

**JOÃO OTACILIO LIBARDONI DOS SANTOS**

**ASPECTOS DA VALIDADE DE CONTEÚDO E CONSTRUTO DE TAREFAS  
MOTORAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte - CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, como requisito final para obtenção do grau de doutor em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso

**FLORIANÓPOLIS/SC**

**2014**

S237a

Santos, João Otacilio Libardoni dos  
Aspectos da validade de conteúdo e construto de  
tarefas motoras / João Otacílio Libardoni dos Santos.  
-- 2014.  
p. : il. ; 21 cm

Orientador: Fernando Luiz Cardoso  
Tese (doutorado)–Universidade do Estado de Santa  
Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ciências do  
Movimento Humano, 2014  
Inclui bibliografias

1. Capacidade motora nas crianças. I. Cardoso,  
Fernando Luiz. II. Universidade do Estado de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências do  
Movimento Humano. III. Título.

CDD: 155.412 - 20.ed.

## JOÃO OTACILIO LIBARDONI DOS SANTOS

### ASPECTOS DA VALIDADE DE CONTEÚDO E CONSTRUTO DE TAREFAS MOTORAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito final para obtenção do grau de Doutor em Ciências do Movimento Humano.

#### BANCA EXAMINADORA:

Orientador:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/ BRASIL

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gislane Ferreira de Melo  
Universidade Católica de Brasília – UNB/ BRASIL

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Helena da Silva Ramalho  
Universidade de trás-os-montes e Alto Douro – UTAD/PORTUGAL

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thais Silva Beltrame  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/BRASIL

Membro:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Érico Felden Pereira  
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/ BRASIL

**Florianópolis/SC, 30 de junho de 2014.**

## **Dedicatória**

**Aos meus exemplos de vida, meus pais José Antônio dos Santos e Nelcides Libardoni dos Santos por toda base educacional;  
Ao Prof. Dr. Aluisio Otavio Vargas Avila e Prof. Dr. Ruy Jornada Krebs (In memoriam) pela base acadêmica e profissional.**

## RESUMO

**Título:** Aspectos da validade de conteúdo e construto de tarefas motoras

**Autor:** João Otacilio Libardoni dos Santos

**Orientador:** Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso

O objetivo da pesquisa foi analisar a validade de conteúdo e construto de tarefas motoras propostas por instrumentos de avaliação utilizados para discriminar o desempenho motor. Para contemplar os objetivos em termos teóricos participaram nove autoridades acadêmicas na área do desenvolvimento motor e avaliação motora. Para contemplar os objetivos em termos empíricos participaram 350 indivíduos, idades entre oito e dez anos, de ambos os sexos, regularmente matriculados em escolas na cidade de Manaus. As variáveis selecionadas para a pesquisa foram: dimensionalidade conceitual das tarefas motoras, organização interna das tarefas motoras, sexo, idade e desempenho motor nas tarefas motoras. Para determinar as dimensões conceituais das tarefas foi utilizado um questionário construído pelos próprios autores desta pesquisa (Apêndice 3). Para o estudo da organização interna da tarefa foram utilizados critérios descritos na literatura e ainda critérios adaptados pelos autores desta pesquisa definidos com base em conceitos já determinados. Para determinar o desempenho motor nas tarefas foram aplicadas 27 tarefas motoras retiradas de três instrumentos de avaliação motora Movement Assessment Battery for Children (MABC-2), Körperkoordination Test für Kinder (KTK) e Test of Gross Motor Development (TGMD-2). Os dados foram analisados a partir dos recursos da estatística descritiva e inferencial ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados desta pesquisa demonstraram que apenas 25% das tarefas motoras em análise demonstraram um nível de concordância entre os juízes, ou seja, os juízes as classificaram dentro da mesma dimensão. Em relação à organização interna da tarefa motora foi possível observar que as tarefas em análise apresentam especificidades de acordo com sua natureza, variando em função do critério utilizado. Ao analisar a complexidade/dificuldade da tarefa constatou-se que apenas 33% das tarefas motoras apresentaram uma distribuição próxima a uma curva de distribuição normal. Assim, a maioria das tarefas apresentaram assimetria negativa, característica de tarefa fácil, pois a grande parte dos indivíduos conseguiu atingir o valor máximo proposto pela tarefa. Ao observar o poder de discriminação de acordo com o estrato de sexo observou-se que 30% das tarefas apenas discriminaram significativamente meninos de meninas, sendo os meninos superiores na maioria das tarefas. Em relação aos estratos idade quatorze tarefas apresentaram poder de discriminação significativa (52%), onde as crianças de 08 anos sempre demonstraram desempenho motor na tarefa inferior as de 9 anos que consecutivamente apresentaram desempenho motor inferior as crianças de 10 anos. Em relação à validade de construto das tarefas motoras desta pesquisa foi possível extrair, por meio da análise fatorial exploratória, quatro

fatores explicando 50,09% da variância. Das 27 tarefas motoras analisadas quinze tarefas (56%) supriram os critérios estatísticos e explicam o construto estudado. Conclui que os pressupostos psicométricos na escolha dos itens precisam ser respeitados em sua totalidade, ou seja, a escolha dos itens deve ser baseada tanto em elementos teóricos quanto empíricos. Assim, alerta-se para a importância de reverter o tradicional procedimento de construção e validação de instrumentos de medida (conceito, construto, dimensões, itens ou tarefas) para uma abordagem inicial empírica das múltiplas possibilidades motoras que possa convergir para as necessidades do construto previamente definido.

**Palavras-chave:** Validade de conteúdo. Validade de construto. Tarefa motora.

## ABSTRACT

**Title:** Aspects of content and construct validity motor tasks.

**Author:** João Otacílio Libardoni dos Santos

**Advisor:** Prof. Dr. Luiz Fernando Cardoso

The aim of this study was to analyze the content and construct validity of motor tasks proposed by the assessment instruments used to discriminate the motor performance. Nine academic authorities on motor development and motor assessment area were recruited to address the aims in theoretical terms. Three hundred and fifty children from Manaus, aged between eight and ten years of both gender participated of this study to address the empirical terms. The selected variables was: conceptual dimensionality of motor tasks, internal structure of motor tasks, gender, age and motor performance in motor tasks. To determine the conceptual dimensions of the tasks a questionnaire developed by the authors of this study (Appendix 3) was used. To study the internal structure of the task, we used the criteria described in the literature and adapted by the authors based on concepts previous determined. To determine the motor performance in tasks, 27 motor tasks were taken from three instruments of motor assessment: Movement Assessment Battery for Children (MABC-2), Körperkoordination Test für Kinder (KTK) and Test of Gross Motor Development (TGMD - 2). Data were analyzed using descriptive and inferential statistics ( $p \leq 0.05$ ). The results showed that 25% of motor tasks demonstrated a level of agreement among the experts, or the experts classified within the same dimension. The internal structure of the motor task had a specific analysis according to their nature depending on the criteria used. When analyzing the complexity/difficulty of the task, 33% of motor tasks showed a distribution similar to a normal distribution curve. The majority of the tasks were negative asymmetric that means an easy task since the most individuals achieved the maximum value proposed by the task. The discrimination according to gender showed that only 30% of the tasks significantly classified boys as superior than girls in the majority of the tasks. The discrimination according to age showed that fourteen tasks were significantly discriminatory (52%). Children of eight years consistently showed lower motor performance in the task compared to children with nine. Furthermore, children of nine years consistently showed lower motor performance in the task compared to children with ten. The construct validity of the motor tasks was assessed by exploratory factor analysis and was possible to extract four factors explaining 50.09% of the variance. From the 27 motor tasks, fifteen tasks (56%) achieved statistical criteria and explain the construct validity. Thus, the psychometric assumptions have to be respected in its entirety; in other words, the choice of items should be based on both theoretical and empirical elements. Therefore, caution on the importance of reversing the traditional procedure of construction and validation of instruments (concept, construct, dimensions, items or tasks) for empirical initial approach of multiple motor possibilities that can converge to the needs of the construct previously defined.

**Keywords:** Content validity. Construct validity. Motor task.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aspectos de confiabilidade utilizados na elaboração de instrumentos de medidas da área motora. Fonte: Adaptado de Colls et al., 2009); .....	35
Quadro 2: Aspectos de validade utilizados na elaboração de instrumentos de medidas da área motora. Fonte: Adaptado de Colls et al., (2009);.....	36
Quadro 3: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo com a organização da tarefa. Fonte: Próprio autor.....	43
Quadro 4: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo o número de habilidades envolvidas. Fonte: Próprio autor .....	43
Quadro 5: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo com grupos musculares envolvidos, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida. Fonte: Próprio Autor.....	45
Quadro 6: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo o posicionamento do centro de gravidade. Fonte: Próprio autor.....	47
Quadro 7: Dados epistemológicas genéricos sobre os juízes participantes. Fonte: Próprio autor .....	52
Quadro 8: Descrição das tarefas motoras analisadas na pesquisa. Próprio autor .....	56
Quadro 9: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério organização da tarefa.....	75
Quadro 10: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério Número de habilidades motoras. ....	77
Quadro 11: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida. Fonte: Próprio autor .....	79
Quadro 12: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério posicionamento do centro de gravidade. Fonte Próprio autor.....	80

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organograma com as etapas de construção de um instrumento de avaliação. ....	35
Figura 2: Organograma com os elementos principais discutidos na pesquisa. ....	51
Figura 3: Organograma com os elementos estatístico. ....	67
Figura 4: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Rebater. Fonte: Próprio Autor .....	85
Figura 5 Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Rolar uma bola. Fonte: Próprio Autor.....	86
Figura 6: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Colocar pinos mão preferida. Fonte: Próprio Autor .....	86
Figura 7: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Colocar pinos mão não preferida. Fonte: Próprio Autor .....	87
Figura 8: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Enfiar o cordão. Fonte: Próprio Autor.....	87
Figura 9: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Acertar o saco de feijão no alvo. Fonte: Próprio Autor .....	88
Figura 10: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Equilibrar-se andando de costas. Fonte: Próprio Autor.....	88
Figura 11: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltar lateralmente. Fonte: Próprio Autor .....	89
Figura 12: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Transpor o corpo lateralmente. Fonte: Próprio Autor .....	89
Figura 13 Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Correr. Fonte: Próprio Autor.....	91
Figura 14 Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Galopar. Fonte: Próprio Autor .....	91
Figura 15 Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltitar. Fonte: Próprio Autor.....	92
Figura 16: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de passada. Fonte: Próprio Autor .....	92
Figura 17: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltar horizontalmente. Fonte: Próprio Autor .....	93
Figura 18: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Correr lateralmente. Fonte: Próprio Autor .....	93
Figura 19: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Receber. Fonte: Próprio Autor .....	94
Figura 20: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Chutar. Fonte: Próprio Autor .....	94
Figura 21: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé. Fonte: Próprio Autor .....	95
Figura 22: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Pular com um pé só Direito. Fonte: Próprio Autor.....	95
Figura 24: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Quicar. Fonte: Próprio Autor .....	96

Figura 23: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Pular com um pé só esquerdo. Fonte: Próprio Autor .....	96
Figura 25: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Segurar a bola com as duas mãos. Fonte: Próprio Autor.....	97
Figura 26: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltitar com uma perna. Fonte: Próprio Autor .....	97
Figura 27: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Equilibrar-se com um pé direito. Fonte: Próprio Autor.....	98
Figura 28: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Equilibrar-se com um pé esquerdo. Fonte: Próprio Autor .....	98
Figura 29: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Contornar o caminho da bicicleta. Fonte: Próprio Autor.....	99
Figura 30: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Arremessar por cima do ombro. Fonte: Próprio Autor.....	99
Figura 31: Análise gráfica referente ao número de fatores .....	112
Figura 32: Análise gráfica referente ao número de fatores .....	114
Figura 33: Análise gráfica referente ao número de fatores. ....	116

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização do grupo de participantes da pesquisa.....	53
Tabela 2: Análise da concordância da dimensionalidade das tarefas motoras: Tarefas motoras com concordância .....	68
Tabela 3: Análise da concordância da dimensionalidade das tarefas motoras: Tarefas motoras sem concordância .....	69
Tabela 4: Análise da concordância da dimensionalidade das tarefas motoras: Tarefas motoras com dupla concordância .....	69
Tabela 5: Comparação do desempenho motor nas tarefas motoras em análise entre os estratos de sexo.....	104
Tabela 6: Comparação do desempenho motor nas tarefas motoras em análise entre os estratos de idade.....	106
Tabela 7: Comparação entre os valores médios do desempenho motor de 27% dos indivíduos com desempenho superior e 27% dos indivíduos com desempenho inferior. ....	109
Tabela 8: Resultado dos testes de KMO, esfericidade e número de fatores da primeira análise dos dados. ....	111
Tabela 9: Valores de correlação anti-imagem e tarefas mantidas e excluídas da análise fatorial exploratória.....	113
Tabela 10: Resultado dos testes de KMO, esfericidade e número de fatores da segunda análise dos dados. ....	113
Tabela 11: Valores de correlação anti imagem e tarefas mantidas e excluídas da segunda análise fatorial exploratória.....	114
Tabela 12: Resultado dos testes de KMO, esfericidade e número de fatores da terceira análise dos dados. ....	116
Tabela 13: Valores de correlação anti imagem e tarefas mantidas e excluídas da terceira análise fatorial exploratória .....	116
Tabela 14: Matrix de componentes rodada: Valores de saturação de cada componente em seu respectivo fator e valores de comunalidade .....	117

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 PROBLEMA .....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	16
1.3 OBJETIVOS .....	17
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	17
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	17
1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	18
1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	18
1.6 DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	19
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
2.1 FUNDAMENTOS DA PSICOMETRIA NA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	20
2.1.1 <i>Procedimentos Teóricos</i> .....	20
2.1.2 <i>Procedimentos Empíricos e analíticos</i> .....	27
2.1.3 <i>Revisão dos testes</i> .....	31
2.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO MOTORA: UMA DISCUSSÃO ACERCA DOS PROCEDIMENTOS PSICOMETRICOS .....	33
2.3 A TAREFA MOTORA E SUAS DIMENSÕES: ORGANIZAÇÃO INTERNA E CONTEXTO DE APLICAÇÃO.....	38
2.3.1 <i>Organização interna</i> .....	41
2.3.2 <i>Contexto de aplicação</i> .....	47
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>50</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	50
3.2 DESIGN DO ESTUDO .....	50
3.3 ASPECTOS ÉTICOS .....	51
3.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	51
3.5 TAREFAS MOTORAS EM ANÁLISE NA PESQUISA.....	53
3.6 VARIÁVEIS DA PESQUISA .....	56
3.7 INSTRUMENTOS DE MEDIDAS.....	56
3.7.1 <i>Dimensionalidade conceitual das tarefas motoras</i> .....	57
3.7.2 <i>Organização interna da Tarefa</i> .....	57
3.7.3 <i>Desempenho motor nas tarefas</i> .....	62
3.8 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL .....	62
3.9 PROCESSAMENTO, ARMAZENAMENTO E TRATAMENTO DOS DADOS.....	64
<b>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>68</b>
4.1 ANÁLISE TEÓRICA DA TAREFA MOTORA POR MEIO DO JULGAMENTO DOS JUÍZES E DE CRITÉRIOS DA LITERATURA .....	68
4.1.1 <i>Verificar a dimensionalidade das tarefas motoras de acordo com a análise teórica dos itens</i> 68	
4.1.2 <i>Verificar teoricamente a organização interna das tarefas motoras em análise</i> .....	74
4.2 ANÁLISE EMPÍRICA DAS TAREFAS MOTORAS COM BASE NA DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS REFERENTES AOS VALORES DE DESEMPENHO EM CADA TAREFA	

4.2.1	Verificar a complexidade/dificuldade das tarefas motoras em análise .....	84
4.2.2	Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios externos: sexo e idade. ....	103
4.2.3	Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios internos. ....	109
4.2.4	Determinar a validade de construto das tarefas motoras em análise de acordo com o desempenho dos indivíduos.....	111
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>120</b>
5.1	SUGESTÕES PARA APLICAÇÕES FUTURAS.....	122
5.1.1	A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO SOBRE A NATUREZA DA TAREFA NA ELABORAÇÃO E APLICACAO DO INSTRUMENTO .....	122
5.1.2	A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO SOBRE A NATUREZA DA TAREFA NA VALIDAÇÃO TRANSCULTURAL DO INSTRUMENTO.....	123
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>124</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>134</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>149</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 PROBLEMA

Construir instrumentos de medidas de qualidade não é uma atividade simples, pois engloba um processo que demanda tempo e que requer domínios específicos multidisciplinares de áreas como a Psicometria e Estatística. A construção de um instrumento de qualidade consiste na execução de um plano de atividades, que compreende uma série de etapas bem definidas e de procedimentos rigorosos (PAWLOWSKI, J; TRENTINI, C.; BANDEIRA, D., 2007). Pasquali (2010; 2009; 2006) destaca que um instrumento de qualidade deve apresentar duas características básicas para que sejam considerados legítimos e confiáveis: validade e precisão.

Costuma-se definir a validade de um instrumento afirmando que o mesmo é válido se de fato mede o que supostamente se propõe a medir. O que se pode dizer com essa definição é que, ao se medir determinado comportamento, que é a representação de um traço latente, está se medindo o próprio traço latente. Tal suposição é justificada se a representação comportamental for legítima, mas essa legitimação somente é possível se existir uma teoria prévia do traço latente que fundamente que a tal representação comportamental constitui uma hipótese dedutível desta teoria (PASQUALI, 2010; 2009; 2006). Entretanto, a ênfase na formulação da teoria sobre os traços latentes nas mais diversas áreas foi pouco abordada no passado.

Nessa perspectiva Pasquali (2010) ressalta que a validação comportamental do traço, isto é, do instrumento, apresenta passos importantes que se situam em três níveis, ou momentos do processo de elaboração: em nível da teoria, na coleta empírica (experimental) da informação e na própria análise estatística (analítica) da informação.

Em nível teórico está incluso a escolha do fenômeno a ser estudado, a definição de suas propriedades (atributos), a concepção da dimensionalidade desses atributos, a definição constitutiva e operacional dos mesmos, a construção de itens e a validação de conteúdo. Dessa forma, a investigação teórica precede a construção dos itens, o que também fornece uma direção às etapas seguintes de construção. Muitos comportamentos escolhidos não podem ser medidos diretamente, assim são

delimitados os atributos ou propriedades que o definem, cuja escolha depende de fatores tais como o interesse do pesquisador, a saturação de estudos prévios e a relevância do atributo para o instrumento. Desses atributos são derivadas dimensões dependentes tanto de argumentos teóricos quanto de análises fatoriais realizadas em estudos exploratórios posteriores, a fim de investigar se a teoria que fundamenta a construção do teste é ou não pertinente. Após definidas as dimensões, os construtos são descritos com base em conceitos da teoria e devem ser transformados em itens mensuráveis, ou seja, devem ser definidos operacionalmente (PASQUALI, 2010).

