após uma fase de prática). O teste de retenção permite a separação dos efeitos passageiros da fase de prática dos efeitos permanentes da aprendizagem. Já o teste de transferência envolve alguma situação nova, de modo que a pessoa precisa adaptar a habilidade que esteve praticando às características desta nova situação. Alguns estudos (BAIRD & HUGHES, 1972; CASTRO, 1988; CHIVACOWSKY & TANI, 1993; HO & SHEA, 1978; TAYLOR & NOBLE, 1962) utilizando um delineamento similar ao de Bilodeau & Bilodeau (1958), porém fazendo uso do teste de transferência, encontraram que freqüências menores de CR são melhores para a aprendizagem. Outros estudos, (CHIVACOWSKY, 1994; WINSTEIN & SCHMIDT, 1990) encontraram resultados positivos para freqüências menores que 100% de CR, resultados estes que vêm a contrariar os resultados dos estudos tradicionais (CHIVACOWSKY, 1994; WINSTEIN & SCHMIDT, 1990).

Assim, estudos mostram que freqüências menores de CR e outras variações de CR, que algumas vezes até prejudicam o desempenho do aprendiz durante a fase de aquisição, mostram-se benéficas para aprendizagem quando esta é avaliada em testes de retenção e transferência.

Diante do acima exposto, está claro que freqüências reduzidas de fornecimento de CR ou freqüências menores que 100% realmente beneficiam a aprendizagem de uma habilidade motora. Além disso, existem diversas linhas de pesquisa, principalmente relacionadas à freqüência de CR, que dedicam seus estudos aos efeitos desta variável sobre a aprendizagem, como por exemplo, verificando os efeitos de diferentes arranjos de apresentação da mesma durante uma sessão de prática.

Dentre as diversas formas de apresentação do CR durante uma sessão de prática, pode-se destacar recentemente um interesse crescente no CR auto-controlado, que pode ser uma forma de freqüência reduzida de fornecimento de CR. A aprendizagem auto-controlada é uma situação de aprendizagem em que o aprendiz tem a possibilidade de atuar mais ativamente neste processo, ele possui algum grau de controle sobre as condições de prática. É ele que toma as decisões que envolvem as variáveis do processo em estudo. Especificamente na aprendizagem com freqüência auto-controlada de CR, o aprendiz tem a oportunidade de escolher quando quer receber o CR. Assim, as necessidades do aprendiz, com relação ao recebimento da informação, podem ser mais adequadamente supridas (CHIVIACOWSKY e WULF, 2005).

A literatura tem indicado que a capacidade de utilizar estratégias cognitivas ou comportamentais em um contexto auto-controlado pelos próprios sujeitos da aprendizagem, tem mostrado aumentar a performance e a aprendizagem (JANELLE, KIM & SINGER, 1995; JANELLE, BARBA, FEHLICH, TEMANT & CAURAUGH, 1997; TITZER, SHEA & ROMACK, 1993).

Janelle e seus colaboradores foram os primeiros a fazer uso da aprendizagem auto-controlada em experimentos com freqüências de CR e CP. (JANELLE, BARBA, FEHLICH, TEMANT & CAURAUGH, 1997; JANELLE, KIM & SINGER, 1995). Tanto com freqüências de CR, quanto com freqüências de CP, os grupos que receberam um arranjo auto-controlado de prática, obtiveram uma superior aprendizagem.

Essa superioridade de um arranjo auto-controlado para aprendizagem foi encontrada também em adultos por Chiviawsky e Wulf (2002), quando comparado com o grupo *yoked*, numa tarefa seqüencial com objetivos espaciais e temporais de pressionar teclas no teclado numérico de um computador. Nesta tarefa, os participantes deveriam pressionar quatro teclas (2, 4, 8 e 6) do teclado

numérico em uma determinada seqüência temporal. O tempo de movimento objetivo para cada segmento de movimento (entre teclas) foi de 200, 400 e 300 milésimos de segundo, respectivamente. A avaliação se deu através de teste de retenção, onde o tempo de movimento objetivo foi o mesmo da fase de aquisição, e através de teste de transferência, onde o tempo de movimento objetivo para cada segmento foi de 300, 600 e 450 milésimos de segundo respectivamente. Esse estudo mostrou que o feedback auto-controlado pode não melhorar apenas a retenção da habilidade motora, mas também a transferência para uma nova variação desta habilidade. Neste estudo ainda, foi aplicado um questionário entre os participantes com finalidade de descobrir quando os sujeitos do grupo auto-controlado solicitavam o feedback e quando os sujeitos do grupo *yoked* preferiam receber o feedback. O resultado mostrou que a maioria dos sujeitos do grupo auto-controlado solicitava a informação quando acreditava ter realizado uma boa tentativa. E, a maioria dos sujeitos do grupo *yoked* preferia ter recebido a informação após uma boa tentativa. Uma análise, comparando os escores de erro e as tentativas nas quais foram solicitados ou não o feedback, mostrou que realmente os sujeitos do grupo auto-controlado solicitaram a informação após as tentativas em que obtiveram um grau de sucesso.

Um outro estudo de Chiviacowsky e Wulf (2005) foi realizado de uma maneira um tanto quanto diferente dos tradicionais estudos com freqüência auto-controlada de feedback onde os sujeitos decidem receber a informação após a execução da tentativa. Neste estudo, um grupo de sujeitos decidia receber a informação depois de cada tentativa e outro grupo fazia esta decisão antes de realizar a tentativa. Os resultados mostraram que, se aos aprendizes é dada a oportunidade de decidir quanto à solicitação do feedback antes de realizar a tentativa, a aprendizagem não é tão eficaz quanto se aos aprendizes é dada a oportunidade de decidir sobre a solicitação após a execução da tentativa. Estes podem levar em consideração o seu desempenho na tentativa para solicitar ou não a informação, fato este que vem a corroborar ainda mais as evidências de que o aprendiz que possui a oportunidade de escolher quando quer receber a informação (feedback auto-controlado), podendo usar como base para esta decisão o seu desempenho, obtém vantagens na aprendizagem.

Chiviacowsky, Godinho e Tani (2005) buscaram respostas para três questões levantadas: a primeira é se freqüências menores de CR auto-controlado

prejudicam a aprendizagem quando comparado a freqüências maiores de CR auto-controlado. A segunda é se uma maior concentração de informação de CR auto-controlado na fase inicial de prática melhora a aprendizagem quando comparada a esta maior concentração na fase final de prática. A terceira questão levantada é se existe interação entre os efeitos destas duas questões anteriores e a complexidade da tarefa. As respostas encontradas são as seguintes: para a primeira questão os resultados mostraram que freqüências de CR de 5% a 35% podem levar a mesma ou até superior aprendizagem quando comparadas a freqüências de 50% a 99%, com arranjos auto-controlados. Assim, não houve diferença significativa nas fases de aquisição, retenção e transferência entre os grupos. Para a segunda questão, os resultados mostraram que houve diferença significativa na fase de retenção em favor dos sujeitos que solicitaram maior número de informações na parte final da fase de prática. Para a terceira questão, os resultados mostraram que não houve interação entre as tarefas de diferentes complexidades e as variáveis analisadas. (freqüência de CR e concentração de CR em um arranjo auto-controlado).

Os benefícios da freqüência auto-controlada de feedback, encontrados até então em adultos, confirmaram-se também em crianças com 10 anos de idade, em um estudo realizado por Chiviacowsky, Wulf, Medeiros, Kaefer e Tani (2008), onde os participantes arremessaram saquinhos de feijão, com a mão não-dominante, em um alvo medindo 1 metro de raio, com círculos concêntricos medindo 10 cm de largura, afixado no solo a uma distância de 3 metros. Durante os arremessos, os participantes encontravam-se com os olhos vendados com a finalidade de não enxergar o alvo. Um grupo de sujeitos tinha uma freqüência auto-controlada de feedback, enquanto outro grupo de sujeitos tinha uma freqüência controlada pelo experimentador. Os resultados mostraram que os sujeitos que possuíam o controle sobre a freqüência de feedback obtiveram uma melhor aprendizagem, ou seja, maior precisão nos arremessos na fase de retenção (24 horas após a fase de aquisição), que os sujeitos cuja freqüência de fornecimento de feedback foi controlada pelo experimentador.

Chiviacowsky, Wulf, Kaefer, Medeiros e Wally (2008), realizaram um estudo em crianças buscando investigar a aprendizagem de uma habilidade motora entre um grupo que solicitou maior número de CR e um grupo que solicitou menor número de CR em uma freqüência auto-controlada. A tarefa utilizada neste estudo foi mesma utilizada em Chiviacowsky, Wulf, Medeiros, Kaefer e Tani (2008). Os

resultados apontaram para uma superior aprendizagem para os sujeitos que solicitaram maior número de CR quando comparado aos sujeitos que solicitaram menor número de CR, o que demonstra que, em alguns aspectos, crianças sofrem diferentes efeitos dos fatores que afetam a aprendizagem motora quando comparadas com adultos.

Chiviakowsky, Medeiros, Schild & Afonso (2006), buscaram investigar se os mesmos efeitos benéficos da freqüência auto-controlada de feedback encontrados em adultos e crianças estendia-se aos idosos. Utilizando a mesma tarefa usada em Chiviakowsky, Wulf, Medeiros, Kaefer e Tani (2008), os resultados mostraram que os sujeitos com freqüência de fornecimento de feedback auto-controlado alcançaram uma forte tendência de superior aprendizagem quando comparado aos sujeitos com freqüência de fornecimento de feedback externamente controlado, ou seja, uma precisão maior nos arremessos na fase de retenção, confirmando os efeitos benéficos encontrados em outrora. Também, Alcântara, Alves, Santos, Medeiros, Gonçalves, Fialho, Ugrinowitsch, Benda, 2007 encontraram maior aprendizagem em idosos através da freqüência auto-contrada de CR. Neste estudo os autores utilizaram uma tarefa que consistia em transportar bolas de tênis entre seis recipientes de uma plataforma de madeira, com seqüenciamento pré-estabelecido pelos experimentadores.

Embora os estudos referentes à aprendizagem auto-controlada citados até então, digam respeito apenas a variável fornecimento de feedback, existem outros estudos envolvendo outras variáveis, como uso de dispositivos de assistência física e demonstração.

Wulf e Toole (1999), realizaram um estudo envolvendo as variáveis aprendizagem auto-controlada e dispositivo de assistência física na aprendizagem de uma habilidade de equilíbrio. Os participantes – jovens, estudantes universitários – praticaram uma tarefa de simulador de ski, onde deveriam realizar o movimento *slalom*, produzindo-o com a maior amplitude possível. O dispositivo de assistência física utilizado foram varas fixadas ao chão em frente do simulador de ski. Essas varas ajudam a manter o equilíbrio e, também, mostraram melhorar a aprendizagem desta tarefa no estudo de Wulf, Shea, Whitacre (1998). Os participantes do grupo com auto-controle tinham a oportunidade de escolher em quais tentativas fariam o uso da ajuda física durante a prática. O grupo yoked tinha este dispositivo de ajuda física controlado pelo experimentador. Os sujeitos do

grupo auto-controle produziram significativamente maior amplitude do movimento quando comparados com os sujeitos do grupo yoked no teste de retenção que foi realizado no dia seguinte à fase de prática e sem o dispositivo de assistência física.

Com relação a variável demonstração, que é uma técnica ou forma de instrução de uma habilidade motora, envolvendo a aprendizagem auto-controlada, pode-se mencionar o estudo de Wulf, Raupach, Pfeiffer (2005). Neste, jovens participaram como sujeitos e deveriam realizar o *jump* do basquete. Foi provido a eles, um vídeo com um modelo habilidoso realizando a tarefa (demonstração). Em um dos grupos (auto-controle), os sujeitos poderiam solicitar a apresentação do vídeo no momento que achavam que estavam necessitando do mesmo; em outro grupo (*yoked*), era fornecido aos sujeitos a apresentação do vídeo em momentos determinados durante a fase de prática. A principal medida de desempenho avaliada foi a qualidade do movimento, que foi avaliada por *experts*. Na fase de retenção, realizada 7 dias após a fase de prática, os sujeitos do grupo auto-controle obtiveram, significativamente, maior pontuação, com relação a qualidade do movimento, quando comparados aos sujeitos do grupo *yoked*.

Diante dos estudos supra-mencionados, é inquestionável a influência benéfica que a aprendizagem auto-controlada exerce sobre a aprendizagem de habilidades motoras. De maneira mais específica, os estudos também mostram os benefícios da frequência auto-controlada de fornecimento de feedback, que atende mais adequadamente as necessidades do aprendiz, envolvendo-o mais ativamente no processo de aprendizagem, o que faz com que ele esteja mais motivado para a execução da tarefa. Os estudos têm mostrado ainda que os aprendizes preferem receber feedback após boas tentativas e, quando possuem controle sobre seu fornecimento, solicitam a informação quando acreditam ter realizado uma boa tentativa. Ainda, adultos conseguem realmente sentir quando executaram a tentativa com sucesso ou não. (CHIVIAKOWSKY e WULF, 2002).

Chiviacowsky e Wulf (2007), realizaram um estudo com adultos, utilizando uma tarefa com demanda espacial, onde compararam sujeitos que receberam feedback após suas melhores tentativas com sujeitos que receberam feedback após suas piores tentativas, na aprendizagem de uma habilidade motora. Os resultados mostraram, através do teste de retenção, que os sujeitos que receberam feedback após suas melhores tentativas obtiveram superior aprendizagem que os sujeitos que receberam feedback após suas piores tentativas. Isso vem corroborar

ainda mais os efeitos benéficos da frequência auto-controlada de feedback, já que, os sujeitos, quando possuem o controle sobre essa frequência, solicitam a informação quando executam suas melhores tentativas (CHIVIACOWSKY e WULF, 2002), e comprovadamente, os sujeitos aprendem mais quando recebem a informação após suas melhores tentativas (CHIVIACOWSKY e WULF, 2007).

### 2.3.Traços de Personalidade

Dentre as teorias e modelos de personalidade, o modelo de Eysenck (1967) da personalidade se distingue dos demais por alguns aspectos. Um deles é o aspecto descritivo, ou seja, o seu modelo oferece um sistema para a descrição de diferentes tipos de indivíduos em relação à seus padrões de comportamento característicos, estabelece unidades a serem usadas para resumir as maneiras pelas quais os indivíduos diferem. Um segundo aspecto é o aspecto causal. Neste aspecto ele coloca as causas para essas diferenças nos padrões de comportamento característicos, ou seja, ele especifica mecanismos biológicos que são responsáveis pelas diferenças individuais em dimensões fundamentais da personalidade. Hall, Lindzey & Campbell (2000), apontam que é neste segundo aspecto que Eysenck faz uma contribuição distintiva, que faz com que sua abordagem seja virtualmente única. Eysenck (1990), sugere que um estudo da personalidade ou um modelo adequado de personalidade deve ter estes dois aspectos interligados.

O modelo de Eysenck (1967) da personalidade inclui três dimensões tipológicas básicas: introversão versus extroversão, neuroticismo versus estabilidade e psicoticismo versus controle dos impulsos. Eysenck (1990) coloca que a pessoa pode ocupar qualquer posição entre os dois extremos em cada tipo, e considera as três dimensões como distribuídas de maneira normal na população. Ainda, que o comportamento é resultado da posição da pessoa nessas dimensões, combinada com as circunstâncias às quais ela está exposta.

Com o seu modelo, a idéia de Eysenck (1967) é propor que o psicoticismo, a extroversão e o neuroticismo embasam as diferenças individuais de temperamento, porém não descrevem exhaustivamente personalidade ou são bases suficientes para prever comportamentos específicos.



