

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

ANSELMO DE ATHAYDE COSTA E SILVA

**VALIDAÇÃO DE UMA BATERIA DE TESTES DE
HABILIDADES MOTORAS PARA ATLETAS DE
HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS**

Campinas
2011

ANSELMO DE ATHAYDE COSTA E SILVA

**VALIDAÇÃO DE UMA BATERIA DE TESTES DE
HABILIDADES MOTORAS PARA ATLETAS DE
HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS**

"Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Educação Física, na Área de Concentração Atividade Física Adaptação e Saúde".

Orientador: Prof. Dr. José Irineu Gorla

Campinas
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA FEF - UNICAMP

C823v Costa e Silva, Anselmo de Athayde.
Validação de uma bateria de testes de habilidades motoras para atletas de handebol em cadeira de rodas / Anselmo de Athayde Costa e Silva. - Campinas, SP: [s.n], 2011.

Orientador: José Irineu Gorla
Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Avaliação. 2. Testes. 3. Deficiência física. 4. Esporte adaptado. 5. Handebol em cadeira de rodas. I. Gorla, José Irineu. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

(asm/fef)

Título em inglês: Validation of a battery of tests of motor skills for wheelchair handball athletes.

Palavras-chaves em inglês (Keywords): Assessment; Testing; Disability. Disabled sports. Wheelchair handball.

Área de Concentração: Atividade Física, Adaptação e Saúde.

Titulação: Mestrado em Educação Física.

Banca Examinadora: José Irineu Gorla. Paulo Ferreira de Araújo. Claudinei Ferreira dos Santos.

Data da defesa: 03/02/2011.

Programa de Pós-Graduação: Educação Física.

ANSELMO DE ATHAYDE COSTA E SILVA

**VALIDAÇÃO DE UMA BATERIA DE TESTES DE
HABILIDADES MOTORAS PARA ATLETAS DE
HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS**

Este exemplar corresponde à redação final da
Dissertação de Mestrado defendida por
Anselmo de Athayde Costa e Silva e aprovada
pela comissão julgadora em 03/02/2011.



Prof. Dr. José Irineu Gorla
Orientador

COMISSÃO JULGADORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Gorla', written in a cursive style.

Prof. Dr. José Irineu Gorla
Orientador

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, making it difficult to decipher.

Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos
Membro Titular da Banca

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, making it difficult to decipher.

Prof. Dr. Paulo Ferreira de Araújo
Membro Titular da Banca

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à meus pais, Salvador (vivo em meu coração) e Edi Marli e, aos meus irmãos Edisa e Marsil, com carinho!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Todo Poderoso que me concedeu vida para completar mais este passo em minha jornada.

Aos meus pais Salvador e Edi Marli e aos meus irmãos Edisa e Marsil pelo amor dispensado e por serem minha constante fonte de energia.

As famílias de Valdir Evangelista, de Freitas, Geraldo Angelotti Filho, Gilberto Guerra e Fábio Gonzalez pela amizade e apoio.

Ao Professores, Décio Roberto Calegari, Ricardo Alexandre Carminato e Lucinar Flores pela amizade construída junto ao HCR..

A todos os amigos que conquistei nestes dois anos de mestrado, em especial aos do Grupo de Pesquisa em Avaliação Motora Adaptada – GEPAMA, pela valorosa companhia nesta trajetória.

A Leonardo Trevisan Costa, Ellen Rodrigues, Lucas Santos, William Menezes e Priscila Godoy pelo auxílio durante as fases da pesquisa.

Aos atletas de HCR, motivo deste estudo, e em especial aos que participaram da amostra.

Aos professores do DEAFA e aos professores responsáveis pelas disciplinas que cursei, os quais contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico.

Por fim apresento uma citação que para mim representa muito o trabalho com Esporte Adaptado:

Jonathan Saks¹ escreveu que “a idéia de que cada um de nós tem um quantum fixo de inteligência, força moral, capacidade acadêmica, motivação e vigor é absurda. Nem todos podem pintar como um Monet ou compor como Ravel. Mas cada um de nós tem talentos, competências, que podem ficar adormecidas durante a vida – até o momento em que alguém os desperta. Todos nós podemos atingir estaturas que pensávamos estar além do nosso alcance. Basta encontrarmos alguém que acredite em nós mais do que nós mesmos. Uma pessoa assim transforma vidas (...)”.

Com estas palavras agradeço ao meu orientador, o Prof. Dr. José Irineu Gorla, pela contribuição indispensável na minha carreira e pela amizade construída ao longo desses anos.

Muito Obrigado!!

¹ Saks (2009, pág. 316).

COSTA E SILVA, Anselmo de Athayde. **Validação de uma bateria de testes de habilidades motoras para atletas de handebol em cadeira de rodas.** 2011. Dissertação de Mestrado em Educação Física - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

RESUMO

O handebol em cadeira de rodas (HCR) é uma modalidade cuja prática competitiva foi iniciada recentemente no Brasil (CALEGARI, 2010). A avaliação motora tem um papel importante no treinamento desportivo e é necessária a criação de instrumentos para avaliação. O presente estudo tem por objetivo validar a bateria de testes de habilidades para atletas de HCR. A bateria é composta por cinco testes (Velocidade 20 m - VM, Bloqueio - BL, Condução de bola - CB, Precisão de Passes - PP e Eficácia de arremessos - EA). Participaram da amostra 11 atletas (oito homens e três mulheres) avaliados em dois momentos diferentes por três avaliadores. Os dados foram apresentados através de estatística descritiva e análise de variância foi utilizada para analisar o critério de objetividade dos testes. Para fidedignidade utilizou-se o coeficiente de correlação linear e a consistência interna foi avaliada através dos coeficientes de correlação linear (VM, BL, CB, PP) e Alpha de Cronbach (EA). O software utilizado para as análises foi o R-plus 2.10.0[®]. De modo geral a bateria mostrou-se objetiva pois não foram encontradas diferenças entre as avaliações realizadas pelos diferentes avaliadores. Quanto aos critérios de fidedignidade e consistência interna, apenas três testes apresentaram resultados satisfatórios, sendo exceção os testes EA e PP cujos valores de correlação apresentaram-se abaixo de 0,50 (consistência) e abaixo de 0,69 (fidedignidade) que por isso foram excluídos da bateria. Conclui-se deste estudo que a bateria de testes de habilidades para atletas de HCR é uma bateria válida para avaliação no HCR.

Palavras Chave: Avaliação, Teste, Deficiência Física, Esporte Adaptado.

COSTA E SILVA, Anselmo de Athayde. **Validation of a battery of tests of motor skills for wheelchair handball athletes**. 2011. Dissertation of Master Degree - Physical Education College. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

ABSTRACT

The Wheelchair Handball (WH) is a competitive sport whose practice was started recently in Brazil (CALEGARI, 2010). The motor assessment has an important role in sports training and it is necessary to create instruments for evaluation. This study aims to validate a battery of skills tests for athletes of HCR. The battery consists of five tests (20 m Velocity - V, Block - BL, Driving the ball - DB, Passes for Precision - PP and Efficacy of pitches - EA). A sample of 11 athletes (3 men and 8 women) were evaluated at two different days by three evaluators. The data were presented using descriptive statistics and analysis of variance was used to analyze the criterion of objectivity of the tests. For reliability, we used the linear correlation coefficient and internal consistency was evaluated using the linear correlation coefficients (VM, BL, CB, PP) and Cronbach's Alpha (EA). The software used for the analysis was R-2.10.0 Plus®. Generally the battery proved to be objective since there were no differences between the evaluations made by different evaluators. The criteria for reliability and internal consistency, only three tests showed satisfactory results, with the exception EA and PP tests whose correlation values were below 0.50 (consistency) and below 0.69 (reliability) so that were excluded from the battery. We conclude from this study that the battery of skills tests for athletes of HCR is a valid assessment battery in the HCR.

Keywords: Assessment, Testing, Disability, Disabled Sports

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Adaptação da trave de HCR	35
Figura 4.1 Critérios de autenticidade científica	57
Figura 5.1 Pontuação inicial do teste de eficácia de arremesso.....	66
Figura 5.2 Zonas de pontuação na trave de HCR para o teste de eficácia de arremesso.....	66
Figura 5.3 Percurso do teste de Picking.....	68
Figura 5.4 Percurso do teste de desempenho de bloqueio	69
Figura 5.5 Percurso do teste de condução de bola;.....	69
Figura 5.6 Percurso do teste de Velocidade 20 Metros Lançados	70
Figura 5.7 Desenho do estudo.....	74
Figura 9.1 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de velocidade 20 metros.	110
Figura 9.2 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de velocidade 20 metros, 1ª tentativa.	111
Figura 9.7 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de desempenho de bloqueio.	114
Figura 9.8 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenhno de bloqueio 1ª tentativa.....	115
Figura 9.9 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenhno de bloqueio 2ª tentativa.....	115
Figura 9.10 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenhno de bloqueio 3ª tentativa.....	116
Figura 9.11 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenhno de bloqueio 4ª tentativa.....	116
Figura 9.12 Matriz de dispersão entre as variáveis do teste de desempenho de bloqueio	117
Figura 9.13 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de condução de bola.	118
Figura 9.14 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de precisão de passes	119
Figura 9.15 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de eficácia de arremessos	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 Classificação funcional do HCR	36
Quadro 2.2 Habilidades Motoras do HCR	37
Quadro 4.1 Escalas de medidas de variáveis quantitativas e qualitativas	58
Quadro 4.2 Procedimentos estatísticos na validação de testes	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Caracterização dos participantes do estudo piloto.....	65
Tabela 5.2 - Caracterização dos participantes do estudo de validação.....	72
Tabela 6.1 - Estatística descritiva dos testes: precisão de passes, velocidade e bloqueio	75
Tabela 6.2 - Estatística descritiva do teste de condução de bola.	76
Tabela 6.3 - Estatística descritiva do teste de Eficácia de arremessos.	76
Tabela 6.4 - Estatística descritiva dos resultados do teste de eficácia.....	77
Tabela 6.5 - Coeficiente de Correlação <i>Alpha</i> de <i>Cronbach</i> ($r_{x,y}$) entre as tentativas do teste de eficácia (seg.).....	78
Tabela 6.6 - Coeficiente de Correlação de <i>Spearman</i> (ρ) entre as tentativas de 6 metros do teste de eficácia.....	78
Tabela 6.7 - Estatística descritiva dos resultados do teste de precisão de passes.....	80
Tabela 6.8 - Correlação linear de <i>Spearman</i> (ρ) entre as tentativas do teste de precisão de passes (seg.).....	81
Tabela 6.9 - Estatística descritiva dos resultados do teste de bloqueio (seg.)	82
Tabela 6.10 - Correlação linear de <i>Spearman</i> (ρ) entre as tentativas do teste de bloqueio (seg.)	83
Tabela 6.11 - Estatística descritiva dos resultados do teste de condução de bola (seg.)	83
Tabela 6.12 - Correlação linear de <i>Pearson</i> (r) entre as tentativas do teste de condução de bola (seg.).....	84
Tabela 6.13 - Estatística descritiva dos resultados do teste de velocidade 20 metros (seg.)	85
Tabela 6.14 - Correlação linear de <i>Spearman</i> (ρ) entre as tentativas do teste de velocidade 20 metros (seg.)	85

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 6.1: Diagrama de dispersão para avaliação da fidedignidade do teste de eficácia de arremessos na tentativa de seis metros.	79
GRÁFICO 6.2: Diagrama de dispersão para avaliação da fidedignidade do teste de eficácia de arremessos na tentativa de nove metros.	79
GRÁFICO 6.3: Comparação entre os avaliadores para o teste de desempenho de bloqueio	82
GRÁFICO 6.4: Comparação entre os avaliadores para o teste de velocidade.....	84
GRÁFICO 6.5: Diagrama de dispersão entre os resultados de velocidade 20 metros.....	86
GRÁFICO 6.6: Aumentos das medianas ao longo do teste de precisão de passes.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
1 RM	Teste de uma repetição máxima
ABRHACAR	Associação Brasileira de HCR
ATACAR	Associação Toledana de Atletas em Cadeira de Rodas
CF	Classificação Funcional
DXA	Absorciometria Radiológica de Dupla Energia
FEF	Faculdade de Educação Física
HCR	Handebol em Cadeira de Rodas
KTK	Kooperkordination test für kunder
LM	Lesão Medular
POLIO	Poliomielite
Rho	Coefficiente de correlação de Spearman
TL	Tempo de lesão
UNIPAR	Universidade Paranaense

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	27
1.1 OBJETIVO	29
CAPÍTULO 2 - HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS.....	31
2.1 O APRENDIZ.....	31
2.2 A TAREFA: HCR	35
2.3 CONTEXTO-ALVO: JOGO DE HCR	38
3.1 DESENVOLVIMENTO	42
3.1.1 Deficiência.....	43
3.1.2 Avaliação	44
3.1.3 Instrumentos.....	46
CAPÍTULO 4 - VALIDAÇÃO DE TESTES.....	49
4.2 DESENVOLVIMENTO	50
4.2.1 Critérios de Autenticidade científica	51
4.2.2 Procedimentos de análise de dados em validação de testes	56
4.2.3 Passos básicos da validação de testes	61
CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA.....	63
5.1 METODOLOGIA PARA ADAPTAÇÃO DA BATERIA DE TESTES PARA HCR	63
5.1.1 Caracterização do estudo	63
5.1.2 População e Amostra	64
5.1.3 Procedimentos.....	65
5.1.4 Análise Estatística.....	71
5.2 METODOLOGIA PARA VALIDAÇÃO BATERIA DE TESTES PARA HCR	71
5.2.1 Caracterização do estudo	71
5.2.2 População e Amostra.....	71
5.2.3 Procedimentos.....	72
5.2.4 Hipóteses do estudo	73
5.2.5 Procedimentos estatísticos.....	73
CAPÍTULO 6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	75
6.1 - RESULTADOS	75
6.2 - DISCUSSÃO	86
6.2.2 – Teste 1.....	87
6.2.2 – Teste 2.....	89
6.2.3 – Teste 3.....	91
6.2.4 – Teste 4.....	92
6.2.5 – Teste 5.....	92
CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
CAPÍTULO 8 - REFERÊNCIAS	97
CAPÍTULO 9 – APÊNDICES.....	107

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O Handebol em Cadeira de Rodas (HCR) é uma modalidade esportiva adaptada relativamente nova e que se configura como uma oportunidade a mais de prática esportiva para as pessoas com deficiência física. Esta modalidade tem atualmente focos de prática na América do Sul, sendo que os países onde é desenvolvida são: Argentina, Brasil, e Chile e na Europa, em que a modalidade está sendo desenvolvida em Portugal. Estas iniciativas seguem uma mesma padronização de regras. Atualmente existem no Brasil 12 equipes constituídas. (CALEGARI, 2010).

A iniciativa brasileira tem suas raízes ligadas à Faculdade de Educação Física (FEF) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), através de um trabalho pioneiro (ITANI; ARAÚJO; ALMEIDA, 2004) em que foram traçadas as primeiras linhas da prática no Brasil. Em paralelo a isso na cidade do Rio de Janeiro, durante os anos 90 houve um trabalho de adaptação da modalidade, da professora Sandra Peres. Contudo não é possível estabelecer uma ligação entre as duas iniciativas. (CALEGARI, 2010). Os dois trabalhos citados tiveram por objetivo estudar as possibilidades de prática da modalidade, sem uma preocupação de padronização de regras para a prática competitiva.

Foi em Junho de 2005 em Toledo no Paraná que se consolidou a adaptação da modalidade em termos competitivos, quando professores de uma instituição de ensino superior deram os primeiros passos de uma iniciativa de adaptação da modalidade através do desenvolvimento desta em um projeto de extensão universitária. (CALEGARI; GORLA; CARMINATO, 2005). Esta iniciativa consolidou-se e diversas atividades foram realizadas nos cinco anos que a separam do momento da escrita deste trabalho. Diversas equipes foram criadas no país, e inúmeros trabalhos acadêmicos foram produzidos e o ponto de maior impacto da iniciativa foi à fundação da Associação Brasileira de Handebol em Cadeira de Rodas (ABRHACAR).

Diante do desenvolvimento da modalidade alguns estudos começaram a surgir por esforços de pesquisadores ligados à sua criação. Calegari, Araújo e Gorla (2010) escreveram um livro em que são apresentadas regras, classificação funcional, aspectos técnicos e táticos e, avaliação dentro do HCR. Além desta obra, é possível citar algumas outras que foram realizadas

sobre desempenho técnico através de análises de scout. Nesta linha é possível citar: Costa e Silva *et al* (2006a, 2006b) e Calegari, Gorla, Araújo *et al.* (2008). Outra iniciativa são as pesquisas na linha da avaliação motora adaptada que tem por objetivo prover estratégias adequadas de controle do treinamento aos treinadores: Costa e Silva, Flores, Bortolo *et al.* (2007), Flores, Costa e Silva, Bortolo *et al.* (2007), Gorla (2008), Gorla, Bertapelli, Campana e Zan (2008), Gorla, Campana e Oliveira (2009) e Costa e Silva, Gorla e Costa (2010),

Devido à importância da avaliação motora adaptada no planejamento e controle do treinamento surge o presente estudo centrado na validação de uma bateria de testes de habilidades motoras para atletas de HCR. A idéia que motivou a pesquisa foi concebida diante da necessidade de avaliação e da escassez de possibilidades específicas que contemplassem as reais necessidades dos atletas de handebol.

Este estudo está organizado em capítulos com vistas a simplificar o acesso às informações referentes às partes específicas do mesmo. O segundo intitulado “Handebol em Cadeira de Rodas” visa apresentar a modalidade de modo a situar apresentar os conceitos fundamentais na modalidade e relacioná-los com a avaliação e o treinamento.

O terceiro capítulo “Avaliação no Esporte em Cadeira de Rodas”, apresenta os conceitos básicos de avaliação motora adaptada no esporte em cadeira de rodas. Tais conceitos pretendem elucidar os critérios a serem adotados no momento do planejamento da avaliação bem como apontar os objetivos e meios para alcançá-los. Assim, um caminho é apontado de modo a orientar sobre a importância da avaliação motora e os direcionamentos a seguir.

O quarto capítulo sob o título “Processos de validação de testes em avaliação motora adaptada” tem por meta identificar os critérios adotados na construção, adaptação e validação de testes motores. Estes primeiros capítulos atêm-se a questões básicas do handebol em cadeira de rodas e do processo de avaliação motora adaptada em esporte adaptado.

Os capítulos seguintes abordam diretamente o foco deste estudo. O quinto capítulo enfoca a metodologia desta pesquisa apresentando a forma como foi construída a bateria deste estudo, sob referências de outras modalidades como, por exemplo, o Rúgbi em Cadeira de Rodas (YILLA; SHERRILL, 1998) e o Basquete em Cadeira de Rodas (BRASILE, 1989; BRASILE, 1990; DOYLE; HUMPHRIES; DUGAN *et al.* 2004). O sexto capítulo apresenta os dados originais da validação da bateria de testes.

Espera-se com este estudo contribuir significativamente para a área da avaliação motora adaptada bem como para o franco desenvolvimento do esporte no Brasil e para a padronização e divulgação de sua prática.

1.1 Objetivo

Devido à importância da avaliação motora adaptada no planejamento e controle do treinamento surge o presente estudo centrado na validação de uma bateria de testes de habilidades motoras para atletas de HCR.

CAPITULO 2 - HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS

O Esporte Adaptado surgiu após a Segunda Guerra Mundial como uma alternativa de reabilitação para os soldados feridos em combate (ARAÚJO, 1998). É hoje um fenômeno que desperta interesse da mídia, sendo um dos meios dos quais as pessoas com deficiência obtêm autonomia. O processo de contato do deficiente com o Esporte ocorre através de projetos de extensão das Universidades e também através de equipes vinculadas às associações. Dentre as modalidades praticáveis, destaca-se o Handebol em Cadeira de Rodas.

O pleno conhecimento da modalidade possibilita aos professores e técnicos obter êxito em seus planejamentos, portanto o objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos básicos da modalidade. O texto está organizado de acordo com a abordagem da aprendizagem motora baseada no problema indicada por Schmidt e Wrisberg, (2001). Esta abordagem consiste em fazer as considerações certas (segundo os autores: perguntas) para planejar adequadamente as sessões de prática. As considerações são: *Quem é o aprendiz? O que será ensinado? Onde o aprendiz deverá ser capaz de executar a habilidade?*

No caso do handebol, o uso desta abordagem é vantajoso pelas seguintes razões: 1) As três questões da abordagem dão aos técnicos de HCR o subsídio necessário para planejar suas atividades. 2) É uma abordagem que não apresenta modelos prontos de atividades, mas que permite ao profissional adequar seu planejamento de acordo com seus objetivos e com as capacidades de seus atletas.

2.1 O aprendiz

Podem praticar o HCR pessoas com deficiência física que apresentem comprometimento dos membros inferiores que os impeçam de participar da modalidade

convencional em iguais condições de disputa com os pares ditos normais (CALEGARI; GORLA; CARMINATO; COSTA e SILVA, 2010).

A ocorrência da deficiência física é atribuída frequentemente à causas traumáticas ou congênitas. Dentre às causas traumáticas é possível citar Lesão Medular (LM) que geralmente pode ser causada por acidentes automobilísticos, lesões por arma de fogo ou arma branca, mergulho em águas rasas, entre outros. Outra deficiência traumática é Amputação (AMP) pode ser causada por acidentes automobilísticos, de trabalho etc.

As lesões podem ser congênitas também. No caso da LM, por exemplo, pode-se citar a espinha bífida, em que há uma ruptura na estrutura vertebral e a medula projeta-se para fora do canal vertebral. Nesse caso, geralmente ao realizar-se a cirurgia, ocorre a lesão das terminações nervosas e há um comprometimento motor e/ou sensorial. A amputação pode ser congênita também ou pode ser causada por doenças crônico-degenerativas, como no caso das complicações oriundas do *Diabetes Mellitus*, tumores e patologias vasculares. (de-CASTRO, 2005).

Outra deficiência que pode ser encontrada na prática é a causada pelas seqüelas de Poliomielite (PÓLIO, causada pelo vírus da pólio que ataca as células motoras). “Lês Autres” é uma categoria composta por aquelas sequelas causadas pelos demais tipos de enfermidades, geralmente mais raros como, por exemplo, Neuropatia Periférica (doença que afeta o sistema nervoso periférico), causas congênitas, como no caso de gestantes que ingeriram medicamentos danosos ao feto (por ex: Talidomida, medicamento tomado antigamente contra enjôos da gravidez, e que provocava má formação do feto), entre outras, (WINNICK, 2004).

A classificação funcional é o procedimento adotado para permitir a igualdade de condições entre os atletas de Esporte Adaptado. Um princípio da classificação é o “Volume de Ação” que consiste na movimentação residual dos jogadores devido às suas limitações oriundas das deficiências (CALEGARI; GORLA; ARAÚJO, 2010). Os técnicos devem considerar o volume de ação de seus jogadores ao planejar a instrução. Por exemplo, um jogador com uma LM à altura da 1ª vértebra torácica irá apresentar pouca estabilidade de tronco, o que pode dificultar a execução de tarefas como um passe lateral, ou alguma atividade de recuperação de bola ao chão, por exemplo. Nesse caso o professor deve visar à orientação com base na limitação do jogador, que é provavelmente a causa de algum erro de execução, se não for passada uma instrução que elimine esta possibilidade.

Os jogadores com sequelas de PÓLIO nos membros inferiores apenas, geralmente apresentam um maior volume de ação. O mesmo acontece com os amputados de membros inferiores e, dependendo do nível da amputação (abaixo do joelho, por exemplo) o jogador irá ter mobilidade total, pois poderá ficar preso à cadeira obtendo grande estabilidade.

Outro fator que pode influenciar no desempenho do atleta é a cadeira de rodas. Segundo Yilla (2004) o indivíduo e sua cadeira devem formar um sistema. Esta perspectiva é importante, pois a cadeira deverá dar a maior estabilidade possível ao atleta em quadra, ou caso contrário, o volume de ação poderá ser prejudicado. Maior estabilidade significa jogar em uma posição em que o atleta seja capaz de propelar corretamente o aro propulsor sem perder o equilíbrio ao atingir certa velocidade, ou fazer curvas. Uma cadeira de assento muito alto para um jogador com lesão alta, pode fazer com que o tronco dele tenha pouca estabilidade. Para compensar esta perda a cadeira deverá ter um encosto mais alto, que vai limitar demais o atleta. Ao contrário se a cadeira for mais baixa de modo que a inclinação seja acentuada, o jogador ficaria “encaixado” na cadeira tendo maior estabilidade.

Para promover maior estabilidade é indicado o uso de faixas de velcro para fixar o atleta à cadeira. Estas faixas podem ser fixadas às pernas dos jogadores e devem ser confeccionadas em material que não apresente risco ao atleta e seus companheiros de quadra. Os Lesados Medulares podem utilizar faixas abdominais para manter a região lombar fixada ao encosto da cadeira e assim aumentar a estabilidade do tronco, assim maior será a facilidade de execução dos movimentos.

Alguns indivíduos podem apresentar condições particulares de deficiência que limitem o desempenho. Um exemplo são os sujeitos com Lesões Medulares mais altas, que são suscetíveis a dificuldades de termorregulação (de-CASTRO, 2005). Os técnicos devem então conhecer o histórico do atleta e fazer um estudo de caso sobre a sua deficiência para saber como ela influencia no treinamento.

Alguns indivíduos utilizam hastes de metal, que são comuns em casos de atletas que adquiriram a deficiência por trauma. Nos sujeitos com LM, por exemplo, é comum o uso de hastes para estabilizar a coluna vertebral. É possível também a existência de hastes nos membros superiores de alguns dos sujeitos. A existência de certos tipos de hastes pode limitar a execução de certos movimentos por parte dos atletas. Por exemplo, os sujeitos com LM podem estar limitados em seus movimentos de flexão e extensão de tronco, caso tenham haste na coluna

lombar. Este tipo de implante deve ser considerado pelo técnico ao designar os atletas que deverão jogar no gol. Caso exista implante nos membros superiores, a posição de goleiro pode não ser favorável ao atleta.

Preocupação similar deve ser tida com relação aos atletas com Espinha Bífida. Como relata Sherrill (1998), esses atletas podem apresentar válvulas no crânio devido a hidrocefalia associada à esta deficiência. Por esta razão os técnicos devem evitar colocar esse tipo de atleta na posição de goleiro, pois devem ser evitados os impactos no crânio desses atletas.