Na escolha dos itens mensuráveis que irão compor o instrumento, duas bases precisam ser consultadas como apoio: a base teórica e a base empírica. Na base teórica, selecionam-se os itens segundo a conexão teórica com o traço a ser medido. Nesta etapa os itens devem ser submetidos à análise de juízes (peritos na área do construto) e à análise semântica que objetiva verificar se os mesmos podem ser compreendidos e se apresentam validade aparente (credibilidade). Na base empírica, a escolha dos itens é determinada pela relação estatística com uma ou mais situações práticas (HERTHAL, 2009; HAYS, 1970). Nessa etapa é analisado o poder de discriminação e a dificuldade dos itens. Assim, após essas análises cumpre-se o nível teórico de criação do instrumento. Após a etapa teórica do instrumento, segue-se a realização dos procedimentos empíricos e analíticos (PASQUALI, 2010; 2006).

Em nível empírico encontra-se a definição de amostras e de instruções do teste, a administração do instrumento piloto e a coleta válida para proceder à verificação de suas qualidades psicométricas. Já a nível estatístico (analítico) é a última etapa da construção de um instrumento, abrangendo análises estatísticas a serem efetuadas para validação, precisão e normatização do teste. Nessa etapa, de acordo com Pasquali (2006), são realizadas as análises da validade de construto e de critério do instrumento.

Na área motora os pesquisadores quando constroem (SORCINELLI, 2008; ALBURQUERQUE; FARINATTI, 2007; KIPHARD; SCHILLING, 2007; SOUZA et al., 2007; HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007; BRUININKS; BRUININKS, 2005; VLES, KROES, FERON, 2004; PIEK et al., 2002; ROSA NETO, 2002; ULRICH, 2000; FOLIO; FEWELL, 2000; HENDERSON; SUGDEN, 1992; ZIMMER; VOLKAMER, 1987;

ULRICH, 1985; BRUININKS, 1978; KIPHARD; SHILLING, 1974) ou até mesmo adaptam instrumentos de medida para sua realidade (KIM; HAM; PARK, 2014; RAMALHO et al., 2013; SARAIVA et al., 2013; VALENTINI, 2012; KIM; PARK; KANG, 2012; WUANG et al., 2012; ELLINOUDIS et al., 2011; SMITS-ENGELSMAN et al., 2011; WAGNER et al., 2011; HOUWEN et al., 2010; ENGEL-YEGER et al., 2010; GARD; ROSBLAD, 2009; VALENTINI et al., 2008; SIMONS et al., 2008; NETELENBOS, 2005; SCHOEMAKER et al., 2005; EVAGGELINO; TSIGILIS; PAPA, 2002; MIYAHARA et al., 1998; SMITS-ENGELSMAN et al., 1998) tomam o cuidado de seguir a maioria dos procedimentos psicométricos destacadas na literatura (PASQUALI, 2010; 2009; 2006). Entretanto, ainda percebe-se a ausência de cuidados acerca dos procedimentos sugeridos por Pasquali (2006) na criação de um instrumento de avaliação principalmente no momento de escolha dos itens.

Confrontando os procedimentos psicométricos apontados por Pasquali (2006) com os procedimentos psicométricos utilizados na área motora é comum encontrar fragilidades. Os instrumentos na área motora buscam seguir os cuidados rigorosos com elementos tais como validação e fidedignidade. Entretanto, apesar de se ter esse cuidado rigoroso os profissionais da área motora não aprofundam em alguns desses elementos, conforme recomenda a psicometria, principalmente quando se trata de validade de conteúdo (escolha do item).

A validade de conteúdo, conforme destacado por Pasquali (2010), tem como finalidade básica definir os itens (tarefas motoras) que irão compor o instrumento. Para que isso seja realizado com eficiência é necessário um arcabouço teórico consistente e ainda critérios bem definidos para selecionar tarefas motoras que realmente representarão o construto em avaliação. Entretanto, na área motora tem-se dificuldade em encontrar embasamento teórico que justifique a seleção dos itens e ainda em compreender os critérios utilizados na escolha dos mesmos. Na maioria dos casos as tarefas motoras são analisadas conceitualmente por pesquisadores experientes da área, mas os mesmos não estabelecem os critérios que foram utilizados para escolhê-las. Assim, Infere-se que tal seleção geralmente se baseie na experiência dos pesquisadores da área ou pelos “dogmas de autoridade”, e não com base na

empiricidade, isto é, com base no estudo empírico da própria tarefa em termos de organização interna e regras ou condições de aplicação.

Este aspecto torna-se ainda pertinente ao analisar minuciosamente os procedimentos utilizados na escolha das tarefas motoras dos instrumentos da área (SORCINELLI, 2008; ALBURQUERQUE; FARINATTI, 2007; KIPHARD AND SCHILLING, 2007; SOUZA et al., 2007; HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007; BRUININKS; BRUININKS, 2005; VLES, KROES, FERON, 2004; PIEK et al., 2002; ROSA NETO, 2002; ULRICH, 2000; FOLIO; FEWELL, 2000; HENDERSON; SUGDEN, 1992; ZIMMER; VOLKAMER, 1987; BRUININKS, 1978; KIPHARD; SHILLING, 1974). Na análise percebe-se a fragilidade na clareza da escolha das tarefas motoras que os constituem. Os autores não apresentam quais critérios utilizaram para escolher as tarefas motoras, nem mesmo características específicas estruturais de cada tarefa motora escolhida, o que torna obscuro o conhecimento da natureza dessas tarefas selecionadas. Não existe uma descrição detalhada do processo de avaliação das tarefas motoras do instrumento por parte dos juízes (BENSON, CLARK, 1982; POLIT; BECK; , 2007; POLIT; BECK, 2006;).

A ausência de clareza dos critérios utilizados para se escolher as tarefas motoras pode ser um fator que torna mais frágil o instrumento de avaliação podendo até alterar a essência do instrumento. Essa fragilidade é destacada pelo estudo de Schulz et al., (2011) no qual as autoras analisaram a validade estrutural do Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2) e constataram que as tarefas propostas para a faixa etária de 7 a 10 anos deveriam ser revistas principalmente na dimensão de equilíbrio. Wagner et al., (2011) testaram a validade fatorial da banda 2 do MABC2 em uma amostra alemã e concluíram que o escore global do teste mostrou-se eficiente, entretanto o modelo provou ser problemático dentro de suas subestruturas. Segundo os autores a validade discriminante e a validade convergente relacionada às tarefas de contornar o caminho da bicicleta, segurar a bola com as duas mãos, caminhar unindo calcanhar a ponta do pé e pular em um pé só (banda 2) apresentaram dúvidas nas subestruturas e assim deveriam essas tarefas deveriam ser eliminadas. Essas variáveis demonstraram não medir o mesmo construto que as demais tarefas pertencentes a mesma dimensão conforme proposto pelo instrumento.

Na mesma perspectiva do estudo de Wagner et al., (2011) Waelvelde et al., (2004) destacaram a necessidade de alteração das tarefas motoras da primeira versão do mesmo instrumento mas mesmo assim os critérios de escolha das novas tarefas para a nova versão (MABC-2) não foram descritas no manual e na literatura (VENETSANOUE et al., 2011; VENETSANOUE; KAMBAS, 2011). A falta de clareza de critérios na escolha das tarefas repete-se em outros instrumentos tais como Test of Gross Motor Development (TGMD-2) (ULRICH, 1985; 2000) e o Körperkoordination Test für Kinder (KTK) (KIPHARD; SCHILLING, 1974; 2007). Ulrich (1985; 2000) quando elaborou o TGMD-2 e Kiphard; Schilling (1974; 2007) quando elaborou o KTK testaram aspectos da confiabilidade e da validade de seus instrumentos obtendo resultados confiáveis (COLLS et al., 2009) mas não deixaram claro o motivo da escolha das tarefas.

Sendo assim acredita-se que uma limitação dos instrumentos de medida elaborados para avaliar o desempenho motor seja a baixa reflexão acerca dos critérios de escolha das tarefas motoras. Acredita-se que sem conhecer de forma aprofundada a natureza de cada tarefa motora, não se pode propor baterias validas, pois uma mesma tarefa motora pode avaliar diferentes atributos dependendo das condições impostas à sua execução.

A partir do exposto formulou-se a seguinte questão problema: **“A natureza da tarefa motora deve ser considerada um fator determinante na escolha dos itens que irão compor um instrumento de avaliação motora”?**

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

Esta tese parte da tentativa de discutir a natureza de tarefas motoras que constituem os principais instrumentos de medida na área motora. Ao analisar alguns desses instrumentos percebe-se a grande fragilidade na escolha das tarefas motoras que os constituem.

Estudos preliminares a este (SCHULZ et al., 2011; WAGNER et al., 2011; VENETSANOUE et al., 2011; VENETSANOUE; KAMBAS, 2011; SILVEIRA, 2010) já constataram uma boa confiabilidade de algumas dessas baterias em uma avaliação

concorrente, no entanto, a validade de conteúdo desses instrumentos (a tarefa motora) pode ser questionada, uma vez que se conhece muito pouco sobre a natureza das tarefas motoras selecionadas. Tal seleção geralmente se dá por dogmas de autoridade não testados. Nesse sentido, esta tese estrutura-se em dois pilares um teórico com a participação dos juízes da área e um empírico que analisa a variabilidade e dimensionalidade em termos de poder de discriminação das tarefas motoras de três baterias motoras mais usadas atualmente no cenário mundial.

Entende-se que ao se descortinar a natureza dessas tarefas motoras através dos dados de campo da realidade de algumas escolas de Manaus, poderemos checar ou testar a percepção acadêmica sobre estas tarefas, comumente usadas, porém nunca antes testadas. A principal tese desta pesquisa caracteriza-se pela demonstração de que sem conhecermos a fundo a natureza de cada tarefa motora, não poderemos propor baterias validas, pois muitas das tarefas embutem mais de uma habilidade motora dificultando dar um atributo específico a estas. Assim a mesma tarefa motora pode avaliar diferentes habilidades dependendo das condições impostas a sua execução (TEIXEIRA, 2006).

Tal produto será de grande valia na análise da capacidade de cada tarefa em avaliar um determinado espectro ou um conjunto de espectros motores em função de mudanças no espaço e condições em que as mesmas devam ser executadas permitindo-nos mensurá-las isomorficamente aos seus respectivos construtos (coordenação fina, grossa, equilíbrio, etc).

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

- Analisar a validade de conteúdo e construto de tarefas motoras propostas por instrumentos de avaliação utilizados para discriminar o desempenho motor.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Verificar a dimensionalidade das tarefas motoras de acordo com a análise teórica dos itens;
- Verificar teoricamente a organização interna das tarefas motoras em análise;
- Verificar a complexidade/dificuldade das tarefas motoras em análise;
- Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios externos sexo e idade;
- Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios internos.
- Determinar a validade de construto das tarefas motoras em análise de acordo com o desempenho dos indivíduos.

#### **1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA**

A presente pesquisa se delimitou em analisar um conjunto de vinte e sete tarefas motoras provenientes de três instrumentos de medida que são utilizadas em pesquisas para avaliação do desempenho motor. Os instrumentos selecionados foram: Movement Assessment Battery for Children proposto por Henderson; Sugden; Barnett (2007), Test of Gross Motor Development (TGMD-2) proposto por Ulrich, (2000) e Körperkoordination Test für Kinder (KTK) proposto por Kiphard and Schilling (2007) cujas coletas de dados para atingir os objetivos propostos foram realizadas na cidade de Manaus/AM/BR.

#### **1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA**

A presente pesquisa limitar-se-á pelo fato de não analisar todas as tarefas motoras dos instrumentos utilizados para medir o desempenho motor e ainda por não utilizar um processo de amostragem probabilística na seleção dos seus participantes. Limita-se também por analisar apenas uma faixa etária.

## 1.6 DEFINIÇÃO DE TERMOS

- Habilidade motora: Entendida como a intenção que está na origem da produção de uma sequência organizada e voluntária do movimento. Além da intencionalidade e do padrão organizado do próprio movimento, a habilidade motora também é caracterizada pelo fato de que é aprendida em função do contexto que o indivíduo está inserido (TEIXEIRA, 2006).
- Tarefa Motora: Compreende uma habilidade motora ou um conjunto de habilidades motoras que comportam uma diversidade de situações e formas de movimentos. É entendida como uma ação motora mais específica que discrimina também as características do ambiente ou de objetos manuseados. Tarefa motora apresenta restrições e regras bem definidas permitindo ao executante uma variação da ação bem mais limitada em comparação as diferentes formas de movimento (TEIXEIRA, 2006).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesse capítulo serão abordados os elementos teóricos que nortearam a pesquisa, a partir dos seguintes tópicos: Fundamentos da psicometria na elaboração e validação de instrumentos de avaliação, instrumentos de avaliação motora: uma discussão acerca dos procedimentos psicométricos e a tarefa motora e suas dimensões. Em relação as dimensões da tarefa serão abordados sua organização interna e seu contexto de aplicação.

### **2.1 FUNDAMENTOS DA PSICOMETRIA NA ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO**

Construir instrumentos de medidas de qualidade não é uma atividade simples, pois trata-se de um processo que demanda tempo e requer domínios específicos multidisciplinares de áreas como a Psicometria e Estatística, além de profundo conhecimento teórico sobre o construto. A construção de um instrumento de qualidade consiste na execução de um plano de atividades, que compreende uma série de etapas bem definidas e de procedimentos rigorosos (PAWLOWSKI, J; TRENTINI, C.; BANDEIRA, D., 2007). Pasquali (2006) destaca que um instrumento de qualidade deve apresentar duas características básicas para que sejam considerados legítimos e confiáveis: validade e precisão.

A construção de um instrumento de qualidade requer etapas bem definidas e procedimentos rigorosos (PAWLOWSKI, J; TRENTINI, C.; BANDEIRA, D., 2007). De acordo com Pasquali (2006), existem alguns passos necessários, que incluem tarefas e métodos específicos, os quais devem ser realizados em uma sequencia temporal determinada. Esses passos compõem três eixos distintos, denominados pelo autor de procedimentos teóricos, empíricos ou experimentais, e analíticos ou estatísticos.

#### **2.1.1 Procedimentos Teóricos**

Os procedimentos teóricos incluem a escolha do sistema a ser estudado, a definição de suas propriedades (atributos), a concepção da dimensionalidade desses atributos, a definição constitutiva e operacional dos mesmos, a construção de itens e a validação de conteúdo. Essa etapa tem como primeiro objetivo a especificação das categorias comportamentais que representam o objeto psicológico a ser medido, tornando-se necessária a explicitação dos fundamentos teóricos que orientam a criação dos itens para que seja garantida a legitimidade da medida (PASQUALI, 2006).

Dessa forma, a investigação teórica deve preceder a construção dos itens, o que também fornece uma direção às etapas seguintes de construção. Como fenômeno escolhido não pode ser medido diretamente são delimitados os atributos ou propriedades que o definem, cuja escolha depende de fatores tais como o interesse do pesquisador, a saturação de estudos prévios e a relevância do atributo para o instrumento. Desses atributos são derivadas dimensões dependentes tanto de argumentos teóricos quanto de análises fatoriais realizadas em estudos exploratórios posteriores, a fim de investigar se a teoria que fundamenta a construção do teste é ou não pertinente. Após definidas as dimensões, os construtos são descritos com base em conceitos da teoria e devem ser transformados em itens mensuráveis, ou seja, devem ser definidos operacionalmente. Construídos os itens, estes devem ser submetidos à análise de juízes (peritos na área do construto) e à análise semântica que objetiva verificar se os mesmos podem ser compreendidos e se apresentam validade aparente (credibilidade), etapa que compreende o estudo de validade de conteúdo do instrumento (PASQUALI, 2009).

### **2.1.2.3 Validade de Conteúdo**

A validade de conteúdo refere-se ao julgamento sobre o instrumento, ou seja, se ele realmente cobre os diferentes aspectos do seu objeto e não contém elementos que podem ser atribuídos a outros objetos. Ela não é determinada estatisticamente, ou seja, não é expressa por um coeficiente de correlação, mas resulta do julgamento de diferentes examinadores especialistas, que analisam a representatividade dos itens em relação às áreas de conteúdo e à relevância dos objetivos a medir. Segundo Natalio

(2010) a validade de conteúdo examina em que extensão o assunto de interesse é abrangentemente coberto pelos itens e dimensões do instrumento. Os aspectos de validade de conteúdo incluem propriedade, clareza e abrangência dos itens que são classificados mediante a avaliação dos itens do instrumento por um grupo de especialistas com experiência anterior ou reconhecida competência atual na área de estudo, denominado juízes ou peritos.

O planejamento do teste tem grande influência na validade de conteúdo, pois é, nesse momento, que se organiza uma amostra representativa de conhecimentos e comportamentos. Nessa fase, os juízes devem relacionar os diversos itens do instrumento a fim de caracterizar o equilíbrio do teste, o universo dos conteúdos e objetivos do processo instrucional. O trabalho cooperativo para a construção dos instrumentos de medida é essencial para evitar julgamentos subjetivos. É importante ressaltar que os itens ou as tarefas de um teste traduzem um determinado contexto e por isso, a validade de conteúdo de um teste não é permanente. Ela pode alterar-se com o transcurso do tempo e em função de modificações do contexto que o instrumento procura refletir. Isso significa que um teste possui validade de conteúdo num determinado momento e em função de um contexto específico (RAYMUNDO, 2009).

### **Escolha dos Itens**

Na escolha dos itens que irão compor o instrumento, duas bases precisam ser consultadas como apoio: a base teórica e a base empírica. Na base teórica, selecionam-se os itens segundo a conexão teórica com o traço a ser medido. Na base empírica, a escolha é determinada pela relação estatística com uma ou mais situações práticas (HERTHAL, 2012; HAYS, 1970).

### **Base Teórica**

Quando se usa o critério teórico, destacam-se todos os comportamentos característicos do atributo estudado e, com base nisso, constrói-se o instrumento. Os itens do instrumento são preparados para se equivalerem a definição do construto. Está

análise é feita por juízes e visa estabelecer a compreensão dos itens (semântica) e a pertinência destas ao atributo que pretende medir (análise dos juízes). Essa avaliação ou análise dos itens é obviamente ainda teórica porque consiste simplesmente em pedir outras opiniões, sendo que os outros que a vão avaliar ainda não é uma amostra representativa da população para a qual o instrumento foi construído. Assim, antes de partir para a validação final do instrumento piloto, este é submetido a uma análise teórica dos itens por meio da análise semântica e da análise dos juízes (PASQUALI, 2010; 2006).

### **Análise semântica dos Itens**

A análise semântica dos itens tem como objetivo precípua verificar se todos os itens são compreensíveis para todos os membros da população a que se destina. Nela duas preocupações: 1) verificar se os itens são inteligíveis para o estrato mais baixo da população meta e, por isso, a amostra para essa análise deve ser feita com este estrato; 2) para evitar deselegância na formulação dos itens, a análise semântica deverá ser feita também com uma amostra mais sofisticada da população meta (para garantir a chamada “validade aparente” teste). De qualquer forma, a dificuldade na compreensão do item não deve se constituir de um fator complicador na resposta dos indivíduos, uma vez que não se quer medir a compreensão deles (a não ser obviamente que o teste queira medir precisamente isso), mas sim a magnitude do atributo a que os itens se referem (PASQUALI, 2006).