Tendo em vista a ausência de um paradigma dentro do campo da personalidade, ou seja, uma ausência de julgamento quanto à adequação científica de uma teoria, Eysenck, (1983) lança mão de argumentos em defesa da sua, afirmando que seu modelo tridimensional oferece o início de um paradigma no campo da personalidade e abre caminho para a unificação do campo, ao proporcionar uma métrica comum e uma base unificada para gerar predições sobre o relacionamento entre a personalidade e variáveis experimentais ou sociais. Para defender o papel crucial que os fatores biológicos desempenham na determinação das diferenças individuais nas três dimensões, Eysenck (1990), apresenta três argumentos: no primeiro, Eysenck argumenta que os fatores biológicos emergiram de forma consistente em investigações da estrutura da personalidade em culturas amplamente divergentes (BARRAT & EYSENCK, 1984) e tal unanimidade cruzada é difícil de explicar a não ser em termos biológicos; no segundo argumenta que os indivíduos tendem a manter suas posições ao longo do tempo (CONLEY, 1984, 1985); no terceiro argumenta que há evidências de um comportamento *herdável* substancial nas diferenças individuais nas três dimensões (EAVES, EYSENCK & MARTIN, 1989; LOEHLIN, 1989). Além desses últimos achados, que sugerem visivelmente que fatores biológicos contribuem para as diferenças individuais, existem vários estudos que apóiam diretamente as bases biológicas da extroversão e do neuroticismo (BULLOCK & GILLILAND, 1993; EYSENCK, 1967; EYSENCK & EYSENCK, 1985; GALE & EYSENCK, 1989; STELMACK & GEEN, 1992).

Originalmente o modelo de personalidade de Eysenck era bidimensional, e este surgiu para integrar modelos anteriores que descreviam o temperamento, oferecidos pelos autores como Hipócrates, Galeno, Kant, Wundt e Jung. Da clássica Teoria dos Humores, descrita inicialmente por Hipócrates (460 a. C), Eysenck retira as três principais noções que caracterizam o seu trabalho, que servem como seu credo (HALL, LINDZEY & CAMPBELL, 2000): a primeira coloca que a melhor maneira de descrever o comportamento é quanto a traços que caracterizam as pessoas em graus variados; a segunda coloca que esses traços se combinam para definir tipos mais fundamentais; e a terceira coloca que as diferenças nesses tipos baseiam-se em fatores constitucionais (genéticos, neurológicos e bioquímicos) (Eysenck & Eysenck, 1985). A última contribuição para o seu trabalho na evolução da taxonomia descritiva provém de Carl Gustav Jung em 1921. Em sua Teoria Analítica, Jung propõe que a introversão-extroversão é um

par de atitudes básicas, na qual o introvertido está orientado para o mundo interno e o extrovertido está orientado para o mundo externo. No introvertido observa-se uma ação voltada para o interior, hesitabilidade, pensar antes de agir, postura reservada, retraimento social, retenção das emoções, discrição e facilidade de expressão no campo da escrita. Já no extrovertido observa-se atenção para ação, impulsividade, comunicabilidade, sociabilidade e facilidade de expressão oral. O primeiro “encarrega-se” da reflexão, o segundo “encarrega-se” da iniciativa e da ação prática (JUNG, 1991). O modelo de Jung incluía também um segundo traço, independente do primeiro, que era neuroticismo *versus* normalidade. Destarte, esse modelo de Jung corresponde ao modelo bidimensional de Eysenck.

Eysenck (1947), citado por Hall, Lindzey & Campbell (2000), testou o modelo de Jung examinando os arquivos clínicos de 700 pacientes neuróticos do Mill Hill Emergency Hospital. Eysenck, generalizando os resultados encontrados, argumenta que as dimensões de extroversão (E) e neuroticismo (N) proporcionam uma estrutura básica para descrever as diferenças individuais de temperamento, fora do campo cognitivo, pois reconhece a inteligência como uma característica separada que estrutura diferenças dentro do domínio cognitivo.

Para medir diferenças individuais nestas duas dimensões do seu modelo, Eysenck criou uma série de questionários. O primeiro questionário criado foi o *Maudsley Personality Inventory* (EYSENCK, 1959); posteriormente este foi substituído pelo *Eysenck Personality Inventory* (EPI; EYSENCK & EYSENCK, 1965), que foi substituído mais tarde pelo *Eysenck Personality Questionnaire* (EPQ; EYSENCK & EYSENCK, 1975). Segundo Eysenck, a informação descritiva trazida por estes testes é consistente. Do EPI para o EPQ ocorreu uma modificação. Alguns itens do questionário que avaliavam impulsividade e contribuíam para o escore de extroversão no EPI, passaram a contribuir para o escore de psicoticismo no EPQ, que foi uma terceira dimensão criada por Eysenck, a qual será de maneira breve, abordada em seguida.

Enfim, Eysenck faz a seguinte descrição do extrovertido e do introvertido típicos:

O extrovertido típico é sociável, gosta de festas, tem muitos amigos, precisa ter pessoas com as quais conversar e não gosta de ler ou de estudar sozinho. Ele precisa de excitação, assume riscos, geralmente confia nas pessoas, age no impulso do momento e, de modo geral, é um indivíduo impulsivo. Ele gosta de piadas, sempre tem uma resposta pronta, e geralmente gosta de

mudanças; ele é descuidado, despreocupado, otimista, e gosta de 'rir e divertir-se'. Ele prefere ficar em movimento e fazer tarefas, tende a ser agressivo e a perder a calma facilmente; seus sentimentos não são mantidos sob grande controle e ele nem sempre é uma pessoa confiável.

O introvertido típico é uma pessoa quieta, retraída, introspectiva, que gosta mais de livros do que de pessoas; ele é reservado e distante, exceto com amigos íntimos. Ele tende a planejar antecipadamente, 'olha bem antes de saltar' e desconfia do impulso do momento. Ele não gosta de excitação, lida com os problemas do cotidiano com seriedade adequada e gosta de um modo de vida bem organizado. Ele guarda seus sentimentos sob grande controle, raramente se comporta de maneira agressiva e não perde a calma facilmente. Ele é confiável, um tanto pessimista, e valoriza muito padrões éticos. (EYSENCK & EYSENCK, 1975, p. 5).

Quanto a dimensão de neuroticismo, Eysenck & Eysenck (1975) caracterizam o indivíduo neurótico típico como sendo extremamente preocupado com ações e fatos que poderiam dar errado e uma forte reação emocional de ansiedade diante destes pensamentos, ainda "rabugento e freqüentemente deprimido".

O modelo bidimensional original, mais recentemente, sofreu uma ampliação. Uma terceira dimensão foi acrescentada, ou seja, a dimensão descritiva de psicoticismo, que compreende o contínuo do comportamento normal, passando pelo comportamento criminoso e psicopático e chegando ao estado esquizofrênico e outros estados psicóticos em que é perdido o contato com a realidade e em que existem sérios transtornos de cognição, afeto e comportamento. O psicoticismo é poligênico e a posição da pessoa no traço reflete a presença ou a ausência de vários genes (EYSENCK & EYSENCK, 1976). Segundo Hall, Lindzey & Campbell (2000), o psicoticismo oferece uma dimensão útil para a descrição de comportamentos não-socializados, incomuns e mal-controlados em indivíduos não-clínicos, tais como, psicopatas, sociopatas, criminosos, drogaditos, etc.

Após uma abordagem acerca dos aspectos descritivos do temperamento da Teoria de Eysenck, far-se-á uma abordagem acerca das causas responsáveis pelas diferenças individuais de comportamento supracitadas, ou seja, porque um determinado indivíduo fica predisposto a apresentar um determinado conjunto de comportamentos. Eysenck & Eysenck, (1975) referem-se as três dimensões como comportamentos observados ou *fenotípicos* da personalidade, e aos fatores responsáveis pelas variações do comportamento como *genotípicos*.

Para explicar os aspectos causais das diferenças individuais de comportamento, Eysenck propôs dois modelos explanatórios. O primeiro

(EYSENCK, 1957) modelo explicava as diferenças entre introvertidos e extrovertidos em relação a diferenças no sistema nervoso central em níveis de processos neurais inibitórios e excitatórios. A causa fundamental para a distinção entre introvertidos e extrovertidos residia no fato de introvertidos terem uma razão baixa de processos inibitórios para excitatórios, e os extrovertidos ter uma razão elevada de processos neurais inibitórios para excitatórios. Alguns resultados de estudos citados por Hall, Lindzey & Campbell (2000), dão consistência a essa proposta, como por exemplo, Spielmann (1963) descobriu que os extrovertidos apresentavam pausas involuntárias de descanso mais freqüente do que os introvertidos durante uma tarefa de datilografia. Esse resultado é consistente com a predição de que os extrovertidos experienciam um aumento de inibição cortical durante uma tarefa contínua.

Clark Hull em seu modelo de aprendizagem sugere que a aprendizagem é facilitada por uma grande motivação e pela prática reforçada, mas é prejudicada pela acumulação de processos inibitórios durante a prática. Combinando os modelos de Eysenck (1967) e Clark Hull; Hall, Lindzey & Campbell (2000) fazem a seguinte predição:

Se os introvertidos têm uma razão baixa de processos inibitórios para excitatórios e os extrovertidos têm uma razão elevada, então os introvertidos têm uma dupla vantagem no modelo de Hull: os introvertidos tem motivação alta, que facilita a aprendizagem, e têm poucos processos inibitórios, que interferem na aprendizagem (HALL, LINDZEY & CAMPBELL, 2000, p. 302-303).

Franks (1956;1957), confirmou esse efeito, mas não replicou estes achados em Franks (1963).

No segundo modelo explanatório Eysenck (1967) fez uma revisão do primeiro modelo explicando as diferenças entre introvertidos e extrovertidos quanto a níveis de excitação cortical, e neuróticos e estáveis no que se refere a níveis de ativação cerebral visceral. Hall, Lindzey & Campbell (2000) apontam três aspectos importantes nos quais o segundo modelo causal de Eysenck difere do primeiro. O primeiro aspecto apontado refere-se ao fato de Eysenck (1967) relacionar diferenças entre introvertidos e extrovertidos a diferenças em níveis de excitação em vez de excitação-inibição, e ele localiza as estruturas do sistema nervoso central nas quais ocorrem essas diferenças. O segundo aspecto refere-se ao fato de Eysenck (1967) oferecer uma explicação neurológica para as diferenças de

neuroticismo-estabilidade observadas. O terceiro aspecto refere-se ao fato de Eysenck (1967) descrever um relacionamento curvilíneo entre a intensidade da estimulação externa e o grau de excitação cortical, com introvertidos e extrovertidos diferindo nas curvas.

Eysenck (1967) relaciona diferenças em introversão-extroversão a níveis de atividade no sistema ativador reticular ascendente (*ascending reticular activating system* – ARAS). De maneira simplificada, a atividade no ARAS serve para estimular o córtex cerebral, levando a maior excitação cortical. Em função da maior atividade do ARAS, os introvertidos caracterizam-se por níveis mais altos de excitação cortical. Tanto em introvertidos como em extrovertidos a excitação cortical aumenta à medida que aumenta a intensidade do estímulo, entretanto, o ritmo de aumento é mais rápido nos introvertidos, devido ao seu ARAS mais sensível à estimulação. Assim, indivíduos introvertidos são mais sensíveis à estimulação externa do que os extrovertidos e ficam super-estimulados mais facilmente que os extrovertidos, isso resulta em introvertidos afastando-se de fontes de estimulação excessiva e extrovertidos buscando estimulação. Outras pessoas podem ser uma fonte de estimulação intensa, isso faz com que introvertidos, por vezes, evitem esse contato, gerando a característica chave dessa dimensão, ou seja, baixa sociabilidade.

As características peculiares aos traços de personalidade têm uma implicação no desempenho de tarefas. Segundo a lei de Yerkes-Dodson (1908) ou o princípio do U-invertido, existe uma relação curvilínea entre motivação e desempenho, ou seja, o desempenho em uma variedade de tarefas é prejudicado quando a motivação é baixa demais ou alta demais, e o desempenho é maximizado em algum nível intermediário de motivação ótima. O nível ótimo de motivação é mais baixo em uma tarefa mais complexa do que em uma tarefa mais simples, presumivelmente porque o desempenho em tarefas mais complexas se perturba mais facilmente (SCHMIDT, 1988). Em reformulações da lei, o termo motivação tem sido substituído por nível de ativação (STELMACK, 1990). Vários estudos combinando a lei de Yerkes-Dodson e a Teoria de Eysenck foram realizados. McLaughlin e Eysenck (1967) realizaram um estudo para comparar a hierarquia dos 4 níveis de Excitação de Eysenck, que tem no nível inferior, os extrovertidos estáveis (baixo escore de neuroticismo), no nível superior, introvertidos neuróticos (alto escore de neuroticismo) e no nível intermediário,

extrovertidos neuróticos e introvertidos estáveis, com a lei de Yerkes-Dodson. Os sujeitos realizaram uma tarefa de aprendizagem difícil ou fácil de pares associados. Na tarefa eram apresentados aos sujeitos pares de sílabas sem sentido de estímulo resposta, e eles precisavam aprender a dar a resposta correta quando cada estímulo era apresentado. Os resultados confirmaram a predição. Os extrovertidos estáveis e os introvertidos neuróticos se saíram mal na tarefa fácil, em função dos primeiros estarem muito pouco excitados e os últimos estarem excitados demais. O melhor desempenho quem obteve foi os extrovertidos neuróticos. Já na tarefa difícil, o melhor desempenho quem obteve foi os extrovertidos estáveis, grupo com a menor excitação. Em um estudo realizado por Revelle, Anderson & Humphreys (1987), introvertidos, com maior nível de ativação, em uma tarefa de dificuldade moderada desempenharam melhor que extrovertidos, que possuíam menor nível de ativação, em uma condição de baixo estresse. Já em uma condição de alto estresse não desempenharam tão bem.

Segundo a hipótese de Easterbrook (1959), o nível de ativação também está associado ao foco de atenção durante o desempenho de uma habilidade motora. Essa hipótese sugere que quando o nível de ativação é muito baixo, o foco de atenção do indivíduo é muito amplo, fazendo com que muitos aspectos irrelevantes para o desempenho também estejam em foco. Isso dificulta a seleção do que realmente é importante para a execução da tarefa. Quando o nível de ativação é moderado, o indivíduo restringe um pouco o foco de atenção, fazendo com que apenas aspectos relevantes para o desempenho, estejam em foco. Este nível de ativação é considerado ótimo para o desempenho, já que somente aspectos importantes para a execução da tarefa estão em foco e nem um aspecto importante fica fora do foco. Quando o nível de ativação é muito alto, o foco de atenção é muito restrito, fazendo com que aspectos relevantes para o desempenho não estejam neste foco. Isso pode impedir que o sujeito consiga tomar atitudes alternativas, caso isso venha a ser necessário para a solução de um problema que não estava previsto. Principalmente em situações onde ocorrem fatos cuja probabilidade de ocorrer é baixa (SCHMIDT, 1988).

Segundo Schmidt (1988), o nível de ativação não causa efeitos apenas na amplitude do foco de atenção, mas também na direção do foco. O alto nível de ativação pode direcionar a atenção para um foco interno. Em muitas tarefas o foco

interno de atenção prejudica tanto o desempenho quanto a aprendizagem de habilidades.

O nível de ativação exerce ainda, diferentes efeitos no desempenho dependendo da natureza da tarefa. Quando se trata de uma tarefa complexa, onde, por exemplo, há uma grande quantidade de tomada de decisão, com escolhas de possíveis ações, o desempenho é prejudicado pelo alto nível de ativação. Já em tarefas simples, onde há pouca tomada de decisão e as respostas são mais estereotipadas, o alto nível de ativação pode melhorar o desempenho (SCHMIDT, 1988).