Outro fator que deve ser levado em conta sobre os aprendizes com deficiência, é que muitos deles podem não ter tido experiências esportivas prévias, ou em outras palavras, não ter experiências de movimento que facilitem a aprendizagem no handebol em cadeira de rodas. Isto é freqüente para os indivíduos com lesões congênitas, enquanto que indivíduos com lesões adquiridas podem ter tido experiências prévias e nunca ter sido atletas. Indivíduos que foram atletas antes de adquirir a deficiência, já estão acostumados aos procedimentos de retro-alimentação (SCHMIDT; WRISBERG, 2001) feitos pelo professor, o que pode não ocorrer com aqueles que não foram atletas e com os que têm lesões congênitas e isso pode dificultar o processo de aprendizagem.

O fator emocional do aprendiz deve ser considerado, pois tem grande influência na motivação da pessoa para a prática. Algumas pessoas podem procurar o HCR apenas para qualidade de vida e assim podem não ser muito motivadas para o aprendizado de certos fundamentos. Isto vai implicar em repensar o treinamento para aquela pessoa ou grupo de pessoas.

Outro fator a considerar são as capacidades perceptomotoras que cada um dos indivíduos traz consigo. Segundo Schmidt e Wrisberg (2001) as capacidades são traços estáveis e duradouros que, na sua maior parte, são geneticamente determinados e que embasam o desempenho habilidoso dos indivíduos.

Alguns praticantes podem ter comprometimentos cognitivos associados à deficiência física, como é o caso de atletas com Espinha Bífida, por exemplo. Geralmente a Espinha Bífida tem um quadro de hidrocefalia associado, que pode causar atrasos na tomada de decisão, na percepção e em alguns casos deficiência intelectual. (SHERRILL, 1998)

2.2 A tarefa: HCR

O HCR é um esporte dinâmico muito semelhante a sua versão convencional disputada por pessoas não deficientes. Trata-se de um jogo de ataque e defesa em que o objetivo é fazer os gols acertando as balizas dos adversários. É disputado em duas modalidades distintas: HCR 7 que é uma adaptação do handebol de salão para 7 jogadores em quadra e o HCR 4 que é a adaptação do handebol de areia (CALEGARI; ARAÚJO, GORLA, 2010).

As principais adaptações são: a redução da baliza com uma placa de metal de 3,16 metros de comprimento por 0,48 m de largura. Esta é encaixada acima da baliza por ganchos de metal (FIGURA 2.1).



Figura 2.1 – Adaptação da trave de HCR

A segunda adaptação que pode ser considerada lógica é a cadeira de rodas para a locomoção dos atletas.

Além destes, existe um sistema de classificação funcional de acordo com a funcionalidade de cada um dos participantes, para que as partidas possam ser praticadas em iguais condições de possibilidades. Atualmente os critérios de classificação em vigência atribuem a pontuação de 0,5 para o jogador mais comprometido e 5,0 para o jogador menos comprometido, com uma razão de 0,5 pontos (CALEGARI, 2010).

Para a modalidade HCR 4 existem duas categorias: HCR 4 A – em que a soma dos pontos dos jogadores em quadra deve totalizar 14 pontos e HCR 4 B – em que a soma deve totalizar sete pontos e o jogador de maior classe deve ser 2,5. Já o HCR 7 é jogado atualmente com a soma de 18 pontos em quadra, (Quadro 2.1). Devido ao sistema de classificação funcional, uma equipe não pode iniciar a partida com menos do que o número máximo de jogadores em quadra. Esta regra evita que uma equipe diminua o número de atletas em quadra para aumentar a classificação de sua equipe.

Quadro 2.1
Classificação funcional do HCR

Modalidade	Jogadores	Faixa de pontuação	Total dos pontos em quadra
HCR 4 B	8	Até 2,5	7 pontos
HCR 4 A	8	Livre	14 pontos
HCR 7	14	Livre	18 pontos

Fonte: Calegari (2010)

Quanto à caracterização das habilidades que compõe o esporte, com relação à previsibilidade ambiental, as mesmas podem ser classificadas como habilidades abertas (SCHMIDT; WRISBERG, 2001), pois são desempenhadas num contexto em que não é possível prever com exatidão a resposta dos adversários aos estímulos, bem como pode haver uma grande variabilidade de estímulos.

O jogo de HCR é composto pelas habilidades apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 2.2
Habilidades Motoras do HCR

HABILIDADE	OBJETIVO	EXECUÇÃO
Arremesso	Fazer o gol, fazendo com que a bola atravesse a baliza.	O arremesso pode ser realizado com a mecânica parecida com o passe de ombro, em que o jogador faz o arremesso com a bola saindo de uma linha paralela ao corpo.
Bloqueio	Impedir a passagem do adversário durante um ato de marcação ou ataque.	Posicionar a cadeira em frente ao adversário para evitar a sua passagem. Não devem ocorrer toques à cadeira do adversário neste fundamento.
Condução de bola	Conduzir a bola por um espaço da quadra	Alternar o drible e a propulsão da cadeira com ambas as mãos. Com isso o atleta desloca-se e é capaz de conduzir a bola em velocidade.
Propulsão	Realizar o deslocamento com a cadeira de rodas	Tocar o aro propulsor com a região da palma da mão situando entre metacarpos do dedo indicador e do polegar.
Passe	Promover a troca da posse da bola entre jogadores de uma mesma equipe.	Pode ser executado de ombro com uma das mãos apenas ou de peito, com as duas mãos.
Recepção	Receber a bola na troca de posse da bola entre os jogadores de uma mesma equipe	Receber a bola com as duas mãos, tendo as pontas dos dedos voltadas pra fora e amortecendo a bola com as palmas das mãos para fazer o agarre. Pode ser realizado com uma das mãos apenas.

Algumas habilidades não serão executadas por alguns dos jogadores devido ao volume de ação reduzido, como é o caso da condução de bola, por exemplo. No entanto, para os jogadores com movimentação reduzida, há a possibilidade de atuar decisivamente na partida realizando o fundamento bloqueio, que é muito importante, seja defensiva ou ofensivamente.

2.3 Contexto-alvo: jogo de HCR

O jogo de HCR se passa num contexto de competição. As habilidades deverão ser executadas sob a observação de espectadores e em meio aos esforços dos adversários para evitar o êxito das ações. A quadra de jogo tem as dimensões máximas de 40 x 20 metros. Estas dimensões podem ser utilizadas também no HCR 4.

É importante para os técnicos levar em consideração o contexto no qual será praticada a atividade para que o treinamento seja o mais realista possível. Planejar exercícios de repetição de movimentos simplesmente, sem uma conexão com a situação do contexto em que a habilidade será desempenhada pode ser prejudicial a medida que o aprendiz poderá ser capaz de executar a habilidade num contexto fechado enquanto que durante o jogo poderá não ser capaz. Habilidades de contexto fechado são aquelas em que não há interferência do ambiente no desempenho da tarefa, e nas habilidades abertas, existem interferência. (SHCMIDT; WRISBERG, 2001). Portanto o jogo de HCR pode ser considerado uma habilidade de característica aberta quanto à previsibilidade ambiental.

Conhecer as especificidades do aprendiz, da modalidade e do contexto-alvo é importante no momento de planejar a avaliação que será o instrumento de controle do treinamento. É recomendado a todos que estão envolvidos com o esporte que façam estudos sobre as condições básicas de seus atletas para poder planejar a prática. Em uma equipe podem ser encontrados vários tipos diferentes de deficiência.

Fica evidente a necessidade de conhecimentos específicos que os técnicos têm que ter para planejar e estruturar o treinamento na modalidade. No próximo capítulo serão abordados os conceitos relativos aos processos de avaliação motora adaptada no esporte em cadeira de rodas. Tais conceitos são a base do processo de controle do treinamento. Por fim, os

técnicos de HCR devem levar em consideração os pontos deste capítulo ao planejar a prática durante seus treinamentos. Assim maior será a chance de o treinamento ser bem embasado e surtir maior efeito.

CAPÍTULO 3 – PROCESSOS DE AVALIAÇÃO EM ESPORTE ADAPTADO

Um conceito muito importante em Educação Física e Esportes é o conceito de avaliação. Esta serve ao objetivo de basicamente diagnosticar o processo ou produto relativo à área. Avaliação Motora Adaptada é o campo de estudo centrado nos meios de controle do exercício físico para pessoas com deficiência.

Internacionalmente existem alguns trabalhos na área como, por exemplo: Doyle, Humphries, Dugan et al. (2004) que utilizaram testes para avaliar o basquete em cadeira de rodas, Goosey-Tolfrey, Castle e Webborn (2006) que analisaram variáveis fisiológicas em atletas de rúgbi e tênis em cadeira de rodas e, Goosey-Tolfrey, Lenton, Goddard et al. (2010) analisaram a aplicabilidade de escala de percepção de esforço em indivíduos com lesão medular para quantificação do exercício ergométrico. No Brasil a avaliação motora adaptada é um campo relativamente novo de estudos com aproximadamente 20 anos de existência. A linha surgiu inicialmente relacionada à educação especial, em que se destaca a produção de um livro de testes para educação física especial (GORLA, 1997).

Yilla e Sherril (1998) afirmaram que a necessidade de estudar o desempenho motor de indivíduos com deficiência tem sido bem estabelecida e apresentaram algumas referências de suporte à afirmação (BRASILE, 1986, 1990; VANLERBERGHE, SLOCK, 1987).

Programas de Educação Física e/ou Esporte necessitam de um planejamento prévio que possa orientar de forma organizada os trabalhos subseqüentes. Logo, a avaliação, constitui uma parte fundamental do processo, pois é através desta que são estabelecidas as metas. Esta afirmação é estendida a todas as áreas da Educação Física e dos Esportes.

A área da Atividade Motora Adaptada é uma área em franco crescimento nos últimos anos no Brasil e no mundo, principalmente por conta da maior atenção dispensada às pessoas com deficiência. Esta área engloba a Educação Física Adaptada e os Esportes Adaptados. Entende-se por Avaliação Motora Adaptada a área do conhecimento que estuda os processos de avaliação em atividade motora adaptada. Por ser uma área recente no Brasil, é tímida a produção científica nesta linha.

Gorla, Araújo e Rodrigues (2009), por exemplo, propuseram equações para predição de coordenação motora através do teste KTK (*Korperkordination test für Kinder*) de Kiphard e Schilling (1974) que consiste numa bateria de quatro testes que avaliam as facetas da coordenação motora. No Brasil já existem obras que tratam exclusivamente da temática avaliação: Gorla (2008) e Gorla, Campana e Oliveira (2009).

De acordo com o exposto, o objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos básicos de avaliação motora adaptada, de forma a subsidiar professores que venham a trabalhar com a população com deficiência. Está estruturado em duas partes: A primeira trata dos conceitos relacionados à população, ou seja, os tipos de deficiência e eventuais adaptações. Na segunda parte é feita a apresentação de alguns testes que são administráveis às pessoas com deficiência, os mesmos encontram-se agrupados de acordo com os componentes da aptidão física, aos quais estão destinados a avaliar.

3.1 Desenvolvimento

A avaliação é um processo complexo, de levantamento de dados sobre um fenômeno específico, que tem por objetivo final estabelecer um diagnóstico preciso das condições do sujeito (situação) que se está analisando (SALVIA; YSSELDIKE, 1991), em relação aos atributos específicos de interesse para o programa de exercício físico, com a finalidade de classificá-lo em termos de desempenho, compará-lo com normas ou padrões pré-existentes ou definir os objetivos de um programa de intervenção.

O termo avaliação é frequentemente utilizado de forma equivocada e isto pode gerar um prejuízo ao grupo que depende do diagnóstico. É possível encontrar o termo sendo usado como sinônimo das palavras teste e medida e vice-versa. Tal confusão ilustra a falta de preparo ou de organização que muitas vezes pode revestir o processo de avaliação de falta de significado prático, o que para os sujeitos avaliados causa enorme confusão. Para iniciar esta discussão é preciso que seja feita uma distinção de conceitos de forma a estabelecer a linha teórica a ser seguida.

3.1.1 Deficiência

De acordo com a definição da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1989) a deficiência pode ser definida como “uma anomalia da estrutura ou da aparência do corpo humano e do funcionamento de um órgão ou sistema, seja qual for sua causa; em princípio a deficiência constitui uma perturbação do tipo orgânico”. (MELO 1991). Frequentemente o termo deficiência é um termo que lembra limitação, dificuldade e, encarar o termo desta forma pode ser uma origem de preconceito e problemas relacionados.

Outra perspectiva é ter uma visão diferenciada, encarando o termo do ponto de vista que percebe múltiplas potencialidades. Assim uma deficiência em um setor ou área específica pode ser compensada por potencialidades em outras áreas ou setores. referencia

A Deficiência Física segundo Duarte e Gorla (2009) ocorre por alteração do aparelho locomotor ou do sistema nervoso. Em decorrência disso, é gerada uma limitação motora, que afeta o desempenho do indivíduo em suas atividades de vida diária ou no contexto esportivo (COSTA e SILVA; GORLA; COSTA, 2010). A deficiência pode ser causada por fatores genéticos, congênitos ou adquiridos. (DUARTE; GORLA, 2009).

No evento da perda total dos movimentos e sensibilidade em dois membros, ocorre o que é chamado de paraplegia. Convenciona-se que a paraplegia é caracterizada por lesão abaixo do nível da primeira vértebra torácica. Já as perdas parciais dos movimentos ou da sensibilidade (quando ocorrem em apenas dois membros) são chamadas de paraparesia. Tetraplegia é o termo que designa a perda de movimentos e sensibilidade em quatro membros e também no tronco. Convenciona-se que a tetraplegia é caracterizada por lesão acima do nível da 1ª vértebra torácica. Por sua vez, o termo tetraparesia refere-se à perda parcial de movimentos ou sensibilidade em quatro membros e no tronco. (WINNICK, 2004).

3.1.2 Avaliação

Avaliação é uma espécie de diagnóstico para levantar informações acerca do estado de um determinado problema ou situação. Em Educação Física a avaliação é o meio de controle do programa. Avaliação Motora Adaptada é a área do conhecimento que estuda os processos de avaliação em Educação Física e Esporte Adaptado. A avaliação pode ser considerada como um processo do qual o teste é a primeira parte. Teste é definido no dicionário Aurélio como sendo um exame ou prova para determinar qualidade, natureza ou comportamento de algo².

Guedes e Guedes (2006) definem o teste como uma situação padronizada e organizada através da qual é possível a verificação do desempenho. Em outras palavras o teste é o meio pelo qual se pode obter um resultado, quantitativo ou qualitativo, para levar a um julgamento. Machado (2010) apresenta o conceito de teste como: “instrumento científico, de valor diagnóstico, que implica uniformidade nas condições de aplicação e correção e que vem sempre acompanhado de normas para sua interpretação” (Pág. 24).

Exemplos de testes podem ser encontrados na bateria KTK (*Kooperkoordinaton test Für Kunder*) de Kiphard e Schiling (1974) a qual é utilizada para avaliação da coordenação motora em crianças de cinco a 14,11 anos. (14 anos e 11 meses). O teste de equilíbrio na trave, por exemplo, consiste em andar para trás em traves com dimensões de 3 metros. São três traves com dimensões de 6, 4.5 e 3 cm de largura por 5 cm de altura. A execução perfeita do percurso do teste é andar oito passos para trás e assim são contados oito pontos. Caso complete a trave com menos passos o sujeito recebe a mesma pontuação (oito). Oito (08) são os pontos que consistem no resultado do teste.

Outro exemplo é o Teste de Cooper (COOPER, 1970) de 12 minutos, ou teste de 12 minutos, para avaliação da aptidão cardiorrespiratória em que a distancia percorrida é utilizada numa equação de predição para determinação do consumo máximo de oxigênio ou VO_2 máx. O teste de batimento de placas (GUEDES; GUEDES, 2006) (para avaliar agilidade de

² Uma segunda definição também o mesmo dicionário define como sendo um método ou processo usado para isso e ainda pode ser definido como sendo prova ou verificação. Já a palavra testar tem sua como submeter a teste ou submeter à experiência (FERREIRA, 1999).

membros superiores) e o de dinamometria manual também podem ser utilizados como exemplos em que o número de toques na placa (para o primeiro) e o valor de força alcançado (para o segundo) são os resultados.

Instrumento é uma das formas como geralmente são descritos os testes. Frequentemente na literatura são referenciados os instrumentos através do qual são realizados os procedimentos da pesquisa. Assim o teste de Cooper de 12 minutos, por exemplo, é um instrumento através do qual se avalia a aptidão aeróbia.

Material é o que geralmente é utilizado para a execução do teste. Por exemplo, no teste de Absorciometria Radiológica de Dupla Energia (DXA) que pode ser utilizado para análise da composição corporal através da atenuação de feixes de energia pelos diferentes compartimentos do corpo. O aparelho utilizado para avaliação através de DXA é o material através do qual se aplica o teste. Portanto pode-se diferenciar entre instrumento (DXA) e material (Explorer® é um modelo de aparelho para DXA fabricado pela Hologic®, i.e.: por exemplo.).

Medir significa determinar ou verificar, tendo por base uma escala fixa a extensão, medida ou grandeza de algo³. A medida pode ser entendida como quantificação do resultado do teste. No exemplo do teste de equilíbrio na trave (Bateria KTK) o valor obtido de passadas é a medida de desempenho. Para Guedes e Guedes (2006) a medida pode ser a descrição do fenômeno (quantificação do teste) do ponto de vista quantitativo.

Assim o estadiômetro que possui uma escala de medida dividida em centímetros, é usado para o teste de estatura, através do qual se obtém a medida de estatura, bem como a balança é o material através do qual se obtém a medida de massa corporal.

Avaliação é o processo como um todo através do qual se obtém um diagnóstico acerca de um determinado problema. Guedes e Guedes (2006) definem a avaliação como sendo a interpretação dos dados quantitativos e qualitativos para obtenção de parecer ou julgamento de valores com bases referenciais previamente definidas.

Em educação física e esporte adaptado um termo que tem sido comumente empregado é o termo adaptação. Este pode ser entendido como o procedimento realizado para possibilitar a prática e/ou execução de alguma atividade por parte de pessoas com alguma limitação. Em se tratando de avaliação, um exemplo de adaptação pode ser o uso de um banco

³ Definição de Ferreira (1999). Neste dicionário também se encontra a definição de medida que significa medição ou dimensão (etc) e de mensurar, que significa determinar a medida de.

para avaliação de massa corporal em sujeitos com para ou tetraplegia, conforme descrito por Costa e Silva, Gorla e Costa (2010).

3.1.3 Instrumentos

Gorla, Campana e Zan (2009) apresentaram um manual de avaliação motora adaptada para o esporte. Trata-se de uma referência na literatura nacional sobre esta temática específica. Nele os autores apresentam capítulos sobre temas específicos, como por exemplo, avaliação da antropometria e composição corporal (GORLA; BERTAPELLI; CAMPANA; SOUZA, 2009).

Para a avaliação da composição corporal, Bulbulian, Johnson, Gruber et al. (1987) realizaram um estudo pioneiro, correlacionando os resultados de uma pesagem hidrostática com uma série de medidas antropométricas em 22 indivíduos com paraplegia. Através de procedimentos de análise multivariada os autores desenvolveram equações, e uma delas tem sido utilizada em estudos para avaliar a gordura corporal relativa de lesados medulares (GORLA; ARAÚJO, CALEGARI, et al. 2007; COSTA e SILVA; FLORES; BORTOLO et al. 2007):

$$\text{Densidade corporal} = 1,09092 + 0,00296 (\text{diâmetro torácico, em cm}) - 0,00072 (\text{prega cutânea subescapular, em mm}) - 0,00182 (\text{circunferência abdominal, em cm}) + 0,00124 (\text{circunferência da panturrilha medial, em cm}).$$

(Erro padrão de estimativa = 0,0064).

Bulbulian, Jhonson, Gruber et. al (1989).

Gossey-Tolfrey, Castle e Weborn (2006) fizeram uso da somatória de pregas cutâneas como estimativa de composição corporal em atletas com tetraplegia. Para esta metodologia os autores utilizaram-se das medidas de espessuras das pregas cutâneas utilizadas no protocolo de Durnin e Womersley (1974), a saber: Biciptal (BC), triciptal (TR), subescapular (BC) e supra-ilíaca média (SI). Isto aparenta ser uma alternativa para avaliar tetraplégicos, pois a equação de Bulbulian et al. (1989) elaborada para avaliação de paraplégicos não se mostra aplicável a população citada. (COSTA e SILVA; GORLA & COSTA, 2010).

Sutton, Wallace, Goosey-Tolfrey, Scott e Reilly (2009) avaliaram a composição corporal de mulheres atletas usuárias de cadeira de rodas, através da técnica de Absorciometria Radiológica de Dupla Energia (DXA) e encontraram uma forte correlação da gordura corporal com o IMC ($r = 0.90$, $p = 0.001$) e da circunferência de cintura com gordura corporal ($r = 0.83$, $p = 0.001$). Portanto, diante das limitações das demais técnicas antropométricas o IMC tende a ser uma técnica passível de uso como estimativa da composição corporal na população com deficiência.

Com relação a aptidão cardiorrespiratória, Poulain, Vinet, Bernard e Varray (1999) e Vinet, Gallais, Bouges et. al. (2002) desenvolveram e estudaram a reprodutibilidade do Teste de Leger e Boucher Adaptado para atletas em cadeira de rodas. Outro teste que pode ser citado é o de Vanderthomen, Francaw, Colinet et al. (2002) que consiste em um teste de estágios múltiplos com incremento a ser realizado num percurso octogonal com 15 metros de lado. A cada sinal de bip, os participantes devem estar dentro de uma das quatro zonas de transição que ficam nos cantos do octógono.

Costa e Silva, Gorla e Costa (2010) afirmam que a cadeira e o atleta de esporte em cadeira de rodas formam um sistema e, este sistema tem uma resistência, e os autores afirmam: “Fatores como o piso e o design cadeira podem interferir no desempenho. Uma maior resistência do sistema pode causar uma piora nos resultados e vice-versa, o que pode constituir uma fonte de erros na interpretação do teste”. (COSTA e SILVA; GORLA; COSTA, 2010, pág.: 237).

Um teste passível de ser utilizado é o Teste de Resistência da Cadeira de Rodas, de Vinet, Bernard, Ducomps et al. (1998). O objetivo deste teste é de avaliar a resistência do sistema e tem uma estreita relação com testes de aptidão cardiorrespiratória e testes de velocidade ou agilidade, devido a influência que a variável resistência pode ter nestes testes especificamente.

Com relação à avaliação das habilidades motoras vários são os estudos desenvolvidos até o presente momento como, por exemplo, Brasile (1986, 1990) que desenvolveu uma bateria específica de testes para avaliação de atletas de basquete em cadeira de rodas. Seus trabalhos são importantes, pois possibilitaram entre outros avanços, discussões sobre o sistema de classificação vigente à época nos Estados Unidos, que era diferente do Sistema de Classificação Funcional da IWBF.

Os testes da bateria proposta pelo autor (BRASILE, 1990) foram concebidos para avaliação de atletas com deficiência física (pessoas com lesão medular, sequelados de pólio e amputados) praticantes de basquete em cadeira de rodas. A bateria é composta pelos testes: passes de precisão, teste de velocidade 20 metros, cestas por minuto e cestas em pontos estabelecidos.

Gorla (2008) desenvolveu um teste de agilidade sobre cadeira de rodas para atletas de basquetebol em cadeira de rodas. O mesmo consiste em deslocar-se em velocidade em zig-zag por entre cones. O teste foi concebido para atletas com lesão medular, sequelados de pólio e amputados, praticantes de basquete em cadeira de rodas.

Para avaliar a força e de preensão manual, Gorla, Souza, Bertapelli et al. (2009) sugerem o uso do dinamômetro de preensão manual e afirmam que:

“a posição do dinamômetro deve ser com o cotovelo flexionado a 90° estando o avaliado sentado. O braço que não executa o teste deve estar posicionado junto ao corpo. O avaliador deve ajustar o dinamômetro no ponto zero e após explicar o teste ao avaliado, este entrega o aparelho. O teste consiste em 3 preensões máximas com cada mão. Entre uma tentativa e outra de cada mão, deve ser respeitado o tempo de 1 minuto de descanso.” (pág. 95).

O teste de uma repetição máxima (1 RM) é um teste utilizado para fornecer indicadores de força máxima. É contabilizada a repetição que o participante realiza com o máximo de carga possível. Este tem sido aplicado na avaliação de sujeitos com deficiência física na posição supina. (FLORES; COSTA e SILVA; BORTOLO et al., 2007; COSTA e SILVA, GORLA e COSTA, 2010).

Os conceitos apresentados ao longo deste capítulo são a base para a compreensão do processo de elaboração e validação de instrumentos em avaliação motora adaptada. No próximo capítulo serão apresentados os pontos básicos de validação de instrumentos para que os técnicos da modalidade possam ser capazes de consultar a literatura específica, bem como elaborar seus próprios métodos de controle do treinamento.

CAPÍTULO 4 - VALIDAÇÃO DE TESTES

Sendo a avaliação é uma parte essencial de qualquer programa de exercícios físicos, alguns cuidados devem ser tomados no sentido de consolidá-la. Assim, evita-se que os procedimentos de testes não sejam utilizados de forma incorreta e que tempo seja perdido no processo. A qualidade das informações obtidas é essencial para o sucesso da avaliação.

Avaliações podem ser utilizadas no contexto de pesquisa ou no contexto prático. Em pesquisa as avaliações podem ser úteis para analisar os resultados de um procedimento específico como no caso de um estudo com delineamento experimental ou quase experimental em teste re-teste, em que os resultados de duas avaliações são utilizados para analisar o tamanho do efeito do treinamento. No contexto prático, a avaliação pode ser utilizada para controlar os efeitos de um treinamento como, por exemplo, as avaliações utilizadas no treinamento desportivo que servem de base para o planejamento de atividades.

Muitas vezes um descuido com o processo de seleção do instrumento de avaliação pode comprometer seriamente os resultados do trabalho. Em estudos experimentais o uso de um instrumento de avaliação não válido, pode comprometer todo o trabalho, pois os resultados não seriam avaliados de modo consistente. Em outras palavras, um instrumento de avaliação, cuja validade é questionável, pode permitir o levantamento de questionamentos quanto à veracidade dos resultados. Igualmente, o uso de um instrumento duvidoso no contexto prático, pode levar ao delineamento de um programa de treinamento que subestime ou superestime as capacidades dos sujeitos avaliados e isto pode ser perigoso para os objetivos do trabalho (no caso de subestimar) ou para os sujeitos diretamente (no caso superestimar).

A falta de conhecimento sobre o assunto é preocupante, pois atinge tanto o pesquisador que irá administrar um teste, como o profissional que está atuando no contexto prático e precisa conseguir ler corretamente o conhecimento produzido acerca de validação de testes.