### **Análise dos Juízes**

A análise dos juízes muitas vezes é chamada de análise de conteúdo, mas propriamente deve ser chamada de análise de construto, dado que posteriormente procura verificar a adequabilidade da representação comportamental do (s) atributos (s) latente (s). Na análise de conteúdo, os juízes devem ser peritos na área do construto, pois sua tarefa consiste em ajuizar se os itens estão se referindo ou não ao traço em questão. Uma tabela de dupla entrada, com os itens arrolados na margem esquerda e

os traços no cabeçalho serve para coletar a informação. Uma concordância de, pelo menos 80% entre os juízes pode servir de critério de decisão sobre a pertinência do item ao traço a que teoricamente se refere (PASQUALI, 2006).

### **Base empírica**

Na análise empírica dos itens usam-se basicamente duas análises: a da dificuldade e da discriminação dos itens (PASQUALI, 2010).

### **Dificuldade dos itens**

A dificuldade do item é definida em termos de percentagem (proporção) de sujeitos que dão respostas corretas (testes de aptidão) ou de acordo/preferência (testes de personalidade) ao item. Assim um item que possui que é respondido corretamente, aceito ou atendido por 70% da dos sujeitos avaliados é considerado mais fácil que um que recebeu 30 das respostas corretas (PASQUALI, 2010; 2006).

Mas qual a dificuldade ideal dos itens de um teste? A resposta depende da finalidade do teste. Se for desejado um teste para selecionar os melhores ou para determinar se um patamar “x” de conhecimento foi atingido, então os itens devem todos apresentar o nível de dificuldade do patamar que se quer como critério de seleção. Assim, se se deseja selecionar somente os 30% melhores candidatos, os índices de dificuldade dos itens devem ser em torno de 30%. Entretanto, é bom saber que itens que todos os sujeitos acertam ou igualmente aceitam e itens que ninguém acerta ou aceita são itens inúteis para fins de diferenciar os indivíduos (PASQUALI, 2010; 2006).

Haveria então uma distribuição mais adequada dos itens de um teste em termos de dificuldade? Considerando que ele deve cobrir toda a extensão de magnitude de um traço e que os itens de dificuldade 50% são os que produzem maior informação, pode-se sugerir que uma distribuição destes mais ou menos dentro de uma curva normal seria o ideal (PASQUALI, 2010; 2006).

### **Discriminação dos itens**

Discriminação se refere ao poder de um item em diferenciar sujeitos com magnitudes diferentes de traço do qual o item constitui a representação comportamental. Quanto mais próximas foram as magnitudes do traço que o item puder diferenciar, mais discriminativo ele é. Assim, poder-se-ia dizer que discriminação se refere ao poder que o item possui de diferenciar sujeitos com as magnitudes próximas (PASQUALI, 2010; 2006). Para estabelecer a discriminação dos itens existem alguns problemas e técnicas estatísticas variadas são sugeridas:

### **Grupos-Critérios**

A dificuldade envolvida na tarefa de avaliar o poder discriminativo dos itens consiste na escolha dos sujeitos que servirão de base como grupo-critério que o item deve diferenciar. A escolha dos critérios para efetuar a análise da discriminação dos itens tem dependido, na prática, dos objetivos do teste. Assim, existem critérios externos e internos ao próprio teste cujos itens se querem analisar (PASQUALI, 2010; 2006).

Critérios externos para estabelecer os grupos-critérios podem ser, por exemplo, sujeitos psiquiátricos e sujeitos não psiquiátricos para avaliar o poder de discriminação dos itens em testes psiquiátricos, ou sujeito que tiveram êxito ou fracasso num curso de treinamento. Enfim, trata-se de estabelecer grupos que se diferenciam em algum comportamento definido como relevante com referência aos objetivos do teste e verificar se os itens do teste são capazes de, individualmente, diferenciá-los (PASQUALI, 2010; 2006).

Utilizam-se também critérios internos ao próprio teste para definir estes grupos-critério. Tipicamente é escolhido o escore total no próprio teste para determinar os grupos extremos dos sujeitos: grupo superior e grupo inferior. Em amostras grandes, selecionam-se os 27% superior e os 27% inferiores para comporem os dois grupos (KELLEY, 1939). Esse valor de 27% é o que, no caso de os resultados se distribuírem segundo a curva normal, permite substituir a forma estatística que deveria ser utilizada. De qualquer modo, para se encontrar um índice de discriminação aceitável, a

comparação pode ser feita entre os 25% e 35% melhores resultados e no teste e os 25% e 35% piores resultados (MURPHY; DAVIDSHOFER, 1998).

### **Índices de discriminação**

Existem dezenas de técnicas estatísticas para estabelecer o índice de discriminação do item, que produzem basicamente resultados similares. As mais utilizadas são a análise da diferença de médias ou de percentagem dos sujeitos que passaram (testes de aptidão que a respostas certas e erradas) ou aceitaram (teste de personalidade, atitude) o item no grupo superior versus o grupo inferior, bem como coeficiente de correlação (PASQUALI, 2010; 2006).

- O teste “t”: Um índice de discriminação mais exato, embora mais trabalhoso de se conseguir, consiste na análise da diferença entre as médias obtidas pelo grupo superior e inferior. Neste caso é necessário o cálculo de suas respectivas médias ou variâncias.
- Coeficiente de correlação: o cálculo do índice de discriminação com base no escore total do teste apresenta um problema teórico. Na verdade, procura-se analisar a adequação do item (em termos de discriminação) baseado nas informações obtidas de todo o elenco de itens. Tal procedimento parece incongruente, já que a adequação dos demais itens também está por ser demonstrada, mas a essa altura das análises do teste ainda não se sabe se os itens do teste são homogêneos, isto é, se o teste é unidimensional, suposição necessária para poder obter um escore total. Assim, tenta-se resolver o problema procedendo-se a uma análise fatorial dos itens antes da própria análise individual do teste.

Quando se usa o critério empírico a seleção de itens é de acordo com sua correlação com algum critério. Um exemplo do procedimento empírico seria a busca de dois grupos extremos de pessoas (um grupo contendo a característica e outro grupo não a contendo). Então, se aplicaria a cada elemento de cada grupo um conjunto de itens heterogêneos. Estes seriam avaliados conforme o grau em que discriminassem os dois grupos. Assim, os itens discriminadores seriam utilizados no instrumento. O

problema desse método é selecionar um grupo variado de itens com baixa consistência interna. Além do mais, o propósito de construção de um teste não é predizer um critério particular. Entretanto, esse método é útil para instrumentos preditivos (PASQUALI, 2010; 2006).

Como referenciado acima, na base empírica recorresse muito à utilização do modelo de análise fatorial para selecionar os itens e seus respectivos atributos. O modelo da análise fatorial está embasado no pressuposto de que uma série de variáveis observáveis pode ser explicada por um número menor de variáveis hipotéticas, não-observáveis, chamadas de fatores. Essas variáveis seriam a causa do fato de as variáveis observáveis se relacionarem entre si. Dessa forma, supõe-se que se as variáveis se relacionam entre si é porque elas têm uma causa comum que produz essa correlação. Tal causa chama-se fator e é do que a análise fatorial trata. A relação entre cada item e o fator é expressa por meio da covariância ou correlação e é denominada carga fatorial. Esta mostra o grau com que cada item contribui para a mensuração do fator único. Itens que têm cargas mais altas no fator são considerados unidimensionais, pois estão medindo o mesmo fator. O critério mínimo da carga fatorial, citado na literatura, para que o item componha um mesmo fator, é 0,32 (TABACHNICK; FIDELL, 1996). Esse critério indica que a contribuição do item na composição do fator seria de aproximadamente 10%.

Após a verificação da validade de conteúdo do teste, segue-se a realização dos procedimentos empíricos e analíticos.

### **2.1.2 Procedimentos Empíricos e analíticos**

Os procedimentos empíricos incluem a definição de amostras e de instruções do teste, a administração do instrumento piloto e a coleta válida para proceder à verificação de suas qualidades psicométricas. Já os procedimentos estatísticos (analíticos) são a última etapa da construção de um instrumento, abrangendo análises estatísticas a serem efetuadas para validação, precisão e normatização do teste. Nessa etapa, de acordo com Pasquali (2006), são realizadas as análises da validade de construto e de critério do instrumento.

### 2.1.3.1 Validade de Construto

A validade de construto refere-se à demonstração de que o instrumento realmente mede aquilo a que se propõe medir. As evidências necessárias para esse tipo de validação são obtidas fazendo-se uma série de estudos inter-relacionados, por meio de testes estatísticos, das construções teóricas sobre a relação entre as variáveis a serem medidas. A constatação da validade de construto resulta do acúmulo, por diferentes meios, de várias provas, que precisam ser analisadas em todos os seus detalhes. Esse tipo de validação visa a detectar, entre outros aspectos, quais as variáveis com as quais os escores do teste se correlacionam, quais os tipos de itens que integram o teste, o grau de estabilidade dos escores sob condições variadas e o grau de homogeneidade do teste, com vistas a ter elementos que possam esclarecer o significado do instrumento (RAYMUNDO, 2009).

Vianna (1989) alerta, porém, que, ao analisar um teste, o interesse nem sempre se limita ao conhecimento do conteúdo dos itens, mas aprofunda-se e procura conhecer também o processo usado pelos examinandos nas suas respostas aos itens. Assim sendo, qualquer processo de análise que identifique capacidades e habilidades pode, a princípio, esclarecer o significado do construto que o teste mede, ao indicar as variáveis que estão sendo medidas pelos itens do instrumento. Por essa razão, é preciso usar de cautela quando for empregado o processo de análise, pois, indiscutivelmente, diferentes pessoas poderão utilizar processos diversos, mas igualmente válidos, de resposta a um item, criando-se, desse modo, uma situação complexa que pode levar a falsas interpretações.

A validação de construto não se limita a validar um teste, o seu alcance é bem mais amplo, centrando-se o seu objetivo na validação da teoria em que se apoiou a construção do instrumento. Desse modo, o trabalho de validação de um construto é uma pesquisa científica empírica, porque, definidos os construtos que seriam responsáveis pelo desempenho no teste, o avaliador passa a formular hipóteses sobre a teoria de construtos e a testá-las empiricamente. Esse tipo de validade é estudado

quando o investigador deseja entender melhor as questões cognitivas e psicológicas que estão sendo medidas pelo teste (RAYMUNDO, 2009).

#### **2.1.3.4 Validade de Critério**

A validade de critério tem a finalidade de verificar se o instrumento é capaz de identificar os que são efetivamente melhores para uma determinada atividade. Vianna (1989) exemplifica esse tipo de validade, mencionando o caso específico da seleção de candidatos para a Universidade. A expectativa é a de que os de melhor desempenho no instrumento de seleção sejam igualmente os melhores na Universidade, se não houver a interveniência de fatores que alterem a natureza dessa associação.

A validade de critério é também chamada de preditiva ou concorrente e refere-se ao grau de correlação entre os escores de um teste e outras medidas do desempenho (critério) obtidas independentemente ou simultaneamente ao teste. Quando o instrumento e o critério são aplicados simultaneamente, fala-se de validade concorrente; quando o critério é avaliado no futuro, fala-se de validade preditiva. A validade de critério é estimada estatisticamente e, se a correlação entre os escores do teste (X) e os escores da variável critério (Y) é alta, diz-se que o teste é válido para o fim a que se destina (RAYMUNDO, 2009).

Não se pode deixar de comentar, no entanto, que a validade de critério (preditiva ou concorrente) de um teste está sempre relacionada a um determinado fator, que, pode sofrer a influência de outros fatores os quais não estão associados à variável preditora (teste), podendo afetar a magnitude do coeficiente de validade. A ocorrência de baixas correlações nem sempre reflete, assim, falta de validade do preditor, mas indica a possibilidade de que o critério seja totalmente questionável. As notas dos alunos, por exemplo, nem sempre se revestem de características ideais para o processo de validação (RAYMUNDO, 2009). Vianna (1989) explica que, em geral, as notas sofrem influência e refletem a diversidade de parâmetros de avaliação empregados habitualmente por diferentes professores em uma mesma área departamental. Isso, segundo ele, significa um total comprometimento da fidedignidade.

Os três tipos de validade são pertinentes a todos os tipos de testes e independentes apenas no nível conceitual, pois um estudo completo de um teste normalmente envolve informação de todos os tipos de validade. Além disso, o desenvolvimento de qualquer atividade científica depende da perfeição dos seus instrumentos de medida. A determinação do grau de validade de um teste é um procedimento bastante complexo, pois depende da sua finalidade, da interpretação que se dá aos escores e do seu uso. Ainda, para que um teste seja válido, é importante que seja fidedigno (preciso), já que as medidas comportamentais são geralmente usadas para a formulação de julgamentos que podem afetar a vida e o futuro do indivíduo.

### **2.1.3.5 Fidedignidade (precisão)**

O parâmetro da fidedignidade ou da precisão dos instrumentos vem referenciado sob uma série elevada e heterogênea de nomes. Alguns destes nomes resultam do próprio conceito deste parâmetro, isto é, eles procuram expressar o que ele de fato representa para o teste. Estes nomes são principalmente: precisão, fidedignidade e confiabilidade. Outros nomes deste parâmetro resultam mais diretamente do tipo de técnica utilizada na coleta empírica da informação ou da técnica estatística utilizada para a análise dos dados empíricos coletados. Entre estes nomes podem-se relacionar: estabilidade, constância, equivalência e consistência interna (PASQUALI, 2009). Essa heterogeneidade de nomes faz com que os mesmos sejam utilizados como sinônimos.

A fidedignidade de um instrumento de avaliação, que apresenta resultados consistentes daquilo que pretende medir, é condição necessária para a validade, e geralmente é expressa por alguma forma de coeficiente. A fidedignidade de um teste, por exemplo, indica até que ponto as diferenças nos escores são decorrentes de variações na característica examinada e não de erros casuais (RAYMUNDO, 2009).

Para Pasquali (2009) a fidedignidade de um instrumento diz respeito à característica que ele deve possuir, a saber, a de medir sem erros. Medir sem erros significa que o mesmo instrumento, medindo os mesmos sujeitos em ocasiões diferentes, ou instrumentos equivalentes, medindo o sujeito na mesma ocasião, produzem resultados idênticos, isto é, a correlação entre essas medidas deve ser de 1.

Entretanto, como o erro está sempre presente em qualquer medida, principalmente quando se avalia sistemas biológicos, esta correlação se afasta tanto do 1 quanto maior for o erro cometido na medida. Operacionalmente, a fidedignidade pode ser definida como o coeficiente de correlação entre, pelo menos, duas medidas.

Existem diferentes métodos para calculá-la. Entre eles, podemos citar o método do teste-reteste, correlação inter/intra/classe e consistência interna. O teste-reteste é também conhecido como coeficiente de estabilidade e refere-se à estabilidade do examinando. O índice é obtido através da correlação dos escores de um teste com os escores de uma segunda aplicação deste aos mesmos sujeitos. Neste caso, a variância do erro corresponde às flutuações aleatórias do desempenho do examinando. A consistência interna é utilizada quando uma única forma do teste é aplicada numa única sessão e se deseja conhecer apenas a influência da amostragem, mas não a da variação das respostas. Neste caso, pode-se dividir os itens do teste em duas metades equivalentes (RAYMUNDO, 2009).

A fidedignidade de um teste é afetada em diferentes graus por fatores relativos ao instrumento e ao examinando. Entre os fatores relativos ao instrumento que podem afetar a fidedignidade do teste estão: número de itens (quanto maior o número de itens, maior a fidedignidade); grau de dificuldade dos itens (itens com grau de dificuldade média são os que mais contribuem para a fidedignidade); homogeneidade do teste (quanto mais homogêneo o teste em sua composição maior a fidedignidade). Os fatores relativos ao examinando referem-se principalmente à motivação (testes realizados por examinadores motivados possuem fidedignidade alta), à compreensão das instruções (se as instruções não são claras e o examinando não compreende o que se pede, o grau de precisão das respostas é baixo e a fidedignidade do instrumento também) e às características do respondente (conhecimento, aptidões, reações emocionais, esforço e sorte na seleção de respostas através da “adivinhação” podem alterar a fidedignidade do teste) (VIANNA, 1989).

### **2.1.3 Revisão dos testes**

Outro aspecto merecedor de destaque é a revisão dos instrumentos. Salvia; Ysseldyke (1991) apresentam orientações que objetivam facilitar a análise. O trabalho, apesar de modesto, contribui com a área à medida que procura sistematizar uma prática, que, no caso do Brasil, ainda conta com poucas sistematizações, como a avaliação psicológica. Os autores abordam questões como a validade e a precisão, os escores do teste, ou ainda, a clareza das informações contidas nos manuais. E oferecem sugestões práticas para a revisão, do tipo “descobrir os dados sobre confiabilidade pode ser mais difícil” (NORONHA; FREITAS; OTTATI, 2002). Se houver uma seção sobre a confiabilidade, a tarefa será extremamente simples.

No Brasil o Conselho Federal de Psicologia (CFP, 2001) publicou a Resolução 25/2001, na qual apresenta diretrizes para a elaboração, a comercialização e o uso dos testes psicológicos. Ela determina que sejam atingidos os seguintes critérios mínimos para a elaboração de instrumentos: apresentação da fundamentação teórica do instrumento, enfatizando a definição do construto, e descrevendo-o em seus aspectos constitutivo e operacional; apresentação da validade e da precisão, justificando os procedimentos específicos adotados na investigação; apresentação de dados sobre as propriedades psicométricas dos itens do instrumento; apresentação do sistema de correção e interpretação dos resultados. Mais especificamente em relação à revisão dos instrumentos, a resolução aponta: “os dados empíricos das propriedades de um teste psicológico devem ser revisados periodicamente, não podendo a revisão ser realizada após período de 10 (dez) anos, isto é, o intervalo entre um estudo e outro com o objetivo de revisar os dados dos instrumentos não pode ser superior a 10 anos”.

Outros autores vêm apontando a importância da revisão dos instrumentos. Figueiredo; Pinheiro (1998) apontam que os critérios utilizados na validação do instrumento podem mudar através do tempo e que os testes além de serem válidos e precisos, para a garantia do valor científico, devem ser padronizados para um grupo sociocultural específico. A revisão de um teste é uma tarefa fundamental para que o instrumento continue oferecendo a confiabilidade necessária a qualquer instrumento psicológico. As revisões devem ser realizadas periodicamente, embora pouco se saiba ainda sobre o “prazo de validade” de cada teste, considerando que isso varia de acordo com o construto medido, com o tipo de teste, com o material e com tantos outros

aspectos. A American Educational Research Association (AERA), a American Psychological Association (APA) e o National Council on Measurement in Education (NCME) (1999) indicam que as revisões são necessárias quando novos dados de pesquisa, mudanças significativas no domínio ou novas condições para o uso e interpretação revelam que o teste não é mais apropriado para seu uso.

A International Test Commission e o Colégio Oficial de Psicólogos (ITC, 2001) estabeleceram diretrizes internacionais para o uso dos testes. O trabalho versa sobre o uso, sobre a construção e sobre a revisão. No que se refere à construção, o documento aponta que os psicólogos que constroem os instrumentos utilizam procedimentos científicos e conhecimentos profissionais adequados para a determinação dos métodos, padronização, validação e precisão (NORONHA; FREITAS; OTTATI, 2002).