Assim, considerando que a principal diferença entre sujeitos introvertidos e sujeitos extrovertidos circunda o nível de ativação cortical (Eysenck, 1967) e a forte influência do nível de ativação no desempenho de habilidades motoras (Yerkes-Dodson, 1908), está claro que pode existir uma forte relação entre estes traços de personalidade e a aprendizagem de uma habilidade motora.

#### 2.4. Aprendizagem motora e traços de personalidade

Além dos fatores que podem vir a afetar a aprendizagem de habilidades motoras mencionados anteriormente (capacidade de processamento de informações, instrução, organização da prática, foco de atenção, feedback, entre outros) existem outros fatores importantes que também podem vir a afetar a aprendizagem tais como as diferenças individuais. São estas que fazem com que o desempenho de um indivíduo seja superior ao desempenho de outro indivíduo sendo que ambos possuem a mesma quantidade de prática. Alguns indivíduos desempenham com muito êxito alguns tipos de habilidades, já outros tipos de habilidades não desempenham tão bem. Um dos determinantes para este sucesso no desempenho é o conjunto de capacidades motoras fundamentais exigidas por uma dada habilidade motora. Um conjunto de capacidades motoras exigidas para a execução de uma habilidade pode não ser o mesmo para a execução de outra habilidade. Assim, as capacidades suportam o desempenho em um número de tarefas ou atividades (SCHMIDT, 1988). Segundo Schmidt (1988), capacidades são características relativamente estáveis, geneticamente determinadas ou desenvolvidas através de um processo automático durante o crescimento e

maturação e não são modificadas facilmente pela prática ou pela experiência. São um conjunto de “equipamentos” que uma pessoa tem a sua disposição que irão determinar o sucesso de sua performance em uma dada tarefa motora. Desta forma, as capacidades irão determinar quão bem uma habilidade motora será desempenhada por um indivíduo.

Existem uma infinidade de variáveis de diferenças individuais que são relacionadas com o desempenho de habilidades motoras como sexo, idade, inteligência, nacionalidade, variáveis sociológicas e constituição do corpo (altura, cor dos olhos, peso, percentual de gordura e aptidão física). Usando a variável idade como exemplo, tem-se que, com a progressão da idade até as proximidades dos 18 anos ocorre um grande crescimento em quase todos os aspectos do desempenho motor. (KEOGH & SUGDEN, 1985). Já, a partir dos 25 anos, segundo Schmidt (1988), ocorre um progressivo declínio em cada medida de aspecto do comportamento motor. Com a progressão da idade as pessoas tornam-se mais lentas, porém mais cautelosas produzindo menos erros nas tarefas executadas. Também pode-se usar a variável sexo como exemplo, onde segundo Schmidt (1988), vários autores mostram que em tarefas que exigem discriminação sensória, as mulheres desempenham mais eficientemente do que os homens, o mesmo efeito ocorre nas tarefas onde a velocidade e a repetição são importantes. Com relação a esta variável tem-se bem claro que existem diferenças de tamanho de corpo e força, o que em muitas tarefas é determinante, dando larga vantagem nestas aos homens.

Além das diferenças individuais e capacidades já mencionadas, existe outra variedade de capacidade que está relacionada com as características da personalidade. Certos tipos de personalidade são mais sujeitos para a prática de esportes coletivos, já outros tipos de personalidade são mais sujeitos para a prática de esportes individuais. Um estudo realizado por Eagleton, McKelvie e Man (2007), mostrou que sujeitos praticantes de esportes coletivos possuem maiores escores em extroversão do que sujeitos praticantes de esportes individuais e sujeitos não-praticantes de esportes. Essas diferenças individuais relacionadas à personalidade também podem afetar o desempenho e a aprendizagem de habilidades motoras. Mais especificamente na questão aqui abordada, as características peculiares a indivíduos introvertidos e a indivíduos extrovertidos podem causar efeitos distintos tanto no desempenho quanto na aprendizagem de habilidades motoras. Em um



estudo realizado por Doucet e Stelmack (1997), avaliando desempenho, extrovertidos apresentaram mais rápido tempo de movimento que introvertidos.

Com relação aos estudos com desempenho em tempo de reação (TR) em introvertidos e extrovertidos, Bullock & Gilliland (1993) colocam que há consistência nos resultados somente quando se tem um nível de ativação induzido, adaptado a uma determinada situação experimental; e resumem com três conclusões gerais os resultados das pesquisas que consideram eficientes com desempenho de TR em introvertidos e extrovertidos: a primeira conclusão aponta que, em uma tarefa de TR com moderada estimulação, extrovertidos executam igualmente, e de certa forma melhor que introvertidos; a segunda conclusão aponta que, em tarefas de TR em que não tem estimulação, são lentas ou nas quais o tempo de duração da tarefa é aproximadamente 40 minutos, extrovertidos mostram um TR mais lento que introvertidos; a terceira conclusão aponta que, tanto em tarefas de TR com maior complexidade (como em um TR de escolha) como em tarefas com alta intensidade de estímulo, extrovertidos tem TR mais rápido que introvertidos, entretanto aqueles tendem a cometer mais erros na execução da tarefa.

Bullock & Gilliland (1993), ao investigar a *performance* de TR em introvertidos e extrovertidos, com níveis de ativação farmacologicamente manipulados, não encontraram diferença significativa entre os grupos tanto na tarefa de TR simples como na tarefa TR complexa, embora nesta última tenha havido uma tendência para TR mais rápido em introvertidos do que extrovertidos.

Stahl & Rammsayer (2004), da mesma forma, não encontraram diferença significativa na *performance* de TR entre mulheres introvertidas e extrovertidas em uma tarefa de pressionar teclas de um teclado de um computador.

Stahl & Rammsayer (2008), utilizando uma tarefa do tipo *go/no-go*, novamente não encontraram diferença significativa na *performance* de TR entre mulheres introvertidas e mulheres extrovertidas. Mas foi encontrada diferença significativa em erro, com extrovertidas errando mais, e em força ao pressionar o botão alvo, com extrovertidas aplicando uma força maior. Este estudo revelou ainda, que introvertidos possuem um processamento pré-motor mais rápido que extrovertidos e, extrovertidos possuem um processamento motor mais rápido que introvertidos.

Em uma tarefa monótona de vigilância auditiva, onde se tem uma diminuição do nível de ativação no decorrer da tarefa, colocando os sujeitos extrovertidos em

um nível de ativação abaixo do ótimo, Beauducel, Brocke & Leue (2006) não encontraram diferença significativa na *performance* de TR entre o grupo de sujeitos introvertidos e o grupo de sujeitos extrovertidos.

Extroversão/Introversão, feedback, nível de ativação, auto-eficácia e estado de ansiedade foram variáveis de um estudo realizado por Thompson e Perlini, (1998). Neste estudo, os sujeitos extrovertidos e os sujeitos introvertidos foram designados aleatoriamente para uma das três condições de feedback utilizadas, ou seja, feedback positivo, feedback negativo e controle. Durante a execução da tarefa, os sujeitos da condição de feedback positivo recebiam a informação de que o desempenho de 80% dos sujeitos participantes do estudo era pior que o seu desempenho. Os sujeitos da condição de feedback negativo recebiam a informação de que o desempenho de 80% dos sujeitos participantes do estudo era melhor que o seu desempenho. A condição de feedback controle não recebia informação no decorrer da tarefa. É importante salientar que o objetivo destas instruções de feedback é causar algum efeito na auto-eficácia, no nível de ativação e no desempenho dos sujeitos e, de forma alguma refletia os seus reais desempenhos. A tarefa utilizada foi uma tarefa de memória de curta duração. Aos sujeitos eram apresentadas séries de seqüências de números as quais deveriam ser lembradas após um determinado tempo. Tempo este que foi progressivamente mais curto ao longo das séries, fazendo com que o grau de dificuldade fosse progressivamente aumentado. No decorrer da execução da tarefa eram realizadas mensurações de pressão arterial e medida de pulso, com o intuito de avaliar o nível de ativação, e os sujeitos respondiam a um questionário com escala de estado de ansiedade e a um questionário com escala de auto-eficácia. Os resultados apontaram superior desempenho de sujeitos introvertidos quando comparado a sujeitos extrovertidos independente da condição de feedback. Com relação à auto-eficácia, os sujeitos que praticaram sob a condição de feedback positivo obtiveram maior escore que os sujeitos que praticaram sob a condição de feedback negativo. Com relação ao estado de ansiedade a única diferença significativa foi que a média do escore de sujeitos introvertidos aumentou mais que a média de escore dos sujeitos extrovertidos. Os autores acreditam que o maior aumento no estado de ansiedade e conseqüente maior aumento no nível de ativação de introvertidos quando comparados aos extrovertidos fez com que aqueles tenham atingido o nível ótimo de ativação para a execução desta tarefa e

estes não tenham atingido este nível, acarretando melhor desempenho para introvertidos quando comparados aos extrovertidos.

Seunath (1975), fazendo uso de uma tarefa de *pursuit rotor*, envolveu as variáveis personalidade, reforço positivo/reforço negativo e aprendizagem. Na aprendizagem da tarefa, extrovertidos, quando submetidos à uma condição de reforço positivo, alcançaram maior escore do que introvertidos. Sob uma condição de reforço negativo, introvertidos alcançaram maior escore do que extrovertidos.

Meira Jr., Perez, Maia, Neiva e Barrocal (2007), investigando a relação entre traços de personalidade e desempenho motor em crianças, com a habilidade motora de arremessos de dardo de salão, encontraram um melhor desempenho motor para o grupo de crianças extrovertidas quando comparadas ao desempenho do grupo de crianças introvertidas.

Doucet e Stelmack (1997), estudo anteriormente mencionado, investigaram a relação desempenho motor, mais especificamente TR e TM, e o traço extroversão. Para tal, utilizaram dois tipos de tarefa. Uma das tarefas era de TR simples, onde os sujeitos iniciavam a mesma com a mão posicionada sobre um botão inicial e a concluíam pressionando um botão alvo. Havia três botões alvo em três diferentes distâncias do botão inicial (7cm, 15cm e 23 cm). Os botões deveriam ser pressionados de acordo com a intensidade do estímulo recebida pelos sujeitos. Os estímulos foram apresentados em três blocos. Cada intensidade em um bloco. A outra tarefa era de compatibilidade estímulo-resposta, onde, da mesma forma que a primeira tarefa, o sujeito iniciava a mesma com a mão sobre um botão inicial, porém nesta, havia dois botões alvo, um a direita e outro a esquerda do botão inicial. Os botões alvo deveriam ser pressionados de acordo com o estímulo apresentado que poderia ser compatível ou incompatível com a resposta. Os sujeitos foram divididos em três grupos: introvertidos, extrovertidos e *ambiverts* (sujeitos que não são nem introvertidos, nem extrovertidos). Os resultados mostraram que, em ambos os tipos de tarefa, os grupos não diferiram significativamente no TR. Já no TM, em ambos os tipos de tarefa, houve diferença significativa entre os grupos com extrovertidos apresentando mais rápido TM que introvertidos e *ambiverts*. Ainda, *ambiverts* apresentando mais rápido TM que introvertidos. Assim, os resultados sugerem que não há associação entre TR e o traço extroversão. Os autores acreditavam na hipótese de que os sujeitos introvertidos utilizariam estratégias que priorizassem a precisão, enquanto os

sujeitos extrovertidos utilizariam estratégias que priorizassem a velocidade. Entretanto, neste estudo, os sujeitos não fizeram uso destas estratégias conforme mostrou uma análise. Os autores concluíram, pelos resultados em TR (não-correlação entre TR e extroversão), que o traço extroversão não está relacionado com análise de estímulo nem com processo de seleção da resposta, e sim com processos motores que ocorrem posteriormente ao TR.

Ao investigar a relação entre traços de personalidade extroversão/introversão e formas de organização da prática (prática constante, em blocos e aleatória) na aprendizagem de uma habilidade motora, Perez (2008) não encontrou diferença significativa entre os traços de personalidade e as diferentes formas de organização da prática na aprendizagem quando avaliou a mesma através de teste de retenção. A tarefa utilizada neste estudo consistiu em pressionar uma seqüência pré-determinada de cinco teclas.

### **3.PROBLEMA E JUSTIFICATIVA**

O feedback, seguido da prática propriamente dita, é o segundo fator mais importante a afetar a aquisição de habilidades motoras. Dentre as diversas formas de arranjos de fornecimento de feedback durante uma sessão de prática, o CR auto-controlado vêm, recentemente, se destacando e despertando um crescente interesse por parte dos investigadores. O seu efeito para a aprendizagem de habilidades motoras é comprovado por vários estudos (ALCÂNTARA, ALVES, SANTOS, MEDEIROS, GONÇALVES, FIALHO, UGRINOWITSCH, BENDA, 2007; JANELLE, KIM & SINGER, 1995; JANELLE, BARBA, FEHLICH, TEMANT & CAURAUGH, 1997; TITZER, SHEA & ROMACK, 1993; WULF & TOOLE, 1999; CHIVIAKOWSKY & WULF, 2002, 2005; CHIVIAKOWSKY, MEDEIROS, SCHILD & AFONSO, 2006; CHIVIAKOWSKY, WULF, MEDEIROS & KAEFER, 2008). No entanto estes estudos não levam em consideração as diferenças individuais e, estas podem ter influências na maneira de aprender habilidades motoras.

Com relação ao traço de personalidade que será aqui investigado (Extroversão – Introversão), há poucos registros de estudos que o relacionam com o processo de aprendizagem motora; há um maior número de estudos relacionando o traço com desempenho motor. Com relação a Tempo de Movimento

(TM) têm-se alguns estudos mostrando que indivíduos extrovertidos são mais rápidos que indivíduos introvertidos (STELMACK, HOULIHAN & MCGARRY-ROBERTS, 1993; DOUCET & STELMACK, 1997; RAMMSAYER, 1995). Doucet & Stelmack, (1997) colocam que há muitas evidências comprovando que introvertidos reagem mais à estimulação física que extrovertidos (SMITH, CONCANNON, CAMPBELL, BOZMANN & KLINE, 1990; STELMACK, 1990; citados por DOUCET & STELMACK, 1997). Assim, com relação a desempenho motor, é notória a diferença entre ambos os tipos de personalidade.

Tendo em vista a importância da variável feedback, a importância dos efeitos benéficos do arranjo de feedback auto-controlado e a influência que as diferenças individuais ou características individuais de cada sujeito podem causar na aprendizagem de habilidades motoras, justifica-se este estudo, o qual procurou investigar os efeitos da frequência auto-controlada de CR em diferentes tipos de personalidade, mais especificamente, em sujeitos Introvertidos e Extrovertidos.

#### **4. OBJETIVOS**

Este estudo teve por objetivo geral investigar a relação entre a frequência auto-controlada de conhecimento de resultados e o traço de personalidade Introversão-Extroversão na aprendizagem de uma habilidade motora seqüencial, com demanda de controle temporal. As questões a investigar são as seguintes:

-O número de CRs solicitados pelos grupos é suficiente para que ocorra aprendizagem da habilidade motora?

Para esta questão, a hipótese era que ambos os grupos solicitariam CR suficiente para que ocorresse a aprendizagem da habilidade motora, independente se um grupo solicitaria mais CR que outro.

-Qual dos grupos os sujeitos solicitam maior número de CRs durante a execução da tarefa?

Para esta questão, a hipótese que se tinha era que extrovertidos solicitariam um maior número de CRs que introvertidos. Essa hipótese está fundamentada em

Eysenck (1967) e na lei de Yerkes-Dodson, ou seja, introvertidos possuem alto ativação, assim, para manterem-se em um “nível ótimo” de ativação, deveriam evitar fontes de estimulação. A solicitação de CR por parte do sujeito se configura como uma fonte de estimulação, fonte esta que então, seria evitada por introvertidos.