Exemplos podem ser encontrados na literatura de alguns estudos de validação de instrumentos para a avaliação motora adaptada, destinados ao esporte adaptado. É possível citar Gorgatti e Bhome (2003) na literatura nacional que analisaram os critérios de autenticidade científica de um teste de agilidade para indivíduos usuários de cadeira de rodas proposto por

Belasco Jr. e Silva. (1998), bem como Yilla e Sherril (1998) que validaram uma bateria de testes para rúgbi em cadeira de rodas e Brasile (1990; 1989) que pesquisou a aplicação de testes para o basquete em cadeira de rodas. Contudo os referidos estudos apresentam vagamente os conceitos de validação, o que pode dificultar a leitura por parte dos técnicos e pesquisadores.

Diante da escassez de métodos de avaliação específicos para pessoas com deficiência, seja no contexto esportivo como no contexto de Atividade Motora Adaptada, bem como, das características importantes do processo de criação e validação de instrumentos específicos, delineou-se o presente capítulo, centrado na apresentação dos critérios que consolidam os instrumentos de avaliação. Assim nesta pesquisa são apresentados os procedimentos de validação de testes para avaliação motora e conseqüentemente para avaliação motora adaptada.

4.2 Desenvolvimento

O capítulo é caracterizado como uma revisão de literatura centrada na elucidação do processo de validação de instrumentos de avaliação para a área de avaliação motora adaptada. Para alcançar o objetivo proposto foram consultadas duas linhas de publicações:

- (a) *processos de elaboração e validação de instrumentos para avaliação física e motora*: o estudo da produção realizada nesta linha leva ao entendimento do processo de construção e validação de instrumentos. Portanto entende-se que esta é uma parte importante para facilitar a compreensão do processo análogo na área de avaliação motora adaptada.
- (b) *Construção e validação de instrumentos na área de avaliação motora adaptada*: o estudo das publicações nesta linha leva à compreensão do corpo de conhecimentos da avaliação motora adaptada no que se refere à construção e validação de instrumentos.

Para a primeira linha de análise foram consultadas publicações específicas que tratam da temática avaliação física (e/ou motora). Além disso, foram consultados tratados de metodologia de pesquisa e de análise de dados para esclarecer os procedimentos adotados que são comuns a testes de todas as áreas.

Para a segunda linha de análise foram consultados artigos científicos publicados em periódicos de educação física e de áreas afins. Foram consultadas as bases de dados *Google Scholar*, *SciELO*, *Scirus* e *Pubmed*, e a seguir são apresentados os resultados da busca.

4.2.1 Critérios de Autenticidade científica

Ao iniciar-se uma avaliação, durante o momento do planejamento dos trabalhos, os avaliadores podem deparar-se com uma série de instrumentos para avaliar uma mesma capacidade. Surgem então dúvidas sobre qual seria a melhor alternativa a ser aplicada em determinada situação. É preciso ter presente algumas particularidades dos instrumentos para não comprometer os resultados com a escolha de um instrumento impróprio ou duvidoso. Estas particularidades são características que empregam solidez aos instrumentos de avaliação, portanto são chamados de Critérios de Autenticidade Científica.

O termo validade diz respeito à capacidade de um teste de cumprir com seu objetivo. Sendo a meta do teste, mensurar alguma capacidade, entende-se que um teste válido é aquele que provê uma correta medida do que se propõe medir.

Inferir a validade de um instrumento à revelia da metodologia científica é um erro injustificável (VIANA, s/d). “São necessárias provas insofismáveis de que um teste, construído para determinado fim é efetivamente válido.” (VIANA, s/d, p. 35). Estas afirmações permitem compreender a importância de levar em conta o critério de validade de um instrumento ao selecioná-lo para fazer parte de um protocolo de avaliações.

A validade é dividida por Thomas, Nelson e Silverman (2007) em validade lógica, validade de conteúdo, validade concorrente, validade por predição e validade de construto. Todas estas ramificações da definição são apresentadas a seguir com alguns exemplos.

Presume-se que um instrumento possua validade lógica quando a medida retrata a desempenho que está sendo medida. (MACHADO, 2010). Por exemplo, o teste de Cooper de 12 minutos para avaliação da aptidão aeróbia pode ser considerado como um teste dotado de validade lógica para avaliação da aptidão aeróbia pela própria definição desta⁴.

A validade de conteúdo é definida como a capacidade que um teste tem de avaliar determinado atributo. Em outras palavras, quando um teste é aplicado, espera-se que ele seja apropriado para se mensurar um atributo específico e, caso seja, ele pode ser considerado válido. Contudo a relação expressa do teste com o atributo deve ser bem definida conceitualmente.

Segundo Morrow, Jackson, Disch et al. (1995) e Safrit e Wood (1989), “a validade de conteúdo é a evidência da veracidade de um teste, baseada na decisão lógica dos procedimentos e de sua execução”. A mesma não pode ser quantificada de forma objetiva, pois é sua existência é condicionada à relação teórica do teste com o atributo que está sendo avaliado. Frequentemente profissionais são convidados a exercer a função de juízes avaliadores. “A opinião de comissões julgadoras de especialistas e de escritores de livros da área em questão, podem ser utilizadas no processo de validação por conteúdo.” (GORGATTI; BHOME, 2003). Nestes casos os mesmos são consultados para avaliar este tipo de validade. Os mesmos devem possuir um grau acadêmico que os possibilite avaliar com clareza as informações apresentadas e, além disso, ter uma estreita relação com a área do conhecimento que os provenha de autoridade científica.

No processo de julgamento pelos juízes avaliadores, é usual que um questionário seja aplicado aos profissionais para registrar a opinião deles acerca do instrumento bem como sugerir modificações que possam melhorar a configuração dos instrumentos. Esta prática pode ser observada nos estudos de Valentini, Barbosa, Cini et al. (2008) (utilizaram juízes avaliadores em seu estudo de validação da tradução do teste TGMD – 2 (Test of Gross Motor Development – 2)) e Gorgatti e Bhome (2003) que estudaram a validação de um teste de agilidade modificada em cadeira de rodas para atletas de basquete em cadeira de rodas. Um exemplo de questionário para validação de conteúdo está disponível no Apêndice A deste texto.

⁴ A aptidão aeróbia refere-se à capacidade que os indivíduos tem de realizar esforços em que a fonte energética predominante é por via aeróbia, durante um período além de 3 minutos.

No caso da criação de instrumentos a literatura deverá ser sempre consultada pois precedentes podem ser encontrados que venham a dar suporte para a validade de conteúdo e assim, dispensar a avaliação pelos juízes avaliadores. Vanlerberghe e Slock (1987) e Brasile (1984) em seus estudos específicos sobre as habilidades motoras do basquete em cadeira de rodas, inferiram a validade de conteúdo com base em testes encontrados na literatura sobre a modalidade convencional. (YILLA; SHERRILL, 1998).

A validade por predição é uma das definições da validade em que os avaliadores estão particularmente interessados em prever o comportamento de uma variável específica. Tal predição é baseada na capacidade de um teste tem de prever o comportamento da variável e sua relação com o comportamento predito por outro instrumento.

Um bom exemplo pode ser a avaliação da composição corporal através de compassos de pregas cutâneas. Presume-se que existe uma relação linear entre a gordura total corporal e a gordura subcutânea. Assim a espessura das pregas é um bom indicativo da gordura corporal total. Para avaliar a magnitude desta relação, geralmente, é utilizado o coeficiente de correlação, que é um procedimento estatístico através do qual é possível medir a força da relação entre duas variáveis. (GUO; CHUMLEA, 1996).

A validade concorrente é a validade de um instrumento em relação (concorrência) a um atributo estabelecido (possivelmente validado). Quando se compara à medida que se pretende validar com o resultado de outro instrumento tido como confiável, diz-se que está se comparando com o “padrão ouro”, (KIRBY; SWUSTE; DUPUIS et al. 2002). Esta afirmação é creditada à capacidade do instrumento considerado ouro em medir o atributo que se deseja medir.

Exemplos de validação por concorrência são freqüentemente encontrados na educação física, a técnica de espessura de pregas cutâneas, por exemplo, é oriunda da relação das medidas obtidas de pregas cutâneas pelo compasso com as medidas de outro método como, por exemplo, a pesagem subaquática (ou pesagem hidrostática) ou a absorciometria radiológica de dupla energia (DXA). Através de modelos matemáticos de predição é possível estabelecer a capacidade do compasso em avaliar com um bom percentual de precisão a gordura corporal dos indivíduos.

Um exemplo interessante pode ser observado no estudo de Yilla e Sherrill (1998) no qual os autores estudaram a validação de uma bateria de testes de habilidades motoras

para atletas de rúgbi em cadeira de rodas. Neste exemplo os autores solicitaram aos técnicos dos atletas participantes da amostra que elaborassem uma classificação de seus atletas em termos de habilidade. Esta classificação era feita sem levar em consideração a classificação funcional e, o atleta mais habilidoso (em cada teste) recebia a classificação um (01), o segundo recebia dois (02) e assim por diante. Tal classificação era feita previamente à avaliação e posteriormente foi utilizado o procedimento de correlação de *Spearman* para correlacionar a classificação dada pelos técnicos com os resultados do teste convertidos em escore Z.

No estudo citado os autores encontraram coeficientes médios variando de .53 a .96, sendo que um dos testes não apresentou valores satisfatórios de correlação (média < .50) e portanto foi excluído da bateria.

O mesmo procedimento pode ser observado no estudo de Vanlerberghe e Slock (1987) desenvolveram uma bateria de testes com seis testes para o basquete em cadeira de rodas e utilizaram o coeficiente de correlação de Spearman entre os resultados do teste e a classificação da habilidade por dois técnicos.

Contudo, nos dois exemplos anteriores, uma dúvida pode ser levantada sobre o processo de validação por concorrência: o critério com o qual os resultados do teste foram comparados é um critério subjetivo. Diferentes técnicos podem ter conceitos diferentes de habilidade o que pode comprometer o processo de validação.

O termo construto foi definido por Hair Jr., Black, Babin et al. (2009) como:

“um conceito inobservável ou *latente* que o pesquisador pode definir em termos teóricos mas que não pode ser diretamente medido (por ex., o respondente não pode articular uma única resposta que fornecerá total e perfeitamente uma medida do conceito) ou medido sem erro (...). Um construto pode ser definido em diversos graus de especificidade, variando de conceitos muito limitados até aqueles mais complexos ou abstratos, como inteligência ou emoções. Não importa qual o seu nível de especificidade, porém, um construto não pode ser medido direta e perfeitamente, mas deve ser medido aproximadamente por indicadores múltiplos” (pág.:540).

Hair Jr., Black, Babin et al. (2009) definem a validade de construto como sendo: “o grau em que um conjunto de itens medidos realmente reflete o construto latente teórico que aqueles itens devem medir”. Os autores afirmam ainda que a validade de construto esta relacionada com o escore verdadeiro existente na população. A validade de construto é a medida da extensão de quanto um teste detecta diferenças esperadas. (KIRBY; SWUSTE; DUPUIS et al.,

2002). Estas diferenças podem ser explicadas também em termos de variância dos resultados do teste que se pretende validar. (KERLINGER, 1973).

“O interesse na validação de construtos, centraliza-se na característica ou traço que está sendo medido, mais do que no próprio teste”. (VIANA, s/d, p.36). “É condição necessária, na pesquisa da validade de construto, que a definição de conceitos ou formulação de leis estejam apoiados, direta ou indiretamente, em dados observáveis.” (VIANA, s/d, p.37)

Viana (s/d) afirmou que um problema central na validação de construtos consiste na certeza do que o teste mede. Quando um teste se propõe a medir um determinado construto, ele tem validade apenas se for independente de outros testes que mensurem construtos diferentes e perfeitamente definidos.

Yilla e Sherrill (1998) realizaram a avaliação do construto de sua bateria de testes através de técnicas de Análise Fatorial cujo objetivo é definir a estrutura inerente entre as variáveis na análise e assim extrair informações importantes sobre o construto que está sendo analisado. (HAIR Jr.; BLACK; BABIN et al. 2009)

Fidedignidade, reprodutibilidade e confiabilidade são termos que constantemente são utilizados como sinônimos. Basicamente referem-se à capacidade de obter medidas semelhantes (não discrepantes) nas diferentes execuções de um teste.

Recorrendo à literatura, são encontradas definições de Thomas, Nelson e Silverman (2007) que apresentam o conceito de fidedignidade como o grau de proximidade dos resultados de um teste em diferentes medidas. Assim, para determinar este atributo os autores devem ter o cuidado de aplicar o teste repetidas vezes para garantir que exista consistência entre os resultados de diferentes avaliações.

Hair Jr., Black, Babin et al. (2009) apresentaram uma definição semelhante de confiabilidade: “grau em que uma variável ou conjunto de variáveis é consistente com o que se pretende medir. (...) É diferente de validade no sentido que não se relaciona com o que deveria ser medido mas com a forma como é medido.”

Taylor, Dodd e Graham (2004) estudaram a confiabilidade de um teste de força para paralisados cerebrais com diplegia espástica. No estudo os autores utilizaram o coeficiente de correlação intraclasse para determinar a relação entre as diferentes medidas realizadas. Ainda, foi utilizado o intervalo de confiança para estabelecer a significância das modificações na força durante o período entre os testes.

Uma questão pertinente à avaliação da fidedignidade de um teste é o tempo entre uma e outra execução. Alguns fatores devem ser considerados quando o grupo participante da avaliação é composto por atletas. É preciso cuidado para que o treinamento não produza diferenças de desempenho entre as tentativas, nem para melhora, tampouco para piora dos resultados. Pouco tempo de intervalo pode ser negativo caso o atleta não tenha tempo suficiente para se recuperar da seção de avaliação. Tempo demais, pode dar margem a ganhos motores em virtude do treinamento. Hipoteticamente, uma equipe que for avaliada estando em sua primeira semana de trabalhos, tende a ter uma crescente melhora do desempenho com o treinamento. Isto pode comprometer a avaliação da fidedignidade caso o intervalo seja muito grande (uma semana no caso).

O conceito de objetividade aparece na literatura como a confiabilidade existente entre medidas realizadas por diferentes avaliadores. (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007). Portanto um teste considerado objetivo tende a ter minimizada a influência do erro inter-avaliador, desde que é claro o teste seja aplicado por avaliadores treinados.

Igualmente ao conceito de objetividade, espera-se de um teste que em suas variadas tentativas, respostas sejam produzidas de forma consistente de modo a limitar o erro inter-avaliador. Por isso, o conceito de consistência interna refere-se à capacidade de um teste de produzir resultados consistentes entre as diferentes tentativas. (THOMAS, NELSON e SILVERMAN, 2007). Kirby et al. (2002) chama de “confiabilidade” a expressão quantitativa da consistência, reprodutibilidade ou precisão.

Os critérios de autenticidade científica são importantes para a comprimento dos objetivos da avaliação. Não há como desprezar um critério em detrimento de outro, por que a força do teste é proveniente da interação dos mesmos, como pode ser observado na figura 3.1.

4.2.2 Procedimentos de análise de dados em validação de testes

As habilidades testadas são entendidas como variáveis no processo de análise dos dados. As variáveis podem ser quantitativas ou qualitativas no que se refere a escala de

medida e, o entendimento desses conceitos é de particular importância para a correta análise dos dados.

As variáveis não métricas segundo Hair Jr., Black, Babin et al. (2009) descrevem diferenças em tipo ou natureza. Os mesmos autores definem as variáveis quantitativas, como sendo aquelas em que os valores de cada variável podem ser medidos e classificados. Os dados quantitativos podem ser compreendidos como dados que expressam o comportamento de um indivíduo em determinada situação, enquanto os qualitativos expressam a natureza apenas.

Os dois tipos de variáveis possuem escalas de medida que foram simplificadas no quadro 4.1 com base na definição de Hair Jr., Black, Babin et al. (2009).

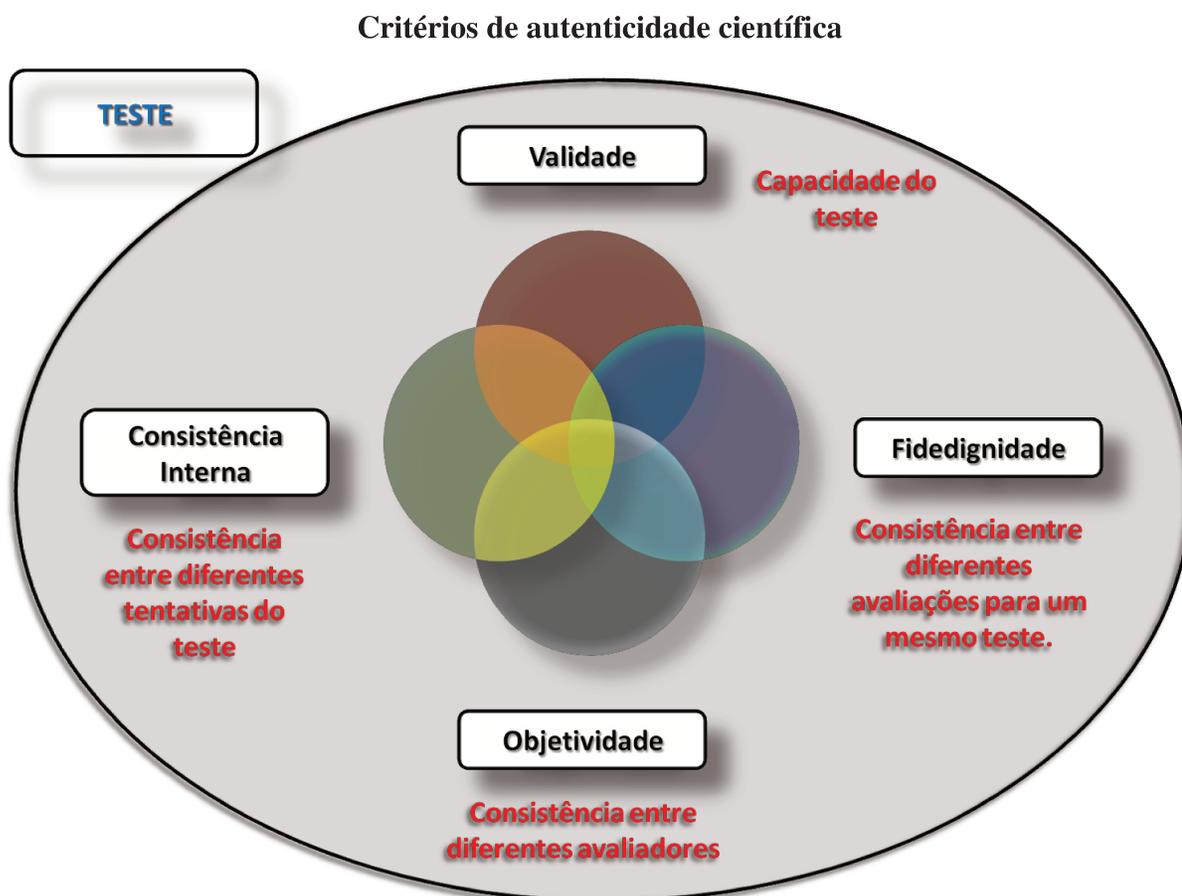


Figura 4.1 Critérios de autenticidade científica

Quadro 4.1
Escala de medidas de variáveis quantitativas e qualitativas

VARIÁVEIS QUALITATIVAS		VARIÁVEIS QUANTITATIVAS	
ESCALA	DEFINIÇÃO	ESCALA	DEFINIÇÃO
Nominal	Utiliza números para rotular indivíduos: ex.1 – masculino; 2 – feminino.	Intervalar	Escala que possui unidades constantes de medida na qual o ponto zero é arbitrário.
Ordinal	Escala para classificação de indivíduos em ordem, maior que, menor que, ex: Classificação funcional: 1.0, 2.5, 3.5.;	Razão	Mesma definição da anterior, contudo, com um ponto zero absoluto. E.: Estatura: 170 cm, 175 cm, 180 cm, 189 cm.

Adaptado de Hair Jr., Black, Babin et al. (2009).

Subestimar a importância de algum dos passos do processo de uma pesquisa pode resultar em grandes prejuízos ao pesquisador. Assim como a fase de planejamento e coleta de dados, a fase em que são feitas as análises é de grande importância e descuidos neste momento podem comprometer todo o trabalho e, por conseguinte invalidar os instrumentos que se pretende consolidar. De forma a apresentar o básico para o processo de análise de dados em validação de testes, serão aqui apresentadas as principais ferramentas estatísticas.

A primeira etapa da análise dos dados é a estatística descritiva, na qual informações que descrevem as principais características dos dados são apresentadas. Segundo Salvia e Ysseldike (1991) a estatística descritiva cumpre o objetivo sintetizar a informação para uma determinada amostra que se pretende analisar. Embora sejam cálculos de grande simplicidade, muito tempo pode ser economizado utilizando pacotes estatísticos como, por exemplo, SPSS[®] (*Statistical Packages for Social Sciences*) (BRYMAN; CRAMER,1990), MATLAB[®](2003), ou opções livres como R-Plus[®] (2009) e Bioestat[®] (2007).

O delineamento do estudo é que vai determinar o procedimento estatístico a ser utilizado nas análises. Para a validade de conteúdo, utilizando-se questionários a tabulação das respostas é feita através de frequência de distribuição.

Para a validade concorrente tem sido freqüente o uso do coeficiente de correlação intra-classe, para estabelecer a relação entre o resultado do teste e o padrão concorrente. Este procedimento tem alguns pré-requisitos como, por exemplo, um n considerável que em algumas ocasiões pode ser um fator limitante dos trabalhos. referencia

Para a validade por predição uma ferramenta usual são as equações de regressão linear. Para avaliação da validade de construto, tem sido freqüente o uso das análises fatoriais, com ênfase para a rotação interna ou rotação oblíqua.

Para melhor compreensão dos procedimentos estatísticos utilizados no processo de validação de instrumentos, o quadro 4.2 pode ser útil, pois apresenta de forma sintetizada os procedimentos estatísticos e suas respectivas funções.

O erro pode ser definido como uma imprecisão dentro do conjunto de procedimentos que compõe a avaliação. Deixar de consultar uma base de dados, por exemplo, pode levar o pesquisador à não ter em conta algum estudo prévio de particular importância para o desenvolvimento da pesquisa de validação. Em cada parte da pesquisa ou da avaliação, há a presença de erros e, é a tarefa do pesquisador minimizá-los.

Para o conteúdo deste capítulo, os erros que mais chamam atenção são aqueles que são concernentes ao processo de avaliação. Alguns erros podem ser classificados nesta etapa: erro inter-avaliador, erro de medida, erro do instrumento e erro total.

O erro inter-avaliador é aquele que se pretende minimizar através do critério objetividade do teste. Contudo, dois avaliadores dificilmente terão a mesma percepção sobre o funcionamento de um teste. Assim é aconselhável que numa avaliação, um mesmo avaliador seja sempre o responsável por um único teste.

O erro de medida refere-se à padronização das medidas, que se não for seguida irá originar erros. Para minimizar este erro, o avaliador deve ser amplamente treinado no procedimento. O erro de medida é definido como o grau em que os valores observados não são representativos dos valores “verdadeiros”. (HAIR JR.; BLACK; BABIN et al. (2009). Já o erro intra-avaliador refere-se a capacidade de um mesmo avaliador reproduzir os resultados de forma consistente em diferentes avaliações.

Quadro 4.2
Procedimentos estatísticos na validação de testes

OBJETIVO DO ESTUDO	PARAMÉTRICO	NÃO-PARAMÉTRICO	OBSERVAÇÕES
Descrição dos dados	Estatística descritiva: Média, desvio padrão, erro padrão, Mínimo e Máximo, Amplitude, Medidas de posição (Quartis) e Intervalo de confiança.	IDÉN	Conjunto comum de procedimentos que facilitam a apresentação dos resultados.
Comparação de duas amostras independentes	Teste T para amostras independentes	Teste de Mann-Whitney	Estes testes são utilizados para comparar grupos sem relação de dependência. Geralmente uma única variável é analisada e os grupos são comparados.
Comparação de duas amostras dependentes	Teste T para amostras pareadas	Teste de Wilcoxon	Quando um grupo de sujeitos é submetido a mais de uma avaliação da mesma variável, existe uma relação de dependência entre as variáveis.
Comparação de mais de duas amostras Independentes	ANOVA de um fator	Teste de Kruskal-Wallis	Mesmo princípio da comparação de amostras independentes, contudo mais de duas amostras.
Comparação de mais de duas amostras pareadas	ANOVA para medidas repetidas	ANOVA de Friedman	Com mais de três medidas de uma mesma variável.
Medida de força de associação entre variáveis	Coefficiente de correlação de Pearson	Coefficiente de correlação de Spearman	A correlação vai de -1 a 1. Quanto mais próximo do extremo, mais forte a associação relativa ao sinal existente.
Análise da reprodutibilidade intraclasse	Coefficiente Alpha de Chrombach Análise Fatorial		Também varia de -1 a 1.

Todo instrumento (e material) tem um erro, ou seja, não existe um instrumento, capaz de medir com 100% de precisão alguma grandeza. Os compassos de pregas cutâneas, por exemplo, podem perder a compressibilidade de suas molas com o uso, e a leitura pode ser influenciada por isto. Uma tarefa do pesquisador é conhecer o erro de cada instrumento, para poder levá-lo em conta durante as análises dos resultados.

Por sua vez o erro total é constituído pela soma dos 3 tipos de erro. Frequentemente, existe a tendência de ignorar a presença do erro durante a pesquisa. Realizar uma avaliação motora durante um campeonato, trocar de avaliador durante a aplicação de um teste, trocar de instrumento ou material. É preciso levar em consideração o erro de forma à minimizá-lo. Analogamente, no contexto de saúde, os médicos tentam minimizar a existência de bactérias que podem causar infecções. No caso da avaliação o erro é a bactéria e desprezá-lo pode levar a uma “infecção e morte” dos resultados da avaliação.

4.2.3 Passos básicos da validação de testes

Para encerrar esta discussão serão apresentados os passos básicos inerentes ao processo de validação de testes na avaliação motora. Tais passos consistem em uma síntese do conhecimento exposto ao longo do capítulo.

O ponto inicial é fazer o levantamento da literatura existente sobre o assunto a fim de encontrar evidências que dêem suporte ao conteúdo dos testes que estarão sendo estudados. Este levantamento deve ser realizado em bases de dados como, por exemplo, as que foram citadas anteriormente no capítulo.

A seguir determinam-se quais os critérios de autenticidade científica dos testes em estudo que serão analisados. Isto é importante, por que conforme visto anteriormente, diferentes testes têm diferentes pré-requisitos de análise a serem seguidos.