## **2.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO MOTORA: UMA DISCUSSÃO ACERCA DOS PROCEDIMENTOS PSICOMETRICOS**

Neste tópico foram resgatados os fundamentos de psicometria na elaboração de instrumentos de avaliação fazendo um paralelo com o que se é feito na elaboração e adaptação de instrumentos da área motora. Esse paralelo será realizado com maior profundidade utilizando-se os instrumentos de avaliação que originaram as tarefas motoras desta pesquisa.

Na área do desempenho motor diversos instrumentos de avaliação foram criados no decorrer da história e são utilizados atualmente. Os mais utilizados são: Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4-6); Körperkoordination Test für Kinder (KTK); Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP-BOT-2); Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2); Peabody Developmental Motor Scales - second edition (PDMS-2); Test of Gross Motor Development-Second-Edition (TGMD-2); Escala de Desenvolvimento Motor (EDM); Maastrichtse Motoriek Test (MMT) (KIM; HAN; PARK, 2014; KREBS et al., 2011; COLLS et al., 2009). Apesar da gama de instrumentos disponíveis a International Test Commission (ITC, 2010) destaca que muitos dos instrumentos de medidas elaborados na área motora não deixam claras as etapas realizadas durante a criação.

Para tentar amenizar esse problema a American Educational Research Association (AERA), a American Psychological Association (APA) e o National Council on Measurement in Education (NCME) (NORONHA; FREITAS; OTTATI, 2002) publicaram um guia sobre os padrões para os testes psicológicos e educacionais. Entretanto, os guias são de fácil compreensão e utilização na área psicológica e educacional. Apesar de existir este manual, o mesmo ainda é de difícil entendimento por parte dos pesquisadores da área motora. Acredita-se que essa dificuldade pode estar associada pela forma como os itens se apresentam (não adaptados ao movimento) e as adaptações necessárias para a área. Na área psicológica e educacional os itens normalmente são apresentados na forma de respostas de múltipla escolha, dicotômicas e entrevistas. Já na área motora os itens são tarefas motoras expressas muitas vezes em tempo, número de repetições e número de acertos.

Na área motora os pesquisadores quando constroem (SORCINELLI, 2008; ALBURQUERQUE; FARINATTI, 2007; KIPHARD AND SCHILLING, 2007; SOUZA et al., 2007; HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007; BRUININKS; BRUININKS, 2005; VLES, KROES, FERON, 2004; PIEK et al., 2002; ROSA NETO, 2002; ULRICH, 2000; FOLIO; FEWELL, 2000; HENDERSON; SUGDEN, 1992; ZIMMER; VOLKAMER, 1987; BRUININKS, 1978; KIPHARD; SHILLING, 1974) ou até mesmo adaptam instrumentos de medida para sua realidade (KIM; HAM; PARK, 2014; RAMALHO et al., 2013; SARAIVA et al., 2013; VALENTINI, 2012; KIM; PARK; KANG, 2012; SCHOEMAKER et al., 2005; WUANG et al., 2012; ELLINOUDIS et al., 2011; SMITS-ENGELSMAN et al., 2011; WAGNER et al., 2011; HOUWEN et al., 2010; ENGEL-YEGER et al., 2010; GARD; ROSBLAD, 2009; VALENTINI et al., 2008; SIMONS et al., 2008; NETELENBOS, 2005; SCHOEMAKER et al., 2005; EVAGGELINO; TSIGILIS; PAPA, 2002; MIYAHARA et al., 1998; SMITS-ENGELSMAN et al., 1998) tomam o cuidado de seguir a maioria dos procedimentos psicométricos destacadas na literatura. Entretanto, ainda percebe-se a ausência de alguns cuidados acerca dos procedimentos sugeridos por Pasquali (2006) na criação de um instrumento de avaliação.

Pasquali (2006) destaca as etapas que devem ser seguidas na criação de um instrumento (Figura 01):

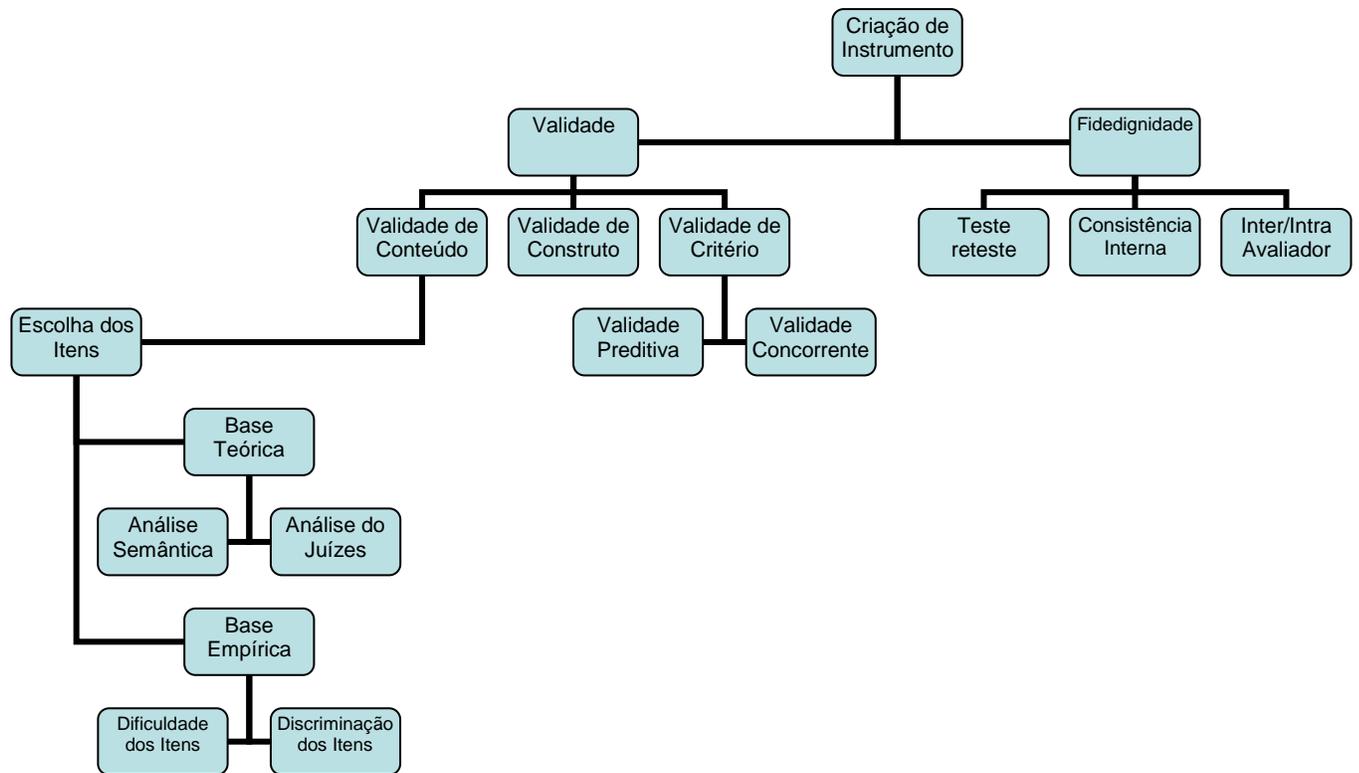


Figura 1: Organograma com as etapas de construção de um instrumento de avaliação.

Apesar dos pesquisadores da área motora conhecerem a sequência a ser seguida na criação de um instrumento Colls et al., (2009) em um estudo de revisão acerca de elementos psicométricos dos sete principais instrumentos de avaliação motora destacam algumas divergências (Quadro 1 e 2).

Instrumento de medida	Aspectos da confiabilidade			
	Confiabilidade Inter Avaliador	Confiabilidade Intra Avaliador	Confiabilidade Teste Re-teste	Consistência Interna
MOT 4-6	Publicado	Não Publicado	Publicado	Publicado
MABC	Publicado	Não Publicado	Publicado	Publicado
PDMS 2	Publicado	Não Publicado	Publicado	Publicado
KTK	Publicado	Publicado	Publicado	Publicado
TGMD-2	Publicado	Não Publicado	Publicado	Publicado
MMT	Publicado	Publicado	Publicado	Não Publicado
BOT-2	Publicado	Não Publicado	Publicado	Publicado

Quadro 1: Aspectos de confiabilidade utilizados na elaboração de instrumentos de medidas da área motora. Fonte: Adaptado de Colls et al., (2009);

Instrumento de medida	Aspectos de validade		
	Construto	Conteúdo	Critério
MOT 4-6	Publicado	Publicado	Publicado
MABC	Não Publicado	Não Publicado	Publicado
PDMS 2	Publicado	Publicado	Publicado
KTK	Publicado	Publicado	Não Publicado
TGMD-2	Publicado	Publicado	Publicado
MMT	Não Publicado	Publicado	Publicado
BOT-2	Publicado	Publicado	Publicado

Quadro 2: Aspectos de validade utilizados na elaboração de instrumentos de medidas da área motora. Fonte: Adaptado de Colls et al., (2009);

Para os autores nem todos os instrumentos de medidas seguem os mesmos procedimentos de criação (Quadro 1 e 2). Essa falta de coerência nos procedimentos psicométricos ou critérios utilizados pelos pesquisadores na construção dos instrumentos de avaliação motora torna difícil o entendimento do processo como um todo. O autor destaca ainda que a crítica mais fundamental sobre os instrumentos de avaliação motora é que eles não têm a mesma qualidade psicométrica como os instrumentos utilizados para avaliar o desenvolvimento cognitivo.

Confrontando os procedimentos psicométricos apontados por Pasquali (2006) com os procedimentos psicométricos utilizados na área motora é comum encontrar algumas fragilidades. Os instrumentos na área motora buscam seguir os cuidados rigorosos com elementos tais como validação e fidedignidade. Entretanto, apesar de ser ter esse cuidado rigoroso os profissionais da área motora não aprofundam alguns desses elementos, conforme recomenda a psicometria, principalmente quando se fala em validade de conteúdo.

A validade de conteúdo, conforme destacado por Pasquali (2006), tem como finalidade básica definir os itens (tarefas motoras) que irão compor o instrumento. Para que isso seja realizado com eficiência é necessário um arcabouço teórico consistente e ainda critérios bem definidos para selecionar tarefas motoras que realmente representarão o construto em avaliação. Entretanto, na área motora ainda sente-se certa fragilidade teórica na análise dos itens e dificuldade em compreender os critérios

utilizados na escolha dos mesmos. Na maioria dos casos as tarefas motoras são analisadas conceitualmente por pesquisadores experientes da área, mas os mesmos não estabelecem os critérios que foram utilizados para escolhê-las. Acredita-se que tal seleção geralmente se baseie na experiência dos pesquisadores na área ou pelos “dogmas de autoridade”, mas nunca com base na empiricidade, isto é, com base no estudo empírico da própria tarefa em termos de organização interna e regras ou condições de aplicação.

Este aspecto ganha ainda mais força ao analisar minuciosamente os procedimentos utilizados na escolha das tarefas motoras dos instrumentos da área (ALBURQUERQUE; FARINATTI, 2007; KIPHARD AND SCHILLING, 2007; SORCINELLI, 2008; SOUZA et al., 2007; HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007; BRUININKS; BRUININKS, 2005; VLES, KROES, FERON, 2004; PIEK et al., 2002; ROSA NETO, 2002; ULRICH, 2000; FOLIO; FEWELL, 2000; HENDERSON; SUGDEN, 1992; ZIMMER; VOLKAMER, 1987; BRUININKS, 1978; KIPHARD; SHILLING, 1974). Na análise percebe-se a grande fragilidade na clareza da escolha das tarefas motoras que os constituem. Os autores não deixam claro quais critérios utilizaram para escolher as tarefas motoras, nem mesmo características específicas estruturais de cada tarefa motora escolhida, o que torna obscuro o conhecimento da natureza dessas tarefas selecionadas. Não existe uma descrição detalhada do processo de avaliação das tarefas motoras do instrumento por parte dos juízes (BENSON, CLARK, 1982; POLIT; BECK, 2006; POLIT et al., 2007).

A obscuridade dos critérios utilizados para se escolher as tarefas motoras pode ser um fator que torna mais frágil o instrumento de avaliação podendo até alterar a essência do instrumento. Essa fragilidade é destacada pelo estudo de Schulz et al., (2011) onde as autoras analisaram após 4 anos da criação do MABC-2 sua validade estrutural entre três faixas etárias e verificaram que as tarefas propostas para a faixa etária de 7 a 10 anos deveriam ser revistas principalmente na dimensão de equilíbrio. Para as autoras, devido à natureza das tarefas de equilíbrio (estrutura da tarefa), era necessário dividi-la em duas, sendo uma dimensão de equilíbrio estático e uma dimensão de equilíbrio dinâmico. Wagner et al., (2011) testaram a validade fatorial da banda 2 do MABC2 em uma amostra alemã e concluíram que o escore global do teste

mostrou-se eficiente, entretanto o modelo provou ser problemático dentro de suas subestruturas. Segundo os autores a validade discriminante e a validade convergente relacionada as tarefas de contornar o caminho da bicicleta, segurar a bola com as duas mãos, caminhar unindo calcanhar a ponta do pé e pular em um pé só (banda 2) apresentaram dúvidas nas subestruturas e assim deveriam essas tarefas deveriam ser eliminadas. Na mesma perspectiva do estudo de Wagner et al., (2011) Waelvelde et al., (2004) destacaram a necessidade de alteração das tarefas motoras da primeira versão do mesmo instrumento mas mesmo assim os critérios de escolha das novas tarefas para a nova versão (MABC-2) não foram descritas no manual e na literatura (VENETSANOU et al., 2011; VENETSANOU; KAMBAS, 2011). A não clareza de critérios na escolha das tarefas repete-se em outros instrumentos tais como TGMD-2 e KTK. Ulrich (1985; 2000) quando elaborou o Test of Gross Motor Development, First and Second Edition e Kiphard and Schilling (1974; 2007) testaram aspectos da confiabilidade e da validade de seu instrumento obtendo resultados confiáveis (COLLS et al, 2009) mas não deixaram claro o porque da escolha das tarefas. Os autores não relatam em seu artigo ou ainda no manual de seus testes os critérios de escolha das tarefas.

Sendo assim acredita-se que uma grande limitação dos instrumentos de medida elaborados para avaliar o desempenho motor seja a limitada reflexão acerca dos critérios de escolha das tarefas motoras. Acredita-se que sem conhecermos a fundo a natureza de cada tarefa motora, não poderemos propor baterias validas, pois muitas das tarefas embutem mais de uma habilidade motora dificultando dar um atributo específico a estas. Assim a mesma tarefa motora pode avaliar diferentes habilidades dependendo das condições impostas a sua execução.

### **2.3 A TAREFA MOTORA E SUAS DIMENSÕES: ORGANIZAÇÃO INTERNA E CONTEXTO DE APLICAÇÃO**

Neste tópico discutiremos acerca das dimensões das tarefas motoras sob um enfoque psicométrico em termos de organização interna e contexto de aplicação. Serão

apresentados propostas de critérios teóricos que podem ser úteis na análise da natureza de uma tarefa motora.

Antes de discutir acerca das dimensões da tarefa motora, necessita-se deixar claro os conceitos que nortearam este capítulo. Desta forma, serão apresentados brevemente os conceitos de movimento, habilidade motora e tarefa motora.

O movimento talvez seja o conceito mais simples de ser compreendido, uma vez que se trata do único aspecto diretamente observável no comportamento motor, com todos os demais sendo inferidos a partir dele. O conceito de Movimento consiste em considerá-lo como o deslocamento de um ou mais segmentos corporais gerados por forças musculares e não musculares. Nesta definição, dois aspectos precisam ser destacados (TEIXEIRA, 2006): o primeiro é que se está lidando com o conceito de movimento no nível comportamental de análise, e neste nível todas suas manifestações são potencialmente úteis para a compreensão da forma pelo qual os movimentos são controlados. Isso vale tanto para movimentos de mínima magnitude (tremor muscular ou a oscilação do corpo para manter a postura) como para movimentos globais (correr, saltar, arremessar, etc.). O segundo aspecto é observar que a execução do movimento é o resultado final não apenas de um conjunto de forças musculares, mas também de forças musculares tais como força da gravidade, forças resistivas e inerciais. Schmidt; Wrisberg (2010) destacam se olhar mais de perto os movimentos que produzidos, é possível observar que vários componentes estão envolvidos. Os autores afirmam que primeiro, há o componente postural, que dá suporte a maioria das nossas ações. Um segundo componente do movimento é o componente locomotor, que é usado para transportar o corpo para lugares onde se executam outras habilidades. Finalmente, um terceiro componente, que algumas vezes está presente é um componente de manipulação, o qual é acoplado e coordenado com os componentes posturais e locomotores. Após compreender o conceito de movimento se pode então iniciar o entendimento de habilidade motora.

Habilidade motora é entendida como a intenção que está na origem da produção de uma sequência organizada e voluntária do movimento (TEIXEIRA, 2006). Além da intencionalidade e do padrão organizado do próprio movimento, a habilidade motora também é caracterizada pelo fato de que é aprendida em função do contexto que o

indivíduo está inserido (TEIXEIRA, 2006). A habilidade motora é algo que surge de forma espontânea e são adquiridas somente a partir de experiência práticas do indivíduo com o ambiente o qual está inserido. A habilidade motora passa por um processo de aprendizagem, no qual inicialmente são desempenhadas em nível rudimentar e são progressivamente refinadas por meio da prática na qual os principais determinantes são o sucesso e qualidade do movimento que o executante produz (SCHMIDT; WRISBERG, 2010). Schmidt; Wrisberg (2010) entendem ainda que as habilidades motoras podem ser conceituadas de duas formas. Primeira, as habilidades motoras podem ser vistas como tarefas, tais como o arqueirismo ou sinuca. Vistas assim, as habilidades podem ser classificadas ao longo de um número de dimensões ou de acordo com as características proeminentes. Segunda, as habilidades também podem ser vistas em termos das características que distinguem o executante de alto nível do de baixo nível.

Apesar de parecer um termo de fácil compreensão, o mesmo muitas vezes aparece de forma não tão clara na área do comportamento motor. Muitas vezes os pesquisadores usam o termo habilidade motora como sinônimo de tarefa motora (SCHMIDT; WRISBERG, 2010). Nesse momento é importante deixar claro que em nossa pesquisa e de acordo com Teixeira (2006) habilidade motora e tarefa motora não foram utilizados como sinônimos.

Neste estudo tarefa Motora é entendida como uma habilidade motora ou um conjunto de habilidades motoras que comportam uma diversidade de situações e formas de movimentos. É entendida como uma ação motora mais específica que discrimina também as características do ambiente ou de objetos manuseados (TEIXEIRA, 2006). A tarefa motora apresenta restrições e regras bem definidas permitindo ao executante uma variação da ação bem mais limitada em comparação as diferentes formas de movimento. Na tarefa motora a mudança de qualquer uma de suas restrições e/ou regras implica estabelecer uma nova tarefa motora, que seria acompanhada de novas exigências de controle motor. É importante destacar que é possível ter tarefas motoras que englobem apenas uma habilidade motora, mas também é possível obter tarefas motoras com mais de uma habilidade motora. Utilizando como exemplo o chutar. A ação de chutar parado pode ser entendida como

uma tarefa com apenas uma habilidade motora. Entretanto se um indivíduo for instruído a se deslocar e chutar com o máximo de força uma bola em direção a um alvo entende-se a ação como uma tarefa motora com duas habilidades motoras. Nesta tarefa motora se poderia destacar habilidades motoras de correr e chutar. É importante destacar também que mesmo se uma determinada ação compreende apenas uma habilidade motora, a mesma pode se tornar uma tarefa motora. Para isso é necessário atribuir a ação regras e restrições que nortearão o desempenho (TEIXEIRA, 2006).