-O efeito da frequência auto-controlada de CR é diferente em sujeitos introvertidos e extrovertidos?

Para esta questão, não se tinha uma hipótese tendo em vista a existência de argumentos favoráveis a ambos os lados, tanto sob uma frequência auto-controlada de CR quanto sob uma frequência externamente controlada de CR. Por um lado, tinha-se que introvertidos possuem maior nível de ativação ou excitação cortical que extrovertidos (Eysenck, 1967); tinha-se também que, pela Lei de Yerkes-Dodson ou o princípio do U-invertido o desempenho é maximizado em um nível ótimo de ativação, que não pode ser muito baixo nem muito alto. Assim, introvertidos possivelmente estariam em um nível ótimo de ativação antes de dar início à execução da tarefa, já ultrapassariam este nível ótimo no início da tarefa. Já os sujeitos extrovertidos, que estariam em um nível de ativação sub-ótimo antes de dar início a execução da tarefa, alcançariam o nível ótimo durante a sua execução. Por este lado, extrovertidos obteriam vantagem. Por outro lado, introvertidos possuem uma rápida análise de estímulo, são “equipados” para analisar (STAHL & RAMMSAYER, 2004, 2008). Segundo Doucet & Stelmack, (1997), introvertidos utilizam estratégias que priorizam a precisão em detrimento à velocidade, já extrovertidos utilizam estratégias que priorizam a velocidade em detrimento à precisão. Os mesmos autores colocam ainda que introvertidos e extrovertidos possuem médias de velocidades na execução de tarefas iguais porém, extrovertidos possuem uma aceleração maior que introvertidos.

-Introvertidos e extrovertidos se beneficiam de frequências auto-controladas de CR em relação à frequências externamente controladas?

Esta questão tinha como hipótese que, os sujeitos que praticassem sob uma frequência auto-controlada obteriam superior aprendizagem, independente do traço de personalidade. Essa hipótese se fundamenta nos resultados de vários estudos

investigando os efeitos da frequência auto-controlada de fornecimento de feedback (JANELLE, BARBA, FEHLICH, TEMANT & CAURAUGH, 1997; JANELLE, KIM & SINGER, 1995; CHIVIACOWSKY & WULF, 2002; CHIVIACOWSKY & WULF, 2005; CHIVIACOWSKY, WULF, MEDEIROS & KAEFER, TANI, (2008); TITZER, SHEA & ROMACK, 1993; CHIVIACOWSKY, MEDEIROS, SCHILD & AFONSO, 2006; ALCÂNTARA, ALVES, SANTOS, MEDEIROS, GONÇALVES, FIALHO, UGRINOWITSCH, BENDA, 2007).

-Os sujeitos que solicitam mais CR ou menos CR durante a fase de prática aprendem diferentemente?

Para esta questão, era difícil levantar uma hipótese. Por um lado tinham-se os estudos que comprovam que frequências menores que 100% beneficiam a aprendizagem (BAIRD & HUGHES, 1972; CASTRO, 1988; CHIVIACOWSKY & TANI, 1993; CHIVIACOWSKY, 1994; HO & SHEA, 1978; SALMONI, SCHMIDT E WALTER, 1984; TAYLOR & NOBLE, 1962; WINSTEIN & SCHMIDT, 1990), e também a Hipótese da Orientação ou Guidance Hypothesis (SALMONI, SCHMIDT, WALTER, 1984; SCHMIDT, 1991). Esta hipótese coloca que frequências reduzidas externamente controladas são melhores do que 100% de CR. Por outro lado, a Hipótese da Orientação não infere se haveriam diferenças entre diferentes frequências controladas pelos sujeitos (auto-controladas). E ainda, em estudo de Chiviacowsky, Godinho & Tani (2005) não foram encontradas diferenças significativas entre sujeitos que solicitaram diferentes frequências de CR, ou seja, entre sujeitos que solicitaram alta frequência de CR e sujeitos que solicitaram baixa frequência de CR.

-Os sujeitos que solicitam mais CR na primeira metade da prática aprendem diferentemente de sujeitos que solicitam mais CR na segunda metade da prática?

Esta questão tinha como hipótese que, os sujeitos que solicitassem mais CR na segunda metade da prática obteriam superior aprendizagem. Esta hipótese está fundamentada em Chiviacowsky, Godinho e Tani, 2005. Neste estudo, os autores encontraram que, sob uma frequência auto-controlada de CR, os sujeitos que solicitaram um maior número de informação na parte final da fase de prática

obtiveram superior aprendizagem do que os sujeitos que solicitaram um maior número de informação na parte inicial da fase de prática.

A fim de investigar estas questões supramencionadas, foi realizado um experimento, cujo delineamento será descrito a seguir.

## 5. MÉTODO

### 5.1 Sujeitos

Participaram como sujeitos deste estudo, cinquenta e seis (56) indivíduos adultos, estudantes universitários de ambos os sexos (7 homens e 7 mulheres em cada grupo), com média de idade de 21,63 anos e desvio padrão (DP) de 3,41 anos. Eles foram designados para um dos 4 grupos de acordo com o traço de personalidade. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da ESEF/UFPEL, tendo sido aprovado com o protocolo número 009/2008. Todos os sujeitos participaram como voluntários e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação.

### 5.2 Instrumento, Tarefa e Equipamento

Como instrumento para a análise do traço de personalidade dos sujeitos foi utilizado o questionário EPQ (*Eysenck Personality Questionnaire* – ANEXO 1), composto de 88 perguntas com respostas objetivas (sim ou não), no qual se encontram itens relevantes para as dimensões de Extroversão/Introversão, Neuroticismo e Psicoticismo, além de uma escala de mentiras (*Lie Scale*) para detectar os indivíduos que estão falsificando as respostas. O EPQ está validado para o português (TARRIER, EYSENCK & EYSENCK, 1980). O questionário apresenta escores-chave para cada dimensão, no qual a cada resposta correta do sujeito em determinada pergunta é acrescentado um ponto em seu índice. Pelo EPQ, considera-se para: Extroversão/Introversão pontuações entre zero (introvertido) e 18 pontos (extrovertido); Neuroticismo entre zero e 23 pontos; Psicoticismo entre zero e 25 pontos; *Lie Scale* entre zero e 22 pontos. Contudo,



para os propósitos deste estudo, considerou-se para Extroversão índices maiores ou iguais a +1 DP (desvio-padrão) acima da média da população e para Introversão índices menores ou iguais a -1 DP abaixo da média da população. Os outros traços foram controlados (escores entre -1 DP e +1 DP da média da população, que indicam normalidade em Neuroticismo e Psicoticismo). Como método de exclusão, foram desconsideradas pessoas com índice na escala de mentiras, maiores do que +1 DP acima da média da população (WAKEFIELD, 1979). No traço extroversão a média dos escores foi de 12,84. Foram considerados sujeitos extrovertidos aqueles com escore igual ou acima de 17, e introvertidos com escore igual ou abaixo de 9. Foram excluídos do estudo, os sujeitos com escore em neuroticismo abaixo de 4 e acima de 14. Foram excluídos também os sujeitos com escore em psicoticismo acima de 7. Foram excluídos ainda, os sujeitos que obtiveram escore acima de 14 na *Lie scale*. Para este estudo, foram respondidos 227 questionários e 80 encaixaram-se nos critérios de inclusão. Para compor a amostra deste estudo, foram escolhidos 56 sujeitos que se encontravam mais aos extremos do continuum do traço extroversão.

A tarefa escolhida, já utilizada nos experimentos de Chiviakowsky e Wulf (2002, 2005), consistiu em pressionar teclas do teclado numérico acoplado de um computador portátil, com uma seqüência espacial e temporal específica estabelecida pelo experimentador. A seqüência espacial das teclas foi: teclas 2, 4, 8 e 6, enquanto a seqüência temporal, ou seja, os tempos parciais entre as teclas, em ms, para as fases de aquisição e retenção foram: 200, 400 e 300, sendo o tempo total de 900 ms. Na fase de retenção foi utilizada a mesma tarefa, com os mesmos tempos parciais e totais, enquanto que na fase de transferência os tempos parciais foram 300, 600, 450 ms, com o tempo total sendo 1350 ms. Foi utilizado um "software" para controlar esta tarefa do estudo. Para analisar o desempenho dos sujeitos na realização da tarefa, foram gravados os resultados dos tempos parciais e totais, em ms, de cada tentativa. Foi utilizado um modelo para a apresentação gráfica da tarefa.

### 5.3 Delineamento Experimental e Procedimentos

Inicialmente os sujeitos tiveram conhecimento do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2) sobre a natureza, os riscos e as etapas do estudo. Após a concordância em participar, cada sujeito assinou o termo e respondeu ao Questionário (EPQ). Os sujeitos foram avaliados no traço Extroversão-Introversão e, conforme a classificação (extrovertidos ou introvertidos, combinados com escores médios nos traços Neuroticismo e Psicoticismo), foram convidados a participarem do estudo.

Na análise principal, os sujeitos foram distribuídos em quatro grupos, da seguinte forma: 14 sujeitos para o grupo introvertido com frequência auto-controlada de CR, 14 sujeitos para o grupo introvertido com frequência externamente controlada da CR, 14 sujeitos para o grupo extrovertido com frequência auto-controlada de CR e 14 sujeitos para o grupo extrovertido com frequência externamente controlada de CR.

Para as análises complementares relacionadas aos diferentes arranjos de frequência solicitados pelos sujeitos dos grupos que receberam feedback auto-controlado, uma distribuição diferente dos sujeitos foi realizada. Na comparação da aprendizagem de sujeitos introvertidos e extrovertidos que solicitaram mais CR durante a fase de prática com sujeitos que solicitaram menos CR, os sujeitos foram divididos em quatro grupos: seis sujeitos para o grupo extrovertido com alta frequência, seis sujeitos para o grupo extrovertido com baixa frequência, seis sujeitos para o grupo introvertido com alta frequência e seis sujeitos para o grupo introvertido com baixa frequência.

De forma um pouco diferente, na comparação da aprendizagem de sujeitos introvertidos e extrovertidos que solicitaram mais CR na primeira metade da prática com sujeitos que solicitaram mais CR na segunda metade da prática, os sujeitos foram divididos em quatro grupos, com frequências semelhantes, que diferiam no momento de solicitação de CR, ou seja, mais CR no início ou, ao contrário, mais CR no final da prática. Para esta análise, foram formados os seguintes grupos: seis sujeitos para o grupo extrovertido mais-menos, cinco sujeitos para o grupo extrovertido menos-mais, seis sujeitos para o grupo introvertido mais-menos e quatro sujeitos para o grupo introvertido menos-mais.

Antes da primeira execução da tarefa os sujeitos receberam instrução verbal acerca da tarefa. A mão preferida foi definida por questionamento sobre a mão preferida para escrever. A fase de aquisição constou de 60 tentativas de prática. As fases de retenção e transferência foram realizadas 24 horas após a fase de aquisição, e constaram de 10 tentativas cada, sem CR e com intervalo inter-tentativas de 5 s. O número de tentativas e este procedimento foram os mesmos utilizados em Chiviakowsky e Wulf (2002, 2005).

Os sujeitos que receberam freqüência de CR auto-controlada, foram informados de que deveriam solicitar a informação de CR somente quando achavam que necessitavam da mesma. Os sujeitos que receberam uma freqüência externamente controlada de CR foram informados de que, algumas vezes receberiam a informação de CR. Ainda, todos os sujeitos receberam a informação de que, testes posteriores seriam realizados sem o fornecimento de feedback extrínseco. Durante a prática, os sujeitos sentaram-se de frente para uma mesa, em frente ao teclado numérico do computador e ao monitor. Certa liberdade no posicionamento do teclado foi consentida, a fim de manter um maior conforto e ajuste individual de cada sujeito.

Nos experimentos foram utilizadas salas especialmente reservadas para este fim, com a presença apenas do experimentador e de um sujeito de cada vez.

#### 5.4 Análise dos Dados

As curvas de desempenho foram traçadas em função dos blocos de tentativas, tendo como medida da variável dependente a média dos erros parciais obtidos em cada bloco. Os dados utilizados para análise foram a diferença absoluta entre o tempo de movimento global esperado e o tempo de movimento global real (timing absoluto) e a soma das diferenças absolutas entre as proporções temporais esperadas e as proporções temporais reais (timing relativo) para cada segmento. Foram realizadas Análises de Variância (ANOVA) para verificar as eventuais diferenças entre blocos e grupos para a fase de aquisição e entre grupos para as fases de retenção e transferência, separadamente para cada fase. O teste de Tukey foi utilizado para verificar as diferenças específicas. Os dados foram analisados através do programa estatístico SPSS.

Ainda, foi realizada uma análise estatística descritiva para verificar a frequência de solicitação de CRs pelos diferentes grupos.

## 6. RESULTADOS

As variáveis independentes utilizadas no estudo foram as formas de fornecimento da frequência de CR (auto-controlada ou externamente controlada e o traço de personalidade (extroversão e introversão). As variáveis dependentes utilizadas foram os erros parciais em timing absoluto e timing relativo obtidos em cada bloco. Para a fase de aquisição foram realizadas comparações das médias, sendo estas organizadas em seis blocos de 10 tentativas. As fases de retenção e transferência constaram de apenas um bloco cada, com os mesmos contendo 10 tentativas.

### 6.1 Análise principal

As variáveis independentes utilizadas no estudo foram as formas de fornecimento da frequência de CR (auto-controlada ou externamente controlada e o traço de personalidade (extroversão e introversão). As variáveis dependentes utilizadas foram os erros parciais em timing absoluto e timing relativo obtidos em cada bloco. Para a fase de aquisição foram realizadas comparações das médias, sendo estas organizadas em seis blocos de 10 tentativas. As fases de retenção e transferência constaram de apenas um bloco cada, com os mesmos contendo 10 tentativas.

#### 6.1.1 Fase de aquisição

*Timing Absoluto:* A Fig.1, blocos A1 a A6, mostra que, na fase de aquisição, todos os grupos comportaram-se de maneira similar com relação ao desempenho, melhorando o seu desempenho quando comparados do primeiro ao último bloco. Através da ANOVA Three-Way foram encontradas diferenças significativas entre os

blocos  $F(5;260) = 11,53$ ,  $p = 0,000$ , mas não entre os grupos  $F(3;52) = 0,19$ ,  $p = 0,89$  e na interação entre blocos, traços e freqüências  $F(5;260) = 1,46$ ,  $p = 0,20$ .

*Timing Relativo:* Da mesma forma que no Timing Absoluto, a Fig. 2, blocos A1 a A6, mostra que, na fase de aquisição, os grupos comportaram-se de maneira similar com relação ao desempenho, melhorando o seu desempenho quando comparados do primeiro ao último bloco. Através da ANOVA Three-Way foram encontradas diferenças significativas entre os blocos,  $F(5;260) = 15,84$ ,  $p = 0,000$ , mas não entre os grupos,  $F(3;52) = 1,02$ ,  $p = 0,38$  e na interação entre blocos, traços e freqüências,  $F(5;260) = 1,49$ ,  $p = 0,19$ .

### 6.1.2 Fase de retenção

*Timing Absoluto:* A Fig. 1, bloco R, mostra uma tendência de pior resultado para o grupo Introverso com freqüência externamente controlada de CR. Através da ANOVA Two Way, entretanto, foram encontradas diferenças significativas, entre os grupos, apenas na variável freqüência de CR, onde os grupos que receberam o CR de maneira auto-controlada alcançaram superior desempenho  $F(1;52) = 4,13$ ,  $p = 0,047$  em relação aos grupos que receberam freqüência externamente controlada de CR. Não foram encontradas diferenças significativas na variável Traço de Personalidade  $F(1;52) = 2,59$ ,  $p = 0,11$ , tampouco na interação entre as variáveis CR e Traço de Personalidade  $F(1;52) = 1,00$ ,  $p < 0,32$ .