Com as informações dos itens anteriores estabelecidas a estrutura do projeto pode ser considerada pronta. É preciso então realizar uma coleta de dados piloto para verificar a aplicabilidade dos testes, bem como identificar possíveis alterações a serem realizadas na

metodologia do projeto. Somente então, depois de realizados os ajustes necessários é que se deve realizar a coleta dos dados em sua totalidade.

Após a coleta de dados, deverá ser dado início a fase de análise dos dados. É importante ressaltar que não há procedimento estatístico que possa concertar erros de planejamento de pesquisa. Por isso entende-se como importante a existência de uma coleta de dados piloto para ajustar.

A avaliação é um processo importante cujos detalhes devem ser levados em consideração durante todo o processo para que seus resultados sejam consistentes. Os critérios de autenticidade científica quando obedecidos garantem que os instrumentos selecionados sejam utilizados de forma correta.

A literatura sobre estes itens constitui leitura obrigatória para aqueles que estão engajados com o processo de avaliação em qualquer de seus campos de estudo. Contudo na área da Atividade Motora Adaptada, devido à escassez de instrumentos específicos, é preciso que os pesquisadores atentem aos critérios pois é certo que em muitas situações estes terão que elaborar seus instrumentos de avaliação.

A seguir será apresentada a metodologia para adaptação e validação da bateria de testes de habilidades motoras para atletas de handebol em cadeira de rodas.

CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia para adaptação e validação da bateria de testes para atletas de handebol em cadeira de rodas. Como foi realizado um estudo piloto de adaptação da bateria, na primeira parte serão apresentados os itens relativos à adaptação da bateria de testes. Em seguida serão apresentados os procedimentos para validação da bateria.

5.1 Metodologia para adaptação da bateria de testes para HCR

5.1.1 Caracterização do estudo

Este estudo caracteriza-se como pesquisa descritiva, de caráter quantitativo e apresenta um delineamento transversal (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007). Aqui estão envolvidas variáveis quantitativas com escala de razão, que possibilitam a avaliação de habilidades motoras específicas do handebol em cadeira de rodas, conforme os seguintes testes:

- *TESTE 1 - Eficácia de arremessos:* São atribuídos escores para os arremessos realizados nas determinadas zonas do gol. Quanto maior a pontuação, mais habilidoso o praticante.
- *TESTE 2 - Precisão de passes:* É mensurada a quantidade de passes e recepções realizadas durante o intervalo de um minuto. O objetivo é obter a maior contagem possível.
- *TESTE 3 - Condução de bola:* mensurada em segundos cujo objetivo é obter o menor tempo possível sem cometer infrações do drible ou toques nos cones demarcadores.
- *TESTE 4 - Desempenho de bloqueio:* também mensurada em segundos com as mesmas características da anterior.

- *TESTE 5 - Velocidade de 20 metros lançados*: mensurada em segundos, em que a capacidade de obter o menor resultado no tempo do teste é o que determina o atleta habilidoso.

5.1.2 População e Amostra

A população do estudo foi composta por pessoas com deficiência física (Lesão Medular [LM], Amputação de Membro Inferior [AMP] e Sequelas de Poliomielite [POLIO]), praticantes de HCR. Fizeram parte da amostra, nove atletas da equipe ATACAR/UNIPAR/TOLEDO/PR (02 mulheres). A razão da escolha desta equipe para a realização deste estudo deve-se ao fato de a equipe ser a pioneira da modalidade, pois se acredita que a proficiência dos praticantes pode ser um fator importante no momento de adaptar os testes. As duas mulheres da amostra não comprometem o estudo, pois no HCR existe uma tendência de participação mista, a fim de estimular a prática da modalidade. Na tabela 5.1 são apresentados os dados característicos dos sujeitos: idade, deficiência, classificação funcional e tempo de lesão. Todos os sujeitos participantes deste estudo praticavam o HCR há dois anos, com uma carga horária semanal de 6 horas, divididas em três sessões. Todos já participaram de competições da modalidade.

Tabela 5.1
Caracterização dos participantes do estudo piloto

SUJ	SEXO	IDADE	DEFICIENCIA	CF	TL
1	Masc.	35	AMPUTAÇÃO	4,5	1,8
2	Masc.	31	POLIO	3,0	30
3	Masc.	27	LESÃO MEDULAR	3,0	4
4	Masc.	32	LESÃO MEDULAR	1,5	10
5	Masc.	16	LESÃO MEDULAR	1,0	5
6	Fem.	31	POLIO	4,5	29
7	Fem.	29	POLIO	3,5	29
8	Masc.	38	AMPUTAÇÃO	4,0	5
9	Masc.	32	POLIO	3,5	32
M		30,11		2,65	16,08
DP		± 6,17		± 1,24	± 12,9

Legenda: Idade em anos; DEF: Classificação da deficiência; CF: Classificação Funcional; TL: tempo de lesão em anos; AMP: Amputação de membro inferior; POLIO: Seqüela de Poliomielite; LM: Lesão Medular.

5.1.3. Procedimentos

Os sujeitos foram avaliados através da bateria de testes de habilidades motoras para o handebol em cadeira de rodas, composta pelos seguintes testes, cuja seqüência foi estruturada para evitar que o desgaste comprometesse os testes de habilidade mais sutil:

1) *TESTE 1*: Este teste foi adaptado do instrumento proposto por Zinn (1981) *apud* Daronco, Etchepare e Rech (2005). O mesmo mensura a eficácia do arremesso de handebol. O sujeito deve arremessar contra o gol, que é demarcado em zonas de pontuação como está indicado a seguir.

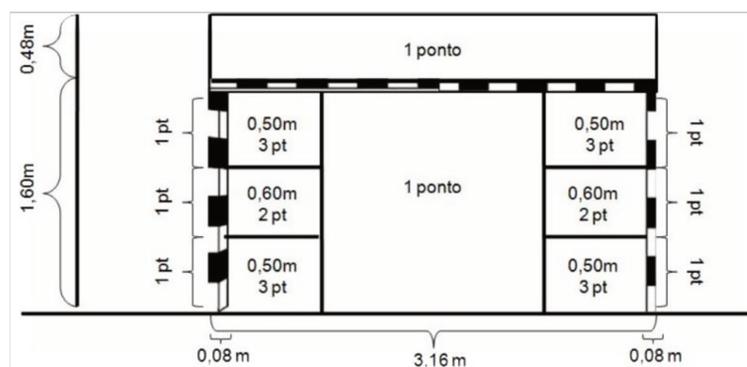


Figura 5.1 Pontuação inicial do teste de eficácia de arremesso.

Objetivo: Avaliar a eficácia de arremessos dos jogadores. Os mesmos devem arremessar contra o gol, dividido em zonas de pontuação a fim de obter a maior pontuação ao final do teste.

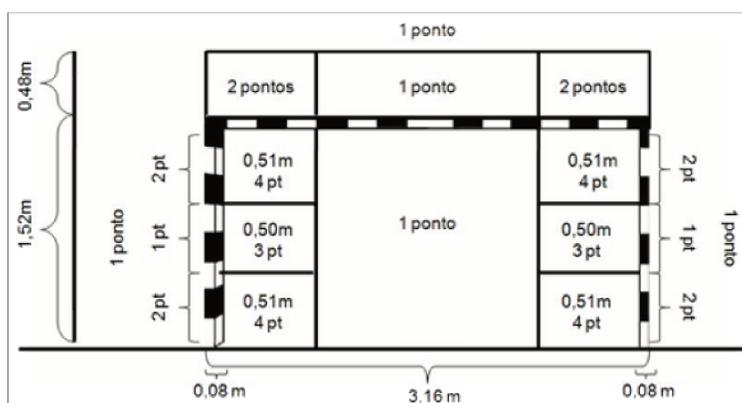


Figura 5.2 Zonas de pontuação na trave de HCR para o teste de eficácia de arremesso.

Material: Bolas de Handebol, Gol, Placa de metal para redução da trave.

Execução: No arremesso, o valor do local no qual a bola foi arremessada é computado. O teste é composto por 2 séries de arremessos tentativas em cada, sendo:

A) Arremesso da linha dos 6 metros: Parado, com recepção e giro e com recepção em movimento, totalizando 9 arremessos da linha dos 6 metros.

B) Arremesso da linha dos 9 metros: Parado, com recepção e giro e com recepção em movimento, totalizando 9 arremessos da linha dos 6 metros.

Ao todo são 18 arremessos e a diferença entre as duas séries está na distância. Para a execução no modo parado o atleta deverá se posicionar com as rodas dianteiras da cadeira atrás da linha dos 6 metros (mesma regra de invasão). Para a execução do giro, o atleta ficará posicionado de costas para o gol, e receberá a bola de um auxiliar que estará posicionado a 2 metros do mesmo. Ao receber a bola, o sujeito executará o giro para o lado de sua escolha e realizará o arremesso, tomando o cuidado de não cometer a invasão.

Em deslocamento o atleta estará a uma distancia de 12 metros do gol e irá se deslocar em direção ao mesmo, quando receberá o passe do auxiliar a um metro antes da linha dos 9 metros. Não poderá invadir a linha dos 6 antes de executar o arremesso. Para a execução da série com 9 metros de distância, as regras são as mesmas, sendo que para as modalidades paradas e com giro, a referencia é a linha pontilhada. Para o arremesso com deslocamento o atleta estará inicialmente posicionada ao meio da quadra, então irá receber a bola 3 metros antes da linha pontilhada para executar o arremesso.

A contagem dos pontos para esta tentativa será conforme a figura 5.2 e as bolas arremessadas para fora receberão 0 (zero) pontos. A soma dos pontos nas duas séries será computada para a análise dos dados.

2) *TESTE 2*: Avalia as habilidades passe/recepção e arremesso, durante a execução de passes contra a parede em um minuto.

O atleta deverá ficar a 2 metros de uma parede, onde realizará passes a si mesmo, o mais rápido possível, utilizando a parede, durante o intervalo de um minuto. Para cada passe/recepção executados, conta-se um ponto. Não é considerado ponto: se deixar a bola cair após a recepção; se ocorrer invasão da área de 2 metros. A pontuação do teste será o total de pontos conseguidos no intervalo de um minuto.

3) *TESTE 3*: Visa mensurar a habilidade de bloqueio e envolve os componentes de agilidade e velocidade. O mesmo faz parte da Bateria *BECK* de testes de habilidade para Rúgbi em Cadeira de Rodas (YILLA; SHERRILL, 1998).

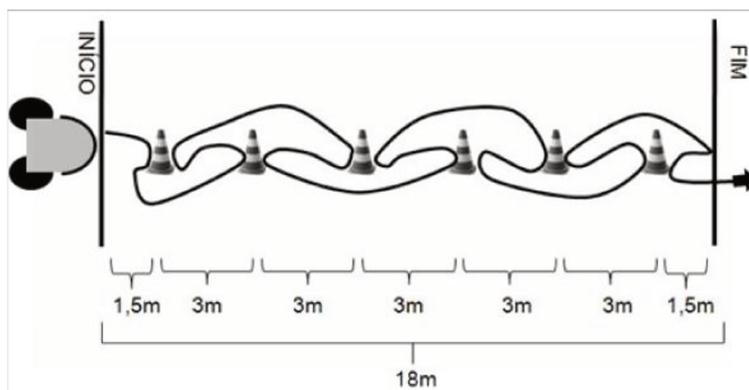


Figura 5.3 Percurso do teste de Picking
(Fonte: Yilla e Sherril 1998).

Este teste busca mensurar a habilidade de bloqueio e envolve os componentes de agilidade e velocidade. O mesmo faz parte da Bateria *BECK* de testes de habilidade para Rúgbi em Cadeira de Rodas, (YILLA e SHERRIL, 1998). São consideradas duas tentativas e, o melhor resultado é computado para análises.

O atleta se desloca em velocidade e simula um bloqueio na Cadeira A, sendo que o bloqueio deve ser executado na parte lateral da cadeira. O atleta então faz o mesmo com cadeira B. A seguir retorna à cadeira A e realiza um outro bloqueio na lateral da cadeira. Este processo continua até que os bloqueios tenham sido realizados em todos os lados das cadeiras em todo o percurso. A contagem para cada tentativa é o tempo total para concluir o percurso. A figura 5.4 ilustra o trajeto do teste após a modificação no estudo piloto. Ao todo o percurso que o atleta realiza é de aproximadamente 27 metros, levando em conta a distância de três metros entre os cones.

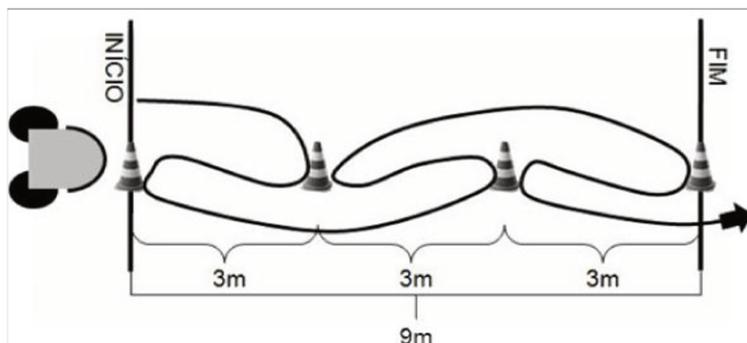


Figura 5.4 Percurso do teste de desempenho de bloqueio

4) *TESTE 4*: Adaptado de Brasile (1990). Tem o objetivo de avaliar a condução de bola. Objetivo: conduzir a bola o mais rápido possível de acordo com as regras de condução do HCR, dentro do percurso demarcado pelos seis cones.

Material: 06 (seis) cones e um percurso padrão (em relação ao tamanho do cone utilizado) variando de 18 a 20 metros para todo o percurso. Distância de 3 metros entre os cones. O percurso é conforme descrito na figura 5.5:

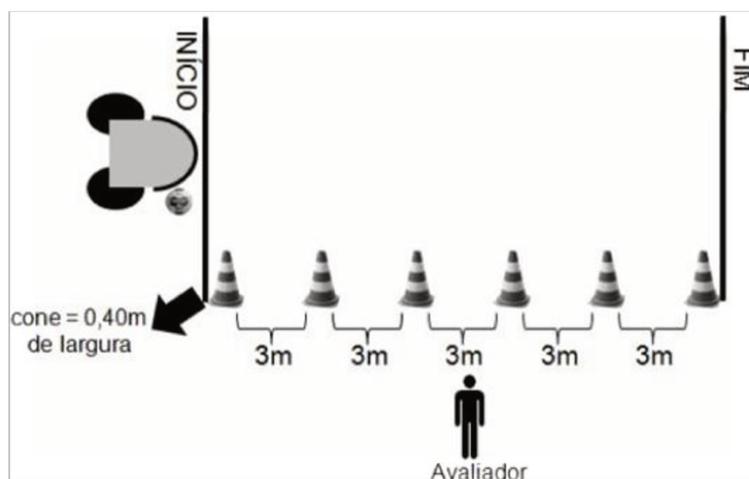


Figura 5.5 Percurso do teste de condução de bola;

Execução: O atleta deverá estar posicionado antes da linha de início do teste e ao sinal do avaliador ele deverá sair driblando em ziguezague contornando os cones, o mais

rápido possível. Se o atleta tocar no cone ou cometer violação na regra do drible do HCR, será acrescido 1 (um) segundo ao tempo final.

São duas tentativas válidas e o melhor resultado computado para análises.

5) *TESTE 5*: Adaptado de Yilla e Sherrill (1998). Consiste em avaliar a velocidade em deslocamento dos atletas em uma distância de 20 metros. Este teste é proposto para avaliar a velocidade de deslocamento num percurso de 20 metros. Material: percurso reto de 22 metros demarcado com início e fim por 4 cones; 01 (um) cronômetro, 01 fita crepe;

Execução: o atleta posiciona-se atrás da linha inicial, demarcada por fita. Ao comando do avaliador deverá se deslocar até a linha final da forma mais rápida possível. São duas tentativas e a melhor será considerada para análise. O resultado do teste é o tempo gasto para vencer o percurso. O avaliador estará posicionado junto à linha final para anotar o tempo do teste. O avaliador auxiliar estará junto à linha inicial estará um avaliador assistente para informar ao avaliador o momento em que o atleta inicia e também para monitorar se o atleta não está posicionado em cima da linha, de forma a obter vantagem.

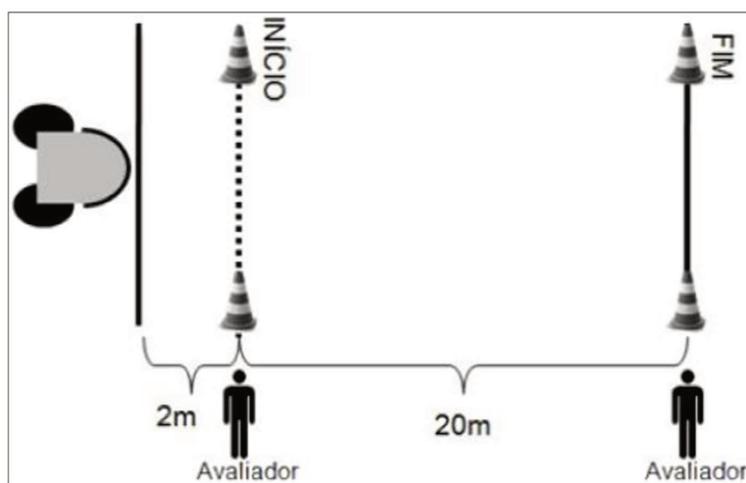


Figura 5.6 Percurso do teste de Velocidade 20 Metros Lançados

A coleta de dados foi desenvolvida durante as sessões de treinamento da equipe, no mês de setembro de 2008 no Campus Toledo da Universidade Paranaense – UNIPAR. Em cada sessão era aplicado um teste. A coleta não foi realizada apenas em uma sessão por que se tratava de uma coleta piloto, assim eventuais modificações poderiam surgir, fazendo com que o tempo fosse escasso para realizar os 5 testes. Portanto, alguns sujeitos que faltaram sessões de treino, deixaram de participar de alguns dos testes.

Com relação aos aspectos éticos da pesquisa, todos os sujeitos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e, o estudo foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UNIPAR, sob o protocolo 1004/2008.

5.1.4 Análise Estatística

Para a análise dos dados foi utilizada estatística descritiva, (média e desvio padrão) através do pacote estatístico *R-plus*[®] 2.10.0 para Windows.

5.2 Metodologia para validação bateria de testes para HCR

5.2.1 Caracterização do estudo

O estudo caracteriza-se como descritivo de caráter transversal e abordagem correlacional. (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007). Envolve as mesmas variáveis do estudo de adaptação.

5.2.2 População e Amostra

A população deste estudo tem as mesmas características do estudo anterior. Contudo amostra diferenciada, por que foram avaliados onze atletas praticantes da modalidade com um no mínimo um ano de experiência no esporte. A caracterização da amostra é apresentada na tabela 5.2:

Tabela 5.2
Caracterização dos participantes do estudo de validação

SUJEITO	SEXO	DEFICIENCIA	ESTATURA (cm)	MASSA (kg)	IDADE (anos)
1	MASCULINO	POLIO	170,4	65,2	35
2	MASCULINO	AMPUTAÇÃO	165,4	76,2	47
3	MASCULINO	POLIO	173,0	61,7	38
4	MASCULINO	LESAO MEDULAR	173,0	66,8	38
5	MASCULINO	LESAO MEDULAR	156,5	47,7	47
6	MASCULINO	LESAO MEDULAR	170,0	55,0	22
7	FEMININO	POLIO	135,0	40,0	35
8	FEMININO	SIND.CHARCON MARIOT	155,0	39,0	21
9	FEMININO	POLIO	140,0	42,0	30
10	MASCULINO	AMPUTAÇÃO	155,0	70,0	33
11	MASCULINO	AMPUTAÇÃO	175,0	75,0	35
MÉDIA			159,5	58,05	34.64
DP			15,75	14,01	8.36

Legenda: DP – desvio padrão.

5.2.3 Procedimentos

Os participantes foram submetidos a avaliação por meio da bateria de testes de habilidades para HCR. Para a avaliação das variáveis massa corporal e estatura, utilizou-se o protocolo proposto por Gorla (2008). Quanto à avaliação da envergadura, esta medida foi realizada com o atleta na posição supina conforme a medida de estatura. Foi passada uma trena com precisão de 0.01 metros, por baixo do corpo do atleta a altura do mamilo. A distância entre as extremidades dos dedos médios foi medida.

As sessões de avaliação foram realizadas em dois momentos distintos separados por 48 horas. As coletas foram realizadas no horário dos treinamentos da equipe. Apenas cinco atletas da equipe compareceram aos dois momentos de coleta e portanto os demais não foram inclusos.

Dois integrantes da comissão técnica da equipe fizeram parte da avaliação. Os mesmos receberam o protocolo previamente para que pudessem se familiarizar com procedimentos. A avaliação foi conduzida pelo autor do estudo enquanto os demais fizeram a tomada das medidas para realizar a posterior análise de objetividade.

Todos os participantes do estudo assinaram o termo de consentimento do projeto de pesquisa que passou por aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, sob o protocolo número 228/2009.

5.2.4 Hipóteses do estudo

Foram delineadas as seguintes hipóteses no estudo de validação da bateria:

- H_0 – a avaliação de objetividade nas cinco variáveis correspondentes a bateria não seria capaz de encontrar diferenças entre os resultados obtidos por diferentes avaliadores.
- H_1 – A avaliação da consistência interna nas cinco variáveis do estudo de validação apresentará relação entre as execuções de uma mesma tentativa e entre execuções de um mesmo teste.
- H_2 – A avaliação de fidedignidade não será capaz de encontrar diferenças significativas entre as duas avaliações;

5.2.5 Procedimentos estatísticos

A análise dos dados foi realizada através de estatística descritiva. A avaliação da normalidade foi realizada através de três parâmetros distintos: avaliação gráfica através do gráfico QQ-plot; avaliação através do teste de *Shapiro-Wilk* e; através do escore *Z* dos valores de assimetria e curtose. Quando os dados apresentaram distribuição normal foram utilizados procedimentos paramétricos e quando não, optou-se pelos procedimentos não-paramétricos. Para

avaliação da objetividade foram utilizados os testes de Análise de Variância de um fator (paramétrico) e *Kruskal-Wallis* (não-paramétrico). Fidedignidade e consistência interna foram avaliadas através dos procedimentos de correlação de *Pearson* (Paramétrico) e do coeficiente de correlação de *Spearman* (não-paramétrico). A consistência interna do teste de eficácia de arremessos foi analisada através do coeficiente *Alpha de Cronbach*. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. As análises foram realizadas através do pacote estatístico R-Plus 2.10.0 (2009).

5.2.6 Desenho do estudo

Para melhor compreensão da metodologia adotada foi elaborado o desenho do estudo, representado na figura 5.7:

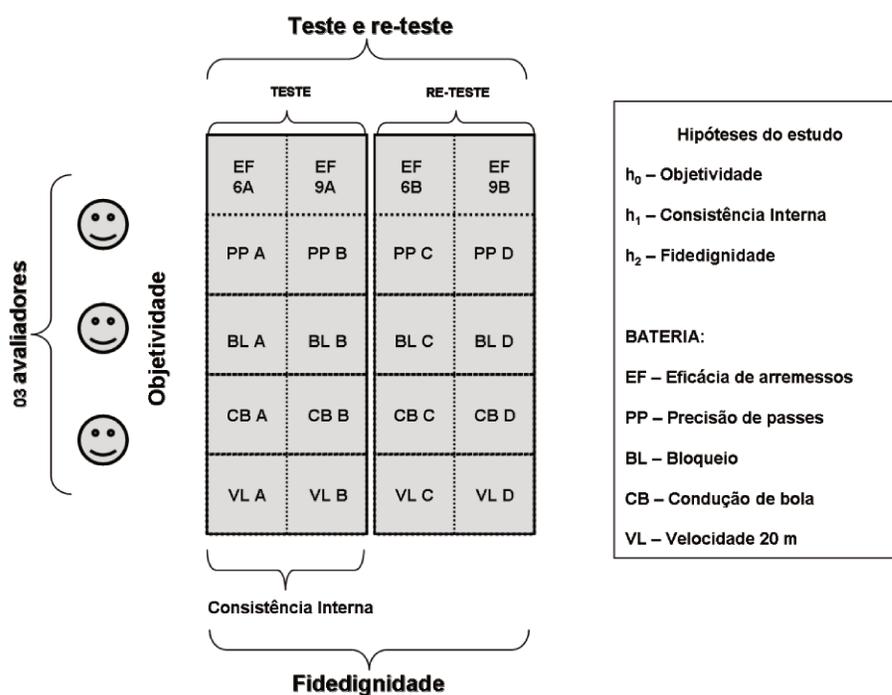


Figura 5.7 Desenho do estudo

CAPÍTULO 6 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 - Resultados

Nas tabelas 6.1, 6.2 e 6.3 estão apresentados os resultados do estudo piloto de adaptação dos testes, com média e desvio padrão. No teste de passes e arremessos os valores médios encontrados foram de $43,37 \pm 7,3$ passes, enquanto que no teste de velocidade a média foi de $5,48 \pm 0,88$ segundos. Para a variável bloqueio os valores médios encontrados foram de $32,90 \pm 3,30$. Já o resultado do teste de condução de bola foi de $13,56 \pm 2,47$ segundos. Para o teste de eficácia de passes e arremessos os valores foram divididos em duas médias. A primeira representa as tentativas de arremessos dos seis metros, cujo resultado foi de $19,12 \pm 2,99$ pontos e a segunda de arremessos de nove metros cujo resultado foi de $14,37 \pm 2,13$ pontos.

Tabela 6.1
Estatística descritiva dos testes: precisão de passes, velocidade e bloqueio

SUJEITO	P/A	VELOCIDADE 20 METROS LANÇADOS (EM SEG.)			DESEMPENHO DE BLOQUEIO (EM SEG.)		
		1ª	2ª	MELHOR	1ª	2ª	MELHOR
1	56	4.94	5.06	4.94	31.39	32.26	31.39
2	47	4.90	5.30	4.90	43.88	33.68	33.68
3	44	-	-	-	-	-	-
4	49	-	-	-	-	-	-
5	35	5.82	5.85	5.82	31.07	32.07	31.07
6	41	-	-	-	-	-	-
7	34	7.12	7.31	7.12	37.40	38.76	37.40
8	-	4.77	5.33	4.77	32.04	28.32	28.32
9	41	5.41	5.38	5.38	35.58	36.83	35.58
N	8	6	6	6	6	6	6
M	43.37	5.49	5.70	5.48	35.22	33.65	32.90
DP	± 7.30	± 0.88	± 0.82	± 0.88	± 4.93	± 3.71	± 3.30

Legendas: P/A: teste de precisão de passes; - = sujeito não participante do teste. N: nº de participantes do estudo, M: média, Dp: Desvio padrão.

