

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO**

**EFEITOS DE DIFERENTES TIPOS E FREQUÊNCIAS DE
FEEDBACKS VISUAIS AUMENTADOS NA
APRENDIZAGEM DOS SEIS FUNDAMENTOS BÁSICOS
DO VOLEIBOL**

GUILHERME GARCIA HOLDERBAUM

PORTO ALEGRE, OUTUBRO DE 2011.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO**

**EFEITOS DE DIFERENTES TIPOS E FREQUÊNCIAS DE
FEEDBACKS VISUAIS AUMENTADOS NA
APRENDIZAGEM DOS SEIS FUNDAMENTOS BÁSICOS
DO VOLEIBOL.**

GUILHERME GARCIA HOLDERBAUM

ORIENTADOR: PROF. DR. RICARDO DEMÉTRIO DE SOUZA PETERSEN

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Ciência do Movimento
Humano da Escola de Educação Física da
Universidade Federal do Rio Grande do
Sul como requisito parcial para a
obtenção do título de doutor.**

PORTO ALEGRE, OUTUBRO DE 2011.

CATALOGAÇÃO NA FONTE

H727e Holderbaum, Guilherme Garcia

Efeitos de diferentes tipos e frequências de *feedbacks* visuais aumentados na aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol. / Guilherme Garcia Holderbaum. - Porto Alegre: Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. 330 f.: il.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, BR-RS, 2011.

1. Aprendizagem motora. 2. Voleibol: Ensino. 3. Esporte. I. Título. II. Petersen, Ricardo Demétrio de Souza, orientador.

CDU: 796.012.3

***Este trabalho é dedicado
à minha filha Lara.***

AGRADECIMENTOS

- A **Deus** pela saúde, por sempre me acompanhar e por me conceder a dádiva de poder atuar na área que escolhi como profissão: a Educação Física.
- A **Nossa Senhora Aparecida** que me acompanhou e olhou por mim durante toda esta jornada e principalmente nos momentos mais difíceis. Muito obrigado.
- A **Universidade Federal do Rio Grande do Sul** por me acolher e fazer sentir como se estivesse em minha própria casa.
- Ao meu orientador **Prof. Dr. Ricardo Demétrio de Souza Petersen** por acreditar na minha capacidade acadêmica e me permitir cursar o doutorado. Por me acolher da mesma forma que se acolhe um filho. Tu foste meu “segundo pai acadêmico” e eu só tenho a lhe agradecer e dizer que para mim foi uma honra. Obrigado pelos sábios conselhos e ensinamentos não somente acadêmicos, mas também de vida. Por servir sempre como um exemplo profissional e pessoal e por me ensinar o real valor da educação, da humildade e do respeito para com as pessoas à nossa volta. Obrigado Professor por estar sempre presente nos momentos mais difíceis da minha caminhada acadêmica. Serei sempre fiel aos seus ensinamentos, conte comigo sempre. É muito bom saber que, desta vez, no encerramento não me sentirei sozinho. Obrigado por tudo.
- Ao **Prof. Dr. Antônio Carlos Stringhini Guimarães** (*in memoriam*), pela oportunidade de cursar o mestrado, pela confiança em mim depositada, por

todos os valores, conselhos e princípios éticos ensinados, os quais carregarei comigo durante toda minha vida e tentarei transmitir àqueles que me cercam. Obrigado Professor, por me deixar fazer parte do seu grupo (ao qual eu tenho muita honra) e por ter se tornado uma referência em minha vida profissional e pessoal.

- Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – PPGCMH**, pela compreensão e apoio ao longo do projeto e pela qualidade do ensino.
- Aos membros da **Banca de Avaliação**, pelos conselhos, pelo apoio, pela compreensão e sobretudo, pelo carinho, respeito e atenção dispensados a mim ao longo deste projeto. Estejam certos de que todos os ensinamentos durante o processo de qualificação foram indispensáveis para a conclusão desta jornada. Obrigado por me mostrarem o caminho. Serei eternamente grato aos senhores.

Prof. Dr. Adroaldo Cezar Araújo Gaya (UFRGS).

Prof. Dr. Carlos Adelar Abaide Balbinotti (UFRGS).

Prof. Dr. Pablo Juan Greco (UFMG).

- Ao **Prof. Dr. Flávio Antônio de Souza Castro**, Coordenador do PPGCMH, pela amizade, pela incansável paciência, pela extraordinária capacidade acadêmica e por todo apoio ao longo deste trabalho, especialmente na fase final e nos momentos mais difíceis, minha eterna gratidão, admiração e amizade.

- Ao **Prof. Dr. Marco Aurélio Vaz**, por ter um papel importante na minha vida acadêmica, e principalmente pelo acolhimento na fase final do mestrado.
- A todos os colegas da **ESEF** que, de alguma forma ou outra, fizeram parte da minha vida acadêmica. Obrigado pela convivência e companhia.
- A todos os **amigos e colegas do Lapex**, que durante essa caminhada sempre me ensinaram muito.
- Aos amigos do Lapex: **Dani, Luciano, Márcia, Alex, Carla e Luís**, pela amizade, competência e amizade durante toda a minha permanência nesta Escola.
- Aos amigos do PPGCMH: **André, Rosane e Ana**, pelo carinho, paciência, dedicação e amizade durante todos esses anos. Realmente não tenho palavras e não sei se mereço tanto carinho. Obrigado por TUDO e, sobretudo, pela competência de vocês que é ímpar e indispensável para o PPGCMH.
- Em especial, agradeço à **Profa. Dra. Cláudia Tarragô Candotti**, pela amizade, por ser a responsável pela minha iniciação científica, por participar ativamente em minha vida acadêmica e por servir de exemplo profissional. Muito obrigado por tudo.
- Ao **Professor Cilon Orth**, uma das maiores referências do voleibol no Brasil. Obrigado Cilon pelo apoio, pelas conversas, pelos ensinamentos, pela amizade e pela convivência durante todos esses anos. Foi uma honra ter sido teu aluno, teu atleta e capitão da tua equipe.

- À **Escola Estadual Técnica São João Batista**, local das coletas de dados, minha segunda casa, agradeço por esta escola fazer parte da minha vida escolar, profissional e agora, também, acadêmica. Agradeço à direção por abrir as portas para a realização do estudo e em especial à Professora Cristine Pereira por compreender as minhas ausências e por sempre me apoiar. Muito obrigado.
- Aos **colegas Professores da Escola Estadual Técnica São João Batista** que de alguma forma participaram e contribuíram para a conclusão deste estudo. Aos alunos, atletas, ex-alunos, professores e amigos que auxiliaram nas coletas de dados. Muito obrigado minha super equipe.
- À **Professora Denise Dias**, diretora do Colégio A. J. Renner pela amizade e por permitir a participação dos seus alunos.
- Ao **Professor João Antônio Moreira**, diretor do Colégio Ivo Bühler pela amizade e por permitir a participação dos seus alunos.
- Aos **indivíduos participantes do estudo e seus responsáveis**, sem os quais este não se realizaria. Muito obrigado. Valeu galera e viva o voleibol, o melhor esporte do mundo.
- À **Teacher Mana**, Professora Silvia Menezes, por ser a pessoa mais inteligente, capaz e corajosa que eu já conheci em toda a minha vida. Muito Obrigado por todas as revisões e pela amizade.
- Aos meus queridos amigos e alunos de Personal Training: Antônio, Danilo, João Batista e Nelvi. Obrigado pelo apoio, carinho e compreensão que foram determinantes na conclusão deste estudo. Serei sempre grato.

- Ao amigo Diego Moreira Deodoro da Silva, meu irmão, companheiro para todas as horas, sejam elas boas ou tempestuosas. Obrigado por estar sempre comigo. Viva a dancinha! E obrigado à sua família por me receber como um filho.
- Ao meu sogro **Sérgio** e sogra **Heloísa**, pelo carinho ao qual fui recebido na família e por estarem sempre do meu lado.
- Aos meus queridos amigos e cunhados **Bárbara, Mauro, Camila e Diego**, pelo carinho, amor e atenção dedicados a minha família, especialmente à Lara.
- Aos meus Avós **Emílio** (*in memoriam*) e **Irmã** (*in memoriam*) que de algum lugar iluminaram meu caminho nesta trajetória.
- Ao meu Irmão **Fernando** por servir como um segundo pai para minha filha e por ser responsável pelos momentos de descontração da família.
- Aos meus Avós **Nélcio** e **Thereza**, pelo incentivo, amor, carinho, pelas palavras de conforto, pelos valores ensinados e por estarem sempre prontos para me ajudar no que for preciso e principalmente por não me deixar esmorecer diante das dificuldades. Muito obrigado meus amores, estaremos sempre juntos.
- Aos meus Pais **Enio** e **Eliane**, por todos os valores que foram passados ao longo de toda a minha vida, por estarem sempre comigo nos momentos mais difíceis, por acreditarem sempre na minha capacidade e principalmente pelo amor, carinho e dedicação aos quais fui criado, obrigado por tudo.

- À minha esposa **Débora**, pelo amor, incentivo, compreensão e por estar sempre do meu lado nos momentos mais difíceis. Obrigado por ter entrado na minha vida e por me deixar fazer parte da tua. Obrigado por amar e cuidar de mim. Obrigado por sempre acreditar na minha capacidade até quando eu mesmo tive dúvidas. Te amo e obrigado por me acordar sempre com palavras carinhosas de amor (casa, cães, filhos, carro... ah, não sei se era essa a ordem).
- À minha filha **Lara**, minha fonte de luz e inspiração, que sempre me recebeu de braços abertos e, com apenas um sorriso, transformou cada segundo de angústia, em horas de alegria, muito obrigado filha. Obrigado por encher a minha vida de amor e carinho. Obrigado por ser minha amiga, por estar sempre comigo. Obrigado por tornar a minha vida cada dia mais feliz. Te amo mais do que tudo. E se eu nunca desisto, é porque eu tenho algo pelo que vale a pena lutar. Agora falta apenas a última horcrux.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	14
LISTA DE FIGURAS	16
LISTA DE TABELAS	17
RESUMO.....	22
ABSTRACT.....	25
1. INTRODUÇÃO	28
1.1 Objetivos	32
1.1.1 Objetivo Geral	32
1.1.2 Objetivos Específicos	32
2. REVISÃO DA LITERATURA	33
2.1 Aprendizagem Motora	33
2.1.1 Aprendizagem Motora e Desempenho.....	34
2.1.2 Aprendizagem Motora e Controle Motor	42
2.1.3 Aprendizagem Motora e Armazenamento de Informações	43
2.1.3.1 Fatores de Memorização	48
2.1.3.2 Teorias Relacionadas com o Armazenamento de Informações	51
2.1.4 Aprendizagem Motora e Diferentes Tipos de <i>Feedback</i>	61
2.1.5 Aprendizagem Motora e Frequência de fornecimento de <i>Feedback</i>	72
2.1.5 Aprendizagem Motora e <i>Feedback</i> Visual Aumentado no Esporte	77
2.2 Voleibol.....	82
2.2.1 Aspectos Técnicos e Táticos (fundamentos).....	83
2.2.2 Aprendizagem Motora e <i>Feedback</i> Visual Aumentado no Voleibol.....	89
3. METODOLOGIA:	94
3.1 Problema	94
3.2 Hipóteses.....	94
3.3 Classificação e Definição Operacional das Variáveis	95
3.3.1 Variáveis Independentes.....	95
3.3.2 Variáveis Dependentes	100
3.3.3 Variáveis de Controle	101
3.4 População e Amostra	105
3.5 Desenho Experimental da Pesquisa	107
3.6 Equipamentos utilizados, montagem, operação e apresentação do FVA.	
.....	114

3.6 Validade Ecológica do Estudo	116
3.7 Procedimentos de Aquisição	117
3.7.1 Fundamento Saque.....	118
3.7.1.1 Período de Pré-experimento.....	118
3.7.1.2 Sessões de Prática.....	121
3.7.1.3 Período de Pós-experimento.....	122
3.7.2 Fundamento Passe.....	123
3.7.2.1 Período de Pré-experimento.....	124
3.7.2.2 Sessão de Prática.....	128
3.7.2.3 Período de Pós-experimento.....	129
3.7.3 Fundamento Levantamento.....	130
3.7.3.1 período de pré-experimento.....	130
3.7.3.2 Sessão de Prática.....	134
3.7.3.3 Período de Pós-experimento.....	135
3.7.4 Fundamento Ataque.....	136
3.7.4.1 Período de Pré-experimento.....	136
3.7.4.2 Sessão de Prática.....	139
3.7.4.3 Período de Pós-experimento.....	140
3.7.5 Fundamento Bloqueio.....	141
3.7.5.1 Período de Pré-experimento.....	142
3.7.5.2 Sessão de Prática.....	146
3.7.5.3 Período de Pós-experimento.....	147
3.7.6 Fundamento Defesa.....	148
3.7.6.1 Período de Pré-experimento.....	149
3.7.6.2 Sessão de Prática.....	155
3.7.6.3 Período de Pós-experimento.....	156
3.8 Processamento dos Dados	157
3.9 Tratamento Estatístico	157
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	159
4.1 Fundamento Saque	159
4.1.1 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 50% (F50%).....	159
4.1.2 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 33% (F33%).....	163
4.1.3 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 20% (F20%).....	166
4.1.4 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> reduzida (FREDU).....	170
4.2 Fundamento Passe	174
4.2.1 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 50%.....	174
4.2.2 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 33%.....	178
4.2.3 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 20%.....	181
4.2.4 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> reduzida.....	185
4.3 Fundamento Levantamento	189
4.3.1 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 50%.....	189
4.3.2 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 33%.....	193
4.3.3 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 20%.....	196
4.3.4 Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> reduzida.....	200
4.4 Fundamento Ataque	204

4.4.1	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 50%	204
4.4.2	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 33%	207
4.4.3	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 20%	210
4.4.4	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> reduzida.....	214
4.5	Fundamento Bloqueio	217
4.5.1	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 50%	217
4.5.2	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 33%	220
4.5.3	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 20%	223
4.5.4	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> reduzida.....	227
4.6	Fundamento Defesa.....	231
4.6.1	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 50%	231
4.6.2	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 33%	235
4.6.3	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> a 20%	237
4.6.4	Frequência de fornecimento de <i>feedback</i> reduzida.....	241
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	245
5.1	Efeitos dos diferentes tipos de <i>feedbacks</i> visuais aumentados	247
5.2	Efeitos das diferentes frequências de <i>feedbacks</i> visuais aumentados	264
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	278
7.	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	280
8.	PERSPECTIVAS FUTURAS.....	282
	REFERÊNCIAS.....	284
	ANEXOS	294
	Anexo 1 – Cálculo Amostral	295
	Anexo 2 – Termo de Consentimento Informado	296
	Anexo 3 – Autorizações das Escolas para realização do estudo.....	304
	Anexo 5 – Comparações em % para momentos, FVAs e frequências	308

LISTA DE ABREVIATURAS

FVA	Feedback Visual Aumentado
FVA-D	Feedback Visual Aumentado Demonstrativo
FVA-C	Feedback Visual Aumentado Comparativo
FVA-DI	Feedback Visual Aumentado Demonstrativo com Instruções verbais sobre o padrão de movimento
FVA-CI	Feedback Visual Aumentado Comparativo com Instruções verbais sobre o padrão de movimento
FVA-DIC	Feedback Visual Aumentado Demonstrativo com Instruções verbais sobre o padrão de movimento e confirmação do entendimento
FVA-CIC	Feedback Visual Aumentado Comparativo com Instruções verbais sobre o padrão de movimento e confirmação do entendimento
F50%	Frequência de fornecimento de feedback a 50%
F33%	Frequência de fornecimento de feedback a 33%
F20%	Frequência de fornecimento de feedback a 20%
Fredu	Frequência de fornecimento de feedback reduzida
CP	Conhecimento de Performance
CR	Conhecimento de Resultados
ID	Índice de desempenho nos fundamentos
IDS	Índice de desempenho nos saque

IDP	Índice de desempenho nos passe
IDL	Índice de desempenho nos levantamento
IDA	Índice de desempenho nos ataque
IDB	Índice de desempenho nos bloqueio
IDD	Índice de desempenho nos defesa
PGM	Programa Motor Generalizado
PGMs	Programas Motores Generalizados
ASCP	Acumulação sensorial de curto prazo
RG	Registro sensorial
MCP	Memória de curto prazo
MLP	Memória de longo prazo
μ	Média
DP	Desvio padrão
%	Percentual
CV	Coeficiente de variação

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Esquema representativo do fundamento saque para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Quadrados posicionados nas posições um e cinco, respectivamente, representam os alvos para o aprendiz executar o saque..... 119
- Figura 2 - Esquema representativo do fundamento passe para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Retângulos em tons de cinza (e um deles contendo a letra “L”) representam o alvo para o aprendiz executar o passe. 125
- Figura 3 - Dimensões do alvo utilizado para registro do IDP nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento..... 126
- Figura 4 - Esquema representativo do fundamento levantamento para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Pedestal com aro no topo e com hastes transversais representam o alvo para o aprendiz executar o levantamento..... 131
- Figura 5 - Dimensões do alvo utilizado para o registro do IDL nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento..... 132
- Figura 6 - Esquema representativo do fundamento ataque para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Figuras geométricas em cinza, numeradas de um a cinco, representam os alvos para o aprendiz executar o ataque. 137
- Figura 7 - Esquema representativo do fundamento bloqueio (vista posterior, fundo da quadra) para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento..... 143
- Figura 8 - Esquema representativo do fundamento bloqueio (vista superior) para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. 144
- Figura 9 - Esquema representativo do fundamento defesa para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. AP indica o aprendiz, AT indica o atleta auxiliar 1 e AU indica o atleta auxiliar 2. 150
- Figura 10 - Setores de pontuação para a ação de defesa e dimensões de cada setor. Setores divididos conforme as seis posições da quadra de voleibol. Entre os seis setores normais (1-2-3-4-5-6) ainda foram estabelecidos quatro setores intermediários (1-6, 6-5, 3-4, e 2-3)..... 152

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos seis grupos FVA ao longo das quatro frequências de fornecimento de feedback, totalizando 24 grupos experimentais.....	106
Tabela 2 - Periodização dos tempos de <i>feedback</i> para grupos com F50% durante as sessões de prática (Fund. = Fundamentos).....	110
Tabela 3 - Periodização dos tempos de <i>feedback</i> para grupos com F33% durante as sessões de prática (Fund. = Fundamentos).....	111
Tabela 4 - Periodização dos tempos de <i>feedback</i> para grupos com F20% durante as sessões de prática (Fund. = Fundamentos).....	112
Tabela 5 – Periodização dos tempos de feedback para os grupos Fredu ao longo das sessões de prática (Fund. = Fundamentos).....	113
Tabela 6 – Escala de pontuação para o fundamento saque.....	120
Tabela 7 – Escala de pontuação para o fundamento passe quanto à posição da bola.....	127
Tabela 8 – Escala de pontuação para o fundamento passe quanto à altura da bola.....	127
Tabela 9 - Escala de pontuação para o fundamento levantamento.....	133
Tabela 10 – Escala de pontuação para o fundamento ataque.....	139
Tabela 11 – Escala de pontuação para o fundamento bloqueio.....	145
Tabela 12 – Escala de pontuação para o fundamento defesa, setores de defesa.....	154
Tabela 13 - Escala de pontuação para o fundamento defesa, setores de ataque.....	154
Tabela 14 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados F50%. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.....	160

- Tabela 15 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 164
- Tabela 16 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 167
- Tabela 17 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com FREDU. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 171
- Tabela 18 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 175
- Tabela 19 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 179
- Tabela 20 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 182

- Tabela 21 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 186
- Tabela 22 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 190
- Tabela 23 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 194
- Tabela 24 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 197
- Tabela 25 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 201
- Tabela 26 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 204

- Tabela 27 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 208
- Tabela 28 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 211
- Tabela 29 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Ffredu. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 214
- Tabela 30 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 217
- Tabela 31 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 221
- Tabela 32 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 224

- Tabela 33 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 228
- Tabela 34 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 232
- Tabela 35 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 235
- Tabela 36 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 238
- Tabela 37 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos..... 242

RESUMO

HOLDERBAUM, G. G. Efeitos de diferentes tipos e frequências de *feedbacks* visuais aumentados na aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano. Escola de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. O voleibol é um dos esportes mais difundidos e praticados no mundo. No entanto, estudos que buscam ampliar o conhecimento acerca do processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos desta modalidade ainda são escassos. Talvez esta lacuna esteja relacionada com as dificuldades encontradas na construção de metodologias para o ensino do voleibol. Dessa forma, a utilização de *feedback* visual aumentado (FVA) parece ser adequada para o desenvolvimento deste esporte, uma vez que este recurso vem sendo apontado, já há algum tempo, na literatura como uma estratégia que pode influenciar o processo de ensino-aprendizagem de um gesto técnico esportivo. Tendo em vista a necessidade de novas estratégias bem como metodologias de ensino para o voleibol, o objetivo deste estudo foi verificar a influência de diferentes tipos e frequências de FVAs no processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol. Foram testados seis tipos diferentes de FVAs: (1) FVA-D (demonstrativo); (2) FVA-C (comparativo); (3) FVA-DI (demonstrativo com informações); (4) FVA-CI (comparativo com informações); (5) FVA-DIC (demonstrativo com informações e confirmação) e FVA-CIC (comparativo com informações e confirmação) combinados com quatro frequências de fornecimento destes *feedbacks*: F50% (feedback a cada duas tentativas); F33% (feedback a

cada três tentativas); F20% (feedback a cada cinco tentativas) e Fredu (feedback a F50% no 1º e 2º dias; a F33% no 3º e 4º dias e a F20% no quinto dia de prática). Participaram deste estudo 300 sujeitos de ambos os sexos, sem experiência em voleibol, estudantes de primeiro ano de ensino médio de escolas estaduais do município de Montenegro. Estes foram divididos em 24 grupos experimentais, ou seja, seis grupos de FVA para cada uma das quatro frequências (n=12 em cada grupo) e grupo controle (n=12). O desenho experimental constou de três etapas: (1) período de pré-experimento, (2) sessões de prática e (3) período de pós-experimento. Este protocolo foi utilizado para o ensino de cada fundamento do voleibol: (1) saque, (2) passe, (3) levantamento, (4) ataque, (5) bloqueio e (6) defesa. Todos os grupos foram submetidos, em um primeiro momento, ao ensino do fundamento saque e ao final deste seguiu-se o mesmo protocolo para os demais fundamentos. Uma escala de pontuação específica foi desenvolvida para avaliar o desempenho dos grupos: Índice de desempenho (ID). O período de pré-experimento constou de 10 tentativas de cada fundamento do voleibol. Nas sessões de prática foram realizadas 30 tentativas por dia, durante cinco dias. O período de pós-experimento foi dividido em três momentos: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção. O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e constou dos mesmos procedimentos do pré-experimento. O teste de transferência foi realizado 24 horas após o pós-teste e consistiu na execução do mesmo fundamento realizado nos períodos de avaliação, porém com alterações nas suas características. O teste de retenção foi realizado uma semana após o pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Para análise dos resultados utilizou-se estatística descritiva (médias, desvios-padrão e

coeficiente de variação). Estas medidas foram utilizadas para a comparação dos efeitos relativos às variáveis independentes (tipo de *feedbacks*, frequência de *feedback* e momento). Os resultados mostraram que todos os tipos de FVA bem como todas as frequências avaliadas apresentaram médias de ID superiores ao grupo controle em todas as comparações possíveis. A variação foi maior para o grupo controle em quase todas as comparações. Os grupos FVAs quando combinados com Fredu e F33% apresentaram resultados nas médias de ID muito próximos, embora maiores para a Fredu. Tanto a Fredu quanto a F33% apresentaram resultados consideravelmente melhores quando comparadas a F50% e a F20%. O grupo FVA-CIC apresentou as maiores médias de ID em todos os momentos avaliados. Este grupo também apresentou a menor variação na aprendizagem em quase todas as comparações possíveis. Os achados deste estudo mostraram que o FVA-CIC combinado com a frequência reduzida apresenta-se como uma importante ferramenta no ensino dos seis fundamentos básicos do voleibol.

Palavras-chave: voleibol, ensino dos fundamentos básicos do voleibol, aprendizagem motora, feedback visual aumentado, frequência de feedback.

ABSTRACT

HOLDERBAUM, G. G. Effects of different types and frequency of visual augmented feedback on the learning of the six volleyball basic skills. *Doctoral Dissertation*. Human Movement Sciences Graduate Program. School of Physical Education. Federal University of Rio Grande do Sul, 2011. Volleyball is one of the most broadcast sports. However, there aren't enough studies that investigate about the learning processes of volleyball skills. Perhaps, this gap is related to the difficulty found in the development of learning volleyball methodologies. Therefore, the use of visual augmented feedback (VAF) seems to be adequate to the improvement of this sport, since this resource has been noticed for a long time, in the literature with a strategy that can influence the learning processes of skill acquisition. Concerning the necessity of new strategies as well as methodologies in teaching volleyball, the aim of this study was to verify the influence of different types and frequencies of AVFs in the process of teaching-learning of the six basic volleyball skills. Six types of AVFs were tested: (1) AVF-D (demonstrative); (2) AVF-C (comparative); (3) AVF-DI (demonstrative with information); (4) AVF-CI (comparative with information); (5) AVF-DIC (demonstrative with information and confirmation); (6) AVF-CIC (comparative with information and confirmation) combined to four of these feedback frequencies: F50% (feedback after two trials); F33% (feedback after three trials); F20% (feedback after five trials) and Fredu (feedback the F50% in the 1st and 2nd days; the F33% in the 3rd and 4th days and the F20% in the 5th day of practice). Three hundred participants of both sex with no experience in volleyball took part in this study, with no experience in volleyball:

junior high school students from public schools in Montenegro. These were divided in 24 experimental groups, that is, six groups of AVF to each one of the four frequencies (n=12 in each group) and the control group (n=12). The experimental design had three stages: (1) pre-experiment period; (2) practice sessions and (3) post-experimental period. This protocol was used to the teaching of each one of the volleyball basic skills: (1) serve, (2) pass, (3) set, (4) attack, (5) block and (6) defense. All groups were first submitted to the teaching of serve and in the end of this; the same was applied to the other skills. A specific score degrees was developed to evaluate the groups performance: performance index (PI). The pre-experimental period was of 10 trials of each volleyball skills. In the practice sessions, 30 trials a day were done during five days. The post-experimental period was divided in three moments: (1) post-test, (2) transfer test and (3) retention test. The post-test was done 24 hours after the last practice sessions and had the same procedure as the pre-experimental. The transfer test was done 24 hours after the post-test and consisted in the accomplishment of the same skills realized in the evaluation period, but with some skill changings. The retention test was realized a week after the post-test and was exactly the same as it. Descriptive statistics was used for the results analysis (arithmetic mean, standard deviation and factor change). These measures were used to compare the effects related to the independent variable (types of feedbacks, feedback frequency and moment). The results showed that all AVF types as well as all the evaluated frequencies presented superior PI mean over the control group in every possible comparison. The variation was bigger to the control group in almost all comparisons. The AVF groups when combined to F100% and F33% presented very closed results in the PI

mean, although bigger to the Fredu. Fredu as much as F33% presented considerably better results when compared to F50% and F20%. The AVF-CIC presented the biggest PI mean in every evaluated moment. This group also presented the smallest variation in the learning in almost all possible comparisons. The findings of this study showed that the AVF-CIC combined to the reduced frequency is an important tool in the teaching of the six basic volleyball skills.

Key Words: Volleyball, teaching the volleyball basic skills, motor learning, augmented visual feedback, feedback frequency.

1. INTRODUÇÃO

O voleibol é um dos esportes mais difundidos e praticados no mundo. No Brasil, a prática desta modalidade se intensificou a partir dos anos 80 com as primeiras conquistas significativas e com o aumento da divulgação pelos canais de comunicação (OKASAKI et al., 2005). Hoje, após diversas conquistas olímpicas e mundiais, o voleibol brasileiro é considerado um dos melhores do mundo tanto no gênero masculino quanto no feminino (SAMULSKI et al., 2006). Em função disso, o número de investigações sobre este esporte tem aumentado nos últimos anos onde pesquisadores buscam compreender e explicar diversos fenômenos presentes nesta modalidade (NOCE; SAMULSKI, 2002; OKASAKI et al., 2005).

Entre os assuntos mais pesquisados no voleibol estão: o estresse psíquico dos jogadores de alto rendimento (NOCE; SAMULSKI, 2002; STEFANELLO, 2007), os aspectos biomecânicos relacionados à performance dos jogadores (UGRINOWITSCH, et al., 2000; DEPRÁ; BREZIKOFER, 2004), a especificidade da tarefa para atacantes, levantadores e líberos (NOCE; SAMULSKI, 2002; RAMOS et al., 2004; JOÃO et al., 2006), o desenvolvimento de metodologias para a seleção de talentos (MASSA et al., 1999), as características relacionadas à tomada de decisão e a análise de jogo (CÉZAR; MESQUITA, 2006; AFONSO et al., 2008; CASTRO; MESQUITA, 2008; GARCÍA et al., 2009), e o uso de *feedbacks* na aquisição das habilidades motoras necessárias para a prática desta modalidade (UGRINOWITSCH; MANOEL, 1999; TERTULIANO et al., 2007).

Diante das dificuldades encontradas no ensino do voleibol, a utilização de *feedbacks* parece ser adequada para o desenvolvimento deste esporte, uma vez

que este recurso vem sendo apontado, já há algum tempo, na literatura como uma estratégia que pode influenciar o processo de ensino-aprendizagem de um gesto técnico esportivo (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; SCHMIDT; WULF, 1997; WULF et al., 2002; WISHART et al., 2002; HOLDERBAUM et al., 2009).

Feedbacks consistem de informações que surgem como resultado do movimento e são repassadas ao aprendiz (VLIET; WULF, 2006). Dentre os tipos de *feedback*, está o visual aumentado (FVA), que consiste de informações transmitidas de forma visual ao aprendiz no final do movimento, complementando a informação oral transmitida pelo professor (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; BROKER et al., 1993; WISHART et al., 2002; HOLDERBAUM et al., 2009).

Entretanto, esta informação visual deve representar um componente ou variável fundamental para a realização do movimento (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; McCULLAGH; MEYER, 1997; HOLDERBAUM et al., 2009), pois o objetivo do FVA é permitir ao aprendiz verificar a diferença entre o seu padrão de movimento e a referência a ser alcançada para que, por meio da imagem e das informações fornecidas, ele consiga, mais facilmente, alcançar a técnica almejada de movimento.

Embora o FVA seja um dos mais importantes fatores que controlam a *performance* e o aprendizado, parece ser discutível a sua utilização, uma vez que a integralidade da informação visual pode causar dependência ao aprendiz, gerando a incapacidade de executar o movimento após a sua remoção (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Assim, entende-se necessário o desenvolvimento de estudos que venham elucidar as questões acerca da aprendizagem dos gestos técnicos do voleibol com a

utilização de FVA bem como a forma como este deve ser conduzido durante a prática.

No entanto, ainda são escassos os estudos que investigam e relacionam estes dois fatores no processo de ensino-aprendizagem do voleibol. Entre as poucas pesquisas acerca deste tema, o fundamento saque é o que, predominantemente, aparece sendo testado, ora verificando o efeito da prática variada randômica com uso de *feedback* verbal e visual (UGRINOWITSCH; MANOEL, 1999), ora verificando a influência do *feedback* verbal acerca do padrão de movimento deste fundamento (TERTULIANO et al., 2008). Talvez este fato esteja relacionado com a dificuldade de se desenvolver metodologias que permitam avaliar o efeito do FVA bem como de diferentes frequências de fornecimento destas informações na aprendizagem dos demais fundamentos do voleibol.

Então, na tentativa de contribuir com estudos já publicados, este trabalho reuniu duas questões relevantes acerca da aprendizagem motora: (1) o uso de diferentes tipos de FVA, o demonstrativo e o comparativo e (2) o uso de quatro diferentes frequências de fornecimento de informação. Foi considerado como FVA demonstrativo (FVA-D) a reprodução de um vídeo ao aprendiz contendo uma execução de um fundamento do voleibol realizado por um atleta profissional. E foi considerado como FVA comparativo (FVA-C) a reprodução de um vídeo contendo a sua própria execução do fundamento e, em seguida, a reprodução do vídeo contendo a demonstração do atleta. Esses dois tipos de FVA foram testados em três versões: (1) apenas vídeos (FVA-D e FVA-C); (2) vídeos e instruções verbais acerca do padrão de movimento (FVA-DI e FVA-CI) e (3) vídeos juntamente com

instruções verbais acerca do padrão de movimento e com a confirmação do entendimento destas informações (FVA-DIC e FVA-CIC). Todos os FVAs ainda foram combinados com as frequências F50%, F33%, F20% e Fredu.

Logo, a partir da combinação de diferentes tipos e frequências de FVA, o presente estudo buscou ampliar o conhecimento sobre o voleibol bem como facilitar e/ou incrementar o processo de ensino-aprendizagem dos seus seis fundamentos básicos.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a influência de diferentes tipos e frequências de *feedbacks* visuais aumentados no processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol.

1.1.2 Objetivos Específicos

(1) Verificar qual, dentre os seis tipos de *feedbacks* visuais aumentados (FVA), proporcionará melhores resultados nos testes de transferência e retenção.

(2) Verificar qual, dentre as quatro frequências de fornecimento de FVA, proporcionará melhores resultados nos testes de transferência e retenção.

(3) Verificar se os FVAs comparativos proporcionarão melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos FVAs demonstrativos independente do tipo de frequência utilizada.

(4) Verificar qual a melhor combinação de FVA e frequência de fornecimento para o processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol.

(5) Verificar se o melhor tipo de FVA, a melhor frequência de fornecimento bem como a melhor combinação de ambos, obtidos nos testes de transferência e retenção, serão comuns a todos os seis fundamentos básicos do voleibol.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta revisão são apresentados e discutidos os principais conceitos, princípios e métodos da aprendizagem motora e do voleibol, sendo estes, tratados de forma crítica abordando desde generalidades destas áreas, mas relevantes ao tema central, até os assuntos mais específicos relacionados à temática do estudo. A estrutura desta revisão é composta de dois capítulos: (1) Aprendizagem motora e (2) Voleibol.

2.1 Aprendizagem Motora

A capacidade de aprender é essencial à existência biológica, pois permite ao organismo adaptar-se a características particulares em seu ambiente (SINGER, 1975; MAGILL, 1984; IZQUIERDO; NETTO, 1985; ROSE, 1997; SANTOS et al., 1998; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Para seres humanos, a aprendizagem é fundamental, pois seria extremamente difícil para as pessoas passarem pela vida equipadas somente com as capacidades genética e filogeneticamente herdadas. Essas capacidades são definidas como traços estáveis e duradouros que, na sua maioria, são geneticamente determinados e embasam a *performance* dos indivíduos (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

A capacidade de aprender permite aos seres humanos realizar tarefas como caminhar, falar, escrever ou ler, bem como desenvolver, através da prática,

habilidades de movimentos complexos envolvidos em situações do dia-a-dia, nas artes cênicas ou, até mesmo, no esporte (SINGER, 1975; ROSE, 1997; MAGILL, 2000; WULF; LEWTHWAITE, 2009).

A aprendizagem motora vem contribuindo com o desenvolvimento do esporte já há algum tempo. Muitos estudos têm tentado, através dos conceitos e técnicas desta área, esclarecer questões relacionadas ao incremento no treinamento e na *performance* dos atletas, à recuperação de lesões oriundas do esporte, bem como, ao ensino dos gestos técnicos desportivos (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; BROKER et al., 1993; McCULLAGH; MEYER, 1997; WULF et al., 2002; GRUBEN et al., 2003; RAAB et al., 2005; FORD et al., 2007; JACKSON; MOGAN, 2007; HOLDERBAUM et al., 2009; WULF; LEWTHWAITE, 2009).

2.1.1 Aprendizagem Motora e Desempenho

A aprendizagem motora é um processo dinâmico e complexo que não pode ser observado diretamente, somente pode ser inferido a partir das características do desempenho do indivíduo. Já o desempenho é um comportamento observável e se refere à execução de uma habilidade em um determinado instante e situação (ROSE, 1997; TANI, 2000; PELEGRINI, 2000 e MAGILL, 2000).

Pode-se definir aprendizagem, de forma mais ampla, como uma alteração na capacidade do indivíduo em desempenhar uma habilidade, que deve ser inferida como uma melhora relativamente permanente no desempenho devido à

prática ou à experiência (SINGER, 1975; ROSE, 1997; PELEGRINE 2000; GRUBEN et al., 2003a,b).

Muitos fatores contribuem para que o indivíduo alcance estágios mais avançados de aprendizagem. Com o desenvolvimento e crescimento da criança, suas potencialidades aumentam. Entende-se potencialidades como as características dos indivíduos que são sujeitas à mudança como resultado da prática e que representam o potencial de uma pessoa para exceder a *performance* de uma tarefa (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

À medida que as pessoas tornam-se mais fortes ou melhoram sua resistência cardiovascular, podem, às vezes, executar atividades mais intensas, ou seja, atividades que exijam maior condicionamento físico e maior eficiência. No entanto, os níveis de maturidade e aptidão não são sempre relacionados ao nível de habilidade (SINGER 1975; MAGILL, 1984; ROSE, 1997; MAGILL, 1997; MAGILL, 2000).

Para o aprendizado, o fator de maior relevância, que parece ser consistentemente relacionado ao nível de habilidade, é aquele adquirido como resultado direto da prática de uma tarefa – a experiência de aprendizagem. Esta pode ser definida como mudanças em processos internos que determinam a capacidade do indivíduo de produzir uma ação motora. O nível de aprendizagem motora melhora com a prática (WULF; SCHMIDT, 1997; PAROLI; TANI, 2009) e é, freqüentemente, inferido pela observação de níveis relativamente estáveis do desempenho motor da pessoa (McCULLAGH; MEYER, 1997; PELEGRINI, 2000).

Segundo Magill (2000), a aprendizagem é um processo que envolve tempo e prática. À medida que um indivíduo evolui, desde a condição de iniciante em

uma determinada modalidade ou atividade, até tornar-se um praticante altamente habilidoso, ele passa por vários estágios diferentes, embora contínuos.

Sob vários aspectos, a aprendizagem humana parece ocorrer quase continuamente, como se todas as tarefas que fossem realizadas pelo indivíduo hoje, produzissem conhecimentos ou capacidades que influenciariam a maneira como este indivíduo realizaria estas mesmas tarefas posteriormente (MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Mais especificamente, a aprendizagem de habilidades pode restringir-se a situações em que pessoas realizam tentativas deliberadas para melhorar o desempenho de um determinado movimento ou ação. Estas situações podem ser chamadas de experiências de aprendizagem, ou então, prática deliberada (SCHMIDT & WRISBERG, 2001).

A experiência da aprendizagem pode acontecer em uma variedade de situações, envolvendo um único aluno, ou um grupo de alunos. Na maioria das vezes, um professor, um terapeuta ou técnico está presente para orientar a experiência de aprendizagem e avaliar o progresso do aluno (SINGER, 1975; MAGILL, 2000).

De acordo com Magill (2000), as formas mais utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de uma habilidade são: (1) as formas verbais, quando o professor descreve verbalmente o que fazer, (2) as formas demonstrativas, quando o professor demonstra a habilidade, ou (3) uma combinação das duas formas de comunicação. O professor desempenha um papel importante no fornecimento da informação para facilitar o processo de aquisição de habilidades pelo aprendiz.

As habilidades motoras são aprendidas com o intuito de, posteriormente, tornar-se um processo permanente, de forma que os indivíduos consigam manter o mesmo nível de desempenho, mesmo depois de transcorridos longos períodos de tempo, o que caracteriza a aprendizagem. Para distinguir os efeitos transitórios do desempenho, após um período de prática, daqueles relativamente permanentes da aprendizagem, Salmoni et al. (1984), sugerem a utilização de testes de retenção e transferência para os estudos experimentais que abordam determinadas variáveis da aprendizagem motora.

O teste de retenção consiste na execução do mesmo movimento ou tarefa realizada nas sessões de prática e é utilizado para medir o grau de permanência, ou seja, a persistência do nível de desempenho alcançado durante a prática (SINGER, 1975; WULF; SCHMIDT, 1997; SULLIVAN et al., 2008). O intervalo de tempo compreendido entre o final das sessões de prática e o teste de retenção, deve ser conduzido, ao aprendiz, sem prática do movimento, tarefa ou habilidade em estudo.

A literatura mostra experimentos que utilizam intervalos diferenciados para a realização dos testes de retenção. A maioria dos estudos revisados utiliza intervalos de uma semana para medir a retenção da aprendizagem (SANDERSON; CAVANAGH 1990; BROKER et al., 1993; WULF et al., 2002; WISHART et al., 2002; HOLDERBAUM et al., 2009; MASLOVAT et al., 2009). No entanto, também são encontrados intervalos mais curtos como os de Anderson et al. (2001; 2005), Palhares et al. (2006) e Sullivan et al. (2008), realizado 24 horas após o período de prática, WULF et al. (1998a e 1998b), realizados três dias após

o período de prática bem como, mais longos como os de BROKER et al. (1993) e RAAB et al. (2005) que podem chegar a meses.

O intervalo para a realização do teste de retenção varia conforme o nível de absorção de aprendizagem que se deseja obter, pois um tempo de intervalo muito longo, após a prática da habilidade, resulta na necessidade de uma quantidade maior de testes de retenção para readquirir os mesmos níveis de desempenho dos testes executados antes do intervalo (SINGER, 1975).

O teste de retenção está relacionado a diversos fatores acerca da tarefa ou habilidade ensinada. Entre eles estão a natureza da tarefa, a significância da tarefa para o aprendiz, o tempo de declínio entre o aprendizado original e o lembrado, o intercalar das atividades e as condições pelas quais a tarefa foi aprendida (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

A literatura mostra que o tipo de tarefa pode influenciar no teste de retenção. Tarefas contínuas apresentam melhores resultados do que tarefas descontínuas, quando avaliadas depois de longos períodos sem prática. As tarefas contínuas são aquelas executadas de forma sucessiva como, por exemplo, nadar, correr, andar de bicicleta. Outra definição de tarefas contínuas é a não identificação do início e o fim do movimento. Já, as tarefas descontínuas são aquelas executadas com interrupções, como por exemplo, um teste de tempo de reação ou um jogo de futebol (SINGER, 1975).

O teste de transferência consiste na execução de um movimento, habilidade ou tarefa semelhante ao realizado nas sessões de prática, contudo diferente por alterações em algumas de suas características (GODINHO, 2002; BUCHANAN et al., 2007). Como exemplos, pode-se destacar as seguintes

situações: (1) em uma sessão de prática onde a tarefa consiste em lançar um determinado objeto em um alvo, no teste de transferência este alvo é posicionado mais ou menos longe em relação à posição anterior (GODINHO, 2002); (2) em uma sessão de prática onde a tarefa consiste em reproduzir o traçado de determinada figura geométrica movendo um cursor sobre a figura, no teste de transferência é utilizada outra figura para a realização desta tarefa (BUCHANAN et al., 2007); ou (3) em uma sessão de prática onde o objetivo é o aprendizado da rebatida do tênis e a tarefa consiste na realização do saque em diagonal, no teste de transferência este saque é realizado para outra direção (TENNANT, 2000).

Dessa forma, pode-se dizer que o teste de transferência avalia a capacidade do aprendiz em transferir a competência adquirida, por meio das sessões de prática, para uma situação diferente, ou seja, a capacidade de realizar novos movimentos a partir daquele praticado (GODINHO, 2002).

Um estudo realizado por Palhares et al. (2006), utilizaram testes de retenção e transferência para avaliar os efeitos da frequência relativa e intervalo de atraso de conhecimento de resultados na aquisição de habilidades motoras. Estes autores utilizaram 60 universitários de ambos os sexos como amostra e uma tarefa de transportar três bolas de tênis entre seis recipientes fixados em uma plataforma de madeira com seqüenciamento pré-estabelecido. Foram conduzidas 60 tentativas. Os testes de retenção e transferência foram aplicados seqüencialmente em dois momentos. No primeiro momento, 10 minutos após o término da fase de aquisição, chamado de retenção e transferência imediata. No segundo momento, 24 horas após a realização do primeiro momento, chamado de retenção e transferência atrasados. O teste de retenção foi realizado de forma

idêntica à tarefa praticada e o teste de transferência foi realizado com um seqüenciamento pré-estabelecido diferenciado.

Chiviowski et al. (2009) utilizaram testes de retenção e transferência para avaliar os efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de uma tarefa motora com demanda de controle espacial em deficientes visuais. Estes autores utilizaram 19 adultos de ambos os sexos como amostra e uma tarefa de deslocar um cursor sobre uma régua fixa, realizando dois movimentos seqüenciais, um para a direita e outro para esquerda com o objetivo de alcançar uma distância de 60 centímetros do ponto inicial. Foram conduzidas 30 tentativas. Os testes de retenção e transferência foram realizados 24 horas após a fase de aquisição e constaram de 10 tentativas com um minuto entre elas. O teste de retenção foi realizado de forma idêntica à fase de aquisição, já no teste de transferência, o objetivo foi de posicionar o cursor a 50 centímetros do ponto inicial.

Koeneke et al. (2009) realizaram um estudo que avaliou a transferência intermanual e intramaneal de uma tarefa, considerada pelos mesmos, de dificuldade moderada. Estes autores destacam a importância de estudos que utilizam tarefas de dificuldades intermediárias uma vez que a maioria dos estudos que abordam a transferência da aprendizagem, utiliza tarefas motoras simples ou complexas. Estes autores utilizaram como tarefa a repetição do toque com a ponta dos dedos em uma superfície capaz de mensurar o intervalo entre os toques. Para a realização da tarefa foi solicitado aos participantes que utilizassem o dedo médio da mão dominante. Foram realizadas duas semanas de prática. O teste de transferência consistiu em realizar a mesma tarefa com os outros dedos da mão

dominante (transferência intramaneira) bem como com todos os dedos da mão contra-dominante (transferência intermaneira).

Maslovat et al. (2009) avaliaram os efeitos do *feedback* concorrente contínuo e discreto no padrão de desempenho de uma tarefa de coordenação bimanual. Participaram do estudo 12 indivíduos entre 19 e 24 anos de idade divididos em dois grupos, um deles recebendo *feedback* concorrente contínuo e outro recebendo *feedback* concorrente discreto. A tarefa consistiu em realizar movimentos de flexão-extensão horizontal, com ambos os membros superiores, a partir de uma posição de ombros abduzidos e cotovelos posicionados em um ângulo de 90°. Foram conduzidas 180 tentativas divididas em blocos de 15 durante dois dias. Após a fase de aquisição, os sujeitos foram testados em três momentos: (1) retenção, realizado uma semana após a aquisição com o mesmo tipo de *feedback* para cada grupo; (2) transferência, realizada com os *feedbacks* invertidos, ou seja, quem recebeu o contínuo recebe o discreto e vice-versa e (3) transferência, realizada sem nenhum tipo de *feedback*. Estas variações nos testes de transferência foram realizadas com o intuito de dar sustentação à hipótese da orientação que considera o *feedback* como um benefício imediato ao longo da fase de aquisição bem como prejudicial em razão do decréscimo de performance nos testes de transferência realizados posteriormente ou quando o *feedback* é removido.

Tertuliano et al. (2007) utilizaram teste de transferência para investigar o efeito de duas frequências de *feedback* inferiores a 100% em uma tarefa que privilegia a validade ecológica. Estes autores destacam a importância de desenvolver estudos no âmbito do esporte em situações mais próximas do real já

que a maioria das pesquisas nesta área é realizada em laboratórios. A tarefa consistiu na realização do saque por baixo do voleibol realizado da linha de ataque de uma quadra de voleibol em direção a um alvo posicionado na linha de ataque da quadra oposta. Participaram do estudo 20 crianças com idades entre oito e onze anos. O experimento constou de 70 execuções na fase de aquisição e 10 execuções na fase de transferência. A segunda fase ocorreu 5 minutos após o término da aquisição, sem *feedback*. O teste de transferência neste estudo consistiu na execução da mesma tarefa, em direção ao mesmo alvo porém, realizada de uma região de saque diferenciada.

2.1.2 Aprendizagem Motora e Controle Motor

As mudanças provenientes do aprendizado de novas tarefas passam por um processo de adaptação. O sistema motor pode, rapidamente, adaptar as mudanças nas condições externas do movimento a ser aprendido e facilitar a obtenção da meta desejada através da modificação nos processos internos de aprendizagem responsáveis pela produção de ações motoras (PEARSON, 2000).

Algumas hipóteses relevantes sobre a resposta na coordenação e na adaptação muscular em função das alterações mecânicas no padrão de movimento vêm sendo estudadas (NEPTUNE; HERZOG, 2000). No entanto, ainda é reduzido o conhecimento sobre as bases neurais que controlam o movimento, bem como sobre as estratégias de execução do mesmo.

Estudos têm avaliado a distribuição e o controle das forças exercidas durante atividades simples, como caminhar e, até mesmo, as mais complexas, como pedalar. Estes estudos têm verificado que a magnitude e a direção das forças, que produzem movimentos, podem variar conforme a posição do corpo. Alterações mecânicas do movimento e diferentes níveis de esforço podem gerar, então, dificuldades para o controle motor (GRUBEN et al., 2003a,b; ROGERS et al., 2004).

Novos movimentos podem ser aprendidos, mas para isso, faz-se necessária a utilização de diversas estratégias de controle de movimento para que estes possam ser treinados e, posteriormente, assimilados pelo sistema motor (PEARSON, 2000).

2.1.3 Aprendizagem Motora e Armazenamento de Informações

O armazenamento de informação na memória é um dos aspectos de maior relevância no controle e aprendizagem de movimentos uma vez que este processo depende necessariamente da retenção das habilidades aprendidas. Enquanto a aprendizagem se caracteriza pela capacidade de modificar o comportamento, a memória é a capacidade de evocar e reconhecer as experiências passadas tanto sensoriais quanto motoras (SANTOS et al., 1998; LADEWIG, 2000; GODINHO, 2002).

Magill (2000) e Godinho (2002), apresentam o modelo de memória proposto por Atkinson & Shiffrin (1968) que consideram a existência de três estruturas fixas

e permanentes, que se apresentam como invariantes em relação a toda e qualquer informação armazenada. Estas estruturas são: (1) a Acumulação Sensorial de Curto Prazo (ASCP), (2) a Memória de Curto Prazo (MCP) e (3) a Memória de Longo Prazo (MLP). Na ASCP, Atkinson & Shiffrin (1968) explicam que os estímulos são recebidos e tratados a partir das suas características físicas e então enviados à MCP para sua posterior identificação e processamento. A MCP é responsável pela atribuição do significado referente ao estímulo e pela consideração da sua importância. No entanto, estas atribuições somente podem ser realizadas considerando o que está armazenado na MLP, pois o processo de identificação depende da experiência passada e do contato prévio com a situação-referência. Dessa forma, o transporte da informação para a MLP somente pode ocorrer mediante a atribuição de um significado pertinente a esta informação.

Klatzky (1980), assim como Atkinson & Shiffrin (1968), também considera a existência de três estruturas na memória responsáveis pelo armazenamento de informação. Estas estruturas recebem a mesma denominação de Atkinson & Shiffrin (1968) com exceção da primeira, denominada de Registro Sensorial.

Santos et al.(1998) e Ladewig (2000) embora apresentem outras denominações para as estruturas da memória, estes autores consideram, também, a existência de três estágios para o armazenamento de informações. Santos et al. (1998) ainda destacam que existem várias formas de classificar as estruturas da memória. Uma delas é com relação ao tempo transcorrido entre a aquisição da informação e o momento da evocação. No primeiro estágio, denominado por esta autora de memória imediata, transcorrem segundos ou minutos entre a aquisição e a evocação da informação. No segundo estágio,

denominado de memória recente, transcorrem horas ou alguns dias. Já no terceiro estágio, denominado de memória remota, transcorrem semanas, meses ou até anos.