*Timing Relativo:* A Fig. 2, bloco R, mostra uma tendência de melhor resultado para os grupos com traço extroverso. Em timing relativo, a ANOVA Two-Way não encontrou diferenças significativas, entre os grupos, na variável CR,  $F(1;52) = 0,09$ ,  $p = 0,75$ , na variável Traço de Personalidade,  $F(1;52) = 1,94$ ,  $p = 0,16$ , tampouco na interação entre elas,  $F(1;52) = 0,04$ ,  $p = 0,83$ .

### 6.1.3 Fase de Transferência

*Timing Absoluto:* Na fase de transferência, a Fig. 1, bloco T, mostra uma tendência de pior resultado para o grupo Introverso com freqüência externamente controlada de CR e de melhor resultado para o grupo Extroverso com freqüência auto-controlada de CR. A ANOVA Two Way, no entanto, não encontrou diferenças

significativas em timing absoluto, entre os grupos, para a variável CR  $F(1;52) = 0,50$ ,  $p = 0,48$ , para a variável traço de personalidade,  $F(1;52) = 0,77$ ,  $p = 0,38$ , assim como também não encontrou diferenças significativas na interação destas duas variáveis supra mencionadas,  $F(1;52) = 0,02$ ,  $p = 0,88$ .

*Timing Relativo:* Assim como no timing absoluto, no timing relativo não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para a variável CR,  $F(1;52) = 0,15$ ,  $p = 0,69$ , para a variável traço de personalidade,  $F(1;52) = 0,12$ ,  $p = 0,72$ , bem como para a interação entre essas duas variáveis,  $F(1;52) = 0,78$ ,  $p = 0,38$ . A Fig. 2, bloco T, mostra o desempenho dos grupos em timing relativo no teste de transferência.

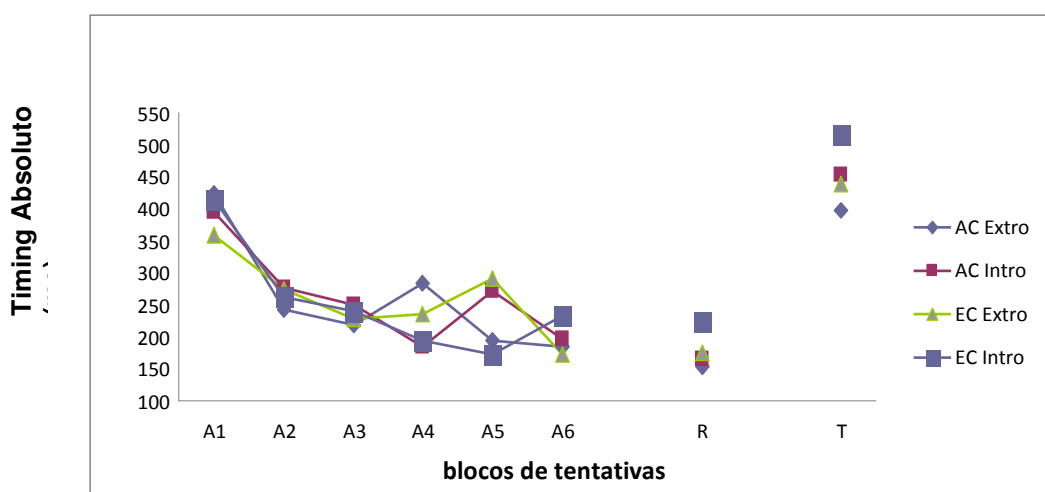


Fig. 1. Médias, em timing absoluto, por blocos de tentativas, nas fases de aquisição, retenção e transferência.

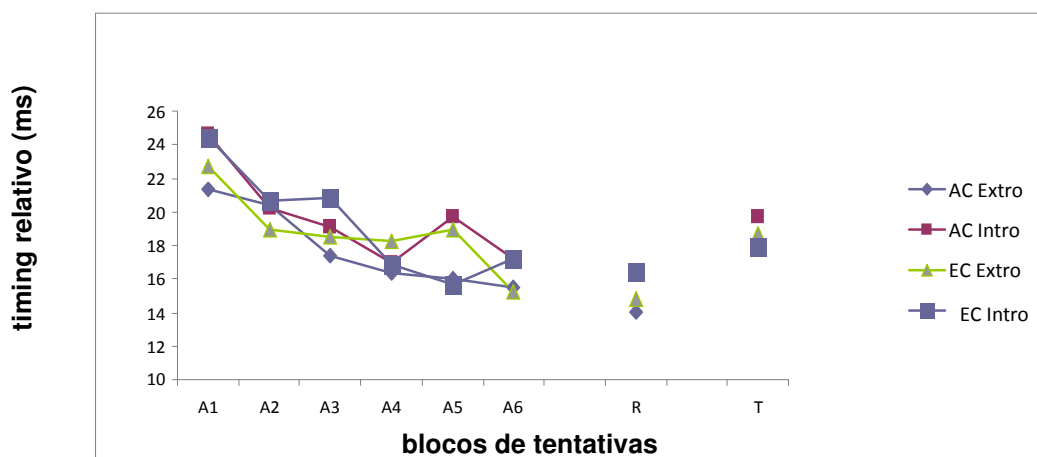


Fig. 2 Médias, em timing relativo, por blocos de tentativas, nas fases de aquisição, retenção e transferência.

## 6.2 Análises Complementares

### 6.2.1 Verificação da suficiência da freqüência de CR para a ocorrência da aprendizagem da habilidade motora

O número de CRs solicitados pelos grupos de sujeitos foi suficiente para que ocorresse a aprendizagem da habilidade motora, pois através da ANOVA Three Way foi encontrada diferença significativa entre o primeiro bloco da fase de aquisição e o bloco da retenção tanto em timing absoluto  $F(1;12) = 55,68$ ,  $p=0,00$  quanto em timing relativo  $F(1;52) = 87,22$   $p = 0,00$ .

### 6.2.2 Comparação de freqüências de solicitação de CR por introvertidos e extrovertidos

Para a análise da freqüência de CR solicitada pelos sujeitos foi realizada uma análise descritiva. A média de CRs solicitados pelos sujeitos extrovertidos foi de 30,95% (18 CRs), sendo que destes 30,95%, 50,61% (9 CRs) foram solicitados durante a primeira metade da execução da tarefa e 49,21% (9 CRs) foram solicitados durante a segunda metade de execução da tarefa. Já os sujeitos introvertidos solicitaram 32,3% (19 CRs) de CR, sendo que, destes 32,3%, 51,54% (10 CRs) foi solicitado durante a primeira metade da execução da tarefa e 48,55% (9 CRs) na segunda metade de execução da tarefa. O teste T para comparação de médias não encontrou diferença significativa entre as médias de solicitação de CR

dos grupos (GAC-Intro/GAC-Extro)  $p > 0,38$ , nem entre a solicitação de CR na parte inicial e na parte final da execução da tarefa nos grupos. Solicitação de CR na parte inicial e parte final em introvertidos:  $p > 0,18$ . Solicitação de CR na parte inicial e parte final em extrovertidos:  $p > 0,36$ .

### 6.2.3 Comparação entre frequências extremas de CR auto-controlado e sua interação com o traço de personalidade

As variáveis independentes utilizadas nesta análise foram as diferentes frequências solicitadas pelos sujeitos. As variáveis dependentes utilizadas e a organização dos blocos por fase de aprendizagem foram as mesmas da análise anterior. A média de CRs solicitada pelos sujeitos do grupo extrovertidos alta frequência foi de: 46,83%. Os sujeitos extrovertidos baixa frequência solicitaram 15,83% de CR em média. Já os sujeitos introvertidos com alta frequência solicitaram a média de 45,16% de CR, enquanto os sujeitos introvertidos com baixa frequência solicitaram a média de 16% de CR.

#### 6.2.3.1 Fase de aquisição

*Timing Absoluto:* A Fig.3, blocos A1 a A6, mostra que, na fase de aquisição, todos os grupos comportaram-se de maneira similar com relação ao desempenho, melhorando o seu desempenho quando comparados o primeiro ao último bloco. A exceção foi o grupo Introvertido Alta Frequência, que teve uma piora do quarto para o quinto bloco, melhorando no bloco final. Através da ANOVA Three-Way foram encontradas diferenças significativas entre os blocos  $F(5;100) = 9,15$ ,  $p = 0,00$ , mas não entre os grupos  $F(3;15) = 0,15$ ,  $p = 0,92$  e na interação entre blocos, traços e frequências  $F(5;100) = 0,58$ ,  $p = 0,71$ .

*Timing Relativo:* Da mesma forma que no Timing Absoluto, a Fig. 4, blocos A1 a A6, mostra que, na fase de aquisição, os grupos melhoraram o seu desempenho quando comparados do primeiro ao último bloco. Através da ANOVA Three-Way foram encontradas diferenças significativas entre os blocos,  $F(5;100) = 5,89$ ,  $p = 0,00$ , mas não entre os grupos,  $F(3;20) = 2,16$ ,  $p = 0,12$  e na interação entre blocos, traços e frequências,  $F(5;100) = 2,13$ ,  $p = 0,07$ .



### 6.2.3.2 Fase de retenção

*Timing Absoluto:* A Fig. 3, bloco R, mostra que os grupos demonstraram comportamento similar durante a fase de retenção. Através da ANOVA Two Way, entretanto, não foram encontrados diferenças significativas entre a variável Freqüência  $F(1;20) = 0,11$ ,  $p = 0,74$ , a variável Traço de Personalidade  $F(1;20) = 0,46$ ,  $p = 0,50$ , tampouco na interação entre as variáveis Freqüência e Traço de Personalidade  $F(1;20) = 0,01$ ,  $p = 0,92$ .

*Timing Relativo:* A Fig. 4, bloco R, mostra uma tendência de melhor resultado para o grupo Introverso com Alta Freqüência. Entretanto, a ANOVA Two-Way não encontrou diferenças significativas, entre os grupos, na variável Freqüência,  $F(1;20) = 0,00$ ,  $p = 0,99$ , na variável Traço de Personalidade,  $F(1;20) = 1,18$ ,  $p = 0,28$ , tampouco na interação entre elas,  $F(1;20) = 0,59$ ,  $p = 0,45$ .

### 6.2.3.3 Fase de Transferência

*Timing Absoluto:* Na fase de transferência, a Fig. 3, bloco T, mostra uma tendência de melhor resultado para os grupos com Alta Freqüência de CR. A ANOVA Two-Way não encontrou diferenças significativas, entre os grupos, na variável Freqüência,  $F(1;20) = 0,73$ ,  $p = 0,40$ , na variável Traço de Personalidade,  $F(1;20) = 0,02$ ,  $p = 0,87$ , tampouco na interação entre elas,  $F(1;20) = 0,11$ ,  $p = 0,74$ .

*Timing Relativo:* Assim como no timing absoluto, no timing relativo não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para a variável Freqüência,  $F(1;20) = 1,00$ ,  $p = 0,32$ , para a variável traço de personalidade,  $F(1;20) = 0,55$ ,  $p = 0,46$ , sendo significativa entretanto, a interação entre essas duas variáveis,  $F(1;20) = 4,29$ ,  $p = 0,05$ . A Fig. 4, bloco T, mostra o desempenho dos grupos em timing relativo no teste de transferência.

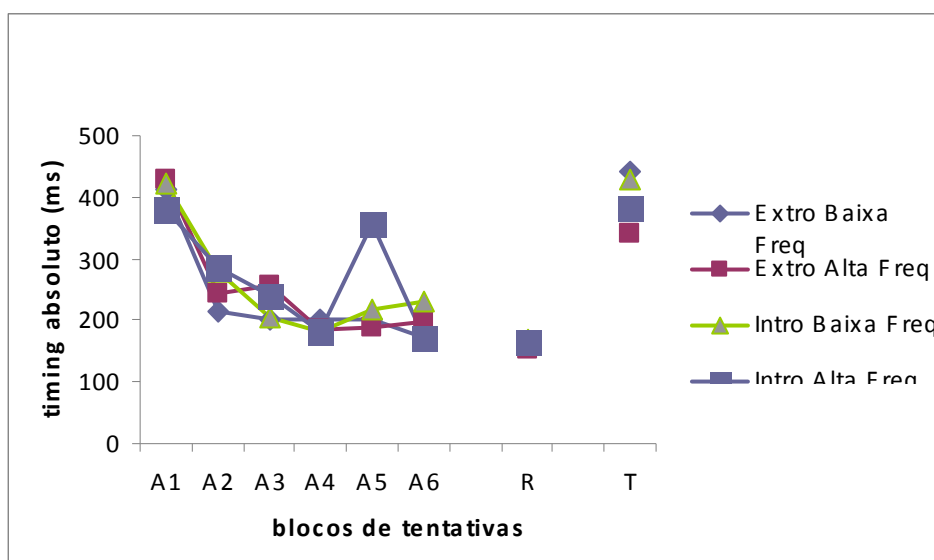


Fig.3 Médias, em timing absoluto, por blocos de tentativas, das diferentes freqüências de solicitação de CR, nas fases de aquisição, retenção e transferência.

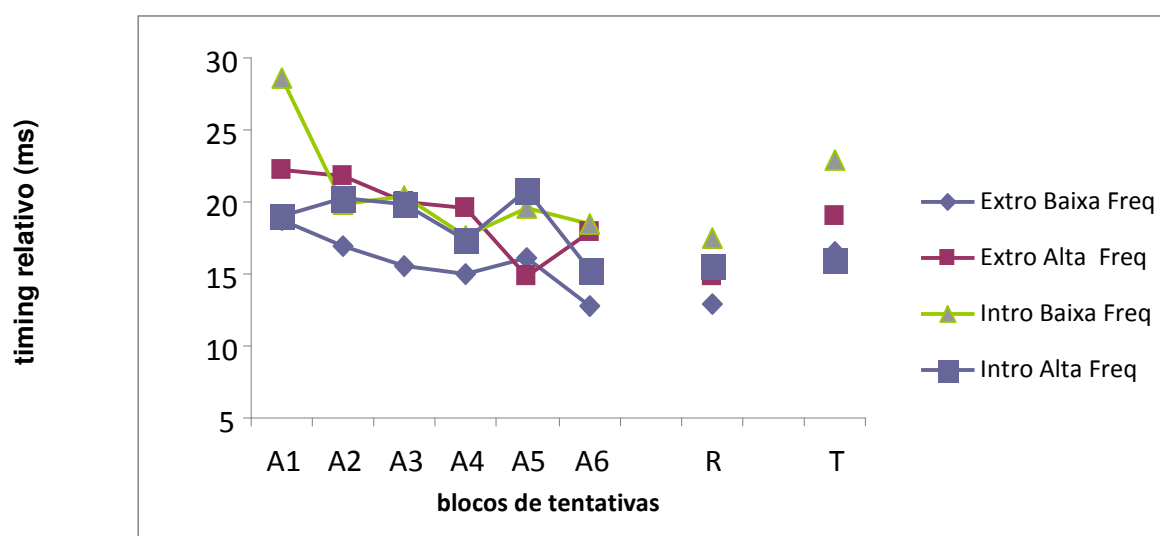


Fig.4 Médias, em timing relativo, por blocos de tentativas, das diferentes freqüências de solicitação de CR, nas fases de aquisição, retenção e transferência.