Tabela 6.2
Estatística descritiva do teste de condução de bola.

SUJ.	CONDUÇÃO DE BOLA (TEMPO EM SEG.)		
	1 ^a	2 ^a	MELHOR
1	12.79	12.93	12.79
2	10.25	10.83	10.25
3	19.57	15.97	15.97
4	16.63	24.58	16.63
5	12.91	11.66	11.66
6	21.07	14.08	14.08
N	6	6	6
M	15.53	15.00	13.56
DP	± 4.25	± 5.02	± 2.47

Legenda = N: nº de participantes do estudo, M: média, Dp: Desvio padrão.

Tabela 6.3
Estatística descritiva do teste de Eficácia de arremessos.

SUJ.	EFICÁCIA DE PASSES E ARREMESSOS (TEMPO EM SEG.)							
	6P	6G	6M	6T	9P	9G	9M	9T
1	9	6	8	23	8	3	4	15
2	3	6	6	15	4	3	5	12
3	7	5	8	20	3	5	5	13
4	5	5	7	17	4	7	5	16
5	7	5	5	17	4	4	7	15
6	7	5	5	17	4	4	3	11
7	8	7	7	22	7	5	5	17
8	8	6	8	22	5	6	5	16
N	8	8	8	8	8	8	8	8
M	6.75	5.62	6.75	19.12	4.87	4.62	4.87	14.37
DP	± 1.90	± 0.74	± 1.28	± 2.99	± 1.72	± 1.40	± 1.12	± 2.13

Legenda: Suj. – Sujeitos; 6P e 9P – Arremesso parado das posições de 6 e 9 metros respectivamente; 6M e 9M – Arremesso em movimento das posições de 6 e 9 metros; 6G e 9G – Arremessos com giro das posições de 6 e 9 metros; 6T e 9T – Total dos pontos para as posições de 6 e 9 metros; M – Média; DP – Desvio Padrão.

A seguir são apresentados os resultados do estudo de validação da bateria. Inicialmente são apresentados os resultados do teste de eficácia de arremessos, seguidos pelos resultados de precisão de passes, teste de bloqueio, condução de bola e velocidade 20 metros lançados.

6.1.1 – Teste 1 (Eficácia de arremessos)

Na tabela 6.4 estão apresentados os valores do teste de eficácia de passes e arremessos. São apresentadas as somas do pré e pós teste de modo que variáveis EFICÁCIA_6a e EFICÁCIA_6b correspondem as somas da tentativa de seis metros, enquanto que as somas EFICÁCIA_9a e EFICÁCIA_9b referem-se aos valores dos arremessos de nove metros.

Tabela 6.4
Estatística descritiva dos resultados do teste de eficácia

VAR	AV	MED	AIQ	Q1	Q3	MIN	MAX	P
EFICÁCIA_6a	1	19,5	8,0	16,5	24,5	14,0	32,0	0,89
	2	20,0	8,75	14,75	23,5	14,0	31,0	
	3	20,0	8,5	15,0	23,5	14,0	23,5	
EFICÁCIA_6b	1	21,0	5,75	17,5	23,25	9,0	26,0	0,96
	2	19,0	6,5	16,75	23,25	9,0	29,0	
	3	19,5	6,75	17,5	24,25	9,0	28,0	
EFICÁCIA_9a	1	16,00	2,5	15,0	17,5	12,0	23,0	0,34
	2	15,0	2,0	14,0	16,0	11,0	20,0	
	3	16,0	3,25	14,75	18,0	11,0	19,0	
EFICÁCIA_9b	1	16,0	5,5	14,5	20,0	9,0	25,0	0,98
	2	16,0	5,25	14,0	19,25	10,0	25,0	
	3	17,0	5,25	14,0	19,25	9,0	25,0	

Legenda: VAR – variável; AV – Avaliador; MED – Mediana, AIQ – amplitude iterquartil, Q1 – Quartil 1, Q3 – quartil 3, mín – mínimo, Max – máximo, p – resultado da análise de variância - *nível de significância adotado: $p < 0,05$

A tabela 6.5 apresenta os valores de Alpha de Cronbach para avaliação da consistência interna do teste de eficácia de arremessos para as três tentativas: ESTÁTICO, com GIRO e em MOVIMENTO. E na tabela 6.6 são apresentados os coeficientes de correlação intraclasse para avaliação da fidedignidade.

Tabela 6.5Coeficiente de Correlação *Alpha* de *Cronbach* ($r_{x,y}$) entre as tentativas do teste de eficácia (seg.)

VAR	AVALIADOR	ESTÁTICO	GIRO	MOVIMENTO
EFICÁCIA_6a	1	0,69	0,26	0,29
	2	0,39	0,42	0,05
	3	0,48	0,33	0,28
EFICÁCIA_6b	1	0,30	0,14	0,25
	2	0,34	0,17	-0,06
	3	0,5	0,22	0,52
EFICÁCIA_9a	1	-0,36	0,06	-0,20
	2	-0,20	0,30	-0,14
	3	-0,60	-0,30	-0,69
EFICÁCIA_9b	1	0,67	0,21	-0,58
	2	0,68	0,02	-1,25
	3	0,68	0,36	-0,53

Tabela 6.6Coeficiente de Correlação de *Spearman* (ρ) entre as tentativas de 6 metros do teste de eficácia

AVALIADOR	EFICÁCIA_6A VS EFICACIA_6B	EFICÁCIA_9A VS EFICACIA_9B
1	0,43	0,13
2	0,30	0,50
3	0,07	0,41

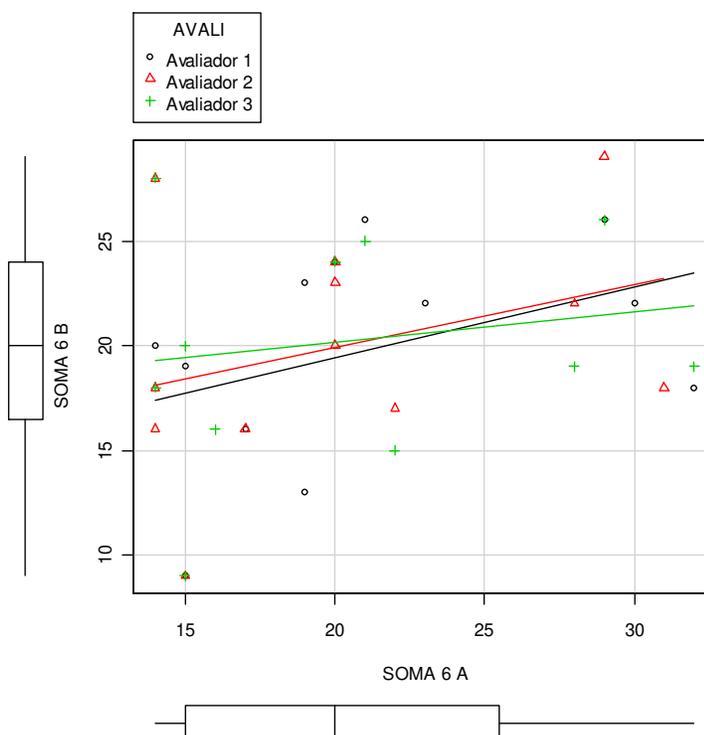


GRÁFICO 6.1: Diagrama de dispersão para avaliação da fidedignidade do teste de eficácia de arremessos na tentativa de seis metros.

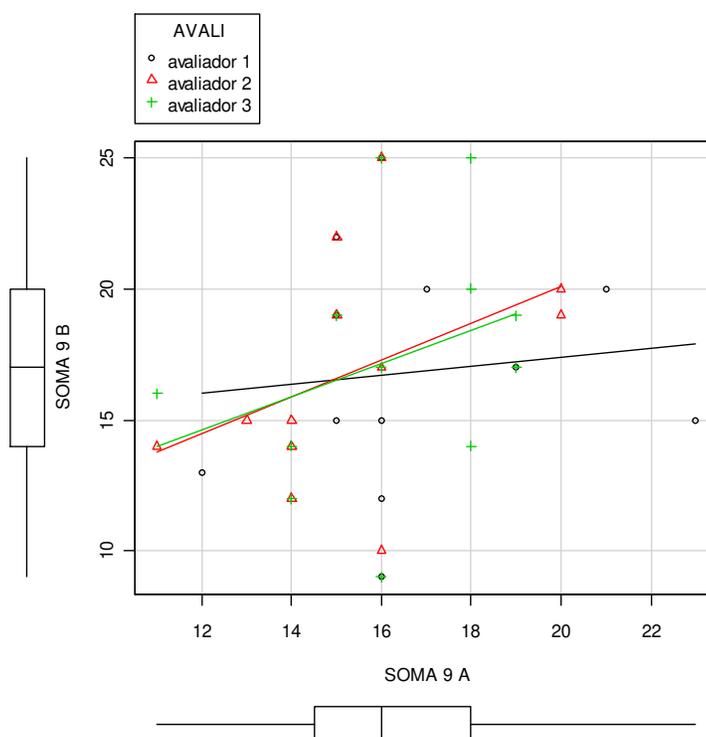


GRÁFICO 6.2: Diagrama de dispersão para avaliação da fidedignidade do teste de eficácia de arremessos na tentativa de nove metros.

Nos gráficos 6.1 e 6.2 é apresentada a dispersão entre teste e re-teste para as tentativas de seis e nove metros respectivamente. Estes gráficos são úteis para visualizar a relação entre as variáveis e assim avaliar a fidedignidade.

6.1.2 – Teste 2 (precisão de passes)

A estatística descritiva das tentativas do teste (PRECISÃO A, PRECISÃO B) e re-teste (PRECISÃO C, PRECISÃO D) são apresentadas na tabela 6.7. É apresentada a comparação entre os valores dos diferentes avaliadores através de análise de variância:

Tabela 6.7
Estatística descritiva dos resultados do teste de precisão de passes

VAR	AV	MED	AIQ	Q1	Q3	MIN	MAX	p
PRECISÃO_A	1	35,0	8,25	30,5	38,75	12,0	47,0	0,92
	2	36,0	4,5	34,25	38,75	12,0	48,0	
	3	36,0	3,75	34,25	38	12,0	50,0	
PRECISÃO_B	1	38,0	13,5	28,0	41,5	13,0	50,0	0,97
	2	37,0	14,25	27,25	41,5	13,0	50,0	
	3	37,0	14,5	27,75	42,25	12,0	50,0	
PRECISÃO_C	1	39,0	11,5	38,25	49,75	12,0	52,0	0,85
	2	38,5	12,25	34,25	46,5	15,0	51,0	
	3	39,5	7,75	38,0	45,75	12,0	52,0	
PRECISÃO_D	1	40,0	11,5	38,25	49,75	12,0	52,0	0,85
	2	41,0	12,25	38,25	50,5	12,0	53,0	
	3	40,0	8,75	38,25	47,0	12,0	51,0	

Legenda: VAR – variável; AV – Avaliador; MED – Mediana, AIQ – amplitude interquartil, Q1 – Quartil 1, Q3 – quartil 3, mín – mínimo, Max – máximo, p – resultado da análise de variância - *nível de significância adotado: $p < 0,05$

Na tabela 6.8 são apresentados os valores de correlação linear para avaliação da fidedignidade e consistência interna do teste.

Tabela 6.8
Correlação linear de Spearman (rho) entre as tentativas do teste de precisão de passes (seg.)

AVALIADORES	VARÁVEL	B	C	D
1	PRECISÃO_A	0,68*	0,44	0,06
	PRECISÃO_B	-	0,79*	0,57
	PRECISÃO_C	-	-	0,78*
2	PRECISÃO_A	0,69*	0,65*	0,23
	PRECISÃO_B	-	0,85*	0,67*
	PRECISÃO_C	-	-	0,78*
3	PRECISÃO_A	0,80*	0,47	0,33
	PRECISÃO_B	-	0,70*	0,75*
	PRECISÃO_C	-	-	0,90*

* Nível de significância adotado: $p \leq 0,05$

6.1.3 – Teste 3 (Desempenho de bloqueio)

Na tabela 6.3 são apresentados os resultados da estatística descritiva e da comparação entre os avaliadores do teste de desempenho de bloqueio. Os valores do coeficiente de correlação de *Spearman* são apresentados na tabela 6.4. O gráfico 6.3 permite uma melhor visualização da distribuição dos dados de bloqueio e conseqüentemente da comparação entre avaliadores

Tabela 6.9
Estatística descritiva dos resultados do teste de bloqueio (seg.)

VAR	AV	MED	AIQ	Q1	Q3	MIN	MAX	<i>p</i>
BLOQUEIO_A	1	18,84	3,24	16,96	20,20	16,77	24,87	0,59
	2	18,84	3,52	17,38	20,9	16,97	25,81	
	3	18,66	3,12	17,13	20,25	16,32	24,70	
BLOQUEIO_B	1	18,30	3,94	17,28	21,22	15,66	23,49	0,92
	2	18,62	4,28	16,56	20,84	15,53	23,47	
	3	18,66	4,07	17,37	21,44	15,78	23,22	
BLOQUEIO_C	1	17,34	3,26	15,94	19,20	15,03	22,28	0,95
	2	17,48	3,5	15,82	19,32	14,84	22,16	
	3	17,36	3,33	15,81	19,14	14,53	22,16	
BLOQUEIO_D	1	17,23	4,33	15,44	19,77	14,50	21,87	0,84
	2	17,55	4,58	15,21	19,79	15,12	21,85	
	3	17,14	4,53	15,16	19,69	14,53	21,81	

Legenda: VAR – variável; AV – Avaliador; MED – Mediana, AIQ – amplitude iterquartil, Q1 – Quartil 1, Q3 – quartil 3, mín – mínimo, Max – máximo, *p* – resultado da análise de variância - *nível de significância adotado: $p < 0,05$

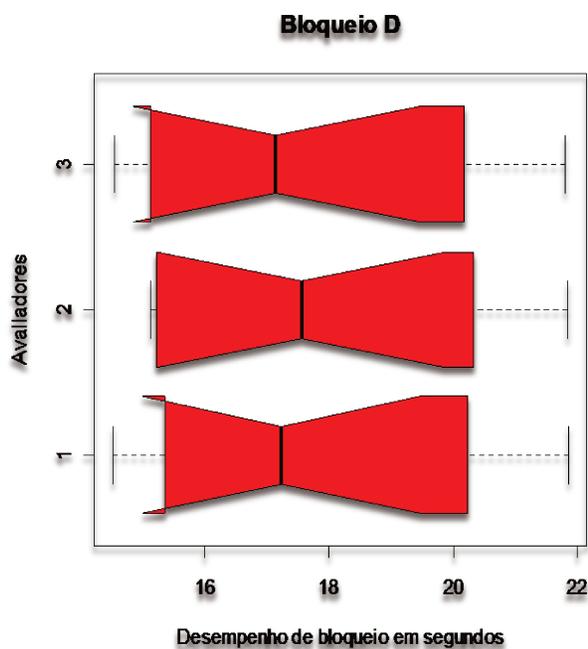


GRÁFICO 6.3: Comparação entre os avaliadores para o teste de desempenho de bloqueio

Tabela 6.10
Correlação linear de Spearman (rho) entre as tentativas do teste de bloqueio (seg.)

AVALIADORES	VARÁVEL	B	C	D
1	BLOQUEIO_A	0,94*	0,80*	0,81*
	BLOQUEIO_B	-	0,73*	0,81*
	BLOQUEIO_C	-	-	0,89*
2	BLOQUEIO_A	0,84*	0,82*	0,88*
	BLOQUEIO_B	-	0,78*	0,82*
	BLOQUEIO_C	-	-	0,95*
3	BLOQUEIO_A	0,94*	0,79*	0,84*
	BLOQUEIO_B	-	0,73*	0,82*
	BLOQUEIO_C	-	-	0,89*

* Nível de significância adotado: $p \leq 0,05$

6.1.4 – Teste 4 (Condução de bola)

Os valores do teste de condução de bola apresentaram normalidade e portanto utilizou-se de testes paramétricos para as análises. Adicionalmente são apresentados os valores de média e desvio padrão por que estes refletem melhor a distribuição normal.

Tabela 6.11
Estatística descritiva dos resultados do teste de condução de bola (seg.)

VAR	AV	M	MED	DP	Q1	Q3	MIN	MAX	P
CONDUÇÃO_A	1	12,71	12,28	2,69	10,41	14,55	9,29	16,97	0,89
	2	12,84	12,72	2,70	10,34	14,76	9,38	17,28	
	3	12,87	13,00	2,87	10,33	14,29	9,37	18,12	
CONDUÇÃO_B	1	12,17	12,27	2,43	10,17	14,38	9,0	15,47	0,93
	2	12,40	12,21	2,46	10,04	14,57	9,32	15,72	
	3	12,25	12,03	2,43	10,23	14,33	9,0	15,69	
CONDUÇÃO_C	1	12,41	12,51	3,0	10,78	14,23	8,93	14,23	0,92
	2	12,64	12,38	2,06	10,95	14,63	10,06	15,97	
	3	12,32	12,22	2,35	10,5	10,15	8,82	16,38	
CONDUÇÃO_D	1	12,22	12,38	2,54	10,46	12,92	8,96	17,84	0,92
	2	12,27	12,34	2,41	10,68	13,22	8,87	17,1	
	3	12,11	12,25	2,52	10,56	12,83	8,62	17,32	

Legenda: VAR – variável; AV – Avaliador; M - média, MED – Mediana, DP – desvio padrão, Q1 – Quartil 1, Q3 – quartil 3, mín – mínimo, Max – máximo, p – resultado da análise de variância -

*nível de significância adotado: $p < 0,05$

Tabela 6.12
Correlação linear de Pearson (r) entre as tentativas do teste de condução de bola (seg.)

AVALIADORES	VARÁVEL	B	C	D
1	CONDUÇÃO_A	0,86*	0,85*	0,79*
	CONDUÇÃO_B	-	0,90*	0,81*
	CONDUÇÃO_C	--	-	0,87*
2	CONDUÇÃO_A	0,86*	0,87	0,74
	CONDUÇÃO_B	-	0,91	0,83
	CONDUÇÃO_C	-	-	0,80
3	CONDUÇÃO_A	0,84*	0,88*	0,83*
	CONDUÇÃO_B	-	0,94	0,83
	CONDUÇÃO_C	-	-	0,89

* Nível de significância adotado: $p \leq 0,05$

Os valores de fidedignidade variaram de 0,74 à 0,91 enquanto que os valores de consistência interna 0,84 à 0,89 (tabela 6.6)

6.1.5 - Teste 5 (Velocidade 20 metros lançados)

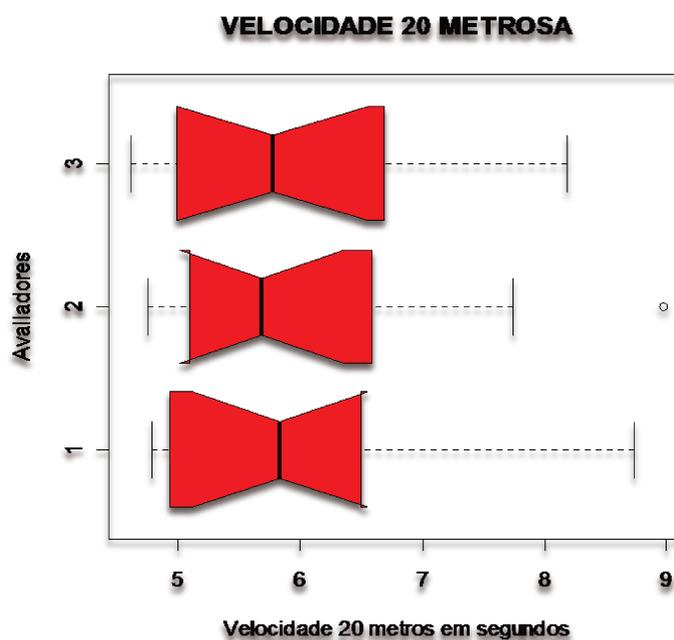


GRÁFICO 6.4: Comparação entre os avaliadores para o teste de velocidade

Tabela 6.13
Estatística descritiva dos resultados do teste de velocidade 20 metros (seg.)

VAR	AV	MED	AIQ	Q1	Q3	MIN	MAX	<i>p</i>
VEL_A	1	5,83	1,36	4,95	6,31	4,78	8,70	0,96
	2	5,68	1,22	5,15	6,37	4,75	8,97	
	3	5,77	1,61	5,02	6,63	4,61	8,19	
VEL_B	1	5,81	1,46	5,12	6,58	4,78	8,1	0,85
	2	5,78	1,76	4,89	6,65	4,01	8,44	
	3	5,58	1,51	4,9	6,41	4,75	8,57	
VEL_C	1	5,64	1,37	4,95	6,32	4,56	8,42	0,93
	2	5,43	1,13	5,19	6,32	4,63	8,19	
	3	5,75	1,27	4,98	6,25	4,64	8,09	
VEL_D	1	5,66	1,1	5,17	6,27	4,6	8,01	0,95
	2	5,73	1,34	5,02	6,36	4,56	8,25	
	3	5,63	1,29	5,05	6,34	4,58	7,96	

Legenda: VAR – variável; AV – Avaliador; MED – Mediana, AIQ – amplitude interquartil, Q1 – Quartil 1, Q3 – quartil 3, mín – mínimo, Max – máximo, *p* – resultado da análise de variância - *nível de significância adotado: $p < 0,05$

Tabela 6.14
Correlação linear de Spearman (ρ) entre as tentativas do teste de velocidade 20 metros (seg.)

Avaliador	Var	B	C	D
1	VEL_A	0,94*	0,91*	0,92*
	VEL_B	-	0,93*	0,94*
	VEL_C	-	-	0,98*
2	VEL_B	0,95*	0,87*	0,97*
	VEL_C	-	-	0,88*
	VEL_A	0,95*	0,93*	0,96*
3	VEL_B	-	0,92*	0,94*
	VEL_C	-	-	0,99*

* Nível de significância: $p \leq 0,05$

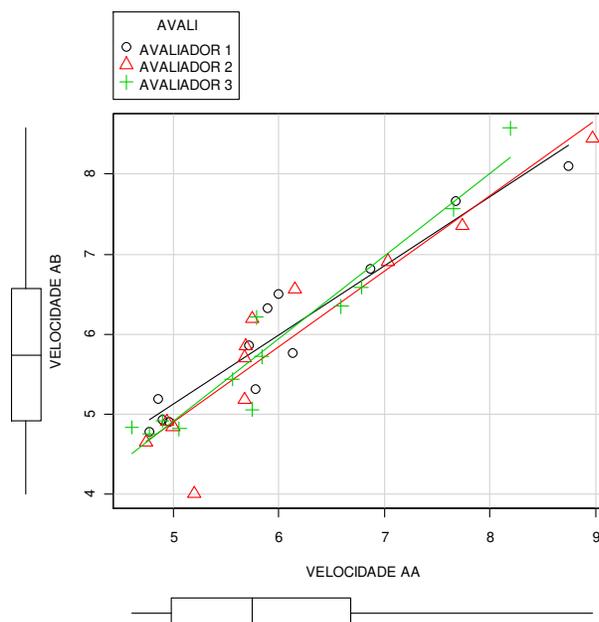


GRÁFICO 6.5: Diagrama de dispersão entre os resultados de velocidade 20 metros

6.2 - Discussão

A apresentação dos resultados seguiu dois caminhos: inicialmente foram apresentados os valores obtidos nos testes no momento de sua adaptação no estudo piloto e; posteriormente foram apresentados os resultados dos testes no processo de validação. A apresentação dos resultados da adaptação cumpre o objetivo de ilustrar a forma de quantificar os resultados do teste. Nesta etapa do estudo o foco foi na aplicação e adaptabilidade da bateria. Por isso optou-se por apresentar os dados de forma simples, apenas com média e desvio padrão, pois não foram realizadas inferências sobre os resultados. Alguns dos sujeitos não participaram de todos os testes, entretanto como o foco deste estudo não é sobre os resultados encontrados e sim sobre as modificações necessárias na metodologia da bateria, a ausência de alguns participantes não comprometeu os resultados da pesquisa.

6.2.2 – Teste 1

O primeiro teste aplicado foi o teste de estimativa de eficácia de arremessos. Com este é possível mapear as regiões de concentração dos arremessos dos jogadores e sua eficácia. Analogamente ao teste de precisão de passes, o teste de eficácia apresenta a limitação de ser realizado fora do contexto de jogo.

A configuração inicial do teste (FIGURA 5.2) foi modificada para que o gol fosse dividido em mais zonas de pontuação. Isto se deveu à uma percepção de um dos sujeitos, que alegou que ao acertar a trave nos cantos, o arremesso deveria ter maior valor do que aqueles arremessados ao centro ou para fora, pois o arremessador estaria errando por tentar acertar o ângulo. Assim, após a coleta do estudo piloto, a zona de pontuação para este teste sofre uma modificação passando a ter 4 faixas de pontuação, e não três como tinha no percurso original utilizado neste estudo (FIGURA 5.3).

Os participantes apresentaram maior dificuldade no arremesso em situação estática em ambas às distancias, do que nas situações em movimento, com giro e em deslocamento, o que pode ser em detrimento aos exercícios realizados nos treinos que enfatizam apenas situação de jogo. É possível que os sujeitos da amostra em questão não tenham treinado constantemente em posição estática e por isso tenham apresentado maior dificuldade do que com arremessos em movimento.

No teste de eficácia de arremessos são apresentados os valores em duas somas referentes ao teste e re-teste, para seis e nove metros. Não se observaram diferenças estatisticamente significativas, ao nível de p adotado neste estudo, entre os resultados dos diferentes avaliadores o que suporta o critério de objetividade. A observação da tabela 6.5 permite constatar que para a tentativa de seis metros foram encontrados valores de somatória variando de 14 à 32 pontos (Mín; Max) no teste e 9 à 28 pontos no re-teste. Esta tendência de distribuição não pode ser observada nas medianas que se mantiveram homogêneas (variando de 19 à 21, para os três avaliadores no teste e re-teste). Contudo a amplitude interquartil da primeira avaliação foi maior o que indica uma maior dispersão dos resultados deste teste. Para os valores do teste de nove metros, a amplitude dos dados verificada na tabela 6.5 também apresentou discrepâncias entre os avaliadores e os valores de amplitude interquartil da primeira avaliação

apresentaram-se mais baixos em relação à segunda, o que representa uma menor variabilidade dos dados no teste.