De acordo com Klatzky (1980), as informações provenientes de um ou mais dos cinco sentidos entram no registro sensorial, onde permanecem apenas por um breve período e são submetidas a um reconhecimento de padrões antes de serem encaminhadas para a MCP. O reconhecimento de padrões é considerado como um intervalo entre o registro sensorial e o armazenamento da informação na MCP. O reconhecimento de padrões consiste na comparação das informações adquiridas no registro sensorial com informações já armazenadas na MLP com o intuito de enquadrar as novas informações com situações já vivenciadas, tornando mais fácil a atribuição de significado realizada na MCP. Na MCP, além da atribuição do significado, ocorre, também, uma reafirmação das informações que consiste em manter a intensidade das mesmas para o seu posterior envio para a MLP. Na MLP são realizados dois procedimentos, sendo o primeiro, o armazenamento propriamente dito da informação de forma permanente e o segundo, o armazenamento do conhecimento relativo à informação armazenada para auxiliar no processo de reconhecimento de padrões de novas informações submetidas à memória.

Magill (2000) e Godinho (2002) explicam que a MCP possibilita a utilização da informação imediatamente após a sua apresentação, como por exemplo, um número de telefone ou instruções sobre o movimento de saque no tênis. De acordo com estes autores a informação armazenada na MCP apresenta um

período de curta duração, podendo a mesma ser esquecida em aproximadamente 20 a 30 segundos.

Klatzky (1980) coloca que muitos estudos têm verificado a abrangência de informações e o tempo que estas permanecem na MCP e para tanto, são utilizados estímulos verbais como a pronúncia de letras e palavras. No entanto, pode-se perceber que se o estímulo não sofrer a reafirmação, este pode ser esquecido em menos 30 segundos. Esta autora também coloca que não é possível armazenar mais do que seis a sete informações de cada vez, pois torna difícil sua reafirmação na MCP. Klatzky (1980) também afirma que quanto maior for à reafirmação das informações na MCP maior será a possibilidade de lembrá-la posteriormente, pois o processo de reafirmação permite o envio de uma informação com significado efetivo, ou seja, um significado relevante para a MLP tornando mais acessível a recordação destas informações posteriormente. Dessa forma, pode-se afirmar que a MCP pode ser considerada como o estágio intermediário entre a percepção (captação de estímulos pela ASCP ou registro sensorial) e a memorização permanente (armazenamento da informação na MLP).

De acordo com Magill (2000) e Klatzky (1980), um meio adequado de transferir informação para o armazenamento a longo prazo é a repetição da informação, o que aumenta a representação do significado e torna a informação mais resistente à perda ou ao esquecimento.

A MLP é considerada por Klatzky (1980) como um imenso e complexo depósito de informações armazenadas permanentemente. É na MLP que o conhecimento dos indivíduos é armazenado e posteriormente lembrado. De acordo com Godinho (2002), a forma mais eficaz de armazenamento de

informação na MLP consiste na atribuição de um significado à informação com relevância para o indivíduo resultando, em uma menor quantidade de informação armazenada.

De acordo com Ladewig (2000) a prática, aumenta a capacidade de seleção e retenção de informações relevantes à atividade que estamos realizando. A melhora na seleção destas informações relevantes poderá facilitar a antecipação da resposta, e conseqüentemente, aumentar o desempenho nesta atividade.

Godinho (2002) afirma que a MLP pode ser subdividida em três subestruturas: (1) memória episódica, (2) memória semântica e (3) memória comportamental. A memória episódica consiste no armazenamento de informação referente a acontecimentos associados a um tempo determinado. Esta estrutura da memória permite distinguir fatos ocorridos em contextos diferenciados e é freqüentemente utilizada quando se pretende recordar fatos ou episódios passados. A memória semântica refere-se ao conhecimento dos fatos ou conceitos quando existe a ausência dos fatos. A utilização da memória semântica ocorre mediante o armazenamento de fatos ou conceito expressos pela verbalização ou pela escrita. A memória comportamental é considerada como a memória das ações, ou seja, do “como fazer”, adquirida pela prática das mesmas. Esta estrutura é considerada como a mais relevante, sob a ótica da motricidade, por ser responsável pelo armazenamento das competências que permitem a produção da resposta motora correta.

Segundo Godinho (2002) a concretização de um objetivo com êxito depende do funcionamento das três subestruturas da memória. Como exemplo, este autor, cita uma cobrança de penalidade máxima no futebol em que, a

memória episódica seria a responsável por evocar respostas passadas, como o comportamento do goleiro, para qual dos lados ele vai se projetar. Já a memória semântica seria responsável por evocar o conhecimento sobre as áreas da goleira com maior probabilidade de gol (“o que fazer” para marcar o gol). A memória comportamental seria a responsável por evocar as ordens motoras necessárias para a concretização da ação (“como fazer” para marcar o gol).

2.1.3.1 Fatores de Memorização

O processo de armazenamento de informação consiste de três eventos subseqüentes: (1) a entrada de informações e a correspondente codificação; (2) o armazenamento propriamente dito e (3) o acesso à informação armazenada, evocando a informação retida ou reconhecendo um conjunto particular de informações dentre àquelas que são apresentadas (GODINHO, 2002). Para Magill (2000), o processo de armazenamento de informação ocorre de forma semelhante ao citado por Godinho (2002) e consiste no: (1) armazenamento, (2) organização e (3) recuperação da informação.

Entre os diversos fatores de memorização está a atribuição do significado que pode ser considerado como um código semântico relacionado com a informação em termos de significado verbal ou como um código visual assumindo um formato de imagem. O primeiro é, comumente, mais utilizado uma vez que

exista a dificuldade de se materializar, sob a forma de imagens, informações de natureza abstrata (MAGILL, 2000).

De acordo com Magill (2000), outro fator de destaque no armazenamento de informação é a repetição, pois a quantidade de prática apresenta uma influência positiva na capacidade de memorização. A repetição de determinado movimento ou exercício permite ao organismo o fortalecimento da relação entre os estímulos e a respostas motoras subseqüentes. No entanto, é necessário avaliar a forma como a prática é estruturada, especialmente no que se refere ao empenho do aprendiz e à distribuição, espaçamento e variação da própria prática apresentada. O reforço de uma ação que alcança o objetivo ou parte deste, também apresenta um papel importante na memorização, pois a aprendizagem obtém melhores resultados quando associada a estímulos que proporcionam prazer e satisfação.

Conforme Klatzky (1980), a instrução prévia e o conhecimento anterior acerca da ação ou tarefa a ser realizada são fatores de extrema relevância para o sucesso na sua execução. A instrução prévia consiste em preparar o aprendiz para a ocorrência de determinados estímulos com o intuito de aumentar a sua concentração nas componentes críticas da tarefa. O conhecimento anterior refere-se ao domínio ou conhecimento de fatos ou habilidades relacionadas ao que será aprendido o que permite uma memorização facilitada. Klatzky (1980) afirma que o sistema nervoso central apresenta grande habilidade na procura de afinidades entre informações aparentemente dispersas, organizando a memória de forma coerente, reconhecível e com significado. Estas operações de organização, agrupamento e categorização da informação a ser armazenada resultam na

economia do processo de memorização, uma vez que esta informação é armazenada de forma hierárquica e lógica, necessitando a mobilização de menores recursos do sistema.

Segundo Godinho (2002), a capacidade de tratar as informações apresenta uma evolução no transcorrer do desenvolvimento humano, iniciando no nascimento e se estendendo até a idade adulta. Esta evolução possibilita o armazenamento de maiores quantidades de informações e um processamento mais rápido das mesmas. O desenvolvimento cognitivo humano permite que o sistema de armazenamento de informações atue em diferentes níveis de abstração, pois quanto maior a capacidade de abstração, maior é a quantidade de informação armazenada e menor é o dispêndio do sistema.

O tempo de apresentação dos estímulos também é considerado uma das variáveis que influencia na capacidade de armazenamento de informações, pois durante o tempo de apresentação dos estímulos é possível à realização de várias repetições (reafirmação das informações na MCP) da informação a armazenar, facilitando este processo (GODINHO, 2002).

De acordo com Magill (2000) o processo de memorização também está relacionado com a capacidade do sistema de relacionar os estímulos recebidos com as informações já contidas na memória. As novas informações, quando disponíveis para armazenamento, são categorizadas de acordo com as informações já conhecidas e a partir deste processo são atribuídos valores e conceitos. Este processo de identificação de estímulos já reconhecidos permite ao sistema um dispêndio menor quando comparado à identificação e armazenamento de novos estímulos.

Magill (2000) também salienta que a apresentação de novos estímulos, de forma ordenada, torna mais acessível à retenção de informações, pois dessa forma, bastará ao aprendiz saber o início, o fim e o incremento da seqüência. Esta informação se justifica pelo fato de que o aprendiz apresenta uma tendência de fixar com mais facilidade a primeira e a última parte das seqüências ensinadas. Ao aprendiz é necessário encontrar uma ordem na seqüência que está sendo ensinada para seja possível desenvolver estratégias para o aprendizado e uma vez que esta ordenação seja alertada ao mesmo, pode facilitar a aprendizagem.

2.1.3.2 Teorias Relacionadas com o Armazenamento de Informações

De acordo com Ivry et al. (2006) um dos pioneiros no estudo dos processos psicológicos e mecanismos neurais que fundamentam a atenção e o controle motor foi Steven W. Keele.

Keele (1968) considerou como Programa Motor (PM) o conjunto de comandos motores estruturados antes da seqüência de movimentos, sendo que esta seqüência pode ocorrer sem a influência do *feedback* periférico (sensorial). Este autor apresenta alguns argumentos favoráveis e contrários em relação à teoria do programa motor. Keele (1968) considera que o PM já possui todas as informações necessárias para a execução do movimento, não necessitando de informação aferente, ou seja, sem a presença de *feedback* sensorial. Um outro argumento favorável à teoria do PM é a existência de um arquivo de memória para

cada movimento realizado. Este argumento suporta a idéia da existência da pré-programação de movimentos, pois dessa forma, o PM já estaria estruturado antes do início do movimento e o tempo para isso dependeria da complexidade do movimento a ser realizado. Essa idéia também se relaciona com a questão da “dica prévia”, pois a partir do recebimento de uma dica prévia, a realização do movimento se daria com um tempo de reação mais curto. Com o recebimento da dica prévia, o indivíduo passa a buscar mais rapidamente o arquivo de memória correspondente aquele movimento que seria realizado. A escolha simples ou múltipla também resultaria em tempos de reação mais curtos ou longos em função de o tempo de resposta para uma única informação ser substancialmente menor quando comparado ao tempo de resposta para múltiplas informações.

Keele (1968) também salienta alguns pontos contrários ao conceito de PM. O primeiro deles é com relação à especificidade do PM, pois a partir do momento que se tem um arquivo de memória para cada movimento a ser realizado, seria restrito o número de possibilidades de movimentos. Outro ponto destacado é a variabilidade de movimento, pois seguindo a mesma linha de raciocínio, existiria também um arquivo de memória para cada variação encontrada em cada movimento e este fato seria operacionalmente inviável. A realização de novos movimentos também é destacada como um fator contrário à teoria do PM, pois o ser humano não nasce “equipado” com um estoque de movimentos, estes são adquiridos a partir de vivências. O autor ainda salienta que o somatório da variabilidade condicionada ao contexto e os graus de liberdade também constituem argumentos contrários à Teoria do PM.

Tani et al. (2004) explica que no início da década de 70 a teoria, considerada centralista, de keele (1968) confrontou-se com a teoria do circuito fechado, uma teoria periferalista, proposta por Adams em (1971). Neste embate, a principal discussão era o papel do *feedback* na aprendizagem e controle dos movimentos. Este processo caracterizou o que ficou conhecido como duelo centralista-periferalista.

A Teoria do Circuito Fechado (ADAMS, 1971) é uma das primeiras teorias que explica de forma satisfatória o processo de aprendizagem de novas tarefas motoras de posicionamento. Ao contrário das teorias em circuito aberto, esta teoria caracteriza-se pela utilização de *feedbacks*, ou seja, informações em resposta ao movimento realizado concomitantemente com a execução do mesmo. Estes *feedbacks*, segundo Adams, são utilizados na detecção do erro durante a execução do movimento e na sua conseqüente correção para execução do movimento seguinte. Esta teoria sugere duas estruturas distintas, sendo uma delas responsável pela evocação e início do movimento, chamada traço de memória e a outra pelo reconhecimento e avaliação do erro da resposta, chamada traço perceptivo. De acordo com Magill (2000) a presença destas duas estruturas, apresentadas por Adams, reforça a idéia da existência de um programa motor.

Para Adams (1971), assim como para Keele (1968), o programa motor consiste na organização esquemática da ação que determina a seqüência de sub-ações que compõem um ato motor, ou seja, é uma informação memorizada sobre a seqüência de comandos e de variáveis específicas de um movimento. Adams ainda reforça que é atribuída, ao programa motor, a capacidade de controlar centralmente o movimento e que a sua definição está, também, freqüentemente

relacionada com o fato de que para realizar uma ação o indivíduo cria previamente uma imagem da mesma.

Adams (1971) considera o traço de memória, na teoria do circuito fechado, como um programa motor restrito que resulta da prática e do conhecimento do resultado dos ensaios anteriores. Já o traço perceptivo é considerado como o responsável pela condução do movimento e sua avaliação, ou seja, um mecanismo que compara o movimento que está sendo realizado e sua correta referência memorizada. Dessa forma, a teoria do circuito fechado considera que a repetição do movimento é suficiente para alcançar o sucesso no desempenho e a aprendizagem é compreendida como o desenvolvimento dos traços perceptivos mais adaptados e capazes de reduzir o erro da resposta.

De acordo com Tani et al. (2004) a discussão entre a teoria de Keele (1968) e a teoria de Adams (1971) foi resolvida pela aceitação de que cada uma delas explicava uma determinada categoria de movimentos. Tani et al. (2004) ainda reforça que atualmente existe um consenso na compreensão de que existem fatores tanto centrais quanto periféricos no controle de movimentos e estes, por sua vez, interferem em maior ou menor grau de acordo com o tipo de movimento: lento ou balístico.

Alguns anos mais tarde, em 1975, Richard Schmidt propõe a teoria de Esquema Motor. Esta, segundo Tani et al. (2004), constitui um claro exemplo de integração entre duas correntes teóricas rivais pois acomoda as duas teorias vigentes até então.

A teoria de esquema surgiu como uma reação ao fato de que a teoria do circuito fechado não explica o controle de movimentos balísticos. A teoria de

esquema, além de explicar o controle de movimentos balísticos, explica, também, o armazenamento de programas motores. Schmidt considera o programa motor como uma representação abstrata que ao iniciar, desencadeia uma seqüência coordenada de movimentos. Entretanto, é improvável a existência de um programa motor específico para cada movimento em razão da capacidade limitada do ser humano em armazenar informações referentes aos inúmeros movimentos possíveis. Por esta razão Schmidt propõe a existência de programas motores genéricos (ou generalizados) que consistem em estruturas responsáveis pela produção de movimentos similares com identidade e estrutura próximas, ou seja, de mesma categoria e / ou classe. O programa motor genérico é uma estrutura abstrata da memória que, quando ativada, promove a realização de um movimento e atua como um programa que governa uma classe de movimentos caracterizados por um padrão comum e cuja execução se produz em circuito aberto (SCHMIDT, 1975; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; SCHMIDT, 2003).

O conceito de esquema, presente na teoria de Schmidt, refere-se à organização ativa das experiências passadas o que permite a interpretação de novas experiências. Dessa forma, as respostas motoras, mesmo não correspondendo integralmente à reprodução das ações motoras anteriores, permitem uma nova e permanente construção do esquema e este, por sua vez, possibilita a criação de novas respostas. A formação do esquema motor para uma determinada categoria e / ou classe, depende do armazenamento de quatro informações: (1) condição inicial, (2) especificação da resposta, (3) conseqüências sensoriais da resposta e (4) valor efetivo da resposta (SCHMIDT, 1975; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; SCHMIDT, 2003).

A condição inicial refere-se às informações sobre o estado do organismo antes do início do movimento. A especificação da resposta refere-se às informações relacionadas à especificação dos parâmetros selecionados para o programa motor que comanda a resposta motora. As conseqüências sensoriais da resposta consistem nas informações provenientes de *feedback* relativas ao movimento realizado. O valor efetivo da resposta consiste na comparação entre o objetivo pretendido e a resposta produzida (SCHMIDT, 1975; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; SCHMIDT, 2003).

A partir da interação entre estas informações armazenadas é possível que o indivíduo construa o esquema da resposta, ou seja, o conhecimento abstrato sobre estes quatro tipos de informação. O esquema da resposta motora, assim como na teoria do circuito fechado, apresenta duas estruturas com funções distintas no controle do movimento: (1) esquema de evocação e (2) esquema de reconhecimento (SCHMIDT, 1975; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; SCHMIDT, 2003).

O esquema de evocação é responsável pela produção do movimento e é decorrente das informações oriundas das fontes de condições iniciais e especificação da resposta. O esquema de reconhecimento consiste na avaliação do movimento e é proveniente das informações obtidas pelas fontes de condições iniciais, conseqüências sensoriais e valor efetivo da resposta. O esquema de reconhecimento, além da função de avaliação do movimento, apresenta, também, a capacidade de produzir movimentos lentos. O valor efetivo da resposta é obtido predominantemente por meio do conhecimento dos resultados e serve como referência para corrigir a resposta. No entanto, na teoria de esquema sustenta-se

que a avaliação da resposta também pode ser realizada pelo próprio indivíduo a partir do momento em que o mesmo passa a utilizar o *feedback* intrínseco resultante da ação motora efetuada. Nesta teoria, a informação sobre o erro decorrente da ação produzida pode contribuir para aprendizagem devido à sua possível participação na formação de esquemas (SCHMIDT, 1975; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; SCHMIDT, 2003).

Segundo Wrisberg & Wulf (1997) nos últimos anos percebeu-se um aumento do número de estudos que buscam compreender melhor a formação de programas motores generalizados (PMG). Estes autores destacam que uma grande quantidade de estudos tem mostrado que apresentar o conhecimento de resultados (CR) após algumas tentativas de prática proporciona um melhor aprendizado de programas motores generalizados quando comparado ao fornecimento de CR após cada tentativa.

O estudo desenvolvido por Wrisberg & Wulf (1997) teve como objetivo verificar a influência de diferentes frequências relativas de CR na aprendizagem de PMG. Foram avaliados 60 participantes e utilizadas três frequências relativas de CR diferenciadas: 67% simples, 67% com informações avançadas (relativas a distribuição do CR) e 100%. O estudo foi realizado em três fases: (1) prática (2) retenção atrasada, de 24 horas (3) transferência atrasada, de 24 horas. Foram realizadas três tarefas, cada uma com 30 tentativas, totalizando 90 tentativas na fase de prática, todas realizadas em blocos de cinco tentativas. A tarefa consistiu na produção de três padrões de movimentos que partilhavam de mesmo *timing* absoluto e relativo e mesma amplitude relativa, porém com amplitude absoluta diferenciada. O CR foi apresentado aos indivíduos na forma de escore de

pontuação em um display e na forma de um gráfico sobreposto ao padrão de movimento almejado. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre os grupos durante a prática e retenção. No entanto, na fase de transferência o grupo que recebeu CR a 67% de frequência relativa com informações avançadas demonstrou maior precisão e estabilidade no PMG quando comparados aos demais grupos. Os autores concluem o estudo sugerindo maiores discussões acerca do efeito da redução da frequência relativa no aprendizado de programas motores generalizados.

Um estudo realizado por Chiviacowski & Tani (1997) teve como objetivo investigar os efeitos da frequência de conhecimento de resultados (CR) na aprendizagem de tarefas motoras comandadas por diferentes programas motores generalizados, em um arranjo de prática randômica. Estes autores avaliaram 28 universitários divididos em dois grupos com frequências relativas de *feedback* de 100 e 50% respectivamente. Foram realizados dois momentos: aquisição e transferência. Na fase de aquisição foram conduzidas 120 tentativas para a realização de três tarefas (40 para cada tarefa) de forma randômica. As três tarefas consistiam em impulsionar um botão de futebol de mesa, com o dedo indicador da mão dominante, em direção a um alvo. Na tarefa (1) o movimento foi realizado apenas com o dedo indicador, na tarefa (2) com um palito de madeira medindo 6cm de comprimento por 0,5 de largura e na tarefa (3) com um taco de madeira medindo 7cm de comprimento por 3cm de largura e 2cm de espessura. O teste de transferência constou de 30 tentativas (10 por tarefa) e foi realizado 24 horas após a fase de aquisição e sem CR. Os resultados na fase de transferência não apresentaram diferença significativa entre os grupos, o que possibilitou aos

autores, concluir que a redução da frequência relativa de CR não é prejudicial para a aprendizagem de movimentos pertencentes a diferentes classes ou programas motores generalizados.

De acordo com Lai & Shea (1998), o efeito da redução da frequência relativa de CR durante a prática constante e variada, neste caso, a estabilidade no desempenho de determinada tarefa, está associada com a aprendizagem de PMG. Por esta razão estes autores realizaram um estudo com 40 participantes em três momentos (aquisição, retenção e transferência) com frequências de 50 e 100% nas quais o *timing* relativo de CR foi manipulado nas condições de prática constante e variada. A tarefa utilizada em ambas as condições de práticas apresentava a mesma estrutura de *timing* relativo, porém a condição de prática variada foi realizada em três diferentes estruturas de *timing* absoluto.

Os resultados encontrados por Lai & Shea (1998) mostraram que a redução da frequência relativa de CR proporciona um aumento na aprendizagem de PMG. Estes resultados confirmam os achados de Wulf et al. (1994). No entanto, o efeito da redução da frequência de CR não ficou claro na condição de prática constante. Lai & Shea (1998) ainda apontam como achado mais importante o fato de que a condição de prática constante foi significativamente melhor em relação a prática variada no desenvolvimento de PMG. Os dados mostram, também, que a estabilidade produzida após a prática constante ou após a redução da frequência de CR é maior quando comparada a estabilidade produzida pela prática variada. Estes achados sugerem que a resposta na estabilidade produzida, tanto pela redução da frequência de CR quanto pela redução da quantidade de prática,

umentam o desenvolvimento de PMG, no entanto, a partir de parâmetros específicos na transferência da tarefa tende a diminuir.

Tani et al. (2004) salienta que a partir da década de 80 muitos estudos foram produzidos e alicerçados sobre a teoria da ação dando início a outro embate: abordagem motora versus abordagem da ação. A teoria da ação surgiu como rival da primeira e, atualmente, considerando toda a área do comportamento motor (Desenvolvimento Motor, Aprendizagem Motora e Controle Motor), apresenta uma prevalência de estudos produzidos. No entanto, a abordagem motora, cuja estrutura de controle é o programa motor e a memória apresenta um papel fundamental sobre a aprendizagem, ainda pode ser considerada o “carro-chefe” dos estudos produzidos especificamente na área da aprendizagem motora.

As afirmações de Tani et al. (2004) são confirmadas a partir do momento em que pesquisadores buscam, incessantemente, propor melhorias na teoria de esquema (Schmidt, 1975) no sentido de tentar explicar fenômenos, para os quais, esta teoria ainda apresenta lacunas ou não consegue explicar.

Nesta perspectiva, Shea & Wulf (2005) apresentam um artigo intitulado Teoria de Esquema: Uma Avaliação Crítica. Neste estudo estes autores apontam algumas críticas em relação a alguns constructos e proposições presentes na teoria de esquema. Segundo eles, as novas teorias de controle e aprendizagem de movimentos deveriam incluir algumas reformulações: (1) a teoria do programa motor generalizado não estaria fundamentada no programa motor mas ainda assim explicaria as fortes tendências de sustentar suas características relativas, (2) os mecanismos ou processos por meio dos quais os movimentos abstratos se estruturam seriam desenvolvidos através da prática e (3) Elucidar questões acerca

dos parâmetros do aprendizado que explicam os benefícios da variabilidade mas que considerem, também, o fato de como a variabilidade é programada. Além disso, estes autores propõem, também, que as novas teorias da aprendizagem motora devem estar aptas a explicar de forma consistente os achados obtidos como resultado das propostas da teoria de esquema e não que estes sejam simplesmente desprezados em função de alguma limitação da teoria do programa motor, ou da própria teoria de esquema.

2.1.4 Aprendizagem Motora e Diferentes Tipos de *Feedback*

Para Sanderson & Cavanagh (1990), Broker et al. (1993), Godoy (1994), McCullagh & Meyer (1997), Schmidt & Wrisberg (2001), Wulf et al. (2002) e Vliet & Wulf (2006) uma das formas mais importantes em que os professores de Educação Física podem influenciar no processo de aprendizagem é fornecendo aos indivíduos *feedback* a respeito de suas ações.

O *feedback* é caracterizado como uma informação que indica algo sobre o estado real do movimento de um determinado indivíduo. Na maioria das situações de *performance* existe uma grande quantidade de informações sensoriais, no entanto, apenas algumas delas relacionam-se ao movimento que o indivíduo possa estar produzindo (SINGER, 1975; ROSE, 1997; MAGIL, 2000; PEARSON, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Pode-se afirmar que *feedback* são as informações que aparecem como resultado de movimento e são repassadas ao executante. Esta gama de

informações pode ser subdividida em duas categorias: (1) *feedback* intrínseco e (2) *feedback* extrínseco, também denominado de *feedback* aumentado (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Feedback intrínseco são informações sobre o movimento que o executante recebe pelos seus próprios meios. Pode ser originado por exterocepção ou propriocepção. Exterocepção pode ser caracterizada como uma informação sensorial que tem como origem principal fontes externas ao corpo de um indivíduo como, por exemplo, a visão. Já, a propriocepção pode ser caracterizada como uma informação sensorial originada internamente no corpo de um indivíduo que sinaliza alterações na pressão, tensão, distância, localização, velocidade, ativação, temperatura, posição e movimento do corpo e membros como, por exemplo, os fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi e receptores articulares (ROSE, 1997; MAGIL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; VLIET; WULF, 2006).

Feedback aumentado são informações advindas de uma fonte externa, somando-se àquelas que normalmente ocorrem quando indivíduos produzem movimentos (*feedback* intrínseco). O *feedback* aumentado consiste de informações que são transmitidas ao aprendiz por algumas fontes externas, como os comentários do professor ou terapeuta, como um *display* (visor) de um cronômetro, o escore escrito de um árbitro, o filme de um jogo, etc (SINGER, 1975; SANDERSON; CAVANAGH 1990; BROKER et al., 1993; ROSE, 1997; McCULLAGH; MEYER, 1997; ANDERSON et al., 2001; WULF et al., 2002; VLIET; WULF, 2006).

O uso de *feedback* extrínseco ou aumentado, mais especificamente o seu efeito na aprendizagem, vem sendo tema de muitos estudos e debates nos últimos anos (SCHMIDT; WULF, 1997; WULF et al., 1998b; ANDERSON et al., 2001; TERTULIANO et al., 2008; MASLOVAT et al., 2009). Estes experimentos buscam compreender e explicar o efeito na aprendizagem de movimentos habilidosos mediante o uso de diferentes tipos de *feedback* aumentado.

Entre os tipos de *feedback* mais estudados estão o *feedback* sumário, onde um conjunto de tentativas é realizado e o *feedback* é fornecido após o término da última tentativa do conjunto (SCHMIDT et al., 1989; WULF; SCHMIDT, 1996; CHIVIAKOWSKY; TANI, 1997; HOLDERBAUM et al., 2009) e o *feedback* concorrente, onde informações suplementares são fornecidas de forma simultânea, ou seja, durante a ação atual executada (SCHMIDT; WULF, 1997).

O *feedback* concorrente pode ser apresentado ao aprendiz na forma descontínua (como meta em momentos pré-estabelecidos ou a partir do momento em que o aprendiz avança estágios de desempenho de determinada tarefa) ou contínua (*on line*, sem atrasos na informação). Este último é muito indicado para indicar o nível momentâneo de desempenho e informar o quanto o erro precisa ser corrigido para atingir a meta. Este *feedback* permite ganhos favoráveis no desempenho durante a prática no entanto, este desempenho tende a diminuir nos testes de retenção e transferência (SCHMIDT; WULF, 1997).

Por esta razão Schmidt; Wulf (1997) desenvolveram um estudo que avaliou o papel do *feedback* concorrente contínuo no aprendizado de movimentos discretos. Dois grupos foram avaliados e ambos receberam *feedback* cinemático acerca da tarefa e apenas um deles recebeu *feedback on line*. Os resultados

mostraram que *feedback* concorrente contínuo aumentou o desempenho dos indivíduos na fase de aquisição, no entanto, a partir da análise do teste de retenção, pode-se constatar uma interferência no aprendizado bem como uma redução na estabilidade no programa motor.

Resultados semelhantes aos de Schmidt; Wulf (1997) foram encontrados por Maslovat et al. (2009). Estes autores utilizaram *feedback* concorrente contínuo e discreto em uma tarefa de coordenação bimanual. Os achados de Maslovat et al. (2009) mostraram que, durante os testes de transferência, o grupo que recebeu *feedback* concorrente contínuo apresentou uma redução na precisão e na estabilidade do movimento. Por outro lado o grupo que recebeu *feedback* concorrente discreto aumentou seu desempenho. Estes resultados, de acordo com os autores, sustentam a hipótese da orientação uma vez que os participantes com grande quantidade de *feedback* tornaram-se dependentes do mesmo e não conseguiram se adaptar ao aprendizado de uma nova tarefa.

Wulf et al. (1998b) realizaram um estudo para testar a hipótese de que a informação de foco de atenção externo é mais eficiente para a aprendizagem do que a informação de foco de atenção interno. Para tanto, estes autores produziram dois experimentos. O primeiro deles em um simulador de ski onde as informações fornecidas ao aprendiz estavam relacionadas ao direcionamento das forças exercidas na plataforma (prancha do ski) durante a execução do teste. Participaram do estudo 33 sujeitos e três grupos foram testados: o primeiro grupo recebeu informações sobre o posicionamento dos pés (foco interno), o segundo recebeu informações sobre a posição da prancha (foco externo) e o terceiro não recebeu informações (controle). Foram realizadas oito tentativas ao longo de dois

dias consecutivos de prática e um teste de retenção no terceiro dia. As informações foram fornecidas antes de iniciar a prática e após as tentativas 3, 5 e 7 (1º dia) e 9, 11, 13 e 15 (2º dia). O teste de retenção consistiu de seis tentativas sem recebimento de informações. Os resultados mostraram que o grupo que recebeu informação de foco externo aumentou o aprendizado quando comparado aos outros dois. O grupo que recebeu informação de foco interno não apresentou melhor eficiência do que o grupo controle.

No segundo experimento Wulf et al. (1998b) o objetivo foi encontrar o mesmo efeito entre os dois tipos de fornecimento de informação do primeiro experimento porém, com uma tarefa diferenciada. Participaram do estudo 16 indivíduos divididos em dois grupos sendo que, um deles recebeu informação de foco interno e o outro de foco externo. A tarefa consistiu em permanecer o máximo possível sobre uma plataforma que provoca a desestabilidade (em uma variação de até 15 graus para cada lado) durante sete tentativas de 90s ao longo de três dias de prática, sendo o terceiro dia considerado a retenção. As informações eram transmitidas nos dois primeiros dias antes das tentativas 3, 5 e 7 (1º dia) e 8, 10, 12 e 14 (2º dia). Os resultados do estudo mostraram que as informações de foco externo foram, novamente, mais eficientes para a aprendizagem, o que significa na opinião dos autores, que o efeito encontrado entre os dois tipos de fornecimento de informação podem ser generalizados para diferentes tarefas.

Assim, pode-se considerar o *feedback* aumentado como uma informação sobre o resultado do movimento ou sobre o padrão de movimento, o qual é fornecido como um complemento à informação intrínseca, que está normalmente disponível quando os indivíduos produzem os seus movimentos (ROSE, 1997;

SCHMIDT; WRISBERG, 2001; WULF et al., 2002; PALHARES et al., 2006; CHIVIACOWSKI et al., 2009).

Quando o *feedback* aumentado é fornecido ao aprendiz após a realização do movimento e apenas descreve este movimento realizado, é chamado de conhecimento de resultados (CR, do original em inglês “knowledge of results”), enquanto que, quando a informação fornecida ao aprendiz refere-se especificamente ao padrão de movimento produzido, este é chamado de conhecimento de *performance* (CP, do original em inglês “knowledge of *performance*”) (SINGER, 1975; ROSE, 1997; MACCULLAGH; MEYER, 1997; CHIVIACOWSKI; TANI, 1997; ANDERSON et al., 2001, 2005; TANI, et al., 2004; VLIET; WULF, 2006; PALHARES et al., 2006; CHIVIACOWSKI et al., 2009).

Estes dois tipos de *feedback* aumentado têm sido alvo de alguns estudos, nos quais se observa que a utilização de ambos os tipos mostra-se adequada para aumentar tanto a *performance*, quanto o aprendizado, pois a união destes, além de propiciar ao indivíduo o conhecimento sobre o seu movimento realizado, pode também orientá-lo mais facilmente a atingir a meta desejada (GODOY, 1994; HENKE, 1998; WULF et al., 2002; TANI, et al., 2004; RAAB et al., 2005; HOLDERBAUM et al., 2009).

O *feedback* aumentado desempenha dois papéis importantes no processo de aprendizagem de habilidades: (1) orientação e (2) motivação. Um deles é facilitar a obtenção da meta da habilidade. Uma vez que o *feedback* aumentado forneça informação sobre o sucesso da habilidade em andamento ou que acabou de ser completada, o aprendiz pode avaliar se o que ele está fazendo é apropriado

para desempenhar corretamente a habilidade (SINGER, 1975; SANDERSON & CAVANAGH, 1990; BROKER et al., 1993; HENKE, 1998).

Logo, o *feedback* aumentado pode auxiliar o indivíduo a aprender a habilidade desejada mais fácil e rapidamente do que este a aprenderia sem essa informação externa (HENKE, 1998) e pode, também, auxiliar no sentido de manter o nível de aprendizado desta habilidade quando o mesmo for submetido a testes de retenção (McCULLAGH; MEYER, 1997).

O segundo papel desempenhado pelo *feedback* aumentado é a motivação do aprendiz para continuar se esforçando para a conquista da meta. Com relação à motivação, o *feedback* aumentado é utilizado na comparação do desempenho real e meta desejada. Dessa forma, é possível utilizar o *feedback* aumentado como recurso para modificar a capacidade de percepção do indivíduo em executar determinada habilidade, permitindo assim, um aumento na *performance* do movimento (SINGER, 1975; GODOY, 1994; ROSE, 1997; MAGILL, 2000).

Existem, na literatura, estudos que demonstram melhoria na aprendizagem quando o *feedback* é fornecido através de informações visuais, o que o caracteriza como *feedback* visual aumentado. Este recurso pode auxiliar os processos internos, facilitando a aprendizagem ou reaprendizagem de determinada habilidade de movimento (SANDERSON; CAVANAGH 1990; BROKER et al., 1993; HENKE, 1998; WISHART et al., 2002; RAAB et al., 2005; VLIET; WULF, 2006; SARLEGNA et al., 2007; HOLDERBAUM et al., 2009).

De acordo com Tani et al. (2004) a apresentação de um estímulo visual (ou modelo a ser observado) ao aprendiz, possibilita ao mesmo a elaboração de referências, símbolos ou representações na memória acerca da habilidade motora

a ser aprendida. A formação destas representações está relacionada com subprocessos envolvidos na aquisição da resposta (atenção e retenção) e na reprodução da resposta (reprodução e motivação).

Além disso, a demonstração permite, ao observador, captar características espaciais e temporais do movimento que podem auxiliá-lo no desenvolvimento de uma representação cognitiva da ação, que pode ser usada na produção do movimento bem como servir como padrão para detecção e correção de erros (BRUZZI et al., 2006).

Os resultados de Safrit et al. (1977) contradizem, de certa forma, o que se sabe sobre a eficiência da observação na aprendizagem. Estes autores realizaram um estudo para avaliar a participação-observadora em testes de aprendizagem. O participante-observador é definido pelos pesquisadores como o sujeito que, ao participar da pesquisa, aguarda sua vez para execução do teste na presença de outro participante enquanto este está sendo testado. Estes autores justificam a realização do estudo mediante o fato de que muitas vezes esta conduta invalida resultados. Ao final do estudo estes concluem que a participação-observadora não interferiu nos resultados dos testes realizados.

Talvez, para a execução da tarefa em questão, a informação visual proveniente apenas da observação do movimento não foi suficiente para formar uma representação do movimento. Outro fator importante a ser destacado é que talvez a atenção do indivíduo não estivesse voltada diretamente para o praticante da tarefa uma vez que o participante-observador somente estava presente para aguardar a sua vez. Também é importante destacar que não era o propósito do

estudo investigar a aprendizagem por meio da observação e sim, testar a influência da espera dos participantes na presença de indivíduos sendo testados.

Por outro lado, os resultados encontrados por Shea et al. (1999) confirmam as considerações de Tani et al. (2004) e Bruzzi et al. (2006). Shea et al. (1999) testaram a influência da prática-observacional e do diálogo indireto na aprendizagem de tarefas motoras complexas. A tarefa consistiu em permanecer sobre uma prancha de estabilidade. Três grupos foram avaliados: no grupo (1), chamado grupo individual, cada indivíduo praticava a tarefa individualmente; no grupo (2), chamado de grupo controle, os indivíduos praticavam a tarefa em duplas, enquanto um praticava o outro observava e em seguida era realizada a troca e o grupo (3) era igual ao segundo, porém com a possibilidade de conversa entre as tentativas, chamado grupo alternativo.

Os resultados de Shea et al. (1999) mostraram que o grupo alternativo iniciou com baixo desempenho, mas rapidamente ultrapassou o grupo individual e se manteve com uma vantagem no desempenho em relação ao grupo controle no teste de retenção. Os pesquisadores concluem o estudo sugerindo que sejam combinados os benefícios da prática, da observação e do diálogo entre os aprendizes como uma forma interativa de produzir protocolos de avaliação da aprendizagem mais efetivos.

McCullagh & Meyer (1997) desenvolveram um estudo com o objetivo de verificar a efetividade na aprendizagem do exercício de agachamento com pesos livres mediante a comparação de diferentes tipos de *feedback*. Estes autores avaliaram 40 mulheres, estudantes, sem conhecimento prévio do movimento avaliado. Estas foram divididas em quatro grupos e submetidas a uma fase de

aquisição de cinco séries de execução do movimento de 30 segundos de duração e dois minutos de intervalo entre elas. Cada grupo recebeu um tipo diferente de *feedback*.

O primeiro, denominado de prática física, recebeu duas orientações sobre o conhecimento de resultados e o conhecimento de *performance* e não observou imagem visual (vídeo do movimento). O segundo grupo foi chamado de modelo de correção com *feedback* e recebeu as mesmas informações para melhorar a técnica do movimento do primeiro grupo, juntamente com um vídeo sobre a sua última execução do movimento realizada. O terceiro grupo recebeu o nome de modelo de aprendizagem com *feedback*, recebendo as mesmas informações sobre o conhecimento dos resultados e *performance* do primeiro e segundo grupos juntamente com um vídeo sobre a execução correta de movimento. O quarto grupo foi denominado de modelo de aprendizagem sem *feedback* e recebeu apenas a imagem do vídeo sobre a execução correta do movimento e instruções para assistir a imagem e tentar executá-la.

Foi solicitado aos indivíduos que voltassem ao laboratório dois dias após a fase de aquisição para a realização de testes de retenção. Segundo os resultados dos testes de retenção, os grupos que receberam o *feedback* correspondente ao conhecimento de resultados e *performance*, ou seja, os grupos um, dois e três aprenderam a técnica de execução do movimento quando comparados ao grupo que recebeu somente a imagem do vídeo sobre o movimento correto e instruções para assistir a imagem e tentar executá-la (grupo quatro). Os resultados de McCullagh & Meyer (1997) também mostraram que tanto o grupo dois, que recebeu o vídeo sobre sua última execução do movimento, quanto o grupo três,

que recebeu o vídeo sobre a execução correta do movimento, aprenderam a técnica do movimento ensinada com um desempenho muito superior em relação aos grupos que não receberam nenhuma informação visual. Os resultados deste estudo mostram a necessidade da união da informação visual com as informações sobre o movimento realizado e o movimento que se deseja alcançar.

Muitos estudos vêm utilizando diferentes tipos de *feedback* visual aumentado na aprendizagem de diversas tarefas manipulativas envolvendo articulações menores como as mãos ou dedos. Entre estas tarefas estão: o movimento de um cursor em telas digitais (BERNIER et al., 2006; HEUER; HEGELE, 2008; PROTEAU et al., 2009), tarefas rítmicas (HUANG et al., 2007) e tarefas de força dinâmica e isométrica (SOSNOF; NEWELL, 2005; RANGANATHAN; NEWELL, 2009). Os resultados destes estudos têm mostrado, de forma geral, que o *feedback* visual aumentado é, não somente importante para a aprendizagem destas tarefas, como também para buscar a compreensão de fenômenos presentes no controle de movimentos relacionados à motricidade fina.

A utilização do *feedback* aumentado, tanto para a aprendizagem, quanto para a otimização da *performance* de determinado gesto técnico, exige alguns cuidados, principalmente com relação à frequência de fornecimento de estímulos verbais e, principalmente, visuais, pois estas informações, quando fornecidas de forma integral, podem causar danos à aprendizagem do indivíduo ao qual se está orientando devido a três fatores: (1) dependência, (2) instabilidade e (3) especificidade. Estes fatores podem fazer com que o indivíduo, quando avaliado no teste de retenção, não consiga manter o mesmo nível de desempenho obtido ao final da aquisição, o que implica na incapacidade de executar a habilidade após

a remoção do *feedback* (SINGER, 1975; BROKER et al., 1993; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Alguns estudos têm avaliado o efeito da redução do estímulo visual do *feedback* aumentado na retenção da aprendizagem, bem como comparado diferentes frequências e tipos de fornecimento de informações. Os achados destes estudos mostram que a redução do *feedback* aumentado, durante a fase de aquisição, proporciona níveis estáveis no desempenho do movimento, quando avaliado nos testes de retenção, caracterizando a aprendizagem (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; BROKER et al., 1993).

2.1.5 Aprendizagem Motora e Frequência de fornecimento de *Feedback*

Os primeiros estudos relacionados a frequências de fornecimento de *feedback* foram realizados por Thorndike (1927) cujo estudo propôs a lei do efeito que se baseava na interação entre estímulo e resposta, dando início ao princípio de que, na aprendizagem motora quanto mais freqüente o estímulo, melhor o desempenho (PALHARES et al., 2006).

Tempos depois Bilodeuau e Bilodeau (1958) realizaram um estudo que avaliou a frequência absoluta (quantidade de total de *feedback* fornecido durante a prática) e a frequência relativa (quantidade de *feedback* fornecida em percentual a partir da frequência absoluta durante a prática). Os resultados encontrados por estes autores confirmaram os resultados encontrados por Thorndike em 1927 (PALHARES et al., 2006; CHIVIACOWSKY et al., 2009).

No entanto, Salmoni et al. (1984), realizaram uma extensa revisão da literatura acerca dos estudos sobre CR. Após esta revisão estes autores apontaram críticas relativas aos conceitos e métodos utilizados pelos estudos pioneiros em razão destes, não terem utilizado testes de retenção e transferência, fundamentais para avaliar e distinguir os efeitos temporários do desempenho daqueles relativamente permanentes da aprendizagem. A partir de então, este processo ficou conhecido como hipótese da orientação.

A hipótese da orientação considera o CR freqüente como um risco a aprendizagem uma vez que pode conduzir a uma limitação na aquisição de informações intrínsecas, que auxiliam o desenvolvimento dos mecanismos de detecção e correção de erros, tornando o aprendiz dependente da informação externa (SALMONI et al., 1984; ANDERSON et al., 2005; RANGANATHAN; NEWELL, 2009).

Com o passar dos anos muitos estudos têm discutido questões acerca da frequência de *feedback*. Estes estudos buscam as frequências mais adequadas para aprendizagem de diversas tarefas como por exemplo: tarefas motoras governadas por diferentes programas motores generalizados (CHIVIAKOWSKI; TANI, 1997; WRISBERG; WULF, 1997; LAI; SHEA, 1998); tarefas manipulativas de preensão (UGRINOWITSCH et al., 2003; TANI et al., 2005) tarefas com movimentos discretos para membros superiores com redução de frequência (SULLIVAN et al, 2008). De forma geral estes estudos têm encontrado que frequências menores de CR são mais favoráveis para aprendizagem do que frequências mais altas.

No entanto, para tarefas motoras complexas Wulf et al., (1998a), com utilização de frequência de 100 e 50%, encontraram o contrário. A frequência de 100% apresentou-se como mais eficiente. Estes autores justificam o achado comentando que, para tarefas motoras complexas as frequências mais altas de *feedback* podem ser benéficas desde que o aprendiz já apresente um nível de expertise sobre a tarefa a ser realizada. Estes autores ainda sugerem que pode existir uma interação entre a tarefa e a frequência de *feedback* semelhante à interação existente no *feedback* resumido na literatura.

Nos últimos anos muitos estudos têm mostrado que a redução na utilização do CR pode aumentar o aprendizado (WULF; SCHMIDT, 1996). Um exemplo claro disso é o fato de que fornecendo ao aprendiz o CR somente sobre um conjunto de tentativas, ou seja, reduzir a frequência relativa de CR, encontra-se maior efetividade no aprendizado do que quando se fornece CR após cada tentativa (WULF et al., 1994). O CR sumário, que consiste em fornecer informação sobre cada tentativa de um conjunto após a última tentativa ser completada, também tem mostrado melhorias na aprendizagem quando comparadas ao fornecimento de informação após cada tentativa (SCHMIDT et al., 1989).

Assim, é possível constatar que a utilização de menores frequências de fornecimento de *feedback* é mais eficaz para aprendizagem do que a utilização de frequências altas (TANI et al., 2004). Uma possível explicação para este fato é que a utilização de menores frequências possibilita ao aprendiz a utilização do *feedback* intrínseco. Este, por sua vez, favorece o desenvolvimento da capacidade de detecção e correção de erros, o que reflete em uma menor dependência do *feedback* (TANI et al., 2004; VLIET; WULF, 2006).

O esporte também vem buscando encontrar quais são as frequências mais favoráveis para o aprendizado. Entre as modalidades mais estudadas estão o voleibol (TERTULIANO et al., 2007; 2008), o ciclismo (HOLDERBAUM et al., 2009), o futebol e o tênis (WULF et al., 2002). Nestes estudos, também têm se encontrado que frequências menores bem como a redução da frequência de *feedback* durante a prática são favoráveis para a aprendizagem.

Wulf et al. (2002) desenvolveram um estudo para avaliar como a efetividade do *feedback* aumentado para o aprendizado de habilidades motoras complexas é afetada pela quantidade de informações que são induzidas aos indivíduos. Neste estudo os pesquisadores realizaram dois experimentos e consideraram o *feedback* como: interno (para o movimento do corpo) e externo (para o efeito do movimento). No primeiro experimento, Wulf et al. (2002) submeteram 48 indivíduos a um protocolo de aprendizagem do saque do tênis. Dentre eles, haviam não-atletas e jogadores experientes de voleibol, todos sem qualquer experiência prévia com o esporte a ser aprendido. Estes indivíduos foram divididos em quatro grupos, sendo eles: (1) não atletas com *feedback* interno, (2) não atletas com *feedback* externo, (3) jogadores com *feedback* interno e (4) jogadores com *feedback* externo. Os *feedbacks* interno e externo foram os mesmos para os não atletas e os jogadores de voleibol e consistiram de quatro informações sobre o movimento do corpo (*feedback* interno) e quatro informações sobre o efeito do movimento (*feedback* externo). Os grupos foram submetidos a duas sessões de aprendizagem com 25 séries de prática em cada. As sessões foram separadas por uma semana de intervalo. Uma semana após a segunda sessão, os indivíduos realizaram um teste de retenção com 15 execuções sem receber qualquer

feedback aumentado. Os resultados do experimento um de WULF et al. (2002) demonstraram que ambos os tipos de *feedback* foram eficientes para ensinar o saque do tênis, porém os grupos que receberam o *feedback* externo apresentaram um rendimento muito superior na aprendizagem do saque do tênis.

No segundo experimento, Wulf et al. (2002) avaliaram o efeito da diminuição da frequência nos diferentes tipos de *feedback* aumentados utilizados. Neste experimento, os autores avaliaram 52 sujeitos entre homens e mulheres, todos destros e com alguma experiência em futebol. Os indivíduos foram submetidos a um protocolo de ensino do passe alto no futebol, com e sem redução da frequência de *feedback* aumentado, e foram divididos em quatro grupos: (1) 100% *feedback* externo, (2) 100% *feedback* interno, (3) 33% *feedback* externo, (4) 33% *feedback* interno. Os indivíduos foram submetidos a uma sessão de prática com 30 execuções do movimento. Os grupos com frequência de *feedback* de 100% receberam uma das cinco instruções entre cada execução sobre a posição do corpo (*feedback* interno) e sobre o efeito do movimento (*feedback* externo). Já os grupos com frequência de *feedback* reduzida para 33% receberam uma das cinco instruções a cada três execuções do movimento. Uma semana após a aquisição foi realizado um teste de retenção com 10 execuções sem qualquer tipo de *feedback* aumentado. Os resultados do experimento dois de Wulf et al. (2002) mostraram que o *feedback* externo foi mais eficiente na aquisição da habilidade do que o *feedback* interno e que a redução da frequência do *feedback* foi significativa para o grupo com *feedback* interno, enquanto para o grupo que recebeu *feedback* externo, o resultado na aprendizagem do passe alto no futebol com a redução de 100 para 33% foi igualmente efetivo.

2.1.5 Aprendizagem Motora e *Feedback* Visual Aumentado no Esporte

O *feedback* visual aumentado vem sendo utilizado tanto para aquisição de novas habilidades, quanto para o aprimoramento de habilidades já aprendidas e mostra-se como um recurso importante a ser utilizado, em diversas modalidades esportivas como futebol (HORN et al., 2005; FORD et al., 2007), tênis (JACKSON; MOGAN, 2007), tênis de mesa (TODOROV et al., 1997; RAAB et al., 2005) e ciclismo (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; BROKER et al., 1993; HOLDERBAUM et al., 2009).