#### 6.2.4. Comparação entre diferentes arranjos de frequências de CR auto-controlado (concentradas no início ou no final da prática) e sua interação com o traço de personalidade

As variáveis independentes utilizadas nesta análise foram os diferentes arranjos de frequências solicitadas pelos sujeitos. As variáveis dependentes utilizadas e a organização dos blocos por fase de aprendizagem foram as mesmas das análises anteriores. A média de CRs solicitada pelos sujeitos do grupo extrovertidos mais-menos foi de 31,6% (entre 11 e 58%). Os sujeitos extrovertidos menos-mais solicitaram em média 36,52% de CR (entre 11 e 60%). Já os sujeitos introvertidos mais-menos solicitaram a média de 29,17% de CR (entre 16 e 58%), enquanto os sujeitos introvertidos menos-mais solicitaram a média de 40,5% de CR (entre 18 e 58%).

##### 6.2.4.1 Fase de aquisição

*Timing Absoluto:* A Fig.5, blocos A1 a A6, mostra que, na fase de aquisição, todos os grupos comportaram-se de maneira similar com relação ao desempenho, melhorando o seu desempenho quando comparados o primeiro ao último bloco. A exceção foi o grupo Introvertido Alta Frequência, que teve uma piora do quarto para o quinto bloco, melhorando no bloco final. Através da ANOVA Three-Way foram encontradas diferenças significativas entre os blocos  $F(5;85) = 8,94$ ,  $p = 0,00$ , mas não entre os grupos  $F(3;17) = 0,05$ ,  $p = 0,98$  e na interação entre blocos, traços e frequências  $F(5;85) = 0,66$ ,  $p = 0,65$ .

*Timing Relativo:* Da mesma forma que no Timing Absoluto, a Fig. 6, blocos A1 a A6, mostra que, na fase de aquisição, os grupos melhoraram o seu desempenho quando comparados do primeiro ao último bloco. Através da ANOVA Three-Way foram encontradas diferenças significativas entre os blocos,  $F(5;85) = 6,23$ ,  $p = 0,00$ , mas não entre os grupos,  $F(3;15) = 0,04$ ,  $p = 0,98$  e na interação entre blocos, traços e frequências,  $F(5;85) = 0,26$ ,  $p = 0,93$ .

#### 6.2.4.2 Fase de retenção

*Timing Absoluto:* A Fig. 5, bloco R, mostra que os grupos demonstraram comportamento similar durante a fase de retenção. Através da ANOVA Two Way, entretanto, não foram encontrados diferenças significativas entre a variável Freqüência  $F(1;17) = 0,11$ ,  $p = 0,74$ , a variável Traço de Personalidade  $F(1;17) = 0,46$ ,  $p = 0,50$ , tampouco na interação entre as variáveis Freqüência e Traço de Personalidade  $F(1;17) = 0,01$ ,  $p = 0,92$ .

*Timing Relativo:* A Fig. 6, bloco R, mostra comportamentos similares entre os grupos. A ANOVA Two-Way não encontrou diferenças significativas, entre os grupos, na variável Freqüência,  $F(1;17) = 1,44$ ,  $p = 0,27$ , na variável Traço de Personalidade,  $F(1;17) = 0,33$ ,  $p = 0,57$ . Entretanto, encontrou diferenças marginalmente significativas na interação entre elas,  $F(1;17) = 3,67$ ,  $p = 0,07$ .

#### 6.2.4.3 Fase de Transferência

*Timing Absoluto:* Na fase de transferência, a Fig. 5, bloco T, mostra uma forte tendência de pior resultado para o grupo introvertido mais-menos em relação aos outros grupos. A ANOVA Two-Way encontrou diferenças significativas entre os grupos na variável Freqüência,  $F(1;17) = 11,04$ ,  $p = 0,004$ , marginalmente na variável Traço de Personalidade,  $F(1;17) = 4,07$ ,  $p = 0,06$  e novamente significativa na interação entre as variáveis,  $F(1;20) = 6,44$ ,  $p = 0,02$ .

*Timing Relativo:* Diferente da medida de timing absoluto, no timing relativo não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos para a variável Freqüência,  $F(1;17) = 0,80$ ,  $p = 0,38$ , para a variável traço de personalidade,  $F(1;17) = 0,13$ ,  $p = 0,71$ , e na interação entre essas duas variáveis,  $F(1;17) = 1,45$ ,  $p = 0,24$ . A Fig. 6, bloco T, mostra o desempenho dos grupos em timing relativo no teste de transferência.

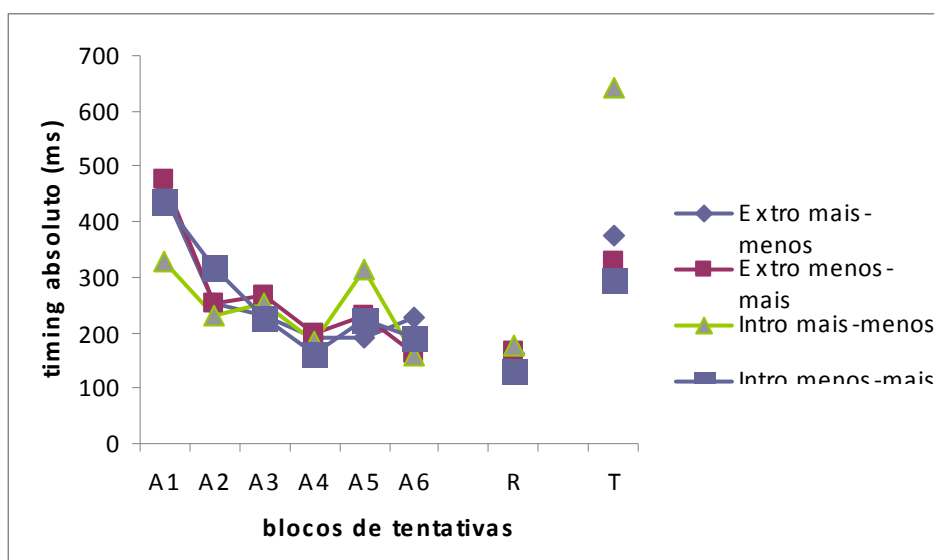


Fig. 5. Médias, em timing absoluto, por blocos de tentativas, da distribuição da solicitação de CR ao longo da fase de prática, nas fases de aquisição, retenção e transferência.

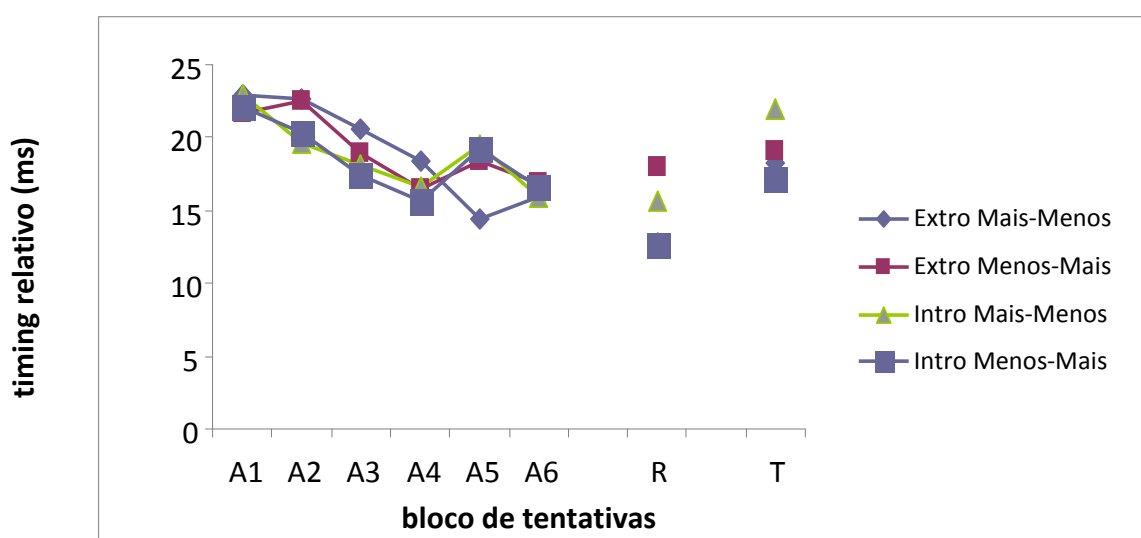


Fig. 6 Médias, em timing relativo, por blocos de tentativas, da distribuição da solicitação de CR ao longo da fase de prática, nas fases de aquisição, retenção e transferência.

## 7.DISSCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo geral investigar a relação entre a freqüência auto-controlada de conhecimento de resultados e o traço de personalidade Introversão-Extroversão na aprendizagem de uma habilidade motora seqüencial, com demanda de controle temporal. As questões principais que permeavam o estudo eram: sob uma freqüência de fornecimento de CR controlada pelos sujeitos, qual dos grupos de sujeitos – introvertidos ou extrovertidos – solicitaria mais informações e obteria superior aprendizagem? A partir desta questão principal, foram propostas questões complementares a serem investigadas, cujas análises de resultado foram divididas em análise principal e análises complementares.

A primeira das questões diz respeito à ocorrência de aprendizagem da habilidade motora. Segundo Schmidt (1988), o feedback, seguido da prática propriamente dita, é um dos fatores mais importantes a afetar a aquisição de habilidades motoras. Assim, essa questão indagava se introvertidos e extrovertidos solicitariam CR em uma quantia suficiente para que ocorresse a aprendizagem. A hipótese para esta questão era que os sujeitos solicitariam CR suficientemente para que a aprendizagem ocorresse independente se um dos grupos solicitaria mais que outro. Para esta questão, os resultados mostram que houve aprendizagem da habilidade motora, corroborando a hipótese do estudo. Todos os grupos modificaram seu comportamento, ou seja, melhoraram significativamente seu comportamento quando comparados o primeiro ao último bloco da fase de aquisição com o bloco da fase de retenção. Os resultados mostram ainda, que todos os grupos melhoraram seu desempenho de maneira similar. Assim, os sujeitos solicitaram CR em uma quantia suficiente para que ocorresse a aprendizagem, sendo eles sujeitos introvertidos ou extrovertidos.

A segunda questão fazia menção à ocorrência ou não de diferença entre o número de CRs solicitados por introvertidos e extrovertidos durante a fase de prática, em um arranjo auto-controlado de freqüência de CR. A intenção era investigar em qual grupo de sujeitos o percentual de solicitação de CR seria maior, tendo em vista que os grupos diferiam com relação ao traço de personalidade dos sujeitos que faziam parte dos mesmos (GAC-EXTRO e GAC-INTRO). Para esta questão, a hipótese era de que os sujeitos extrovertidos solicitariam um maior

percentual de CR quando comparados aos sujeitos introvertidos. Essa hipótese se fundamenta na lei de Yerkes-Dodson (1908) ou princípio do U-invertido e na teoria proposta por Eysenck (1967). Eysenck (1967) afirma que a principal diferença entre sujeitos introvertidos e sujeitos extrovertidos reside no nível de ativação (excitação) cortical, onde aqueles possuem um nível elevado de ativação e estes possuem um nível baixo de ativação cortical. Já a lei de Yerkes-Dodson (1908) defende que existe um “nível ótimo” de ativação para o máximo desempenho, nível este que não pode ser nem muito baixo nem muito elevado. Assim, teríamos extrovertidos buscando fontes de estimulação para elevar seu nível de ativação e introvertidos evitando fontes de estimulação para reduzir seu nível de ativação. Pode-se supor que a solicitação de CR por parte do sujeito se configura uma fonte de estimulação. Dessa forma, sujeitos introvertidos evitariam solicitar CR com frequência, já extrovertidos solicitariam mais frequentemente. Contudo, os resultados não corroboraram a hipótese. Os sujeitos introvertidos solicitaram uma frequência similar de CR em relação aos sujeitos extrovertidos. Esse resultado, de certa forma, vem de encontro à lei de Yerkes-Dodson (1908) ou ao princípio do U-invertido e a teoria proposta por Eysenck (1967).

A inexistência de diferenças significativas pode ter ocorrido pela forma com que os sujeitos solicitavam o CR, estabelecida pelos pesquisadores. Os sujeitos não solicitavam ao pesquisador a informação. Quando acreditavam ser necessário o uso do CR, eles pressionavam uma tecla determinada do teclado numérico e os resultados apareciam na tela. Havia pouca interação com o pesquisador. Esse resultado mostra que os sujeitos introvertidos provavelmente necessitem de tanta informação de CR quanto os sujeitos extrovertidos, e a forma de solicitação de CR, neste estudo, não se configurou uma fonte de alta estimulação que deveria ser evitada por introvertidos.

A terceira e principal questão deste estudo, que faz parte da análise principal, se propunha a verificar o efeito da frequência auto-controlada de CR em sujeitos introvertidos e extrovertidos, ou seja, se um dos grupos obteria superior aprendizagem da habilidade motora em questão. Para esta questão, não havia hipótese, sendo que havia argumentos favoráveis para ambos os grupos de sujeitos. Por um lado, tinha-se que introvertidos possuem maior nível de ativação ou excitação cortical que extrovertidos (Eysenck, 1967); tinha-se também que, pela Lei de Yerkes-Dodson ou o princípio do U-invertido o desempenho é maximizado

em um nível ótimo de ativação, que não pode ser muito baixo nem muito alto. Assim, introvertidos possivelmente estariam em um nível ótimo de ativação antes de dar início à execução da tarefa e poderiam ultrapassar este nível ótimo no início da tarefa. Já os sujeitos extrovertidos, que estariam em um nível de ativação sub-ótimo antes de dar início à execução da tarefa, alcançariam o nível ótimo durante a sua execução. Por este lado, extrovertidos obteriam vantagem. Por outro lado, introvertidos possuem uma rápida análise de estímulo, são “equipados” para analisar (STAHL & RAMMSAYER, 2004). Essa hipótese foi confirmada novamente em Stahl & Rammsayer, (2008) quando verificaram a velocidade de processamento pré-motor em uma tarefa de reação à uma dupla-escolha visual. Doucet & Stelmack, (1997) colocam que introvertidos utilizam estratégias que priorizam a precisão em detrimento à velocidade, já extrovertidos utilizam estratégias que priorizam a velocidade em detrimento à precisão. Os mesmos autores colocam ainda que introvertidos e extrovertidos possuem médias de velocidades na execução de tarefas iguais porém, extrovertidos possuem uma aceleração maior que introvertidos. Somando-se à inconclusividade de argumentos, tem-se o desconhecimento do comportamento do nível de ativação dos sujeitos. Não era possível precisar, se a tarefa elevaria, de maneira considerável, o nível de ativação ou não. Para esta questão, os resultados não mostraram diferença significativa entre os grupos de sujeitos extrovertidos e introvertidos. Conforme os resultados, houve uma tendência de melhor resultado para o grupo de sujeitos extrovertidos com frequência de CR auto-controlada nas fases de retenção em timing relativo e de transferência em timing absoluto. Houve ainda uma forte tendência de pior resultado para sujeitos introvertidos com frequência de CR externamente controlada nas fases de retenção em timing absoluto e de transferência em timing relativo. Em vários estudos investigando desempenho em TR não foram encontradas diferenças significativas entre sujeitos introvertidos e extrovertidos (BULLOCK & GILLILAND, 1993; DOUCET E STELMACK, 1997; STAHL & RAMMSAYER, 2004; BEAUDUCEL, BROCKE & LEUE, 2006; STAHL & RAMMSAYER, 2008). Já em TM diferenças foram encontradas, com extrovertidos apresentando TM mais rápido que introvertidos (DOUCET E STELMACK, 1997, 2000; STELMACK, HOULIHAN, & MCGARRY-ROBERTS, 1993).