Estas variações na distribuição interferem no critério de fidedignidade do teste o que pode ser observado na tabela 6.6, que apresenta os resultados do coeficiente de correlação se spearman. Os valores encontrados apresentaram baixos (ρ : 0,07 à 0,43 para os três avaliadores na tentativa de seis metros) e com isto não se pode comprovar a fidedignidade deste teste. A mesma tendência foi observada na tentativa de nove metros (ρ : 0,13 à 0,50). Os gráficos 6.1 e 6.2 ilustram a dispersão dos resultados dos três diferentes avaliadores no teste e re-teste para seis e nove metros. No gráfico também não se observa a relação entre as variáveis.

Quanto à avaliação do critério de consistência interna através do coeficiente *Alpha* de *Cronbach* não foram encontrados valores significativos de correlação entre tentativas das posições estática, com giro e em movimento (TABELA 6.5). Os valores apresentaram-se abaixo de 0,69 e com isso não se pode comprovar a consistência interna do teste por que o erro é muito grande ($\text{erro} > 0,31$). Estes valores encontrados no procedimento estatístico são comprovados pela observação das figuras 6.4 e 6.5 onde é observada uma dispersão considerável entre os resultados das diferentes tentativas do teste para os três avaliadores. Com isso o teste de eficácia não pode ser considerado válido para avaliação da habilidade arremesso em atletas de HCR.

Os resultados encontrados neste estudo sobre o teste de eficácia de arremessos podem ser relacionados, em parte à divisão de pontuação, pois, o gol é dividido em nove zonas de pontuação (dentro do gol) além das zonas laterais e das traves e sendo um número elevado de zonas de pontuação pode ser a razão da dificuldade em reproduzir os resultados em diferentes tentativas. Para que o teste de eficácia de arremessos seja aplicável é necessária uma readequação de sua estrutura, uma vez que a ampla gama de possibilidades de arremesso aparentemente dificultou o desempenho dos participantes. Diante da inadequação do teste para avaliação da eficácia de arremessos sugere-se o uso das planilhas de scout para avaliação desta habilidade o que possibilita o acompanhamento em situação de jogo (CALEGARI; GORLA; ARAÚJO et al. 2008).

6.2.2 – Teste 2

O teste de Precisão de Passes demonstrou ser de fácil aplicação e também de fácil entendimento pelos dos sujeitos avaliados. Algumas dificuldades foram encontradas durante a execução do teste de modo que foram propostas algumas modificações a fim de minimizar as possíveis interferências que podem prejudicar o desempenho do sujeito avaliado. A principal dificuldade encontrada foi nos casos em que o sujeito perdia contato com a bola, logo, a principal adaptação deste teste é que ao alcance do sujeito esteja um objeto (i.e. uma cadeira, por exemplo) com outras duas bolas de reserva a fim de não prejudicar o seu desempenho no teste. Acredita-se que esta possibilidade seja a ideal, pois não haverá interferência do avaliador, fazendo com que o teste seja mais confiável. Um fator que pode limitar a participação atletas no teste é a força que pode ser diminuída em atletas cuja lesão tenha comprometido os membros superiores, sendo que estes podem ter dificuldade de acertar a parede e fazer com que a bola retorne.

Os valores do teste de precisão de passes apresentaram-se homogêneos quanto à amplitude. Observa-se na tabela 6.7 que os valores variavam de 12 à 53 pontos. Apenas as medianas da última tentativa (40 a 41 pontos) é que se apresentaram um pouco elevados enquanto dos demais apresentaram homogeneidade. Na primeira tentativa, foram encontrados valores menores de amplitude interquartil (3,75 e 4,5 pontos) o que indica que naquela variável os valores foram menos dispersos para estes dois casos. No entanto nas demais tentativas os valores de amplitude interquartil foram próximos o que indica uma dispersão mais padronizada entre os resultados observados. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre as comparações realizadas com os diferentes avaliadores o que comprova o critério de objetividade do teste.

Na tabela 6.8 são apresentados os valores de correlação de Spearman do teste de precisão de passes apresentaram consistência interna (variação de rho de 0,68 a 0,90 na comparação entre as tentativas de um mesmo teste, com significância estatística). Contudo quanto à avaliação da fidedignidade (teste e re-teste) os valores variaram de 0,06 à 0,75. Observa-se que a correlação da primeira tentativa com a quarta sempre apresentou valores baixos (rho - 0,06; 0,23; 0,33, para os três avaliadores). Este resultado pode ser explicado por uma melhora de desempenho gradativa entre os resultados das quatro tentativas para os três avaliadores.

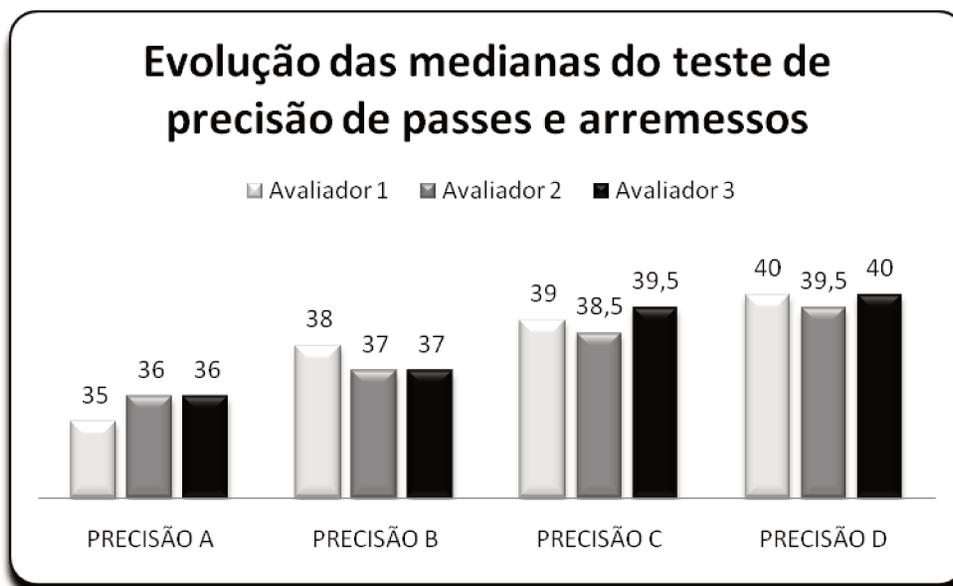


GRÁFICO 6.6: Aumentos das medianas ao longo do teste de precisão de passes

Por sua vez, a melhora observada no gráfico 6.5 pode ser explicada pelo fato de o teste ser executado num contexto fechado quanto à previsibilidade ambiental (SCHMIDT; WRISBERG, 2001), e portanto diferente da qual os sujeitos estão habituados. Apesar da tentativa ensaio inicial que o participante pode executar, a primeira tentativa pode representar um estágio inicial de aprendizagem ou de adaptação a situação de desempenho o que pode explicar a evolução dos valores de mediana.

Com relação à avaliação das habilidades passe e arremesso, atualmente é utilizada a planilha de *Scout* (CALEGARI; GORLA; ARAÚJO et al. 2008) que possibilita uma análise, durante as situações de jogo da modalidade, dos fundamentos técnicos e táticos. Devido ao fato de o *Scout* ser avaliado durante o jogo, o mesmo está sujeito a erros dos avaliadores. A presença deste tipo de erro é minimizada na avaliação através do teste de passes e arremessos, pois o avaliador realiza a avaliação individualmente com os atletas. A análise em situação de jogo é interessante por ser no contexto onde a habilidade é desempenhada, entretanto alguns jogadores com baixo volume de jogo, ou reservas, podem ficar de fora da avaliação o que não ocorre com o teste proposto da presente bateria.

6.2.3 – Teste 3

O teste de desempenho de bloqueio foi realizado com um total de seis cones e uma distância entre cada um deles de três metros, totalizando ao final 15 metros de percurso. Este teste foi adaptado de Yilla e Sherril (1998) (FIGURA 5.1). Contudo os participantes do teste relataram tonturas após a execução, o que pode causar interferência no desempenho do atleta. Após a coleta o teste passou a ter o percurso de apenas 4 cones com o total de 9 metros, o que suprimiu efeitos como a tontura relatada. O teste de desempenho de bloqueios quantifica uma habilidade que é de extrema importância no HCR. O bloqueio é uma ação em que o jogador impede a passagem do adversário posicionando-se em frente à cadeira deste.

Para o teste de desempenho de bloqueio, os valores de mediana variavam de 17,14 à 18,84 segundos com uma variação de amplitude interquartil de 3,12 à 4,58 segundos. Os valores encontrados apresentaram uniformidade entre as coletas realizadas pelos diferentes avaliadores o que confirma o critério de objetividade. Para o critério de fidedignidade observa-se uma pequena diferença das medianas entre as tentativas A e B em comparação com as tentativas C e D também com um aumento da amplitude interquartil entre as duas avaliações (Tabela 6.3 e Figura 6.2). Contudo os valores de *rho* variavam de 0,70 à 0,88 na comparação entre as diferentes avaliações o que indica que o teste é fidedigno. Para a consistência interna os valores de *rho* variavam de 0,84 à 0,95 o que comprova a consistência do teste (Tabela 6.4)

Quanto às habilidades específicas de bloqueio e condução de bola, não há precedentes na literatura de testes para avaliação destas habilidades de forma específica, o que confirma a importância da validação dos instrumentos. Ambas as habilidades exigem agilidade em deslocamento e os instrumentos existentes para avaliação desta capacidade não são relacionados as exigências da modalidade (BELASCO Jr.; SILVA, 1998; GORLA, ARAÚJO E CARMINATO, 2005).

6.2.4 – Teste 4

O teste de condução de bola foi realizado num percurso de 6 cones com distância de três metros entre os cones, totalizando aproximadamente 20, metros. Através deste teste, é avaliada também a agilidade, definida como a troca rápida de direção em movimentos (GORGATTI; BHOME, 2003). No estudo citado as autoras realizaram a validação de um teste de agilidade para indivíduos em cadeira de rodas que consiste num percurso de *zig-zag*. O mesmo é válido para avaliar a agilidade, contudo é um teste de aplicação demorada (cinco tentativas por atleta). Assim o teste de desempenho de bloqueio, representa uma excelente alternativa para avaliar a agilidade no HCR, pois permite aos avaliadores ganhar tempo na avaliação. O teste de condução de bola mensura além de uma habilidade motora específica da modalidade a coordenação motora dos indivíduos avaliados, o que é importante frente à falta de instrumentos para avaliar esta variável em atletas em cadeira de rodas. Para um perfeito desempenho nesta tarefa, é necessário coordenar o movimento da bola e dos toques na cadeira de forma alternada, e ainda desviar dos obstáculos. A não condução alternada da bola, não constitui erro, entretanto prejudica o desempenho na tarefa.

Os valores de condução de bola apresentaram médias de 12,11 à 12,87 segundos entre os diferentes avaliadores as diferentes tentativas e não foram encontradas diferenças significativas entre as médias registradas por diferentes avaliadores o que comprova o critério de objetividade do teste (TABELA 6.5). Para a avaliação da fidedignidade e consistência interna os valores de *r* de Pearson variaram de 0,79 à 0,94 e de 0,80 à 0,89 respectivamente. Isto comprova que o teste é uma ferramenta consistente e fidedigna para avaliação da habilidade condução de bola no HCR.

6.2.5 – Teste 5

Com relação ao teste de velocidade 20 metros lançados, observou-se que a distância não produz desgaste nos atletas, sendo que todos foram capazes de executar com

facilidade. O percurso do teste é específico de acordo com as dimensões da quadra de jogo, bem como aos esforços realizados durante as partidas de HCR. O deslocamento em velocidade tem sido estudado no Basquetebol em cadeira de rodas com certa frequência (DOYLE; HUMPHRIES; DUGAN et al. 2004; BRASILE 1990 e 1986) e também no Rúgbi em Cadeira de Rodas (YILLA; SHERRIL, 1998). A distância de 20 metros para o percurso do teste é considerada ideal para a modalidade, pois de acordo com o princípio da especificidade do treinamento desportivo (PLATONOV, 2008) não há por que avaliar os sujeitos em distâncias que os mesmos não percorrem durante uma partida. Analisando as dimensões da quadra, percebe-se que o percurso hábil para um jogador percorrer é de aproximadamente 28 metros (subtraindo-se a distância das duas áreas de goleiro, 6 metros).

Os valores encontrados no teste de velocidade variavam de 4,01 a 8,97 segundos. Os valores de amplitude interquartil encontrados permitem concluir que existe uma tendência à homogeneidade da amostra e dos resultados obtidos pelos três diferentes avaliadores. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados de diferentes avaliadores em nenhuma das quatro tentativas do teste e, com isso o critério de objetividade do teste é confirmado (TABELA 6.13). Para as demais tentativas as comparações apresentam-se em anexo.

Para análise dos critérios de fidedignidade e consistência interna utilizou-se o coeficiente de correlação de postos de *Spearman* (ρ). Os valores para o teste de velocidade, variavam para os três avaliadores de 0,87 à 0,99 ($p < 0,05$). O Gráfico 6.4 ilustra a dispersão entre as tentativas n.º 1 e 2 do teste de velocidade para os três avaliadores. Observa-se a linearidade que comprova os valores de correlação obtidos e com isso para este teste os resultados confirmam a fidedignidade e a consistência interna.

O teste de velocidade 20 metros lançados mostrou-se uma ferramenta confiável para avaliação do deslocamento em velocidade para atletas de HCR a exemplo de outras modalidades (DOYLE; HUMPHRIES; DUGAN et al. 2004; BRASILE 1990 e 1986; YILLA; SHERRIL, 1998). A observação da associação entre as diferentes tentativas do teste de velocidade 20 metros (FIGURA 6.2) permite constatar as hipóteses de fidedignidade e consistência interna dos testes.

Até o presente momento não existem estudos ou propostas de avaliação motora específicos para as habilidades motoras desta modalidade. Portanto o presente estudo tem um

caráter inovador. Diante da escassez de literatura específica ficam comprometidas as comparações deste trabalho com outros referenciais. No Basquetebol em Cadeira de Rodas, alguns instrumentos têm sido utilizados e merecem atenção de pesquisadores que estudam o HCR a fim de verificar a adaptação. Um destes consiste em um protocolo desenvolvido para observação das habilidades motoras específicas da modalidade (ZWAKHOVEN; EVAGGELINO; VANLANDEWIJCK, 2003). Brasile (1986; 1990) e Doyle, Humphries, Dugan et al. (2004) realizaram estudos sobre testes de campo específicos do basquete.

O principal objetivo deste estudo foi validar a bateria de testes de habilidades para atletas de handebol em cadeira de rodas. Isto se deve ao fato de a modalidade ser nova e, portanto são poucos os parâmetros de avaliação específica para o desempenho existentes. Ao longo deste estudo foram verificados os critérios de autenticidade científica de testes para consolidar a aplicabilidade da bateria.

Três testes da bateria satisfizeram os critérios de autenticidade científica (Objetividade, consistência interna e fidedignidade) e, portanto podem ser considerados válidos e aplicáveis na avaliação de atletas da modalidade. Os testes de precisão de passes, desempenho de bloqueio, vinte metros lançados e condução de bola podem ser considerados objetivos pois não foram encontradas diferenças significativas entre os resultados anotados pelos diferentes avaliadores. Quanto aos critérios de fidedignidade e consistência interna, os valores de correlação obtidos suportam a hipótese de que os testes desempenho de bloqueio, condução de bola e velocidade 20 metros lançados são consistentes e fidedignos.

CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo centrou-se no problema da avaliação motora dentro do contexto do Handebol em Cadeira de Rodas, uma modalidade de prática recente no Brasil e também internacionalmente. Por ser uma modalidade recente poucos são os instrumentos que poderiam ser utilizados na avaliação e estruturação de programas de treinamento. Alguns destes têm sido utilizados, mesmo sendo específicos para outras modalidades como no caso de testes de agilidade concebidos para o basquete em cadeira de rodas. Em caso mais específico tem sido utilizadas avaliações de desempenho técnico através de *scout*.

A proposta principal deste estudo foi validar uma bateria de testes específica para a modalidade de forma a prover subsídios para os técnicos que trabalham com a modalidade, a fim que estes tenham condições de avaliar suas equipes de forma consistente. Com este fim, foram selecionados cinco testes para compor a bateria e os mesmos passaram por um processo de adaptações para adequar a metodologia de aplicação e posteriormente pelo processo de validação para análise dos critérios de autenticidade científica da bateria.

Assumi-se que os testes possuem validade de conteúdo por sua aplicação nos instrumentos de origem, já previamente analisada na literatura. Portanto neste estudo, os critérios objetividade, consistência interna e fidedignidade foram avaliados. Os cinco testes não apresentaram déficits em relação à objetividade, o que representa que diferentes avaliadores foram capazes de obter medidas consistentes. Quanto ao critério de consistência interna apenas o teste de estimativa de eficácia de arremessos não pode ter sua consistência assegurada através do coeficiente específico utilizado. Isto pode ter sido em decorrência da variedade de zonas de pontuação que divide a trave, o que representa uma grande possibilidade de escolha para o atleta no momento de realizar o arremesso (FIGURA 5.3).

Portanto da bateria, os testes de condução de bola, desempenho de bloqueio e velocidade 20 metros satisfazem os critérios de autenticidade científica e podem ser aplicados sem a necessidade de novos estudos e adaptações em suas metodologias. Cabe ressaltar o caráter inovador deste estudo sobre a consolidação de instrumentos válidos para uma modalidade relativamente nova. Novos estudos são necessários para consolidar os testes que mensuram as habilidades passe e arremesso que são determinantes da modalidade.

CAPÍTULO 8 - REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. F. **Desporto Adaptado no Brasil: Origem, Institucionalização e Atualidade**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/INDESP, 1998.

AYRES, M.; AYRES Jr, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S.. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém; Sociedade Civil Mamirauá: MCT-CNPq, 2007

BELASCO Jr., D.; SILVA, A. C. Consistência dos resultados de um teste de corrida de ziguezague de Barrow (modificado) em jogadores de Basquetebol em cadeira de rodas. In: International congress of Motor Rehabilitation, 2., 1998. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 1998.

BRASILE, F.; Wheelchair basketball skills proficiencies versus NWBA classifications. **Adapted Physical Activity Quarterly**, Champaign, v.3, p.6-13, 1986.

BRASILE, F.; Performance evaluation of wheelchair athletes: more than a disability classification level issue. **Adapted Physical Activity Quarterly**, Champaign, v.7, p. 289-97, 1990.

BRYMAN, A.; CRAMER., D. **Análise de dados em Ciências Sociais: Introdução às Técnicas utilizando o SPSS**. Oeiras: Celta, 1990.

BULBULIAN, R.; JOHNSON, R. E.; GRUBER, J. J.; DARABOS, B. Body composition in paraplegic male athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.9, p.195-201, 1987.

CALEGARI, D. R. **Adaptação do Handebol para Cadeira de Rodas**. Tese de Doutorado em Educação Física - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

CALEGARI, D. R. Handebol sobre Rodas.: In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE E I CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2005.

CALEGARI, D. R.; ARAÚJO, P. F.; GORLA, J. I. **Handebol em Cadeira de Rodas: Regras e treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2010.

CALEGARI, D. R.; GORLA, J. I.; CARMINATO, R. A.; COSTA e SILVA, A. A.. Regras do Handebol em Cadeira de Rodas. In: CALEGARI, D. R.; ARAÚJO, P. F.; GORLA, J. I. **Handebol em Cadeira de Rodas: Regras e treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2010.

CALEGARI, D. R.; GORLA, J. I.; CARMINATO, R. A.; Handebol Sobre rodas. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2005.

CALEGARI, D. R.; GORLA, J.I.; ARAÚJO, P.F.; CARMINATO, R.; COSTA e SILVA, A.A.; ANDRADE, E. (2008). Performance Analysis of wheelchair handball players in local competition. In: INTERNATIONAL CONVENTIONAL ON SCIENCE, EDUCATION AND MEDICINE IN SPORT, Guangzhou, China 2008. **Proceedings...** Guangzhou, China, v. 1, p. 59-60.

COOPER, K. **The New Aerobics**. Evansand Company, New York, 1970.

COSTA e SILVA, A. A.; BERTAPELLI, F.; ALBERTON, J. P.; LOVO, C. A.; RAGAZZAN, G.; CALEGARI, D. R.; CARMINATO, R. A.; GORLA, J. I.; Análise Estatística de Desempenho da Equipe Unipar Toledo na Copa Oeste de Handebol 7 em Cadeira de Rodas In: SIMPÓSIO

PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE ADAPTADO. **Anais...** Toledo/PR: GRAFICA JA, 2006a, p.73-74

COSTA e SILVA, A. A.; BERTAPELLI, F.; ALBERTON, J. P.; LOVO, C. A.; RAGAZZAN, G.; CALEGARI, D. R.; CARMINATO, R. A.; GORLA, J. I.; Análise Estatística de Desempenho da Equipe Unipar/Umuarama na Copa Oeste de Handebol 7 em Cadeira de Rodas In: Simpósio Paranaense de Educação Física e Esporte Adaptado. **Anais...** Toledo/PR: GRAFICA JA, 2006b, v.1. p. 78 – 79.

COSTA e SILVA, A. A.; GORLA, J. I.; COSTA, L. T. Avaliação Motora em Esporte Adaptado. In. Machado, A. F. (Org.). **Manual de avaliação Física**. São Paulo: Ícone, 2010.

COSTA e SILVA, A. A.; FLORES, L. J. F.; BORTOLO, E. S. D.; SILVA, S. S.; GATTO, S.; BORGES, M.; BERTAPELLI, F.; ALLI, D. P. S.; PEREIRA, D. P.; STRAPASSON, A. M.; GORLA, J. I.; CALEGARI, D. R. Avaliação do percentual de gordura em lesados medulares praticantes de Handebol em Cadeira de Rodas (HCR). In: XXX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE: Mitos e Evidências na Atividade Física e no Esporte. São Paulo, 2007. **Anais...** São Paulo, 2007, v. 15. p. 164.

DARONCO, A.; ETCHEPARE, L. S.; RECH, C. R.; Estudo do índice de massa corporal e desempenho motor de escolares de Santa Maria – RS. **Lecturas Educación física y Deportes**, Buenos Aires, v1. Ano 10 – Nº. 89, 2005.

DOYLE, T. L. A.; HUMPHRIES, B.; DUGAN, E. L.; HORN, B. G.; SHIM, J. K.; NEWTON, R. U.; Further Evidence to change the Medical Classification System of the National Wheelchair Basketball Association. **Adapted Physical Activity Quarterly** Champagnain, 2004, 21, 63-70.

DUARTE, E.; GORLA, J. I.. Pessoas com deficiência. In: Gorla, J. I.; Campana, M. B.; Oliveira, L. Z.(Org.). **Teste e avaliação em Esporte Adaptado**. São Paulo: Phorte, 2009.

DURNIN, J. V. G. A.; WOMERSLEY, J.. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British Journal of Nutrition** 32: 77-97, 1974.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1999.

FLORES, L.J.F.; COSTA e Silva, A.A.; BORTOLO, E.S.D.; SANTOS, S.S.; STRAPASSON, A.M.; GORLA, J.I.; CALEGARI, D.R. (2007). Correlação da força muscular dinâmica de membros superiores com a agilidade em praticantes de handebol em cadeira de rodas. In. XXX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE: Mitos e Evidências na Atividade Física e no Esporte. São Paulo, 2007. *Anais...* São Paulo, 2007, p. 261-261.

GOOSEY-TOLFREY, V. L.; LENTON, J.; GODDARD, J.; OLDFIELD, V.; TOLFREY, K.; ESTON, R. Regulating intensity using perceived exertion in spinal cord-injured participants. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 42, n. 3, p. 608-13, Mar 2010.

GOOSEY-TOLFREY, V.L.; CASTLE, P. C.; WEBBORN, N. Aerobic capacity and peak power output of elite quadriplegic games players. **British Journal of Sports Medicine**, 40 (8), 684-7, 2006.

GOOSEY-TOLFREY, V.L.; LENTON, J.; GODDARD, J.; OLDFIELD, V.; TOLFREY, K.; ESTON, R. Regulating Intensity Using Perceived Exertion in Spinal Cord-Injured Participants. **Med. Sci. Sports Exerc.**, Vol. 42, No. 3, pp. 608-613, 2010.

GORGATTI, M. G.; BOHME, M. T. S. Potência de membros superiores e agilidade em jogadores de basquetebol em cadeira de rodas. **Revista da SOBAMA**, 07:09-14, 2002.

GORGATTI, M. G.; BÖHME, M. T. S.; Autenticidade Científica de um Teste de Agilidade para Indivíduos em Cadeira de Rodas. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, 17(1): 41-50, jan./jun. 2003.

GORLA, J. I. **Educação Física Especial - testes**. Londrina: sem editora., 1997.

GORLA, J. I.; ARAÚJO, P. F.; CALEGARI, D. R.; CARMINATO, R.; COSTA e SILVA, A. A. A Composição Corporal em Indivíduos com Lesão Medular Praticantes de Basquetebol em Cadeira de Rodas. **Revista Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**. Umuarama, v. 11, n°. 1, p. 39-44. 2007.

GORLA, J. I. **Avaliação motora adaptada: o passo a passo da avaliação**. São Paulo, SP: Phorte editora, 2008.

GORLA, J. I.; ARAÚJO, P. F.; CARMINATO, R. A.; Análise das variáveis motoras em atletas de basquetebol em cadeiras de rodas. **Lecturas Educación física y Deportes**. Beunos Aires, v1. 1p. Año 10. n°. 83, 2005.

GORLA, J. I.; ARAÚJO, P. F.; RODRIGUES, J. L. **Avaliação em Educação Física Adaptada: teste KTK para deficientes mentais**. 2ª Ed. São Paulo: Phorte, 2009.

GORLA, J. I.; BERTAPELLI, F.; CAMPANA, M. B.; SOUZA, A. N. Fundamentos da Avaliação Motora em Educação Física e Esporte Adaptado. In: Gorla, J. I.; Campana, M. B.; Oliveira, L. Z. **Teste e avaliação em Esporte Adaptado**. São Paulo: Phorte, 2009.

GORLA, J. I.; CAMPANA, M. B.; OLIVEIRA, L. Z. (Org.). **Teste e avaliação em Esporte Adaptado**. São Paulo: Phorte, 2009.

GORLA, J. I.; SOUZA, A. N.; BERTAPELLI, F.; SILVA, F. F.; FERMINO, F. R.; LUZ, M. R. R.; OLIVEIRA, L. Z.; CAMPANA, M. B. Testes. *In: Gorla, J. I.; Campana, M. B.; Oliveira, L. Z. Teste e avaliação em Esporte Adaptado*. São Paulo: Phorte, 2009.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em educação física**. Barueri, SP: Manole, 2006.