O *feedback* aumentado tem sido utilizado, também, para reestruturar o treinamento de atletas no sentido de unir aspectos técnicos e táticos. Dessa forma, o atleta adquire uma melhor *performance*, pois de acordo com RAAD et al. (2005), em esportes que necessitam de alta precisão e velocidade de reação, como o tênis de mesa, é necessário tomar decisões rápidas sobre qual movimento realizar e como este movimento será executado. Por esta razão, estes pesquisadores desenvolveram um estudo com o objetivo de propor um treinamento baseado em um sistema de *feedback* visual aumentado para melhorar aspectos técnicos e táticos de mesatenistas, no sentido de auxiliá-los a selecionar e executar o movimento certo para o momento certo da competição. Os pesquisadores avaliaram 20 mesatenistas, competidores de elite, pertencentes ao centro olímpico de treinamento da Alemanha. Estes foram divididos em grupo controle (n=10) e experimental (n=10). O grupo controle recebeu apenas informações sobre como melhorar sua técnica enquanto o grupo experimental, além das mesmas informações do grupo controle, recebeu, também, um vídeo

sobre seu desempenho técnico e tático. O processo de aquisição apresentou a duração de, aproximadamente, seis meses, sendo que o período de pré-experimento ocorreu na primeira semana. Da segunda a sexta semana, ocorreu a primeira intervenção com o grupo experimental, quando estes indivíduos receberam as instruções do vídeo, as instruções do técnico, bem como o treinamento para melhorar a técnica do *forehand* e do *backhand* (fase de execução). Na sexta semana de aquisição foi realizado um teste com ambos os grupos para avaliar as condições do andamento do processo. Da sétima à décima primeira semana de aquisição, ocorreu a segunda intervenção com o grupo experimental, quando os indivíduos receberam as instruções do vídeo, as instruções do técnico, bem como o treinamento para aplicar os movimentos conforme a trajetória da bola enviada pelo adversário (fase de seleção). Logo após esta fase, mas ainda na décima primeira semana, foi realizado o pós-teste e, da décima segunda semana até a vigésima terceira semana, foram realizados os testes de retenção, que ocorreram paralelamente à temporada de competição. Os resultados mostraram que houve uma melhora tanto em aspectos técnicos quanto nos aspectos táticos dos mesatenistas e, os indivíduos do grupo experimental, conseguiram um melhor aprimoramento na escolha de qual movimento utilizar e como utilizá-lo durante a partida. Constatou-se, também, que o desempenho dos atletas do grupo experimental se manteve estável no período de retenção, confirmando a aprendizagem. Os autores concluem o estudo afirmando que o treinamento com *feedback* visual aumentado beneficiou a *performance* dos mesatenistas de elite, sobretudo em função do processo de aplicação do treinamento ter sido implantado durante o período competitivo.

Sanderson & Cavanagh (1990) foram pioneiros a estudar questões relacionadas ao ensino do ciclismo utilizando o *feedback* visual aumentado para modificar a mecânica da pedalada com resultados significativos. O FVA foi fornecido por meio de uma representação computadorizada em tempo real da curva de força total aplicada nos pedais durante o ciclo da pedalada. A preocupação dos autores era fornecer aos indivíduos uma referência visual de fácil interpretação. Sanderson & Cavanagh (1990) treinaram um grupo de ciclistas recreacionais (n=6) com intuito de modificar seu padrão de aplicação de força em um determinado setor da pedalada. Os sujeitos pedalarão 32 minutos por dia durante 10 dias em uma bicicleta estacionária a 60 rpm com cargas de 112 W. No treinamento, três ciclistas receberam FVA sobre a magnitude de aplicação de força durante a pedalada, enquanto os outros três ciclistas não receberam nenhum tipo de informação. O FVA fornecido ao grupo experimental foi reduzido ao longo dos treinamentos. Após os treinamentos, os indivíduos foram submetidos a um teste de retenção e, uma semana após este teste, foram submetidos a outro teste exatamente igual. Os achados foram relevantes por dois motivos: (1) além de aprender a tarefa ensinada com o uso do FVA e modificar um padrão de pedalada já existente, os indivíduos conseguiram manter este novo padrão de pedalada aprendido, quando o FVA foi removido, e (2) a variável biomecânica força mostrou-se plenamente adequada para ser utilizada como referência no FVA.

Posteriormente, Broker et al. (1993) realizaram um estudo com um enfoque um pouco diferenciado de Sanderson & Cavanagh (1990). Broker et al. (1993) compararam dois tipos diferentes de FVA no ensino da técnica da pedalada no

ciclismo. Para a referência no FVA foi utilizada a componente tangencial da força total aplicada ao pedal apresentada aos indivíduos na forma de uma curva. Estes autores avaliaram 18 ciclistas recreacionais durante dois dias separados em uma bicicleta estacionária, com carga de 125 W e cadência de 75 a 80 rpm. Os sujeitos foram separados em dois grupos, um dos quais recebia *feedback* corrente e o outro *feedback* de síntese. O *feedback* corrente era fornecido na forma de 18 apresentações de FVA nos últimos 30 segundos de cada minuto de aquisição de força na pedalada. Este *feedback* apresentava um tempo de defasagem de 1540 ms, assim o indivíduo completava dois ciclos de pedalada até visualizar a próxima imagem de *feedback*. O *feedback* de síntese foi fornecido no intervalo entre cada minuto de aquisição das forças da pedalada com o tempo de um minuto e apresentado na forma de médias de seis a oito ciclos de pedalada. Uma semana após esta avaliação os indivíduos foram submetidos a um teste de retenção para verificar aprendizagem. Os achados de Broker et al. (1993) mostraram uma melhora significativa na técnica da pedalada dos dois grupos, embora os autores esperassem um rendimento maior por parte do grupo que recebeu o *feedback* corrente. Passados dois meses da realização do teste de retenção, oito sujeitos (três do grupo com *feedback* corrente e cinco do grupo com *feedback* de síntese) voltaram a realizar um teste de retenção no laboratório para avaliar a aprendizagem. Nos resultados encontrados não foram observadas perdas significativas na aprendizagem após este período. Os pesquisadores concluem o estudo afirmando que o grupo que recebeu *feedback* de síntese obteve uma elevada *performance* nos testes de retenção, o que demonstrou que é possível adquirir bons níveis de aprendizagem com poucas informações de FVA.

Henke (1998) desenvolveu um estudo utilizando FVA com o objetivo de melhorar a técnica da pedalada ao longo do ciclo e, principalmente, na fase de recuperação. Neste estudo, ao contrário dos estudos realizados por Sanderson & Cavanagh (1990) e Broker et al. (1993) que utilizaram apenas uma variável biomecânica (força resultante e força tangencial, respectivamente) como referência no FVA, foram utilizadas três variáveis (índice de efetividade, força efetiva positiva e força efetiva negativa) e apresentadas aos indivíduos na forma de diagramas. Henke (1998) avaliou 12 ciclistas competidores divididos em grupos com e sem *feedback*. O teste foi realizado uma única vez e teve a duração total de 30 minutos divididos em séries de 10 minutos. Em cada série o indivíduo recebia a orientação para pedalar da sua maneira nos primeiros cinco minutos e, após este período, era realizada a apresentação do FVA e o indivíduo recebia a orientação para aproximar sua aplicação de força a um padrão apresentado. Os indivíduos pedalarão com carga de 200 W e cadência de 60 rpm. Os achados mostraram um aumento significativo de 50 para 60% no rendimento global da pedalada e 15 e 62% distribuídos em cada setor da fase de recuperação do ciclo. Henke (1998) atribuiu a melhora no rendimento ao uso do FVA, pois afirma que a apresentação de FVA em um monitor possibilita aprendizagem mais rápida para os indivíduos acerca das estruturas gerais da pedalada, e isto permite aos indivíduos, realizar uma comparação entre as forças que eles subjetivamente sentem, enquanto pedalam, e as forças que realmente exercem em tempo real. No entanto, neste estudo não foi realizado teste de retenção; logo, as inferências podem apenas ser relacionadas ao desempenho dos indivíduos.

É possível observar que os estudos encontrados, referentes ao ensino da técnica da pedalada, são unânimes em relação à utilização de cadências de pedalada mais baixas, ou seja, o movimento da pedalada é realizado de forma mais lenta quando comparado à cadência que os ciclistas utilizam tanto em provas, quanto em treinamentos (SANDERSON; CAVANAGH, 1990; BROKER et al., 1993; HENKE, 1998; HOLDERBAUM et al., 2009), que, normalmente está na faixa entre 90 e 110 rpm.

Este fator é importante e está diretamente relacionado ao processo de ensino-aprendizagem no que diz respeito à velocidade de execução do movimento, pois sabe-se que a velocidade e a precisão, de acordo com princípios do controle motor, são variáveis inversamente proporcionais. Isto significa que, quando se trata do aumento da velocidade, ocorre, naturalmente, uma redução na precisão e quando o objetivo é desenvolver a precisão de um movimento, ou seja, a técnica, necessariamente a velocidade deve ser reduzida (MAGILL, 2000; TANI et al., 2004).

2.2 Voleibol

O voleibol pode ser considerado uma das modalidades esportivas mais complexas (SOUZA et al., 2006), pois exige de seus jogadores bons níveis de habilidade, precisão e regularidade (NOCE; SAMULSKI, 2002) associadas a características físicas específicas (SOUZA et al., 2006).

Com relação ao contexto de jogo, o voleibol apresenta peculiaridades em relação aos outros esportes (ROCHA; BARBANTI, 2004). Ao contrário das outras modalidades coletivas, considerados como jogos de invasão ou territoriais, o voleibol é considerado um esporte de rede (GRAÇA; MESQUITA, 2007) uma vez que sua quadra é dividida em duas metades iguais separadas por uma rede. O fato de a bola viajar de uma metade a outra não podendo tocar o solo, pois resulta em pontos para o adversário, torna o jogo de voleibol um dos esportes mais difíceis de ser ensinado pois exige movimentos precisos e altamente técnicos (ORTH, 2003).

O voleibol vem evoluindo em todas as suas ações ofensivas e defensivas desde a sua criação em 1895 (RAMOS et al., 2004; OKASAKI et al., 2005). Esta evolução pode ser um reflexo do aumento do dinamismo no contexto de jogo (NOCE; SAMULSKI, 2002), uma vez que diversas mudanças ocorreram, não somente nas regras, mas também em termos técnicos e táticos do jogo (RAMOS et al., 2004).

2.2.1 Aspectos Técnicos e Táticos (fundamentos)

Na sua execução específica, o voleibol se manifesta com uma série de movimentos complexos e todos solicitados de forma rápida, portanto trata-se de um esporte no qual necessita-se aperfeiçoar as várias capacidades técnicas de forma satisfatória (MARQUES Jr., 2006).

O voleibol é composto, na sua totalidade, de seis fundamentos básicos, que obedecem uma seqüência lógica dentro do jogo: (1) saque, (2) passe, (3) levantamento, (4) ataque (5) bloqueio e (6) defesa (MARQUES Jr., 2006). Além dos seis fundamentos, este resporte também apresenta três posições diferentes: líbero, levantador e atacante (RAMOS et al., 2004; ROCHA; BARBANTI, 2004; CÉZAR & MESQUITA, 2006; JOÃO et al., 2006; GRAÇA & MESQUITA, 2007). O líbero é o jogador responsável pela recepção do saque bem como pela defesa do ataque adversário (JOÃO et al., 2006). O levantador é o jogador responsável pela avaliação, construção, distribuição e organização das jogadas de ataque (RAMOS et al., 2004; AFONSO et al., 2008). Esta ação é considerada por muitos como a mais importante e também a mais complexa do voleibol (ORTH, 1997; ORTH, 2003; ORTH; PONTES, 2004). Por esta razão, estudos vêm sendo desenvolvidos para que se tenha uma compreensão maior acerca dos fatores que interferem ou auxiliam a execução deste gesto.

Entre eles está o Mathias (2009) que buscou avaliar o conhecimento tático declarativo e a distribuição de jogo dos levantadores de voleibol, peritos, de diferentes escalões. Para tanto utilizou uma combinação de abordagem qualitativa e quantitativa. Na qualitativa, utilizou uma entrevista individual e semi-estruturada com referência na grelha de conhecimento tático declarativo proposta por Queiroga et al., (2005). Na quantitativa utilizou o teste de conhecimento tático declarativo do levantador proposto por Mathias e Greco, (2009) e o SOS-vgs que permitiu a análise da distribuição de jogo do levantador. Foram avaliados 18 jogadores, todos campeões de campeonatos de São Paulo e Minas Gerais, sendo que dois destes foram campeões da Superliga Masculina e Feminina de Voleibol.

Os achados do estudo mostraram que os levantadores, independente dos anos de prática no voleibol, estão em constante evolução e consideram o treinamento como uma importante forma de adquirir conhecimento.

Estes resultados encontrados por Mathias (2009) são relevantes, não apenas por permitir uma maior clareza acerca das ações do levantador, mas também por salientar a importância do atacante na organização da ação ofensiva, uma vez que o levantador, mesmo em condições ideais de levantamento, concentra as suas ações em determinados atacantes em razão da confiança que lhe é transmitida por estes nas conclusões das ações de ataque.

A ação de ataque é considerada hoje, como a principal característica do voleibol moderno (MATHIAS; GRECO, 2005). Esta ação é desempenhada pelo atacante a partir de três posições distintas: (1) o oposto, (2) o meio de rede, ou central, e (3) o ponta. O jogador oposto é aquele cuja função consiste em atacar, predominantemente, bolas de média altura da posição dois (ou saída de rede), em sua passagem de rede, bem como das posições um e seis na sua passagem de fundo (CÉZAR; MESQUITA, 2006). O meio de rede, por sua vez, é aquele jogador cuja função consiste em atacar bolas de média e alta velocidade na posição três em sua passagem de rede (AFONSO et al., 2008). Já o ponta é o jogador cuja função consiste em atacar, predominantemente, bolas altas ou rápidas na posição quatro (ou entrada de rede), em sua passagem de rede, bem como na posição seis na passagem de fundo (GOUVEA; LOPES, 2008).

O ataque, segundo Mathias & Greco (2005) e Castro & Mesquita (2008), é o fundamento que apresenta a maior correlação com a vitória, pois para o jogador atacante cabe a função de definir o ponto final do set, da partida e até mesmo de

um campeonato. Por outro lado, esta responsabilidade resulta no fato do atleta estar sempre sendo submetido a diversos tipos de pressão o que pode provocar uma queda no seu rendimento (NOCE; SAMULSKI, 2002).

Com o passar dos anos pode-se perceber algumas mudanças no contexto do voleibol. Algumas delas relacionadas às tendências evolutivas desta modalidade, como por exemplo, a velocidade do ataque (AFONSO et al., 2008). Esta velocidade, não se restringe apenas às jogadas da posição três com o jogador meio de rede, também se estende aos jogadores de entrada e saída de rede. Com a aceleração do ataque tanto na posição três quanto nas posições dois e quatro, nota-se, também, uma crescente redução do ataque mais lento, ou seja, do ataque de bolas altas (também chamadas de terceiro tempo) (CÉZAR; MESQUITA 2006).

Castro & Mesquita (2008), também destacam a evolução do voleibol com o passar dos anos e reforçam a idéia de que a organização ofensiva das equipes tem inovado suas ações. Estes autores ainda afirmam que, se houve tempos em que a ação de levantamento se limitava apenas a uma zona restrita, com pouca amplitude ofensiva, atualmente pode-se perceber uma organização ofensiva com espaços mais vastos e uma amplitude de manobras de ataque significativamente maior.

O aumento da velocidade bem como a alternância e versatilidade do ataque são decorrentes dos investimentos realizados no setor defensivo do voleibol. A inserção de um jogador especializado em defesa aliado ao aumento da estatura e qualidade do bloqueio do voleibol atual, exige dos atacantes o uso de fintas e diferentes combinações de jogadas para ludibriar a defesa adversária

(ROCHA; BARBANTI, 2004; JOÃO et al., 2006; CÉZAR; MESQUITA, 2006; AFONSO et al., 2008). Dessa forma, com o elevado nível de competitividade das equipes, os atacantes são obrigados a ter um alcance de ataque cada vez mais alto (maior impulsão vertical), maior força, potência, flexibilidade, velocidade, agilidade, precisão, além de resistência aeróbica e anaeróbica aláctica (CARVALHO et al., 2007).

O pleno desenvolvimento de todas estas capacidades físicas e motoras somadas ao domínio técnico e principalmente a capacidade de adaptação às restrições situacionais do contexto permitirá aos jogadores de voleibol um bom rendimento na modalidade (CÉZAR; MESQUITA, 2006).

Esta evolução vista no voleibol de hoje deve ser aplicada não somente ao treinamento de alto rendimento, mas também ao ensino da modalidade. Quando se ensina qualquer conteúdo na escola deve se transmitir o básico, o histórico ou clássico e as tendências da atualidade. Este contexto de constante renovação deve, também, ser aplicado à educação física, ao esporte em geral e principalmente ao voleibol, pois para que exista crescimento nos modelos de ensino é indispensável a constante renovação dos processos.

Um fator muito presente hoje, nos estudos sobre voleibol é a tentativa de compreender a interação entre os jogadores e os treinadores. Um estudo realizado por Botelho et al., (2005) buscou comparar a intervenção verbal de treinadores de equipes masculinas e femininas de voleibol durante a competição. Foram avaliados 10 treinadores de equipes juvenis e juniores sendo cinco masculinas e cinco femininas em um total de 15 sets por grupo. Foram analisados 1790 episódios de informação (1349 durante o jogo, 388 em pedidos de tempo e

53 em substituições) de acordo com o sistema de categorias proposto por Moreno (2001, in BOTELHO et al., 2005). Os resultados mostraram que os treinadores preferem fornecer informações sobre a sua própria equipe em todos os momentos sendo que na substituição não é fornecida informação.

Outro estudo relevante sobre a interação treinador-atleta no voleibol é o de Pereira et al., (2009). Este, teve por objetivo analisar a responsabilização e autonomia concedida aos praticantes pelo treinador, nas atividades propostas nos treinamentos, com relação ao gênero dos treinadores. Foram avaliados 15 treinadores (sete mulheres e oito homens). Os instrumentos utilizados para coleta de informações como entrevistas e sistemas de observação foram construídos respeitando os requisitos de validação de construção e conteúdo. Os resultados mostraram certo direcionamento para o processo de treinamento voltado para o treinador uma vez que a responsabilização concedida aos participantes, para a construção de tarefas de treinamento, foi pequena. Contudo, a abordagem utilizada pelas treinadoras foi mais responsabilizante, permitindo maior autonomia por parte das atletas na elaboração das tarefas de treinamento, porém esta responsabilização apresentou elevados padrões de precisão e exigência.

Estes estudos, embora desenvolvidos no contexto do alto rendimento, auxiliam na tentativa de justificar a importância de desenvolver estudos voltados à aprendizagem do voleibol por meio da interação. É fato no voleibol de alto rendimento que o estudo e a observação das principais ações ofensivas e/ou defensivas da equipe adversária, sejam elas por meio de vídeos ou de análises estatísticas, podem conduzir uma equipe à vitória. Acredita-se que estudos desta natureza, quando desenvolvidos também na área da aprendizagem motora,

poderão contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias de ensino dos fundamentos básicos do voleibol.

2.2.2 Aprendizagem Motora e *Feedback* Visual Aumentado no Voleibol

Embora o voleibol seja um dos esportes mais difundidos e praticados no mundo, especialmente no Brasil que detém hoje o título de melhor voleibol do mundo com a conquista de três medalhas de ouro olímpicas, três títulos mundiais e nove ligas mundiais, nove Grand Prix de Voleibol, entre outros, ainda são escassos os estudos que abordam questões referentes à aprendizagem dos fundamentos do voleibol.

Um estudo realizado por Anshel (1988) utilizou em teste de eficácia cognitiva para medir a perícia do saque por cima do voleibol. Este autor explica que a razão encontrada entre o estilo cognitivo e a estratégia utilizada no aprendizado da tarefa pode ser influenciada por preferências ou capacidades intrínsecas de cada indivíduo no processamento da informação durante a fase de aquisição.

Zubiaur & Oña (1999) realizaram um estudo cujo objetivo foi o aprendizado do saque por cima do voleibol mediante o uso de conhecimentos de performance e aprendizado. Foram avaliados oito indivíduos que receberam CP e CR durante a fase de aquisição. Os resultados mostraram que o CP mostrou-se mais efetivo na aprendizagem do saque quando comparado ao CR. Estes autores ainda destacam

que o CR talvez tenha, inclusive interferido na aprendizagem quando fornecido após o CP.

O estudo realizado por Zetou et al. (2002) utilizou dois tipos diferentes de CP na aprendizagem de dois fundamentos do voleibol. Os fundamentos avaliados foram o saque e o levantamento. Participaram do estudo 63 meninos e 53 meninas. Foram realizadas 16 sessões de praticas (8 para o saque e 8 para o levantamento). Alguns participantes recebiam CP acerca do fundamento realizado por um atleta profissional (vídeo do atleta executando a ação), outros participantes recebiam CP referente ao fundamento executado por eles próprios (vídeo da sua própria execução). Informações verbais idênticas foram transmitidas aos aprendizes simultaneamente aos vídeos. Os resultados mostraram que o grupo que recebeu o CP do atleta profissional apresentou melhores resultados em pontuação e padrão de movimento nos dois fundamentos quando comparado ao grupo que recebeu o seu próprio CP. Os autores, ao final do estudo, sugerem a utilização do método para os praticantes.

Shoenfelt & Griffith (2008) desenvolveram um estudo com o objetivo de melhorar o saque de uma equipe de voleibol escolar em nível de ensino médio. Estes autores realizaram demonstrações de vídeo acerca do fundamento (o que os mesmos consideraram como preparação mental) em três fases específicas do treinamento ao longo da temporada de competição. Ao final da temporada os atletas aumentaram o rendimento do saque na temporada para 49% e a eficácia do saque para 50%. Os autores atribuem a melhora no rendimento da equipe ao programa de preparação mental.

O estudo realizado por Travlos (2010) investigou os efeitos da prática composta na aquisição e transferência do saque por baixo do voleibol. Participaram do estudo 72 estudantes divididos em seis grupos (cinco experimentais e um controle): (1) prática randômica, (2) prática seriada, (3) prática bloqueada, (4) prática constante (5) prática específica e (6) controle. Os cinco grupos experimentais realizaram 45 tentativas durante três períodos de aula. O CR foi fornecido aos participantes após cada tentativa. Após 72 horas foi realizado o teste de transferência onde todos os grupos realizaram 15 tentativas da mesma tarefa sem CR. Na fase de aquisição, os grupos de prática específica e constante apresentaram melhores resultados do que os grupos de prática seriada, randômica e bloqueada. Na fase de transferência os grupos de prática específica e randômica apresentaram melhores resultados do que os demais. O autor atribui o resultado, em parte, à especificidade da tarefa e à hipótese da interferência contextual. E ainda coloca que a prática, de acordo com a hipótese da interferência contextual, permite diferenciações entre programas de prática variada somente durante a transferência.

Um estudo realizado por Tertuliano et al. (2007) teve como objetivo testar o efeito da frequência de *feedback* na aprendizagem do saque por baixo do voleibol. Participaram do estudo 20 crianças entre oito e onze anos. Dois grupos foram formados, um deles recebendo *feedback* a cada duas execuções (50%) e outro a cada três execuções (33%). Na fase de aquisição foram realizadas 70 execuções em dois dias de prática (35 em cada dia). A fase de transferência ocorreu cinco minutos após a fase de aquisição sem recebimento de *feedback*. Os resultados

mostraram que o grupo que recebeu *feedback* a 33% apresentou melhor desempenho na fase de aquisição bem como na fase de transferência.

Embora estes resultados estejam de acordo com a maioria dos estudos que abordam questões referentes à frequência de fornecimento de *feedback*, ainda necessita-se de uma investigação mais aprofundada, pois neste estudo Tertuliano et al. (2007) não explicam qual o tipo de *feedback* fornecido aos participantes.

Tertuliano et al. (2008) realizaram um estudo com o intuito de investigar os efeitos de diferentes estruturas de prática e frequências de *feedback* extrínseco na aprendizagem de habilidades motoras. Neste estudo a tarefa foi o saque por cima e participaram 144 crianças entre 11 e 12 anos de idade. A tarefa foi o saque por cima do voleibol, e meta a foi um alvo redondo posicionado do outro lado da quadra. OS participantes foram divididos em oito grupos que resultaram da combinação das práticas constante, aleatória, constante-aleatória e aleatória-constante com as frequências de *feedback* extrínseco de 100% e 33%. Neste estudo Tertuliano et al. (2008) explicam o tipo de *feedback* utilizado: o CP, sendo o mesmo, baseado em uma lista de hierarquia de fornecimento de CP. O *feedback* referiu-se ao padrão de movimento e pontuação relativa à meta do saque. A prática aleatória individual e em combinação com prática constante foi manipulada em diversas regiões da quadra. O estudo constou de duas fases: estabilização (130 tentativas) e adaptação (30).

Os resultados mostraram que não houve melhora no desempenho durante a fase de estabilização. Já na fase de adaptação, os autores encontraram uma redução no desempenho de todos os grupos quando comparados à fase anterior. Os autores finalizam o estudo dizendo que os seus achados não permitem

conclusões acerca dos efeitos de diferentes estruturas de prática e frequências de *feedback* extrínseco uma vez que não houve aprendizagem.

Existem poucos estudos sobre o uso de *feedback* aumentado no voleibol. Dentre estes, apenas um dos estudos revisados avaliou dois fundamentos desta modalidade e apenas com dois tipos de conhecimentos de performance. A maioria dos estudos produzidos sobre este tema avalia apenas uma das ações, o saque (sendo ele por cima ou por baixo), e de forma isolada, não analisando a seqüência dos seis fundamentos básicos. Talvez este fato esteja relacionado com a dificuldade de se desenvolver metodologias para a avaliação dos outros fundamentos.

Uma vez que estas ações estejam interligadas entende-se necessário a avaliação da aprendizagem em todos os fundamentos do voleibol para que seja possível identificar qual ou quais as formas de ensino mais favoráveis para cada um deles ou se existe uma comum a todos. A partir dos conceitos e métodos acerca da aprendizagem motora até aqui estudados parece ser indispensável o desenvolvimento bem como a testagem de protocolos de ensino, que representem ações reais de jogo, utilizando diversos tipos e frequências de *feedback* para tentar contribuir com o ensino desta modalidade.

3. METODOLOGIA:

3.1 Problema

Dentre as frequências e tipos de *feedbacks* visuais aumentados estudados, qual combinação se mostrará mais favorável ao aprendizado de cada um dos seis fundamentos básicos do voleibol?

3.2 Hipóteses

(1) Todos os grupos que receberem diferentes tipos de *feedback* visual aumentado comparativo apresentarão melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos grupos que receberem diferentes tipos de *feedback* visual aumentado demonstrativo, em cada fundamento e independente da frequência de fornecimento de *feedback* utilizada.

(2) Todos os grupos que receberem *feedbacks* visuais aumentados, com redução de frequência, apresentarão melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos grupos que receberem frequências de 50%, 33% e 20%, em cada fundamento e independente do tipo de *feedback* utilizado.

(3) Dentre os grupos que receberem *feedback* visual aumentado comparativo, assim como aqueles que receberem *feedback* visual aumentado

demonstrativo, os melhores resultados em testes de transferência e retenção serão obtidos pelos grupos com confirmação de *feedback*, em cada fundamento.

3.3 Classificação e Definição Operacional das Variáveis

3.3.1 Variáveis Independentes

São consideradas variáveis independentes:

Feedback Visual Aumentado Demonstrativo (FVA-D): consistiu em apresentar ao aprendiz, após cada execução de determinado fundamento, o vídeo deste mesmo fundamento executado pelo jogador profissional de voleibol. O aprendiz foi orientado, no início da série de prática, a assistir o vídeo, analisá-lo e na execução seguinte, tentar reproduzi-lo.

Feedback Visual Aumentado Comparativo (FVA-C): consistiu em apresentar ao aprendiz, após cada execução de determinado fundamento, o vídeo da sua própria execução deste fundamento e, em seguida, o vídeo de um jogador profissional de voleibol executando este fundamento. Assim, foi possível para o aprendiz comparar o movimento realizado (a sua própria execução) com o movimento almejado (execução do jogador profissional). O aprendiz foi orientado, no início da série de prática, a assistir os vídeos, analisar o seu próprio movimento e o movimento realizado pelo jogador profissional de voleibol, e em seguida, tentar corrigir as diferenças.

Feedback Visual Aumentado Demonstrativo com Informações Verbais (FVA-DI): consistiu em apresentar ao aprendiz, após cada execução de determinado fundamento, o vídeo deste mesmo fundamento executado pelo jogador profissional de voleibol. Juntamente a este vídeo, o aprendiz recebeu informações padronizadas para corrigir e melhorar o seu desempenho no fundamento em questão e tentar reproduzir o movimento do jogador profissional de voleibol.

Feedback Visual Aumentado Comparativo com Informações Verbais (FVA-CI): consistiu em apresentar ao aprendiz, após cada execução de determinado fundamento, o vídeo da sua própria execução deste fundamento e, em seguida, o vídeo de um jogador profissional de voleibol executando este fundamento. Assim, foi possível para o aprendiz comparar o movimento realizado (a sua própria execução) com o movimento almejado (execução do jogador profissional). Juntamente aos vídeos, o aprendiz recebeu informações padronizadas para corrigir e melhorar o seu desempenho no fundamento em questão e tentar reproduzir o movimento do jogador profissional de voleibol.

Feedback Visual Aumentado Demonstrativo com Informações Verbais e Confirmação das Informações (FVA-DIC): consistiu em apresentar ao aprendiz, após cada execução de determinado fundamento, o vídeo deste mesmo fundamento executado pelo jogador profissional de voleibol. Juntamente a este vídeo, o aprendiz recebeu informações padronizadas para corrigir e melhorar o

seu desempenho no fundamento em questão e tentar reproduzir o movimento do jogador profissional de voleibol. Após receber as informações padronizadas para melhorar o desempenho na execução dos fundamentos, os indivíduos tiveram de confirmar o entendimento das informações, relatando-as, de forma completa, ao professor. Ex.: O professor, após fornecer ao aprendiz as informações padronizadas sobre o fundamento, perguntava ao aluno:

- Entendeu?

O aprendiz, ao responder “sim”, recebeu uma nova pergunta do professor, o que no presente estudo, foi considerado como confirmação:

- Tu podes me explicar o que te foi explicado?

Então, nesse momento o aprendiz teve que explicar ao professor as informações que lhe foram transmitidas pelo mesmo (feedback confirmativo).

Caso a resposta do aprendiz fosse negativa quanto ao entendimento das informações, o professor explicaria novamente ao mesmo até não restar dúvidas e, em seguida, então, seria realizada a confirmação.

Feedback Visual Aumentado Comparativo com Informações Verbais e Confirmação das Informações (FVA-CIC): consistiu em apresentar ao aprendiz, após cada execução de determinado fundamento, o vídeo da sua própria execução deste fundamento e, em seguida, o vídeo de um jogador profissional de voleibol executando este fundamento. Assim, foi possível para o aprendiz comparar o movimento realizado (a sua própria execução) com o movimento almejado (execução do jogador profissional). Juntamente aos vídeos, o aprendiz recebeu informações padronizadas para corrigir e melhorar o seu desempenho no

fundamento em questão e tentar reproduzir o movimento do jogador profissional de voleibol. Após receber as informações padronizadas para melhorar o desempenho na execução dos fundamentos, os indivíduos tiveram que confirmar o entendimento das informações, relatando-as, de forma completa, ao professor. Ex.: O professor, após fornecer ao aprendiz as informações padronizadas sobre o fundamento, perguntava ao aluno:

- Entendeu?

O aprendiz, ao responder “sim”, recebeu uma nova pergunta do professor, o que no presente estudo, foi considerado como confirmação:

- Tu podes me explicar o que te foi explicado?

Então, nesse momento o aprendiz teve que explicar ao professor as informações que lhe foram transmitidas pelo mesmo (feedback confirmativo).

Caso a resposta do aprendiz fosse negativa quanto ao entendimento das informações, o professor explicaria novamente ao mesmo até não restar dúvidas e, em seguida, então, seria realizada, a confirmação.

Grupo FVA demonstrativo: refere-se aos grupos que receberam FVA-D, FVA-DI e FVA-DIC.

Grupo FVA comparativo: refere-se aos grupos que receberam FVA-C, FVA-CI e FVA-DIC.

Conhecimento de Resultados: Informação fornecida ao aprendiz sobre a execução do fundamento realizado por ele.

Conhecimento de Performance: Informação fornecida ao aprendiz sobre a execução do fundamento realizado pelo jogador profissional de voleibol.

Frequência de *Feedback* a 50% (F50%): o aprendiz recebe *feedback* a cada duas execuções de determinado fundamento.

Frequência de *Feedback* a 33,33% (F33%): o aprendiz recebe *feedback* a cada três execuções de determinado fundamento.

Frequência de *Feedback* a 20% (F20%): o aprendiz recebe *feedback* a cada cinco execuções de determinado fundamento.

Frequência de *Feedback* Reduzida (FREDU): o aprendiz recebe 50% de *feedback* do 1º ao 2º dia de prática, 33,33% de *feedback* do 3º ao 4º dia de prática e 20% de *feedback* no 5º dia de prática.

Sessão de Prática dos Fundamentos: etapa da aquisição em que os sujeitos estarão praticando os seis fundamentos básicos do voleibol e recebendo os *feedbacks* com as frequências de fornecimento pré-estabelecidas.

Série de Prática dos Fundamentos: momento, dentro da sessão de prática, em que os indivíduos estarão executando os seis fundamentos básicos do voleibol.

Intervalo da série de prática: momento em que o aprendiz estará descansando entre as séries de prática.

Interação entre Professor e Aprendiz: momento em que as informações padronizadas sobre os fundamentos serão transmitidas ao aprendiz pelo professor.

3.3.2 Variáveis Dependentes

São consideradas variáveis dependentes:

Índice de Desempenho nos Fundamentos (ID): conjunto das variáveis utilizadas para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática dos seis fundamentos básicos do voleibol.

Índice de Desempenho no Saque (IDS): variável utilizada para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática do fundamento saque.

Índice de Desempenho no Passe (IDP): variável utilizada para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática do fundamento passe.

Índice de Desempenho no Levantamento (IDL): variável utilizada para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática do fundamento levantamento.

Índice de Desempenho no Ataque (IDA): variável utilizada para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática do fundamento ataque.

Índice de Desempenho no Bloqueio (IDB): variável utilizada para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática do fundamento bloqueio.

Índice de Desempenho na Defesa (IDD): variável utilizada para quantificar o desempenho dos indivíduos na prática do fundamento defesa.

3.3.3 Variáveis de Controle

Informações Padronizadas sobre o Desempenho nos Fundamentos (IPDF): conjunto de informações pré-estabelecidas e planejadas, acerca do padrão de movimento dos fundamentos básicos do voleibol, que serão transmitidas ao aprendiz com o intuito de fazê-lo aumentar o seu nível de desempenho nestes fundamentos. Estas informações servirão, apenas, para informar a região ou o segmento corporal onde o movimento precisa ser corrigido e não, explicar ao aprendiz, como corrigir, pois isto deverá ser identificado pelo mesmo a partir dos FVAs. Logo, em outras palavras, o professor será responsável por apontar o local do erro e o aprendiz, por sua vez, será responsável por identificar a causa do erro e conseqüentemente corrigi-lo. Este procedimento será adotado com o intuito de verificar o efeito das informações visuais no aprimoramento ou correção dos movimentos realizados durante a execução de cada fundamento.

As informações padronizadas foram constituídas a partir da análise do padrão de movimento de cada fundamento básico do voleibol considerando, também, os erros mais comuns durante a execução destes fundamentos na categoria estudada (BOJIKIAN, 1999; ORTH, 1997, 2003; ORTH & PONTES, 2004).

Informações Padronizadas sobre o Desempenho no Saque (IPDS):

- (1) Posição de membros inferiores (PMI);
- (2) Posição de membros superiores (PMS);
- (3) Posição do tronco (PT);
- (4) Altura e distância de lançamento da bola (ADLB).

Informações Padronizadas sobre o Desempenho no Passe (IPDP):

Como neste fundamento existem duas ações distintas (flexão e abdução) para o mesmo segmento corporal (membros inferiores) foi realizada uma diferenciação destas ações para favorecer o entendimento do aprendiz no momento do fornecimento de *feedback*.

- (1) Posição de membros inferiores, flexão dos joelhos (PMIfj);
- (2) Posição de membros inferiores, afastamento das pernas (abdução) (PMIabd);

- (3) Posição do tronco (PT);
- (4) Posição de membros superiores (PMS).

Informações Padronizadas sobre o Desempenho no Levantamento (IPDL):

- (1) Posição das mãos (PM);
- (2) Posição dos membros superiores (PMS);
- (3) Posição do tronco (PT);
- (4) Posição dos membros inferiores (PMI).

Informações Padronizadas sobre o Desempenho no Ataque (IPDA):

- (1) Tempo de ataque (TA);
- (2) Posição de membros inferiores (PMI).
- (3) Posição de tronco (PT)
- (4) Posição de membros superiores (PMS)

Informações Padronizadas sobre o Desempenho no Bloqueio (IPDB):

Como neste fundamento existem duas ações distintas (flexão e abdução) para o mesmo segmento corporal (membros inferiores) foi realizada uma diferenciação destas ações para favorecer o entendimento do aprendiz no momento do fornecimento de *feedback*.

- (1) Posição das mãos, distanciamento (MD) ou proximidade (MP);
- (2) Posição das mãos, mão correspondente ao lado de fora da quadra deverá estar voltada para dentro da quadra (MF);
- (3) Mãos tocando fita superior da rede (MF);
- (4) Tronco projetado contra rede (TPR) e/ou invasão da quadra adversária (INV).

Informações Padronizadas sobre o Desempenho na Defesa (IPDD):

Como neste fundamento existem duas ações distintas (flexão e abdução) para o mesmo segmento corporal (membros inferiores) foi realizada uma diferenciação destas ações para favorecer o entendimento do aprendiz no momento do fornecimento de *feedback*.

- (1) Posição de membros inferiores (PMI);
- (2) Posição do tronco, ligeiramente inclinado a frente (PTIF);
- (3) Posição do tronco: voltado (enquadrado) para dentro da quadra (PTDQ)
- (4) Posição dos membros superiores (PMS).

3.4 População e Amostra

A população compreendeu indivíduos do sexo masculino e feminino entre 13 e 14 anos (nascidos em 1996 e 1997) que nunca praticaram voleibol de modo competitivo, nunca participaram de escolinhas de voleibol, nunca representaram as equipes de voleibol de suas escolas em campeonatos municipais, estaduais, regionais ou nacionais, nem apresentam qualquer distúrbio neuromuscular. Todos os indivíduos, no momento da coleta de dados, eram alunos regulares de ensino médio cursando o primeiro ano.

A amostra foi composta intencionalmente por 300 indivíduos (a partir do cálculo amostral conforme Anexo 1), de ambos os sexos, todos alunos de escolas públicas do município de Montenegro, no estado do Rio Grande do Sul. Estes indivíduos, posteriormente, foram divididos em seis grupos que receberam diferentes tipos de FVA: FVA-D, FVA-C, FVA-DI, FVA-CI, FVA-DIC e FVA-CIC. Estes grupos foram testados em quatro diferentes frequências de fornecimento de *feedback*: F50%, F33%, F20% e Fredu. Logo, cada um dos seis grupos de FVA foi dividido em quatro grupos de acordo com a frequência de fornecimento de *feedback*, totalizando 24 grupos experimentais [n=12 em cada grupo, conforme cálculo amostral (Anexo 1)] e um grupo controle (n=12). Após esta divisão todos os grupos, em todos os fundamentos, foram submetidos a um teste *t* de Levene para testar a homogeneidade dos mesmos, ou seja, verificar se estes apresentam similaridade no padrão de desempenho de todos os fundamentos. Os resultados encontrados foram menores do que 0,05 o que mostra que todos os grupos

provém da mesma população. Os grupos experimentais podem ser visualizados na Tabela 1:

Tabela 1 – Distribuição dos seis grupos FVA ao longo das quatro frequências de fornecimento de feedback, totalizando 24 grupos experimentais.

Tipos de FVA	Frequências de Fornecimento de Feedback			
	F50%	F33%	F20%	FRedu
Demonstrativo	FVA-D	FVA-D	FVA-D	FVA-D
	FVA-DI	FVA-DI	FVA-DI	FVA-DI
	FVA-DIC	FVA-DIC	FVA-DIC	FVA-DIC
Comparativo	FVA-C	FVA-C	FVA-C	FVA-C
	FVA-CI	FVA-CI	FVA-CI	FVA-CI
	FVA-CIC	FVA-CIC	FVA-CIC	FVA-CIC

O grupo controle foi acrescentado ao estudo, após o processo de qualificação, para que fosse possível avaliar os efeitos da prática acerca do processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos básicos do voleibol. Este recurso foi adotado a fim de permitir a inferência de que possíveis alterações no padrão de desempenho bem como na aprendizagem dos indivíduos poderiam estar relacionadas com o efeito dos FVAs e das frequências de fornecimento destes FVAs. O grupo controle recebeu exatamente as mesmas orientações dos demais grupos porém, nenhum tipo de *feedback* durante as sessões de prática. Após a realização do período de pré-experimento, o grupo controle, ao iniciar as

sessões de prática, recebeu apenas uma orientação inicial sobre a execução dos fundamentos do voleibol, assim como os demais grupos.

Os indivíduos e seus responsáveis foram informados dos objetivos e procedimentos envolvidos no estudo através de uma reunião e, ao concordar, forneceram seu consentimento por escrito para a sua participação no mesmo de forma voluntária (Anexo 2). Esta reunião teve como objetivo esclarecer quaisquer dúvidas relacionadas aos procedimentos metodológicos do estudo bem como informar aos participantes que estes podem se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum constrangimento. Este projeto foi encaminhado para a comissão de pesquisa da Escola de Educação Física (ESEF) e, posteriormente, para o comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) onde obteve aprovação (Protocolo número 20114). Este estudo também foi encaminhado para os setores de supervisão, coordenação pedagógica, direção e conselho escolar das escolas participantes e obteve aprovação em todos os setores (autorizações em Anexo 3). Todos os indivíduos passaram por um processo de familiarização com as avaliações realizadas bem como com os protocolos e equipamentos utilizados no presente estudo.

3.5 Desenho Experimental da Pesquisa

Esta pesquisa foi de caráter experimental, com períodos de pré-experimento, sessões de prática e pós-experimento, sendo este último dividido em três etapas: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

Os procedimentos de aquisição, ou seja, os períodos de pré e pós-experimento bem como as sessões de prática, foram realizados na Escola Estadual Técnica São João Batista, na cidade de Montenegro, no estado do Rio Grande do Sul. A fase de aquisição foi realizada de acordo com a ordem cronológica dos fundamentos básicos do voleibol, ou seja, conforme estes fundamentos aparecem no jogo. Sendo assim, a fase de aquisição iniciou pelo fundamento saque e depois de concluídas todas as etapas da aquisição para este fundamento, deu-se continuidade com os fundamentos, passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa. Adotou-se a ordem cronológica e não o sorteio, para a execução da fase de aquisição, em razão da possibilidade dos fundamentos passe e defesa se tornarem seqüenciais. Como estes fundamentos apresentam gestos técnicos com movimentos que se assemelham em alguns aspectos, a prática de um destes fundamentos poderia interferir nos resultados do outro sendo estes praticados em sequência.

O período de pré-experimento consistiu de 10 execuções da tarefa representativa do fundamento do voleibol bem como do registro da pontuação referente ao desempenho de cada indivíduo. Vinte e quatro horas após o período de pré-experimento, foram realizadas cinco sessões de prática, sendo uma sessão por dia durante cinco dias. Cada sessão consistiu de 30 execuções da tarefa representativa do voleibol. Durante as sessões de prática os grupos receberam FVA – D, FVA – C, FVA – DI, FVA – CI, FVA – DIC e FVA – CIC. Cada um dos grupos de FVA foi testado em quatro frequências de fornecimento de *feedback*: F50%, F33%, F20% e Fredu. A periodização do fornecimento de feedback, para todos os seis fundamentos básicos do voleibol, pode ser observada abaixo:

Os grupos FVA-D 50%, FVA-C 50%, FVA-DI 50%, FVA-CI 50%, FVA-DIC 50% e FVA-CIC 50% receberam *feedback* a cada duas execuções do fundamento, resultando em 15 *feedbacks* por dia e totalizando 75 *feedbacks* ao longo das sessões de prática.

Os grupos FVA-D 33%, FVA-C 33%, FVA-DI 33%, FVA-CI 33%, FVA-DIC 33% e FVA-CIC 33% receberam *feedback* a cada três execuções do fundamento, resultando em 10 *feedbacks* por dia e totalizando 50 *feedbacks* ao longo das sessões de prática.

Os grupos FVA-D 20%, FVA-C 20%, FVA-DI 20%, FVA-CI 20%, FVA-DIC 20% e FVA-CIC 20% receberam *feedback* a cada cinco execuções do fundamento, resultando em 6 *feedbacks* por dia e totalizando 30 *feedbacks* ao longo das sessões de prática.

Os grupos FVA-D Fredu, FVA-C Fredu, FVA-DI Fredu, FVA-CI Fredu, FVA-DIC Fredu e FVA-CIC Fredu receberam *feedback* a cada duas execuções do fundamento no 1º e 2º dias de prática; a cada três execuções do fundamento no 3º e 4º dias de prática e a cada cinco execuções do fundamento no 5º dia de prática, resultando em 15 *feedbacks* no 1º e 2º dias de prática; 10 *feedbacks* no 3º e 4º dias de prática e 6 *feedbacks* no 5º dia de prática, totalizando 56 *feedbacks* ao longo das sessões de prática.

Para fins de não interromper a sequência de fornecimento de *feedbacks* durante a execução dos fundamentos, o intervalo para descanso foi ajustado quando necessário. Para os grupos com F50% foram realizadas uma série de 16 fundamentos e outra de 14. Dessa forma, o *feedback* correspondente aos

fundamentos 15 e 16 foi transmitido ao aprendiz após o intervalo de dois minutos (Tabela 2).

Tabela 2 - Periodização dos tempos de *feedback* para grupos com F50% durante as sessões de prática (Fund. = Fundamentos).

1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia
Fundamentos 1 e 2 <i>Feedback</i>	Fund. 1 e 2 <i>Feedback</i>	Fund. 1 e 2 <i>Feedback</i>	Fund. 1 e 2 <i>Feedback</i>	Fund. 1 e 2 <i>Feedback</i>
Fundamentos 3 e 4 <i>Feedback</i>	Fund. 3 e 4 <i>Feedback</i>	Fund. 3 e 4 <i>Feedback</i>	Fund. 3 e 4 <i>Feedback</i>	Fund. 3 e 4 <i>Feedback</i>
Fundamentos 5 e 6 <i>Feedback</i>	Fund. 5 e 6 <i>Feedback</i>	Fund. 5 e 6 <i>Feedback</i>	Fund. 5 e 6 <i>Feedback</i>	Fund. 5 e 6 <i>Feedback</i>
Fundamentos 7 e 8 <i>Feedback</i>	Fund. 7 e 8 <i>Feedback</i>	Fund. 7 e 8 <i>Feedback</i>	Fund. 7 e 8 <i>Feedback</i>	Fund. 7 e 8 <i>Feedback</i>
Fundamentos 9 e 10 <i>Feedback</i>	Fund. 9 e 10 <i>Feedback</i>	Fund. 9 e 10 <i>Feedback</i>	Fund. 9 e 10 <i>Feedback</i>	Fund. 9 e 10 <i>Feedback</i>
Fundamentos 11 e 12 <i>Feedback</i>	Fund. 11 e 12 <i>Feedback</i>	Fund. 11 e 12 <i>Feedback</i>	Fund. 11 e 12 <i>Feedback</i>	Fund. 11 e 12 <i>Feedback</i>
Fundamentos 13 e 14 <i>Feedback</i>	Fund. 13 e 14 <i>Feedback</i>	Fund. 13 e 14 <i>Feedback</i>	Fund. 13 e 14 <i>Feedback</i>	Fund. 13 e 14 <i>Feedback</i>
Fundamentos 15 e 16 <i>Feedback</i>	Fund. 15 e 16 <i>Feedback</i>	Fund. 15 e 16 <i>Feedback</i>	Fund. 15 e 16 <i>Feedback</i>	Fund. 15 e 16 <i>Feedback</i>
Intervalo de 2 minutos para descanso				
Fundamentos 17 e 18 <i>Feedback</i>	Fund. 17 e 18 <i>Feedback</i>	Fund. 17 e 18 <i>Feedback</i>	Fund. 17 e 18 <i>Feedback</i>	Fund. 17 e 18 <i>Feedback</i>
Fundamentos 19 e 20 <i>Feedback</i>	Fund. 19 e 20 <i>Feedback</i>	Fund. 19 e 20 <i>Feedback</i>	Fund. 19 e 20 <i>Feedback</i>	Fund. 19 e 20 <i>Feedback</i>
Fundamentos 21 e 22 <i>Feedback</i>	Fund. 21 e 22 <i>Feedback</i>	Fund. 21 e 22 <i>Feedback</i>	Fund. 21 e 22 <i>Feedback</i>	Fund. 21 e 22 <i>Feedback</i>
Fundamentos 23 e 24 <i>Feedback</i>	Fund. 23 e 24 <i>Feedback</i>	Fund. 23 e 24 <i>Feedback</i>	Fund. 23 e 24 <i>Feedback</i>	Fund. 23 e 24 <i>Feedback</i>
Fundamentos 25 e 26 <i>Feedback</i>	Fund. 25 e 26 <i>Feedback</i>	Fund. 25 e 26 <i>Feedback</i>	Fund. 25 e 26 <i>Feedback</i>	Fund. 25 e 26 <i>Feedback</i>
Fundamentos 27 e 28 <i>Feedback</i>	Fund. 27 e 28 <i>Feedback</i>	Fund. 27 e 28 <i>Feedback</i>	Fund. 27 e 28 <i>Feedback</i>	Fund. 27 e 28 <i>Feedback</i>
Fundamentos 29 e 30 <i>Feedback</i>	Fund. 29 e 30 <i>Feedback</i>	Fund. 29 e 30 <i>Feedback</i>	Fund. 29 e 30 <i>Feedback</i>	Fund. 29 e 30 <i>Feedback</i>

Para os grupos com F33%, após a execução do último fundamento da 1º série (15º fundamento) o aprendiz fez o intervalo de dois minutos e somente recebeu o *feedback* correspondente aos fundamentos 13, 14 e 15 antes de iniciar o 16º fundamento (Tabela 3).

Tabela 3 - Periodização dos tempos de *feedback* para grupos com F33% durante as sessões de prática (Fund. = Fundamentos).

1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia
Fund. 1, 2 e 3	Fund. 1, 2 e 3	Fund. 1, 2 e 3	Fund. 1, 2 e 3	Fund. 1, 2 e 3
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 4, 5 e 6	Fund. 4, 5 e 6	Fund. 4, 5 e 6	Fund. 4, 5 e 6	Fund. 4, 5 e 6
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 7, 8 e 9	Fund. 7, 8 e 9	Fund. 7, 8 e 9	Fund. 7, 8 e 9	Fund. 7, 8 e 9
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 10, 11 e 12	Fund. 10, 11 e 12	Fund. 10, 11 e 12	Fund. 10, 11 e 12	Fund. 10, 11 e 12
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 13, 14 e 15	Fund. 13, 14 e 15	Fund. 13, 14 e 15	Fund. 13, 14 e 15	Fund. 13, 14 e 15
<i>Intervalo de 2 minutos para descanso</i>				
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 16, 17 e 18	Fund. 16, 17 e 18	Fund. 16, 17 e 18	Fund. 16, 17 e 18	Fund. 16, 17 e 18
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 19, 20 e 21	Fund. 19, 20 e 21	Fund. 19, 20 e 21	Fund. 19, 20 e 21	Fund. 19, 20 e 21
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 22, 23 e 24	Fund. 22, 23 e 24	Fund. 22, 23 e 24	Fund. 22, 23 e 24	Fund. 22, 23 e 24
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 25, 26 e 27	Fund. 25, 26 e 27	Fund. 25, 26 e 27	Fund. 25, 26 e 27	Fund. 25, 26 e 27
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 28, 29 e 30	Fund. 28, 29 e 30	Fund. 28, 29 e 30	Fund. 28, 29 e 30	Fund. 28, 29 e 30
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>

Para os grupos com F20%, após o último fundamento da 1ª série (15º fundamento) o aprendiz fez o intervalo de dois minutos e somente recebeu o *feedback* correspondente aos fundamentos 11,12, 13, 14 e 15 antes de iniciar o 16º fundamento (Tabela 4).