Segundo Stahl & Rammsayer (2004, 2008), introvertidos são “equipados” para análise de estímulo, já extrovertidos são “equipados” para responder, assim, como se tratava de uma tarefa simples, não havia alta demanda de análise de estímulo, fazendo com que introvertidos não pudessem usufruir da sua vantagem na aprendizagem da tarefa, não ocasionando diferença significativa e uma tendência de melhor resultado para extrovertidos. É possível também, que extrovertidos não tenham alcançado vantagem significativa pelo fato de introvertidos terem sido “beneficiados” pelo delineamento do estudo, na questão da solicitação de CR. Talvez, se os sujeitos introvertidos tivessem que solicitar a informação ao pesquisador, solicitariam menos prejudicando o processo de aprendizagem. Ainda, a forte tendência de pior resultado para introvertidos com frequência externamente controlada revela que a frequência auto-controlada pode trazer mais benefícios a aprendizagem da habilidade motora para este grupo de indivíduos, pelo menos quando os sujeitos estão mais a vontade para fazer a solicitação da informação. Talvez essa evidência não se confirmaria se os sujeitos tivessem que se expor mais para efetuar a solicitação.

A quarta questão buscou comparar os efeitos das diferentes frequências de CR, auto-controlada versus externamente controlada em introvertidos e extrovertidos. A hipótese para esta questão era que os sujeitos, que praticassem sob uma frequência auto-controlada obteriam uma superior aprendizagem, independente do traço de personalidade. Essa hipótese se fundamenta em vários estudos os quais apontam os benefícios da frequência auto-controlada de CR (ALCÂNTARA, ALVES, SANTOS, MEDEIROS, GONÇALVES, FIALHO, UGRINOWITSCH, BENDA, 2007; JANELLE, BARBA, FEHLICH, TEMANT & CAURAUGH, 1997; JANELLE, KIM & SINGER, 1995; CHIVACOWSKY & WULF, 2002; CHIVACOWSKY & WULF, 2005; CHIVACOWSKY, WULF, MEDEIROS & KAEFER, TANI, 2008; TITZER, SHEA & ROMACK, 1993; CHIVACOWSKY, MEDEIROS, SCHILD & AFONSO, 2006). Para esta questão, os resultados mostraram uma superior aprendizagem para os sujeitos que praticaram sob uma frequência auto-controlada de CR quando comparados com os sujeitos que praticaram sob uma frequência externamente controlada de CR, independente do traço de personalidade, na fase de retenção em timing absoluto, confirmando a hipótese do estudo. Esse resultado vem reforçar a superioridade da aprendizagem

auto-controlada, em especial da freqüência auto-controlada de fornecimento de CR, já comprovada nos estudos supra-mencionados.

Na quinta questão foi comparado a aprendizagem de sujeitos que solicitaram mais CR durante a fase de prática (Alta freqüência) com sujeitos que solicitaram menos CR (Baixa freqüência). Para esta questão não se tinha uma hipótese devido a inconclusividade de argumentos. Por um lado tinha-se estudos que comprovaram que freqüências menores que 100% de CR são benéficas para a aprendizagem de habilidades motoras (BAIRD & HUGHES, 1972; CASTRO, 1988; CHIVIAKOWSKY & TANI, 1993; CHIVIAKOWSKY, 1994; HO & SHEA, 1978; SALMONI, SCHMIDT E WALTER, 1984; TAYLOR & NOBLE, 1962; WINSTEIN & SCHMIDT, 1990) e a Hipótese da Orientação que coloca que freqüências reduzidas externamente controladas são melhores do que 100% de CR. Porém, por outro lado, a Hipótese da Orientação não infere se haveriam diferenças entre diferentes freqüências auto-controladas de CR. Em estudo realizado por Chiviakowsky, Godinho & Tani, (2005) não foram encontradas diferenças significativas entre sujeitos que solicitaram diferentes freqüências de CR (altas e baixas).

Os resultados mostraram, na fase de retenção em timing relativo, uma tendência de melhor resultado para introvertidos que solicitaram alta freqüência de CR. Na fase de transferência, a mesma tendência se manteve em timing absoluto. Em timing relativo, os resultados mostraram uma significativa interação entre traço de personalidade e freqüência em relação à alta e baixa solicitação de CR, ou seja, introvertidos que solicitaram alta freqüência de CR aprenderam mais que introvertidos que solicitaram baixa freqüência. Extrovertidos que solicitaram baixa freqüência aprenderam mais que extrovertidos que solicitaram alta freqüência. Portanto, a hipótese de que menor freqüência de CR é melhor para a aprendizagem, não se confirmou totalmente neste estudo. Isso pode ser atribuído a especificidade do arranjo de fornecimento de CR (auto-controlado), corroborando o resultado do estudo de Chiviakowsky, Godinho & Tani, (2005) e também pela especificidade dos traços de personalidade dos sujeitos. O fato de introvertidos terem obtido superior resultado na aprendizagem através de alta freqüência de CR vem de encontro a hipótese levantada por Wakefield (1979), baseada na lei de Yerkes-Dodson (1908). Reza esta hipótese que, sujeitos introvertidos aprenderiam mais quando submetidos a freqüências menores de feedback, pois o feedback

seria uma fonte de estimulação que introvertidos precisam evitar. O contrário aconteceria com sujeitos extrovertidos, ou seja, estes seriam beneficiados por freqüências maiores de feedback, pois necessitariam de fontes de estimulação para elevar seu nível de ativação. Esse resultado pode ser um indicativo que introvertidos, realmente, necessitam de mais informação, porém são necessárias condições facilitadas para a solicitação da informação, ou seja, condições nas quais eles não precisam se expor em demasia.

Na sexta questão foi comparado a aprendizagem de sujeitos que solicitam mais CR na primeira metade da prática com sujeitos que solicitam mais CR na segunda metade da prática. Os resultados mostraram que os sujeitos introvertidos que solicitaram mais CR na parte inicial da fase de prática e menos na parte final alcançaram um significativo pior desempenho que os outros grupos de sujeitos tanto em timing absoluto quanto em timing relativo. Esse resultado corrobora o resultado encontrado por Chiviakowsky, Godinho e Tani (2005) onde, sob uma freqüência auto-controlada de CR, os sujeitos que solicitaram menos CR na parte inicial da execução da tarefa e mais CR na parte final obtiveram melhores resultados na aprendizagem da habilidade motora do que os sujeitos que solicitaram mais CR na parte inicial e menos CR na parte final da fase de prática. Estes resultados obtidos através de uma freqüência auto-controlada de CR divergem daqueles obtidos através de uma freqüência externamente controlada, onde freqüências decrescentes tem se mostrado benéficas para a aprendizagem (WINSTEIN, POHL & LEWTHWAITE, 1994; WINSTEIN & SCHMIDT, 1990; WULF & SCHMIDT, 1989; WULF, SCHMIDT & DEUBEL, 1993). Isso mostra a especificidade de uma condição auto-controlada de fornecimento de CR. Quanto ao fato de introvertidos terem obtido pior desempenho com mais CR na parte inicial e menos na parte final pode ser atribuído ao nível de ativação. Como na parte inicial da execução da tarefa os erros são maiores e mais freqüentes, os sujeitos introvertidos, que normalmente possuem um nível elevado de ativação, solicitando mais CR nestas condições, podem ter elevado drasticamente seu nível de ativação, fazendo com que ultrapassassem, consideravelmente o “nível ótimo” de Yerkes-Dodson (1908), prejudicando seu desempenho.

Cabe ressaltar que, na duas últimas análises, o número reduzido de sujeitos torna-se um aspecto limitador do estudo.

A partir dos resultados apresentados neste estudo é possível concluir que, em uma tarefa seqüencial com demanda de controle temporal e espacial, sujeitos introvertidos e extrovertidos demonstram um comportamento muito similar com relação a aprendizagem da habilidade motora. Outro fator interessante que emergiu deste estudo foi o fato de introvertidos solicitarem mais informação do que o esperado, o qual pode ser relacionado com a acessibilidade à informação proporcionada pelo delineamento do estudo, ou seja, os sujeitos, quando acreditavam necessitar da informação pressionavam uma tecla do teclado numérico e a informação se apresentava na tela do computador. Assim, embora sujeitos introvertidos e sujeitos extrovertidos tenham apresentado um desempenho muito similar na tarefa utilizada, os profissionais do movimento podem atentar para proporcionar um ambiente no qual introvertidos sintam-se mais a vontade para solicitar a informação, pois eles necessitam tanta informação quanto extrovertidos e podem possuir mais dificuldade para solicitar a informação quando necessitam se expor mais para fazê-lo. Porém muitos estudos ainda devem ser realizados com estas variáveis (aprendizagem auto-controlada e traço de personalidade), como por exemplo, utilizando diferentes tipos de tarefas com diferentes complexidades. Sugere-se ainda, que sejam realizados estudos, com a mesma variável, porém usando delineamentos onde os sujeitos devem se expor mais no momento da solicitação do CR e haja uma verificação do comportamento do nível de ativação dos sujeitos, seja pelos batimentos cardíacos, seja através de um aparelho medidor de resposta galvânica da pele. Enfim, há necessidade de mais estudos associando as variáveis da aprendizagem motora e traço de personalidade.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, J. A. A closed-loop theory of motor learning. **Journal of Motor Behavior**, 3, 111-149. 1971.
- ALCÂNTARA, L.B., ALVES, M.A.F., SANTOS, R.C.O., MEDEIROS, L.K., GONÇALVES, W.R., FIALHO, J.V., UGRINOWITSCH, H., BENDA, R.N. Efeito do conhecimento de resultados autocontrolado na aprendizagem de habilidades motoras em idosos. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, Rio Claro 1: 22-30, 2007.
- BAIRD, I.S.; HUGHES, G. H. Effects of frequency and specificity of information feedback on acquisition and extinction of a positioning task. **Perceptual and Motor Skills**, v.34, p.567-572. 1972.
- BARRAT, P.; EYSENCK, S.B.G. The assessment of personality factors across 25 countries. **Personality and Individual Differences**, v.5, p. 615-632. 1984.
- BEAUDUCEL, A.; BROCKE, B.; LEUE, A. Energetical bases of extraversion: Effort, arousal, EEG, and performance. **International Journal of Psychophysiology**, v.62, p.212-223. 2006.
- BILODEAU, E. A., & BILODEAU, I. M. Variable frequency of knowledge of results and the learning of a simple skill. **Journal of Experimental Psychology**, 55, 379-383. 1958.
- BULLOCK, W. & GILLILAND, K. Eysenck's Arousal Theory of Introversion-Extroversion: A Converging Measures Investigation. **Journal of Personality and Social Psychology** 64: 113-123. 1993.
- CASTRO, I.J. **Efeitos da frequência relativa do feedback extrínseco na aprendizagem de uma habilidade motora discreta simples**. 1988. Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CHIVIACOWSKY, S. Frequência absoluta e relativa do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. **Revista Kinesis**, v.14, p. 39-56. 1994.

- CHIVIACOWSKY, S; GODINHO, M.; TANI, G . Self-controlled knowledge of results: Effects of different schedules and task complexity. **Journal Of Human Movement Studies**, Edimburgh, UK, v. 49, n. 4, p. 277-296, 2005.
- CHIVIACOWSKY, S; MEDEIROS, F; SCHILD, J. F. G; AFONSO, M. Feedback auto-controlado e aprendizagem de uma habilidade motora discreta em idosos. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**. v. 6, n.3. 2006
- CHIVIACOWSKY, S.; TANI, G. Efeitos da freqüência de conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. **Revista Paulista de Educação Física**, v.11,1, p.15-26. 1993.
- 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, p.408-415. 2002.
- CHIVIACOWSKY, S. & WULF, G. Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. **Research Quartely for Exercise and Sport**, v.76, p.42-48. 2005.
- CHIVIACOWSKY, S.; WULF, G. Feedback after good trials enhances learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 78, n.1,p. 40-47. 2007
- CHIVIACOWSKY, S., WULF, G., MEDEIROS, F., KAEFER, A., TANI, G. Learning benefits of self-controlled knowledge of results in 10-year old children. **Research Quartely for Exercise and Sport**, v.79, n.3, p.405-410. 2008.
- CHIVIACOWSKY, S., WULF, G.; MEDEIROS, F.L., KAEFER, A., WALLY, R. Self-controlled feedback in children: Higher feedback frequencies enhance learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.79, n.1, p.122-127. 2008.
- CONLEY, J.J. The hierarely of consistency: A review and model of longitudinal findings on adult individual differences in intelligence, personality and self-opinion. **Personality and Individual Differences**, v.5, p.11-26. 1984.
- CONLEY, J.J. Longitudinal stability of personality traits: a multitrait multimethod-multioccasion analysis. **Journal of Personality and Social Psychology**, v.49, p.1260-1282. 1985.
- DOUCET, C.; STELMACK, R. M. Movement time differentiates extraverts from introverts. **Personality and Individual Differences**, v.23, n.5, p.775-786, 1997.

- EAGLETON, J. R.; McKELVIE, S. J.; MAN, de A. Extraversion and neuroticism in team sport participants, individual sport participants, and nonparticipants. **Perceptual and motor skills**. v. 105, p.265-275, 2007.
- EASTERBROOK, J. A. The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. **Psychological Review**, v.66, p.183-201. 1959.
- EAVES, L.; EYSENCK, H.J.; MARIN, N. **Genes, culture and personality: An empirical approach**. Nova York: Academic. 1989.
- EYSENCK, H. J. The dynamics of anxiety and hysteria: An experimental application of modern learning theory to psychiatry. Londres: Routledge & Kegan Paul. 1957.
- EYSENCK, H. J. **The Maudsley Personality Inventory**. San Diego, Calif: Edits, 1959.
- EYSENCK, H. J. **The biological basis of personaity**. Springfield, Illinois: Thomas, 1967. 415p.
- EYSENCK, H. J. Is there a paradigm in personality research? **Journal of Research in Personality**, v. 17, p.369-397. 1983.
- EYSENCK, H. J. Biological dimensions of personality. In: **Handbook of personality**. Theory and research. Nova York: Guildford, 1990. p.244-276.
- EYSENCK, H.J.; EYSENCK, M.W. **Personality and individual differences: A natural science approach**. New York: Plenum Press, 1985.
- EYSENCK, H. J.; EYSENCK, S. B. G. **The Eysenck Personality Inventory**. London: University of London Press, 1964.
- EYSENCK, H. J.; EYSENCK, S. B. G. **Manual: Eysenck Personality Questionnaire** (Junior & Adult.) San Diego: EdITS, 1975.
- EYSENCK, H. J.; EYSENCK, S. B. G. **Psychoticism as a dimension of personality**. London: Hodder & Stoughton, 1976. p.232
- FRANKS, C. M. Conditioning and personality: Astudy of normal and neurotic subjects. **Journal of Abnormal and Social Psychology**, v.52, p. 143-150. 1956.

- FRANKS, C. M. Personality factors and the rate of conditioning. **British Journal of Psychology**, v.48, p. 119-126. 1957.
- FRANKS, C. M. Personality and eyeblink conditioning seven years later. **Acta Psychologica**, v.21, p.295-312.
- GALE, A.; EYSENCK, M. W. (Eds). Handbook of individual differences: Biological perspectives. Nova York: Wiley. 1989.
- GODINHO, M.; MENDES, R.; BARREIROS, J. **Informação de Retorno e Aprendizagem**. Horizonte. Lisboa: Livros Horizonte, v. 11, n. 66, p. 217-220, mar./abr. 1995
- HALL, C.S.; LINDZEY, G.; CAMPBELL, J.B. **Teorias da personalidade**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 591.
- HO, L.; SHEA, J.B. Effects of relative frequency of knowledge of results on retention of a motor skill. **Perceptual and Motor Skills**, v.46, p.859-866. 1978.
- JANELLE, C.M., BARBA, D.A., FREHLICH, S.G., TENNANT, L.K., & CAURAUGH, J.H. Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.68, p.269-279. 1997.
- 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, p.627-634. 1995.
- JUNG, C. G. **Tipos Psicológicos**. Petrópolis: Vozes, 1991
- LOEHLIN, J. C.; Partitioning environmental and genetic contributions to behavioral development. **American Psychologist**, v.44, p. 1285-1292. 1989.
- MAGILL, R. A. **Motor learning: Concepts and applications**. 3.ed. Iowa: Wm. C. Brown, 1989
- McGOWN, C. O ensino da técnica desportiva. **Treino Desportivo**. II série, n. 22, p. 15-22, dez. 1991.
- McLAUGHLIN, R. J.; EYSENCK, H. J. Extraversion, neuroticism, and paired-associates learning. **Journal of Experimental Research in Personality**, v.2, p.128-132. 1967.