GUO, S. S.; CHUMLEA, W. C. Statistical methods for the development and testing of predictive equations. *In: ROCHE, A. F.; HEYMSFIELD, S. B.; LOHMAN, T. G (Ed.). Human Body Composition*. USA, Champaign: Human Kinectis, 1996.

HAIR Jr, J.F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. **Análise Multivariada de dados**. Trad. Adonai Schlup Sant'ana. – 6ª Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2009.

ITANI, D. E.; ARAÚJO, P. F.; ALMEIDA, J. J. G. Esporte adaptado construído a partir das Possibilidades: Handebol Adaptado *Lecturas Educación física y Deportes*, año 09, nº. 72. 2004.

KERLINGER, F. M. **Foundations of Behavioral Research**. Second edition. Holt, Rinehart and Winston, Inc. Nova Iorque. 1973.

KILKENS, O. J. E. ; POST, M. W. M.; DALLMEIJER, A. J.; SEELEM, H. A. M.; VAN DER WOULDDE, L. H. V.; Wheelchair Skills tests: a systematic review. **Clinical Rehabilitation**, 17: 418-430, 2003.

KIPHARD, E. J.; SCHILLING, V.F. **Körper-koodinations-test für kinder ktk: manual Von Fridhelm Schilling**. Weinhein: Beltz Test, 1974.

KIRBY, R. L.; SWUSTE, J.; DUPUIS, D. J.; MACLEOD, D. A.; MONROE, R.. The Wheelchair Skills Test: A Pilot Study of a New Outcome Measure. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Vol (83), p10-18, 2002.

MACHADO, A. F. Critérios científicos aplicados na educação física. In: MACHADO, A. F.. **Manual de avaliação Física**. São Paulo: Ícone, 2010. pág.

MAGNUSSON, D. **Test Theory**. Addison-Wesley Publishing Company Reading, Massachusetts. 1967.

MATHWORKS, Inc. MATLAB: The language of Technical Computing. Version 6.5. 2003.

MELO, H. F. R.. **Deficiência Visual: lições práticas de orientação e mobilidade**. Campinas: Editora da Unicamp, 1991.

MORROW Jr, J. R.; JACKSON, A. W.; DISCH, J. G.;; MOD, D. P. **Medida e Avaliação do desempenho humano**. 2ª Edição, São Paulo Artmed 2003.

PLATONOV, V. N. **Tratado Geral de treinamento desportivo**. São Paulo: Phorte, 2008.

POULAIN, M.; VINET, A.; BERNARD, P. L.; VARRAY, A. Reproducibility of the Adapted Leger and Boucher Test for wheelchair-dependent athletes. **Spinal Cord** 37, 129-135, 1999.

QUEIROGA, M. R.. **Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada a saúde em adultos**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2005.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2009). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

RAMOS, G. C.; BARROS, J. F.; Os diferentes tipos de avaliação física no basquetebol em cadeira de rodas e suas implicações para o crescimento deste esporte. **Lecturas Educación física y Deportes**, Buenos Aires. Año 10, N°. 72, 2004 .

SAFRIT, M. J.; WOOD, T. M. **Measurements Concepts in Physical Education and Exercise Science**. Champaign, Human Kinetics. 1989.

SAKS, J. **Para curar um mundo fraturado: A ética da responsabilidade**. São Paulo: Sefer, 2009.

SALVIA, J.; YSSELDIKE, J. E. **Avaliação em Educação Especial e corretiva**. Trad. Doris Sanches Pinheiro. São Paulo: Manole, 1991.

SCHMIDT, R.; WRISBERG, C. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SHERRILL, C. **Adapted physical activity, recreation, and sport: Crossdisciplinary and lifespan**. 5th edition. Boston, Mass.: WCB/McGraw-Hill, 1998.

SIRI, W. E. Body Composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHER, A. (Ed.). **Techniques for measuring body composition**. Washington: National Academy of Science, 1961.

SUTTON, L.; WALLACE, J.; GOOSEY-TOLFREY, V. L.; SCOTT, M.; REILLY, T. Body Composition of Female Wheelchair Athletes. **International Journal of Sports Medicine**. 2009 Mar 13.

TAYLOR, N. F.; DODD, K. J.; GRAHAM, H. K. Test-Retest Reliability of Hand-Held Dynamometric Strength Testing in Young People With Cerebral Palsy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v 85, Jan, pág. 77-80, 2004.

THOMAS, J. R., NELSON, J. K., SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. Trad. Denise Regina de Sales e Márcia dos Santos Dornelles. – 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VALENTINI, N. C.; BARBOSA, M. L. L.; CINI, G. V.; PICK, R. K.; SPESSATO, B. C.; BALBINOTTI, M. A. A. Teste de desenvolvimento motor grosso: validade e consistência interna para uma população gaúcha. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, (4):399-404, 2008.

VANDERTHOMMEN, M.; FRANCAUW, M.; COLINET, C.; LEHANCE, C.; LHERMEROUT, C.; CRIELAARD, J. M.; THEISEN, D. A multistage field test of wheelchair users for evaluation of fitness and prediction of peak oxygen consumption. **Journal of rehabilitation Research an Development**. 39: 685-692, 2002.

VANLERBERGHE, J. O. C.; SLOCK, K. A study of wheelchair basketball skills. In: BERRIDGE, M.; WARD, G. (Ed). **International perspectives on Adapted Physical activity**. Human Kinetics, Champaign, IL, 1987.

VIANA, H. M. Validade de construto em testes educacionais. **Educação e Seleção**, (8):35-44, jul./dez. 1983.

VINET, A.; BERNARD, P. L.; DUCOMPS, C.; SELCHOW, O.; Le GALLAIS, D. MICALLEF, J. P. A field deceleration test to assess total wheelchair resistance. **International Journal of Rehabilitation Research**, 21: 397 – 401, 1998.

VINET, A.; GALLAIS, D. L.; BOUGES, S.; BERNARD, P. L.; POULAIN, M.; VARRAY, A.; MICALLEF, J. P. Prediction of VO₂peak in wheelchair-dependent athletes from the adapted Leger and Boucher test. **Spinal Cord**, 40, 507-512, 2002.

WINNICK, J.P. **Educação Física e Esportes Adaptados**. Trad. Fernando Augusto Lopes. Barueri, SP: Manole, 2004.

WINNICK, J. P.; SHORT, F. X. **Testes de aptidão física para jovens com necessidades especiais**. Barueri: Manole, 2001.

YILLA, A.; SHERRIL, C. Validating the Beck battery of quad rugby skills tests. **Adapted Physical Activity Quarterly**, Champagnain, 1998,15(2), 155 - 167.

YILLA, A. Melhora no desempenho esportivo em cadeira de rodas. In:Winnick, J.P. **Educação Física e Esportes Adaptados**. Trad. Fernando Augusto Lopes. Barueri, SP: Manole, 2004.

ZINN, J.L. (1981). **Construction of a battery of team handball skills test**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - University of Iowa, USA, 1981.

ZWAKHOVEN, B.; EVAGGELINO, C.; DALY, D.; VANLANDEWIJCK, Y. An observation protocol for skill proficiency assessment in male wheelchair basketball. **European Bulletin of Adapted Physical Activity**, v. 2, n°. 3, 2003.

CAPÍTULO 9 – APÊNDICES

APENDICE A – TERMOS DE CONSENTIMENTOS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação Física

Departamento de Estudos da Atividade Motora Adaptada

VALIDAÇÃO DE UMA BATERIA DE TESTES DE HABILIDADES PARA ATLETAS DE HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS (HCR)

Objetivo da pesquisa: Determinar a validade e fidedignidade de uma Bateria de Testes de Habilidades para Atletas de Handebol em Cadeira de Rodas. Além deste objetivo Geral, o presente projeto visa ainda: 1) Avaliar a existência de Correlação entre variáveis como: Estatura, peso e envergadura com os resultados do desempenho na Bateria; 2) Avaliar a correlação entre Idade, Tempo de Lesão e Tempo de Treino x Desempenho na Bateria de Testes; 3) Estabelecer valores referenciais para as habilidades em foco neste estudo. Este estudo trata de um instrumento de avaliação inédito, que pode contribuir no treinamento de atletas de handebol e cadeira de rodas.

Procedimentos da Pesquisa: Caso você aceite participar da pesquisa serão avaliados os seus resultados na bateria de testes, seguindo-se a metodologia dos testes. Além dos testes serão avaliados também Estatura (m), Massa Corporal (Kg) e Envergadura (m). Outro fato importante é que a partir desses testes e as equipes participantes do estudo, poderão utilizar os resultados dos atletas para melhorar seus treinamentos e assim, melhorar a condição técnica de seus atletas.

Desconforto e riscos de participação: Não estão previstos riscos para os participantes da pesquisa, pois os procedimentos não serão mais intensos do que os exercícios realizados durante os treinos de handebol em cadeira de rodas.

Benefícios da Pesquisa: Você não terá nenhum benefício com sua participação, mas estará ajudando a validação de um instrumento que será usado para avaliar o desempenho de atletas de HCR. Este instrumento será útil para que os técnicos possam avaliar os seus atletas nos treinos e assim melhorar o nível de suas equipes.

Esclarecimentos: A participação nesta pesquisa é voluntária. Você não é obrigado a aceitar e pode se recusar ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem qualquer problema. Para isso basta falar com o pesquisador. Em qualquer momento, você poderá pedir mais informações ou esclarecimentos sobre a pesquisa e sua participação. Para informações ou reclamações sobre os aspectos éticos você (19) 3521-8936 pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, telefone ou pelo e-mail cep@fcm.unicamp.br.

Confidencialidade: A sua identidade e de todos os voluntários será mantida em sigilo, tanto pelo pesquisador como pela instituição onde será realizada a pesquisa. Os resultados do estudo poderão ser divulgados em palestras, cursos, conferências, periódicos científicos ou outra forma de divulgação que possa transmitir os conhecimentos para a sociedade e profissionais da área, sempre sem nenhuma identificação dos participantes.

Gastos Adicionais: Não serão necessários gastos de sua parte durante a participação no estudo.

Consentimento Pós-informação:

Após ler e compreender as informações acima, eu _____, portador da Carteira de Identidade n. _____, esclarecido sobre todos os aspectos da pesquisa como objetivos, riscos, procedimentos e sigilo, de livre vontade dou meu consentimento para minha inclusão como sujeito da pesquisa.

Assim assino este documento de autorização e recebo uma cópia do mesmo.

Assinatura do Participante Voluntário

Data: ____/____/____

Assinatura do Pesquisador

Data: ____/____/____

Anselmo de Athayde Costa e Silva e-mail: anselmocostaesilva@yahoo.com.br

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA (Professor)

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Departamento de Estudos da Atividade Motora Adaptada

VALIDAÇÃO DE UMA BATERIA DE TESTES DE HABILIDADES PARA ATLETAS DE HANDEBOL EM CADEIRA DE RODAS (HCR)

Objetivo da pesquisa: Determinar a validade e fidedignidade de uma Bateria de Testes de Habilidades para Atletas de Handebol em Cadeira de Rodas. Além deste objetivo Geral, o presente projeto visa ainda: 1) Avaliar a existência de Correlação entre variáveis como: Estatura, peso e envergadura com os resultados do desempenho na Bateria; 2) Avaliar a correlação entre Idade, Tempo de Lesão e Tempo de Treino x Desempenho na Bateria de Testes; 3) Estabelecer valores referenciais para as habilidades em foco neste estudo. Este estudo trata de um instrumento de avaliação inédito, que pode contribuir no treinamento de atletas de handebol e cadeira de rodas.

Procedimentos da Pesquisa: Caso você aceite participar da pesquisa, irá atuar como juiz avaliador e terá de responder um questionário para validação do conteúdo da bateria. Em outras palavras o resultado deste questionário irá determinar se a Bateria de testes deste estudo é útil para avaliar atletas de Handebol em Cadeira de Rodas. Para responder o questionário você precisará conhecer o protocolo através de leitura do mesmo e da observação/participação na coleta dos dados junto aos atletas. Outro fato importante é que a partir desses testes e as equipes participantes do estudo, poderão utilizar os resultados dos atletas para melhorar seus treinamentos e assim, melhorar a condição técnica de seus atletas.

Desconforto e riscos de participação: Não estão previstos riscos para os participantes da pesquisa.

Benefícios da Pesquisa: Você não terá nenhum benefício com sua participação, mas estará ajudando a validação de um instrumento que será usado para avaliar o desempenho de atletas de HCR. Este instrumento será útil para que os técnicos possam avaliar os seus atletas nos treinos e assim melhorar o nível técnico de suas equipes.

Esclarecimentos: A participação nesta pesquisa é voluntária. Você não é obrigado a aceitar e pode se recusar ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem qualquer problema. Para isso basta falar com o pesquisador. Em qualquer momento, você poderá pedir mais informações ou esclarecimentos sobre a pesquisa e sua participação. Para informações ou reclamações sobre os aspectos éticos você (19) 3521-8936 pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, telefone ou pelo e-mail cep@fcm.unicamp.br.

Confidencialidade: A sua identidade e de todos os voluntários será mantida em sigilo, tanto pelo pesquisador como pela instituição onde será realizada a pesquisa. Os resultados do estudo poderão ser divulgados em palestras, cursos, conferências, periódicos científicos ou outra forma de divulgação que possa transmitir os conhecimentos para a sociedade e profissionais da área, sempre sem nenhuma identificação dos participantes.

Gastos Adicionais: Não serão necessários gastos de sua parte durante a participação no estudo.

Consentimento Pós-informação:

Após ler e compreender as informações acima, eu _____, portador da Carteira de Identidade n. _____, esclarecido sobre todos os aspectos da pesquisa como objetivos, riscos, procedimentos e sigilo, de livre vontade dou meu consentimento para minha inclusão como sujeito da pesquisa.

Assim assino este documento de autorização e recebo uma cópia do mesmo.

Assinatura do Participante Voluntário

Data: ____/____/____

Assinatura do Pesquisador

Data: ____/____/____

APENDICE C – FICHA DE AVALIAÇÃO

FICHA DE COLETA DE DADOS

Data da Avaliação: __/__/____

Nome*:	_____
---------------	-------

Apenas para interpretação dos resultados. A identidade do participante será mantida sob sigilo.

Idade:	_____
---------------	-------

Tempo de Treino:	_____
-------------------------	-------

Nível da Lesão:	_____
------------------------	-------

Velocidade 20 metros	1^a: _____ s. 2^a: _____ s.
-----------------------------	---

Estimativa de Eficácia de arremesso:	6 m: _____ / _____ / _____
	9 m: _____ / _____ / _____

Desempenho de bloqueio:	1^a: _____ seg. 2^a: _____ seg.
--------------------------------	---

Teste de Precisão de Passes	1^a: _____ 2^a: P
------------------------------------	---

Teste de Condução de Bola:	1^a: _____ 2^a: _____
-----------------------------------	---

OBSERVAÇÕES:	_____

APÊNDICE D - ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

TESTE DE VELOCIDADE 20 METROS

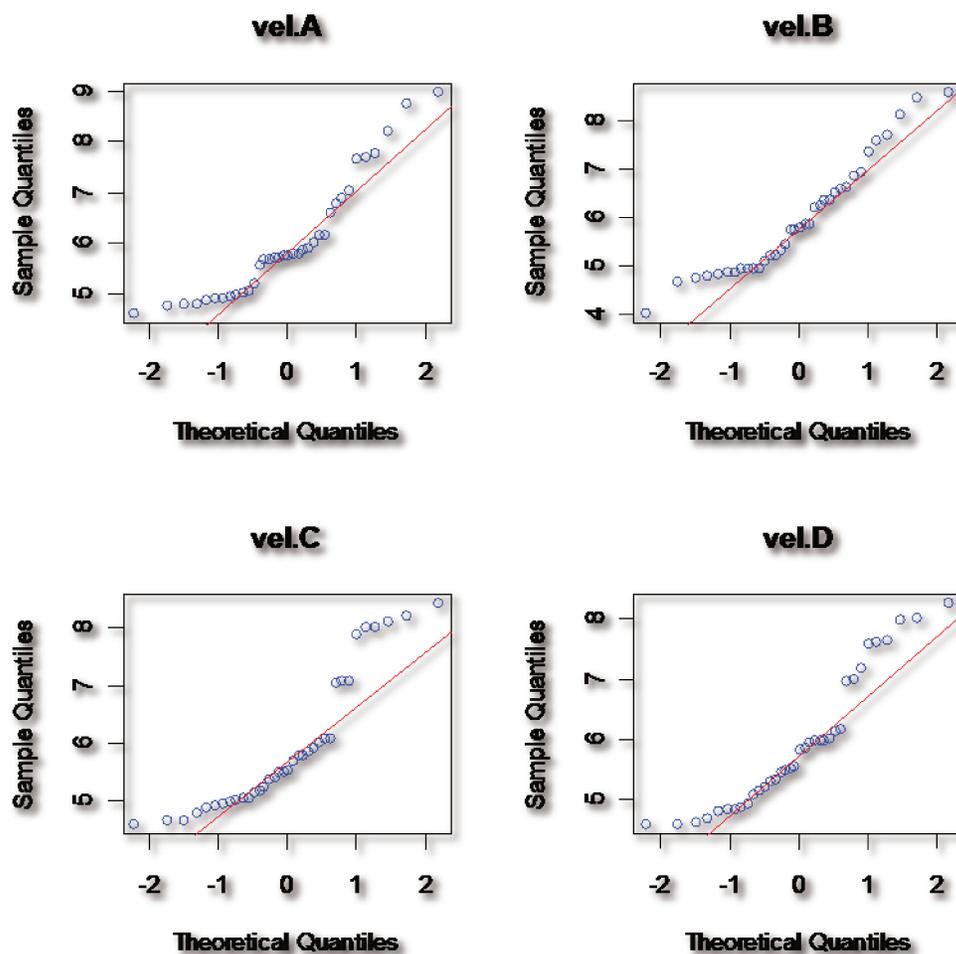


Figura 9.1 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de velocidade 20 metros.

Análise exploratória dos dados

NORMALIDADE

SHAPIRO-WILK

Vel_a p=0,00

Vel_b p=0,02

Vel_c p=0,00

Vel_c p=0,00

ZASS

zass=2,32

zass=1,58

zass=2,18

zass=1,70

ZKUR

zkur=-0,06

zkur=-0,66

zkur=-0,74

zkur=0,97

DECISÃO

kruskall-wallis

Spearman

alpha de cronbach

Zass – escore z para o valor de assimetria - (dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)

Zkur – escore z para o valor de kurtose - (dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)

Comparação entre os avaliadores para o teste de velocidade

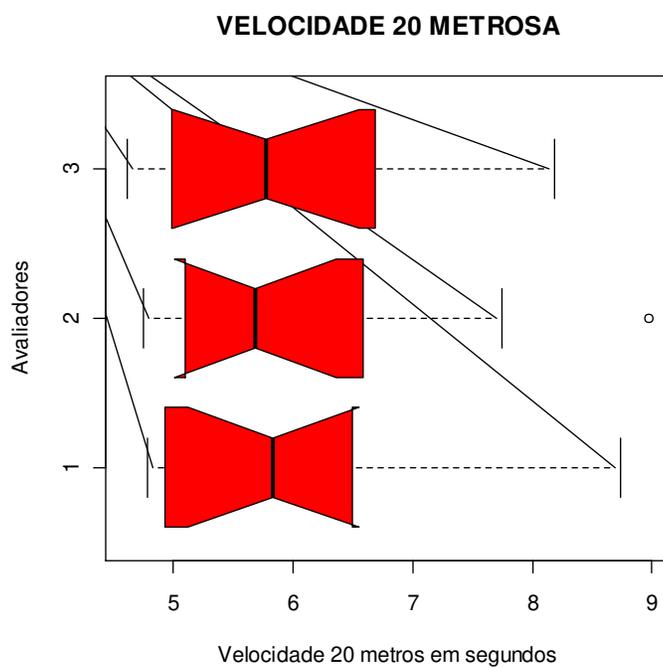


Figura 9.2 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de velocidade 20 metros, 1ª tentativa.

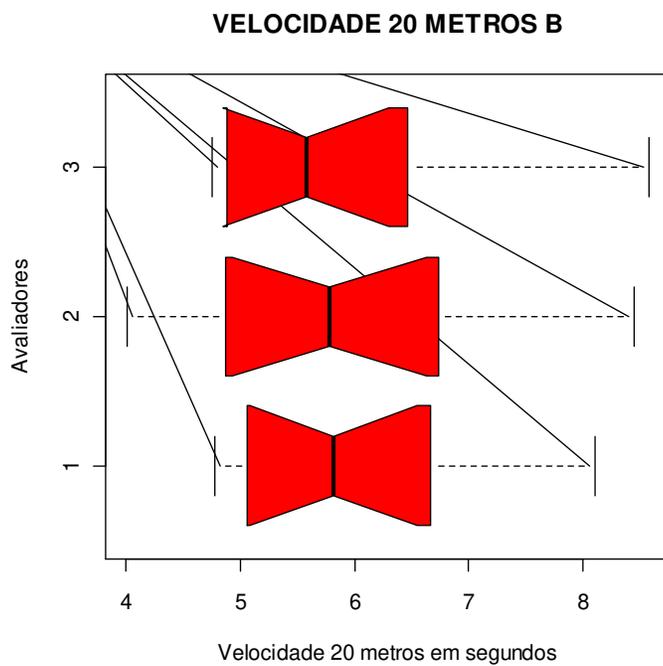


Figura 9.3 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de velocidade 20 metros, 2ª tentativa.

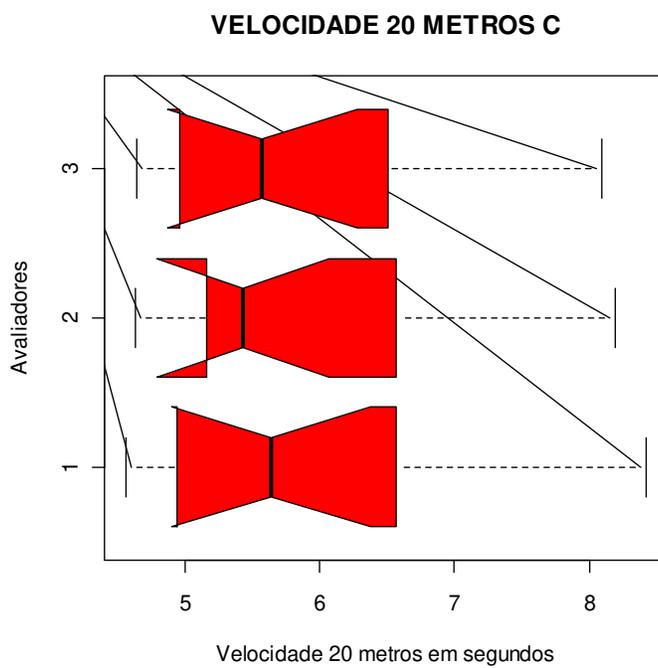


Figura 9.4 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de velocidade 20 metros, 3^a tentativa.

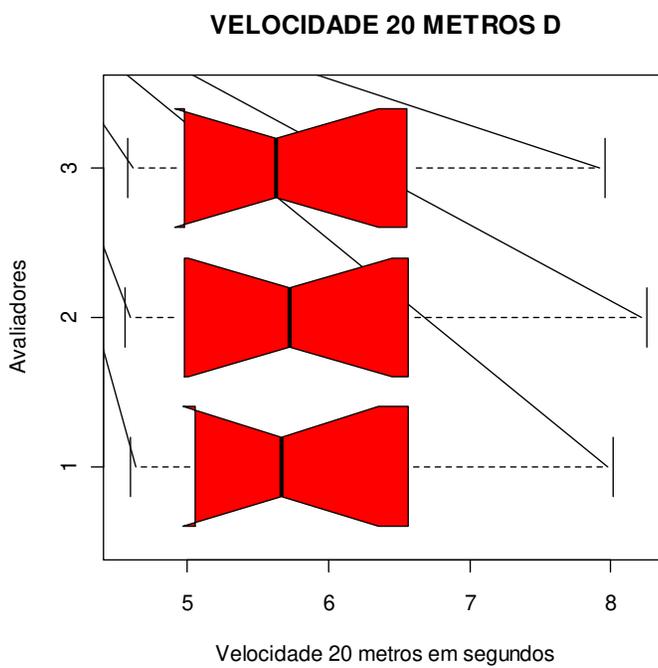


Figura 9.5 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de velocidade 20 metros, 4^a tentativa.