Tabela 4 - Periodização dos tempos de *feedback* para grupos com F20% durante as sessões de prática (Fund. = Fundamentos).

1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia
Fund. 1, 2, 3, 4 e 5	Fund. 1, 2, 3, 4 e 5	Fund. 1, 2, 3, 4 e 5	Fund. 1, 2, 3, 4 e 5	Fund. 1, 2, 3, 4 e 5
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 6, 7, 8, 9 e 10	Fund. 6, 7, 8, 9 e 10	Fund. 6, 7, 8, 9 e 10	Fund. 6, 7, 8, 9 e 10	Fund. 6, 7, 8, 9 e 10
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 10, 11, 12, 13, 14 e 15	Fund. 10, 11, 12, 13, 14 e 15	Fund. 10, 11, 12, 13, 14 e 15	Fund. 10, 11, 12, 13, 14 e 15	Fund. 10, 11, 12, 13, 14 e 15
Intervalo de 2 minutos para descanso				
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 16, 17, 18, 19, 20	Fund. 16, 17, 18, 19, 20	Fund. 16, 17, 18, 19, 20	Fund. 16, 17, 18, 19, 20	Fund. 16, 17, 18, 19, 20
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 21, 22, 23, 24, 25	Fund. 21, 22, 23, 24, 25	Fund. 21, 22, 23, 24, 25	Fund. 21, 22, 23, 24, 25	Fund. 21, 22, 23, 24, 25
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 26, 27, 28, 29 e 30	Fund. 26, 27, 28, 29 e 30	Fund. 26, 27, 28, 29 e 30	Fund. 26, 27, 28, 29 e 30	Fund. 26, 27, 28, 29 e 30
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>

Para os grupos com Fredu, o intervalo, do 1º ao 2º dias foi igual ao dos grupos F50%; do 3º ao 4º dias foi igual aos grupos com F33% e, no 5º dia, foi igual aos grupos com F20% (Tabela 5).

Tabela 5 – Periodização dos tempos de feedback para os grupos Fredu ao longo das sessões de prática (Fund. = Fundamentos).

1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia
Fund. 1 e 2 <i>Feedback</i>	Fund. 1 e 2 <i>Feedback</i>	Fund. 1, 2 e 3	Fund. 1, 2 e 3	Fund. 1, 2, 3, 4 e 5
Fund. 3 e 4 <i>Feedback</i>	Fund. 3 e 4 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
Fund. 5 e 6 <i>Feedback</i>	Fund. 5 e 6 <i>Feedback</i>	Fund. 4, 5 e 6	Fund. 4, 5 e 6	<i>Feedback</i>
Fund. 7 e 8 <i>Feedback</i>	Fund. 7 e 8 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
Fund. 9 e 10 <i>Feedback</i>	Fund. 9 e 10 <i>Feedback</i>	Fund. 7, 8 e 9	Fund. 7, 8 e 9	Fund. 6, 7, 8, 9 e 10
Fund. 11 e 12 <i>Feedback</i>	Fund. 11 e 12 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 13 e 14 <i>Feedback</i>	Fund. 13 e 14 <i>Feedback</i>	Fund. 10, 11 e 12	Fund. 10, 11 e 12	<i>Feedback</i>
Fund. 15 e 16 <i>Feedback</i>	Fund. 15 e 16 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	Fund. 10, 11, 12, 13, 14 e 15
Intervalo de 2 min para descanso	Intervalo de 2 min para descanso	Intervalo de 2 min para descanso	Intervalo de 2 min para descanso	Intervalo de 2 min para descanso
<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>
Fund. 17 e 18 <i>Feedback</i>	Fund. 17 e 18 <i>Feedback</i>	Fund. 13, 14 e 15	Fund. 13, 14 e 15	
Fund. 19 e 20 <i>Feedback</i>	Fund. 19 e 20 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
Fund. 21 e 22 <i>Feedback</i>	Fund. 21 e 22 <i>Feedback</i>	Fund. 16, 17 e 18	Fund. 16, 17 e 18	Fund. 16, 17, 18, 19, 20
Fund. 23 e 24 <i>Feedback</i>	Fund. 23 e 24 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
Fund. 25 e 26 <i>Feedback</i>	Fund. 25 e 26 <i>Feedback</i>	Fund. 19, 20 e 21	Fund. 19, 20 e 21	<i>Feedback</i>
Fund. 27 e 28 <i>Feedback</i>	Fund. 27 e 28 <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
Fund. 29 e 30 <i>Feedback</i>	Fund. 29 e 30 <i>Feedback</i>	Fund. 22, 23 e 24	Fund. 22, 23 e 24	Fund. 21, 22, 23, 24, 25
		<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
		Fund. 25, 26 e 27	Fund. 25, 26 e 27	<i>Feedback</i>
		<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
		Fund. 28, 29 e 30	Fund. 28, 29 e 30	Fund. 26, 27, 28, 29 e 30
		<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	
		<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>	<i>Feedback</i>

Todos os FVAs bem como todas as frequências foram aplicados para todos os fundamentos básicos do voleibol.

Depois de concluída a sessão de prática, deu-se início ao período de pós-experimento. Este foi realizado em três etapas: (1) pós-teste (2) transferência e (3) retenção. O pós-teste foi realizado no dia seguinte a última sessão de prática, e para tanto foram realizados exatamente os mesmos procedimentos adotados no período de pré-experimento. A transferência foi medida no dia seguinte ao pós-teste. O teste de transferência consistiu na realização de uma tarefa que também representa um fundamento básico do voleibol, porém, diferente daquela realizada durante as sessões de prática.

Uma semana após a realização do pós-teste foi realizado o teste de retenção. Para a realização do teste de retenção foram adotados os mesmos procedimentos do pós-teste.

3.6 Equipamentos utilizados, montagem, operação e apresentação do FVA.

Para montagem do sistema de FVA foram utilizados um notebook da marca Semp Toshiba modelo IS 1462, uma câmera filmadora profissional da marca Sony e um televisor LCD Philips de 21 polegadas.

Para apresentar ao aprendiz os vídeos dos fundamentos realizados pelo atleta profissional de voleibol, foi utilizado o software windows media player. Estes vídeos foram armazenados no notebook e apresentados, aos indivíduos, na sua

própria tela. Este equipamento foi operado por um técnico em informática da Escola Estadual Técnica São João Batista. O vídeo foi reproduzido em uma janela que ocupou toda a extensão da tela do notebook (14 polegadas). O vídeo sobre a execução de cada um dos fundamentos realizados pelo aprendiz foi apresentado ao mesmo no televisor. A captação da imagem de cada aprendiz foi realizada por um cinegrafista profissional, e enviada da filmadora diretamente para o televisor (via cabo AVI) para ser apresentada ao indivíduo. A utilização destes equipamentos bem como operacionalização e montagem dos mesmos foi adotada afim de permitir maior facilidade no transporte destes equipamentos bem como maior velocidade entre a captação e apresentação da imagem.

Em seguida a apresentação do vídeo do atleta e/ou do próprio vídeo ao aprendiz, o pesquisador responsável pelo projeto posicionado ao lado do aprendiz, fazia a análise do desempenho do mesmo durante a execução do fundamento e em seguida fornecia o *feedback*. Para fins de normalização e padronização das informações contidas no *feedback*, o fornecimento do mesmo, durante toda fase de aquisição do estudo, foi realizado sempre pelo mesmo professor. A apresentação do *feedback* teve a duração de, no máximo, 90 segundos, sendo 40 segundos para recuperação e apresentação do vídeo da informação (vídeo do atleta e vídeo do aprendiz) e o restante para o fornecimento das instruções verbais e confirmação quando foi o caso.

A pontuação referente ao desempenho nas tarefas foi controlada por um professor auxiliar, com experiência em voleibol, posicionado ao lado dos alvos para visualizar o ponto exato de contato da bola com o solo (ou alvos) para conceder a pontuação correspondente.

Logo, para o desenvolvimento desta pesquisa foi montada uma equipe de 10 pessoas, sendo quatro responsáveis pela operação do FVA: (1) Técnico em informática, (1) Cinegrafista profissional, (1) Professor responsável pela pesquisa e pelo fornecimento do *feedback* e (1) Professor auxiliar para o controle da escala de pontuação; e seis pessoas responsáveis pela organização dos fundamentos: (3) monitores, responsáveis pela reposição das bolas no carrinho, (1) monitor, responsável por servir o aprendiz e pelo carrinho de bolas e (2) atletas experientes de voleibol para auxiliar na execução dos fundamentos quando necessário.

Toda a equipe foi submetida a um período de treinamento para fins de otimizar a rotina metodológica do estudo bem como identificar e corrigir possíveis problemas e/ou dificuldades que poderiam surgir ao longo do processo.

3.6 Validade Ecológica do Estudo

Para garantir a validade ecológica do presente estudo, o mesmo foi realizado em uma quadra de voleibol que obedece os padrões estabelecidos pela Federação Internacional de voleibol (FIVB), portanto com as dimensões oficiais (18 metros de comprimento por 9 metros de largura). Os materiais utilizados como bolas, rede e antenas também respeitaram padrões oficiais. A altura da rede foi ajustada de acordo com a categoria (idade) dos indivíduos. Como a altura da rede difere entre os sexos, os testes bem como as sessões de práticas foram realizados em momentos diferentes para cada sexo. Esta medida foi adotada a fim de evitar a regulagem constante da rede o que provocaria um desgaste maior nos

indivíduos em razão da espera bem como atrasaria o andamento das sessões de prática.

O formato dos exercícios, tanto nos períodos de pré e pós-experimento quanto nas sessões de prática, foram elaborados a fim de representar fielmente situações reais de jogo com o intuito, também, de garantir a máxima validade ecológica no processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos do voleibol no presente estudo.

3.7 Procedimentos de Aquisição

Os procedimentos de aquisição adotados foram compostos de três períodos: período de pré-experimento, sessões de prática e período de pós-experimento. Estes períodos foram aplicados para todos os fundamentos do voleibol. Os procedimentos de aquisição são apresentados, nesta seção, de acordo com a ordem em que os fundamentos aparecem durante um jogo, que é, também, a mesma ordem em que os dados foram coletados. Dessa forma, será apresentada, inicialmente, toda a fase de aquisição para o fundamento saque e, em seguida, para os fundamentos passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa.

3.7.1 Fundamento Saque

O fundamento saque é aquele pelo qual se inicia a partida de voleibol bem como cada rally do jogo. Este pode ser executado de várias maneiras: por baixo, por cima, flutuante, flutuante em suspensão e viagem (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004). O saque adotado no presente estudo foi o saque por cima.

3.7.1.1 Período de Pré-experimento

O período de pré-experimento, para o fundamento saque, consistiu na execução de 10 saques por cima, partidos da zona de saque, sobre a rede de voleibol e entre as antenas, com o objetivo de atingir os alvos desenhados nas posições “um” e “cinco” da quadra (Figura 1), uma vez que estas, representam as áreas de maior incidência de pontos de saque para a categoria avaliada. Estes alvos terão a medida de 1m^2 (1m X 1m).

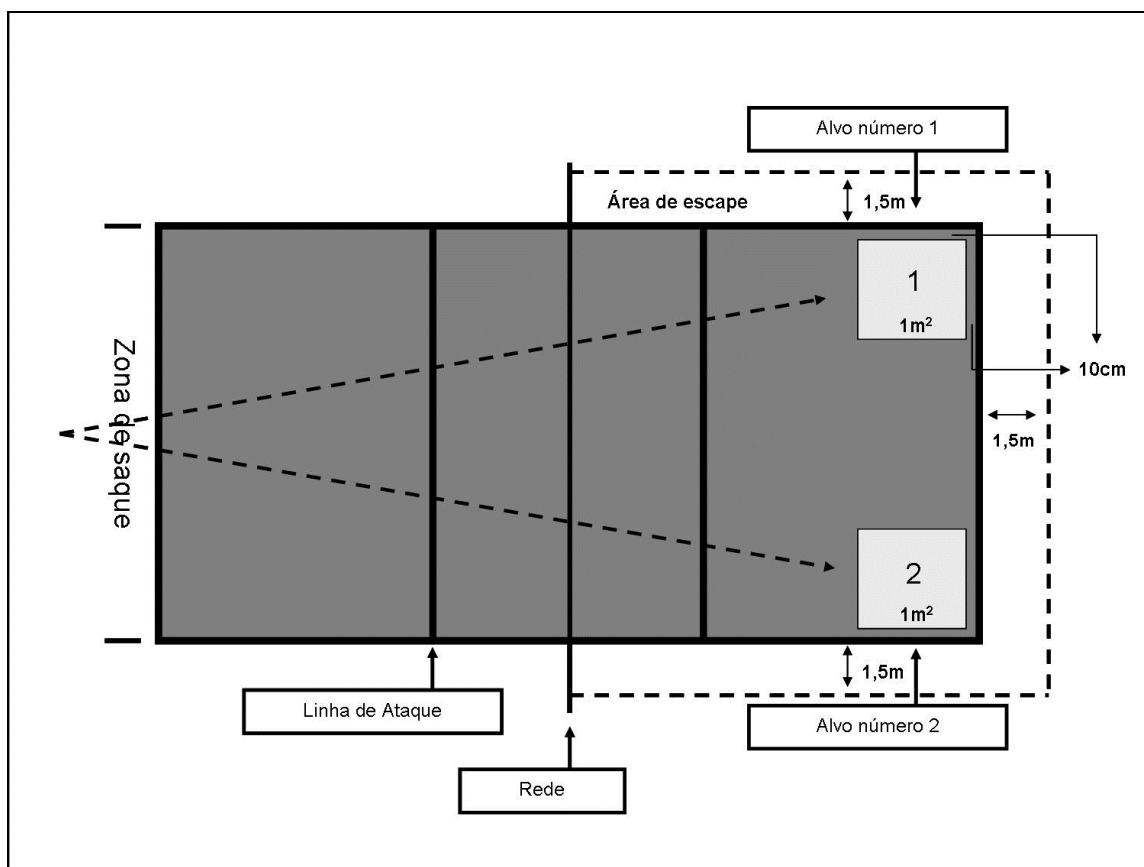


Figura 1 – Esquema representativo do fundamento saque para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Quadrados posicionados nas posições um e cinco, respectivamente, representam os alvos para o aprendiz executar o saque.

O aprendiz, no momento do saque, foi orientado a escolher, dentro da zona de saque, o local de sua preferência para executar a ação. Este recurso foi adotado para fins de normalização (padronização) do referido fundamento. Da mesma forma aconteceu com os alvos. Foi permitido ao aprendiz escolher para qual dos alvos direcionar o saque, logo, este poderia utilizar as suas 10 tentativas para tentar acertar o alvo um ou o alvo dois. No entanto, depois de realizada sua escolha, os indivíduos não podiam mais trocar o alvo. Adotou-se este procedimento a fim de permitir a troca da tarefa no teste de transferência.

A posição de preferência foi medida do limite esquerdo da quadra e foi registrada para ser mantida durante todo o experimento. Após estabelecida e registrada a posição de preferência do saque, cada indivíduo executou 10 saques por cima de forma sequencial, visando os alvos escolhidos. Dez bolas foram posicionadas próximas ao indivíduo em um carrinho de bolas e foram alcançadas, ao mesmo, por um auxiliar. Os indivíduos tiveram no máximo 10 segundos para se preparar (concentrar) entre um saque e outro.

O desempenho do aprendiz foi medido por meio de uma escala de pontuação específica para o saque conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 – Escala de pontuação para o fundamento saque.

Pontos	Resultado do saque
50	bola acertada nos alvos.
10	bola acertada na quadra, mas fora dos alvos.
5	bola acertada na quadra, fora dos alvos, tocando a fita superior da rede.
2	bola acertada fora da quadra, dentro da área de escape, passando sobre os alvos.
1	bola acertada fora da quadra, dentro da área de escape.
0	Bolas que não ultrapassarem a rede ou tocarem a antena; bolas acertadas fora da quadra e da área de escape.

O índice de desempenho no saque (IDS) foi calculado a partir do total de pontos adquiridos em todas as tentativas. Essa medida foi utilizada, pois sabe-se que com a prática um aprendiz apresenta ganhos em precisão, gerando um

aumento de sua pontuação. Este modelo de pontuação foi adaptado, para todos os fundamentos do estudo, a partir do estudo de Tertuliano et al., 2007. Esta mesma escala de pontuação foi utilizada para todos os períodos (sessão de prática e pós-experimento) de avaliação do fundamento saque.

3.7.1.2 Sessões de Prática

Para a realização das sessões de prática foram utilizados os mesmos procedimentos e equipamentos do período de pré-experimento. As sessões de prática tiveram a duração de cinco dias sendo realizada uma por dia. Em cada sessão os indivíduos foram submetidos a um protocolo de prática que consistiu na execução de 30 saques por cima, divididos em duas séries de 15 tentativas (com intervalo de dois minutos entre elas para fins de descanso), partidos da posição de preferência dentro da zona de saque, sobre a rede de voleibol e entre as antenas. No momento do saque, os indivíduos foram orientados a tentar atingir o mesmo alvo escolhido no período de pré-experimento. Para o fornecimento dos FVAs, todas as execuções do fundamento saque, de cada indivíduo, foram filmadas e apresentadas aos mesmos de acordo com tipo e frequência de FVA estabelecida. Para a filmagem do saque, a câmera foi posicionada a frente de cada indivíduo porém 45° à esquerda dos indivíduos destros e 45° à direita dos indivíduos canhotos. Adotou-se este procedimento a fim de captar a imagem do movimento completo deste fundamento.

Os indivíduos de todos os grupos avaliados participaram das sessões de prática de todos os fundamentos de forma individual, sem nenhum tipo de contato com quaisquer outros participantes do estudo. Cada aprendiz esteve, apenas, na presença dos avaliadores, no entanto, manteve contato apenas com o professor responsável pelo *feedback*. Para uma melhor organização das sessões de prática, foi elaborada uma escala de horários para cada indivíduo, sendo esta mantida ao longo de toda fase de aquisição, o que fez com que os indivíduos praticassem os fundamentos do voleibol sempre no mesmo horário. Este procedimento foi realizado com o intuito de minimizar qualquer interferência possível nos resultados adquiridos com relação à troca de turnos ou horários de prática na adaptação fisiológica ao exercício.

Transcorridas 24 horas após o encerramento das sessões de prática, os indivíduos foram submetidos às avaliações do período de pós-experimento.

3.7.1.3 Período de Pós-experimento

O período de pós-experimento foi composto de três avaliações: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e consistiu, exatamente, na realização da mesma tarefa, com o mesmo número de tentativas bem como na utilização dos mesmos recursos materiais, e critérios de avaliação e pontuação adotados no período de pré-experimento. No pós-teste o indivíduo foi orientado a adotar a sua posição de preferência para a execução do

saque por cima bem como executá-lo em direção ao mesmo alvo escolhido no período de pré-experimento. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDS no pós-teste.

O teste de transferência foi realizado 24 horas após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. No entanto, para a realização do teste de transferência, o aprendiz foi orientado a adotar, no momento do saque, o alvo contrário ao utilizado no período de pré-experimento e pós-teste. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDS no teste de transferência.

O teste de retenção foi realizado uma semana após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDS no teste de retenção.

3.7.2 Fundamento Passe

O fundamento passe é considerado fundamental para o sucesso na organização do ataque (JOÃO et al., 2006). Este fundamento pode ser executado com cinco, quatro, três ou até mesmo dois atletas, isto depende da categoria e nível de habilidade individual dos atletas (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004).

3.7.2.1 Período de Pré-experimento

O período de pré-experimento, para o fundamento passe, consistiu na execução de 10 passes, realizados da posição seis uma vez que esta, é considerada a área de maior incidência de saque e, por consequência, a área de maior incidência de realização de passes. O aprendiz foi orientado a realizar o passe de um saque por baixo, efetuado por um atleta de voleibol experiente (AT), em direção ao alvo localizado entre as posições dois e três na zona de ataque (ZA) (Figura 2). O atleta estava colocado na posição seis, próximo a linha de ataque para a execução do saque por baixo. Adotou-se um posicionamento mais próximo da linha de ataque bem como o saque por baixo em razão de minimizar dificuldades como força, velocidade, efeito da bola e impacto da bola com o aprendiz. Estas variáveis poderiam provocar, não somente interferências na aprendizagem do fundamento, como também um desgaste físico intenso considerando o número de execuções em todos os períodos de avaliação do estudo. Para a tentativa de passe ser considerada válida, o saque realizado pelo AT deveria, obrigatoriamente, atingir a posição seis. Caso o saque seja direcionado para as posições um ou cinco bem como, para a ZA, a tentativa era considerada anulada e uma nova tentativa era realizada. O professor responsável pela pesquisa e pelo *feedback* foi, também, o responsável pela avaliação da posição do saque do AT.

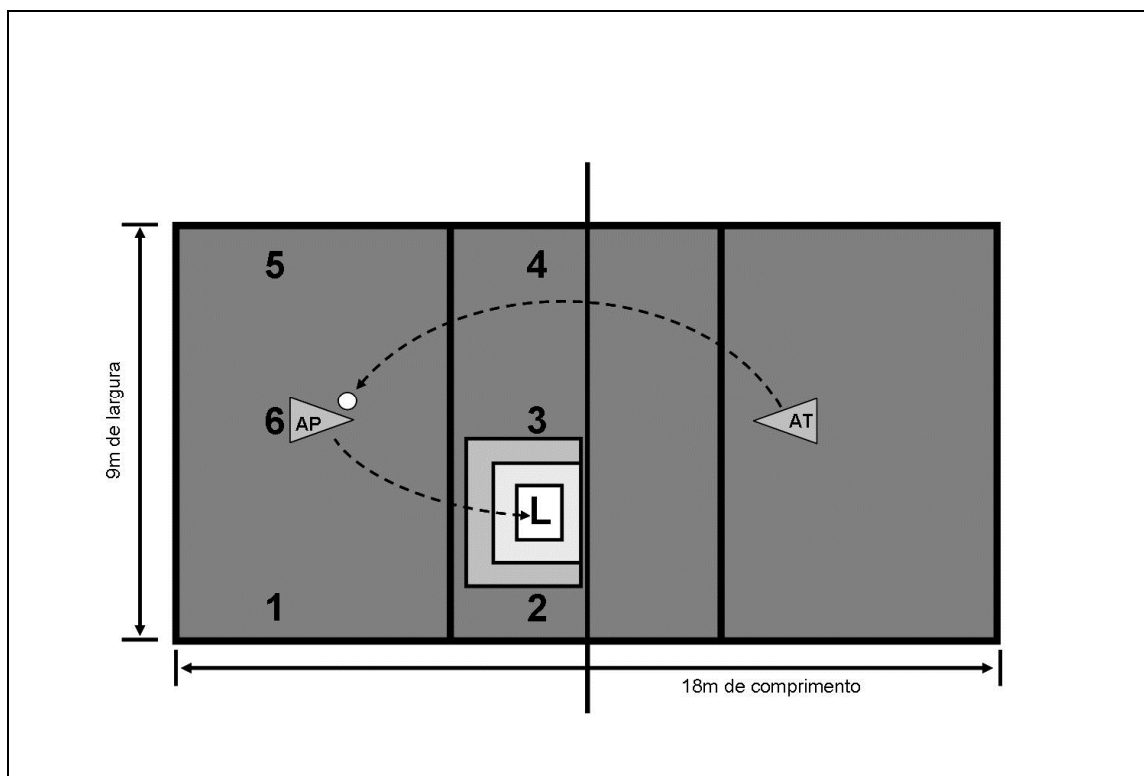


Figura 2 - Esquema representativo do fundamento passe para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Retângulos em tons de cinza (e um deles contendo a letra “L”) representam o alvo para o aprendiz executar o passe.

O alvo foi colocado entre as posições dois e três, uma vez que esta região representa a melhor posição para a realização do levantamento, considerando as inúmeras opções de ataque possíveis. Este alvo consiste de três quadrados sobrepostos, sendo que no quadrado central (contendo a letra “L”; Figura 3) estava posicionado um atleta de voleibol desempenhando o papel de levantador. Este, por sua vez, deveria receber a bola e simular um levantamento para que fosse possível avaliar a qualidade do passe do aprendiz.

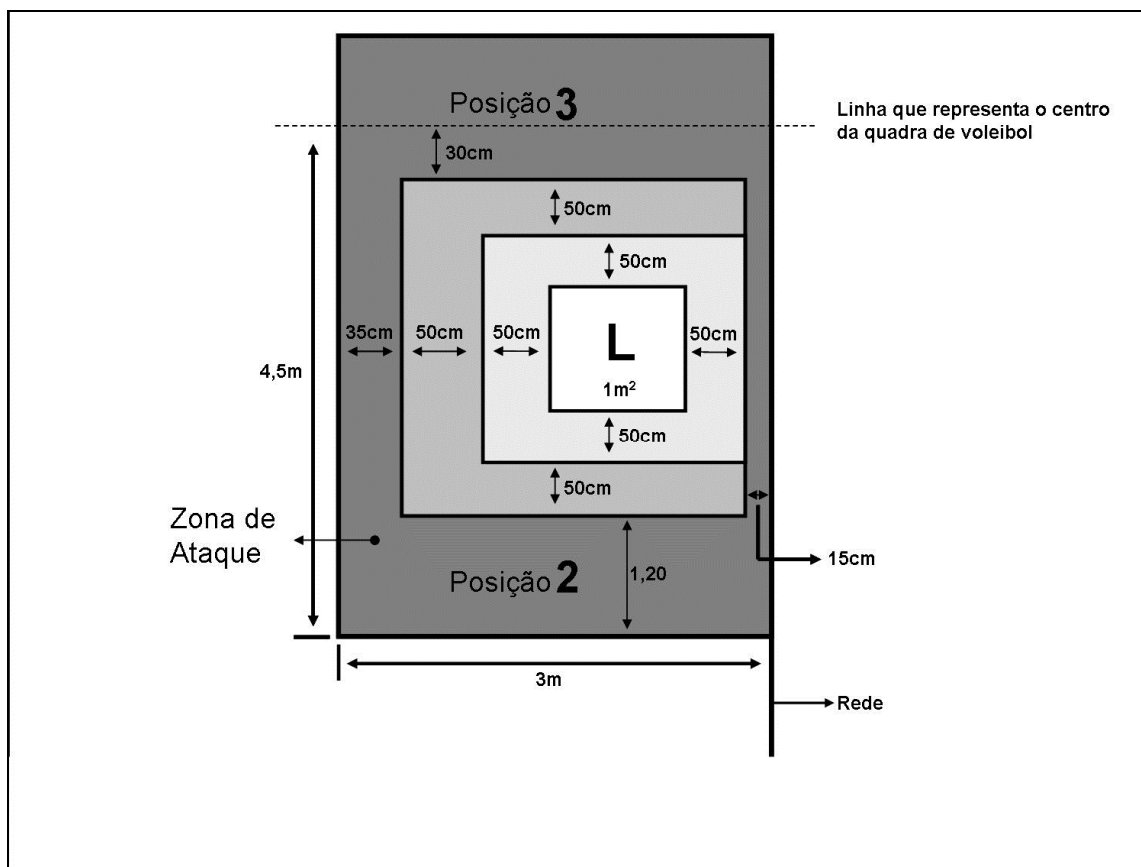


Figura 3 - Dimensões do alvo utilizado para registro do IDP nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento.

O aprendiz, foi orientado a realizar o passe buscando, sempre, servir o levantador da melhor forma possível, ou seja, passando a bola nas condições de altura e localização ideais para a ação do levantamento. As 10 tentativas foram realizadas de forma seqüencial, sendo permitido ao aprendiz um intervalo de 10 segundos entre o final de uma tentativa e o início de outra para fins de preparação e/ou concentração.

O desempenho do aprendiz foi medido por meio de uma escala de pontuação específica para o passe. Esta escala, considerando que o passe ideal

para a ação do levantamento depende da altura e posição da bola, foi dividida em duas etapas conforme apresentado na Tabela 7 e Tabela 8.

Tabela 7 – Escala de pontuação para o fundamento passe quanto à posição da bola.

Pontos	Resultado do Passe (quanto à posição)
50	Bola acertada no quadrado “L” (levantador).
20	Bola acertada no 2º quadrado.
10	Bola acertada no 3º quadrado.
5	Bola acertada na ZA entre posição 2 e 3.
2	Bola acertada na ZA entre posição 3 e 4.
1	Bola acertada fora da ZA, mas dentro da quadra.
0	Bola acertada fora da quadra, na rede ou na quadra adversária.

Tabela 8 – Escala de pontuação para o fundamento passe quanto à altura da bola.

Pontos	Resultado do Passe (quanto à altura)
50	Passe realizado acima da cabeça do Lev Ref.
40	Passe realizado na altura da cabeça do Lev Ref.
20	Passe realizado na altura do ombro do Lev Ref.
5	Passe realizado na linha de cintura do Lev Ref.
2	Passe realizado abaixo da linha de cintura do Lev Ref.
1	Passe realizado abaixo da linha dos joelhos do Lev Ref.
0	Passe fora do alcance do Lev ref e/ou passe rasteiro.

O índice de desempenho no passe (IDP) foi calculado a partir do total de pontos adquiridos em todas as tentativas. Esta mesma escala de pontuação será utilizada para todos os períodos (sessão de prática e pós-experimento) de avaliação do fundamento passe.

3.7.2.2 Sessão de Prática

Para a realização das sessões de prática foram utilizados os mesmos procedimentos e equipamentos do período de pré-experimento. As sessões de prática tiveram a duração de cinco dias sendo realizada uma por dia. Em cada sessão os indivíduos foram submetidos a um protocolo de prática que consistiu na execução de 30 passes de um saque por baixo, realizados da posição seis da quadra adversária por um atleta experiente de voleibol, divididos em duas séries de 15 tentativas (com intervalo de dois minutos entre elas para fins de descanso). Estes passes foram efetuados da posição seis, pelo aprendiz, em direção a um alvo posicionado entre as posições dois e três. Para a execução do passe, o aprendiz foi orientado a tentar passar a bola em condições de altura e posição favoráveis ao levantamento. No centro do alvo havia outro atleta experiente de voleibol simulando a função de levantador. Para o fornecimento dos FVAs, todas as execuções do fundamento passe, de cada indivíduo, foram filmadas e apresentadas aos mesmos de acordo com tipo e frequência de FVA estabelecida. Para a filmagem do passe, a câmera foi posicionada a frente de cada indivíduo a fim de captar a imagem do movimento completo deste fundamento.

Transcorridas 24 horas após o encerramento das sessões de prática, os indivíduos foram submetidos às avaliações do período de pós-experimento.

3.7.2.3 Período de Pós-experimento

O período de pós-experimento foi composto de três avaliações: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e consiste, exatamente, na realização da mesma tarefa, com o mesmo número de tentativas bem como na utilização dos mesmos recursos materiais, e critérios de avaliação e pontuação adotados no período de pré-experimento. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDP no pós-teste.

O teste de transferência foi realizado 24 horas após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. No entanto, para a realização do teste de transferência, o aprendiz foi orientado a se posicionar para a realização do passe na posição um (sendo esta a segunda área de maior incidência de passe na categoria). Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDP no teste de transferência.

O teste de retenção foi realizado uma semana após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDP no teste de retenção.

3.7.3 Fundamento Levantamento

O fundamento levantamento é considerado o mais complexo do voleibol, pois este deixou de ser, há muito tempo, o simples gesto de erguer a bola na ponta. É desta ação que depende o ataque, logo, a pressão sobre o jogador que atua nesta posição, o levantador, é muito grande. Este jogador necessita ser dotado de extraordinária agilidade física e mental para consertar os passes ruins, acelerar as jogadas de ataque, fintar o bloqueio adversário, entre outros (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004; RAMOS et al., 2004; MATHIAS, 2009).

3.7.3.1 período de pré-experimento

O período de pré-experimento, para o fundamento levantamento, consistiu na execução de 10 ações de levantamento, realizadas da posição três embora a posição ideal para a execução do levantamento seja entre as posições dois e três, esta ação foi executada diretamente da posição três (Figura 4) em razão das condições de força dos indivíduos devido à falta de prática desta modalidade. Para a execução do levantamento, o aprendiz recebeu um passe vindo da posição cinco realizado por um atleta de voleibol experiente (AT). Ao receber o passe, o aprendiz foi orientado a, de toque, realizar um levantamento em direção ao alvo localizado na posição quatro.

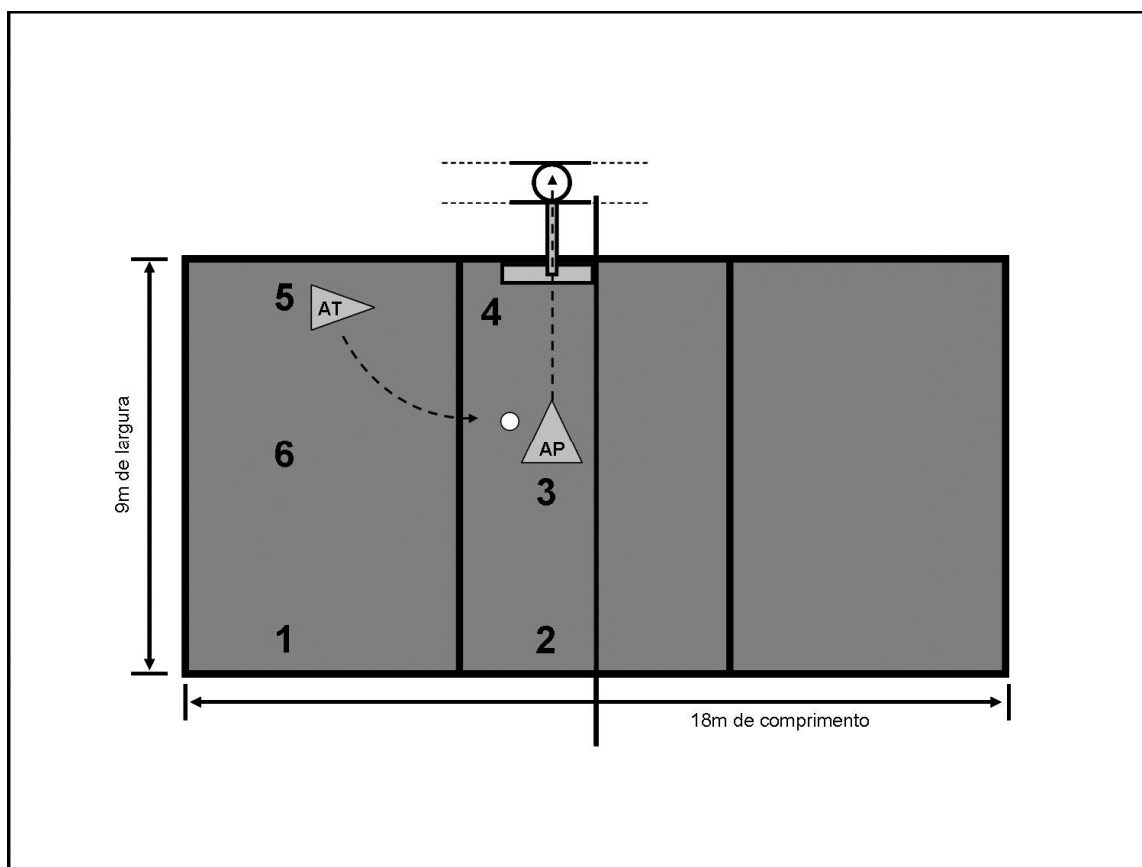


Figura 4 - Esquema representativo do fundamento levantamento para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Pedestal com aro no topo e com hastes transversais representam o alvo para o aprendiz executar o levantamento.

Os 10 passes foram realizados de forma seqüencial sendo concedido ao aprendiz, 10 segundos entre o final de uma execução e início de outra para fins de preparação e/ou concentração. Para a tentativa de levantamento ser considerada válida, o passe realizado pelo AT deveria, obrigatoriamente, atingir a posição três e chegar, ao aprendiz, em condições ideais de altura para executar esta ação. Caso o passe não estivesse nas condições ideais de altura bem como, fosse direcionado para as posições dois, quatro ou para a zona de defesa (ZD), esta tentativa era considerada anulada e uma nova tentativa era realizada. O professor

responsável pela pesquisa e pelo *feedback* foi, também, o responsável pela avaliação da posição do passe do AT.

O alvo (Figura 5), para o qual foi direcionado o levantamento, foi planejado e construído com o objetivo de representar, fidedignamente, a posição e a altura da bola considerada a ideal para a execução do ataque na posição quatro (ORTH, 2003; ORTH; PONTES, 2004).

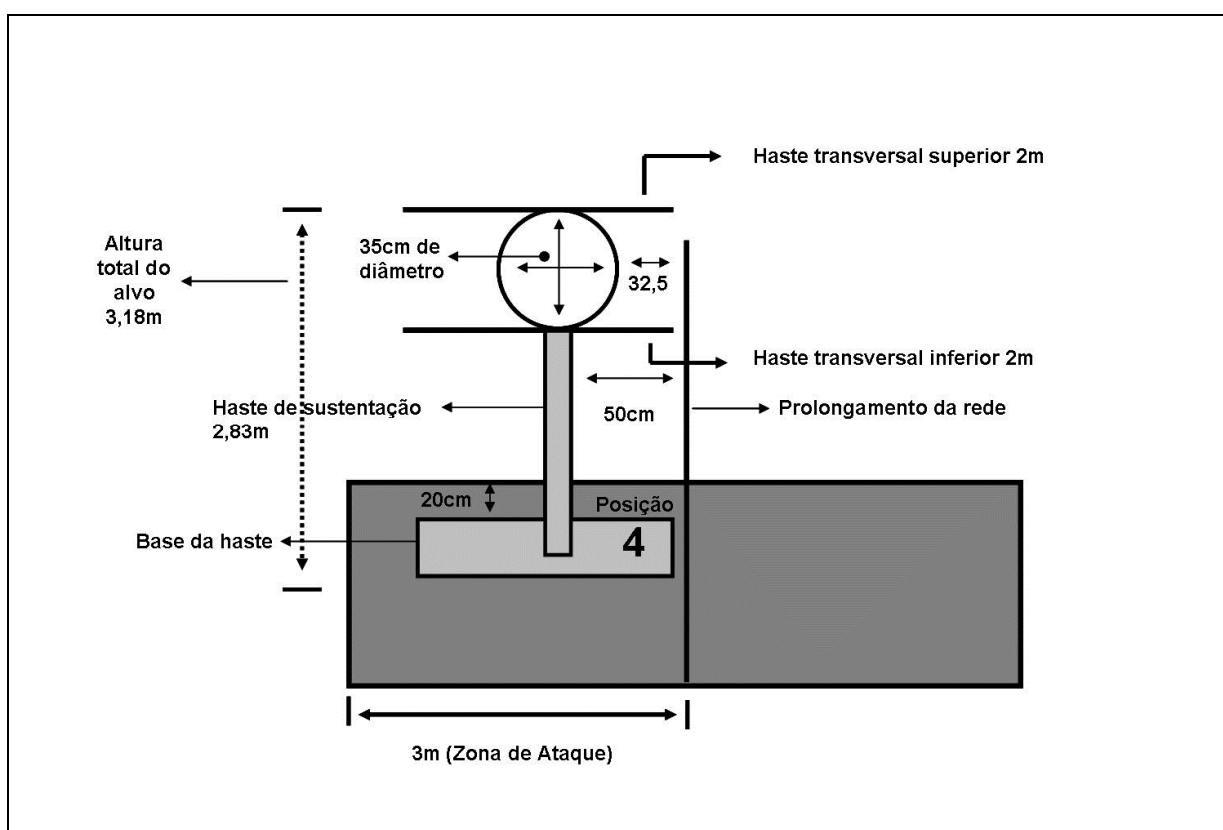


Figura 5 - Dimensões do alvo utilizado para o registro do IDL nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento.

Este alvo consiste de um aro fixado no topo de uma haste de sustentação que, por sua vez, estava fixada a uma base de madeira posicionada na posição quatro. Hastes transversais também foram fixadas acima e abaixo do aro para

auxiliar no registro da pontuação correspondente a ação de levantamento. Este alvo serviu como referência ao aprendiz no sentido de permitir-lhe uma visualização da meta a ser atingida.

O desempenho do aprendiz na ação de levantamento foi medido por meio de uma escala de pontuação específica para esta ação conforme Tabela 9:

Tabela 9 - Escala de pontuação para o fundamento levantamento.

Pontos	Resultado do Levantamento
50	Bola acertada dentro do aro.
10	Bola acertada nas bordas do aro.
5	Bola acertada na lateral esquerda do aro.
2	Bola acertada nas hastes transversais.
1	Bola acertada acima ou abaixo das hastes transversais.
0	Bola acertada na lateral direita do aro.

O índice de desempenho no levantamento (IDL) foi calculado a partir do total de pontos adquiridos em todas as tentativas. Esta mesma escala de pontuação foi utilizada para todos os períodos (sessão de prática e pós-experimento) de avaliação do fundamento levantamento.

3.7.3.2 Sessão de Prática

Para a realização das sessões de prática foram utilizados os mesmos procedimentos e equipamentos do período de pré-experimento. As sessões de prática tiveram a duração de cinco dias sendo realizada uma por dia. Em cada sessão os indivíduos foram submetidos a um protocolo de prática que consistiu na execução de 30 levantamentos, divididos em duas séries de 15 tentativas (com intervalo de dois minutos entre elas para fins de descanso), realizados da posição três em direção a um alvo que simula a posição ideal da bola para um ataque da posição quatro. Os passes, para a execução do levantamento pelo aprendiz, foram realizados por uma atleta experiente de voleibol e partiram da posição cinco. Para o fornecimento dos FVAs, todas as execuções do fundamento levantamento de cada indivíduo foram filmadas e apresentadas aos mesmos de acordo com tipo e frequência de FVA estabelecida. Para a filmagem do levantamento, a câmera foi posicionada a frente de cada indivíduo e fixada na haste de sustentação do aro que serve como alvo para este fundamento. Adotou-se este procedimento a fim de captar a imagem do movimento completo deste fundamento.

Transcorridas 24 horas após o encerramento das sessões de prática, os indivíduos foram submetidos às avaliações do período de pós-experimento.

3.7.3.3 Período de Pós-experimento

O período de pós-experimento foi composto de três avaliações: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e consiste, exatamente, na realização da mesma tarefa, com o mesmo número de tentativas bem como na utilização dos mesmos recursos materiais, e critérios de avaliação e pontuação adotados no período de pré-experimento. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDL no pós-teste.

O teste de transferência foi realizado 24 horas após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. No entanto, para a realização do teste de transferência, o aprendiz recebeu os passes vindos da posição um, executados pelo AT, e realizou o levantamento em direção ao alvo colocado na posição dois. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDL no teste de transferência.

O teste de retenção foi realizado uma semana após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDL no teste de retenção.

3.7.4 Fundamento Ataque

O fundamento ataque é aquele pelo qual se encerra a participação ofensiva da equipe em determinado rally, ou seja, é o último contato da equipe com a bola antes desta passar para a quadra adversária. A ação do ataque, na maioria das vezes, culmina no ponto decisivo de uma partida e, até mesmo, de um campeonato (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004). Isto faz do atacante uma peça fundamental para equipe uma vez que este fundamento apresenta grande correlação com a vitória (CÉZAR; MESQUITA, 2006). No entanto, bons atacantes não são aqueles que atacam mais forte e sim, aqueles que melhor concluem as jogadas de ataque da sua equipe. Esta posição requer que o atacante consiga variar o seu ataque, usar as largadas, explorar o bloqueio adversário, etc (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004).

3.7.4.1 Período de Pré-experimento

O período de pré-experimento, para o fundamento ataque, consistiu na execução de 10 ataques da posição quatro, sobre a rede de voleibol e entre as antenas. Adotou-se a posição quatro para a execução do ataque por ser esta, a posição mais utilizada para o ataque na categoria avaliada. Para a execução do ataque, o aprendiz recebeu um levantamento simples (uma bola alçada de baixo para cima com as duas mãos) vindo da posição três realizado por um atleta de

voleibol experiente (AT). Ao receber o passe, o aprendiz foi orientado a deslocar-se pelo trajeto indicado pelos cones, realizar o salto de ataque e, por fim, executar o ataque propriamente dito. Caso a bola, na ação do levantamento, não estivesse nas condições ideais de altura e posição, esta tentativa era considerada anulada e uma nova tentativa era realizada. O professor responsável pela pesquisa e pelo *feedback* foi, também, o responsável pela avaliação da altura e posição da bola no levantamento do AT. Os ataques do aprendiz foram direcionados para os alvos desenhados, estrategicamente, nas áreas de maior incidência de pontos de ataque para a categoria (Figura 6).

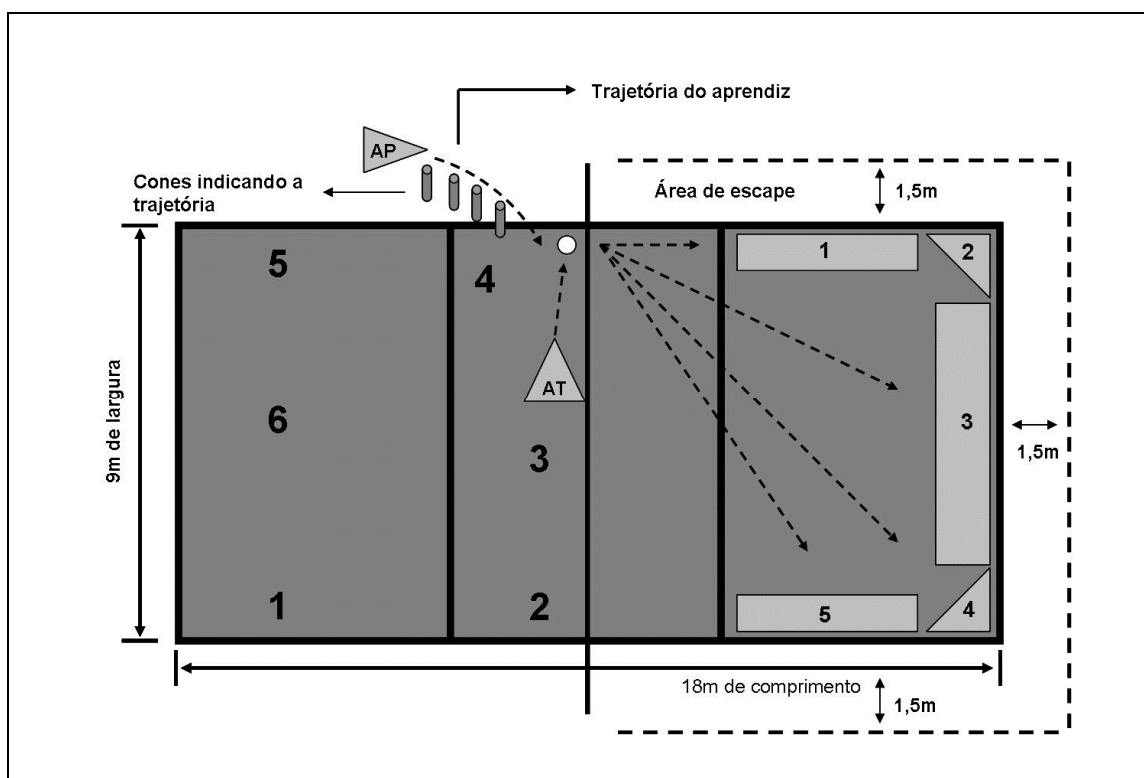


Figura 6 - Esquema representativo do fundamento ataque para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. Figuras geométricas em cinza, numeradas de um a cinco, representam os alvos para o aprendiz executar o ataque.

Estes alvos receberam uma pontuação correspondente a dificuldade de acerto, ou seja, quanto mais difícil a localização do alvo, mais alta a pontuação. Os alvos, também apresentaram dimensões diferenciadas conforme a sua posição na quadra (alvos um e cinco = 0,5 x 4m; alvo 3 = 7 x 0,8m; alvos dois e quatro = 0,5 m²). A ZA não foi considerada como zona de pontuação em razão da dificuldade em realizar um ataque neste setor e, também, pelo fato de que este, se trata de um trabalho de aprendizagem, não sendo então, coerente ensinar inicialmente um gesto técnico do voleibol em uma tarefa de grande dificuldade. Ao finalizar uma tentativa e retornar a posição inicial, o aprendiz teve o tempo de 10 segundos para se preparar e/ou se concentrar para a próxima tentativa.

O desempenho do aprendiz foi medido por meio de uma escala de pontuação específica para o ataque conforme apresentado na Tabela 10:

Tabela 10 – Escala de pontuação para o fundamento ataque.

Pontos	Resultado do ataque
40	bola acertada no alvo 1.
50	bola acertada no alvo 2.
25	bola acertada no alvo 3.
45	bola acertada no alvo 4.
35	bola acertada no alvo 5.
10	bola acertada fora dos alvos, mas dentro da quadra.
5	bola acertada fora da quadra mas na área de escape.
2	bola acertada na quadra, fora dos alvos, tocando a fita superior da rede.
1	bola acertada fora da área de escape.
0	bola acertada na rede.

O índice de desempenho no ataque (IDA) foi calculado a partir do total de pontos adquiridos em todas as tentativas. Esta mesma escala de pontuação foi utilizada para todos os períodos (sessão de prática e pós-experimento) de avaliação do fundamento ataque.

3.7.4.2 Sessão de Prática

Para a realização das sessões de prática foram utilizados os mesmos procedimentos e equipamentos do período de pré-experimento. As sessões de prática tiveram a duração de cinco dias sendo realizada uma por dia. Em cada

sessão os indivíduos foram submetidos a um protocolo de prática que consistiu na execução de 30 ataques, divididos em duas séries de 15 tentativas (com intervalo de dois minutos entre elas para fins de descanso), realizados da posição quatro em direção aos alvos posicionados nos setores de defesa da quadra adversária. Para a realização do ataque, o aprendiz recebeu uma bola alçada (levantamento realizado de baixo para cima) por um atleta experiente de voleibol.

Para o fornecimento dos FVAs, todas as execuções do fundamento ataque de cada indivíduo foram filmadas e apresentadas aos mesmos de acordo com tipo e frequência de FVA estabelecida.

Para a filmagem do ataque, a câmera foi posicionada a frente de cada indivíduo, dentro da zona de ataque da quadra adversária próxima a linha de 3m. Adotou-se este procedimento a fim de captar a imagem do movimento completo deste fundamento.

Transcorridas 24 horas após o encerramento das sessões de prática, os indivíduos foram submetidos às avaliações do período de pós-experimento.

3.7.4.3 Período de Pós-experimento

O período de pós-experimento foi composto de três avaliações: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e consiste, exatamente, na realização da mesma tarefa, com o mesmo número de

tentativas bem como na utilização dos mesmos recursos materiais, e critérios de avaliação e pontuação adotados no período de pré-experimento. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDA no pós-teste.

O teste de transferência foi realizado 24 horas após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. No entanto, para a realização do teste de transferência, o aprendiz executou o ataque da posição dois e a pontuação dos alvos um e cinco; e dois e quatro, foram invertidas para representar o mesmo grau de dificuldade do período de pré-experimento e pós-teste. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDA no teste de transferência.

O teste de retenção foi realizado uma semana após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDA no teste de retenção.

3.7.5 Fundamento Bloqueio

O fundamento bloqueio é um recurso defensivo do voleibol que apresenta duas finalidades distintas: (1) interceptar diretamente o ataque adversário e (2) impedir que o ataque adversário seja direcionado para uma determinada região da quadra, favorecendo assim, o posicionamento da defesa (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004).