- MEIRA JR., C. M.; PEREZ, C. R.; MAIA, R.F.; NEIVA, J. F. O.; BARROCAL, R. M. Extroversão, neuroticismo e desempenho motor em crianças executando arremessos de dardo de salão. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, n.2, 2007.
- PEREZ, C. R. **Traços de personalidade e estrutura de prática na aquisição de uma habilidade motora**. 2008. Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- RAMMSAYER, T. Extraversion and alcohol: Eysenck's drug postulate revisited. **Neuropsychobiology**, v.32, p.197-207. 1995.
- REVELLE, W.; ANDERSON, K. J.; HUMPHREYS, M.S. Empirical tests and theoretical extensions of arousal-based theories of personality. In: J. Strelau & H.J. Eysenck (Eds), *Personality dimensions and arousal*. New York: Plenum. p. 17-36. 1987.
- SALMONI, A., SCHMIDT, R. A., & WALTER, C. B. Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**, 95, 355-386. 1984.
- SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. **Psychological Review**, 82, 225-260. 1975
- SCHMIDT, R. A. **Motor control and learning: A behavioral emphasis**. 2.ed. Champaign: Human Kinetics, 1988.
- SCHMIDT, R. A. **Aprendizagem e Performance Motora: dos princípios à prática**. São Paulo: Movimento, 1993.
- SCHMIDT & WRISBERG. **Aprendizagem Motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 352p.
- SEUNATH, O. M. Personality, reinforcement and learning. **Percept motor skills**, 41: 459-463. 1975.
- SHEA, C.H. & WULF. G. Enhancing motor learning through external-focus instructions and feedback. **Human Movement Science** 18: 553-571. 1999.

- SPIELMANN, J. The relation between personality and the frequency and duration of involuntary rest pauses during massed practice. Tese de Ph.D não-publicada, University of London, 1963.
- STAHL, J.; RAMMSAYER, T. Differences in the transmission of sensory input into motor output between introverts and extraverts: Behavioral and psychophysiological analyses. **Brain and Cognition**, v.56, p.293-303, 2004.
- STAHL, J.; RAMMSAYER, T. Extroversion – Related differences in speed of premotor and motor processing as revealed by lateralized readiness potentials. **Journal of Motor Behavior**. v. 40, n. 2, p. 143-154. 2008.
- STELMACK, R.M. Biological Bases of extraversion: psychophysiological evidence. **Journal of Personality**, v.58, p.293-311. 1990.
- STELMACK, R.M.; GEEN, R.G. The psychophysiology of extraversion. In: Handbook of individual differences: biological perspectives. Chichester: Wiley, p. 227-254. 1992
- STELMACK, R.M.; HOULIHAN, M.; MCGARRY-ROBERTS, P.A. Personality, reaction time, and event-related potentials. **Journal of Personality and Social Psychology**, v.65, p.399-409. 1993.
- TANI, G. Aprendizagem Motora: tendências, perspectivas e problemas de investigação. In: Comportamento Motor: Aprendizagem e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p.17-33.
- TARRIER, N.; EYSENCK, S.B.G.; EYSENCK, H. J. National differences in personality: Brazil and England. **Personality and Individual Differences**, v. 1, p. 164-171, 1980.
- TAYLOR, A.; NOBLE, C.E. Acquisition and extinction phenomena in human trial-and-error learning under different schedules of reinforcing feedback. **Perceptual and Motor Skills**, v.15, p.31-44. 1962.
- THOMPSON, R.F. & PERLINI, A. H. Feedback and self-efficacy, arousal, and performance of introverts and extraverts. **Psychology Reports**, 82: 707-716. 1998

- TITZER, R., SHEA, J. B., & ROMACK, J. The effect of learner control on the acquisition and retention of a motor task. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 15 (Supplement), S84. 1993.
- WAKEFIELD JR. J. A., **Using personality to individualize instruction**. San Diego, CA: Edits Publishers, 1979
- WINSTEIN, C. J.; POHL, P. S. & LEWTHWAITE, R. Effects of physical guidance and knowledge of results on motor learning: Support for the guidance Hypothesis. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. 65: 173-187. 1994.
- 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, p.677-691. 1990.
- WULF, G.; RAUPACH, M.; PFEIFFER, F. Self-controlled observational practice enhances learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.76, p.107-111. 2005.
- WULF, G.; SCHMIDT, R. A. The learning of generalized motor programs: Reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. **J. Exp. Psychol. Learn.**, v. 15: p. 748-757. 1989.
- WULF, G.; SCHMIDT, R. A; DEUBEL, H. Reduced feedback frequency enhances generalized motor programs learning but not parameterization learning. **J. Exp. Psychol. Learn.**, v. 19, p. 1134-1150. 1993.
- WULF, G.; SHEA, C.H.; WHITACRE, C.A. Physical guidance benefits in learning a complex motor skill. **Journal of Motor Behavior**, v.30, p.367-380. 1998.
- WULF, G.; TOOLE, T. Physical assistance devices in complex motor skill learning: Benefits of a self-controlled practice schedule. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.70, p.265-272. 1999.

## ANEXO 1 – Eysenck Personality Questionnaire (EPQ).

## EPQ (Adulto)

Nome: \_\_\_\_\_ Data nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

INSTRUÇÕES

Responda a cada pergunta fazendo um círculo ao redor do “SIM” ou do “NÃO” que se segue à pergunta. Não existem respostas certas ou erradas, nem armadilhas. Trabalhe rapidamente sem pensar demasiado no exato significado de cada pergunta.

POR FAVOR, NÃO SE ESQUEÇA DE RESPONDER A TODAS AS PERGUNTAS

1. Tem muitos passatempos?..... SIM NÃO
2. Pára para pensar antes de fazer qualquer coisa?.....SIM..NÃO
3. O seu estado de humor muda com freqüência? .....SIM..NÃO
4. É uma pessoa faladora? .....SIM NÃO
5. Se tivesse em dívida você se sentiria preocupado (a)?.....SIM..NÃO
6. Alguma vez se sentiu “simplesmente miserável”, sem razão?.....SIM..NÃO
7. A noite fecha cuidadosamente sua casa a chave? .....SIM..NÃO
8. É uma pessoa jovial, alegre?.....SIM..NÃO
9. Ficaria aborrecido (a) ao ver uma criança ou um animal sofrer?.....SIM..NÃO
10. Preocupa-se freqüentemente com coisas que eventualmente não deveria ter dito ou feito? .....SIM..NÃO
11. Se disser que fará uma coisa, cumpre sempre a sua promessa, por mais inconveniente que isso seja?.....SIM..NÃO
12. É geralmente capaz de desinibir-se e diverti-se numa festa animada?.....SIM..NÃO
13. É uma pessoa irritável? .....SIM..NÃO
14. Alguma vez já culpou alguém por uma coisa que sabia ser de sua culpa?.....SIM..NÃO
15. Gosta de conhecer pessoas? .....SIM..NÃO
16. Sente-se magoado (a) com facilidade? .....SIM..NÃO
17. Todos os seus hábitos são bons e desejáveis? .....SIM..NÃO
18. Tende a ficar em segundo plano em ocasiões especiais?.....SIM..NÃO
19. Você tomaria um remédio que pode ter efeitos estranhos ou perigosos? .....SIM..NÃO
20. Sente-se freqüentemente “farto (a)” e “chateado (a)” ? .....SIM..NÃO
21. Já alguma vez ficou com alguma coisa (nem que fosse um alfinete ou botão) que pertencesse à outra pessoa? .....SIM..NÃO
22. Gosta muito de sair?.....SIM..NÃO
23. Diverte-se a magoar as pessoas que ama?.....SIM..NÃO
24. Sente-se freqüentemente perturbado (a) por sentimentos de culpa?.....SIM..NÃO
25. Conversa algumas vezes sobre coisas acerca das quais realmente não sabe nada? .....SIM..NÃO
26. Tem inimigos que querem fazer-lhe mal? .....SIM..NÃO
27. Acha que é uma pessoa nervosa? .....SIM..NÃO
28. Tem muitos amigos?.....SIM..NÃO
29. Diverte-se com piadas que, às vezes, podem realmente magoar as pessoas? .....SIM..NÃO
30. É uma pessoa preocupada?.....SIM..NÃO
31. Quando era criança costumava fazer o que lhe mandavam, imediatamente e sem resmungar? .....SIM..NÃO
32. Preocupa-se com as coisas horríveis que podem acontecer?.....SIM..NÃO
33. Alguma vez já quebrou ou perdeu alguma coisa que pertencesse a outra pessoa? .....SIM..NÃO
34. Você é, geralmente, quem toma a iniciativa de fazer novos amigos? .....SIM..NÃO
35. É capaz de entender facilmente como as pessoas se sentem quando elas lhe contam os seus problemas? .....SIM..NÃO
36. Acha que é uma pessoa tensa ou nervosa? .....SIM..NÃO

37. Deixa papéis no chão quando não há um cesto de lixo por perto? ..... SIM ..NÃO
38. Na maioria das vezes você fica calado (a) quando está com outras pessoas? ..... SIM ..NÃO
39. Pensa que o casamento está fora de moda e deveria ser abolido? ..... SIM ..NÃO
40. Sente pena de si próprio (a) de vez em quando? ..... SIM ..NÃO
41. Algumas vezes já se gabou a si próprio (a)? ..... SIM ..NÃO
42. É capaz de facilmente animar uma festa sem graça?..... SIM ..NÃO
43. Aborrece-se com as pessoas que conduzem com muito cuidado? ..... SIM ..NÃO
44. Alguma vez já disse alguma coisa má ou desagradável sobre uma pessoa? ..... SIM ..NÃO
45. Gosta de contar piadas e histórias engraçadas para seus amigos?..... SIM ..NÃO
46. Na sua vida a maioria das coisas tem um mesmo sabor? ..... SIM ..NÃO
47. Quando era criança alguma vez foi desobediente (a) para com seus pais? ..... SIM ..NÃO
48. Preocupa-se se sabe que existem erros no seu trabalho? ..... SIM ..NÃO
49. Sofre de insônia? ..... SIM ..NÃO
50. Na maioria das vezes, tem uma resposta pronta quando as pessoas se metem com você?..... SIM ..NÃO
51. Gosta de chegar aos seus compromissos com antecedência? ..... SIM ..NÃO
52. Sente-se freqüentemente abatido (a) e cansado (a) sem razão? ..... SIM ..NÃO
53. Alguma vez já trapaceou num jogo? ..... SIM ..NÃO
54. Gosta de fazer coisas nas quais precisa agir com rapidez? ..... SIM ..NÃO
55. A sua mãe é (ou era) uma boa pessoa? ..... SIM ..NÃO
56. Alguma vez já se aproveitou de alguém?..... SIM ..NÃO
57. Existem muitas pessoas que tentam evitá-lo (lá)? ..... SIM ..NÃO
58. Preocupa-se muito com sua aparência? ..... SIM ..NÃO
59. Alguma vez desejou estar morto (a)?..... SIM ..NÃO
60. Fugiria dos impostos se tivesse à certeza que não seria descoberto (a)? ..... SIM ..NÃO
61. É capaz de animar uma festa? ..... SIM ..NÃO
62. Tenta não ser descortês com as pessoas?..... SIM ..NÃO
63. Preocupa-se durante muito tempo depois de uma situação embaraçosa? ..... SIM ..NÃO
64. Alguma vez já foi prepotente? ..... SIM ..NÃO
65. Quando vai utilizar um ônibus ou outro transporte com horário, chega geralmente no último instante?..... SIM ..NÃO
66. Sofre dos “nervos”? ..... SIM ..NÃO
67. Alguma vez disse, deliberadamente, alguma coisa para magoar outra pessoa?..... SIM ..NÃO
68. Sente-se freqüentemente solitário (a)? ..... SIM ..NÃO
69. Faz sempre o que diz? ..... SIM ..NÃO
70. Algumas vezes gosta de fazer mal aos animais? ..... SIM ..NÃO
71. Sente-se facilmente magoado (a) quando as pessoas apontam falhas em você ou no seu trabalho? ..... SIM ..NÃO
72. Uma vida sem perigo seria aborrecida para você? ..... SIM ..NÃO
73. Alguma vez já se atrasou para algum compromisso ou para o trabalho? ..... SIM ..NÃO
74. Gosta de muita excitação e animação ao seu redor? ..... SIM ..NÃO
75. Gostaria que as outras pessoas tivessem medo de você? ..... SIM ..NÃO
76. Deixa algumas vezes para amanhã o que deveria fazer hoje? ..... SIM ..NÃO
77. As outras pessoas pensam que você é muito animado (a)..... SIM ..NÃO
78. As pessoas lhe mentem muito?..... SIM ..NÃO
79. Há coisas que o (a) deixam melindrado (a)?..... SIM ..NÃO
80. Está sempre disposto (a) a admitir um erro quando você o comete? ..... SIM ..NÃO
81. Ficaria com pena de um animal que caísse em uma armadilha? ..... SIM ..NÃO
82. É sempre asseado (a)?..... SIM ..NÃO
83. Acha que é uma pessoa sempre digna de confiança?..... SIM ..NÃO
84. Tentaria subornar um policial para se livrar de complicações? ..... SIM ..NÃO
85. Venderia o seu carro a alguém, mesmo sabendo que ele se encontrava num estado perigoso de conservação?..... SIM ..NÃO
86. Quando bebe preocupa-se com a possibilidade de estar embriagado? ..... SIM ..NÃO
87. Acha que estudar é uma boa idéia? ..... SIM ..NÃO
88. Se estivesse viajando de avião se preocuparia com a possibilidade de ocorrer um acidente? ..... SIM ..NÃO

POR FAVOR, VERIFIQUE SE RESPONDEU A TODAS AS PERGUNTAS

## ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal de Pelotas  
 Departamento de Educação Física  
 Laboratório de Comportamento Motor

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E PRÉ-INFORMADO DO RESPONSÁVEL

Investigadores responsáveis:

Prof<sup>ª</sup>. D<sup>ra</sup>. Suzete Chiviacowsky Clark (LACOM/ESEF/UFPEL)

Prof<sup>ª</sup> M<sup>nda</sup> Angélica Kaefer (LACOM/ESEF/UFPEL)

Concordo em participar do estudo “*Frequência auto-controlada de conhecimento de resultados e traço de personalidade na aprendizagem de uma habilidade motora seqüencial*”. Estou ciente de que todas as pessoas solicitadas a fazer parte do estudo participarão voluntariamente do mesmo.

**PROCEDIMENTOS:** Fui informado de que o objetivo geral será investigar os efeitos da relação entre frequência auto-controlada de conhecimento de resultados e o traço de personalidade Introversão-Extroversão na aquisição de uma habilidade motora, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa. E, no dia seguinte, será executado a mesma tarefa motora.

**RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES:** Fui informado de que não existem riscos no estudo.

**BENEFÍCIOS:** O benefício de participar na pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados irão ser incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem.

**PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:** Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

**DESPESAS:** Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos.

**CONFIDENCIALIDADE:** Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

**CONSENTIMENTO:** Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante da pesquisa: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

End: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento.

ASSINATURA DOS INVESTIGADORES RESPONSÁVEIS

\_\_\_\_\_