### **2.3.1 Organização interna**

Entender o conceito de habilidade motora e tarefa motora e a diferença entre elas é importante e útil quando se considera a criação de um instrumento. Somente nesta diferença conceitual já é possível iniciar o entendimento da natureza e da organização interna da tarefa. Entretanto, não é suficiente e precisa-se ir além. É necessário de mais elementos para que se tenha um conhecimento maior da tarefa motora como um todo. Se quiser compreender a natureza da tarefa motora e sua importância, devem estar claros quais os inúmeros fatores e processos isolados que atuam conjuntamente (DIECKERT, 1984).

Nesta perspectiva a área motora oferece ferramentas que podem ser úteis e vir a contribuir no campo da psicometria voltada a área. É possível se pautar em critérios provenientes da área da aprendizagem motora e do desenvolvimento motor para ampliar ainda mais a reflexão acerca das tarefas motoras. Destaca-se que esses critérios foram elaborados para classificar habilidade motoras, mas que devido ao entendimento conceitual (SCHMIDT; WRISBERG, 2010) podem ser transferidos para a classificação de tarefas motoras. Além de alguns critérios descritos na literatura os autores deste trabalho também descrevem critérios que possam ser úteis na reflexão. É importante deixar claro que está será uma discussão teórica acerca de critérios que possam ser úteis no entendimento da natureza e da organização interna da tarefa motora. O objetivo é determinar as características proeminentes das tarefas motoras para que seja possível distinguir umas das outras (SCHMIDT; WRISBERG, 2010). Sendo assim, seguem os critérios:

- Organização da Tarefa;
- Grupos Musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida;
- Número de habilidades motoras;
- Posicionamento do centro de gravidade.

### 2.3.1.1 Organização da Tarefa

De acordo com o critério organização da tarefa as tarefas motoras podem ser classificadas em três categorias (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SCHMIDT; WRISBERG, 2010; TEIXEIRA, 2006; GALLAHUE, 2001): cíclicas, discretas e seriadas.

- Tarefas motoras cíclicas: São aquelas em que, uma vez iniciada a ação, não é possível identificar os pontos de início ou de término dos movimentos, ou seja, caracterizada por uma sequência de movimentos que são repetidos de forma cíclica ou apresentam a necessidade de manter a ritmicidade.
  - Tarefas motoras discretas: apresentam um início e um fim bem definidos durante a execução.
  - Tarefas motoras seriadas: São caracterizadas pela combinação organizada de duas ou mais habilidades motoras, sejam elas cíclicas ou discretas.

Sendo assim as tarefas podem ser classificadas em:

Categoria de Classificação das tarefas motoras	Descrição da categoria	Classificação da Tarefa Motora
Cíclicas	São tarefas em que, uma vez iniciada a ação, não é possível identificar os pontos de início ou de término dos movimentos.	
Discretas	Apresentam um início e um fim bem definidos durante	

	a execução.	
Seriadas	São caracterizadas pela combinação organizada de duas ou mais habilidades motoras, sejam elas cíclicas ou discretas.	

Quadro 3: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo com a organização da tarefa. Fonte: Próprio autor

### 2.3.1.2 Número de habilidades motoras

Este critério foi definido com base no conceito de tarefa motora (TEIXEIRA, 2006) apresentado no início desse capítulo. Como os autores desta pesquisa entendem que é possível ter tarefas motoras que englobem apenas uma habilidade motora, mas também é possível obter tarefas motoras com mais de uma habilidade motora (diferente natureza) as tarefas em estudo serão classificadas em Tarefa Motora com apenas uma habilidade e/ou Tarefa Motora com mais de uma habilidade. Ainda, toda a tarefa motora que apresentar mais de uma habilidade, essas habilidades serão identificadas. O quadro demonstra a lógica de análise:

Classificação das tarefas motoras	Tarefas Motoras	Tipos de habilidades envolvidas
Apenas uma habilidade		Não se aplica
Mais de uma habilidade		

Quadro 4: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo o número de habilidades envolvidas. Fonte: Próprio autor

### 2.3.1.3 Grupos Musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida

Este critério diz respeito ao principal sistema muscular responsável pela obtenção de sucesso na ação e pode classificar as tarefas motoras em tarefas motoras

finais e tarefas motoras globais (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SCHMIDT;WRISBERG, 2010; TEIXEIRA, 2006; GALLAHUE, 2001):

- Tarefas Motoras Finas: As tarefas motoras finas são aquelas em que grupos musculares menores desempenham o papel principal.
- Tarefas Motoras Globais: As tarefas motoras globais são aquelas em que o papel principal da ação é desempenhado por motivos globais (grandes grupos musculares).

Acredita-se que esse critério fica bastante vago quando se fala em tarefa motora. Assim, nesta pesquisa além de classificar em tarefas motoras finas e globais será considerado neste mesmo tópico um novo critério: Número de membros envolvidos e região do corpo envolvida. Entende-se que este elemento é primordial, pois quanto mais membros e mais regiões envolvidas, maior pode ser a complexidade de controle do movimento. Como também se entende que o movimento é um fenômeno multidimensional que inclui mais de uma dimensão e/ou componente (SCHMIDT;WRISBERG, 2010), e não se limita a uma delas é necessário avaliar quais aspectos encontram-se predominantemente mais fortes nessa ação. Torna-se difícil classificar uma tarefa motora em apenas uma dimensão, mas é possível identificar qual dimensão tem predomínio na eficiência do movimento.

Ainda, um aspecto importante a ser destacado e que deve ser levado em consideração é a predominância de membros superiores ou inferiores durante a execução da tarefa. Como é de conhecimento, existem tarefas motoras que apesar da movimentação tanto de membros superiores quanto de membros inferiores, um ou outro desses elementos tem contribuição maior na tarefa e se torna determinante do sucesso da ação.

A partir desse pressuposto as tarefas serão classificadas em:

Finas	Membro Superior	Unilateral	
		Bilateral	
	Membros inferiores e superiores	Unilateral	Predominância Superior
		Bilateral	Predominância Superior

			Predominância Inferior
	Membro Inferior	Unilateral	
Bilateral			
Grossa	Membro Superior	Unilateral	
		Bilateral	
	Membros inferiores e superiores	Unilateral	Predominância Superior
			Predominância Inferior
		Bilateral	Predominância Superior
			Predominância Inferior
	Membro Inferior	Unilateral	
		Bilateral	

Quadro 5: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo com grupos musculares envolvidos, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida. Fonte: Próprio Autor

#### 2.3.1.4 Posicionamento do centro de gravidade

Para embasar a escolha e a definição dos procedimentos para utilizar o critério de análise da natureza da tarefa com base no posicionamento do centro de gravidade foi necessário retornar a base teórica e entender seu conceito e a importância desse elemento.

O centro de gravidade (CG) é um ponto em torno do qual o peso do corpo está igualmente distribuído em todas as direções (DUARTE; ZATSIORSKY, 1999). Este elemento tem uma relação direta com o equilíbrio corporal, ou seja, alterações no centro de gravidade é consequência de alterações no equilíbrio corporal (DUARTE, 2000). O centro de gravidade é o lugar geométrico de massas e, portanto, independente de qualquer campo gravitacional, enquanto que, o centro de gravidade é o ponto de aplicação de vetor que representa o peso do corpo (ASPDENA; RUDMANA; MEAKIN, 2006; BANKOFF; SCHMIDT; CIOL; ZAMAI, 2006).

Nesta perspectiva entende-se que a oscilação corporal está relacionada às correções que o corpo faz para manter a linha do centro de gravidade dentro da base de sustentação. Existe uma instabilidade constante do equilíbrio que pode ser explicada

por meio da altura do centro de gravidade e pela presença de uma base de suporte relativamente pequena (SMITH; LEHMKUHL; WEISS, 1997). O centro de gravidade está geralmente localizado alguns centímetros à frente da articulação lombossacral, ao nível do quadril (NORKIN; LEVANGIE, 2001). A projeção do CG sobre a base de suporte determina uma relação de estabilidade, cujos limites voluntários representam a base de suporte funcional, ou seja, a região em que cada indivíduo pode deslocar seu centro de gravidade sem que seja necessário modificar a base ou recorrer a algum auxílio externo (ROTHWELL, 1994). Considerando-se a contribuição dos fatores antropométricos e biomecânicos, a manutenção desta posição exige, porém, um complexo sistema sensorio-motor de controle, que opera através de um conjunto de informações provenientes das aferências sensoriais, produzindo respostas manifestadas pela atividade muscular para corrigir os pequenos desvios do centro de gravidade do corpo (LIN; WOOLLACOTT, 2005). Complementando essa consideração, Duarte (2001) afirma que a estabilidade é alcançada gerando momentos de força sobre as articulações do corpo para neutralizar o efeito da gravidade ou qualquer outra perturbação em um processo contínuo e dinâmico durante a permanência em determinada postura.

Aas tarefas motoras utilizadas em instrumentos de avaliação da área motora apresentam diferentes estratégias de manutenção do equilíbrio corporal. Nesta perspectiva os autores desta pesquisa estabeleceram baseado no posicionamento do centro de gravidade, três critérios para classificar as tarefas motoras:

- Centro de gravidade estático: o centro de gravidade se mantém na mesma altura e não se desloca e/ou desloca minimamente no espaço;
- Centro de gravidade dinâmico (o centro de gravidade altera sua altura e se desloca no espaço),
- Base de apoio ampla (peso corporal mantido sobre ambos os pés e/ou ambos os lados do corpo)
- Base de apoio reduzida (peso corporal sobre apenas um dos pés e/ou apenas um dos lados do corpo).

O quadro demonstra a lógica de análise:

Posicionamento do Centro de gravidade			
Categoria de Classificação das tarefas motoras	Descrição do Critério	Categoria de Classificação das tarefas motoras	
		Base de apoio Ampla	Base de apoio reduzida
		Peso corporal mantido sobre ambos os pés e/ou ambos os lados do corpo.	Peso corporal sobre apenas um dos pés e/ou apenas um dos lados do corpo.
Centro de Gravidade Estático	O centro de gravidade se mantém na mesma altura e não se desloca e/ou desloca minimamente no espaço.		
Centro de gravidade dinâmico	O centro de gravidade altera sua altura e se desloca no espaço.		

Quadro 6: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo o posicionamento do centro de gravidade. Fonte: Próprio autor

### 2.3.2 Contexto de aplicação

O contexto de aplicação é outro elemento que deve ser considerado no momento de escolha da tarefa e/ou de criação do instrumento. O pesquisador ao elaborar seu instrumento deve testar a capacidade discriminativa de suas tarefas motoras para

garantir a eficiência de seu instrumento. Isso é importante para decifrar se as tarefas tem a capacidade de estabelecer diferenças entre sexo, grupos de idades, etnias, estratos socioeconômicos, aspectos nutricionais, déficits cognitivos, déficits afetivos e motores. Claro que isso tudo vai depender do objetivo e do construto do instrumento.

Quando se abordam tarefas para avaliar o desempenho motor pesquisas observaram (OLIVEIRA; OLIVEIRA; CATTUZZO, 2013; HARDY et al., 2010; AFONSO, et al., 2009; VILLWOCK; VALENTINI, 2007; LOPES, 2006; VILLWOCK; 2005; GABBARD, 2004; LOPES et al., 2003) que meninos e meninas apresentam valores médios de desempenho motor diferenciados. Entretanto Xavier (2009); Brauner; Valentini (2009); Braga et al., (2009); Hume et al., (2008); Peres (2008); Goodway; Grome; Ward (2003); Valentini (2002) não observaram as mesmas diferenças ao comparar o desempenho motor entre meninos e meninas. Essa mesma divergência também é observada quando se compara o desempenho motor em diferentes estratos de idade (AFONSO, et al., 2009; SILVEIRA et al., 2005; PAIM, 2003; VALENTINI, 2002).

Para testar a capacidade discriminativa das tarefas motoras é necessário recorrer à base empírica de escolha dos itens proposto por Pasquali (2006). O autor propõe que sejam realizadas análises específicas com o comportamento dos dados de cada tarefa e/ou do instrumento como um todo. O poder discriminativo de uma tarefa motora é entendido como o grau em que a tarefa diferencia no mesmo sentido do teste global. Quanto mais próximas foram as magnitudes do traço que o item puder diferenciar, mais discriminativo ele é (PASQUALI, 2006). Assim, poder-se-ia dizer que discriminação se refere ao poder que o item possui de diferenciar sujeitos com as magnitudes próximas do traço a que se refere.

A dificuldade envolvida na tarefa de avaliar o poder discriminativo dos itens consiste na escolha dos sujeitos que servirão de base como grupo-critério que o item deve diferenciar. A escolha dos critérios para efetuar a análise da discriminação dos itens tem dependido, na prática, dos objetivos do teste. Assim, existem critérios externos e internos ao próprio teste cujos itens se quer analisar.

Critérios externos para estabelecer os grupos-critérios podem ser, por exemplo, crianças com déficit motor e crianças sem déficit motor para avaliar o poder de

discriminação das tarefas em avaliação motora. Enfim, trata-se de estabelecer grupos que se diferenciam em algum comportamento definido como relevante com referencia aos objetivos do teste e verificar se as tarefas são capazes de, individualmente, diferenciá-los.

Utilizam-se também critérios internos ao próprio teste para definir estes grupos-critério. Tipicamente é escolhido o escore total no próprio teste para determinar os grupos extremos dos sujeitos: grupo superior e grupo inferior, ou seja, dentro de uma tarefa o grupo com melhor desempenho e o grupo com menor desempenho. Em amostras grandes, selecionam-se os 27% superior e os 27% inferiores para comporem os dois grupos (KELLEY, 1939). Esse valor de 27% é o que, no caso de os resultados se distribuírem segundo a curva normal, permite substituir a forma estatística que deveria ser utilizada. De qualquer modo, para se encontrar um índice de discriminação aceitável, a comparação pode ser feita entre os 25% e 35% melhores resultados e no teste e os 25% e 35% piores resultados (MURPHY; DAVIDSHOFER, 1998).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que norteiam a pesquisa. Serão descritos: caracterização da pesquisa, design da pesquisa, aspectos legais, participantes da pesquisa, tarefas motoras em análise, variáveis da pesquisa, instrumentos de medidas, procedimento experimental, estratégias de processamento dos dados e tratamento estatístico empregado na elaboração desta tese.

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Quanto aos fins a presente pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva (VERGARA, 1988, P. 35). Exploratória porque se encontraram poucas informações cientificamente produzidas que atendessem as necessidades da pesquisa proposta. Descritiva porque tem por objetivo de conhecer e descrever elementos de um cenário específico bem como entender o seu comportamento para a formulação de novas propostas.

#### **3.2 DESIGN DO ESTUDO**

O organograma abaixo (Figura 2) apresenta o design da pesquisa o qual norteou os procedimentos metodológicos:

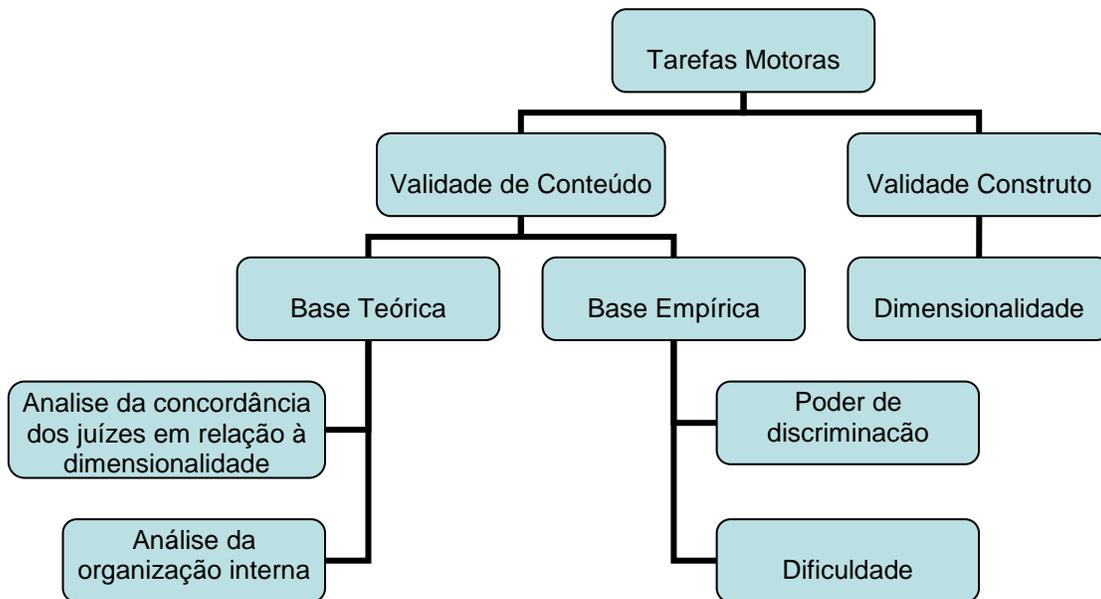


Figura 2: Organograma com os elementos principais discutidos na pesquisa.

### 3.3 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob o parecer nº 159.196/2012 (Anexo 1), respeitando os preceitos da experimentação com seres humanos, segundo a Portaria 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes permaneceram anônimos.

### 3.4 PARTICIPANTES DA PESQUISA

O contexto da pesquisa envolveu os seguintes participantes:

- Para contemplar os objetivos em termos teóricos participaram autoridades acadêmicas (juízes) na área do desenvolvimento motor e avaliação motora selecionados via Currículo Lattes. Foram consideradas autoridades os pesquisadores com desempenho de publicações de artigos científicos acerca do tema (critérios propostos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES) e ainda que estejam atuando em programas de pós-graduação *stricto sensu* reconhecido pela CAPES. No total 20 juízes foram convidados a participar da pesquisa,

sendo que apenas 09 concordaram em participar e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1). No Quadro 7 encontram-se informações epistemológicas genéricas sobre os juízes participantes.