3.7.5.1 Período de Pré-experimento

O período de pré-experimento, para o fundamento bloqueio, consistiu na execução de 10 bloqueios com passada dupla, com partida na posição três e chegada, para a execução do fundamento, na posição dois. Adotou-se a posição dois para a execução do bloqueio por ser esta, a posição que intercepta a posição quatro adversária (área de maior incidência de ataque na categoria). A passada dupla de bloqueio foi utilizada para avaliação e ensino deste fundamento por se tratar de uma tarefa com o nível de dificuldade compatível com a categoria avaliada.

Para executar a ação de bloqueio o aprendiz foi orientado a estar na posição três, de frente para a rede, com os membros superiores elevados acima da cabeça. Ao sinal do professor, o aprendiz executava a passada dupla e, em seguida, saltava para a execução do bloqueio. A ação do bloqueio foi executada em uma área demarcada na rede que representa uma posição de bloqueio padrão no voleibol (cobertura da posição seis e parte da posição cinco, induzindo o atacante para o ataque na posição um ou quatro, ou seja, áreas de maior dificuldade) (Figura 7).

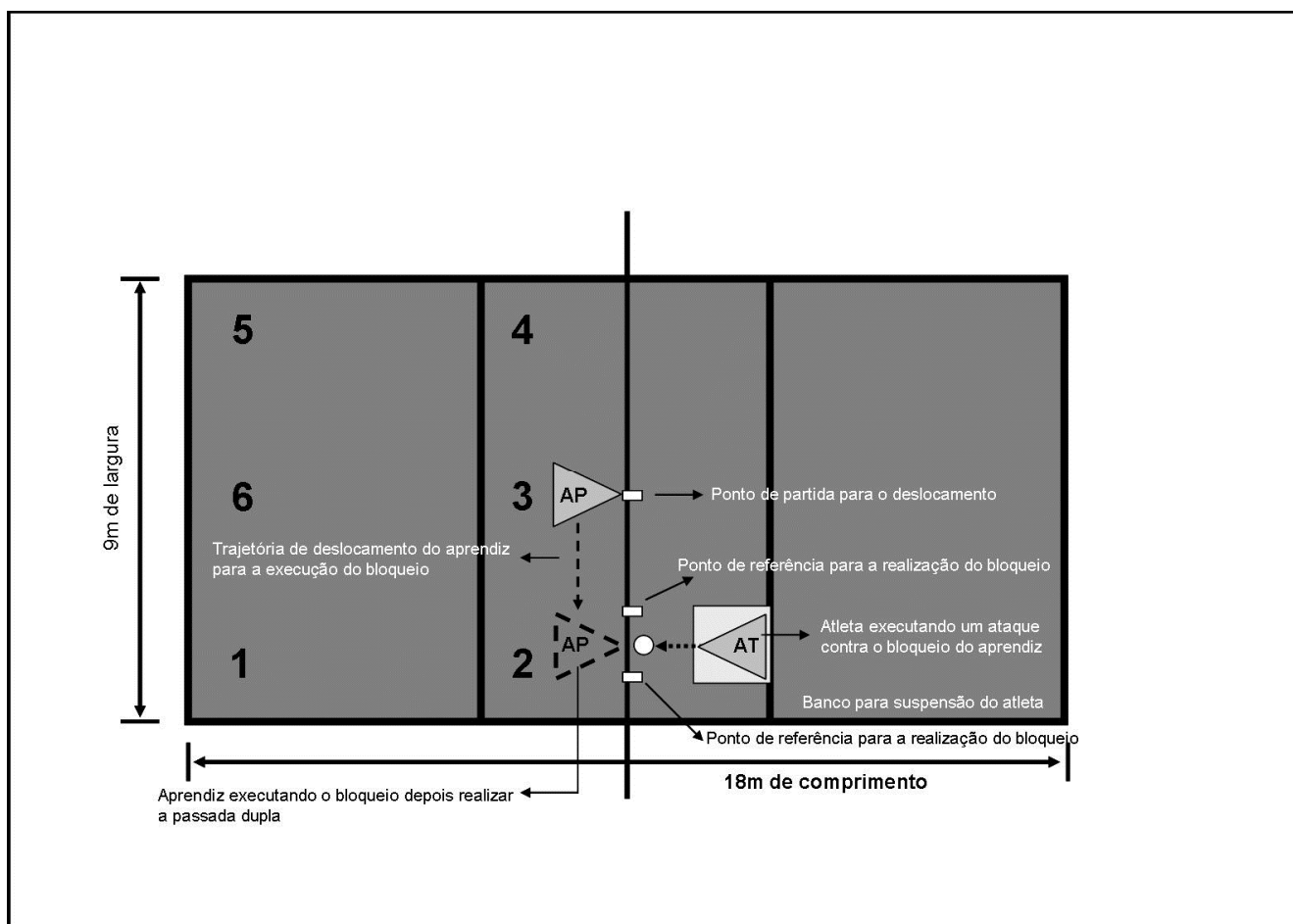


Figura 8 - Esquema representativo do fundamento bloqueio (vista superior) para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento.

Próximo ao banco estava um auxiliar com um carrinho de bolas para alcançá-las ao AT. Caso o ataque do AT fosse executado na rede, na fita, na antena, para fora (distante do bloqueio do aprendiz), ou, por algum motivo, não estivesse em condições adequadas para que o aprendiz possa realizar o bloqueio, uma nova tentativa era realizada. Estes critérios também foram avaliados pelo professor responsável pela pesquisa bem como pelo *feedback*. Ao finalizar uma tentativa e retornar a posição inicial, o aprendiz teve o tempo de 10 segundos para se preparar e/ou se concentrar para a próxima tentativa.

O desempenho do aprendiz foi medido por meio de uma escala de pontuação específica para o bloqueio conforme apresentado na Tabela 11:

Tabela 11 – Escala de pontuação para o fundamento bloqueio

Pontos	Resultado do bloqueio
50	bloqueio realizado, direcionando a bola direto para o chão da quadra adversária.
25	bloqueio realizado, direcionando a bola para o alto e depois para a quadra de ataque (adversária).
15	bloqueio realizado, direcionando a bola para a quadra de defesa (amortecida).
5	bloqueio realizado, direcionando a bola para fora da quadra de defesa (amortecida).
1	bloqueio realizado, direcionando a bola direto para fora da quadra (bloqueio explorado).
0	bola que passar pelo bloqueio do aprendiz.

Na escala de pontuação para o fundamento bloqueio aparece uma pontuação maior para o bloqueio que amortece a bola, novamente, para a quadra

de ataque do que para o bloqueio que amortece a bola para a quadra de defesa. Entretanto, em uma partida de voleibol, em uma situação de defesa, é mais vantajosa para uma equipe, uma ação de bloqueio que permite amortecer a bola de forma a permanecer com a posse da mesma possibilitando um contra-ataque, do que uma ação de bloqueio cuja bola é amortecida de volta para equipe que está atacando. No entanto, como o presente estudo trata do processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos do voleibol, adotou-se uma pontuação maior para o bloqueio que amortece a bola de volta para a quadra da equipe atacante, em razão da primeira finalidade do fundamento bloqueio que consiste em interceptar o ataque adversário.

O índice de desempenho no bloqueio (IDB) foi calculado a partir do total de pontos adquiridos em todas as tentativas. Esta mesma escala de pontuação foi utilizada para todos os períodos (sessão de prática e pós-experimento) de avaliação do fundamento bloqueio.

3.7.5.2 Sessão de Prática

Para a realização das sessões de prática foram utilizados os mesmos procedimentos e equipamentos do período de pré-experimento. As sessões de prática tiveram a duração de cinco dias sendo realizada uma por dia. Em cada sessão os indivíduos foram submetidos a um protocolo de prática que consistiu na execução de 30 bloqueios, divididos em duas séries de 15 tentativas (com

intervalo de dois minutos entre elas para fins de descanso), com passada dupla, com partida na posição três e chegada para a execução do fundamento na posição dois. Para executar a ação de bloqueio o aprendiz foi orientado a partir da posição três, de frente para a rede, com os membros superiores elevados acima da cabeça. Ao sinal do professor, o aprendiz executava a passada dupla e, em seguida, saltava para a execução do bloqueio na área demarcada na rede que representa a posição ideal de bloqueio.

Para o fornecimento dos FVAs, todas as execuções do fundamento bloqueio de cada indivíduo foram filmadas e apresentadas aos mesmos de acordo com tipo e frequência de FVA estabelecida. Para a filmagem do bloqueio, a câmera foi posicionada lateralmente aos indivíduos e fixada no alto do poste que sustenta a rede de voleibol. Esta posição permite uma visualização tanto das passadas para realizar o bloqueio quanto da posição das mãos durante esta mesma ação. Adotou-se este procedimento a fim de captar a imagem do movimento completo deste fundamento.

Transcorridas 24 horas após o encerramento das sessões de prática, os indivíduos serão submetidos às avaliações do período de pós-experimento.

3.7.5.3 Período de Pós-experimento

O período de pós-experimento foi composto de três avaliações: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e consistiu, exatamente, na realização da mesma tarefa, com o mesmo número de tentativas bem como na utilização dos mesmos recursos materiais, e critérios de avaliação e pontuação adotados no período de pré-experimento. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDB no pós-teste.

O teste de transferência foi realizado 24 horas após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. No entanto, para a realização do teste de transferência, o indivíduo foi orientado a realizar a ação de bloqueio com partida na posição três e chegada para a execução do fundamento na posição quatro. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDB no teste de transferência.

O teste de retenção foi realizado uma semana após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDB no teste de retenção.

3.7.6 Fundamento Defesa

O fundamento defesa é considerado um fator diferencial entre o sucesso e o insucesso no jogo de voleibol (ROCHA; BARBANTI, 2004). Um bom desempenho neste fundamento, além de permitir a formação de contra-ataques bem como uma possível vantagem no placar da partida, também promove uma desestabilização emocional nos atacantes adversários (ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004).

3.7.6.1 Período de Pré-experimento

O período de pré-experimento, para o fundamento defesa, consistiu na execução de 10 ações de defesa após um breve deslocamento lateral, com partida entre as posições seis e um e chegada, para execução da defesa, na posição um. Adotou-se a posição 1 para a realização da defesa bem como o deslocamento que antecede esta ação, em razão desta, ser uma situação real de jogo; por ser uma área desprotegida pelo bloqueio e, sobretudo, por ser o posicionamento tático correto para a marcação da posição quatro adversária (área de maior incidência de ataque para a categoria).

Para a execução da ação de defesa, dois cones estavam posicionados na quadra, um deles representando o ponto de partida para o início do deslocamento lateral e o outro, representando o local da execução da ação de defesa. O aprendiz foi orientado a se deslocar de um cone ao outro e posicionar-se para realizar a defesa dos 10 ataques realizados pelo AT (Figura 9).

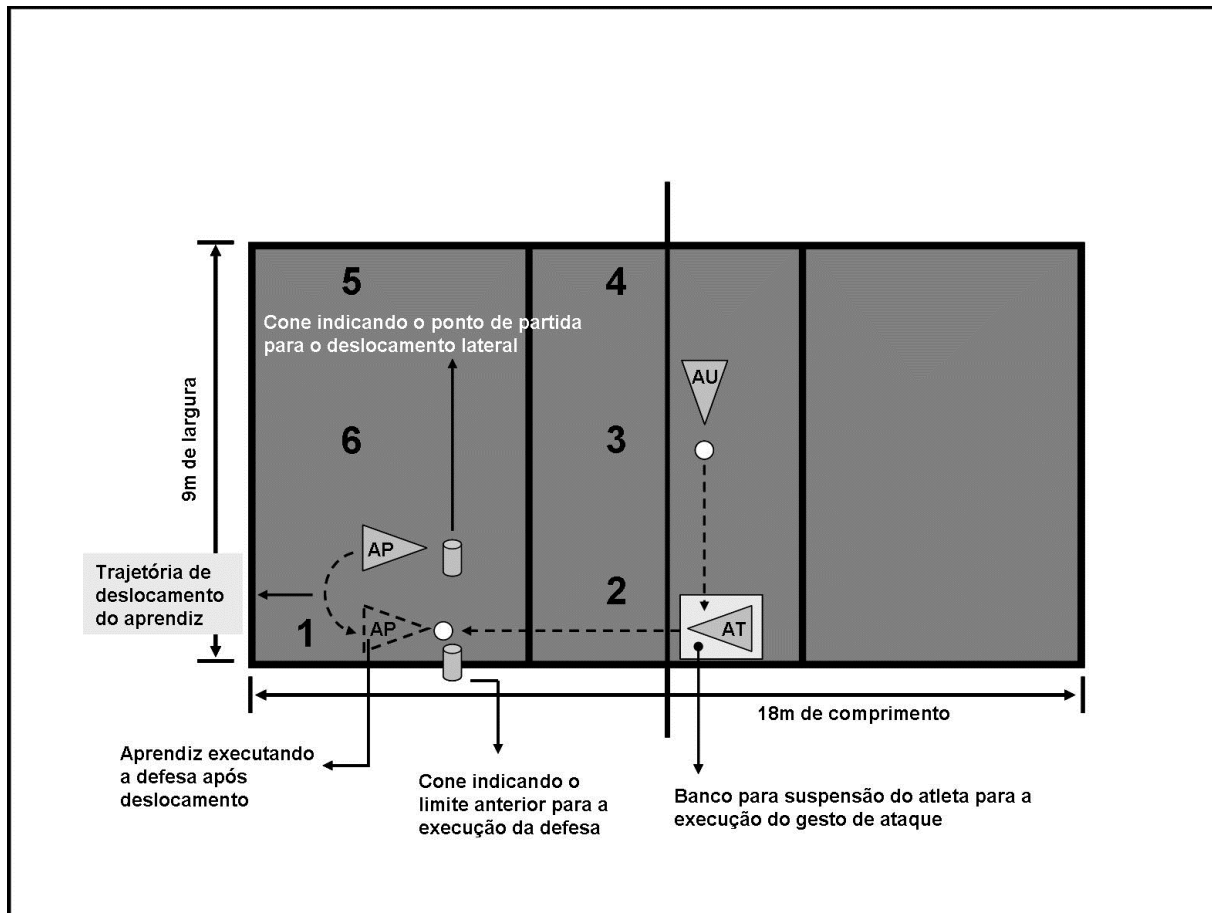


Figura 9 - Esquema representativo do fundamento defesa para a coleta de dados nos períodos de pré-experimento, sessão de prática e pós-experimento. AP indica o aprendiz, AT indica o atleta auxiliar 1 e AU indica o atleta auxiliar 2.

Os ataques, realizados pelo AT, ocorreram de forma seqüencial, sendo que ao retornar à posição inicial, após executar uma ação de defesa, o aprendiz ainda teve 10 segundos para preparação e/ou concentração antes de iniciar a próxima ação. O AT estava posicionado sobre um banco na posição quatro para executar os ataques. Próximos ao banco estavam o carrinho de bolas e o monitor auxiliar. Este último, por sua vez, alcançava as bolas ao AT com o intuito de agilizar o processo. Ao fundo da quadra três monitores estavam posicionados para recuperar as bolas e recolocá-las no carrinho. Caso o ataque não fosse

direcionado para a posição um, ou não estivesse em condições de ser defendido, esta tentativa era descartada e uma nova era realizada. Estes critérios foram administrados pelo professor responsável pela pesquisa e pelo fornecimento do *feedback*.

O professor responsável pela escala de pontuação estava posicionado ao lado da quadra (próximo a posição 5) para registrar a pontuação correspondente a ação de defesa do aprendiz. Para o registro desta pontuação a quadra de voleibol foi dividida em 10 setores, sendo seis deles, correspondentes às seis posições da quadra de voleibol (posições 1,2,3,4,5 e 6). Já os outros quatro setores (1-6, 6-5, 3-4 e 2-3) foram desenvolvidos com o intuito de propor espaços intermediários entre as seis posições oficiais (Figura 10). Estes setores foram divididos em setores de ataque (2, 2-3, 3, 3-4 e 4) e setores de defesa (1, 1-6, 6, 6-5, 5) e apresentam dimensões diferenciadas em razão da quadra ser dividida em zona de ataque (3m) e zona de defesa (6m).

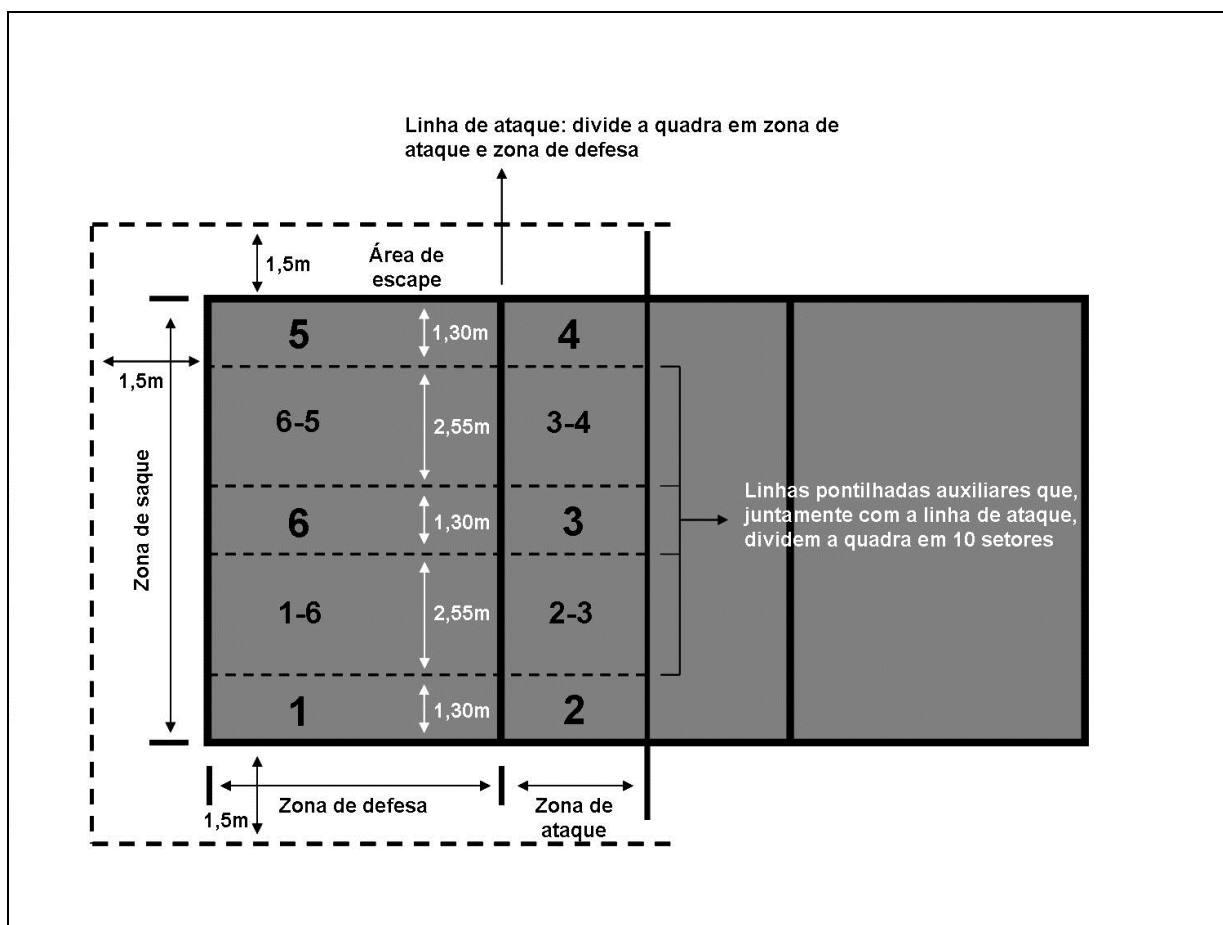


Figura 10 - Setores de pontuação para a ação de defesa e dimensões de cada setor. Setores divididos conforme as seis posições da quadra de voleibol. Entre os seis setores normais (1-2-3-4-5-6) ainda foram estabelecidos quatro setores intermediários (1-6, 6-5, 3-4, e 2-3).

O fundamento defesa, assim como os outros cinco fundamentos do voleibol que compõem o presente estudo, foram planejados e desenvolvidos a partir de situações reais de jogo. Logo, a pontuação de cada setor foi estabelecida a partir da posição ideal para a ação de levantamento (setor 2-3), da posição em que se encontra o levantador (neste caso na posição dois atuando como bloqueador), da necessidade de deslocamento do levantador para recuperar a bola e realizar o levantamento e, também, das opções de levantamento oferecidas em cada setor.

Considerando a ação de defesa uma das mais complexas do voleibol, foi informado ao aprendiz, antes de realizar o pré-experimento, que o objetivo principal deste fundamento era impedir o sucesso do ataque adversário. Dessa forma, o aprendiz, no ato da defesa, teve como objetivo direcionar a bola para o setor 2-3 (ideal para executar a ação de levantamento). Sendo assim, neste fundamento foi desconsiderada a pontuação específica para a altura da bola, mas quando esta não esteve em uma altura favorável à ação de levantamento, ou seja, em condições de ser levantada e/ou recuperada pelo levantador tanto de toque quanto de manchete, recebeu a pontuação correspondente a uma bola não defendida (0pts). Este critério foi avaliado por dois professores em todos os períodos do presente estudo e somente foi validado, quando a decisão foi unânime. Caso houvesse divergências na avaliação entre os professores, uma nova tentativa seria solicitada ao aprendiz. Adotou-se este procedimento com o intuito de facilitar a avaliação do fundamento defesa pois, acredita-se ser difícil bem como subjetivo avaliar a altura favorável da bola após esta ação em cada setor da quadra.

O desempenho do aprendiz foi medido por meio de uma escala de pontuação específica para defesa. Esta escala foi de 0 a 100 devido à quantidade de itens a serem observados neste fundamento (Tabelas 12 e 13):

Tabela 12 – Escala de pontuação para o fundamento defesa, setores de defesa.

Pontos	Resultado da defesa (Setores de Defesa)
15	bola defendida e direcionada para o setor 1.
30	bola defendida e direcionada para o setor 1 – 6.
40	bola defendida e direcionada para o setor 6.
20	bola defendida e direcionada para o setor 6 – 5.
10	bola defendida e direcionada para o setor 5.

Tabela 13 - Escala de pontuação para o fundamento defesa, setores de ataque.

Pontos	Resultado da defesa (Setores de Ataque)
65	bola defendida e direcionada para o setor 2.
100	bola defendida e direcionada para o setor 2 – 3.
80	bola defendida e direcionada para o setor 3.
50	bola defendida e direcionada para o setor 3 - 4.
30	bola defendida e direcionada para o setor 4.
5	bola defendida e direcionada para fora da quadra mas dentro da área de escape.
1	bola defendida e direcionada para fora da área de escape ou na rede.
0	bola defendida e direcionada para a quadra adversária ou não defendida.

O índice de desempenho na defesa (IDD) foi calculado a partir do total de pontos adquiridos em todas as tentativas. Esta mesma escala de pontuação foi utilizada para todos os períodos (sessão de prática e pós-experimento) de avaliação do fundamento defesa.

3.7.6.2 Sessão de Prática

Para a realização das sessões de prática foram utilizados os mesmos procedimentos e equipamentos do período de pré-experimento. As sessões de prática apresentaram a duração de cinco dias sendo realizada uma por dia. Em cada sessão os indivíduos foram submetidos a um protocolo de prática que consistiu na execução de 30 ações de defesa, divididas em duas séries de 15 tentativas (com intervalo de dois minutos entre elas para fins de descanso), após um breve deslocamento lateral, com partida entre as posições seis e um e chegada, para execução da defesa, na posição um. Para realização da ação de defesa foi efetuado um ataque da posição quatro da quadra adversária por um atleta experiente de voleibol. Este ataque foi direcionado para a posição um onde estava o aprendiz. Este, por sua vez, foi orientado a tentar realizar a defesa buscando direcionar a bola para o setor ideal para a execução do levantamento (setor 2-3). Para o fornecimento dos FVAs, todas as execuções do fundamento defesa de cada indivíduo foram filmadas e apresentadas aos mesmos de acordo com tipo e frequência de FVA estabelecida. Para a filmagem da defesa, a câmera

foi posicionada a frente de cada indivíduo, na posição 2 da quadra de voleibol. Esta posição permite capturar tanto o deslocamento quanto a ação de defesa propriamente dita, ou seja, a imagem completa deste fundamento.

Transcorridas 24 horas após o encerramento das sessões de prática, os indivíduos foram submetidos às avaliações do período de pós-experimento.

3.7.6.3 Período de Pós-experimento

O período de pós-experimento foi composto de três avaliações: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

O pós-teste foi realizado 24 horas após a última sessão de prática e consiste, exatamente, na realização da mesma tarefa, com o mesmo número de tentativas bem como na utilização dos mesmos recursos materiais, e critérios de avaliação e pontuação adotados no período de pré-experimento. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDD no pós-teste.

O teste de transferência foi realizado 24 horas após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. No entanto, para a realização do teste de transferência, o indivíduo foi orientado a realizar a ação de defesa na posição cinco bem como iniciar esta ação com deslocamento lateral partindo do cone situado entre as posições seis e cinco. Entre os cones havia uma distância exatamente igual à do período de pré-experimento e pós-teste. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDD no teste de transferência.

O teste de retenção foi realizado uma semana após a realização do pós-teste e foi exatamente igual ao mesmo. Após a execução das 10 tentativas foi conhecido o IDD no teste de retenção.

3.8 Processamento dos Dados

Os dados, de todos os indivíduos dos 24 grupos FVA e do grupo controle nos seis fundamentos avaliados, foram inicialmente registrados em planilhas padronizadas de registros (Anexo 4). Após a realização de toda a fase de aquisição estes dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel (Versão Microsoft Office 2007) e preparados para a realização do tratamento estatístico.

3.9 Tratamento Estatístico

A proposta inicial do presente estudo era a realização procedimentos estatísticos inferenciais. No entanto, considerando que o procedimento de amostragem deste trabalho não foi aleatório e que procedimentos estatísticos inferenciais exigem amostras aleatórias, optou-se pela descrição dos dados obtidos de cada variável (IDS, IDP, IDL, IDA, IDB, IDD), em cada uma das condições de estudo. Desse modo, foram calculadas as médias, desvios-padrão e coeficiente de variação. Estas medidas foram utilizadas para a comparação dos

efeitos relativos às variáveis independentes (tipo de *feedbacks*, frequência de *feedback* e momento).

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do presente estudo são apresentados, nesta seção, na forma de tabelas e seguem a ordem em que aparecem na metodologia. Dessa forma, os primeiros resultados apresentados neste capítulo se referem ao fundamento saque e em seguida aos fundamentos passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa. Para compor a estrutura da apresentação, dentro de cada fundamento, adotou-se como base a variável frequência de fornecimento de *feedback*. Logo, são apresentados, inicialmente, os resultados de todos os grupos FVAs e controle nos períodos de pré e pós-experimento para a frequência de 50% e em seguida para as frequências de 33%, 20% e reduzida.

4.1 Fundamento Saque

4.1.1 Frequência de fornecimento de *feedback* a 50% (F50%)

A Tabela 14 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDS nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 14 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados F50%. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 50%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDS	22,17	21,67	22,00	23,67	22,58	23,17	22,25
Pré	DP	8,13	9,81	11,07	5,23	4,56	3,79	5,53
	CV	36,69	45,28	50,32	22,09	20,20	16,34	24,85
	μ IDS	30,25	42,08	55,58	73,33	91,58	123,17	181,83*
Pós	DP	11,00	6,29	8,54	21,37	24,62	35,38	61,82
	CV	36,35	14,94**	15,37**	29,14	26,88	28,73	34,00
	μ IDS	25,17	35,25	46,75	62,25	89,67	98,42	148,25*
Transf.	DP	10,86	6,44	5,24	20,44	30,21	42,28	52,76
	CV	43,16	18,27	11,21**	32,83	33,69	42,96	35,59
	μ IDS	26,17	38,67	49,75	69,25	96,33	103,50	170,92*
Retenção	DP	13,69	7,41	5,43	24,83	29,75	38,76	63,89
	CV	52,32	19,17	10,91**	35,86	30,88	37,45	37,38

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDS. Os valores do CV, para este período foram entre 16,34 e 50,32% (média de 30,82%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDS maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDS mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-C, assim como o grupo FVA-D na comparação entre os grupos com FVA demonstrativo, tenha apresentado a média de IDS mais baixa entre os grupos com FVA comparativo em todos os momentos de avaliação,

este grupo apresentou, também, o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDS para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Além de apresentar maiores médias de IDS os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram menores valores de CV na maioria das comparações (no pós-teste para o grupo FVA-CI; no teste de transferência para os grupos FVA-C e FVA-CIC e no teste de retenção para todos os grupos FVA comparativos). Na comparação geral o grupo FVA-C apresentou o menor valor de CV no período de pós-experimento com exceção do pós-teste onde este resultado foi menor para o grupo FVA-D. No entanto, a diferença entre estes dois grupos foi de apenas 0,43%.

Os resultados, para a F50% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDS obtidos no período de pós-experimento. Além disso, os grupos com FVA comparativo apresentaram, também, menores valores de CV na maioria das comparações. O grupo FVA-C foi o que apresentou a menor variação no teste de retenção (CV de 10,91%). Ainda assim recomenda-se, para a F50%, o uso do FVA-CIC, pois embora este grupo tenha apresentado uma variação maior (CV de 37,38%) o mesmo apresentou, também, um valor médio de IDS mais de três vezes maior do que o do grupo FVA-C.

Estes resultados mostraram que houve aprendizado, considerando os resultados obtidos no teste de retenção, porém houve certa oscilação nas médias de IDS dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDS mais altos e outros mais baixos.

4.1.2 Frequência de fornecimento de *feedback* a 33% (F33%)

A Tabela 15 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDS nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 15 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 33%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDS	22,17	23,67	22,67	23,00	23,33	23,50	22,83
Pré	DP	8,13	3,55	3,98	6,98	6,49	6,35	4,97
	CV	36,69	15,00	17,58	30,35	27,79	27,00	21,76
	μ IDS	30,25	63,00	76,50	91,08	131,75	151,25	233,67*
Pós	DP	11,00	24,56	20,68	38,28	31,01	29,45	25,36
	CV	36,35	38,98	27,03	42,02	23,54	19,47	10,85**
	μ IDS	25,17	58,83	71,50	80,25	123,92	142,83	192,42*
Transf.	DP	10,86	24,01	23,55	32,69	33,51	31,20	37,58
	CV	43,16	40,81	32,93	40,73	27,04	21,85	19,53**
	μ IDS	26,17	62,33	77,58	87,17	126,00	145,75	223,00*
Retenção	DP	13,69	22,23	18,45	32,14	31,65	31,21	27,75
	CV	52,32	35,66	23,78	36,87	25,12	21,41	12,44**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDS. Os valores do CV, para este período foram entre 15 e 36,69% (média de 25,16%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDS maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC, apresentou uma média de IDS maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação bem como menores valores de CV no teste de transferência e retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC, apresentou uma média de IDS maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS nos três momentos de avaliação bem como menores valores de CV no pós-teste e teste de transferência. No teste de retenção o menor valor de CV foi para o grupo FVA-C.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDS bem como menores valores de CV para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação.

Os resultados, para a F33% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os maiores valores médios de IDS bem como os menores valores de CV obtidos no período de pós-experimento. Logo, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a F33% considerando os resultados do grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 12,44%, o que representa, apenas, 1,59% a mais em relação ao menor CV dentre todos os momentos avaliados (CV de 10,85% deste mesmo grupo no pós-teste). Este resultado mostrou que o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo do fundamento saque.

4.1.3 Frequência de fornecimento de *feedback* a 20% (F20%)

A Tabela 16 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDS nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 16 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos

		Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência a 20%						
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDS	22,17	22,25	22,92	22,08	22,33	21,50	22,58
Pré	DP	8,13	6,77	6,75	9,65	8,14	12,92	6,78
	CV	36,69	30,43	29,45	43,71	36,44	60,07	30,00
	μ IDS	30,25	36,00	44,25	56,58	73,75	93,17	135,00*
Pós	DP	11,00	6,45	10,91	18,95	31,17	41,56	67,63
	CV	36,35	17,92**	24,65	33,49	42,27	44,61	50,10
	μ IDS	25,17	35,75	42,17	55,50	72,75	85,25	128,92*
Transf.	DP	10,86	7,61	11,35	19,84	30,90	35,73	60,63
	CV	43,16	21,27**	26,92	35,75	42,48	41,92	47,03
	μ IDS	26,17	37,17	44,00	57,92	74,25	87,58	130,33*
Retenção	DP	13,69	8,76	11,77	25,52	27,52	42,24	73,52
	CV	52,32	23,56**	26,75	44,06	37,07	48,22	56,41

quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDS. Os valores do CV, para este período, foram entre 29,45 e 60,07% (média de 38,11%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDS maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDS mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-C, assim como o grupo FVA-D na comparação entre os grupos com FVA demonstrativo, tenha apresentado a média de IDS mais baixa entre os grupos com FVA comparativo em todos os momentos de avaliação,

este grupo apresentou, também, o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDS para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Embora os grupos de FVA comparativo tenham apresentado, em todos os três momentos de avaliação, médias maiores de IDS, os grupos de FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV em quase todas as comparações. Este resultado somente não aconteceu na comparação entre os grupos FVA-DI e FVA-CI no momento retenção, onde o valor de CV foi menor para o grupo FVA-CI.

Os resultados, para a F20% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDS obtidos no período de pós-experimento. Entretanto, os grupos com FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV no período de pós-experimento. O CV para o grupo FVA-CIC, no teste de retenção, foi de 56,41%, o que representa 32,85% a mais em relação ao grupo que obteve a menor variação neste mesmo momento (FVA-D com CV de 23,56%). Embora o grupo FVA-CIC tenha apresentado uma variação maior o mesmo apresentou, também, um valor médio de IDS maior do que três vezes o valor da média do grupo FVA-D. Além disso, o grupo FVA-D apresentou valores médios de IDS muito próximos aos do grupo controle, o que pode se considerar baixo considerando o uso de *feedback*.

Sendo assim, recomenda-se o uso do FVA-CIC juntamente com a F20% considerando os resultados obtidos no período de pós-experimento, porém houve oscilação nas médias de IDS dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDS mais altos e outros mais baixos. No entanto, os valores médios de IDS mais baixos do grupo FVA-CIC ainda são muito próximos aos valores mais altos do grupo FVA-D cujo CV foi mais baixo em todos os momentos avaliados.

4.1.4 Frequência de fornecimento de *feedback* reduzida (FREDU)

A Tabela 17 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDS nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 17 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no saque (IDS) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDS no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência Reduzida								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
Pré	μ IDS	22,17	22,17	22,75	23,42	23,25	23,58	22,42
	DP	8,13	7,65	9,47	4,25	6,52	5,50	6,43
	CV	36,69	34,51	41,62	18,16	28,06	23,33	28,69
Pós	μ IDS	30,25	70,67	84,25	97,00	139,42	158,25	231,25*
	DP	11,00	21,46	22,81	39,37	20,27	29,46	52,23
	CV	36,35	30,36	27,08	40,59	14,54**	18,61	22,58
Transf.	μ IDS	25,17	64,50	75,92	81,42	130,67	136,00	211,42*
	DP	10,86	20,42	17,97	30,22	30,37	39,07	42,08
	CV	43,16	31,65	23,67	37,12	23,24	28,73	19,90**
Retenção	μ IDS	26,17	70,75	86,50	90,58	134,17	149,83	234,58*
	DP	13,69	22,90	30,97	30,58	28,13	28,38	36,71
	CV	52,32	32,37	35,81	33,76	20,97	18,94	15,65**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDS. Os valores do CV, para este período, foram entre 18,16 e 41,62 (média de 30,15%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDS maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação com exceção de uma (grupo FVA-DI com CV de 40,59%).

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maiores médias de IDS bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDS mais baixa do que o grupo FVA-DI em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV também nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). O grupo FVA-CIC apresentou ainda, menores valores de CV no teste de transferência e no teste de retenção (No pós-teste menor valor de CV para o grupo FVA-CI). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C,

o primeiro apresentou maior valor médio de IDS bem como menor valor de CV, também nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDS para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Na comparação geral os grupos com FVA comparativo apresentaram menores médias de CV no período de pós-experimento com exceção de um caso no pós-teste (FVA-DIC com CV de 18,61% e FVA-CIC com CV de 22,58%) e outro no teste de retenção (FVA-D com CV de 32,37 e FVA-C com CV de 35,81%). No entanto, a diferença entre os grupos demonstrativos e comparativos nestes dois casos foi de apenas 3,97% e 3,44%, respectivamente.

Os resultados, para a Fredu mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDS obtidos no período de pós-experimento bem como os menores valores de CV obtidos na grande maioria das comparações no mesmo período. Dessa forma, sugere-se a utilização do FVA-CIC com fornecimento de *feedback* com frequência reduzida considerando as médias de IDS obtidas pelo grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. Os menores valores de CV, ao longo do período de pós-experimento, foram para o grupo FVA-CI (pós-teste) e para o grupo FVA-CIC (teste de transferência e retenção). O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 15,65%, o que representa, apenas, 1,11% a mais em relação ao grupo que

obteve a menor variação (FVA-CI no pós-teste com CV de 14,54%). Este resultado mostrou que, assim como para a F33%, o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo do fundamento saque.

4.2 Fundamento Passe

4.2.1 Frequência de fornecimento de *feedback* a 50%

A Tabela 18 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDP nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 18 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 50%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDP	47,75	48,58	50,00	47,83	46,42	49,00	49,25
Pré	DP	13,90	18,21	18,15	16,72	13,27	13,88	18,44
	CV	29,10	37,48	36,30	34,95	28,59	28,33	37,45
	μ IDP	67,92	169,67	221,50	215,83	255,42	273,67	327,08*
Pós	DP	21,20	48,68	74,46	54,26	72,86	73,43	97,36
	CV	31,22	28,69	33,62	25,14**	28,53	26,83	29,77
	μ IDP	56,92	157,75	208,92	202,83	249,00	263,75	313,75*
Transf.	DP	21,08	51,92	77,25	70,85	59,77	84,84	82,85
	CV	37,04	32,91	36,98	34,93	24,00**	32,17	26,41
	μ IDP	62,33	162,83	226,67	213,58	276,33	278,33	352,83*
Retenção	DP	23,82	60,18	74,66	69,62	69,56	82,74	104,41
	CV	38,22	36,96	32,94	32,60	25,17**	29,73	29,59

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDP. Os valores do CV, para este período foram entre 28,33 e 37,48% (média de 33,17%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDP maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação com exceção de uma (Pós-teste FVA-C com CV de 33,62%, 2,44% a mais do que o grupo controle).

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDP maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). O grupo FVA-DIC apresentou, também, menor CV no teste de transferência e retenção. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP, também nos três momentos de avaliação. Quanto ao CV, este foi menor para o FVA-DI no pós-teste e teste de retenção e menor para FVA-D no teste de transferência. No entanto, esta diferença foi de apenas 2,02%.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDP maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP, também nos três momentos de avaliação.

Quanto aos valores do CV, o grupo FVA-CI apresentou menores valores quando comparado aos grupos FVA-C e FVA-CIC em todo o período de pós-experimento, porém com pequenas diferenças.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDP para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Além de apresentar maiores médias de IDP os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram menores valores de CV na maioria das comparações (no teste de transferência para os grupos FVA-CI e FVA-CIC e no teste de retenção para todos os grupos FVA comparativos). Na comparação geral o grupo FVA-DI apresentou o menor valor de CV no pós-teste e o grupo FVA-CI apresentou o menor valor de CV nos testes de transferência e retenção.

Os resultados, para a F50% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDP obtidos no período de pós-experimento. Além disso, os grupos com FVA comparativo apresentaram, também, menores valores de CV na maioria das comparações. O grupo FVA-CI foi o que apresentou a menor variação no teste de retenção (CV de 25,17%). Ainda assim recomenda-se, para a F50%, o uso do FVA-CIC, pois embora este grupo tenha apresentado uma variação maior (CV de 29,59%; apenas 4,42% a mais do que o grupo FVA-CI) o mesmo apresentou, também, uma média de IDP em torno de 28% maior do que a do grupo FVA-CI.

Estes resultados mostraram que houve aprendizado, considerando os resultados obtidos no teste de retenção, porém houve certa oscilação nas médias de IDP dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDP mais altos e outros mais baixos.

4.2.2 Frequência de fornecimento de *feedback* a 33%

A Tabela 19 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDP nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 19 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 33%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
Pré	μ IDP	47,75	49,08	45,50	47,42	48,08	46,25	46,00
	DP	13,90	15,89	17,23	19,43	16,33	18,42	19,64
	CV	29,10	32,37	37,88	40,98	33,97	39,83	42,69
Pós	μ IDP	67,92	210,00	276,50	284,50	344,83	346,17	412,17*
	DP	21,20	79,30	92,09	86,47	95,13	94,27	86,08
	CV	31,22	37,76	33,31	30,39	27,59	27,23	20,89**
Transf.	μ IDP	56,92	202,00	272,17	273,08	333,50	351,67	398,58*
	DP	21,08	75,23	92,95	76,67	77,59	86,47	70,39
	CV	37,04	37,24	34,15	28,07	23,27	24,59	17,66**
Retenção	μ IDP	62,33	206,33	290,58	277,75	360,33	366,42	431,75*
	DP	23,82	57,16	82,79	98,82	90,79	109,61	100,96
	CV	38,22	27,70	28,49	35,58	25,19	29,91	23,38**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDP. Os valores do CV, para este período foram entre 29,10 e 32,37% (média de 36,68%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDP maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC, apresentou uma média de IDP maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). O grupo FVA-DIC apresentou, também, menor valor de CV no pós-teste e no teste de transferência. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP, também nos três momentos de avaliação bem como menores valores de CV, também, no pós-teste e no teste de transferência. No teste de retenção o menor valor de CV, dentre os grupos de FVA demonstrativo, foi para o grupo FVA-D.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC, apresentou uma média de IDP maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP bem como menores valores de CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDP bem como menores valores de CV para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação.

Os resultados, para a F33% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os maiores valores médios de IDP bem como os menores valores de CV obtidos no período de pós-experimento. Logo, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a F33% considerando os resultados do grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 23,38%, o que representa, apenas, 5,72% a mais em relação ao menor CV dentre todos os momentos avaliados (CV de 17,66% deste mesmo grupo no teste de transferência). Este resultado mostrou que o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo do fundamento passe.

4.2.3 Frequência de fornecimento de *feedback* a 20%

A Tabela 20 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDP nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 20 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 20%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDP	47,75	44,00	47,33	47,58	48,33	47,17	48,58
Pré	DP	13,90	16,06	15,62	15,85	18,37	17,62	15,10
	CV	29,10	36,49	32,99	33,32	38,01	37,35	31,07
	μ IDP	67,92	96,58	150,17	155,00	197,25	200,33	264,67*
Pós	DP	21,20	43,73	52,28	39,69	42,20	49,03	71,02
	CV	31,22	45,27	34,81	25,60	21,39**	24,47	26,83
	μ IDP	56,92	87,08	143,50	145,25	182,75	188,58	248,25*
Transf.	DP	21,08	26,25	37,51	37,07	30,72	55,80	72,87
	CV	37,04	30,14	26,14	25,52	16,81**	29,59	29,35
	μ IDP	62,33	88,83	146,33	151,25	191,58	185,33	251,00*
Retenção	DP	23,82	31,25	46,56	47,04	44,32	57,44	76,88
	CV	38,22	35,17	31,82	31,10	23,13**	30,99	30,63

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de desempenho considerando os valores médios de IDP. Os valores do CV, para este período, foram entre 29,10 e 38,01% (média de 34,04%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDP maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as possíveis situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDP maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP, também nos três momentos de avaliação. Na comparação do CV, dentre os grupos que receberam FVA demonstrativo, o grupo FVA-DIC apresentou menores valores no pós-teste e no teste de retenção. No teste de transferência o menor valor de CV foi para o grupo FVA-DI.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP, também nos três momentos de avaliação.

Na comparação do CV, dentre os grupos que receberam FVA comparativo, o grupo FVA-CI apresentou menores valores em todos os momentos avaliados quando comparados aos FVA-C e FVA-CIC, porém com pequenas diferenças para o último. Entre os grupos FVA-C e FVA-CIC, o primeiro apresentou menor valor de CV no teste de transferência. Já o grupo FVA-CIC apresentou menores valores no pós-teste e no teste de retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDS para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Os grupos com FVA comparativos apresentaram, ainda, menores valores de CV em quase todas as comparações possíveis. Este resultado somente não aconteceu na comparação entre os grupos FVA-DIC e FVA-CIC no pós-teste, onde o valor de CV foi menor para o primeiro grupo, porém com uma diferença de apenas 2,36%.

Os resultados, para a F20% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDP bem como os valores de CV obtidos no período de pós-experimento.

O grupo FVA-CIC foi o que apresentou a maior média de IDP dos três momentos avaliados no período de pós-experimento. No entanto, não foi o que apresentou menor valor de CV. A menor variação foi encontrada no grupo FVA-CI. A diferença no valor do CV entre os grupos FVA-CI e FVA-CIC foi de, aproximadamente 5,44% no pós-teste, 12,54% no teste de transferência e 7,5%

no teste de retenção em favor do grupo FVA-CI. Contudo, considerando as médias de IDP de mais de 34% no pós-teste, 35% no teste de transferência e 31% no teste de retenção quando comparadas ao FVA-CI, parece que o grupo FVA-CIC ainda apresenta-se como o melhor *feedback* para ser utilizado com a F20%.

4.2.4 Frequência de fornecimento de *feedback* reduzida

A Tabela 21 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDP nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 21 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no passe (IDP) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDP no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

		Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência Reduzida						
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDP	47,75	46,92	49,67	48,75	47,08	48,25	46,17
Pré	DP	13,90	19,21	19,36	18,89	16,41	15,71	16,49
	CV	29,10	40,95	38,99	38,75	34,86	32,56	35,72
	μ IDP	67,92	226,83	290,33	293,42	349,08	357,67	426,17*
Pós	DP	21,20	62,97	113,12	100,52	75,67	104,68	103,37
	CV	31,22	27,76	38,96	34,26	21,68**	29,27	24,26
	μ IDP	56,92	215,42	287,17	276,67	341,83	343,50	412,17*
Transf.	DP	21,08	68,00	79,72	115,59	99,55	98,21	91,20
	CV	37,04	31,57	27,76	41,78	29,12	28,59	22,13**
	μ IDP	62,33	223,17	301,67	285,50	371,08	377,33	443,33*
Retenção	DP	23,82	77,01	94,30	114,36	91,49	101,31	76,60
	CV	38,22	34,51	31,26	40,06	24,65	26,85	17,28**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDP. Os valores do CV, para este período, foram entre 29,10 e 40,95% (média de 35,84%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDP maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle na maioria das situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maiores médias de IDP bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDP, também nos três momentos de avaliação. Com relação ao CV, o grupo FVA-D apresentou menor valor, dentre os grupos com FVA demonstrativo, no pós-teste e o grupo FVA-DIC no teste de transferência e retenção. O grupo FVA-DI apresentou maior valor de CV em todos os momentos de avaliação quando comparados aos grupos FVA-D e FVA-DIC.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDP maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). O grupo FVA-CIC apresentou ainda, menores valores de CV no teste de transferência e no teste de retenção (No pós-teste menor valor de CV para o grupo FVA-CI). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C,

o primeiro apresentou maior valor médio de IDP nos três momentos de avaliação e menor valor de CV no pós-teste e teste de retenção. O grupo FVA-C apresentou menor CV no teste de transferência.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDP para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Na comparação geral os grupos com FVA comparativo apresentaram menores médias de CV no período de pós-experimento com exceção de um caso no pós-teste (FVA-D com CV de 27,76% e FVA-CIC com CV de 38,96%).

Os resultados, para a Fredu mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDP obtidos no período de pós-experimento bem como os menores valores de CV obtidos em quase todas as comparações possíveis. Dessa forma, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a Fredu considerando as médias de IDP obtidas pelo grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. Os menores valores de CV, ao longo do período de pós-experimento, foram para o grupo FVA-CI (pós-teste) e para o grupo FVA-CIC (teste de transferência e retenção). O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 17,28%, o valor mais baixo para a Fredu em todo o período de pós-experimento. Este resultado mostrou que, assim como para a F33%, o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo,

com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo do fundamento passe.

4.3 Fundamento Levantamento

4.3.1 Frequência de fornecimento de *feedback* a 50%

A Tabela 22 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDL nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 22 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 50%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDL	21,83	23,92	22,75	23,75	23,50	23,00	23,67
Pré	DP	8,12	7,00	7,92	5,71	5,42	6,88	7,19
	CV	37,20	29,27	34,82	24,03	23,06	29,89	30,38
	μ IDL	28,17	49,33	60,50	72,75	92,42	125,33	178,00*
Pós	DP	11,65	9,52	10,95	22,41	24,48	37,27	61,31
	CV	41,37	19,29	18,10**	30,80	26,49	29,74	34,44
	μ IDL	28,58	52,42	64,08	74,92	98,50	126,58	181,25*
Transf.	DP	11,64	10,21	9,61	22,30	32,23	55,16	58,61
	CV	40,73	19,48	15,00**	29,76	32,72	43,57	32,34
	μ IDL	27,25	46,92	58,25	71,00	94,42	121,58	178,50*
Retenção	DP	8,52	10,89	7,14	24,06	32,96	55,38	64,34
	CV	31,26	23,21	12,25**	33,89	34,91	45,55	36,05

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDL. Os valores do CV, para este período foram entre 23,06 e 37,20% (média de 29,80%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDL maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDL maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDS mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDS maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-C, assim como o grupo FVA-D na comparação entre os grupos com FVA demonstrativo, tenha apresentado a média de IDL mais baixa entre os grupos com FVA comparativo em todos os momentos de avaliação,

este grupo apresentou, também, o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDL para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Além de apresentar maiores médias de IDL os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram menores valores de CV na maioria das comparações (no pós-teste para os grupos FVA-C e FVA-CI; e nos testes de transferência e retenção para os grupos FVA-C e FVA-CIC). Na comparação geral o grupo FVA-C apresentou a menor média de CV ao longo de todo o período de pós-experimento.

Os resultados, para a F50% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDS obtidos no período de pós-experimento. Além disso, os grupos com FVA comparativo apresentaram, também, menores valores de CV na maioria das comparações. O grupo FVA-C foi o que apresentou a menor variação no teste de retenção (CV de 12,25%). Já o grupo FVA-CIC apresentou um CV de 36,05%, o que representa um valor três vezes maior do que o do grupo FVA-C. No entanto, a média de IDL do grupo FVA-CIC foi, também, três vezes maior do que a do grupo FVA-C. Esta mesma proporção foi encontrada entre os dois grupos no teste de transferência.

Estes resultados mostraram que houve aprendizado, considerando os resultados obtidos no teste de retenção, porém houve certa oscilação nas médias

de IDS dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDS mais altos e outros mais baixos. No entanto, em uma análise individual dentro dos grupos pode-se perceber que as maiores médias de IDL do grupo FVA-D são ainda mais baixas que as menores médias obtidas pelo grupo FVA-CIC. Logo, acredita-se que este último *feedback* seja mais adequado para o ensino do fundamento levantamento com a F50%.