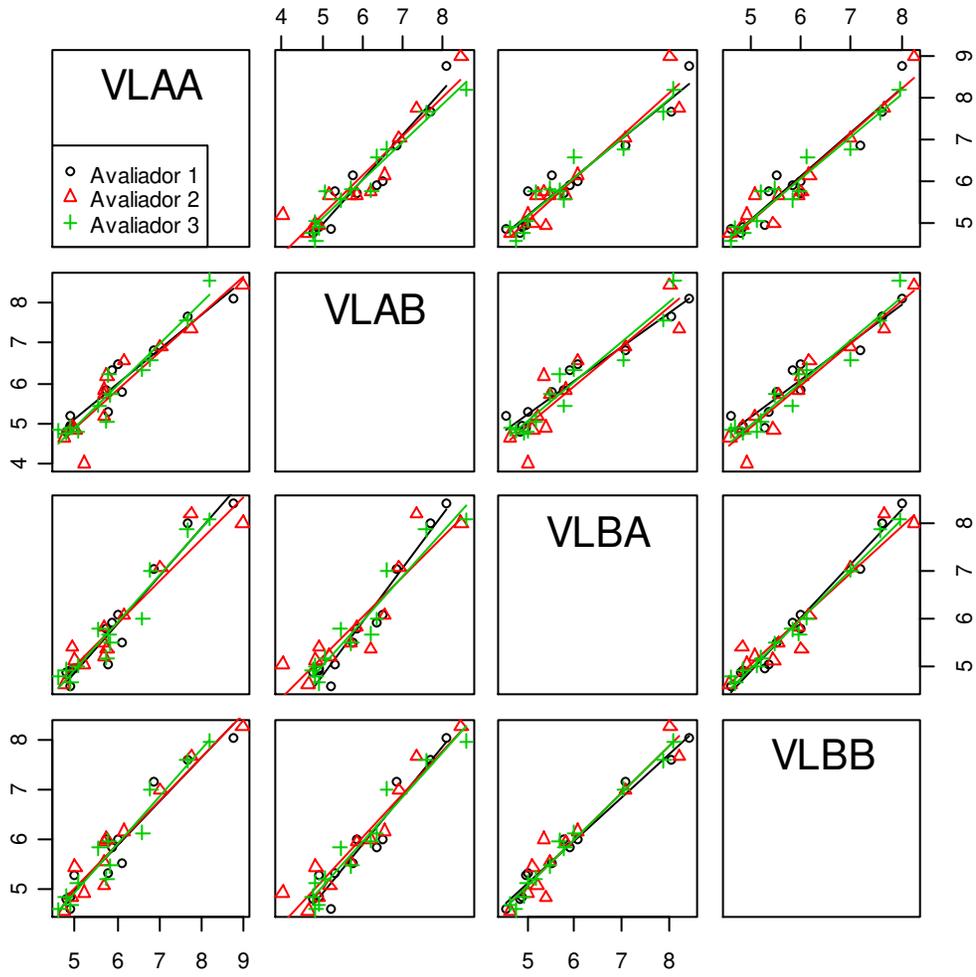


Figura 9.6 Matriz de dispersão entre as variáveis do teste de velocidade

TESTE DE DESEMPENHO DE BLOQUEIO

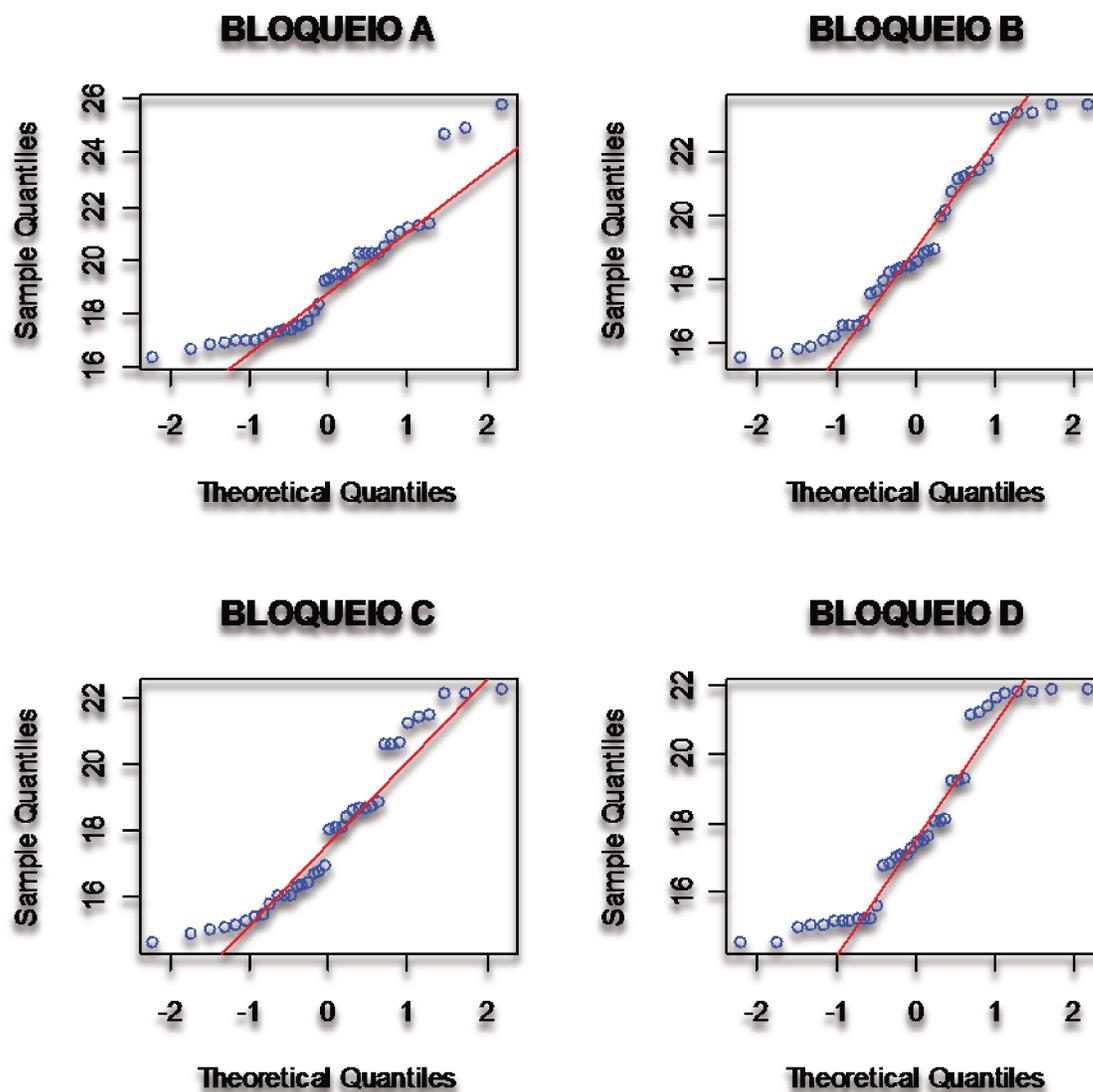


Figura 9.7 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de desempenho de bloqueio.

NORMALIDADE TESTE DE BLOQUEIO

SHAPIRO-WILK	ZASS	ZKUR	DECISÃO
Vel_a p=0,00	zass=2,56	zkur=0,71	kruskall-wallis
Vel_b p=0,01	zass=0,79	zkur=-1,52	<i>Spearman</i>
Vel_c p=0,00	zass=1,09	zkur=-1,46	alpha de cronbach
Vel_c p=0,00	zass=0,94	zkur=-1,63	

Zass – escore z para o valor de assimetria - **(dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)**

Zkur – escore z para o valor de kurtose - **(dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)**

COMPARAÇÃO ENTRE OS AVALIADORES PARA OS TESTES DE BLOQUEIO (BOXPLOT)

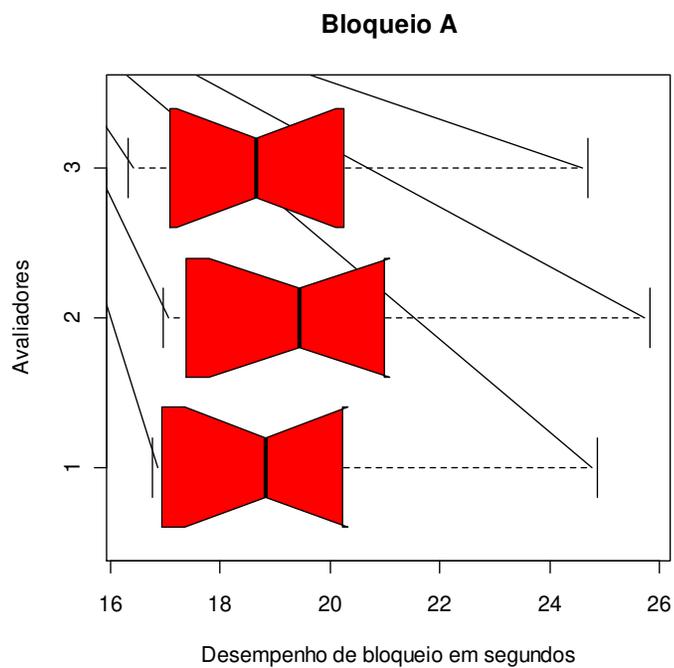


Figura 9.8 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenho de bloqueio 1ª tentativa

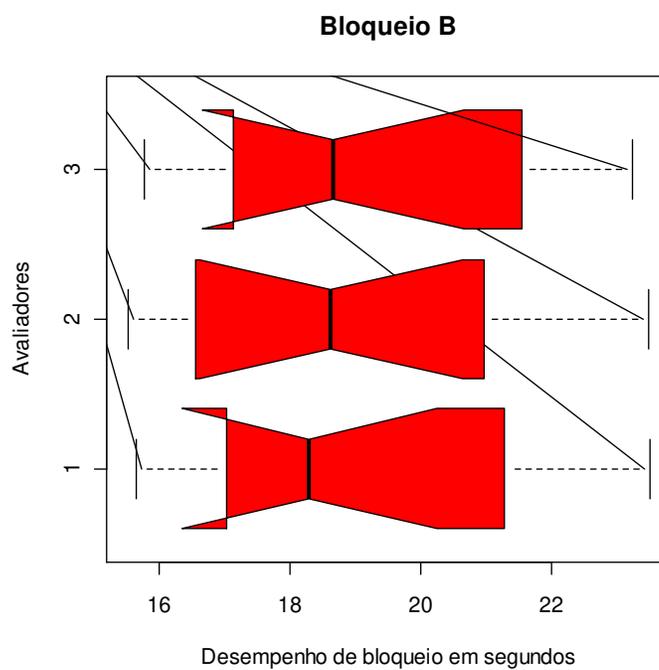


Figura 9.9 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenho de bloqueio 2ª tentativa

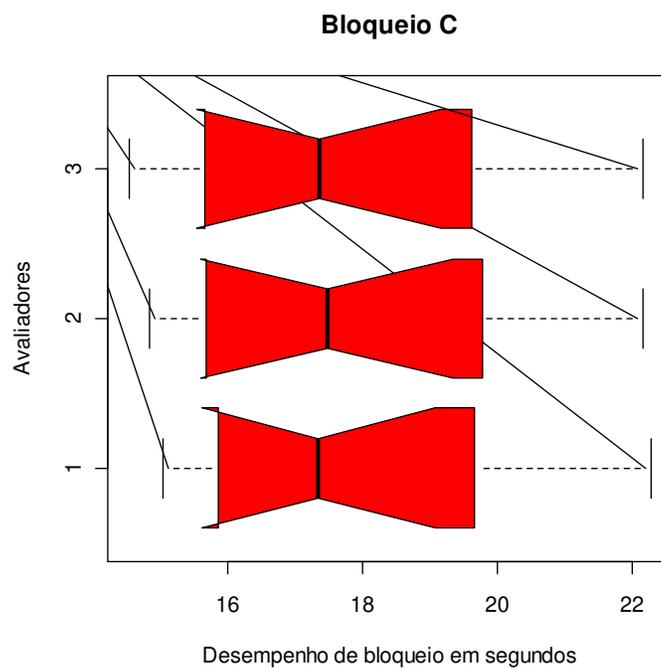


Figura 9.10 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenho de bloqueio 3ª tentativa

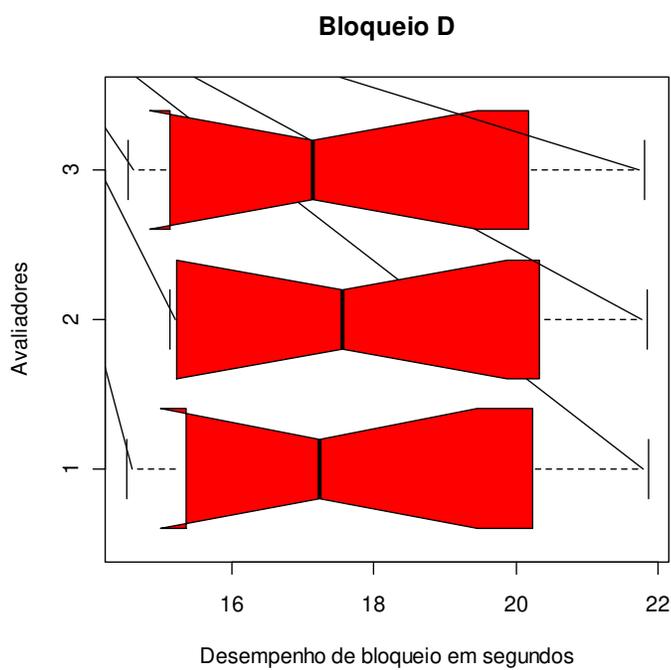


Figura 9.11 Boxplot com intervalo de confiança para avaliação da objetividade do teste de desempenho de bloqueio 4ª tentativa

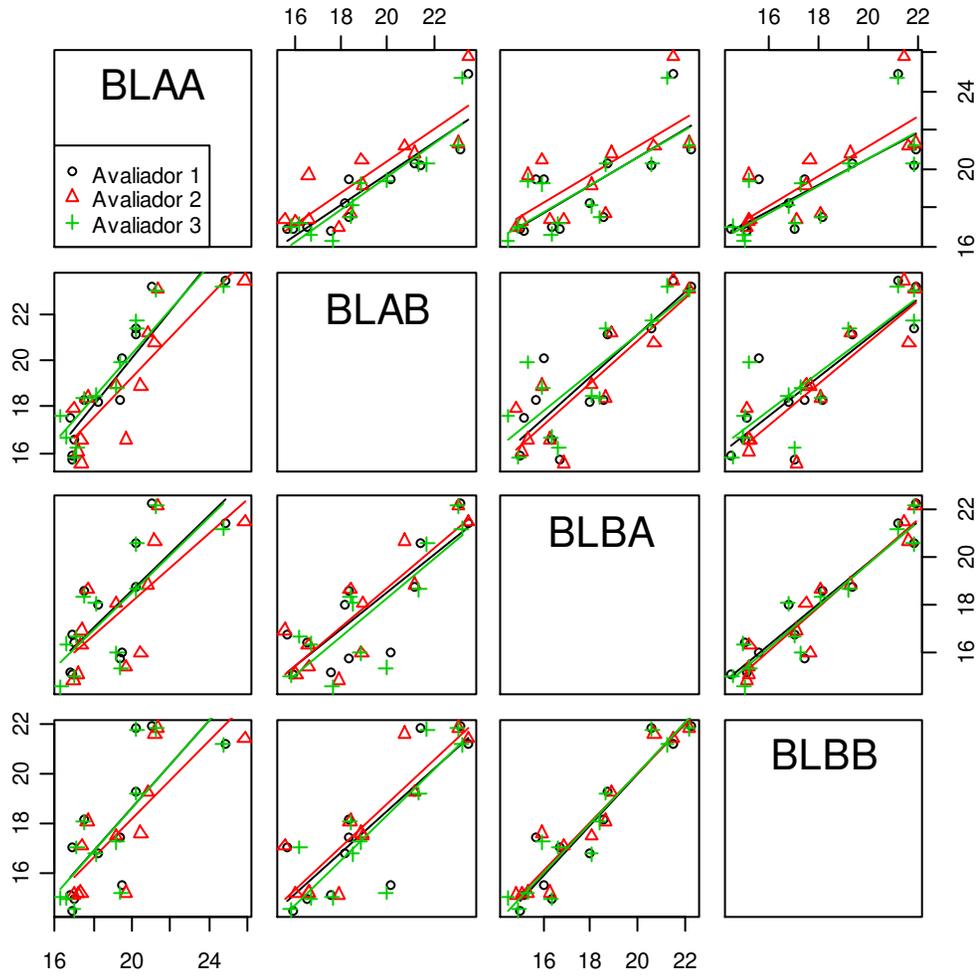


Figura 9.12 Matriz de dispersão entre as variáveis do teste de desempenho de bloqueio

TESTE DE PRECISÃO DE CONDUCAO DE BOLA

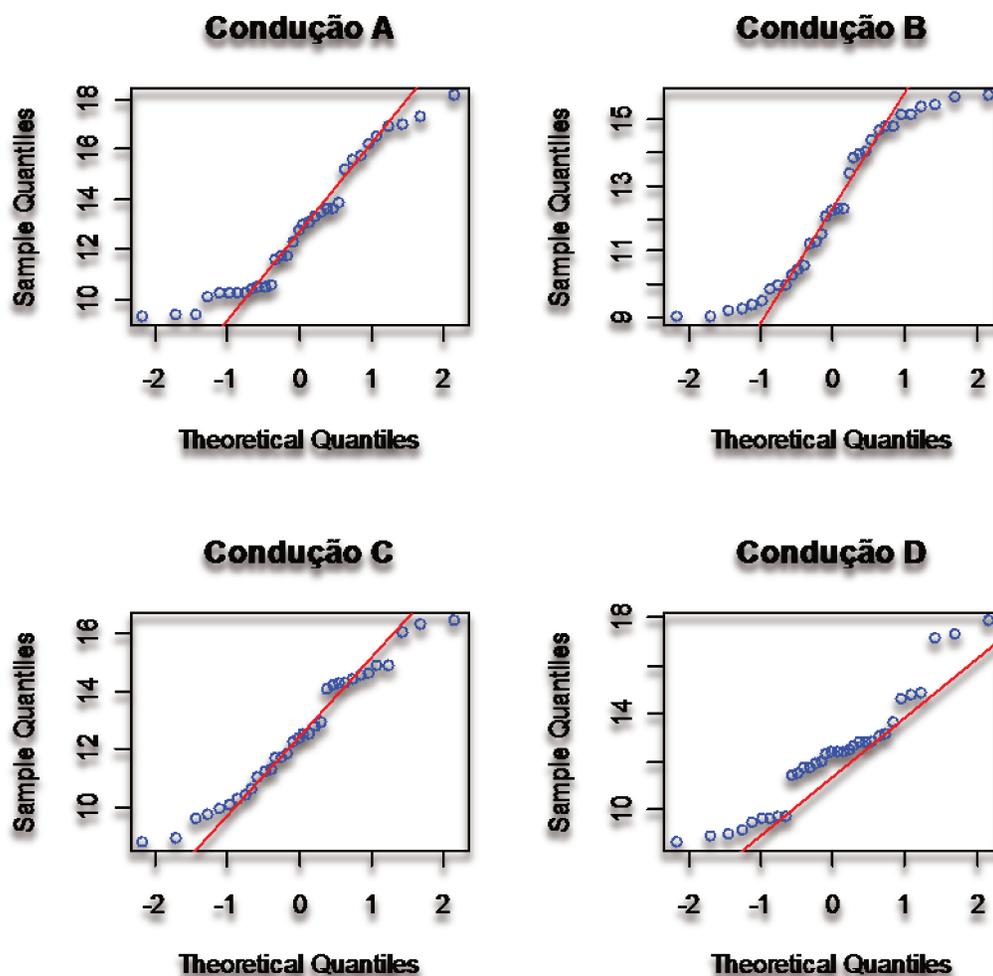


Figura 9.13 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de condução de bola.

NORMALIDADE TESTE DE CONDUCAÇÃO DE BOLA

	SHAPIRO-WILK	ZASS	ZKUR	DECISÃO
cond_a	p=0,00	zass=0,94	zkur=-1,39	anova
cond_b	p=0,01	zass=0,10	zkur=-1,88	pearson
cond_c	p=0,00	zass=0,26	zkur=-1,37	alpha de cronbach
cond_cp=0,00		zass=1,24	zkur=-0,24	

Zass – score z para o valor de assimetria - **(dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)**

Zkur – score z para o valor de kurtose - **(dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)**

TESTE DE PRECISAO DE PASSES E ARREMESSOS

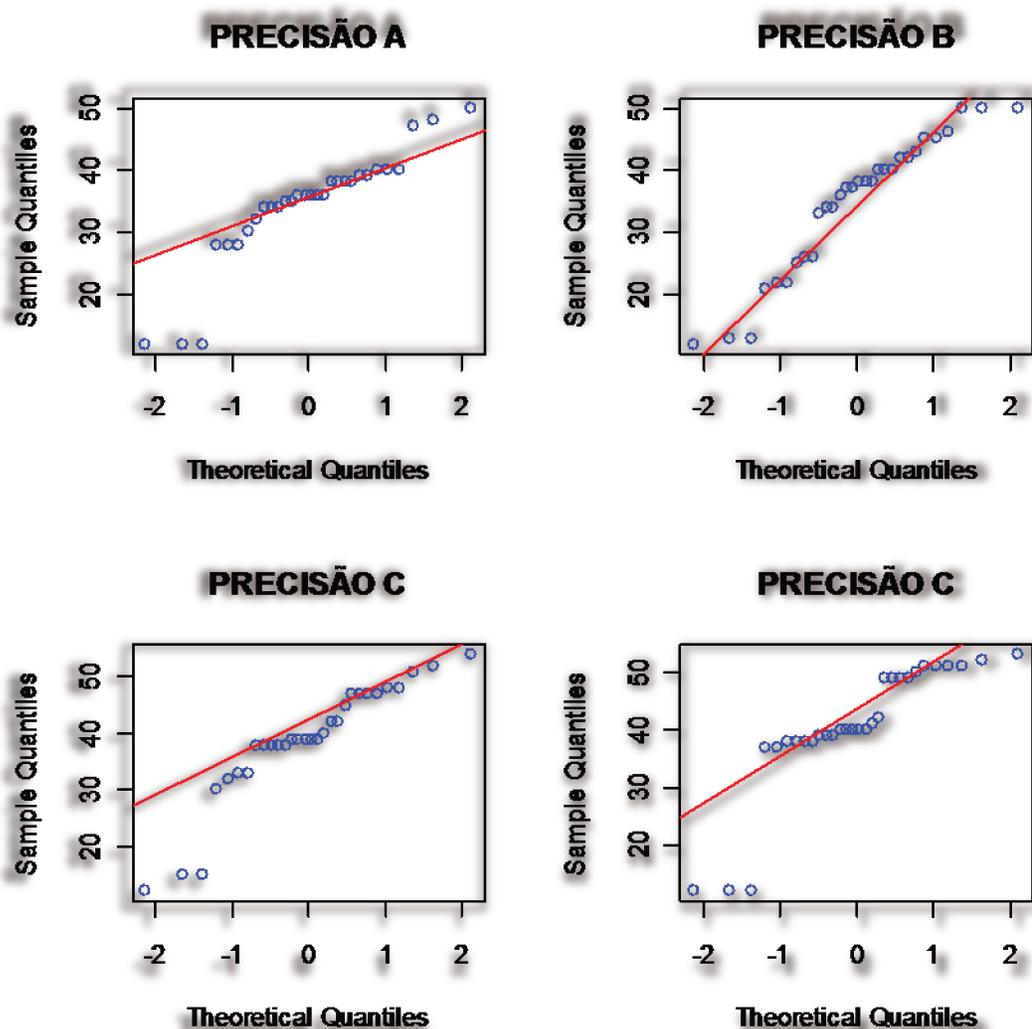


Figura 9.14 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de precisão de passes

NORMALIDADE TESTE DE PRECISÃO DE PASSES

	SHAPIRO-WILK	ZASS	ZKUR	DECISÃO
Prec_a	p=0,00	zass=-2,37	zkur=-1,23	KRUSKAL
Prec_b	p=0,03	zass=-1,29	zkur=-0,83	<i>Spearman</i>
Prec_c	p=0,00	zass=-2,44	zkur=0,93	alpha de cronbach
Prec_c	p=0,00	zass=-3,17	zkur=1,74	

Zass – score z para o valor de assimetria - **(dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)**

Zkur – score z para o valor de kurtose - **(dados normais se: $-1,96 \leq z \leq 1,96$)**

TESTE DE EFICÁCIA DE ARREMESSOS

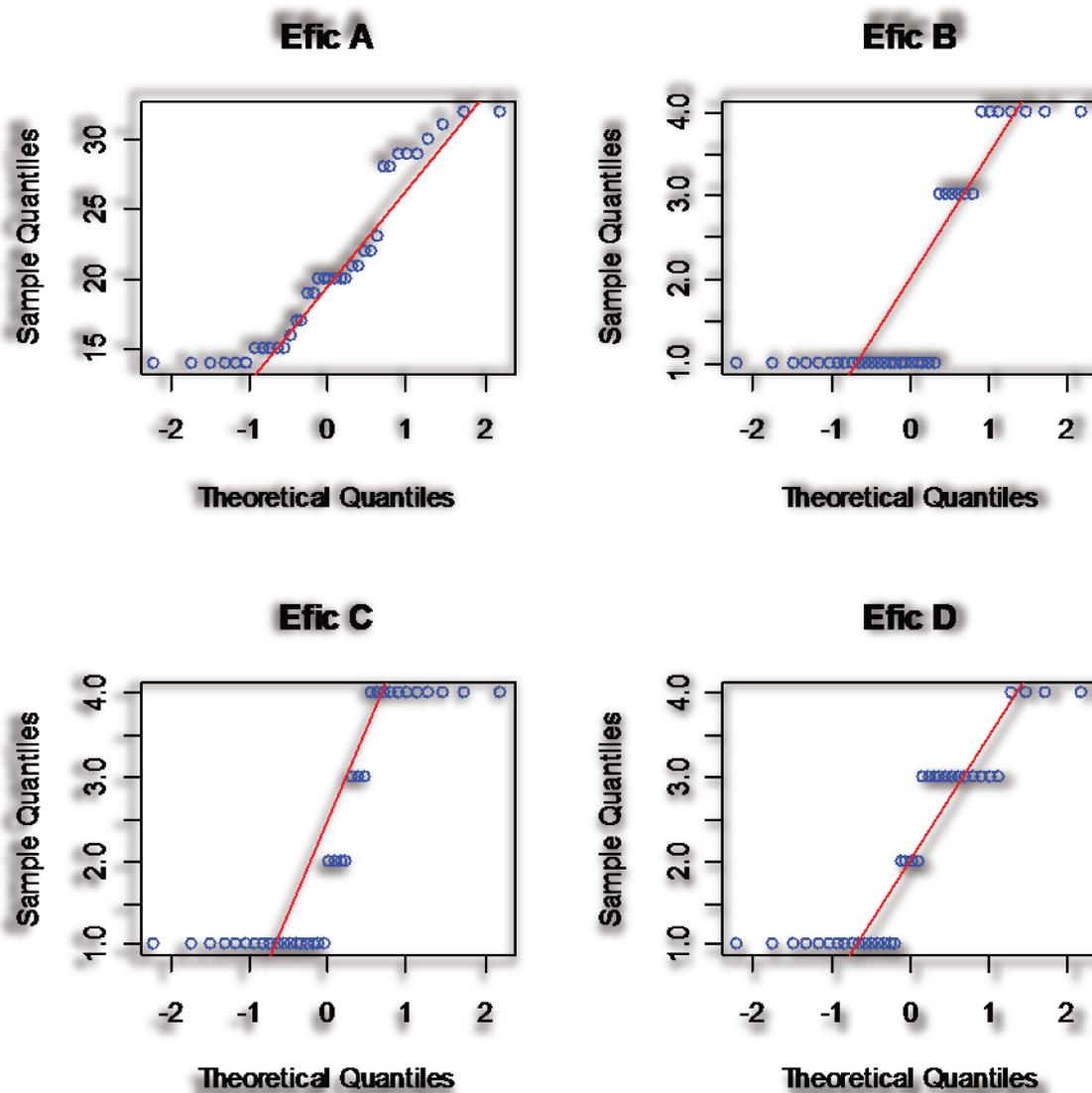


Figura 9.15 QQ-plot para avaliação da normalidade do teste de eficácia de arremessos

Todas as somas não são normais com $p < 0,05$. Shapiro Wilk

Decisão: *Kruskal Wallis*, Coeficiente *Alpha* de *Cronbach* e correlação de *Spearman*