Experts	Número de artigos publicados nos últimos 5 anos	Número de artigos publicados na área motora
1	9	2
2	52	3
3	22	9
4	27	26
5	30	29
6	25	7
7	52	6
8	24	16
9	14	10

Quadro 7: Dados epistemológicas genéricos sobre os juízes participantes. Fonte: Próprio autor

- Para contemplar os objetivos em termos empíricos o contexto da pesquisa envolveu três escolas, sendo duas escolas públicas e uma escola privada selecionadas de acordo com a disponibilidade de participação, localizadas na cidade de Manaus. Participaram da pesquisa 350 escolares com idades dentre oito a dez anos, de ambos os sexos regularmente matriculados. A amostragem foi do tipo não-probabilística intencional, conforme Barbetta (1994), pois não foi realizado uso de uma forma aleatória de seleção, sendo constituída e selecionada voluntariamente, ou seja, participaram os escolares que demonstraram interesse. Foram considerados como critérios de inclusão os seguintes aspectos:

- Possuir idade entre oito e dez anos;
- Estar devidamente matriculados e frequentando a escola escolhida;
- Apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis (Apêndice 2);

- Não apresentar deficiências físicas e/ou mentais, sintomas de dor e desconforto ou ainda ter sido submetido à cirurgia traumato-ortopédicas em membros superiores e inferiores.

Segue os dados descritivos de caracterização do grupo dos participantes da pesquisa:

Tabela 1: Caracterização do grupo de participantes da pesquisa.

Variáveis	Sexo X (Dp)		Idade (anos) X (Dp)			Sexo/Idade (anos) X (Dp)					
						Meninos			Meninas		
	Meninos N=162	Meninas N=188	8 N=118	9 N=134	10 N=98	8 N=51	9 N=62	10 N=49	8 N=67	9 N=72	10 N=49
<b>Peso (kg)</b>	32,42 (8,41)	33,29 (9,89)	29,25 (5,98)	33,33 (9,87)	36,66 (9,95)	28,57 (5,50)	33,00 (8,60)	35,68 (9,21)	29,77 (6,32)	33,60 (10,90)	37,65 (10,65)
<b>Estatura (cm)</b>	135,20 (7,34)	135,98 (8,23)	130,86 (5,49)	135,75 (7,11)	141,18 (7,48)	130,62 (5,02)	135,04 (6,58)	140,18 (7,18)	131,04 (5,85)	136,36 (7,53)	142,18 (7,70)

### 3.5 TAREFAS MOTORAS EM ANÁLISE NA PESQUISA

Foram utilizadas vinte e sete tarefas motoras retiradas de três instrumentos de avaliação frequentemente utilizadas em pesquisas da área motora no cenário mundial. As tarefas foram provenientes dos instrumentos: Körperkoordination Test für Kinder (KTK) proposto por Kiphard; Schilling (2007), Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2) proposto por Henderson; Sugden; Barnett (2007) e Test of Gross Motor Development-Second-Edition (TGMD-2) proposto por Ulrich (2000). A seleção destes instrumentos de medidas levou em conta o número de pesquisas científicas que vêm utilizando-os em pesquisas na área motora e sua relevância no cenário mundial. Assim, para atingir os objetivos propostos da pesquisa as tarefas motoras utilizadas estão descritas no quadro abaixo:

<b>Nome original no instrumento</b>	<b>Instrumento de origem</b>	<b>Tarefa Motora</b>	<b>Forma de medida</b>
Correr	TGMD-2	Correr o mais rápido possível de uma marca delimitada até outra marca.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Galopar	TGMD-2	Galopar de uma marca delimitada até outra marca.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Saltitar	TGMD-2	Saltar três vezes com seu pé de preferência, e, então três vezes com o outro pé.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Dar uma passada	TGMD-2	Correr e saltar sobre um pequeno obstáculo.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Saltar horizontalmente	TGMD-2	Saltar o mais longe possível.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Correr lateralmente	TGMD-2	Correr lateralmente de uma determinada marca até outra marca.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Rebater	TGMD-2	Bater com força uma na bola localizada sobre uma base.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Quicar	TGMD-2	Quicar uma bola quatro vezes sem mover os pés, usando uma mão, e então parar e segurar a bola.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Receber	TGMD-2	Pegar uma bola com as duas mãos, sendo a bola lançada por outra pessoa.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Chutar	TGMD-2	Correr e chutar forte a bola contra uma parede.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Arremessar por cima do ombro	TGMD-2	Arremessar uma bola com força na parede.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Rolar uma bola	TGMD-2	Rolar uma bola com força de forma que a mesma passe entre duas marcas delimitadas no solo.	Atinge (um) ou não (zero) o critério proposto
Colocar pinos com a mão preferida	MABC-2	Colocar os pinos com a mão direita na tábua o mais rápido possível.	Tempo em segundos
Colocar pinos com a mão não	MABC-2	Colocar os pinos com a mão esquerda na tábua	Tempo em segundos

preferida		o mais rápido possível.	
Enfiar o cordão	MABC-2	Enfiar o cordão na tábua o mais rápido possível.	Tempo em segundos
Contornar o caminho da bicicleta	MABC-2	Contornar o caminho com a caneta sem transpor as linhas.	Número de erros
Segurar a bola com as duas mãos	MABC-2	Segurar a bola com as mãos depois de arremessá-la na parede.	Número de acertos
Acertar o saco de feijão no alvo	MABC-2	Acertar o objeto no alvo com apenas uma mão.	Número de acertos
Equilibrar-se com um pé direito	MABC-2	Equilibrar-se com o pé direito sobre uma tábua o maior tempo possível.	Tempo em segundos
Equilibrar-se com um pé esquerdo	MABC-2	Equilibrar-se com o pé esquerdo sobre uma tábua o maior tempo possível.	Tempo em segundos
Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé	MABC-2	Andar para frente unindo o calcanhar a ponta dos pés em passos consecutivos realizados corretamente.	Número de acertos
Pular com um pé só Direito	MABC-2	Pular no tapete (dentro dos limites deste) com o pé direito, tapete em tapete, sem pausa e não tocar o chão com o pé livre mantendo-se equilibrado no ultimo tapete	Número de acertos
Pular com um pé só Esquerdo	MABC-2	Pular no tapete (dentro dos limites deste) com o pé esquerdo, tapete em tapete, sem pausa e não tocar o chão com o pé livre mantendo-se equilibrado no último tapete.	Número de acertos
Equilibrar-se andando de costas	KTK	Andar de costas equilibrando-se na barra sem tocar o chão.	Número de acertos
Saltar com uma perna	KTK	Saltar com uma perna sobre um obstáculo e manter equilibrada em um pé só.	Número de acertos

Saltar lateralmente (para um lado e outro)	KTK	Saltar de um lado ao outro, com os dois pés juntos o mais rápido possível, de lado, por cima da madeira.	Número de acertos
Transpor o corpo lateralmente	KTK	Ficar em pé em cima de uma das pranchas, e com as duas mãos pegar a outra, de um lado do corpo passando-a para o outro lado o mais rápido possível transpondo o corpo sucessivamente.	Número de acertos

Quadro 8: Descrição das tarefas motoras analisadas na pesquisa. Próprio autor

As tarefas motoras foram referenciadas nesta pesquisa de acordo com o nome original determinado pelo instrumento a que pertence. Entretanto, o nome foi traduzido para o português.

### 3.6 VARIÁVEIS DA PESQUISA

As variáveis selecionadas para a pesquisa foram:

- a. Para analisar a validade de conteúdo das tarefas motoras:
  - Dimensionalidade conceitual das tarefas motoras;
  - Organização interna das tarefas motoras;
  - Sexo;
  - Idade;
  - Desempenho motor nas tarefas motoras;
- b. Para analisar a validade de construto das tarefas motoras:
  - Desempenho motor nas tarefas motoras;

### 3.7 INSTRUMENTOS DE MEDIDAS

Os instrumentos utilizados nesta pesquisa foram:

### **3.7.1 Dimensionalidade conceitual das tarefas motoras**

Para determinar as dimensões conceituais das tarefas foi utilizado um questionário construído pelos próprios autores desta pesquisa (Apêndice 3), na qual os juízes da área deveriam a partir de seu grande conhecimento teórico e prático, sua larga experiência e sua percepção responder o questionário classificando cada tarefa motora em análise, em ordem crescente (1º, 2º e 3º), em três dimensões nas quais o mesmo acreditava que ela se enquadrava. Caso o juiz acreditasse que alguma tarefa motora não se enquadrasse nas dimensões propostas pelos autores ou que algum conceito encontra-se inadequado a sua percepção o mesmo tinha a liberdade de sugerir uma nova dimensão.

### **3.7.2 Organização interna da Tarefa**

Para o estudo da organização interna da tarefa foram utilizados critérios descritos na literatura e ainda critérios adaptados pelos autores desta pesquisa definidos com base em conceitos já determinados (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SCHMIDT; WRISBERG, 2010; GALLAHUE; DONNELLY, 2008; TEIXEIRA, 2006; ASPDENA; RUDMANA; MEAKIN, 2006; BANKOFF; SCHMIDT; CIOL; ZAMAI, 2006; LIN; WOOLLACOTT, 2005; NORKIN; LEVANGIE, 2001; GALLAHUE, 2001; DUARTE, 2000; DUARTE; ZATSIORSKY, 1999; SMITH; LEHMKUHL; WEISS, 1997; ROTHWELL, 1994). Os critérios utilizados nesta pesquisa foram:

- **Organização da Tarefa**

Este critério foi proposto por Gallahue; Ozmun; Goodway (2013); Schmidt; Wrisberg (2010); Teixeira (2006); Gallahue (2001) e permite classificar as tarefas motoras em três categorias: cíclicas, discretas e seriadas (Quadro 3).

Categoria de Classificação das tarefas motoras	Descrição da categoria	Classificação da Tarefa Motora
Cíclicas	São tarefas em que, uma vez iniciada a ação, não é possível identificar os pontos de início ou de término dos movimentos.	
Discretas	Apresentam um início e um fim bem definidos durante a execução.	
Seriadas	São caracterizadas pela combinação organizada de duas ou mais habilidades motoras, sejam elas cíclicas ou discretas.	

Quadro 3: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo com a organização da Tarefa. Fonte: Próprio autor

○ **Número de habilidades motoras**

Este critério foi definido pelos autores desta pesquisa com base no conceito de tarefa motora proposto por Schmidt; Wrisberg (2010); Teixeira (2006). Como é possível ter tarefas motoras que englobem apenas uma habilidade motora, mas também é possível obter tarefas motoras com mais de uma habilidade motora (diferente natureza) as tarefas em estudo serão classificadas em Tarefa Motora com apenas uma habilidade e/ou Tarefa Motora com mais de uma habilidade. Ainda, toda a Tarefa motora que apresentar mais de uma habilidade, essas habilidade serão discriminadas (Quadro 4).

Categoria de Classificação das tarefas motoras	Classificação das Tarefa Motora	Tipos de habilidades envolvidas
Apenas uma habilidade		Não se aplica
Mais de uma habilidade		

Quadro 4: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo o número de habilidade envolvidas. Fonte: Próprio autor

- **Grupos Musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida**

Este critério foi definido pelos autores desta pesquisa com base nos conceitos de Gallahue; Ozmun; Goodway (2013); Schmidt; Wrisberg (2010); Teixeira (2006); Gallahue (2001). A base desse critério diz respeito ao principal sistema muscular responsável pela obtenção de sucesso na ação e pode classificar as tarefas motoras em:

- Tarefas Motoras Finas: As tarefas motoras finas são aquelas em que grupos musculares menores desempenham o papel principal.
- Tarefas Motoras Globais: As tarefas motoras globais são aquelas em que o papel principal da ação é desempenhado por grandes grupos musculares.

Essa classificação tem grande destaque na elaboração de instrumentos motores. Entretanto, os autores desta pesquisa acreditam que ainda fica bastante genérico quando se fala em tarefa motora nesta perspectiva. Assim, nesta pesquisa além de classificar em tarefas motoras finas e globais serão considerados ainda os seguintes elementos: Número de membros envolvidos e região do corpo envolvida (Quadro 5). Esses elementos serão incluídos, pois se entende que quanto mais membros e mais regiões do corpo envolvidas na execução de uma tarefa, maior pode ser a complexidade/dificuldade de controle do movimento. Ainda, como também se entende que o movimento é um fenômeno multidimensional que inclui mais de uma dimensão e/ou componente acredita-se ser necessário avaliar quais aspectos encontram-se predominantemente mais fortes nessa ação. Torna-se difícil classificar uma tarefa motora em apenas uma dimensão, mas é possível identificar qual dimensão tem predomínio na eficiência do movimento.

Sendo assim, um aspecto importante a ser destacado e utilizado como mais um elemento de análise nesse critério é a predominância de membros superiores ou inferiores durante a execução da tarefa (Quadro 5). Como é de conhecimento, existem tarefas motoras que apesar da movimentação tanto de membros superiores quanto de membros inferiores, um ou outro desses elementos tem contribuição maior na tarefa e se torna determinante do sucesso da ação.

Finas	Membro Superior	Unilateral	
		Bilateral	
	Membros inferiores e superiores	Unilateral	Predominância Superior
			Predominância Inferior
		Bilateral	Predominância Superior
			Predominância Inferior
Membro Inferior	Unilateral		
	Bilateral		
Globais	Membro Superior	Unilateral	
		Bilateral	
	Membros inferiores e superiores	Unilateral	Predominância Superior
			Predominância Inferior
		Bilateral	Predominância Superior
			Predominância Inferior
Membro Inferior	Unilateral		
	Bilateral		

Quadro 5: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo com grupos musculares envolvidos, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida.

Fonte: Próprio autor

#### ○ **Posicionamento do centro de gravidade**

Este critério foi definido pelos autores desta pesquisa com base nos conceitos de Gallahue; Donnelly (2008); Aspdena; Rudmana; Meakin (2006); Bankoff; Schmidt; Zamai (2006); Lin; Woollacott (2005); Norkin; Levangie (2001); Duarte (2000); Duarte; Zatsiorsky (1999); Smith; Lehmkuhl; Weiss (1997); Rothwell (1994). Este critério foi estabelecido de acordo com o posicionamento do centro de gravidade durante a execução da tarefa motora e seguiu as seguintes diretrizes (Quadro 6):

- Centro de gravidade estático: o centro de gravidade se mantém na mesma altura e não se desloca e/ou desloca minimamente no espaço;
- Centro de gravidade dinâmico (o centro de gravidade altera sua altura e se desloca no espaço);

- Base de apoio ampla (peso corporal mantido sobre ambos os pés e/ou ambos os lados do corpo)
- Base de apoio reduzida (peso corporal sobre apenas um dos pés e/ou apenas um dos lados do corpo).

Posicionamento do Centro de gravidade			
Categoria de Classificação das tarefas motoras	Descrição do Critério	Categoria de Classificação das tarefas motoras	
		Base de apoio Ampla	Base de apoio reduzida
		Peso corporal mantido sobre ambos os pés e/ou ambos os lados do corpo.	Peso corporal sobre apenas um dos pés e/ou apenas um dos lados do corpo.
Centro de Gravidade Estático	O centro de gravidade se mantém na mesma altura e não se desloca e/ou desloca minimamente no espaço.		
Centro de gravidade dinâmico	O centro de gravidade altera sua altura e se desloca no espaço.		

Quadro 6: Critérios para análise da natureza de tarefas motoras de acordo o posicionamento do centro de gravidade. Fonte: Próprio autor

Todos os critérios citados anteriormente estão descritos minuciosamente no referencial teórico.

### 3.7.3 Desempenho motor nas tarefas

Para determinar o desempenho motor nas tarefas foram aplicadas as vinte e sete tarefas motoras retiradas dos três instrumentos de avaliação descritos acima (HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007; KIPHARD; SCHILLING, 2007; ULRICH, 2000) (Quadro 8). Cada tarefa foi aplicada seguindo as diretrizes do protocolo determinado por cada instrumento.

## 3.8 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A fim de se atingir os objetivos da pesquisa foram realizados os seguintes procedimentos preliminares: a) envio do projeto de pesquisa previamente aprovado ao Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da UDESC; b) contato com a direção das escolas selecionadas para liberação do espaço para a coleta dos dados e para esclarecer os objetivos da pesquisa; c) contato com os juízes participantes da pesquisa; d) envio do Termo de Consentimento Livre e esclarecido aos juízes (Apêndice 1) e aos pais ou responsáveis pelos escolares (Apêndice 2); e) agendamento do dia das coletas de dados junto a direção das escolas selecionadas; f) preparação do ambiente de coleta de dados; g) revisão dos materiais utilizados pelas baterias motoras nas mensurações em cada tarefa; h) realização da coleta de dados propriamente dita.

A coleta de dados propriamente dita foi dividida em duas etapas:

- **Etapa I:** foi enviado aos juízes o questionário (Apendicê 3) no qual os mesmos o preencheram classificando cada tarefa motora em análise, em ordem crescente (1º, 2º e 3º), em três dimensões nas quais os mesmos acreditavam que elas se enquadravam. Os juízes receberam o questionário via email, e após preenchido retornaram aos autores desta pesquisa. As tarefas motoras estabelecidas no questionário foram as próprias determinadas por cada instrumentos de medida, mas não foram identificadas com seu respectivo instrumento. Essa etapa ocorreu de forma paralela às etapas seguintes.

- **Etapa II:** Foi realizada nas próprias escolas selecionadas, de acordo com a disponibilidade de acesso aos alunos estabelecida pela direção da escola e pelos professores. Para que os escolares não sofressem o efeito da fadiga em função do número amplo de tarefas motoras, estas foram divididas e aplicadas em dois momentos distintos:
  - **Momento 1:** Os participantes realizaram as tarefas “Correr”, “Galopar”, “Saltitar”, “Dar uma passada”, “Saltar horizontalmente”, “Correr lateralmente”, “Rebater”, “Quicar”, “Receber”, “Chutar”, “Arremessar por cima do ombro” e “Rolar uma bola”. Nesse mesmo momento antes das crianças realizarem as tarefas foram mensuradas a massa corporal e estatura e ainda registrado os dados da criança que incluíram sexo, idade e série que estudava.
  - **Momento 2:** Em um dia diferente ao momento 1, os participantes realizaram as tarefas “Colocar pinos”, “Enfiar o cordão”, “Contornar o caminho da bicicleta”, “Segurar a bola com as duas mãos”, “Acertar o saco de feijão no alvo”, “Equilibrar-se com um pé”, “Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé”, “Pular com um pé só”, “Equilibrar-se andando de costas”, “Saltitar com uma perna”, “Saltar lateralmente” e “Transpor o corpo lateralmente”.

As tarefas foram divididas em dias diferentes com a intenção de amenizar o efeito da fadiga na execução. As coletas foram realizadas nos períodos matutino e vespertino de acordo com a disponibilidade dos participantes e também dos espaços disponibilizados pela própria escola. As crianças foram avaliadas em horários de aulas normais, exceto durante as aulas de Educação Física. As avaliações foram realizadas por dois indivíduos previamente treinados.

A aplicação das tarefas seguiu criteriosamente as normas (protocolo) estipuladas pelos criadores dos instrumentos.

### 3.9 PROCESSAMENTO, ARMAZENAMENTO E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram analisados de acordo com os objetivos específicos:

#### **1. Verificar a dimensionalidade das tarefas motoras de acordo com a análise teórica dos itens;**

Os dados obtidos pelas respostas dos juízes foram descritos em frequência e percentual. Foi considerada apenas a dimensão mais importante na qual o juiz classificou a tarefa. Para estabelecer a pertinência da tarefa motora ao traço a que teoricamente se refere foi estabelecido uma concordância mínima 80% entre os juízes (PASQUALI, 2006).