4.3.2 Frequência de fornecimento de *feedback* a 33%

A Tabela 23 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDL nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 23 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 33%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDL	21,83	23,92	24,25	24,08	23,42	24,25	23,25
Pré	DP	8,12	6,73	7,14	7,20	6,79	6,96	7,00
	CV	37,20	28,16	29,43	29,91	28,99	28,68	30,09
	μ IDL	28,17	67,83	81,33	94,00	132,75	153,00	224,00*
Pós	DP	11,65	21,75	22,17	39,89	32,90	27,02	42,68
	CV	41,37	32,06	27,26	42,44	24,79	17,66**	19,05**
	μ IDL	28,58	69,08	81,83	92,33	128,50	150,25	210,92*
Transf.	DP	11,64	23,80	24,39	31,72	28,62	29,70	42,90
	CV	40,73	34,45	29,80	34,36	22,27	19,76**	20,34**
	μ IDL	27,25	69,67	84,08	89,75	126,75	147,83	208,08*
Retenção	DP	8,52	23,62	24,16	31,81	29,84	32,23	43,67
	CV	31,26	33,90	28,73	35,45	23,54	21,80**	20,99**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDL. Os valores do CV, para este período foram entre 28,16 e 37,20% (média de 30,35%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDS maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC, apresentou uma média de IDS maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL, também nos três momentos de avaliação, entretanto, o grupo FVA-DI apresentou menores valores de CV no teste de transferência e retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC, apresentou uma média de IDL maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL bem como menor valor de CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se

perceber maiores valores na média de IDL para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. No que diz respeito ao CV, os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram menores valores do que os grupos com FVA demonstrativo com exceção de duas comparações (FVA-DIC apresentou menor CV do FVA-CIC no pós-teste e no teste de transferência). No entanto, a diferença encontrada entre estes dois grupos, nos dois momentos, foi de apenas 1,39 e 0,58 no pós-teste e no teste de transferência respectivamente.

Os resultados, para a F33% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os maiores valores médios de IDL bem como os menores valores de CV obtidos no período de pós-experimento. Logo, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a F33% considerando os resultados do grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 20,99%, e representa o menor CV dentre todos os grupos e momentos avaliados. Este resultado mostrou que o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo do fundamento levantamento.

4.3.3 Frequência de fornecimento de *feedback* a 20%

A Tabela 24 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDL nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 24 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

		Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 20%						
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDL	21,83	22,67	23,17	23,83	23,42	22,33	22,92
Pré	DP	8,12	9,77	8,61	7,83	9,00	5,30	7,73
	CV	37,20	43,12	37,17	32,84	38,43	23,72	33,72
	μ IDL	28,17	36,58	49,58	54,58	74,08	83,67	133,58*
Pós	DP	11,65	8,75	13,28	22,33	28,50	33,65	71,38
	CV	41,37	23,93**	26,79	40,90	38,47	40,22	53,44
	μ IDL	28,58	35,67	47,33	57,67	74,67	85,00	127,92*
Transf.	DP	11,64	8,21	16,83	21,16	33,25	34,77	58,42
	CV	40,73	23,01**	35,55	36,69	44,53	40,91	45,67
	μ IDL	27,25	37,17	48,67	57,17	75,25	91,42	133,83*
Retenção	DP	8,52	10,12	18,27	26,28	35,79	39,56	69,27
	CV	31,26	27,22**	37,55	45,98	47,55	43,27	51,76

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDS. Os valores do CV, para este período, foram entre 23,72 e 43,12% (média de 35,17%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDL maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle na metade das situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDL maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDS mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDL maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-C, assim como o grupo FVA-D na comparação entre os grupos com FVA demonstrativo, tenha apresentado a média de IDL mais baixa entre os grupos com FVA comparativo em todos os momentos de avaliação,

este grupo apresentou, também, o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDL para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Embora os grupos de FVA comparativo tenham apresentado, em todos os três momentos de avaliação, médias maiores de IDS, os grupos de FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV em quase todas as comparações. Este resultado somente não aconteceu na comparação entre os grupos FVA-DI e FVA-CI no pós-teste, onde o valor de CV foi menor para o grupo FVA-CI.

Os resultados, para a F20% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDL obtidos no período de pós-experimento. Entretanto, os grupos com FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV no período de pós-experimento. O CV para o grupo FVA-CIC, no teste de retenção, foi de 51,76%, o que representa 24,54% a mais em relação ao grupo que obteve a menor variação neste mesmo momento (FVA-D com CV de 27,22%). Embora o grupo FVA-CIC tenha apresentado uma variação maior o mesmo apresentou, também, um valor médio de IDL de quase quatro vezes maior do que o valor da média do grupo FVA-D. Além disso, o grupo FVA-D apresentou valores médios de IDS muito próximos aos do grupo controle, o que pode se considerar baixo considerando o uso de *feedback*.

Sendo assim, recomenda-se o uso do FVA-CIC juntamente com a F20% considerando os resultados obtidos no período de pós-experimento, porém houve oscilação nas médias de IDL dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDL mais altos e outros mais baixos. No entanto, os valores médios de IDL mais baixos do grupo FVA-CIC ainda são muito próximos aos valores mais altos do grupo FVA-D cujo CV foi mais baixo em todos os momentos avaliados.

4.3.4 Frequência de fornecimento de *feedback* reduzida

A Tabela 25 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDL nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 25 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no levantamento (IDL) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDL no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência Reduzida								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDL	21,83	23,08	21,92	23,58	22,83	22,58	23,33
Pré	DP	8,12	7,15	6,63	6,86	8,19	5,11	5,37
	CV	37,20	30,99	30,23	29,07	35,86	22,61	22,99
	μ IDL	28,17	73,42	87,17	101,00	144,42	154,42	225,25*
Pós	DP	11,65	22,26	28,49	42,13	45,52	36,93	55,33
	CV	41,37	30,33	32,69	41,71	31,52	23,91**	24,56**
	μ IDL	28,58	70,58	85,17	94,08	141,00	149,33	224,25*
Transf.	DP	11,64	26,28	26,97	34,58	40,83	42,99	44,05
	CV	40,73	37,23	31,66	36,76	28,96	28,79	19,64**
	μ IDL	27,25	68,75	80,92	86,00	136,75	145,50	219,25*
Retenção	DP	8,52	25,86	26,60	32,14	36,08	39,03	47,18
	CV	31,26	37,62	32,88	37,37	26,39	26,83	21,52**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de desempenho considerando os valores médios de IDS. Os valores do CV, para este período, foram entre 22,61 e 37,20 (média de 29,85%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDL maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle na maioria das possíveis situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maiores médias de IDL do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL nos três momentos de avaliação. Em compensação, o grupo FVA-D apresentou menor valor de CV no pós-teste e no teste de retenção. Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDL maior bem como menor CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDL bem como menor valor de CV, também nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDL para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Na comparação geral os grupos com FVA comparativo apresentaram menor valor de CV no período de pós-

experimento com exceção de um caso no pós-teste (FVA-DIC com CV de 23,91% e FVA-CIC com CV de 24,56%). No entanto, a diferença entre estes grupos foi de apenas 0,65%.

Os resultados, para a Fredu mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDL obtidos no período de pós-experimento bem como os menores valores de CV obtidos em quase todas as comparações possíveis. Logo, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a Fredu, pois este grupo, além de apresentar as maiores médias de IDL no período de pós-experimento, apresentou, também, o menor CV nos testes de transferência e retenção (19,64 e 21,52%, respectivamente). A diferença de 0,65% encontrada na comparação do CV entre os grupos FVA-DIC e FVA-CIC parece ser baixa quando comparada a diferença na média de IDL destes mesmos grupos. No pós-teste o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDL 45,86% maior do que a média do grupo FVA-DIC. Esta mesma superioridade ocorreu nos teste de transferência (50,17%) e retenção (41,90%). Este resultado mostrou que, assim como para a F33%, o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo.

4.4 Fundamento Ataque

4.4.1 Frequência de fornecimento de *feedback* a 50%

A Tabela 26 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDA nos quatro momentos avaliados

Tabela 26 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 50%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
Pré	μ IDA	22,58	23,25	23,50	23,83	24,42	24,17	23,42
	DP	8,20	5,72	7,94	5,57	7,09	5,47	5,81
	CV	36,29	24,61	33,78	23,38	29,04	22,65	24,80
Pós	μ IDA	33,00	64,00	84,50	82,92	103,00	106,83	129,08*
	DP	13,18	17,64	30,51	30,05	39,21	30,51	49,50
	CV	39,93	27,57**	36,10	36,24	38,07	28,56	38,35
Transf.	μ IDA	27,92	59,92	80,25	77,67	98,67	101,08	124,58*
	DP	10,74	19,65	33,41	32,51	30,39	38,99	42,19
	CV	38,47	32,79	41,64	41,86	30,80**	38,57	33,87
Retenção	μ IDA	29,50	61,42	87,75	81,17	106,50	103,75	133,08*
	DP	13,06	22,48	32,82	30,05	38,29	36,25	42,98
	CV	44,28	36,60	37,40	37,02	35,96	34,94	32,29**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de desempenho considerando os valores médios de IDA. Os valores do CV, para este período foram entre 22,65 e 36,29% (média de 27,29%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDA maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDA maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDA mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV nos três momentos avaliados com exceção do teste de retenção onde o menor CV foi para o grupo FVA-DIC.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDA maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro

apresentou maior valor médio de IDA, também nos três momentos de avaliação. Com relação à variação, cada grupo de FVA comparativo obteve menor CV em um dos testes realizados no período de pós-experimento. O grupo FVA-C apresentou menor CV no pós-teste, o grupo FVA-CI apresentou menor CV no teste de transferência e o grupo FVA-CIC apresentou menor CV no teste de retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDA para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Já, com relação ao CV, os grupos FVA demonstrativos apresentaram menores valores na maioria das comparações possíveis porém, com pequenas diferenças.

Na comparação geral o grupo FVA-D apresentou o menor valor de CV no pós-teste, o grupo FVA-CI apresentou o menor valor de CV no teste de transferência e o grupo FVA-CIC apresentou o menor valor no teste de retenção. Em uma comparação do valor de CV entre os grupos FVA-CIC e FVA-D no pós-teste e, entre os grupos FVA-CIC e FVA-CI no teste de transferência pode-se observar diferenças de apenas 10,78% e 3,07%, respectivamente. No entanto, ao realizar a comparação das médias de IDA entre estes mesmos grupos e momentos, pode-se observar uma diferença de 101,68% no pós-teste e 26,17% no teste de transferência maior para o grupo FVA-CIC.

Os resultados, para a F50% mostraram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo

considerando os valores médios de IDA obtidos no período de pós-experimento. O grupo FVA-C foi o que apresentou a menor variação no teste de retenção (CV de 32,29%). Logo, recomenda-se, para F50%, o uso do FVA-CIC, pois este grupo apresentou médias de IDA elevadas nos três momentos avaliados além de valores de CV muito próximos dos mais baixos no pós-teste e teste de transferência.

Estes resultados mostraram que houve aprendizado, considerando os resultados obtidos no teste de retenção, porém houve certa oscilação nas médias de IDA dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDA mais altos e outros mais baixos.

4.4.2 Frequência de fornecimento de *feedback* a 33%

A Tabela 27 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDA nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 27 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 33%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDA	22,58	24,50	23,75	24,67	24,00	23,42	24,08
Pré	DP	8,20	5,93	6,48	5,94	6,25	6,71	6,49
	CV	36,29	24,21	27,29	24,10	26,05	28,64	26,94
	μ IDA	33,00	82,92	111,83	105,17	134,92	135,58	166,50*
Pós	DP	13,18	33,96	44,53	33,08	44,58	39,44	32,50
	CV	39,93	40,96	39,82	31,46	33,04	29,09	19,52**
	μ IDA	27,92	78,50	108,17	101,08	128,83	130,42	160,33*
Transf.	DP	10,74	31,55	43,79	31,41	33,97	28,83	25,73
	CV	38,47	40,19	40,48	31,08	26,37	22,11	16,05**
	μ IDA	29,50	80,25	115,50	103,67	139,33	141,75	176,08*
Retenção	DP	13,06	26,70	39,25	35,85	36,64	41,29	30,49
	CV	44,28	33,27	33,98	34,58	26,30	29,13	17,31**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDA. Os valores do CV, para este período foram entre 24,10 e 36,29% (média de 27,64%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDA maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC, apresentou uma média de IDA maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA, nos três momentos avaliados bem como menor CV no pós-teste e no teste de transferência. No teste de retenção o menor CV foi para o grupo FVA-D, porém com uma diferença de apenas 1,31%.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC, apresentou uma média de IDA maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA bem como menor valor de CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de

FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDA. Com relação ao CV, os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram menores valores de CV em quase todas as comparações possíveis.

Os resultados, para a F33% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os maiores valores médios de IDA bem como os menores valores de CV obtidos no período de pós-experimento. Logo, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a F33% considerando os resultados do grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 17,31%, o que representa, apenas, 1,26% a mais em relação ao menor CV dentre todos os momentos avaliados (CV de 16,05% deste mesmo grupo no pós-teste). Este resultado mostrou que o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo para o fundamento ataque.

4.4.3 Frequência de fornecimento de *feedback* a 20%

A Tabela 28 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDA nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 28 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

		Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 20%						
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDA	22,58	23,50	24,42	23,08	23,67	24,33	23,92
Pré	DP	8,20	7,09	6,26	6,37	7,97	6,81	7,44
	CV	36,29	30,17	25,63	27,61	33,67	28,00	31,11
	μ IDA	33,00	44,33	63,42	65,58	83,42	86,67	111,92*
Pós	DP	13,18	12,42	15,61	18,71	19,70	24,86	44,32
	CV	39,93	28,01	24,62	28,52	23,62**	28,69	39,60
	μ IDA	27,92	40,33	58,83	60,25	77,58	79,67	108,92*
Transf.	DP	10,74	11,15	13,62	14,98	20,12	21,99	44,49
	CV	38,47	27,66	23,16**	24,86	25,94	27,60	40,85
	μ IDA	29,50	42,25	60,25	63,75	81,00	82,00	116,75*
Retenção	DP	13,06	11,64	15,93	18,33	18,18	24,20	50,50
	CV	44,28	27,55	26,44	28,75	22,44**	29,51	43,26

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDA. Os valores do CV, para este período, foram entre 25,63 e 36,29% (média de 30,35%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDA maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação com exceção de uma (FVA-CIC no teste de transferência).

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDA maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDA mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV no pós-teste e no teste de retenção. No teste de transferência o menor CV foi para o grupo FVA-DI.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDA maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA, também nos três momentos de avaliação bem como menor CV no pós-teste e retenção. No teste de transferência o menor CV foi para o grupo FVA-C.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDA para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação além do menor CV na maioria das comparações possíveis ao longo do pós-experimento.

A diferença no valor do CV do grupo FVA-CIC, que obteve as maiores médias de IDA, para os grupos que obtiveram o menor valor de CV ao longo do período de pós-experimento, foi de 15,98% no pós-teste, 17,69% no teste de transferência e 20,82% no teste de retenção. Já a diferença na média de IDA entre mesmos grupos foi de 34,16% (em relação ao grupo FVA-CI) no pós-teste, 85,14% (em relação ao grupo FVA-C) no teste de transferência e 44,13% (em relação ao grupo FVA-CI) no teste de retenção.

Estes resultados mostram que o FVA-CIC foi mais efetivo no sentido de proporcionar aos indivíduos do grupo maior aumento nas médias de IDA ao longo do período de pós-experimento. No entanto, apresentou, também, a maior variação dentre todos os tipos de *feedbacks* testados com F20% . Esta variação está relacionada com a oscilação nas médias de IDA dos indivíduos dentro do grupo, ou seja, alguns indivíduos apresentaram valores médios de IDA mais altos e outros mais baixos. Contudo, ao analisar isoladamente os valores médios de IDA dos indivíduos de cada grupo, pode-se observar que os mais baixos do grupo FVA-CIC ainda são muito próximos aos valores mais altos dos grupos cujo CV foi mais baixo ao longo do período de pós-experimento.

4.4.4 Frequência de fornecimento de *feedback* reduzida

A Tabela 29 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDA nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 29 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no ataque (IDA) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDA no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência Reduzida								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDA	22,58	24,25	24,58	23,58	24,00	24,50	23,17
Pré	DP	8,20	6,51	6,61	7,09	6,02	6,22	5,59
	CV	36,29	26,85	26,90	30,06	25,06	25,37	24,13
	μ IDA	33,00	90,50	117,25	111,83	141,83	141,00	175,17*
Pós	DP	13,18	34,56	46,67	39,86	35,58	33,23	35,19
	CV	39,93	38,19	39,80	35,64	25,08	23,57	20,09**
	μ IDA	27,92	84,42	115,25	105,50	135,00	134,67	173,08*
Transf.	DP	10,74	28,79	38,74	52,41	45,65	33,13	27,66
	CV	38,47	34,10	33,62	49,68	33,82	24,60	15,98**
	μ IDA	29,50	85,33	120,75	114,92	148,75	146,17	178,58*
Retenção	DP	13,06	34,59	45,31	51,39	37,58	40,52	30,25
	CV	44,28	40,54	37,52	44,72	25,27	27,72	16,94**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de desempenho considerando os valores médios de IDA. Os valores do CV, para este período, foram entre 24,13 e 36,29 (média de 27,80%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDA maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação com exceção de duas (grupo FVA-DI com CV de 49,68% no teste de transferência e 44,72% no teste de retenção).

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maiores médias de IDA bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA, também nos três momentos de avaliação e menor CV no pós-teste. Nos testes de transferência e retenção o menor CV foi para o grupo FVA-D.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou maior média de IDA bem como menor CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDA bem como menor valor de CV no pós-teste e no teste de retenção.

Já, no teste de transferência, o menor CV foi para o grupo FVA-C, porém, com uma diferença de apenas 0,20%.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDA para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação.

Na comparação geral os grupos com FVA comparativo apresentaram menores valores de CV no período de pós-experimento do que os grupos com FVA demonstrativos com exceção de apenas um caso (FVA-D com CV de 38,19% e FVA-C com CV de 39,80%; diferença de apenas 1,61%).

Os resultados, para Fredu mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os maiores valores médios de IDA obtidos no período de pós-experimento bem como os menores valores de CV obtidos em quase todas as comparações no mesmo período. Dessa forma, sugere-se a utilização do FVA-CIC com Fredu pois este foi o grupo que apresentou as maiores médias bem como os menores valores de CV ao longo do período de pós-experimento.

Este resultado mostrou que, assim como para a F33%, o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo para o fundamento ataque.

4.5 Fundamento Bloqueio

4.5.1 Frequência de fornecimento de *feedback* a 50%

A Tabela 30 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDB nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 30 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 50%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDB	27,67	27,33	26,42	25,17	27,17	26,33	24,67
Pré	DP	11,60	9,55	10,42	9,16	10,12	8,40	6,41
	CV	41,93	34,93	39,45	36,41	37,27	31,91	26,01
	μ IDB	40,75	69,83	90,25	113,17	143,58	159,58	216,00*
Pós	DP	15,72	20,87	24,44	32,31	35,42	41,50	61,56
	CV	38,58	29,89	27,08	28,55	24,67	26,01*	28,50
	μ IDB	36,50	67,75	87,42	108,08	140,17	152,58	208,17*
Transf.	DP	17,74	24,02	19,69	32,78	40,70	46,10	44,84
	CV	48,61	35,45	22,52	30,32	29,04	30,21	21,54*
	μ IDB	37,83	71,92	92,17	110,25	148,08	153,25	210,33*
Retenção	DP	17,55	27,90	23,91	34,99	38,98	44,01	68,64
	CV	46,39	38,79	25,94*	31,74	26,32*	28,72	32,64

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de desempenho considerando os valores médios de IDB. Os valores do CV, para este período foram entre 26,01 e 41,93% (média de 35,42%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDB maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maior média de IDB bem como menor CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou, também, maior média de IDB bem como menor CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDB maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS, também nos três momentos de avaliação. Com relação ao CV, cada grupo de FVA comparativo obteve menor CV em um dos testes realizados no período de pós-experimento. O grupo FVA-CI apresentou menor CV no pós-teste, o grupo FVA-CIC apresentou menor CV no teste de transferência e o grupo FVA-C apresentou menor CV no

teste de retenção, porém com uma diferença de apenas 0,38% para o grupo FVA-CI no teste de retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDB para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Além de apresentar maiores médias de IDB os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram, também, menores valores de CV na maioria das comparações. Esse resultado somente não foi observado entre os grupos FVA-DIC (CV de 26,01%) e FVA-CIC (28,50%) no pós-teste e entre estes mesmos grupos (CV de 28,72% e CV de 32,64%, respectivamente) no teste de retenção. No entanto, a diferença entre eles foi de apenas 2,49% no pós-teste e de 3,92% no teste de retenção.

Na comparação geral o grupo FVA-DIC apresentou a menor média de CV no pós-teste, o grupo FVA-CIC no teste de transferência e os grupos FVA-CI e FVA-C no teste de retenção. Considerou-se estes dois grupos no teste de retenção em razão dos valores de CV, de ambos os grupos, serem muito aproximados.

Ao comparar as médias de IDB do grupo FVA-CIC com as médias dos grupos que apresentaram os menores valores de CV ao longo do período de pós-experimento, pode-se observar que, o grupo FVA-CIC apresentou valores mais elevados. A diferença entre eles foi de 35,35% no pós-teste (em relação ao grupo FVA-DIC) e de 42,03% e 128,19% no teste de retenção (em relação aos grupos FVA-CI e FVA-C, respectivamente).

Os resultados, para F50% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDB obtidos no período de pós-experimento. O grupo FVA-CIC apresentou as maiores médias de IDB nos três momentos avaliados e ainda que tenha apresentado menor CV apenas no teste de transferência, obteve valores de CV muito próximos dos grupos que apresentaram a menor variação no pós-teste e teste de retenção. Logo, parece ser o melhor feedback a ser combinado com a F50% para o ensino do fundamento bloqueio.

4.5.2 Frequência de fornecimento de *feedback* a 33%

A Tabela 31 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDB nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 31 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 33%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDB	27,67	27,00	26,25	26,08	24,83	26,17	25,42
Pré	DP	11,60	7,98	10,54	10,13	9,74	10,55	9,82
	CV	41,93	29,55	40,16	38,84	39,22	40,31	38,64
	μ IDB	40,75	95,33	127,00	123,50	166,83	188,50	253,67*
Pós	DP	15,72	33,93	31,95	47,22	37,65	34,83	68,45
	CV	38,58	35,59	25,15	38,24	22,57	18,48*	26,99
	μ IDB	36,50	88,75	121,42	118,25	160,08	182,67	243,58*
Transf.	DP	17,74	34,97	32,89	47,08	40,37	34,99	41,24
	CV	48,61	39,40	27,09	39,81	25,22	19,15	16,93*
	μ IDB	37,83	90,75	134,83	121,33	172,25	182,17	247,67*
Retenção	DP	17,55	29,59	32,10	49,55	35,59	35,15	66,02
	CV	46,39	32,61	23,81	40,84	20,66	19,29*	26,66

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDB. Os valores do CV, para este período foram entre 29,55 e 41,93% (média de 38,37%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDB maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC, apresentou uma média de IDB maior bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDB nos três momentos de avaliação. Porém o menor valor de CV foi para o grupo FVA-D.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC, apresentou uma média de IDB maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação e menor CV do que estes grupos apenas no teste de transferência. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDB bem como menor CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDB para os grupos que receberam FVA

comparativo nos três momentos de avaliação. Com relação ao CV, este se apresentou menor para o grupo FVA comparativo na maioria das comparações possíveis. Porém os menores valores de CV, ao longo do pós-experimento, foram para o grupo FVA-DIC no pós-teste e teste de retenção e para o grupo FVA-CIC apenas no teste de transferência.

Ao comparar as médias de IDB dos grupos FVA-CIC e FVA-DIC observou-se diferenças de 34,57% no pós-teste, 33,34% no teste de transferência e 35,95% no teste de retenção, sendo todas em favor do grupo FVA-CIC. Ao comparar os valores de CV destes mesmos grupos, observou-se uma diferença de 2,22% no teste de transferência, em favor do grupo FVA-CIC e 8,51% no pós-teste e 30,67% no teste de retenção em favor do grupo FVA-DIC.

Os resultados para F33% mostraram que o grupo que recebeu FVA-CIC, considerando os valores das médias de IDB, foi superior aos grupos que receberam FVA demonstrativo bem como aos demais grupos comparativos. No entanto, o grupo FVA-CIC apresentou uma variação de 66,02%, o que pode ser considerada muito alta. Este resultado, em específico, mostrou que o valor das médias individuais de cada indivíduo oscilou dentro do grupo, ou seja, alguns indivíduos obtiveram médias de IDB mais altas e outros, mais baixas.

4.5.3 Frequência de fornecimento de *feedback* a 20%

A Tabela 32 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDB nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 32 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 20%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDB	27,67	25,50	26,42	26,08	26,75	26,58	25,75
Pré	DP	11,60	7,45	8,06	8,50	6,50	9,40	8,26
	CV	41,93	29,23	30,52	32,59	24,29	35,38	32,07
	μ IDB	40,75	50,17	69,08	86,17	104,67	125,33	169,25*
Pós	DP	15,72	15,16	29,33	32,21	46,15	49,05	73,14
	CV	38,58	30,22**	42,45	37,38	44,09	39,13	43,21
	μ IDB	36,50	49,50	68,58	82,25	103,08	122,42	163,50*
Transf.	DP	17,74	15,74	26,46	31,12	45,23	48,39	73,97
	CV	48,61	31,80**	38,58	37,83	43,88	39,53	45,24
	μ IDB	37,83	48,08	71,83	84,75	104,08	127,17	165,00*
Retenção	DP	17,55	14,94	28,88	40,06	36,66	54,47	81,83
	CV	46,39	31,07**	40,21	47,26	35,22	42,84	49,60

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDB. Os valores do CV, para este período, foram entre 24,29 e 41,93% (média de 32,28%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDB maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDB maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDB, também nos três momentos de avaliação. No entanto, embora o grupo FVA-D tenha apresentado a média de IDB mais baixa entre os grupos com FVA demonstrativo em todos os momentos de avaliação, este grupo apresentou o menor valor de CV nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDB maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. O grupo FVA-CIC ainda apresentou um CV maior do que o do grupo FVA-C e menor do que o do grupo FVA-CI no pós-teste e, maior do que os dos grupos FVA-C e FVA-CI nos testes de transferência e retenção. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDB, também nos três momentos de avaliação e menor CV no teste de retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDB para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Embora os grupos de FVA comparativo tenham apresentado, em todos os três momentos de avaliação, médias maiores de IDB, os grupos de FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV em quase todas as comparações. Este resultado somente não aconteceu na comparação entre os grupos FVA-DI e FVA-CI no momento retenção, onde o valor de CV foi menor para o grupo FVA-CI.

Os resultados, para a F20% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDB obtidos no período de pós-experimento. Entretanto, os grupos com FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV no período de pós-experimento. O CV para o grupo FVA-CIC, no teste de retenção, foi de 49,60%, o que representa 18,53% a mais em relação ao grupo que obteve a menor variação neste mesmo momento (FVA-D com CV de 31,07%). Embora o grupo FVA-CIC tenha apresentado uma variação maior o mesmo apresentou, também, um valor médio de IDB maior do que três vezes o valor da média do grupo FVA-D. Além disso, o grupo FVA-D apresentou valores médios de IDB muito próximos aos do grupo controle, o que pode se considerar baixo levando-se em conta o uso de *feedback*.

Sendo assim, sugere-se o uso do FVA-CIC juntamente com a F20% considerando os resultados obtidos no período de pós-experimento. Contudo,

cabe ressaltar que houve oscilação nas médias de IDB dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC. Isso significa que alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDB mais altos e outros mais baixos. No entanto, os valores médios de IDB mais baixos do grupo FVA-CIC ainda são muito próximos aos valores mais altos do grupo FVA-D cujo CV foi mais baixo em todos os momentos avaliados.

4.5.4 Frequência de fornecimento de *feedback* reduzida

A Tabela 33 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDB nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 33 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho no bloqueio (IDB) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDB no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência Reduzida								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDB	27,67	26,50	27,50	26,58	27,58	26,67	24,75
Pré	DP	11,60	7,54	9,78	8,99	9,33	8,11	7,16
	CV	41,93	28,44	35,58	33,82	33,81	30,40	28,94
	μ IDB	40,75	102,67	133,17	128,33	174,42	196,92	258,50*
Pós	DP	15,72	33,08	32,44	42,16	25,70	36,96	59,68
	CV	38,58	32,22	24,36	32,86	14,73*	18,77	23,09
	μ IDB	36,50	95,42	126,25	121,83	168,83	190,00	251,17*
Transf.	DP	17,74	28,12	29,83	36,55	36,12	42,78	51,99
	CV	48,61	29,47	23,63	30,00	21,40	22,52	20,70*
	μ IDB	37,83	98,25	139,25	127,33	181,17	191,42	260,08*
Retenção	DP	17,55	31,57	37,00	33,24	29,31	37,30	49,94
	CV	46,39	32,13	26,57	26,10	16,18*	19,49	19,20

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDB. Os valores do CV, para este período, foram entre 28,44 e 41,93 (média de 33,27%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDB maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle, no período de pós-experimento, em todas as possíveis situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maiores médias de IDB bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDB e, também, maior valor de CV nos três momentos de avaliação, porém, com pequenas diferenças.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDB maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. O grupo FVA-CIC apresentou, também, menor valor de CV no teste de transferência (no pós-teste e no teste de retenção o menor valor de CV foi para o grupo FVA-CI). Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDS bem como menor valor de CV, também nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de

FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDB para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Na comparação geral os grupos com FVA comparativo apresentaram menores médias de CV no período de pós-experimento com exceção de um caso no pós-teste (FVA-DIC com CV de 18,77% e FVA-CIC com CV de 23,09%). No entanto, a diferença entre o grupo demonstrativo e o comparativo, neste caso, foi de apenas 4,32%. Por outro lado, a diferença na média de IDB entre estes dois grupos foi de 31,27% a mais para o grupo FVA-CIC.

Os resultados, para Fredu mostraram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDB obtidos no período de pós-experimento bem como os menores valores de CV obtidos em quase todas as comparações no mesmo período.

O grupo FVA-CIC apresentou, no teste de retenção, uma média de IDB 45,24% maior do que o grupo FVA-CI cujo CV (16,18%) foi o menor neste momento. No entanto a diferença no valor do CV entre estes grupos foi de apenas 3,02% maior para o grupo FVA-CIC.

Dessa forma, considera-se o FVA-CIC com a Fredu, a melhor opção para o ensino-aprendizado do fundamento bloqueio, uma vez que este grupo apresentou aumentos consideráveis na média de IDB e baixa variação ao longo do período de pós-experimento.

Este resultado mostrou que, ao contrário dos grupos que receberam F33%, que o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi

aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo para o fundamento bloqueio.

4.6 Fundamento Defesa

4.6.1 Frequência de fornecimento de *feedback* a 50%

A Tabela 34 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDD nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 34 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F50%. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 50%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDD	68,58	74,00	71,83	72,50	69,00	73,50	70,67
Pré	DP	25,19	19,12	16,03	23,37	21,96	16,61	15,65
	CV	36,73	25,83	22,31	32,23	31,83	22,60	22,14
	μ IDD	92,58	188,08	235,50	232,17	276,83	282,42	329,50*
Pós	DP	40,62	76,39	93,30	97,51	115,92	110,68	116,68
	CV	43,87	40,61	39,62	42,00	41,87	39,19	35,41**
	μ IDD	85,08	178,58	226,33	221,42	266,50	273,58	321,50*
Transf.	DP	40,10	76,62	83,65	79,99	120,61	103,71	111,89
	CV	47,13	42,90	36,96	36,13	45,26	37,91	34,80**
	μ IDD	88,75	181,08	246,50	224,75	288,83	295,50	349,83*
Retenção	DP	49,58	85,80	94,80	97,56	129,52	119,20	121,67
	CV	55,86	47,38	38,46	43,41	44,84	40,34	34,78**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDD. Os valores do CV, para este período foram entre 22,14 e 36,73% (média de 27,66%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDD maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDD maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação bem como menor CV no pós-teste e no teste de retenção (no teste de transferência menor CV para o grupo FVA-CI). Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD, também nos três momentos de avaliação. Com relação ao CV, este foi menor para o grupo FVA-D no pós-teste e para o grupo FVA-DI nos testes de transferência e retenção.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDD maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C bem como menor CV nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD e, também, maior CV nos três momentos de avaliação, porém com pequenas diferenças.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de

FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDD para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Além de apresentar maiores médias de IDD os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram menores valores de CV em quase todas as comparações. Este resultado somente não aconteceu entre os grupos FVA-CI e FVA-DI nos testes de transferência e retenção com diferenças de apenas 9,13% e 1,43%, respectivamente.

Os resultados, para a F50% mostraram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDD obtidos no período de pós-experimento. Além disso, os grupos com FVA comparativo apresentaram, também, menores valores de CV na maioria das comparações.

O grupo FVA-CIC apresentou, dentre todos os grupos avaliados com a F50%, a maior média de IDD bem como a menor variação ao longo de todo o período de pós-experimento. Logo, parece ser o tipo de *feedback* mais utilizado com esta frequência.

Os resultados obtidos pelo grupo FVA-CIC mostraram que houve aprendizado, entretanto, observou-se que, embora este grupo tenha apresentado o menor CV ao longo do período de pós-experimento, a variação (em torno de 35% nos três momentos) apresentada pelo mesmo, pode ser considerada alta. Isso significa que houve certa oscilação nas médias de IDD dos indivíduos dentro do grupo FVA-CIC, ou seja, alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDD mais altos e outros mais baixos.

4.6.2 Frequência de fornecimento de *feedback* a 33%

A Tabela 35 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDD nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 35 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F33%. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 33%								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
Pré	μ IDD	68,58	68,67	70,17	72,17	72,75	70,42	68,17
	DP	25,19	22,51	18,40	25,61	23,99	22,98	20,78
	CV	36,73	32,78	26,23	35,49	32,97	32,64	30,49
Pós	μ IDD	92,58	245,67	308,92	320,42	382,17	426,17	486,58*
	DP	40,62	104,29	101,39	117,47	92,71	97,97	104,46
	CV	43,87	42,45	32,82	36,66	24,26	22,99	21,47**
Transf.	μ IDD	85,08	232,25	295,17	306,67	363,42	400,75	464,83*
	DP	40,10	97,60	102,01	118,84	100,29	118,22	116,66
	CV	47,13	42,03	34,56	38,75	27,60	29,50	25,10**
Retenção	μ IDD	88,75	256,42	324,08	340,33	402,08	462,92	522,42*
	DP	49,58	118,73	92,57	114,29	88,69	103,17	95,48
	CV	55,86	46,31	28,56	33,58	22,06	22,29	18,28**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de desempenho considerando os valores médios de IDD. Os valores do CV, para este período foram entre 26,23 e 36,73% (média de 32,47%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDS maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC, apresentou maiores médias de IDD bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD, bem como menor CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC, apresentou maiores médias de IDD bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD bem como menor CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se

perceber maiores valores na média de IDD bem como menores valores de CV para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação.

Os resultados, para a F33% mostram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os maiores valores médios de IDD bem como os menores valores de CV obtidos no período de pós-experimento. Logo, sugere-se a utilização do FVA-CIC com a F33% considerando os resultados do grupo que recebeu este *feedback* ao longo do período de pós-experimento. O CV para este grupo, no teste de retenção, foi de 18,28%, o menor CV dentre todos os momentos avaliados. Este resultado mostrou que o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo para o fundamento defesa.

4.6.3 Frequência de fornecimento de *feedback* a 20%

A Tabela 36 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDD nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 36 – Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com F20%. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

		Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência de 20%						
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDD	68,58	67,75	72,83	69,58	71,75	71,58	66,58
Pré	DP	25,19	20,67	19,41	19,01	22,08	20,28	21,17
	CV	36,73	30,51	26,65	27,33	30,77	28,33	31,80
	μ IDD	92,58	140,33	186,50	184,08	221,58	241,00	307,25*
Pós	DP	40,62	51,11	72,19	89,42	105,18	88,89	135,40
	CV	43,87	36,42**	38,71	48,58	47,47	36,88	44,07
	μ IDD	85,08	134,92	178,25	178,00	224,42	236,33	313,42*
Transf.	DP	40,10	63,72	76,97	90,69	110,48	88,79	139,22
	CV	47,13	47,23	43,18	50,95	49,23	37,57**	44,42
	μ IDD	88,75	132,08	179,25	175,08	226,58	232,25	320,17*
Retenção	DP	49,58	56,29	78,68	93,60	120,71	97,20	137,80
	CV	55,86	42,62	43,89	53,46	53,28	41,85**	43,04

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDD. Os valores do CV, para este período, foram entre 26,65 e 36,73% (média de 30,30%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDD maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle na maioria das situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou uma média de IDD maior do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD, também nos três momentos de avaliação. Com relação ao CV, entre os grupos que receberam FVA demonstrativo, o grupo FVA-D apresentou menor CV no pós-teste e o grupo FVA-DIC nos testes de transferência e retenção. O grupo FVA-DI apresentou a maior variação entre os grupos demonstrativos nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou uma média de IDD maior do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD, também nos três momentos de avaliação. Com relação ao CV, entre os grupos que receberam FVA comparativo, o grupo FVA-C apresentou menor CV no pós-teste e no teste de transferência e o grupo FVA-CIC apresentou maior CV no teste de retenção. O

grupo FVA-CI apresentou maior a maior variação entre os grupos comparativos nos três momentos avaliados.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se perceber maiores valores na média de IDD para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação. Embora os grupos de FVA comparativo tenham apresentado, em todos os três momentos de avaliação, médias maiores de IDD, os grupos de FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV na maioria das comparações possíveis.

Os resultados, para a F20% mostraram que os grupos que receberam FVA comparativo foram superiores aos que receberam FVA demonstrativo considerando os valores médios de IDD obtidos no período de pós-experimento. Entretanto, os grupos com FVA demonstrativo apresentaram menores valores de CV no período de pós-experimento.

O grupo FVA-DIC apresentou o menor CV nos testes de transferência e retenção e o grupo FVA-CIC apresentou as maiores médias de IDD nestes mesmos momentos. Ao comparar estes dois grupos observou-se uma diferença no CV de apenas 6,85% e 1,19% menor para o grupo FVA-DIC nos testes de transferência e retenção. Comparando as médias de IDD destes mesmos grupos, nos mesmos momentos, observou-se uma diferença de 32,61% e 37,85%.

Sendo assim, parece o FVA-CIC, considerando a baixa diferença encontrada nos valores de CV e a considerável diferença encontrada nas médias

de IDD, ser mais apropriado para o ensino do fundamento defesa em combinação com a F20%.

Contudo, as variações encontradas em ambos os grupos foram em torno de 40%, o que pode ser considerada alta. Isso significa que houve oscilação nas médias de IDD dos indivíduos dentro dos grupos FVA-DIC e FVA-CIC, ou seja, alguns dos indivíduos do grupo apresentaram valores médios de IDD mais altos e outros mais baixos.

4.6.4 Frequência de fornecimento de *feedback* reduzida

A Tabela 37 apresenta os resultados das médias, desvios-padrão e coeficiente de variação da variável IDD nos quatro momentos avaliados (pré-teste, pós-teste, teste de transferência e teste de retenção).

Tabela 37 - Comparação das médias (μ), desvios padrão (DP) e coeficiente de variação (CV) do índice de desempenho na defesa (IDD) dos grupos de FVAs (D, C, DI, CI, DIC e CIC) e controle nos quatro momentos (Pré, Pós, Transf. e Retenção) avaliados com Fredu. * indica as maiores médias de IDD no pós-teste, teste de transferência e teste de retenção. ** indica os menores coeficientes de variação nos mesmos momentos.

Fornecimento de <i>Feedback</i> com Frequência Reduzida								
Grupos / FVAs		Controle	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Momentos	Valores							
	μ IDD	68,58	72,42	74,42	73,67	72,08	68,83	71,42
Pré	DP	25,19	19,93	20,69	20,01	19,06	14,84	17,89
	CV	36,73	27,53	27,80	27,16	26,44	21,56	25,04
	μ IDD	92,58	265,92	326,25	342,67	406,83	438,25	501,75*
Pós	DP	40,62	98,89	91,02	102,56	103,24	102,10	95,71
	CV	43,87	37,19	27,90	29,93	25,38	23,30	19,08**
	μ IDD	85,08	250,92	317,08	320,17	387,67	414,50	484,25*
Transf.	DP	40,10	101,60	105,38	107,34	100,30	105,64	103,49
	CV	47,13	40,49	33,23	33,53	25,87	25,49	21,37**
	μ IDD	88,75	262,17	323,75	326,42	419,92	469,92	527,17*
Retenção	DP	49,58	95,54	90,45	113,97	102,97	114,71	89,57
	CV	55,86	36,44	27,94	34,91	24,52	24,41	16,99**

Ao analisar o período de pré-experimento (pré-teste) de todos os grupos FVAs e do grupo controle pode-se perceber que todos estão no mesmo nível de

desempenho considerando os valores médios de IDD. Os valores do CV, para este período, foram entre 21,56 e 36,73 (média de 27,46%).

Para o período de pós-experimento, ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) bem como os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) ao grupo controle, pode-se perceber que todos os grupos com FVA tanto demonstrativo quanto comparativo, apresentaram médias de IDD maiores do que o grupo controle. Com relação ao CV, este se apresentou maior para o grupo controle em todas as situações de comparação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo (D, DI e DIC) pode-se perceber que o grupo FVA-DIC apresentou maiores médias de IDD bem como menores valores de CV do que os grupos FVA-DI e FVA-D nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-DI e FVA-D, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD e, também, menor valor de CV nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA comparativo (C, CI e CIC) pode-se perceber que o grupo FVA-CIC apresentou maior média de IDD bem como menor CV do que os grupos FVA-CI e FVA-C nos três momentos de avaliação. Entre os grupos FVA-CI e FVA-C, o primeiro apresentou maior valor médio de IDD bem como menor valor de CV, também nos três momentos de avaliação.

Ao comparar os grupos que receberam FVA demonstrativo com os grupos que receberam FVA comparativo em suas respectivas categorias (comparação de FVA-D com FVA-C; de FVA-DI com FVA-CI e de FVA-DIC com FVA-CIC) pode-se

perceber maiores valores na média de IDD bem como menores valores de CV para os grupos que receberam FVA comparativo nos três momentos de avaliação.

O grupo FVA-CIC apresentou, em todos os momentos avaliados, as maiores médias de IDD bem como os menores valores de CV dentre todos os grupos avaliados. Logo, parece ser este tipo de *feedback*, o mais apropriado para ser utilizado com a Fredu.

Este resultado mostrou que, assim como para a F33%, o valor das médias individuais de cada indivíduo dentro do grupo foi aproximado, logo, com baixa variação, o que caracteriza um aprendizado homogêneo.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo foi desenvolvido a fim de atender os objetivos relacionados a verificar a influência de diferentes tipos e frequências de *feedbacks* visuais aumentados no processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol.

Especificamente, esses objetivos estavam relacionados a (1) verificar qual, dentre os seis tipos de *feedbacks* visuais aumentados (FVA), proporcionaria melhores resultados nos testes de transferência e retenção; (2) verificar qual, dentre as quatro frequências de fornecimento de FVA, proporcionaria melhores resultados nos testes de transferência e retenção; (3) verificar se os FVAs comparativos proporcionariam melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos FVAs demonstrativos independente do tipo de frequência utilizada; (4) verificar qual a melhor combinação de FVA e frequência de fornecimento para o processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol e (5) Verificar se o melhor tipo de FVA, a melhor frequência de fornecimento bem como a melhor combinação de ambos, obtidos nos testes de transferência e retenção, seriam comuns a todos os seis fundamentos básicos do voleibol.

De modo geral, os resultados das variáveis analisadas indicam que houve aprendizado dos seis fundamentos básicos do voleibol para todos os grupos testados no presente estudo, independente do tipo ou frequência de *feedback* utilizada. De modo específico, os resultados que indicam a constatação do aprendizado confirmam parcialmente as hipóteses do presente estudo.

A primeira hipótese do presente estudo era de que todos os grupos que recebessem diferentes tipos de FVA comparativo apresentariam melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos grupos que recebessem diferentes tipos de FVA demonstrativo, em cada fundamento e independente da frequência de fornecimento de *feedback* utilizada.

Esta hipótese foi confirmada uma vez que todos os grupos FVA comparativo apresentaram maiores médias de ID quando comparados aos grupos FVA demonstrativo em todos os momentos (pós-teste, teste de transferência e teste de retenção), em todos os fundamentos (saque, passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa) e em todas as frequências estudadas (F50%, F33%, F20% e Fredu). Os grupos FVA comparativo ainda apresentaram menor CV do que os grupos FVA demonstrativo em, aproximadamente, 70% de todas as possíveis situações de comparação. Isso indica que os indivíduos dos grupos FVA comparativo apresentaram um aprendizado homogêneo dos fundamentos do voleibol. Nos poucos casos em que a maior variação foi observada nos grupos FVA comparativo, a diferença encontrada, em relação aos grupos FVA demonstrativo, foi baixa (no máximo 13,75% sendo que em apenas cinco comparações esta diferença foi maior do que 10%).

A segunda hipótese do presente estudo era de que todos os grupos que recebessem FVAs com Fredu, apresentariam melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos grupos que recebessem F50%, F33% e F20%, em cada fundamento e independente do tipo de *feedback* utilizado.

Esta hipótese não foi confirmada. Todos os grupos com Fredu bem como os grupos com F33%, apresentaram resultados consideravelmente melhores nos

teste de transferência e retenção quando comparados às F50% e F20%. Entretanto, ao comparar, diretamente, os resultados dos grupos Fredu com os dos grupos F33%, observou-se resultados próximos tanto nas médias de ID quanto nos valores de CV em todos os momentos e para todos os fundamentos básicos do voleibol. Este resultado indica que, tanto a Fredu quanto a F33% são apropriadas e eficientes para o ensino do voleibol.

A terceira hipótese do presente estudo era de que, dentre os grupos que recebessem FVA comparativo, assim como aqueles que recebessem FVA demonstrativo, os melhores resultados nos testes de transferência e retenção seriam obtidos pelos grupos com confirmação de *feedback*, em cada fundamento.

Esta hipótese foi confirmada uma vez que tanto os grupos com FVA comparativo quanto os grupos com FVA demonstrativo, que ainda foram submetidos ao protocolo de confirmação, apresentaram melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparados aos demais grupos em todos os momentos e para todos os fundamentos básicos do voleibol.

5.1 Efeitos dos diferentes tipos de *feedbacks* visuais aumentados

Todos os seis tipos de *feedbacks* utilizados no presente estudo mostraram-se apropriados para o ensino dos fundamentos básicos do voleibol. Os grupos que receberam FVA comparativo apresentaram melhores resultados quando comparados aos grupos FVA demonstrativo. A diferença entre estes grupos foi a possibilidade de comparação entre o vídeo do movimento do atleta, considerado o

padrão para a execução do fundamento, e o vídeo da própria execução do aprendiz.

Acredita-se que as informações provenientes desta comparação permitiram ao aprendiz a criação de novas representações mentais facilitando os processos internos de armazenamento de informações na memória. De acordo com Schmidt (1975) o Programa Motor Generalizado (PMG) é uma estrutura abstrata da memória que, quando ativada, promove a realização do movimento e atua como um programa que governa uma classe de movimentos caracterizados por um padrão comum e cuja execução se produz em circuito aberto. Esta estrutura é responsável pela produção de movimentos similares, ou seja, de mesma categoria e/ou classe.

O fato de todos os grupos, independente do tipo de *feedback* utilizado, apresentarem aumento considerável na média do ID nos testes de transferência e retenção em todos os fundamentos básicos do voleibol, a partir de imagens fornecidas como *feedback*, permitem a idéia da formação de novos PMG pelos indivíduos. Esta inferência se alicerça, sobretudo, nos resultados obtidos pelos grupos que receberam FVA comparativo, pois de acordo com a teoria do PMG, a informação sobre o erro decorrente da ação produzida pode contribuir para a aprendizagem devido à sua possível participação na formação de esquemas (SCHMIDT, 1975; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; SCHMIDT, 2003).

O efeito da comparação pode ser observado mais diretamente nos resultados obtidos pelos grupos FVA-D e FVA-C. O segundo grupo apresentou, em todas as frequências, maiores médias de ID nos testes de transferência e

retenção. Neste caso, em específico, é possível sugerir que a comparação entre o vídeo do atleta e o seu próprio vídeo permitiu aos aprendizes dos grupos FVA-C, em maior escala, a criação de novos PGMs uma vez que nenhuma informação adicional foi transmitida aos indivíduos destes grupos.

Além da comparação entre o vídeo referência (do atleta) e o vídeo do próprio aprendiz, outro fator se mostrou importante no processo de detecção e correção de erros: o conjunto de informações acerca do padrão de movimento. Estas informações foram planejadas a partir dos gestos técnicos corretos para a execução de cada um dos fundamentos, pois para que o *feedback* aumentado seja efetivo é necessário que as informações fornecidas, tanto visuais quanto verbais, representem um componente ou variável fundamental para a execução do movimento (SANDERSON; CAVANAGH, 1990).

A combinação da informação visual com as informações acerca do conhecimento de resultados e/ou performance se fez presente nos grupos com FVA-DI e FVA-CI. Este conjunto de informações permitiu ao aprendiz detectar e corrigir os erros entre o padrão de movimento realizado, durante a execução da tarefa, e o almejado. Entre outras palavras permitiu ao aprendiz identificar o quão perto ou distante este se encontrava do padrão de movimento almejado. Considerando que os vídeos foram os mesmos para os grupos FVA-D e FVA-C bem como para os grupos FVA-DI e FVA-CI, respectivamente, acredita-se que as informações verbais acerca do padrão de movimento foram responsáveis pelas diferenças na média de ID entre os grupos FVA-DI e FVA-D, e FVA-CI e FVA-C.

Os resultados apresentados por estes grupos corroboram com os achados na literatura uma vez que as menores diferenças encontradas entre os grupos

sem informações (FVA-D e FVA-C) e com informações adicionais (FVA-DI e FVA-CI) foram de 26,22% no teste de transferência no fundamento saque e 24,11% no teste de retenção no fundamento defesa entre os grupos FVA-DI e FVA-D. E entre os grupos FVA-CI e FVA-C as menores diferenças foram de 17,74% no teste de transferência e 17,17% no teste de retenção, ambos no fundamento defesa.

Estas diferenças, embora sejam as menores encontradas ao longo de todo o período de pós-experimento, ainda são muito próximas às diferenças encontradas na literatura em estudos que comparam o fornecimento de feedback visual com e sem informações adicionais.

Assim é possível perceber a importância dos resultados obtidos no presente estudo, tanto para esclarecer questões acerca dos tipos e frequências de feedback quanto para verificar o efeito da combinação de ambos, uma vez que os melhores resultados obtidos nos testes de transferência e retenção foram consideravelmente melhores do que os encontrados na literatura. As demais diferenças em percentual entre todos os grupos, momentos e frequências podem ser observadas no Anexo 5 do presente estudo.

McCullagh & Meyer (1997) observaram em seus resultados que, para movimentos complexos como o levantamento olímpico, indivíduos que recebem modelos visuais (tanto para correção de movimento quanto para aprendizagem) e informações acerca do padrão de movimento como fonte de *feedback* apresentam maior consistência no aprendizado do que indivíduos que não recebem informação visual. Utilizaram quatro grupos, dois deles com *feedback* visual e verbal e dois apenas com feedback verbal. Os grupos foram denominados de (1) prática física (PF); (2) modelo de correção com feedback visual (MCF); (3) modelo

de aprendizagem com feedback visual (MAF); e (4) modelo de aprendizagem sem feedback (MASF).