#### **2. Verificar teoricamente a organização interna das tarefas motoras em análise;**

Foi realizada uma classificação teórica das tarefas motoras em análise de acordo com os critérios propostos no referencial teórico e pelos próprios autores. As tarefas foram alocadas em categorias de acordo com sua natureza. Os critérios adotados foram:

- Organização da tarefa;
- Número de habilidades motoras;
- Grupos Musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida;
- Posicionamento do centro de gravidade.

#### **3. Verificar a complexidade/dificuldade das tarefas motoras em análise;**

Foi realizada uma análise gráfica por meio de um histograma de frequência do comportamento dos resultados em cada tarefa selecionada verificando a distribuição dos dados e comparando visualmente com uma curva de normalidade. As tarefas foram classificadas da seguinte maneira (FIELD, 2013; MILONE; ANGELINI, 1995):

- Tarefa adequada: os dados apresentam uma distribuição mais ou menos próxima de uma curva normal, ou seja, as maiores distribuições dos valores estão no centro do histograma analisado (PASQUALI, 2006).

- Tarefa fácil: Os dados apresentaram assimetria negativa, ou seja, as maiores distribuições dos valores estão alocadas no lado direito do histograma analisado;
- Tarefa difícil: Os dados apresentaram assimetria positiva, ou seja, as maiores distribuições dos valores estão alocadas no lado esquerdo do histograma analisado.

#### **4. Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios externos: sexo e idade.**

Foi realizado um teste de comparação do desempenho em cada habilidade motora dentro de cada estrato (Sexo = meninos e meninas; Idade = 8 anos, 9 anos e 10 anos). Para o estrato sexo foi aplicado o teste “U de Mann-Whitney”. Já para o estrato idade foi aplicada o teste de “Kruskal-Wallis” e posteriormente o teste de “U de Mann-Whitney” para identificar onde ocorrem as diferenças. Foi optado pela análise estatística não paramétrica devido aos dados não seguirem uma distribuição normal (teste normalidade  $p > 0,05$ ).

#### **5. Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios internos.**

Foi realizado um teste de comparação de médias (test “t de student”) entre 27% dos indivíduos com melhor desempenho e 27% dos indivíduos com pior desempenho em cada uma das tarefas motoras em análise (PASQUALI, 2006).

#### **6. Determinar a validade de construto das tarefas motoras em análise de acordo com o desempenho dos indivíduos;**

Para determinar o número de fatores (dimensões) e de componentes (tarefas motoras em cada dimensão) (validade de construto) foi realizada uma análise fatorial exploratória (AFE), por meios de análise de componentes principais. A AFE seguiu as seguintes diretrizes:

- Adequabilidade da base de dados:

- Nível de mensuração das variáveis: A variável ser contínua; (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010);
- Tamanho da amostra: apresentar amostra com no mínimo 100 casos, mantendo a relação mínima de 5/1, ou seja, 5 indivíduos por tarefa (HAIR et al, 2006);
- Padrão de Correlação: apresentar o valor do teste de Kaiser Meyer Olkin (KMO) maior  $>0,70$  (PALANT, 2007) e apresentar o valor do teste esfericidade de Bartlett com  $p < 0,05$  (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010);
- Tipo de rotação:
  - Varimax (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010);
- Tipo de extração:
  - Será utilizada a análise de componentes principais (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010; KING, 2001, p. 682);
  - Para determinar o número de fatores serão considerados os fatores que apresentarem Autovalor  $>1$  (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010);
  - Para determinar o número de componentes por fatores serão mantidos os elementos que apresentarem correlação anti-imagem  $\geq 0,70$  (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010) prioritariamente e ainda os componentes que apresentaram comunalidades  $\geq 0,50$  (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010);

Análise estatística é resumida no organograma (Figura 6) em função dos objetivos. Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS 20.0 for Windows. O nível de significância adotado foi de  $p \leq 0,05$ .

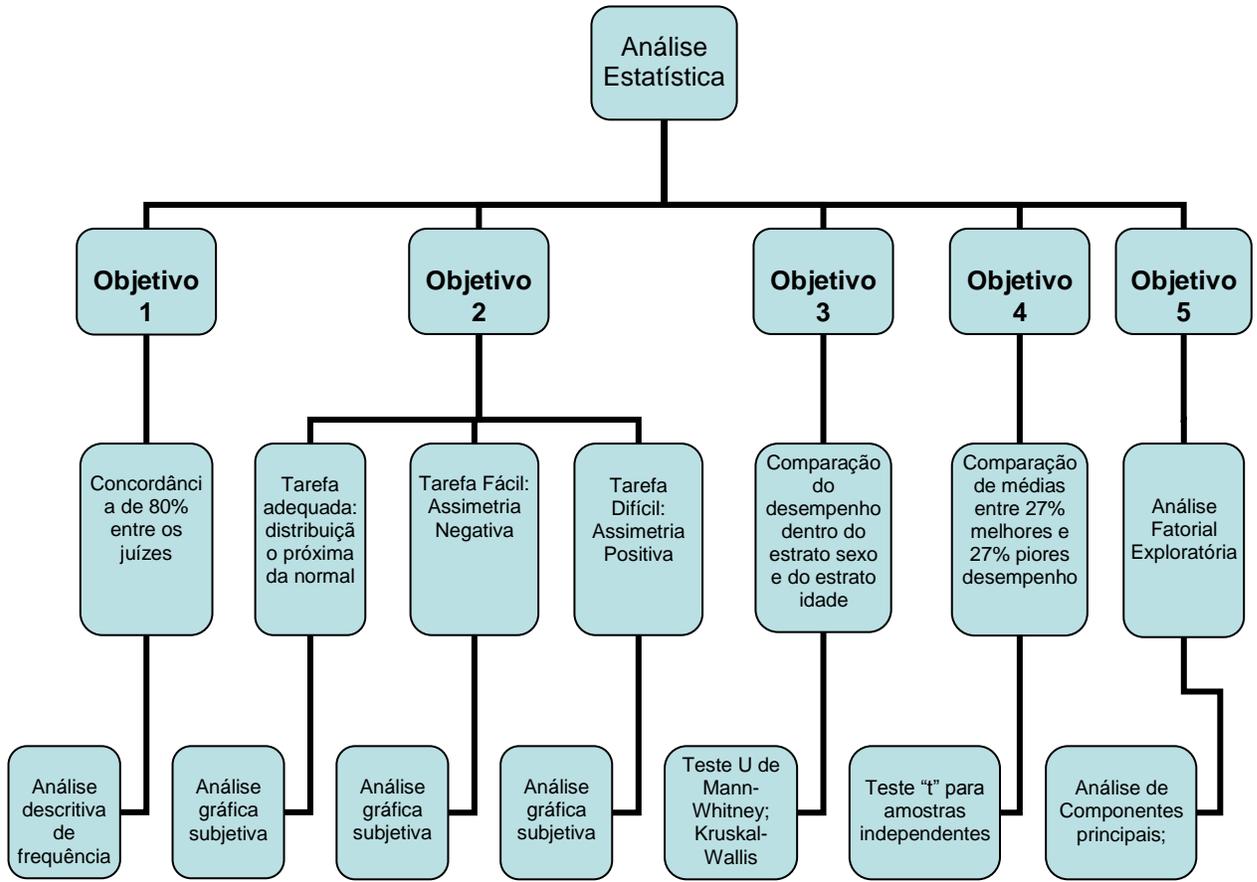


Figura 3: Organograma com os elementos estatístico.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados encontrados nesta pesquisa. Os resultados serão organizados e discutidos em subtópicos de acordo com as características das análises e os objetivos específicos desta pesquisa.

### 4.1 ANÁLISE TEÓRICA DA TAREFA MOTORA POR MEIO DO JULGAMENTO DOS JUÍZES E DE CRITÉRIOS DA LITERATURA

#### 4.1.1 Verificar a dimensionalidade das tarefas motoras de acordo com a análise teórica dos itens

Ao realizar a análise teórica da dimensionalidade das tarefas motoras deste estudo por meio do julgamento dos juízes foi possível constatar que apenas 25% das tarefas demonstraram um nível de concordância adequado (Tabela 2). Entretanto, das demais tarefas 75% não apresentaram concordância (Tabelas 3 e 4), e dentre destas 8% demonstraram que existe uma dificuldade teórica no momento de classificá-las em determinada dimensão apresentando dupla concordância (Tabela 4).

Tabela 2: Análise da concordância da dimensionalidade das tarefas motoras: Tarefas motoras com concordância

Tarefa	Dimensão	Frequência Absoluta	Frequência Percentual
Correr	Locomoção	9	100
Galopar	Locomoção	9	100
Dar uma passada	Locomoção	7	77,7
Saltar horizontalmente	Locomoção	8	88,8
Correr lateralmente	Locomoção	8	88,8
Equilibrar-se com um pé	Equilíbrio Estático	7	77,7

Tabela 3: Análise da concordância da dimensionalidade das tarefas motoras: Tarefas motoras sem concordância

Tarefa	Dimensão	Frequência Absoluta	Frequência Percentual
Saltar	Locomoção	6	66,6
Rebater	Motora Global	3	33,3
Quicar	Manipulação	4	44,4
Receber	Organização Temporal	4	44,4
Chutar	Manipulação	5	55,5
Arremessar por cima do ombro	Manipulação	4	44,4
Rolar uma bola	Manipulação	4	44,4
Colocar pinos	Motora Fina	5	55,5
Enfiar o cordão	Motora Fina	5	55,5
Contornar o caminho da bicicleta	Motora Fina	5	55,5
Acertar o saco de feijão no alvo	Organização Espacial	4	44,4
Pular com um pé só	Equilíbrio Dinâmico	5	55,5
Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé	Equilíbrio Dinâmico	5	55,5
Equilibrar-se andando de costas	Equilíbrio Dinâmico	5	55,5
Saltar com uma perna	Equilíbrio Dinâmico	6	66,6
Saltar lateralmente	Equilíbrio Dinâmico	5	55,5

Tabela 4: Análise da concordância da dimensionalidade das tarefas motoras: Tarefas motoras com dupla concordância

Tarefa	Dimensão	Frequência Absoluta	Frequência Percentual
Segurar a bola com as duas mãos	Manipulação	3	33,3
	Organização Temporal	3	33,3
	Manipulação	3	33,3
Transpor o corpo lateral	Organização Espacial	3	33,3

Ao analisar a concordância dos dados obtidos pelas respostas dos juizes foi obtida uma baixa pertinência da tarefa motora ao traço a que teoricamente se refere (Tabela 2), na qual os juizes concordaram em apenas 25% em relação a todas as tarefas analisadas. Essa falta de concordância confirma uma das hipóteses deste estudo, pois demonstra que não existe definido claramente na área em discussão elementos teóricos suficientes para entender a natureza das tarefas motoras. Quando

se trabalha com tarefas que envolvem um número reduzido de elementos, por exemplo, apenas uma habilidade motora a classificação torna-se mais pertinente. Entretanto, a partir do momento que a tarefa envolve outros elementos, mais de uma habilidade, presença ou não de objetos, torna-se mais difícil se encontrar uma congruência de opinião.

Sendo assim, é possível afirmar pelos resultados desta pesquisa que cada juiz classifica ou interpreta a natureza da tarefa motora de acordo com sua experiência ou origem epistemológica, o que dificulta a alocação das mesmas dentro da dimensionalidade que representa. Essa interpretação própria dos juízes pode se fundamentar na corrente teórica que o mesmo segue, pois é comum encontrar na literatura conceitos diferentes acerca de um mesmo elemento. É comum também observar a inexistência de uma definição hierárquica da dimensionalidade dos atributos avaliados. Enfim, a taxonomia é definida a partir dos critérios que foram eleitos como referência e cada pesquisador tem liberdade de eleger os seus identificando o lugar de onde fala.

Se tomar como exemplo os conceitos de motricidade fina e destreza manual se percebe que esses não se encontram no mesmo nível hierárquico. Dieckert (1984) conceitua motricidade fina como sendo uma atividade de movimento espacialmente pequena, que requer o emprego de força mínima, com grande precisão ou velocidade, ou ambos, sendo executada principalmente pelas mãos e dedos, e às vezes pelos pés. Ainda, o mesmo autor considera destreza manual como capacidade para a solução rápida e objetiva de tarefas de coordenação fina. Assim, é possível perceber que motricidade fina é algo mais amplo que destreza manual, onde essa é um componente inserido dentro da motricidade fina. A mesma análise ocorre quando se aborda os conceitos de motricidade global, locomoção e controle de objetos. Motricidade global está em um nível hierárquico superior a locomoção e locomoção e controle de objetos, sendo esses componentes de uma dimensão maior.

Além disso, mesmo quando se abordam níveis hierárquicos menores é possível perceber que não existe convergência conceitual clara na área. Diferenças conceituais entre termos como locomoção, equilíbrio dinâmico, organização espacial, organização temporal, destreza manual, controle de objetos, entre outros, ainda não se apresentam

de forma unificada. Quando se fala em habilidades ou tarefas nesse âmbito a tarefa continua sendo entendida como algo muito amplo. Esse entendimento amplo já é percebido quando se abordam os conceitos de habilidade motoras fundamentais, pois existe uma diversidade de classificações. Se observar os conceitos de autores de diferentes culturas é possível identificar essa discrepância. Burton; Rodgeron (2001); Burton; Miller (1998) classificam as habilidades motoras fundamentais em apenas habilidades locomotoras e de controle de objeto. Gallahue; Donnelly (2008) classificam em habilidades locomotoras, controle de objetos e estabilidade. Já Markovic et al., (1993) classificam em habilidades de ocupação espacial, superação de obstáculos e de controle de objetos. Ainda, Burton; Rodgeron (2001); Burton; Miller (1998) afirmam que as habilidades motoras de locomoção incluem caminhar, correr, saltitar, galopar e correr saltando, enquanto as habilidades de controle de objetos incluem arremessar, agarrar, rebater, quicar, chutar e rolar. Gallahue; Donnelly (2008) incluem, além das habilidades citadas anteriormente as habilidades de saltar, galopar, escalar e saltitar na área locomotora e voleio e rolar uma bola na área de controle de objeto.

Apesar dos autores (GALLAHUE; DONNELLY, 2008; BURTON; RODGERSON, 2001; BURTON; MILLER, 1998; MARKOVIC et al., 1993) definirem possíveis dimensões e suas respectivas tarefas motoras, estes não especificam que requisitos mínimos a tarefa necessita para compor sua dimensão. Os autores também não descrevem as particularidades de cada habilidade dentro de cada dimensão, dessa forma, a fragilidade conceitual e de entendimento da hierarquia conceitual e das especificidades das habilidades se repete no momento de pensá-las enquanto tarefas motoras que irão compor um instrumento de avaliação.

Nesta pesquisa ao observar as tarefas motoras “Colocar pinos”, “Enfiar o Cordão” e “Contornar o caminho da bicicleta” como parte de uma determinada dimensão percebe-se ambiguidade de conceitos, dependendo da forma pelas quais as mesmas foram analisadas. Pode-se entender que essas tarefas se enquadrariam muito bem como tarefas motoras finas ou ainda de destreza manual. Entretanto, se partir da presença ou não de um objeto as mesmas poderiam também ser classificadas como tarefas motoras de controle de objeto ou ainda tarefas manipulativas. Desta forma, a classificação da tarefa vai ocorrer de acordo com a corrente teórica na qual o juiz se

baseia. Essa divergência conceitual ganha força quando Gallahue; Donnelly (2008) enfatizam que dentro do contexto de movimento a distância que separa “grosso” e “fino” não é clara.

Outro aspecto que deve ser destacado nesta pesquisa é a classificação pelos juízes de um grande número de tarefas motoras nas dimensões de organização espacial e temporal. Dois dos juízes destacaram que é consenso na área a interpretação de que toda e qualquer tarefa motora seja entendida como uma tarefa de demanda espaço temporal, argumentando que, se toda tarefa motora com deslocamento ou controle do corpo no espaço se dá num intervalo de tempo, as duas dimensões estão sempre presentes. Esse aspecto destaca ainda mais a divergência de definição conceitual na área demonstrando a importância de definir critérios para a conceitualização. Assim, infere-se que uma reflexão e entendimento acerca da natureza da tarefa motora seria um primeiro passo para o estabelecimento desses critérios.

Se observar os principais instrumentos de avaliação motora no cenário mundial (SORCINELLI, 2008; ALBURQUERQUE; FARINATTI, 2007; KIPHARD AND SCHILLING, 2007; SOUZA et al., 2007; HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007; BRUININKS; BRUININKS, 2005; VLES, KROES, FERON, 2004; PIEK et al., 2002; ROSA NETO, 2002; ULRICH, 2000; FOLIO; FEWELL, 2000; HENDERSON; SUGDEN, 1992; ZIMMER; VOLKAMER, 1987; BRUININKS, 1978; KIPHARD; SHILLING, 1974) verifica-se que os autores não deixam claro quais critérios utilizaram para escolher as tarefas motoras, nem mesmo características específicas estruturais de cada tarefa motora escolhida, o que torna obscuro o conhecimento do porque foram selecionadas. Não existe uma descrição ou protocolo detalhado para se usar no processo de avaliação e seleção das tarefas motoras que serão julgadas por parte dos juízes (BENSON, CLARK, 1982; POLIT; BECK, 2006; POLIT et al., 2007).

O que se percebe é que é comum os próprios autores dos instrumentos, considerando o seu conhecimento (teoria que segue), propor a dimensionalidade com os elementos (tarefas motoras) já pré-estabelecidos e assim, solicitar aos juízes para que seja realizada a confirmação ou não em cada dimensão. A partir desta confirmação ou refutação, os elementos permanecem ou são retirados. Entretanto, percebe-se a

necessidade ir mais além desta etapa e estabelecer critérios claros que justifiquem a escolha da tarefa A e não da tarefa B.

A obscuridade dos critérios utilizados para se escolher as tarefas motoras pode ser o fator que torna mais frágil o instrumento de avaliação podendo até alterar a essência do instrumento. Essa fragilidade é destacada pelo estudo de Schulz et al., (2011) onde as autoras analisaram após 4 anos da criação do MABC-2 sua validade estrutural entre três faixas etárias e verificaram que as tarefas propostas para a faixa etária de 7 a 10 anos deveriam ser revistas principalmente na dimensão de equilíbrio. Para as autoras, devido à natureza das tarefas de equilíbrio (estrutura da tarefa), é necessário dividi-la em duas, sendo uma dimensão de equilíbrio estático e uma dimensão de equilíbrio dinâmico. Wagner et al., (2011) testaram a validade fatorial da banda 2 do MABC2 em uma amostra alemã e concluíram que o score global do teste mostrou-se eficiente, entretanto o modelo provou ser problemático dentro de suas subestruturas. Segundo os autores a validade discriminante e a validade convergente relacionada as tarefas de “Contornar o caminho da bicicleta”, “Segurar a bola com as duas mãos”, “Caminhar unindo calcanhar a ponta do pé” e “Pular em um pé só” (banda 2) apresentaram dúvidas nas subestruturas e assim deveriam essas tarefas deveriam ser eliminadas. Na mesma perspectiva do estudo de Wagner et al., (2011) Waelvelde et al., (2004) destacaram a necessidade de alteração das tarefas motoras da primeira versão do mesmo instrumento mas mesmo assim os critérios de escolha das novas tarefas para a nova versão (MABC-2) não foram descritas no manual e na literatura (VENETSANOUE et al., 2011; VENETSANOUE; KAMBAS, 2011).