Os achados de McCullagh & Meyer (1997) mostraram aumentos de pontuação, em uma escala de padrão de movimento, na ordem de, aproximadamente, 33% e 44% para o grupo MCF em relação aos grupos PF e MASF, respectivamente e de, aproximadamente, de 21% e 36% para o grupo MAF em relação aos grupos PF e MASF. Entre os dois grupos com feedback visual não foi encontrada diferença significativa. Os autores concluem o estudo afirmando que seus achados demonstram a eficácia da informação visual para a aprendizagem quando combinada com a prática e com o *feedback*.

Os resultados do presente estudo estão de acordo com os achados de McCullagh & Meyer (1997) uma vez que os maiores valores médios de ID bem como as menores variações são observadas nos grupos que recebem tanto a comparação quanto informações adicionais sobre o padrão de movimento.

Estas constatações acerca da importância da combinação das informações para compor o feedback também foram apresentadas por Wulf et al. (2002); Tani, et al. (2004) e Raab et al. (2005).

Wulf et al. (2002) em um estudo que realizou dois experimentos, sendo o primeiro para testar o efeito de diferentes tipos de feedback e o segundo para testar o efeito de diferentes frequências de fornecimento destes feedbacks. No primeiro experimento, que avaliou a efetividade do feedback para o ensino do saque no tênis, os autores utilizaram quatro grupos: (1) formado atletas experientes de voleibol que receberam feedback externo (informações sobre o efeito do movimento); (2) atletas de voleibol experientes com feedback interno

(informações sobre o posicionamento do corpo); (3) não atletas com feedback externo e (4) não atletas com feedback interno. Os autores avaliaram os grupos por meio de duas escalas: (1) quanto ao resultado do saque e (2) quanto ao padrão de movimento.

Os achados de Wulf et al. (2002), quanto ao resultado do saque, mostraram um aumento, na fase de retenção, de aproximadamente 17,88% para o grupo de atletas com feedback externo quando comparado ao grupo de atletas com feedback interno e de, aproximadamente, 11,34% para o grupo de não atletas com feedback externo quando comparado ao grupo de não atletas com feedback interno. Quanto ao padrão de movimento, o grupo de atletas com feedback externo apresentou um aumento de, aproximadamente, 11,88% quando comparado ao grupo de atletas com feedback interno. Já entre os grupos de não atletas, o que recebeu feedback interno apresentou melhores resultados, porém a diferença foi de, apenas, 5,40%. Os autores finalizam o estudo afirmando que ambos os tipos de *feedback* foram eficientes para ensinar o saque do tênis, porém os grupos que receberam o *feedback* externo apresentaram um rendimento superior.

É importante destacar que o resultado esperado em um teste de retenção, considerando o fato de que este teste é realizado após um período sem prática e sem feedback, é uma redução no desempenho de determinada tarefa, porém sem diferença significativa, ou seja, que se mantenha o mesmo desempenho adquirido na prática e comprovado no pós-teste. Esta expectativa não está relacionada, apenas, com os estudos envolvendo feedback e esporte mas também, com estudos que envolvem o fornecimento de feedback em diversas tarefas motoras

(ANDERSON et al., 2001; ANDERSON et al., 2005; BERNIER et al., 2006; BUCHANAN et al., 2007; HEUER; HEGELE, 2008; RANGANATHAN; NEWELL, 2009).

No entanto, não foi o que se observou no presente estudo. Em muitas situações, dentre os fundamentos e frequências estudadas no presente estudo, as médias de ID foram mais altas no teste de retenção do que no pós-teste. Este fato pode ser explicado pelo aprendizado em decorrência do efeito das informações presentes no tipo de feedback fornecido. E estes aumentos no teste de retenção estão de acordo com os achados de Wulf et al. (2002); Horn et al. (2005); Zetou et al. (2008); Maslovat et al. (2009).

Raab et al (2005) em um estudo que avaliou 20 mesatenistas divididos em dois grupos: controle (n=10) e experimental (n=10). O grupo controle recebeu apenas informações sobre como melhorar sua técnica enquanto que o grupo experimental, além das mesmas informações do grupo controle, recebeu instruções de vídeo acerca de parâmetros técnicos e táticos do *forehand* e do *backhand* (fase de aquisição). Os indivíduos recebiam pontuação em dois critérios: (1) escolha do movimento a ser utilizado e (2) utilização do movimento escolhido. Na fase de retenção o grupo experimental manteve mesmo o padrão de desempenho da fase de aquisição.

Os achados de Raab et al. (2005), quanto à escolha do movimento, mostraram que o grupo experimental apresentou uma diferença na pontuação de, aproximadamente, 85% em relação ao grupo controle no pós-teste. No teste de retenção, o grupo experimental também foi superior ao controle com uma diferença de, aproximadamente 43%. Quando comparados quanto à utilização do

movimento escolhido, o grupo experimental, no pós-teste, apresentou uma diferença na pontuação de, aproximadamente, 52%, mas no teste de retenção o grupo controle foi superior com uma diferença de, aproximadamente, 21%. No entanto, este resultado parece ser discutível uma vez que o grupo experimental apresenta estabilidade e o grupo controle apresenta uma oscilação muito grande na pontuação entre o pós-teste e o teste de retenção. Contudo, os autores concluem o estudo afirmando que o treinamento com *feedback* visual aumentado beneficiou a *performance* dos mesatenistas de elite, sobretudo em função do processo de aplicação do treinamento ter sido implantado durante o período competitivo.

No presente estudo, assim como o estudo de Raab et al. (2005) também são encontrados diferenças entre 50 e 80% para grupos com feedback visual e informações complementares (FVA-DI e FVA-CI) quando comparados aos grupos que receberam apenas feedback visual. Estes aumentos ocorreram nos testes de transferência e retenção para todos os fundamentos e podem ser observados no Anexo 5.

Todorov et al. (1997) utilizaram um ambiente virtual como feedback aumentado para ensinar uma tarefa de grande complexidade. O esporte adotado para o estudo, assim como para o Raab et al. (2005), também foi o tênis de mesa. Estes pesquisadores submeteram os sujeitos a um protocolo de demonstrações virtuais de rebatidas. Em seguida os mesmos deviam realizar 10 bolas para aquecimento e depois 50 tentativas de rebatida. Três grupos foram utilizados: (1) grupo piloto, recebia demonstração do movimento pelo atleta *expert*, porém sem saber o resultado do movimento (posição final da bola); (2) grupo controle, recebia

a mesma demonstração virtual como feedback e ainda informações verbais sobre o padrão de movimento e (3) grupo treinamento, recebia as mesmas demonstrações virtuais, porém com a possibilidade de comparar a trajetória de movimento no espaço da sua própria raquete com a raquete do atleta *expert*. O período de retenção foi medido em ambiente real.

Os achados do estudo de Todorov et al. (1997) mostraram que os indivíduos não conseguiram transferir o movimento praticado em ambiente virtual para a prática. O grupo piloto apresentou um aumento de 33% (de 6 pontos para 8) do pré-teste para o pós-teste e uma redução de 433% (de 8 pontos para 1,5) no teste de retenção. O grupo controle apresentou um aumento de 66% (de 6 pontos para 10) do pré-teste para o pós-teste e uma redução de 150% (de 10 pontos para 4) no teste de retenção. O grupo experimental apresentou um aumento de 133% (de 6 pontos para 14) do pré-teste para o pós-teste e uma redução de 75% (de 14 pontos para 8). Este fato talvez esteja relacionado com a qualidade da informação virtual transmitida. Esta pode não ter sido suficiente para permitir aos indivíduos detectar e corrigir erros no padrão de movimento e também, para permitir o aprendizado a partir do feedback intrínseco.

Os achados de Todorov (1997) divergem dos resultados do presente estudo uma vez que, tanto os grupos que receberam FVA comparativo quanto os que receberam FVA demonstrativo, em nenhum momento apresentaram diferenças tão acentuadas do pós-teste para os testes de transferência e retenção.

No caso do presente estudo, muitas vezes os resultados obtidos nos testes de transferência e retenção foram ainda maiores do que os encontrados no pós-teste. Isto pode ser reflexo do ambiente do treinamento, pois ao contrário de

Todorov (1997) que utilizou feedback visual em ambiente virtual, o presente estudo teve todos os seus experimentos desenvolvidos dentro do contexto de jogo. Talvez a metodologia aplicada para cada fundamento do voleibol tenha sido o principal achado do presente estudo uma vez que esta seja simples, de baixo custo e de fácil aplicação prática para professores e treinadores.

Jackson & Mogan, (2007) desenvolveram um estudo com intuito de avaliar a performance no saque do tênis. Estes pesquisadores utilizaram informação visual avançada em três grupos: (1) 13 tenistas experientes (2) 13 tenistas recreacionais (3) 11 tenistas novatos. Estes foram assim divididos de acordo com a bagagem esportiva. Os sujeitos foram testados em cinco condições espaciais de oclusão: (1) sem oclusão, ou seja, visibilidade completa do sacador no vídeo; (2) bola oclusa; (3) braço e raquete oclusos; (4) membros inferiores oclusos e (5) todo corpo ocluso com exceção da cabeça do sacador e da bola de tênis.

Os achados de Jackson & Mogan, (2007) mostraram os grupos com a bola oclusa (2) e com braço e raquete oclusos (3) apresentaram os melhores resultados no teste de retenção. As diferenças entre o pós-teste e o teste de retenção para o grupo com a bola oclusa foram de, aproximadamente, 5,26% (de 9,5 para 10 pontos) de aumento na pontuação para os tenistas experientes; redução na pontuação de 75% (de 10,5 para 6 pontos) para os tenistas recreacionais e redução na pontuação de 233% (de 10 para 3 pontos) para os tenistas novatos. Já as diferenças entre o pós-teste e o teste de retenção para o grupo com braço e raquete oclusos foram de, aproximadamente, 33,33% (de 8 para 6 pontos) de redução na pontuação para os tenistas experientes; redução na

pontuação de 360% (de 9,2 para 2 pontos) para os tenistas recreacionais e redução na pontuação de 310% (de 8,2 para 2 pontos) para os tenistas novatos.

O aumento na média de pontuação para o grupo de tenistas experientes encontrado por Jackson & Mogan, (2007) talvez esteja relacionado com a maior experiência prévia destes atletas. Os resultados de Ford et al. (2007) confirmam esta afirmação. Estes pesquisadores, em um estudo que avaliou o ensino do chute, relatam que atletas habilidosos utilizam a trajetória da bola como fonte de informação para compor os seus movimentos. Estes resultados corroboram com a afirmação de Schmidt (1975) de que as novas informações adquiridas se associam a informações antigas já retidas na memória e auxiliam na formação de esquemas motores.

A grande redução na média de pontos por parte dos tenistas novatos e recreacionais, de certa forma, contraria os achados do presente estudo, pois mesmo os grupos que apresentaram redução nas médias de ID nos testes de transferência e retenção, ainda mantiveram os valores muito próximos. Esta grande variação nos resultados de Jackson & Mogan (2007) pode estar relacionada ao tipo de feedback fornecido. Talvez os vídeos contendo apenas partes da demonstração podem ter sido insuficientes para a criação de representações mentais do movimento por parte destes sujeitos.

No presente estudo, todos os participantes são inexperientes no voleibol, nunca participaram de escolinhas esportivas tampouco de competições esportivas de voleibol. Logo, as alterações encontradas no desempenho destes participantes ocorreram pelo efeito do momento, da frequência e do feedback e não, propriamente, da experiência prévia.

Sanderson & Cavanagh (1990) utilizaram feedback visual aumentado para melhorar o padrão de aplicação de força no ciclismo. Ambos os grupos receberam FVA corrente e instruções verbais sobre o seu padrão de aplicação de força. O grupo experimental recebeu ainda informações adicionais sobre como melhorar as forças retrógradas presentes na fase de recuperação da pedalada.

Os achados de Sanderson & Cavanagh (1990) mostraram que o grupo experimental apresentou uma redução das forças retrógradas na fase de recuperação de 50N no pré-teste para 20N no pós-teste e 18N no teste de retenção. O grupo controle também apresentou redução das forças retrógradas na fase de recuperação, porém, com menor aproveitamento que o grupo experimental. A redução para o grupo controle foi de 48N no pré-teste para 40N no pós-teste e 33N no teste de retenção.

Broker et al. (1993) compararam dois tipos diferentes de FVA no ensino da técnica da pedalada no ciclismo. Os sujeitos foram separados em dois grupos, um dos quais recebia *feedback* corrente (*on line*) e o outro *feedback* de síntese (no intervalo entre cada minuto de pedalada).

Os achados de Broker et al. (1993) mostraram uma melhora significativa na técnica da pedalada dos dois grupos no teste de retenção. Dois meses depois outro teste de retenção foi realizado. Nos resultados encontrados não foram observadas perdas significativas na aprendizagem após este período. O grupo com feedback corrente apresentou uma redução das forças retrógradas de 212,5% do pré-teste para o 2º teste de retenção no pedal direito e de apenas 4,34% entre os mesmos momentos no pedal esquerdo. Já o grupo com feedback

de síntese apresentou redução de 109% do pré-teste para o 2º teste de retenção no pedal direito e 28% entre os mesmos momentos no pedal esquerdo.

Os pesquisadores concluem o estudo afirmando que o grupo que recebeu *feedback* de síntese obteve uma *performance* tão elevada quanto o grupo que recebeu *feedback* corrente nos testes de retenção, o que demonstrou que é possível adquirir bons níveis de aprendizagem com poucas informações de FVA.

O estudo de Holderbaum et al. (2009) veio com o propósito de aperfeiçoar os estudos realizados por Sanderson & Cavanagh (1990) e Broker et al. (1993). O objetivo dos autores foi reduzir a aplicação de forças retrógradas na fase de recuperação da pedalada do ciclismo. Para tanto utilizaram dois grupos: 1 experimental (n=10) e um controle (n=9) e dois tipos de *feedback* visual, um para cada grupo. O grupo experimental recebeu informações visuais acerca da curva de força do próprio indivíduo sobreposta à curva de força do ciclista de elite e informações verbais sobre o direcionamento correto destas forças. Já o grupo controle recebeu informação acerca do erro no padrão de movimento apontado ao aprendiz em uma planilha de orientação com o desenho do ciclo da pedalada e as mesmas informações verbais do grupo experimental.

Os dois *feedbacks* foram fornecidos na forma de síntese e foram reduzidos ao longo do estudo. Foram avaliadas duas variáveis: o índice de efetividade (IE, variável que expressa a técnica do ciclista) e a força efetiva negativa (FE, variável que representa o quanto da força total aplicada no pedal foi aproveitada na propulsão da bicicleta). Os achados de Holderbaum et al. (2009) mostraram que ambos os grupos reduziram a presença de forças retrógradas na fase de recuperação. O grupo controle apresentou médias de IE de -53 no pré-teste, -26

no pós-teste e -32 no teste de retenção e FE negativa de 28% no pré-teste, 18% no pós-teste e 17% no teste de retenção. Já o grupo experimental apresentou médias de IE de -52 no pré-teste, -15 no pós-teste e 13 no teste de retenção e FE negativa de 27% no pré-teste, 15% no pós-teste e 6% no teste de retenção. Os autores atribuem a superioridade do grupo experimental ao tipo de informação visual recebida a qual permitiu melhor detecção e correção de erros.

Estes estudos sobre ciclismo apresentam muita coerência com os resultados obtidos no presente estudo, tanto no que se refere ao tipo de FVA utilizado, quanto à forma de fornecimento. Nestes estudos os FVAs utilizados permitem a comparação entre o padrão de movimento ideal e o almejado e mantêm as mesmas informações verbais entre os grupos com o intuito de verificar, realmente, se a diferença encontrada é proveniente do aumento da capacidade de detecção e correção de erros, efeito este causado pelo feedback visual.

Os resultados encontrados por Sanderson & Cavanagh (1990), Broker et al. (1993) e Holderbaum et al. (2009) confirmam a eficiência deste método, no entanto, estes três estudos sobre ciclismo foram desenvolvidos em laboratório, o que restringe a quantidade de variáveis intervenientes gerando dúvidas e questionamentos sobre a aplicabilidade prática deste método. Talvez, a falta de estudos sobre a aplicação de FVA na prática dos esportes, no contexto real onde este seja praticado, esteja relacionada com a dificuldade de desenvolver metodologias de ensino ou até mesmo com os custos.

Para o voleibol não é diferente. Embora os recursos necessários para este fim pareçam mais simples, ainda são poucos os estudos que tentam desenvolver

estratégias de ensino-aprendizagem para os fundamentos desta modalidade. Entre estes está o de Shoenfelt & Griffith (2008) cujos achados apresentaram aumentos de rendimento e eficácia no saque na ordem de 49% e 50%, respectivamente. Este estudo foi desenvolvido ao longo de uma temporada de competição de voleibol escolar e utilizou demonstrações de vídeo sobre o saque.

Os achados destes pesquisadores corroboram com os resultados do presente estudo uma vez que as médias de ID nos testes de transferência e retenção apresentaram valores próximos aos encontrados por Shoenfelt & Griffith (2008).

No que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos do voleibol, o estudo que mais se aproxima em termos de metodologia aplicada ao presente estudo é o de Zetou et al. (2002). Estes autores utilizaram dois tipos de FVAs para ensinar dois fundamentos do voleibol: o saque e o levantamento. Foram realizadas 16 sessões de prática, oito para cada fundamento. Um dos FVAs apresentado ao aprendiz consistiu de um vídeo de um atleta profissional como demonstração e ainda informações acerca do padrão de movimento, o que no presente estudo foi considerado como FVA-DI. O outro FVA utilizado por Zetou et al. (2002) consistiu de um vídeo da execução do movimento do próprio aprendiz e, também, das mesmas informações recebidas pelo outro grupo. Este feedback difere do FVA-CI utilizado no presente estudo uma vez que mostra, apenas, o vídeo da própria execução do aprendiz o que limitou o processo de comparação.

Sendo assim, os resultados de Zetou et al. (2002) mostraram que o grupo que recebeu a demonstração do atleta profissional apresentou melhores

resultados na fase de aquisição e no teste de retenção do que o grupo que recebeu o seu próprio vídeo.

Com relação ao grupo que recebeu o vídeo do atleta profissional, pode-se dizer que os resultados estão de acordo com os achados do presente estudo uma vez que o grupo FVA-DI apresentou bons resultados nos testes de transferência e retenção não apenas no saque e no levantamento como também, em todos os outros fundamentos bem como frequências testadas no estudo. Entretanto, com relação ao grupo que recebeu o vídeo do próprio aprendiz, o resultado encontrado por Zetou et al. (2002) não surpreende. Este grupo não recebeu um estímulo visual que permitisse a comparação entre o padrão de movimento realizado e o almejado. Estes participantes somente visualizavam o padrão de movimento realizado e recebiam informações para corrigi-lo. No entanto, estas informações parecem ter sido insuficientes, o que difere dos achados do presente estudo uma vez que todos os grupos, tanto com FVA comparativo quanto com FVA demonstrativo, apresentaram aumentos consideráveis nas médias de ID quando comparados ao grupo controle em todo o período de pós-experimento.

Todas as questões levantadas até aqui acerca dos feedbacks, dos PMG, bem como das informações adicionais se aplicam, também para os grupos FVA-DIC e FVA-CIC, uma vez que estes apresentam as mesmas informações visuais bem como verbais dos demais grupos FVA demonstrativo e comparativo, respectivamente. Estes grupos, no entanto são os que apresentaram as maiores médias de ID e as menores variações em todos os momentos e frequências do estudo. Acredita-se que este resultado esteja relacionado com o que foi denominado no presente estudo de feedback confirmativo.

Sendo o feedback confirmativo uma repetição por parte do aprendiz da informação que lhe foi transmitida, pode este, ter estimulado as suas funções cognitivas no sentido de permitir um aumento da compreensão e uma facilitação no processo de armazenamento de informação auxiliando na criação de novos PMG.

O feedback confirmativo, talvez, tenha proporcionado ao aprendiz maior agilidade no reconhecimento de padrões [estágio entre o registro sensorial e a memória de curto prazo (MCP); segundo KLATZKY, 1980], maior consistência na atribuição de significado (verificação da importância da informação, KLATZKY, 1980) bem como maior efetividade na reafirmação de informações na MCP. O processo de reafirmação das informações consiste em manter a intensidade das mesmas para o seu posterior envio para a memória de longo prazo (MLP). Na MLP são realizados o armazenamento propriamente dito da informação, de forma permanente, e o armazenamento do conhecimento relativo à esta informação para auxiliar no processo de reconhecimento de padrões de novas informações submetidas à memória (KLATZKY, 1980; MAGILL, 2000).

De acordo com Tani et al. (2004) e Bruzzi et al. (2006) a informação visual permite ao aprendiz, captar características espaciais e temporais do movimento que podem auxiliar no desenvolvimento de referências, símbolos, aspectos cognitivos da ação ou representações na memória acerca da habilidade motora a ser aprendida. A formação destas representações pode ser usada na produção do movimento bem como na detecção e correção de erros e está relacionada com subprocessos envolvidos na aquisição e na reprodução da resposta.

Considerando que as informações visuais foram exatamente iguais para os grupos com FVA demonstrativo (FVA-DI e FVA-DIC) bem como para os grupos FVA comparativo (FVA-CI e FVA-CIC) pode-se inferir que a diferença nas médias de ID bem como as menores variações entre os grupos FVA-DIC e FVA-DI e entre os grupos FVA-CIC e FVA-CI, aconteceram em decorrência do feedback confirmativo.

Infelizmente não foram encontrados, na literatura, estudos relacionados diretamente ao feedback confirmativo o que limita a comparação dos resultados do presente estudo. No entanto, percebe-se um encorajamento, a partir dos resultados propostos por Shea et al., (1999, pg. 56 do presente estudo), em combinar a prática, a observação e o diálogo como forma interativa de produzir protocolos de avaliação da aprendizagem mais efetivos.

5.2 Efeitos das diferentes frequências de *feedbacks* visuais aumentados

Estudos realizados nos últimos anos, buscaram ampliar o conhecimento acerca da formação de PMGs, fenômeno este, descrito por Schmidt em 1975. Estes estudos, além de estarem associados ao tipo de *feedback*, estão também, diretamente associados à frequência de fornecimento destes *feedbacks* e, os seus resultados, auxiliam na interpretação dos achados do presente estudo.

Com relação às frequências de fornecimento de feedback, parece haver um consenso na literatura de que as menores são mais eficientes para o aprendizado

de tarefas motoras em razão de apresentar níveis estáveis no desempenho nos testes de transferência e retenção (WULF et al., 1993; WRISBERG; WULF, 1997; WULF et al., 2002; TERTULIANO et al., 2007). Este consenso também parece existir quando se trata da redução da frequência relativa, pois esta minimiza ou neutraliza os efeitos da hipótese da orientação, ou seja, da dependência causada pelo uso excessivo de feedback, o que inibe o processo de aquisição de feedback intrínseco (TANI et al., 2005; HOLDERBAUM et al., 2009).

Assim, a expectativa no presente estudo era de que todos os tipos de FVAs testados apresentariam melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando combinados com a Fredu. Sobre as outras frequências testadas a expectativa era de que a F33% apresentaria melhores resultados nos testes de transferência e retenção quando comparadas a F50% e a F20%. Entre estas duas últimas não se tinha muita clareza quanto à perspectiva do resultado, pois embora existam estudos que testaram a utilização da F50% (WULF et al., 1994; WRISBERG; WULF, 1997; CHIVIACOWSKY; TANI, 1997; LAI; SHEA, 1998; WULF et al., 1998a; ANDERSON et al., 2001 e 2005; TERTULIANO et al., 2007; CHIVIACOWSKY et al., 2009), ainda são poucos os estudos que utilizaram a F20% (TANI et al., 2005). Logo, esperava-se um aumento nas médias de ID, para a F50% entre os momentos avaliados e para todos os fundamentos, mas para a F20%, esperava-se um resultado apenas maior do que o grupo controle no período de pós-experimento.

O grupo que recebeu F20% confirmou o esperado e apresentou médias de ID maiores do que o grupo controle em todo o período de pós-experimento e em todos os fundamentos testados. Os achados do presente estudo estão de acordo

com o estudo de Tani et al. (2005). Neste, os autores encontraram que frequências menores de feedbacks, dentre elas a F20%, não prejudicaram o processo adaptativo de aquisição de uma habilidade motora de força manual.

Mas, embora os resultados da F20% tenham sido melhores do que os do grupo controle no presente estudo, em combinação com todos os FVAs testados, e para todos os fundamentos avaliados, ainda parece ser discutível a sua utilização. Talvez com uma frequência tão baixa as informações tanto visuais quanto verbais sejam insuficientes para a criação de associações entre as novas habilidades ensinadas e as experiências motoras dos indivíduos. Ainda entende-se necessária maior discussão acerca da utilização da F20% principalmente pelo fato de se encontrar poucos estudos que tenham testado esta frequência.

A aquisição de uma habilidade motora, segundo Tani et al. (2005), consiste de um processo cíclico e dinâmico de instabilidade, estabilidade, instabilidade, que resulta em crescente complexidade. Então, outro fator importante para a testagem da F20% é a avaliação da estabilidade. Não foi avaliada a estabilidade desta frequência ao longo da fase de aquisição em um primeiro momento para o presente estudo. No entanto, em um segundo momento a estabilidade de todas as frequências serão analisadas e a partir destes resultados, será possível realizar mais algumas inferências acerca desta frequência.

Assim, sugere-se que a F20% seja testada em diferentes tarefas simples, complexas bem como diferentes modalidades esportivas para que seja verificada sua eficiência no processo de ensino-aprendizagem e que ainda seja avaliada a estabilidade proporcionada por esta frequência ao longo da fase de aquisição, para a produção de resultados consistentes.

Na comparação entre F50% e F20% os melhores resultados nas médias de ID bem como as menores variações foram para a F50%, o que confirmou o esperado. Os achados do presente estudo, para a F50%, corroboram alguns achados na literatura.

Um estudo realizado por Chiviacowsky & Tani (1997) verificaram os efeitos do conhecimento de resultados (CR) na aprendizagem de tarefas motoras governadas por diferentes programas motores generalizados com frequência relativa de 50 e 100%. Os resultados mostraram que os grupos com frequência de 50% e 100% apresentaram aumentos de pontuação na fase de transferência (da transf. 1 para a transf 2.) de 5,83 pontos e 7,77 pontos, respectivamente. Se esta diferença for calculada em percentual, teremos o equivalente a, aproximadamente, 13,50% e 20,43%, respectivamente. Entre os dois grupos a diferença foi de 5,14 pontos (aproximadamente 13,51%) no teste de transferência 1 e de 3,2 pontos (aproximadamente 6,98%) no teste de transferência 2 a mais para o grupo com frequência de 50%, porém sem diferença significativa. Os autores concluem o estudo afirmando que a redução da frequência relativa de *feedback* não é prejudicial para a aprendizagem de movimentos pertencentes a diferentes classes ou programas motores generalizados.

De forma geral as diferenças encontradas por Chiviacowsky & Tani (1997) correspondem aos achados do presente estudo uma vez que as médias de ID para a F50%, no teste de transferência para o fundamento levantamento, foram maiores do que as médias de ID no pós-teste em todos os FVAs testados. Este aumento foi entre 1,0 e 6,5%. Nos outros fundamentos as médias de ID nos testes de transferência foram menores do que as médias obtidas no pós-teste, no

entanto, a diferença entre elas não excedeu 7,5%, com exceção de cinco casos no fundamento saque onde a diferença foi entre 15 e 25%. Os valores em percentual referentes às diferenças entre os momentos podem ser visualizadas no Anexo 5.

O resultado esperado em um teste de transferência, normalmente é de que este apresente uma pontuação próxima ao pós-teste, podendo esta ser mais alta ou mais baixa. No presente estudo, para todos os fundamentos as médias de ID foram mais baixas nos testes de transferência quando comparadas às médias do pós-teste com exceção do fundamento levantamento, onde as mesmas se apresentaram mais altas. Este aumento, embora esteja de acordo com a literatura, pode estar relacionado com as características do teste realizado uma vez que o gesto técnico do levantamento sendo executado para a posição 4 se assemelha muito ao mesmo gesto, quando este é executado de frente para a posição 2. Sendo assim, com relação ao fundamento levantamento, exclusivamente para questões relacionadas à transferência da aprendizagem, cabem novas investigações que submetam os participantes à este gesto em situações diferenciadas como o levantamento de bolas de primeiro tempo e bolas de fundo (linha de 3m).

Acredita-se que os resultados do presente estudo, com relação à F50%, tenham proporcionado aprendizagem a partir da formação de novos PMGs, considerando as médias de ID obtidas nos testes de transferência e retenção. Estes resultados também estão de acordo com os achados de Wulf et al. (1994), Lai & Shea (1998) e discordam dos achados de Wulf et al. (1998a).

Wulf et al 1994 compararam quatro grupos com frequência relativa de 50 e 100% para verificar o aprendizado de PMGs e de parâmetros. Os resultados dos

testes de transferência e retenção mostraram que a frequência de 50% auxiliou no aprendizado de PMGs mas não foi efetiva na aprendizagem de parâmetros. Estes resultados foram, mais tarde, confirmados pelo estudo de Lai & Shea (1998), que utilizaram as mesmas frequências de 50 e 100% e encontraram que, a redução da frequência de feedback aumenta o aprendizado de PMG na condição de prática seriada, mas não causa o mesmo efeito na condição de prática constante.

Wulf et al. (1998a) comparam as mesmas frequências de 50% e 100%. A fase de aquisição foi realizada durante dois dias e no terceiro dia, um teste de retenção foi realizado. O grupo com frequência de 100% apresentou melhor desempenho do o grupo controle no teste de retenção. O grupo com frequência de 50% apresentou desempenho intermediário. Os resultados do estudo oferecem suporte para a idéia de que frequências mais altas são mais eficientes no processo de ensino-aprendizagem de tarefas motoras complexas. Os autores ainda sugerem que a melhora na aprendizagem de tarefas motoras complexas, provenientes da redução de frequência de feedback (frequências mais baixas), está relacionada com a expertise dos participantes.

Os achados de Wulf et al. (1998a) podem estar relacionados ao curto período entre o final da aquisição e mensuração da retenção que foi de apenas 24h. Neste caso, os participantes ainda poderiam estar sob os efeitos transitórios do desempenho adquirido com a frequência mais alta. Acredita-se que a retenção da aprendizagem, quando medida em intervalos mais longos, mostra os resultados mais duradouros desta aprendizagem (BROKER et al., 1993; TANI et al., 2005; HOLDERBAUM et al., 2009).

No estudo de Anderson et al. (2001; 2005) a frequência de 50% apresentou melhores resultados do que a frequência de 100% em testes de retenção. Os autores sugerem ao final do estudo que a dependência do CR, para a aprendizagem de habilidades motoras, está associada com a familiarização entre a tarefa e o feedback intrínseco e também, com a forma de fornecimento deste feedback.

Embora os achados de Anderson et al (2001; 2005) apresentem concordância com os resultados do presente estudo quanto ao uso da frequência de 50%, acredita-se que a sugestão realizada pelos autores, ao final do estudo, parece ser discutível uma vez que aumentar a frequência de fornecimento de feedback pode não aumentar a familiarização entre a tarefa e a capacidade do indivíduo em utilizar o feedback intrínseco. Acredita-se que a melhor forma de lidar com esta situação seja o aumento da quantidade de prática durante a fase de aquisição mas com frequências mais baixas. Por esta razão e concordando com Tani (2004) e Tani et al. (2005) foram realizadas no presente estudo cinco sessões de prática, sendo uma por dia (30 tentativas / sessão) em combinação com quatro tipos de frequência sendo a mais alta a F50%.

O estudo proposto por Chiviacowsky et al. (2009) reforça a idéia acerca dos benefícios das menores frequências. Estes autores avaliaram o efeito das frequências de CR de 50% e 100% na aprendizagem motora em tarefas com demanda de controle espacial para deficientes visuais. Os achados mostraram que a frequência reduzida de CR são tão benéficas quanto o fornecimento frequente.

Tertuliano et al. (2007) realizaram um estudo que comparou os efeitos do CR na aprendizagem do saque do voleibol. Estes autores, no entanto, testaram as frequências de 50% e 33%. Os resultados mostraram que na fase de aquisição o grupo 33% apresentou maior estabilidade e manteve a pontuação entre o último bloco de aquisição e o teste de transferência. Já o grupo 50% apresentou instabilidade e reduziu a pontuação entre o último bloco de aquisição e teste de transferência em mais de 10 pontos (o que em percentual representaria um valor próximo a 25%). A diferença entre estes dois grupos no teste de transferência foi, também, de 10 pontos (aproximadamente 25%) e estatisticamente significativa. Os autores concluem o estudo afirmando que as menores frequências de feedback são mais eficientes na aprendizagem do voleibol.

Os achados de Tertuliano et al. (2007) correspondem aos encontrados no presente estudo e se aplicam não apenas para o fundamento saque, mas também, para todos os outros fundamentos testados. Na comparação entre a F33% e a F50%, as maiores médias de ID foram para a F33% em todo o período de pós-experimento e em todos os fundamentos testados (comparações em percentual entre os grupos e frequências no Anexo 5). As menores variações encontradas entre estas frequências também foram, na maioria das comparações, para a F33%. As diferenças encontradas entre estas duas frequências nos grupos FVA-CIC (maiores médias de ID) entre todos os fundamentos, foram, aproximadamente, entre 16% e 44% no teste de transferência e 16% e 49% no teste de retenção, todas maiores para a F33%.

Os resultados obtidos no presente estudo reforçam a idéia do aprendizado por meio da formação de novos PMGs. Considerando o aumento nas médias de

ID para todos os grupos, tanto para a F50% quanto para a F33%, pode-se inferir que a maior aprendizagem ocorreu em razão de um maior espaçamento entre as informações recebidas, o que aumenta a participação do feedback intrínseco e contribui para a formação de PMGs.

Outros estudos que avaliaram a aprendizagem de tarefas motoras com frequência relativa de 33% também corroboram os achados do presente estudo. Wulf & Schmidt (1996) avaliaram os efeitos da média de CR sobre um conjunto de informações na aprendizagem de padrão de movimento espaço-temporal. Estes autores utilizaram cinco frequências: 100%, 33% e mais três combinações de frequências acerca da média de um conjunto de tentativas. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas entre os grupos no aprendizado de PGMs mas os feedbacks quando fornecidos na forma de médias sobre um conjunto de tentativas, mostraram, claramente, uma redução na capacidade de manter o padrão de movimento.

Resultados efetivos na comparação entre as frequências de 100% e 33% foram encontrados por Wulf et al. (2002). Estes autores realizaram um estudo com dois experimentos, sendo o primeiro para testar dois tipos de feedback (com foco interno e foco externo) e o segundo, para avaliar a efetividade destes feedbacks com diferentes frequências. Foram avaliados 52 sujeitos divididos em quatro grupos: (1) 100% *feedback* externo, FE; (2) 100% *feedback* interno, FI; (3) 33% *feedback* externo, FE; (4) 33% *feedback* interno, FI; em uma tarefa esportiva: passe alto no futebol. A fase de aquisição constou de 30 tentativas e uma semana após a fase de aquisição foi realizado o teste de retenção com 10 tentativas.

Os resultados do experimento dois de WULF et al. (2002) mostraram que o *feedback* externo foi mais eficiente na aquisição da habilidade do que o *feedback* interno e que a redução da frequência do *feedback* foi significativa para o grupo com *feedback* interno, enquanto para o grupo que recebeu *feedback* externo, o resultado na aprendizagem do passe alto no futebol com a redução de 100 para 33% foi igualmente efetivo.

Os achados de Wulf et al. (2002) corroboram com os resultados do presente estudo, sobretudo, com relação à superioridade da F33% no teste de retenção realizado uma semana após a fase de aquisição, o que também aconteceu para o presente estudo e reforça a idéia de uma maior contribuição para a aprendizagem por parte do feedback intrínseco.

Outros que destacam a importância da participação do feedback intrínseco são Tertuliano et al. (2008). Estes autores realizaram um estudo com o objetivo de investigar os efeitos de diferentes estruturas de prática e frequências de feedback extrínseco na aprendizagem de tarefas motoras. A tarefa utilizada foi o saque por cima do voleibol. Participaram do estudo 144 crianças divididas em oito grupos de acordo com a combinação das práticas: constante, aleatória, contante-aleatória, aleatória-constante juntamente com as frequências de 100 e 33%. Os achados do estudo mostraram que embora não tenha havido aprendizagem, os grupos combinados com a frequência de 33% foram os que mais se aproximaram do padrão habilidoso quando comparados aos respectivos grupos com frequência a 100%. Os autores atribuem este resultado a uma maior participação do feedback intrínseco. Como a informação externa já foi reduzida na fase de aquisição, os indivíduos dos grupos com frequência 33% já estavam condicionados à usar

outras formas de aprendizado. Já os grupos combinados com a frequência de 100%, na ausência de informação externa, não conseguiram utilizar o feedback intrínseco para a detecção e correção dos erros.

Os grupos que receberam F33% e Fredu apresentaram, em todo o período de pós-experimento, médias de ID muito próximas e, consideravelmente, maiores quando comparadas as F50% e F20% em todos os fundamentos avaliados e para todos os tipos de FVA testados. A variação nos grupos com F33% e Fredu também foi menor em comparação com os grupos F50% e F20% no período de pós-experimento em quase todas as situações de comparação.

Ao comparar, por exemplo, os grupos FVA-CIC (cujas médias de ID foram maiores em todas as frequências e fundamentos), observou-se que as diferenças encontradas entre Fredu e F50%, entre todos os fundamentos, foram, aproximadamente, entre 20% e 50% nos testes de transferência e 22% e 50% nos testes de retenção, todas maiores para a Fredu.

Esta comparação, quando realizada entre Fredu e F20%, também entre os grupos FVA-CIC e considerando todos os fundamentos, mostrou diferenças ainda mais altas. Estas foram, aproximadamente, entre 53% e 75% nos testes de transferência e entre 52% e 75% nos teste de retenção, todas também para a Fredu.

A proximidade nos valores das médias de ID entre Fredu e F33% pode estar relacionada com o fato desta última já ser uma frequência baixa, o que permite uma maior participação do feedback intrínseco. Mas embora as médias de ID tenham sido próximas para os grupos F33% e Fredu, este último ainda apresentou médias de ID mais altas. A variação entre estes dois grupos oscilou,

ora menor para o grupo F33%, ora menor para o grupo Fredu. As diferenças encontradas nas médias de ID entre Fredu e F33%, entre todos os fundamentos, foram, aproximadamente, entre 3% e 9% nos testes de transferência e 0,9% e 5% nos testes de retenção, todas maiores para a Fredu.

Considerando então, os melhores resultados das médias de ID bem como as menores variações encontradas nos testes de transferência e retenção para os grupos Fredu, pode-se inferir que este fornecimento de frequência apresenta-se como o mais apropriado para o ensino dos fundamentos do voleibol. No entanto, ainda são escassos os estudos que investigam a redução da frequência de feedback desta forma, o que limita maiores comparações com os achados do presente estudo.

Entre os poucos estudos que reduzem a frequência de feedback dentro do mesmo grupo estão os de Sanderson & Cavanagh (1990) e Holderbaum et al. (2009). O primeiro utilizou FVA concorrente para ensinar a técnica da pedalada. Os sujeitos foram submetidos a um protocolo de prática de 10 dias pedalando 30 minutos por dia.

A redução da frequência para Sanderson & Cavanagh (1990) ocorreu da seguinte forma: do primeiro ao quinto dia de prática os indivíduos pedalavam cinco minutos com feedback e cinco minutos sem feedback durante os 30 minutos de prática (frequência de 50%). Do sexto ao sétimo dia, os indivíduos pedalavam três minutos com feedback e sete minutos sem feedback (frequência de 30%). Do oitavo ao décimo dia, os indivíduos pedalavam um minuto com feedback e nove minutos sem feedback (frequência de 10%). Os achados do estudo mostraram

que a combinação do feedback visual com a redução da frequência melhorou significativamente o padrão de aplicação de força no pedal.

Tanto a redução da frequência quanto a aprendizagem do gesto técnico presentes no estudo de Sanderson & Cavanagh (1990) estão de acordo com os resultados do presente estudo. A Freqüência proposta no presente estudo apresentou, também, uma redução decrescente, sendo 50% no primeiro e segundo dias de prática, 33% no terceiro e quarto dias de prática e 20% no quinto e último dia de prática.

O estudo realizado por Holderbaum et al. (2009), também confirma os achados do presente estudo. Estes autores apresentaram uma redução de frequência de 50% na fase 1 (1º ao 5º dias de prática) para 33% na fase 2 (6º e 7º dias de prática) e encontraram redução significativa das forças retrógradas aplicadas no pedal na ordem de 39% para o grupo experimental que recebeu FVA e 21% para o grupo controle que não recebeu estímulo visual, apenas as mesmas instruções verbais.

Muitos estudos avaliam os efeitos da redução de frequência de feedback na aprendizagem de diferentes tarefas motoras. No entanto, propõem avaliações com diferentes frequências para diferentes grupos. Uma vez que muitos destes estudos, citados inclusive neste documento, já confirmaram a eficiência de menores frequências de feedback para a aprendizagem das mais variadas tarefas motoras e ainda de diversas habilidades esportivas, entende-se necessário a investigação da redução da frequência de feedback dentro de um mesmo grupo.

Acredita-se que a importância destas investigações se deva a possibilidade de esclarecer questões acerca da real quantidade de informações bem como ao período de duração das mesmas durante a prática de uma habilidade esportiva.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do presente estudo, foi possível perceber o efeito tanto dos diferentes tipos de FVA quanto das diferentes frequências de feedback na aprendizagem do voleibol. Os resultados encontrados mostraram que a proposta metodológica desenvolvida para ensinar os seis fundamentos básicos desta modalidade bem como os procedimentos adotados para o controle das variáveis, foram adequados.

Inicialmente foi observado que o uso do FVA tanto demonstrativo quanto comparativo permitiu aos indivíduos melhorar as médias de ID nos testes de transferência e retenção. Os grupos com FVA comparativo apresentaram ainda, resultados consideravelmente melhores do que os grupos com FVA demonstrativo ao longo de todos os períodos de pós-experimento. Estes resultados atenderam, respectivamente, aos objetivos específicos (1) e (3) propostos neste estudo.

Observou-se, também, que a Fredu e a F33% permitiram a todos os grupos FVA maiores aumentos nas médias de ID quando comparados a F50% e F20%. Estes resultados atenderam respectivamente, ao objetivo específico (2) proposto neste estudo.

A utilização do FVA-CIC com a Fredu apresentou médias de ID mais altas do quando este mesmo tipo de FVA foi combinado com a F33%, no entanto os resultados foram muito próximos. Assim, considerou-se a combinação entre o FVA-CIC e a Fredu bem como a combinação entre o FVA-CIC e a F33% como as melhores opções para o ensino do voleibol. Estes resultados atenderam respectivamente, ao objetivo específico (4) proposto neste estudo.

O FVA-CIC foi considerado como o melhor tipo de feedback neste estudo em razão dos resultados apresentados no período de pós-experimento. A F33% e a F33% foram consideradas as melhores frequências de fornecimento de feedback, também, em razão dos resultados apresentados no período de pós-experimento. O mesmo foi observado para a combinação entre o tipo de feedback e frequência. Todos estes resultados foram comuns aos seis fundamentos básicos do voleibol, o que corresponde ao objetivo específico (5) do presente estudo.

Assim, os resultados obtidos apresentam um novo tipo de FVA para ser utilizado no ensino do voleibol e confirmam achados na literatura acerca da utilização de frequência de feedback reduzida bem como a 33% na aprendizagem de habilidades esportivas.

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Ao longo deste trabalho foram encontradas algumas limitações. A primeira delas refere-se à reduzida quantidade de estudos que descrevem a utilização da redução da frequência de FVA na aprendizagem motora. Este fato limitou a comparação dos achados do presente trabalho com a literatura. A segunda limitação encontrada refere-se à falta de estudos envolvendo o ensino dos fundamentos do voleibol. A maioria dos estudos sobre voleibol que investigam, especificamente, o ensino dos fundamentos por meio de *feedbacks*, utiliza apenas o fundamento saque. Logo, para compor a metodologia de ensino dos outros fundamentos foram necessárias, além da revisão de diversos estudos, muitas discussões com treinadores de voleibol de diferentes categorias, professores de voleibol escolar e escolinhas esportivas, pesquisadores de voleibol e atletas experientes.

O espaço físico restrito, o grande número de alunos, e a rotina diária da escola onde foram realizadas as coletas de dados, também dificultaram a realização do estudo. Como a referida escola, além do curso de ensino médio, ainda contempla os cursos técnicos em química, eletrotécnica e turismo, existe um grande número de alunos que transitam pelo pátio da escola durante as trocas de períodos. Como a escola não possui um ginásio de esportes, em alguns momentos esta logística dificultou a realização dos testes.

A falta de um ginásio de esportes nas dependências da escola também dificultou os procedimentos de coleta em razão da necessidade de deslocamento tanto de equipamentos quanto dos participantes da pesquisa nos dias de chuva

para o ginásio de esportes da cidade, gentilmente cedido pela Prefeitura Municipal de Montenegro. Embora as quadras tanto a da escola, quanto a do ginásio apresentem as mesmas dimensões, a mudança de ambiente poderia influenciar de alguma maneira os resultados do estudo. No entanto, todos os cuidados possíveis foram devidamente observados para minimizar o efeito do ambiente. Os materiais utilizados, como bolas, cones, rede, antenas, alvos, foram sempre os mesmos e obedeceram padrões de cores, formas e tamanhos.

8. PERSPECTIVAS FUTURAS

A metodologia utilizada no presente trabalho permitiu o ensino dos seis fundamentos básicos do voleibol. Acredita-se que a tentativa de desenvolver uma metodologia de fácil aplicação para treinadores e professores de voleibol foi válida considerando os resultados obtidos nas variáveis analisadas. No entanto, esta metodologia, embora fácil, requer a presença de uma equipe de recursos humanos para a aplicação.

Na medida em que os professores de educação física não dispõem de uma equipe nestas condições nas escolas, esta metodologia para ser aplicada, necessitaria do auxílio dos próprios alunos. Dessa forma, a meta ainda a ser atingida é a possibilidade de aplicação dos recursos de ensino aqui apresentados, dentro de uma aula convencional de educação física ou de uma sessão de treinamento de voleibol para uma equipe de categoria de base. Neste caso, sugere-se: (1) a investigação dos efeitos do uso do FVA-CIC em combinação com a Fredu para indivíduos em uma aula de educação física na presença de colegas e (2) e o efeito que esta primeira situação pode causar nos colegas uma vez que os mesmos estariam assistindo e interagindo com os indivíduos sendo testados.

Acredita-se que a partir destas investigações será possível responder a três questões fundamentais para a validade prática deste método:

(1) Ocorre aprendizado para um indivíduo que recebe FVA-CIC com Fredu na presença dos colegas e interagindo com os mesmo durante a prática?

(2) Ocorre aprendizado mais fácil para os últimos indivíduos a serem testados, neste caso, uma vez que já assistiram os colegas executando exercício bem como recebendo o feedback?

(3) Essa interação entre os sujeitos durante a prática pode causar dependência no sentido de depreciar os resultados em testes de transferência e retenção?

REFERÊNCIAS

ADAMS, J. A. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-150, 1971.

AFONSO, J., MESQUITA, I. & MARCELINO, R. Estudo de variáveis especificadoras da tomada de decisão, na organização do ataque, em voleibol feminino. *Rev Port Cien Desp*, 8(1) 137-147, 2008.

ANDERSON, D. I.; MAGILL, R. A.; SEKIYA, H. Motor Learning as a Function of KR Schedule and Characteristics of Task-Intrinsic Feedback. *Journal of Motor Behavior*, vol. 33, No. 1, 59-66, 2001.

ANDERSON, D. I.; MAGILL, R. A.; SEKIYA, H.; RYAN, G. Support for an Explanation of the Guidance Effect in Motor Skill Learning. *Journal of Motor Behavior*, vol. 37, No. 3, 231-238, 2005.

ANSHEL, M. H. A field test of efficacy of cognitive style in predicting accuracy of volleyball serve. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 521-522, 1988.

BERNIER, P.M.; CHUA, R.; FRANKS, I. M. & MICHAEL A. KHAN. Determinants of Offline Processing of Visual Information for the Control of Reaching Movements. *Journal of Motor Behavior*, vol. 38, No. 5, 331-338, 2006.

BOJIKIAN, J. C. M. *Ensinando Voleibol*. Phorte Editora, Guarulhos – São Paulo, 1999.

BOTELHO, S.; MESQUITA, I.; MORENO, M. P. A intervenção verbal do treinador de voleibol na competição: estudo comparativo entre equipes masculinas e femininas dos escalões de formação. *Rev. Port. Cien. Desp*. Vol. 2, 174-183, 2005.

BROKER, J. P.; GREGOR, R. J. & SCHMIDT, R.A. Extrinsic Feedback and the Learning of Kinetic Patterns in Cycling. *Journal of Applied Biomechanics*. 9: 111-123, 1993.

BRUZI, A.; PALHARES, L.; FIALHO, J.; BENDA; R. & UGRINOWITSCH, H. Efeito do número de demonstrações na aquisição de uma habilidade motora: um estudo exploratório. *Rev Port Cien Desp*, 6(2) 179-187, 2006.

BUCHANAN, J. J.; ZIHIMAN, K.; RYU, Y. U. & WRIGHT, D. L. Learning and Transfer of a Relative Phase Pattern and a Joint Amplitude Ratio in a Rhythmic Multijoint Arm Movement. *Journal of Motor Behavior*, Vol, 39, No. 1, 49-67, 2007.

CARVALHO, C., VIEIRA, L. & CARVALHO, A. Avaliação, controlo e monitorização da condição física da selecção portuguesa de voleibol sénior masculina – época de 2004. **Rev Port Cien Desp**, 7(1) 68–79, 2007.

CASTRO, J.M. & MESQUITA, I. Estudo das implicações do espaço ofensivo nas características do ataque no Voleibol masculino de elite. **Rev Port Cien Desp**, 8(1) 114–125, 2008.

CÉSAR, B. & MESQUITA, I. Caracterização do ataque do jogador oposto em função do complexo do jogo, do tempo e do efeito do ataque: estudo aplicado no voleibol feminino de elite. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo, v.20, n.1, p.59-69, jan./mar. 2006.

CHIVIACOWSKI, S.; INSAURRIAGA, D. C.; SILVA, I. de O. & KRÜGER, J. A. Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de uma tarefa motora com demanda de controle espacial em deficientes visuais. **Brazilian Journal of Motor Behavior**. Vol.4, n.1, junho de 2009.

CHIVIACOWSKI, S.; TANI, G. A. Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores generalizados. **Rev. Paul. Ed. Fís.** São Paulo, 11(1):15-16, jan-jun, 1997.

DEPRÁ, P. P. & BRENZIKOFER, R. Comparação de Atletas do Voleibol Através da Análise Cinemática e Dinâmica de Trajetórias de Bolas de saque. **Rev. da Educação Física / UEM**. Maringá, v.15, n. 1, p. 7-15, 1º sem. 2004.

FORD, P.; HODGES, N. J.; WILLIAMS, M. A. Examining Action Effects in the Execution of a Skilled Soccer Kick by Using Erroneous *Feedback*. **Journal of Motor Behavior**, vol. 39, No. 6, 481–490, 2007.

GARCÍA, V.; RUIZ, LM.; GRAUPERA, JL. Perfiles decisionales de jugadores y jugadoras de voleibol de diferente nivel de pericia. **International Journal of Sport Science** 14(5), p. 123-137. ISSN:1885-3137, 2009.

GAYA, A.; GARLIPP, D. **Ciências do Movimento Humano: Introdução à Metodologia da Pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 304 p., 2008.

GODINHO, M. **Controlo Motor e Aprendizagem Fundamentos e Aplicações**. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana Edições, 2º ed, 231 p. 2002.

GODOY, J. F. *Biofeedback* y Deportes: Potenciales líneas de actuación. **Revista Motricidad**. 1: 117-128, 1994.

GOUVÊA, F.L & LOPES, M.B.S. Incidência do ataque no voleibol infanto-juvenil feminino. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, SP, v.9, n.12, Jan / Jun, 2008, ISSN 1679-8678.

GRAÇA, A. & MESQUITA, I. A investigação sobre os modelos de ensino dos jogos desportivos. *Rev Port Cien Desp*, 7(3) 401–421, 2007.

GRUBEN, K. G.; ORTIZ, C. L. & SCHMIDT, M. W. The control of foot force during pushing efforts against a moving pedal. *Exp Brain Res*. 148:50-61, 2003a.

GRUBEN, K. G.; ROGERS, L. M. & SCHMIDT, M. W. Direction of foot force for pushes against a fixed pedal: role of effort level. *Motor Control*. 7, 229-241, 2003b.

HENKE, T. Real-time *feedback* of pedal forces for the optimization of pedaling technique in competitive cycling. *ISBS'98 – Proceedings*, pp: 174-177, 1998.

HEUER, H. & HEGELE, M. Adaptation to a Nonlinear Visuomotor Amplitude Transformation With Continuous and Terminal Visual *Feedback*. *Journal of Motor Behavior*, vol. 40, No. 5, 368–379, 2008.

HOLDERBAUM, G. G. The use of augmented visual *feedback* on the learning of the recovering phase of pedaling. Brazilian *Journal of Motor Behavior*. vol4, n. 1, ISSN 1980-5586, 2009.

HORN, R. R.; WILLIAMS, M. A.; SCOTT, M. A.; HODGES, N. J. Visual Search and Coordination Changes in Response to Video and Point-Light Demonstrations Without KR. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 37, No. 4, 265–274, 2005.

HUANG, F. C.; GILLESPIE, R. B.; KUO, A. D. Visual and Haptic *Feedback* Contribute to Tuning and Online Control During Object Manipulation. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 39, No. 3, 179–193, 2007.

IVRY, R. B.; MAYR, U.; CORCOS, D. M.; POSNER, M. I. Psychological Processes and Neural Mechanisms for Action: The Legacy of Steven W. Keele. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 38, No. 1, 3–6, 2006.

IZQUIERDO, I.A.; NETTO, C.A. Factors that influence test session measured 0, 3 or 6h after inhibitory avoidance training. *Behavioral and Neural Biology*, v.43, p.260-73, 1985a.

JACKSON, R. & MOGAN, P. Advance Visual Information, Awareness, and Anticipation Skill. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 39, No. 5, 341–351, 2007.

JOÃO, P. V., MESQUITA, I., SAMPAIO, J., MOUTINHO, C. Análise comparativa entre o jogador libero e os recebedores prioritários na organização ofensiva, a partir da recepção ao serviço, em voleibol. *Rev Port Cien Desp*, 6(3) 318–328, 2006.

LADEWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. *Rev. paul. Educ. Fís.*, São Paulo, supl.3, p.62-71, 2000.

LAI, Q. & SHEA, C.H. Generalized motor program (GMP) learning: effects of reduced frequency of knowledge of results and practice variability. *Journal of Motor Behavior*, vol. 30, Issue 1, 1998.

KEELE, S. W.. Movement control in skilled motor performance. *Psychological Bulletin*, 70, 387–403, 1968.

KLATZKY, R. L. *Human Memory Structures and Processes*. San Francisco: Freeman and Company, 358 p. 1980.

KOENEKE, S.; BATTISTA, C.; JANCKE, L. & PETERS, M. Transfer Effects of Practice for Simple Alternating Movements. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 41, No. 4, 347–355, 2009.

MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1984.

MAGILL, R. A. *Motor Learning: Concepts and Applications*. Boston: McGraw-Hill, 5º ed, 326 p. 1997.

MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000.

MARQUES JUNIOR, N. K. O ensino do voleibol. <http://www.efdeportes.com/> *Revista Digital - Buenos Aires* - Año 10 - N° 92 - Enero de 2006.

MASLOVAT, D.; BRUNKE, K. M.; CHUA, R. & FRANKS, I. M. Feedback Effects on Learning a Novel Bimanual Coordination Pattern: Support for the Guidance Hypothesis. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 41, No. 1, 45–54, 2009.

MASSA M.; TANAKA, N. I.; BERTI, A. F.; BÖHME, M. T. S.; MASSA, I.C.M. Análises Univariadas e Multivariadas na Classificação de Atletas de Voleibol Masculino. *Rev. paul. Educ. Fís.*, São Paulo, 13 (2): 131-45, jul./dez. 1999.

MATHIAS, C. J. A. S. & GRECO, P. J. Campeonato Mundial de 2002 e Copa do Mundo de voleibol masculino de 2003: a influência dos atletas de maior pontuação e dos melhores atacantes na classificação final. *Revista Digital - Buenos Aires* - Año 10 - N° 90 - Diciembre de 2005.

MATHIAS, C. J. A. S. O conhecimento tático declarativo e a distribuição de jogo do levantador de voleibol: da formação ao alto nível. *Dissertação de mestrado*. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Esporte. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2009.

MCCULLAGH, P. & MEYER, K. N. Learning Versus Correct Models: Influence of model type on the learning of a free-weight squat lift. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 68, nº 1, pp. 56-61, 1997.

NEPTUNE, R. R. & HERZOG, W. Adaptation of muscle coordination to altered task mechanics during steady-state cycling. *J. Biomech.*, 33: 165-172, 2000.

NOCE, F. & SAMULSKI, D. M. Análise do Estresse Psíquico em Atacantes no Voleibol de Alto Nível. *Rev. paul. Educ. Fís.* São Paulo, 16(2): 113 - 29, jul./dez, 2002.

OKASAKI, F. H. A., KELLER, B. & COELHO, R. W. *Journal of Exercise and Sport Sciences* - Vol. 1, nº 1 - Jan./Jul, 2005.

ORTH, C. *Polígrafo de Voleibol – do escolar ao alto nível*. Santa Maria – RS, 1997.

ORTH, C. *Polígrafo de Voleibol – formação de equipes e alto nível*. 2003.

ORTH, C. & PONTES, B. *Apostila: Exercícios Educativos e Sistemas Táticos de Jogo*. Capão da Canoa, 2004.

PALHARES, L. R.; BRUZZI A. T.; LAGE, G. M.; FIALHO, J.V.A.P. UGRINOWITSCH, H. & BENDA, R. N. Efeitos da frequência relativa e intervalo de atraso de conhecimento de resultados (CR) na aquisição de habilidades motoras. *Brazilian Journal of Motor Behavior*. Vol 1, n.1, dez de 2006.

PAROLI, R. & TANI, G. Efeitos das combinações da prática constante e variada na aquisição de uma habilidade motora. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*, São Paulo, v.23, n.3, p.221-234, jul./set. 2009.

PEARSON, K.G. Neural adaptation in the generation of rhythmic behavior. *Annu. Rev. Physiol.* 62: 723-753, 2000.

PELLEGRINI, A. M. A Aprendizagem de Habilidades Motoras I: O Que Muda Com a Prática? *Rev. paul. Educ. Fís.*, São Paulo, supl.3, p.29-34, 2000.

PEREIRA, F.; MESQUITA, I.; GRAÇA, A. A autonomia e a responsabilização dos praticantes no treino em voleibol: Estudo comparativo de treinadores em função do gênero. *Rev. Port. Cien. Desp.* 9 (1), p. 64-78, 2009.

PROTEAU, L.; ROUJOULA, A. & MESSIER, J. Evidence for Continuous Processing of Visual Information in a Manual Video-Aiming Task. *Journal of Motor Behavior*, vol. 41, No. 3, 219–231, 2009.

RAAB, M.; MASTERS, R. S. W. & MAXWELL, J. P. Improving the 'how' and 'what' decisions of elite table tennis players. *Human Movement Science*. pp. 1-19, 2005.

RAMOS, M. H. K. P.; NASCIMENTO, J. V. do.; DONEGÁ, A. L.; NOVAES, A. J.; SOUZA, R. R. de.; SILVA, T. J.; LOPES, A. da S. Estrutura Interna das Ações de Levantamento das Equipes Finalistas da Superliga Masculina de Voleibol. *Rev. bras. Ci. e Mov.* Brasília v. 12 n. 4 p. 33-37 dezembro de 2004.

RANGANATHAN, R.; NEWELL, K. M. Influence of Augmented *Feedback* on Coordination Strategies. ***Journal of Motor Behavior***, Vol. 41, No. 4, 317–330, 2009.

ROCHA, C.M. & BARBANTI, V.J. Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no voleibol masculino de alto nível. ***Rev. bras. Educ. Fís. Esp.***, São Paulo, v.18, n.4, p.303-14, out./dez. 2004.

ROGERS, L. M.; BROWN, D. A. & GRUBEN, K. G. Foot force direction control during leg pushes against fixed and moving pedal in persons post-stroke. ***Gait and Posture***. 19:58-68, 2004.

ROSE, D. J. ***A Multilevel Approach to Study of Motor Control and Learning***. Boston: Allyn & Bacon, 315 p., 1997.

SAFRIT, M. J.; McDONALD, E. D.; KORELL, D. M. & YEATES, M. E. The participant-Observer: A source of invalidity in measuring motor skills? ***Perceptual and Motor Skills***, 45, 75-80, 1977.

SALMONI, A. W.; SCHMIDT R. A. & WALTER C. B. Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. ***Psychological Bulletin***, 95: 355-386, 1984.

SAMULSKI, D. M.; NOCE, F.; COSTA, V. T. da. A Criatividade no Voleibol Brasileiro de Alto Rendimento: Uma Análise dos Conceitos e Diferenças Existentes entre os Gêneros. ***Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e Exercício***. v.0, 83 – 106, 2006.

SANDERSON, D. J. & CAVANAGH, P. R. Use of augmented *feedback* for the modification of the pedaling mechanics of cyclists. ***Can. J. Sport Sci.***, 15(1): 38-42, 1990.

SANTOS, D. L.; MILANO, M. E. & ROSAT, R. Exercício físico e memória. ***Rev. paul. Educ. Física***, São Paulo, 12(1): 95-106, jan./jun. 1998.

SARLEGNA, F. R.; GAUTHIER, G. M.; BLOUIN, J. Influence of *Feedback* Modality on Sensorimotor Adaptation: Contribution of Visual, Kinesthetic, and Verbal Cues. ***Journal of Motor Behavior***, vol. 39, No. 4, 247–258, 2007.

SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. ***Psychological Review***, 82, 225–260, 1975.

SCHMIDT, R. A. Motor Schema Theory After 27 Years: Reflections and Implications for a New Theory. ***Research Quarterly for Exercise and Sport***. Vol. 74, No. 4, pp. 366–375, 2003.

SCHMIDT, R. A. & WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2º ed, 2001.

SCHMIDT, R. A. & WULF, G. Continuous concurrent *feedback* degrades skill learning: implications for training and simulation. **Human Factors**. v. 39, p. 509-25, 1997.

SCHMIDT, R.A.; YOUNG, D.E.; SWINNEN, S.; SHAPIRO, D.C. Summary knowledge of results for acquisition: support for the guidance hypothesis. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, v.15, n.2, p.352-59, 1989.

SHEA, C. H. & WULF, G. Schema Theory: A Critical Appraisal and Reevaluation. **Journal of Motor Behavior**, vol 37, n. 2, 85-102, March 2005.

SHEA, C. H.; WULF, G.; WHITACRE, C. Enhancing training efficiency and effectiveness through the use of dyad training. **Journal of Motor Behavior**, vol 31, n. 2, 119-125, 1999.

SHOENFELT, E. L. & GRIFFITH, A. U. Evaluation of a Mental Skills Program for Serving for an Intercollegiate Volleyball Team. **Perceptual and Motor Skills**, 107,293-306, 2008.

SINGER, R. N. **Motor Learning and Human Performance. An application to physical education skills**. New York: Macmillan Publishing CO., INC. 2º ed, 1975.

SOSNOFF, J. J. & NEWELL, K. M. Intermittency of Visual Information and the Frequency of Rhythmical Force Production. **Journal of Motor Behavior**, Vol. 37, No. 4, 325–334, 2005.

SOUZA, A. P. S., OLIVEIRA, C. A., & OLIVEIRA, M. A. Medidas de tempo de reação simples em jogadores profissionais de voleibol. **Revista Digital - Buenos Aires** - Año 10 - N° 93 - Febrero de 2006, <http://www.efdeportes.com/>.

STEFANELLO, J. Situações de estresse no vôlei de praia de alto rendimento: um estudo de caso com uma dupla olímpica. **Rev Port Cien Desp** 7(2) 232–244, 2007.

SULLIVAN, K. J.; KANTAK, S. S. & BURTNER, P. A. Motor Learning in Children: *Feedback* Effects on Skill Acquisition. **PHYS THER**. Vol. 88, No. 6, pp. 720-732, June 2008.

TANI, G. Processo Adaptativo em Aprendizagem Motora: O Papel da Variabilidade. **Rev. paul. Educ. Fís.**, São Paulo, supl.3, p.55-61, 2000.

TANI, G.; FREUDENHEIM, A., N.; MEIRA JÚNIOR, C., M.; CORRÊA, U., C. Aprendizagem Motora: tendências, perspectivas e aplicações. **Rev. paul. Educ. Fís.**, vol.8, p. 55-72, 2004.

TANI, G.; MEIRA JR., C. M. & GOMES, F. R. F. Frequência, precisão e localização temporal de conhecimento de resultados e o processo adaptativo na aquisição de uma habilidade motora de controle da força manual. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, vol. 5, nº 1, 59–68, 2005.

TENNANT, L. M. Cognitive Learning Strategies: Their Effectiveness in Acquiring Racquetball Skills. **Perceptual and Motor Skills**. 90, 867-874, 2000.

TERTULIANO, I. W.; UGRINOWITSCH, A. A. C.; UGRINOWITSCH, H. & CORRÊA, U. C. Efeitos da Frequência de *feedback* na aprendizagem do saque do voleibol. **Rev Port Cien Desp**. 7(3) 328–335, 2007.

TERTULIANO, I. W.; SOUZA JÚNIOR, O. P.; SILVA FILHO, A. S. & CORRÊA, U. C. Estrutura de prática e frequência de “*feedback*” extrínseco na aprendizagem de habilidades motoras. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo, v.22, n.2, p.103-18, abr./jun. 2008.

TODOROV, E., SHADMEHR, R., BIZZI, E., Augmented *feedback* presented in a virtual environment accelerates learning of a difficult motor task. **Journal of Motor Behavior**, vol. 29, Issue 2, 1997.

TRAVLOS, A. K. Specificity and variability of practice, and contextual interference in acquisition and transfer of an underhand volleyball serve. **Perceptual and Motor Skills**, 110, 298-312, 2010.

UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V. J.; GONÇALVES, A.; PERES, B. A. Capacidade dos Testes Isocinéticos em Predizer a “Performance” no Salto Vertical em Jogadores de Voleibol. **Rev. paul. Educ. Fís.**, São Paulo, 14(2):172-83, jul./dez. 2000.

UGRINOWITSCH, H & MANOEL, E. J. Interferência Contextual: Variação de Programa e Parâmetro na Aquisição da Habilidade Motora Saque do Voleibol. **Rev. paul. Educ. Fís.**, São Paulo, 13(2): 197-216, jul./dez, 1999.

UGRINOWITSCH, H; TERTULIANO, I. W.; COCA, A. A.; PEREIRA, F. A. S. & GIMENEZ. Frequência de *feedback* como um fator de incerteza no processo adaptativo em aprendizagem motora. **R. Bras. Ci. e Mov**. Brasília v. 11, n. 2, p. 41-47, junho 2003.

VLIET, P. M. V. & WULF, G. Extrinsic *feedback* for motor learning after stroke: What is the evidence? **Disability and Rehabilitation**, 28 (13 – 14): 831 – 840, 2006.

WISHART, L. R.; LEE, T. D.; CUNNINGHAM, S. J. & MURDOCH, J. E. Age-related differences and role of augmented visual *feedback* in learning a bimanual coordination pattern. ***Acta Psychologica***. 110: 247-263, 2002.

WRISBERG, C.A. & WULF, G. Diminishing the effects of reduced frequency of knowledge of results on generalized motor program learning. ***Journal of Motor Behavior***, vol. 29, Issue 1, 1997.

WULF, G. & LEWTHWAITE, R. Conceptions of Ability Affect Motor Learning. ***Journal of Motor Behavior***, Vol. 41, No. 5, 2009.

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

WULF, G.; MCCONEL, N.; GÄRTNER, M. & SCHWARZ, A. Enhancing the learning of sports skills through external-focus *feedback*. *Journal of Motor Behavior*. Vol. 34, n° 2, pp. 171-182, 2002.

WULF, G.; PRINZ, W. & HOB, M. Instructions for Motor Learning: Differential Effects of Internal Versus External Focus of Attention. ***Journal of Motor Behavior***, vol. 30, Issue 2, 1998b.

WULF, G. & SCHMIDT, R. A. Average KR degrades parameter learning. ***Journal of Motor Behavior***, vol. 28, Issue 4, 1996.

WULF, G. & SCHMIDT, R. A. Variability of practice and implicit motor learning. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition***. Vol 19(5), 1134-1150, 1993.

WULF, G.; SCHMIDT, R. A.; DEUBEL, H. Reduced feedback frequency enhances generalized motor program learning but not parameterization learning. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition***. Vol 23(4), 987-1006, 1997.

WULF, G., SHEA, C. H., MATSCHINER, S. Frequent *feedback* enhances complex motor skill learning. ***Journal of Motor Behavior***, vol. 30, Issue 2, 1998a.

ZETOU, E.; TZETZIS, G. & VARNADAKIS, N. Modeling in Learning two Volleyballs Skills. ***Perceptual and Motor Skills***, 94, 1131-1142, 2002.

ZETOU, E.; KOURTESIS, T.; GETSIOU, K.; MICHALOPOULOU, M.; KIOUMOURTZOGLOU, E. The Effect of Self-Modeling on Skill Learning and Self Efficacy of Novice Female Beach-Volleyball Players. ***The on line journal of sports psychology***, 2008.

ZUBIAUR, M. & OÑA, A. Learning Volleyball Serves: A Preliminary Study of the Effects of Knowledge of Performance and of Results. *Perceptual and Motor Skills*, 89, 223-232, 1999.

ANEXOS

Anexo 1 – Cálculo Amostral

Para a determinação do tamanho da amostra do presente estudo adotou-se a equação proposta por CHRISTENSEN, 1980 (apud GAYA, 2008).

$$n = \frac{X^2 \cdot N \cdot P(1-P)}{d^2(N-1) + X^2 \cdot P(1-P)}$$

Onde:

n = tamanho da amostra;

X² = valor do Qui-quadrado para 1 grau de liberdade ao nível de confiança de 0,05 e que é igual a 3,89;

N = tamanho da população;

P = proporção da população que se deseja estimar (0,50 pois esta é a proporção que fornece o tamanho máximo da amostra);

d = grau de precisão expresso em termos de proporção (0,05).

• **População de alunos cursando o primeiro ano do ensino médio nascidos entre 1996 e 1997 da cidade de Montenegro = 980 alunos** (Fonte: 2º Coordenadoria Regional de Educação).

Descrição do cálculo:

$$n = \frac{3,89 \cdot 980 \cdot 0,50 \cdot 0,50}{0,05^2 \cdot 979 + 3,89 \cdot 0,50 \cdot 0,50} = \frac{953,05}{2,4475 + 0,9725} = \frac{953,05}{3,42} = 278,66 \text{ sujeitos.}$$

Obs.: Para fins de manter o mesmo número de sujeitos em todos os grupos da pesquisa serão utilizados 288 indivíduos.

Anexo 2 – Termo de Consentimento Informado

Por favor, leia com atenção as informações abaixo:

**Prezados Pais ou responsáveis dos alunos da Escola Estadual
Técnica São João Batista da cidade de Montenegro**

Venho através desta convidar seu (sua) filho (a) para a participação como voluntário em um projeto de pesquisa que esta sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Meu nome é Guilherme Garcia Holderbaum, professor de Educação Física, CREF/RS 002630 – G, aluno de doutorado do programa acima mencionado. O estudo para o qual seu (sua) filho (a) foi convidado, consiste em utilizar diferentes sistemas de *Feedback* visual aumentado (resposta visual do desempenho de determinado movimento fornecida pelo professor) como ferramenta de ensino dos fundamentos básicos do voleibol.

Justificativa:

Este trabalho apresenta sua relevância na esfera das práticas pedagógicas do desporto. O profissional de Educação Física apresenta a capacidade de analisar os diferentes movimentos dos desportos e ensinar os seus gestos técnicos desportivos por partes, através de educativos que permitam ao aluno

uma assimilação mais fácil dos conjuntos de movimentos. Uma vez que o profissional de Educação Física apresenta esta qualificação para trabalhar esportes como futebol, handebol, judô, ginástica olímpica, entre outros, em diversos estabelecimentos como Escolas, Clubes, Academias, etc, acredita-se que seja possível também trabalhar com voleibol. Este esporte foi escolhido por apresentar movimentos complexos que alimentam a necessidade de uma avaliação mais detalhada.

Objetivos:

Geral: Verificar a influência de diferentes tipos e frequências de *feedbacks* visuais aumentados no processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol.

(1) Verificar qual, dentre os seis tipos de *feedbacks* visuais aumentados (FVA), proporcionará melhores resultados nos testes de retenção e transferência.

(2) Verificar qual, dentre as quatro frequências de fornecimento de FVA, proporcionará melhores resultados nos testes de retenção e transferência.

(3) Verificar se os FVAs comparativos proporcionarão melhores resultados nos testes de retenção e transferência quando comparados aos FVAs demonstrativos independente do tipo de frequência utilizada.

(4) Verificar qual a melhor combinação de FVA e frequência de fornecimento para o processo de ensino-aprendizagem dos seis fundamentos básicos do voleibol.

(5) Verificar se o melhor tipo de FVA, a melhor frequência de fornecimento bem como a melhor combinação de ambos, obtidos nos testes de retenção e transferência, serão comuns a todos os seis fundamentos básicos do voleibol.

Procedimentos Metodológicos:

Esta pesquisa será de caráter experimental, com períodos de pré-experimento, sessões de prática e pós-experimento, sendo este último dividido em três etapas: (1) pós-teste, (2) teste de transferência e (3) teste de retenção.

Os procedimentos de aquisição, ou seja, os períodos de pré e pós-experimento bem como as sessões de prática, serão realizados na Escola Estadual Técnica São João Batista, na cidade de Montenegro, no estado do Rio Grande do Sul. Esta, será realizada de acordo com a ordem cronológica dos fundamentos básicos do voleibol, ou seja, conforme estes fundamentos aparecem no jogo. Sendo assim, a fase de aquisição será iniciada pelo fundamento saque e depois de concluídas todas as etapas da aquisição para este fundamento, dar-se-á continuidade com os fundamentos, passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa.

O período de pré-experimento consistirá de 10 execuções da tarefa representativa do fundamento do voleibol bem como do registro da pontuação referente ao desempenho de cada indivíduo. 24 horas após o período de pré-experimento, serão realizadas cinco sessões de prática, sendo uma sessão por dia durante cinco dias. Cada sessão consistirá de 30 execuções da tarefa representativa do voleibol. Durante as sessões de prática os grupos receberão

FVA – D, FVA – C, FVA – DI, FVA – CI, FVA – DIC e FVA – CIC. Cada um dos grupos de FVA será testado em quatro frequências de fornecimento de *feedback*: F50%, F33%, F20% e Fredu, o que totaliza 24 grupos com 12 indivíduos em cada. Todos os FVAs bem como todas as frequências serão aplicados para todos os fundamentos básicos do voleibol.

Depois de concluída a sessão de prática, dar-se-á início ao período de pós-experimento. Este será realizado em três etapas: (1) pós-teste (2) transferência e (3) retenção. O pós-teste será realizado no dia seguinte a última sessão de prática, e para tanto serão realizados exatamente os mesmos procedimentos adotados no período de pré-experimento. A transferência será medida 10 minutos após a realização do pós-teste. Adotou-se este intervalo para fins de descanso por parte dos indivíduos. O teste de transferência consistirá na realização de uma tarefa que também representa um fundamento básico do voleibol, porém, diferente daquela realizada durante as sessões de prática.

Uma semana após a realização do pós-teste e do teste de transferência será realizado o teste de retenção. Para a realização do teste de retenção serão adotados os mesmos procedimentos do pós-teste.

Riscos e desconfortos:

Algumas dores musculares e/ou articulares podem eventualmente ocorrer devido ao esforço físico ao longo do treinamento. Todas as providências serão tomadas com o intuito de minimizar estes riscos através de avaliações prévias relativas ao nível de aptidão física e observações durante o teste. Dessa forma, é

extremamente importante que as informações que você possui sobre as condições de saúde de seu (sua) filho (a) bem como experiências anteriores de sensações incomuns em decorrência de esforço físico do (a) próprio (a), sejam informadas aos pesquisadores a fim de precaver quaisquer problemas. Também é importante o próprio participante fornecer informações acerca das suas sensações durante o teste de esforço. Estas informações proporcionarão segurança e validade ao teste do seu (sua) filho (a) e você (pai, mãe ou responsável pelo aluno) será o (a) responsável por elas quando questionado pelo grupo de pesquisadores.

Voluntariedade:

A participação do seu filho (a) nesta pesquisa será de forma voluntária, estando ele (a), livre para abandoná-la quando quiser, bem como encerrar as avaliações a qualquer momento. Qualquer dúvida sobre os procedimentos e fases ou sobre os resultados deste estudo será respondida ao senhor (a) e ao (a) seu (sua) filho (a) até o seu completo esclarecimento.

Privacidade e confidencialidade:

Aos participantes da pesquisa será garantida total segurança e privacidade. Os dados da pesquisa serão divulgados na forma de artigos científicos submetidos à publicação em revistas de áreas afins, com total confidencialidade no que diz respeito à imagem, dados pessoais ou identidade. Os dados desta pesquisa serão utilizados apenas para fins científicos.

Acompanhamento, ressarcimento e indenização:

Os serviços de treinamento, monitoramento e emergências serão realizados por profissionais qualificados, estando os participantes acompanhados destes profissionais durante todos os procedimentos realizados. Os pesquisadores comprometem-se a ressarcir os participantes por quaisquer despesas eventuais com a participação no projeto, bem como a indenização em caso de maiores danos pessoais.

Dúvidas:

Ao finalizar este termo, despeço-me e aproveito para convidá-los para a palestra que será realizada no dia _____ com o intuito de esclarecer quaisquer dúvidas pendentes acerca dos procedimentos metodológicos utilizados no presente estudo bem como, demonstrar estes procedimentos utilizando os próprios pesquisadores até o completo entendimento do estudo. Após a palestra, caso seja permitida a participação de seu (sua) filho (a) no estudo, então será assinado o termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias de igual teor para que uma delas fique com os responsáveis pelo aluno e a outra com os pesquisadores.

Caso não seja possível a sua participação nesta palestra, outra data poderá ser agendada conforme a sua disponibilidade, para que o senhor (a) se reúna com

os pesquisadores para receber estas informações e esclarecer suas dúvidas até a sua plena satisfação.

Deixo abaixo, meus telefones para contato e estou à disposição para quaisquer esclarecimentos que os senhores julguem necessários.

Telefone para contato com o pesquisador: 51 98005416

0XX 51 36323607.

Telefone para contato com o comitê de ética na Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: 0XX 51 33083629.

Porto Alegre, Novembro de 2010.

Prof. Guilherme Garcia Holderbaum




Declaração de Consentimento

Eu,....., responsável pelo
aluno tendo lido todas as
informações oferecidas acima sobre este estudo, estando esclarecido e ciente

dos critérios e procedimentos adotados, autorizo a participação de meu filho neste estudo.

Montenegro, _____ de _____ de 2011.

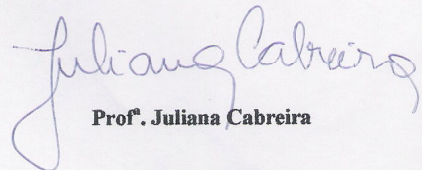
Anexo 3 – Autorizações das Escolas para realização do estudo

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO
2ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO - SÃO LEOPOLDO
ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA SÃO JOÃO BATISTA
Rua João Pessoa, 1468 - CEP 95780-000 - Fone/Fax: (0**51) 3632-1709 / 3632-5001
e-mail: eesjb@terra.com.br - MONTENEGRO - Rio Grande do Sul

Ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Eu, Juliana Cabreira, diretora da Escola Estadual Técnica São João Batista, autorizo o Professor Guilherme Garcia Holderbaum, CREF 002630, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a utilizar as dependências da Escola bem como alunos como participantes voluntários (mediante o consentimento de seus responsáveis) para desenvolver o projeto intitulado **“EFEITOS DE DIFERENTES TIPOS E FREQUÊNCIAS DE FEEDBACKS VISUAIS AUMENTADOS NA APRENDIZAGEM DOS SEIS FUNDAMENTOS BÁSICOS DO VOLEIBOL”**



Prof. Juliana Cabreira

JULIANA CABREIRA
DIRETORA
ID. FUNC. 1847805/01
Pág. 71 D.O.E. 21/08/2009

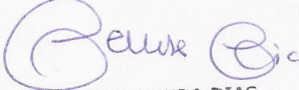
COLÉGIO ESTADUAL A. J. RENNER
DECRETO CRIAÇÃO N.º 13.360 D. O. 02/04/62
PORT. ALT. DESIG. ATO/SE N.º 00109 D. O. 17/04/00
FONE/FAX (051) 3632-1305 - MONTENEGRO-RS

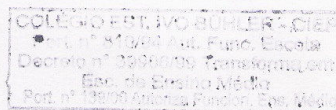
COLÉGIO ESTADUAL ANTÔNIO JACOB RENNER

Ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Eu, Denise Dias, diretora do Colégio Estadual Antônio Jacob Renner, autorizo o Professor Guilherme Garcia Holderbaum, CREF 002630, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a convidar alunos de desta escola para participação voluntária (mediante o consentimento por escrito de seus responsáveis) no projeto intitulado **“EFEITOS DE DIFERENTES TIPOS E FREQUÊNCIAS DE FEEDBACKS VISUAIS AUMENTADOS NA APRENDIZAGEM DOS SEIS FUNDAMENTOS BÁSICOS DO VOLEIBOL”**

Prof.^a Denise Dias


DENISE DE OLIVEIRA DIAS
DIRETORA
ID: 1915401/01



COLÉGIO ESTADUAL IVO BÜHLER - CIEP

Ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Eu, João Antônio de Azevedo Moreira, diretor do Colégio Estadual Ivo Bühler, autorizo o Professor Guilherme Garcia Holderbaum, CREF 002630, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a convidar alunos de desta escola para participação voluntária (mediante o consentimento por escrito de seus responsáveis) no projeto intitulado **“EFEITOS DE DIFERENTES TIPOS E FREQUÊNCIAS DE FEEDBACKS VISUAIS AUMENTADOS NA APRENDIZAGEM DOS SEIS FUNDAMENTOS BÁSICOS DO VOLEIBOL”**

Prof. João Antônio de Azevedo Moreira

João Antônio de A. Moreira
Diretor
Id 1518577/01-D.O. 11/12/06 Pg. 74

Anexo 4 – Planilha para registro da pontuação dos testes e sessão de prática

Nome:			Data de nasc:
Escola:	Série:	Grupo:	Fundamento:
Posição de pref. de saque:		Alvo escolhido no saque:	

Pré-teste		Pós-teste		Teste de Transf		Teste de Retenção	
tentativa	pontuação	tentativa	pontuação	tentativa	pontuação	tentativa	pontuação
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
5		5		5		5	
6		6		6		6	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
9		9		9		9	
10		10		10		10	

Observações:

Prat 1		Prat 2		Prat 3		Prat 4	
1)	16)	1)	16)	1)	16)	1)	16)
2)	17)	2)	17)	2)	17)	2)	17)
3)	18)	3)	18)	3)	18)	3)	18)
4)	19)	4)	19)	4)	19)	4)	19)
5)	20)	5)	20)	5)	20)	5)	20)
6)	21)	6)	21)	6)	21)	6)	21)
7)	22)	7)	22)	7)	22)	7)	22)
8)	23)	8)	23)	8)	23)	8)	23)
9)	24)	9)	24)	9)	24)	9)	24)
10)	25)	10)	25)	10)	25)	10)	25)
11)	26)	11)	26)	11)	26)	11)	26)
12)	27)	12)	27)	12)	27)	12)	27)
13)	28)	13)	28)	13)	28)	13)	28)
14)	29)	14)	29)	14)	29)	14)	29)
15)	30)	15)	30)	15)	30)	15)	30)

Prat 5

1)	7)	13)	19)	25)
2)	8)	14)	20)	26)
3)	9)	15)	21)	27)
4)	10)	16)	22)	28)
5)	11)	17)	23)	29)
6)	12)	18)	24)	30)

Anexo 5 – Comparações em % para momentos, FVAs e frequências

Fundamento Saque

Comparação entre momentos apresentada em percentual

F20%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		0,57			6,37	3,58
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	0,70	4,94	1,95	1,37	9,29	4,72

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	3,24		2,36	0,68		
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F33%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	1,07		4,49	4,56	3,77	4,78
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	7,08	6,99	13,50	6,32	5,89	21,44

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		1,42				
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F50%**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	8,84	11,73	5,90		19,00	6,39
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	19,39	18,89	17,80	2,14	25,15	22,65

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret					5,19	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fredu**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret			7,08	3,91	5,62	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	9,56	10,98	19,14	6,70	16,36	9,38

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	0,12	2,67				1,44
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fundamento Passe

Comparação entre momentos apresentada em percentual

F20%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	8,72	2,62	2,48	2,96	8,09	5,44
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	10,91	4,65	6,71	7,93	6,23	6,61

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret						
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F33%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	1,78		2,43			
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	3,96	1,59	4,18	3,40		3,41

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		5,09		4,49	5,85	4,75
Diferença entre os momentos	Pós e Tra					1,59	

F50%**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	4,20		1,05			
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	7,55	6,02	6,41	2,58	3,76	4,25

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		2,33		8,19	1,71	7,87
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fredu**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	1,64		2,77			
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	5,30	1,10	6,05	2,12	4,12	3,40

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		3,90		6,30	5,50	4,03
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fundamento Levantamento

Comparação entre momentos apresentada em percentual

F20%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		1,88				
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	2,57	4,75				4,43

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	1,59		4,73	1,57	9,26	0,19
Diferença entre os momentos	Pós e Tra			5,65	0,79	1,59	

F33%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret			4,74	4,73	3,49	7,65
Diferença entre os momentos	Pós e Tra			1,81	3,31	1,83	6,20

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	2,70	3,38				
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	1,84	0,61				

F50%**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	5,15	3,86	2,46		3,08	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret				2,16		0,28
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	6,25	5,92	2,98	6,58	1,00	1,83

Fredu**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	6,79	7,72	17,44	5,61	6,13	2,74
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	4,01	2,35	7,35	2,42	3,40	0,45

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret						
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fundamento Ataque

Comparação entre momentos apresentada em percentual

F20%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	4,93	5,26	2,88	2,98	5,69	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	9,92	7,79	8,85	7,52	8,79	2,75

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret						4,32
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F33%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	3,32		1,45			
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	5,63	3,39	4,04	4,72	3,96	3,85

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		3,28		3,27	4,55	5,76
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F50%**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	4,21		2,16		2,97	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	6,82	5,30	6,76	4,39	5,69	3,61

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		3,85		3,40		3,10
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fredu**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	6,05					
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	7,21	1,74	6,00	5,06	4,70	1,20

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		2,99	2,76	4,88	3,66	1,95
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fundamento Bloqueio

Comparação entre momentos apresentada em percentual

F20%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	4,33		1,67	0,56		2,58
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	1,35	0,73	4,76	1,54	2,38	3,52

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		3,98			1,46	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F33%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	5,05		1,79		3,48	2,42
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	7,42	4,60	4,44	4,22	3,19	4,14

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		6,17		3,25		
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F50%**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret			2,65		4,13	2,69
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	3,08	3,24	4,70	2,44	4,59	3,76

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	2,98	2,12		3,13		
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fredu**Tabela 1**

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	4,50		0,79		2,87	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	7,60	5,48	5,34	3,31	3,64	2,92

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (trasnf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		4,57		3,87		0,61
Diferença entre os momentos	Pós e Tra		-5,19				

Fundamento Defesa

Comparação entre momentos apresentada em percentual

F20%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	6,25	4,04	5,14		3,77	
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	4,01	4,63	3,42		1,97	

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret				2,26		4,20
Diferença entre os momentos	Pós e Tra				1,28		2,01

F33%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/trasnf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret						
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	5,78	4,66	4,48	5,16	6,34	4,68

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	4,38	4,91	6,22	5,21	8,62	7,36
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

F50%

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/transf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	3,87		3,30			
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	5,32	4,05	4,86	3,88	3,23	2,49

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret		4,67		4,33	4,63	6,17
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fredu

Tabela 1

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram maiores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 2.

Cálculo da diferença em %		(pós-ret)/ret*100 e (pós-trasnf)/transf*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret	1,43	0,77	4,98			
Diferença entre os momentos	Pós e Tra	5,98	2,89	7,03	4,94	5,73	3,61

Tabela 2

- Valores positivos indicam a comparação entre os momentos quando os valores obtidos no pós-teste foram menores do que os valores dos testes de retenção e transferência.
- Espaços em branco indicam que a comparação entre os mesmos momentos deve ser observada na Tabela 1.

Cálculo da diferença em %		(ret-pós)/pós*100 e (transf-pós)/pós*100					
Tipos de FVA		D	C	DI	CI	DIC	CIC
	Pós e Ret				3,22	7,23	5,07
Diferença entre os momentos	Pós e Tra						

Fundamento Saque

Comparação entre FVAs comparativo e demonstrativo apresentada em percentual

F20%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	55,24	72,53	53,60	77,21	138,46	205,73
Teste de retenção	55,83	68,75	51,22	75,53	135,65	196,21

F33%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	36,40	73,31	77,99	55,28	142,78	169,11
Teste de retenção	39,84	62,41	67,21	76,98	133,82	187,43

F50%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	76,60	91,80	58,10	65,33	179,20	217,11
Teste de retenção	79,09	93,63	49,46	77,42	167,67	243,55

Fredu

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	26,23	72,12	67,04	61,80	110,85	178,49
Teste de retenção	28,03	55,11	65,41	74,84	111,78	171,19

Fundamento Passe

Comparação entre FVAs comparativo e demonstrativo apresentada em percentual

F20%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	66,79	27,35	29,83	35,84	116,56	73,00
Teste de retenção	70,26	30,92	22,53	31,01	108,63	71,53

F33%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	35,19	22,54	28,78	19,52	74,09	46,45
Teste de retenção	34,61	24,00	31,92	19,82	77,58	48,58

F50%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	28,58	19,19	30,03	26,00	67,19	50,18
Teste de retenção	31,17	21,91	30,32	27,68	70,93	55,66

Fredu

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	28,43	19,04	24,16	20,58	59,46	43,53
Teste de retenção	27,93	23,01	32,17	19,47	69,08	46,96

Fundamento Levantamento

Comparação entre FVAs comparativo e demonstrativo apresentada em percentual

F20%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	61,68	57,75	47,40	71,32	138,32	170,25
Teste de retenção	53,81	54,62	59,91	77,85	145,96	175,00

F33%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	33,66	57,03	62,73	64,14	117,49	157,74
Teste de retenção	28,83	50,74	64,72	64,17	112,20	147,47

F50%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	42,93	53,71	68,97	84,01	141,49	182,83
Teste de retenção	51,33	62,09	71,24	89,06	159,15	206,44

Fredu

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	33,29	65,56	58,72	59,04	111,57	163,31
Teste de retenção	25,09	69,00	69,19	60,33	111,64	170,96

Fundamento Ataque

Comparação entre FVAs comparativo e demonstrativo apresentada em percentual

F20%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	49,38	31,87	32,23	40,39	97,52	85,13
Teste de retenção	50,89	34,44	28,63	44,14	94,08	93,78

F33%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	28,77	19,11	29,02	24,45	66,14	48,23
Teste de retenção	29,18	20,63	36,74	26,38	76,64	52,45

F50%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	29,62	22,95	30,15	26,27	68,71	55,24
Teste de retenção	32,16	21,37	27,82	24,96	68,93	51,66

Fredu

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	24,98	17,14	27,65	28,21	59,53	50,18
Teste de retenção	34,67	23,19	27,19	20,06	71,29	47,90

Fundamento Bloqueio

Comparação entre FVAs comparativo e demonstrativo apresentada em percentual

F20%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	66,16	50,30	48,83	58,61	147,31	138,40
Teste de retenção	76,26	44,90	50,05	58,53	164,47	129,70

F33%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	33,24	31,85	54,47	52,16	105,82	100,62
Teste de retenção	33,70	27,75	50,14	43,78	100,73	83,68

F50%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	59,53	60,34	41,17	48,51	125,22	138,13
Teste de retenção	53,30	60,67	39,00	42,04	113,09	128,21

Fredu

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	27,69	33,73	55,95	48,77	99,13	98,94
Teste de retenção	29,60	30,10	50,33	43,56	94,83	86,77

Fundamento Defesa

Comparação entre FVAs comparativo e demonstrativo apresentada em percentual

F20%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	31,93	25,90	32,77	39,66	75,17	75,83
Teste de retenção	32,56	26,41	32,65	41,30	75,84	78,61

F33%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	32,04	23,12	30,68	27,91	72,55	57,48
Teste de retenção	32,73	24,07	36,02	29,93	80,53	61,20

F50%

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	23,99	17,75	23,56	20,64	53,20	42,05
Teste de retenção	24,11	17,17	31,48	21,12	63,18	41,92

Fredu

Diferença em % entre os FVAs	DI e D	CI e C	DIC e DI	CIC e CI	DIC e D	CIC e C
Teste de transferência	27,60	22,26	29,46	24,91	65,19	52,72
Teste de retenção	24,51	29,70	43,96	25,54	79,24	62,83

Fundamento Saque - Diferenças entre as frequências em %

obs: as diferenças encontradas foram sempre maiores para as frequências em negrito e itálico

Áreas em cinza significam que a diferença foi maior para F33%

Diferença entre F33% e F33%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	12,17	10,13	6,50	5,82	4,63	1,05
Transf	9,63	6,18	1,45	5,45	5,02	9,87
Retenção	13,50	11,49	3,92	6,48	2,80	5,19

Diferença entre F33% e F50%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	67,92	51,57	32,27	52,23	28,48	27,18
Transf	82,98	62,39	30,79	45,72	38,19	42,61
Retenção	82,97	73,87	30,81	39,27	44,77	37,25

Diferença entre F33% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	96,30	90,40	71,43	89,04	69,86	71,30
Transf	28,75	33,75	25,92	57,92	50,75	82,50
Retenção	90,36	96,59	56,40	80,70	71,08	79,99

Diferença entre F50% e F50%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	49,70	37,63	24,20	43,86	22,80	28,51
Transf	66,90	52,94	28,92	38,20	45,13	29,79
Retenção	61,21	55,95	25,87	30,80	40,82	30,47

Diferença entre F50% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	75,00	72,88	60,97	78,64	62,34	73,09
Transf	64,57	69,57	44,59	70,33	67,55	49,26
Retenção	67,71	76,33	50,50	69,70	66,41	71,10

Diferença entre F20% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	16,90	25,61	29,60	24,18	32,20	34,69
Transf	1,42	10,87	12,16	23,25	15,44	15,00
Retenção	4,04	13,07	19,57	29,74	18,17	31,14

Fundamento Passe - Diferenças entre as frequências em %

obs: as diferenças encontradas foram sempre maiores para as frequências em negrito e itálico

Áreas em cinza significam que a diferença foi maior para F33%

Diferença entre Fredu e F33%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	8,02	5,00	3,13	1,23	3,32	3,40
Transf	6,64	5,51	1,31	2,50	2,38	3,41
Retenção	8,16	3,81	2,79	2,98	2,98	2,68

Diferença entre Fredu e F50%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	33,69	31,08	35,95	36,67	30,69	30,29
Transf	36,56	37,46	36,40	37,28	30,24	31,37
Retenção	37,05	33,09	33,67	34,29	35,57	25,65

Diferença entre Fredu e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	134,86	93,34	89,30	76,98	78,54	61,02
Transf	128,33	143,67	131,42	159,08	154,92	163,92
Retenção	151,22	106,15	88,76	93,69	103,60	76,63

Diferença entre F33% e F50%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	23,77	24,83	31,81	35,01	26,49	26,01
Transf	28,05	30,28	34,63	33,94	33,33	27,04
Retenção	26,71	28,20	30,04	30,40	31,65	22,37

Diferença entre F33% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	117,43	84,13	83,55	74,82	72,80	55,73
Transf	131,96	89,66	88,01	82,49	86,48	60,56
Retenção	132,27	98,58	83,64	88,08	97,71	72,01

Diferença entre F50% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	75,67	47,50	39,25	29,49	36,61	23,58
Transf	81,15	45,59	39,64	36,25	39,86	26,38
Retenção	83,30	54,90	41,21	44,24	50,18	40,57

Fundamento Levantamento - Diferenças entre as frequências em %

obs: as diferenças encontradas foram sempre maiores para as frequências em negrito e itálico

Áreas em cinza significam que a diferença foi maior para F33%

Diferença entre **Fredu** e F33%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	8,23	7,17	7,45	8,79	0,93	0,56
Transf	2,17	4,07	1,90	9,73	0,61	6,32
Retenção	1,33	3,91	4,36	7,89	1,60	5,37

Diferença entre **Fredu** e F50%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	48,82	44,08	38,83	56,27	23,20	26,54
Transf	34,66	32,90	25,58	43,15	17,97	23,72
Retenção	46,54	38,91	21,13	44,84	19,67	22,83

Diferença entre **Fredu** e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	100,68	75,80	85,04	94,94	84,56	68,62
Transf	34,92	37,83	36,42	66,33	64,33	96,33
Retenção	84,98	66,27	50,44	81,73	59,16	63,82

Diferença entre **F33%** e F50%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	37,50	34,44	29,21	43,64	22,07	25,84
Transf	31,80	27,70	23,25	30,46	18,70	16,37
Retenção	48,49	44,35	26,41	34,25	21,59	16,57

Diferença entre **F33%** e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	85,42	64,03	72,21	79,19	82,87	67,69
Transf	93,69	72,89	60,12	72,10	76,76	64,89
Retenção	87,44	72,77	57,00	68,44	61,71	55,48

Diferença entre F50% e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	34,85	22,02	33,28	24,75	49,80	33,25
Transf	46,96	35,39	29,91	31,92	48,92	41,69
Retenção	26,23	19,69	24,20	25,47	33,00	33,37

Fundamento Ataque - Diferenças entre as frequências em %

obs: as diferenças encontradas foram sempre maiores para as frequências em negrito e itálico

Áreas em cinza significam que a diferença foi maior para F33%

Diferença entre **Fredu** e F33%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	9,15	4,84	6,34	5,13	4,00	5,21
Transf	7,54	6,55	4,37	4,79	3,26	7,95
Retenção	6,33	4,55	10,85	6,76	3,12	1,42

Diferença entre **Fredu** e F50%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	41,41	38,76	34,87	37,70	31,98	35,70
Transf	40,89	43,61	35,84	36,82	33,22	38,93
Retenção	38,94	37,61	41,58	39,67	40,88	34,19

Diferença entre **Fredu** e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	104,14	84,89	70,52	70,03	62,69	56,52
Transf	44,08	56,42	45,25	57,42	55,00	64,17
Retenção	101,97	100,41	80,26	83,64	78,25	52,96

Diferença entre **F33%** e F50%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	29,56	32,35	26,83	30,99	26,91	28,99
Transf	31,02	34,79	30,15	30,57	29,02	28,70
Retenção	30,66	31,62	27,72	30,83	36,63	32,31

Diferença entre **F33%** e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	87,03	76,35	60,36	61,74	56,44	48,77
Transf	94,63	83,85	67,77	66,06	63,70	47,21
Retenção	89,94	91,70	62,61	72,02	72,87	50,82

Diferença entre F50% e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	44,36	33,25	26,43	23,48	23,27	15,34
Transf	48,55	36,40	28,91	27,18	26,88	14,38
Retenção	45,36	45,64	27,32	31,48	26,52	13,99

Fundamento Bloqueio - Diferenças entre as frequências em %

obs: as diferenças encontradas foram sempre maiores para as frequências em negrito e itálico

Áreas em cinza significam que a diferença foi maior para F33%

Diferença entre **Fredu** e F33%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	7,69	4,86	3,91	4,55	4,47	1,91
Transf	7,51	3,98	3,03	5,47	4,01	3,11
Retenção	8,26	3,28	4,95	5,18	5,08	5,01

Diferença entre **Fredu** e F50%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	47,02	47,55	13,40	21,47	23,39	19,68
Transf	40,84	44,42	12,72	20,45	24,52	20,66
Retenção	36,62	51,08	15,50	22,34	24,90	23,65

Diferença entre **Fredu** e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	104,65	92,76	48,94	66,64	57,11	52,73
Transf	45,92	57,67	39,58	65,75	67,58	87,67
Retenção	104,33	93,85	50,25	74,06	50,52	57,63

Diferença entre **F33%** e F50%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	36,52	40,72	9,13	16,19	18,12	17,44
Transf	31,00	38,89	9,41	14,21	19,72	17,01
Retenção	26,19	46,29	10,05	16,32	18,87	17,75

Diferença entre **F33%** e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	90,03	83,84	43,33	59,39	50,40	49,88
Transf	79,29	77,04	43,77	55,30	49,22	48,98
Retenção	88,73	87,70	43,17	65,49	43,25	50,10

Diferença entre F50% e F20%

	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	39,20	30,64	31,33	37,18	27,33	27,62
Transf	36,87	27,46	31,41	35,97	24,64	27,32
Retenção	49,57	28,31	30,09	42,27	20,51	27,47

Fundamento Defesa - Diferenças entre as frequências em %

obs: as diferenças encontradas foram sempre maiores para as frequências em negrito e itálico

Áreas em cinza significam que a diferença foi maior para F33%

Diferença entre Fredu e F33%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	8,24	5,61	6,94	6,45	2,84	3,12
Transf	8,04	7,43	4,40	6,67	3,43	4,18
Retenção	2,24	0,10	4,26	4,44	1,51	0,91

Diferença entre Fredu e F50%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	41,38	38,54	47,60	46,96	55,18	52,28
Transf	40,50	40,10	44,60	45,47	51,51	50,62
Retenção	44,78	31,34	45,24	45,38	59,02	50,69

Diferença entre Fredu e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	89,49	74,93	86,15	83,60	81,85	63,30
Transf	116,00	138,83	142,17	163,25	178,17	170,83
Retenção	98,49	80,61	86,44	85,33	102,33	64,65

Diferença entre F33% e F50%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	30,62	31,17	38,01	38,05	50,90	47,67
Transf	30,05	30,41	38,50	36,37	46,48	44,58
Retenção	41,60	31,47	51,43	39,21	56,66	49,33

Diferença entre F33% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	75,06	65,64	74,06	72,47	76,83	58,37
Transf	72,14	65,59	72,28	61,94	69,57	48,31
Retenção	94,13	80,80	94,38	77,45	99,32	63,17

Diferença entre F50% e F20%						
	D	C	DI	CI	DIC	CIC
Pós	34,03	26,27	26,12	24,93	17,19	7,24
Transf	32,37	26,98	24,39	18,75	15,76	2,58
Retenção	37,10	37,52	28,37	27,47	27,23	9,27