A falta de clareza de critérios na escolha das tarefas repete-se em outros instrumentos tais como TGMD-2 e KTK e vem sendo destacada na literatura. Ulrich (1985; 2000) e Kiphard; Schilling (1974; 2007) ao elaborarem seus instrumentos testaram aspectos da confiabilidade e da validade obtendo resultados confiáveis (COLLS et al, 2009) mas não deixaram claro o porquê da escolha das tarefas. Os autores não relatam em seu artigo ou ainda no manual de seus testes os critérios de escolha das tarefas.

Sendo assim, acredita-se que uma grande limitação dos instrumentos de medida elaborados para avaliar o desempenho motor seja a limitada reflexão acerca dos

critérios de escolha das tarefas motoras. Assim sendo, sem conhecer profundamente a natureza de cada tarefa motora, não se poder propor baterias validas, pois muitas das tarefas associam mais de uma habilidade motora ou apresentam diferentes graus de dificuldade entre si (KIM; HAN; PARK, 2014; LEE; ZHU; ULRICH, 2005; BURTON; MILLER, 1998) dificultando classificá-las num atributo específico. Assim a mesma tarefa motora pode avaliar diferentes habilidades dependendo das condições impostas a sua execução.

#### 4.1.2 Verificar teoricamente a organização interna das tarefas motoras em análise

A seguir serão apresentadas as análises da organização interna das tarefas motoras desta pesquisa a partir dos critérios estabelecidos, as quais serão visualizadas nos Quadros 9, 10, 11, 12:

- **Organização da Tarefa**

Ao analisar as tarefas motoras de acordo com o critério organização da tarefa foi possível observar que quatorze tarefas (58,33%) foram enquadradas dentro da categoria cíclicas, oito tarefas (33,3%) como discretas e duas tarefas apenas como seriadas (8,33%) (Quadro 9).

Classificação das tarefas motoras	Descrição do critério	Tarefas Motoras	Frequência Absoluta	Percentual
Cíclicas	São tarefas em que, uma vez iniciada a ação, não é possível identificar os pontos de início ou de término dos movimentos.	Correr; Galopar; Saltitar; Correr lateralmente; Quicar; Colocar Pinos; Enfiar o cordão; Segurar a bola com as duas mãos; Equilíbrio com um pé; Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé; Pulando	14	58,33

		com um pé só; Equilibrar-se andando de costas; Saltar Lateralmente; Transpor o corpo lateralmente;		
Discretas	Apresentam um início e um fim bem definidos durante a execução.	Saltar horizontalmente; Rebater; Receber; Arremessar por cima do ombro; Rolar uma bola; Contornar o caminho da Bicicleta; Acertar o saco de feijão no alvo; Saltitar com uma perna;	8	33,3
Seriadas	São caracterizadas pela combinação organizada de duas ou mais habilidades motoras, sejam elas cíclicas ou discretas.	Dar uma passada; Chutar;	2	8,33

**Quadro 9: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério organização da tarefa**

- **Número de habilidades motoras**

O critério número de habilidades motoras definido com base no conceito de tarefa motora proposto por TEIXEIRA (2006) foi considerado para classificar as tarefas motoras referidas nesta investigação. Os resultados encontrados podem ser visualizados no Quadro 10.

Classificação das tarefas motoras	Tarefas Motoras	Tipos de habilidades envolvidas	Frequência Absoluta	Percentual
Apenas uma habilidade	Correr; Saltitar; Saltar Horizontalmente; Correr lateralmente; Rebater; Quicar; Receber; Arremessar por cima do ombro; Rolar uma bola; Colocar pinos; Enfiar o cordão; Contornar o caminho da bicicleta; Acertar o saco de feijão no alvo; Equilibra-se com um pé; Saltar Lateralmente;	Não se aplica	15	62,5
Mais de uma habilidade	Galopar	Correr; Saltar;	9	37,5
	Dar uma passada	Corrida; Saltar;		
	Chutar	Corrida; Chutar;		

Segurar a bola com as duas mãos;	Arremessar ; Pegar;		
Pular com um pé só;	Saltar; Equilibrar-se;		
Saltitar com um pé;	Saltar; Equilibrar-se;		
Equilibrar-se andando de costas;	Andar; Equilibrar-se		
Transportar o corpo lateralmente;	Andar; Pegar		
Andar para a frente unindo o calcanhar à ponta do pé;	Andar; Equilibrar-se;		

Quadro 10: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério Número de habilidades motoras.

Foi possível observar que quinze tarefas motoras (62,5%) apresentam apenas uma habilidade. As demais tarefas motoras avaliadas (37,5%) apresentam duas habilidades envolvidas (Quadro 10).

Os resultados da análise das tarefas motoras de acordo com o critério grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida podem ser visualizados no Quadro 11.

- Grupos Musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida**

Classificação das tarefas motoras	Tarefas Motoras			Frequência Absoluta	Percentual	
Finas	Membro Superior	Unilateral		Colocar Pinos; Enfiar o cordão; Contornar o caminho da bicicleta;	3	12,5
Grossa	Membro Superior	Unilateral		Quicar; Segurar a bola com as duas mãos; Acertar o saco de feijão no alvo;	3	12,5
		Bilateral		Receber;	1	4,16
	Membros superiores e inferiores	Unilateral	Predominância de membro Superior	Arremessar por cima do ombro; Rolar uma bola;	2	8,33
			Ambos os membro	Pular com um pé só; Saltitar com uma perna; Equilibrar-se com um pé; Andar para frente unindo calcanhar a ponta do pé;	4	16,66
			Predominância de membro Inferior		0	0
		Bilateral	Predominância Superior		0	0
Ambos	Equilibrar-se andando de costas;		7	29,17		

				Correr; Galopar; Dar uma passada; Saltitar; Saltar Horizontalmente; Transpor o corpo lateralmente;		
			Predominância Inferior	Chutar; Correr Lateralmente; Rebater;	3	12,5
	Membro Inferior	Unilateral			0	0
		Bilateral		Saltar Lateralmente;	1	4,18

Quadro 11: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida. Fonte: Próprio autor

Foi possível destacar apenas três tarefas motoras classificadas na categoria tarefa motora fina (12,5%). Assim, as demais tarefas motoras (87,5%) foram classificadas na categoria tarefa motora grossa.

- **Posicionamento do centro de gravidade**

No critério posicionamento do centro de gravidade foi possível classificar onze tarefas motoras na categoria de centro de gravidade estático (45,83%). Dentre dessas onze tarefas motoras, nove tarefas foram classificadas dentro da subcategoria base de apoio ampla (81,20%) e duas tarefas apenas na subcategoria base de apoio reduzida (28,8%). As demais tarefas motora analisadas (54,16%) neste estudo foram classificadas na categoria centro de gravidade dinâmico estando doze tarefas classificadas na subcategoria base de apoio reduzida (92,30%) e uma tarefa na subcategoria base de apoio amplo (7,70%) (Quadro 12).

Posicionamento do Centro de gravidade				
Critérios de Classificação	Descrição dos critérios		Base de apoio Ampla	Base de apoio reduzida
Centro de Gravidade Estático	O centro de gravidade se mantém na mesma altura e não se desloca e/ou desloca minimamente no espaço.			
		Rebater	Rebater	
		Quicar	Quicar	
		Receber	Receber	
		Arremessar por cima do ombro		Arremessar por cima do ombro
		Colocar pinos	Colocar pinos	
		Enfiar o cordão	Enfiar o cordão	
		Contornar o caminho da bicicleta	Contornar o caminho da bicicleta	
		Segurar a bola com as duas mãos	Segurar a bola com as duas mãos	
		Acertar o saco de feijão no alvo	Acertar o saco de feijão no alvo	
		Equilibrar-se com um pé		Equilibrar-se com um pé
Saltar lateralmente	Saltar lateralmente			

		Rolar uma bola		Rolar uma bola
Centro de gravidade dinâmico	O centro de gravidade altera sua altura e se desloca no espaço.	Correr		Correr
		Galopar		Galopar
		Saltitar		Saltitar
		Dar uma passada		Dar uma passada
		Saltar horizontalmente	Saltar horizontalmente	
		Correr lateralmente		Correr lateralmente
		Chutar		Chutar
		Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé		Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé
		Pular com um pé só		Pular com um pé só
		Equilibrar-se andando de costas		Equilibrar-se andando de costas
		Saltitar com uma perna		Saltitar com uma perna
Transpor o corpo lateralmente		Transpor o corpo lateralmente		

Quadro 12: Classificação das tarefas motoras de acordo com o critério posicionamento do centro de gravidade. Fonte Próprio autor

Ao classificar as tarefas de acordo com os critérios estabelecidos (Organização da tarefa, número de habilidades motoras, grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida e posicionamento do centro de gravidade) pode-se observar que as tarefas em análise apresentam especificidades de acordo com sua natureza.

Na perspectiva unidimensional de acordo com a organização da tarefa duas tarefas motoras (Dar uma passada e Chutar) merecem especial destaque, pois se enquadraram dentro da categoria seriadas. É importante destacar que quanto mais elementos diferentes tiverem ligações simultâneas ou sucessivas, tanto mais complexa será a tarefa motora (DIECKERT, 1984). De acordo com essa afirmação, uma tarefa seriada envolve duas habilidades discretas sucessivas aumentando a complexidade da

tarefa (Quadro 9). Ainda, observando a partir do instrumento de origem (TGMD-2) destas tarefas é importante destacar que no instrumento essas tarefas (Dar uma passada e Chutar) apresentam a mesma dimensão de outras tarefas (Correr; Galopar; Saltitar; Correr lateralmente) que foram classificadas em categorias diferentes nesta pesquisa em relação a este critério.

Ao analisar a organização interna da tarefa de acordo com o número de habilidades motoras envolvidas (Quadro 10), seis das tarefas analisadas apresentaram mais de uma habilidade em sua natureza (Galopar, Dar uma passada, Chutar, Segurar a bola com as duas mãos, Pular com um pé só, Saltitar com um pé, Equilibrar-se andando de costas e Transpor o corpo lateralmente). Entende-se mais uma vez que quando se combina mais de uma habilidade em uma mesma tarefa o sistema de controle do movimento do corpo, principalmente do controle da coordenação, necessita de operações mais complexas para garantir a eficiência do movimento. Percebe-se também que quando se combina mais de uma habilidade em uma tarefa, mesmos que sejam habilidades básicas, torna-se essa uma habilidade especializada e de complexidade superior (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Sendo assim, este aspecto deve ser considerado na escolha do item que irá compor os instrumentos, pois tarefas motoras com diferentes graus de complexidade não devem ter mesmo peso dentro de uma bateria de avaliação. Entretanto, analisar a tarefa motora a partir de um modelo unidimensional apresenta-se ainda muito limitado, pois responde por apenas um aspecto de uma habilidade de movimento em particular. Assim, modelos bidimensionais e/ou multidimensionais podem auxiliar mais nessa análise. Assim, a partir de uma análise bidimensional ou multidimensional é possível realizar uma análise mais profunda da natureza tarefa motora.

Considerando o critério número de grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida (bidimensional) foi possível observar tarefas motoras ainda mais próximas em relação a sua natureza (Quadro 11). Se observar o agrupamento dessas tarefas e comparar com as dimensões das quais representam nos instrumentos de origem é possível destacar que as tarefas do MABC-2 (HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007) se agruparam na mesma categoria nesta pesquisa, semelhante ao agrupamento das mesmas no instrumento original. Contudo

as tarefas provenientes do KTK (KIPHARD; SCHILLING, 2007) e do TGMD-2 (ULRICH, 2000) não seguiram o mesmo agrupamento.

Se observar as tarefas do KTK (KIPHARD; SCHILLING, 2007) das quatro tarefas que fazem parte deste instrumento, duas apenas agruparam-se juntas (Saltitar com uma perna e Equilibrar-se andando de costas) e as demais em categorias diferentes. Em relação ao TGMD-2 (ULRICH, 2000) encontrou-se a maior discrepância entre as dimensões nas quais as tarefas foram classificadas por esse critério e suas dimensões de origem. Das doze tarefas analisadas essas foram agrupadas em cinco categorias neste critério (Quadro 11), enquanto o instrumento original propõe apenas duas.

Acredita-se que as tarefas motoras propostas pelo instrumento original (TGMD-2) (ULRICH, 2000) estão de acordo com as dimensões (tarefas de locomoção e tarefas de controle de objeto) as quais se destina medir. Todavia, a questão que se aborda com esta pesquisa é que as tarefas motoras do instrumento deveriam ter naturezas semelhantes dentro de cada dimensão, principalmente quando se fala em complexidade da tarefa. Se observar as tarefas originárias do TGMD-2 (ULRICH, 2000) (Quadro 11) de acordo com o critério grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida a maioria apresenta o envolvimento de membros superiores e inferiores ou de forma unilateral ou de forma bilateral. Esse aspecto deve ser considerado, pois segundo Dieckert (1984); Bernstein (1988) quanto maior forem os graus de liberdade envolvidos no movimento, tanto mais complicada será a tarefa motora. Ainda, quanto maiores às proporções de movimentos de todo o corpo, tanto maior a dificuldade de coordenação. Sendo assim, entende-se que tarefas motoras bilaterais são mais difíceis que tarefas motoras unilaterais e esse aspecto deve ser considerado na criação do instrumento.

Na mesma perspectiva bidimensional as tarefas foram classificadas em relação ao posicionamento do centro de gravidade (Quadro 12). Foi possível observar também que nem todas as tarefas se agrupam em dimensões semelhantes à de seus instrumentos originais. Observar-se dentro da dimensão equilíbrio proposta pelo MABC-2 (HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007), que nas três tarefas que a compõe, apenas “Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé” e “Pular com um pé só” são classificadas na mesma categoria, ou seja, no critério posicionamento do centro de

gravidade as tarefas apresentam elementos diferenciados e natureza específica. Esses resultados podem ser visualizados também no Quadro 12.

Assim, este aspecto pode afetar o resultado final da avaliação. Schulz et al., (2011) em um estudo na qual analisaram a validade estrutural do MABC-2 após 4 anos da criação entre três faixas etárias, em termos empíricos, também verificaram que as tarefas propostas para a faixa etária de 7 a 10 anos dentro da dimensão equilíbrio deveriam ser revistas. Para as autoras, devido à natureza das tarefas de equilíbrio (estrutura da tarefa) era necessário dividi-la em duas, sendo uma dimensão de equilíbrio estático e uma dimensão de equilíbrio dinâmico.

Na bateria de teste TGMD-2 (ULRICH, 2000) as tarefas que compõem esse instrumento novamente apresentaram maior divergência quando comparado à classificação original. Das doze tarefas analisadas, nesta investigação, essas foram agrupadas em quatro categorias apresentadas no Quadro 12, enquanto o instrumento original propõe apenas duas (locomoção e controle de objetos). Se comparar as tarefas de “Saltar horizontalmente” e “Saltitar” de acordo com o critério posicionamento do centro de gravidade observar-se que as tarefas apresentam graus de complexidade diferenciados, pois enquanto em “Saltar horizontalmente” o indivíduo consegue distribuir o peso em uma base ampla (sobre ambos os pés) na tarefa motora de “Saltitar”, a distribuição do peso ocorre em uma base reduzida (sobre apenas um pé). Essa afirmação se fundamenta em Smith; Lehmkuhl; Weiss (1997) onde os autores afirmam que existe uma instabilidade constante do equilíbrio que pode ser explicada por meio da altura do centro de gravidade e pela presença de uma base de suporte relativamente pequena, ou seja, quanto menor a base de suporte maior o desequilíbrio e conseqüentemente maior o gasto de energia para manter o corpo estável.

Ainda, considerando o critério posicionamento do centro de gravidade ao analisar as tarefas do KTK (KIPHARD; SCHILLING, 2007) as mesmas também não se agrupam todas numa mesma dimensão, ou seja, apresentam elementos diferenciados. As tarefas de “Equilibrar-se andando de costas”, “Saltitar com uma perna” e “Transpor o corpo lateralmente” apresentam uma base de apoio reduzida quando comparada a tarefa de “Saltar lateralmente”. Malvado (2001) já havia criticado a natureza das tarefas desse instrumento, pois para o autor nas tarefas de “Saltitar com um pé” e “Saltar

lateralmente” os aspectos força e resistência são considerados determinantes na tarefa, em vez de coordenação conforme propõe o teste. Ainda, se considerar a questão de base ampla e reduzida a tarefa de “Saltar lateralmente” apresenta uma necessidade de controle de equilíbrio menor que as demais (base ampla) (SMITH; LEHMKUHL; WEISS, 1997), caracterizando-se com um grau de complexidade menor.

Entretanto, muitas vezes esquemas unidimensionais ou bidimensionais não são suficientes para analisar a natureza da tarefa motora tornando-se necessários modelos multidimensionais. Os modelos multidimensionais para a classificação de tarefas motoras permitem visualizar uma habilidade de movimento em três ou mais dimensões dependendo do objetivo (GALLAHUE, 2001).

Assim, apesar de ser difícil de retratar visualmente os modelos multidimensionais, do ponto de vista conceitual é possível observar o fenômeno de movimento (tarefas motoras) em todas as suas possíveis dimensões. Isto é, a tarefa motora realizada no mundo real pode ser observada sob seus aspectos musculares, “fino ou global”, organização da tarefa, “discreta, seriada ou cíclica”, do número de habilidades, “uma ou mais habilidades”, e do posicionamento do centro de gravidade, “estático ou dinâmico”. Desta forma, uma criança ao correr e chutar uma bola em um alvo fixo estará realizando uma tarefa motora ampla de membros superiores e inferiores bilateral com predominância de membros inferiores, sob os aspectos musculares; discreta, sob os aspectos da organização da tarefa; com a presença de mais de uma habilidade, do aspecto uma ou mais habilidades; e de equilíbrio dinâmico com base reduzida sob o aspecto do posicionamento do centro de gravidade.

## **4.2 ANÁLISE EMPÍRICA DAS TAREFAS MOTORAS COM BASE NA DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS REFERENTES AOS VALORES DE DESEMPENHO EM CADA TAREFA**

### **4.2.1 Verificar a complexidade/dificuldade das tarefas motoras em análise**

Em caráter de análise e para auxiliar no entendimento da interpretação dos dados deste objetivo é importante ressaltar na análise gráfica que as variáveis desta pesquisa apresentam escalas diferentes nos eixos das abscissas e que a curva

normal serve para ilustrar o comportamento dos dados em relação à assimetria e achatamento. É importante analisar a distribuição dos dados ao longo das possibilidades de desempenho.

Ao analisar a complexidade/dificuldade da tarefa, constatou-se que o desempenho nas tarefas motoras “Rebater”, “Rolar uma bola”, “Colocar pinos mão preferida”, “Colocar pinos mão não preferida”, “Enfiar o cordão”, “Acertar o saco de beijão no alvo”, “Equilibrar-se andando de costas”, “Saltar lateralmente”, “Transpor o corpo lateralmente” apresentaram uma distribuição próximo a uma curva de distribuição normal, visualizadas nas Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

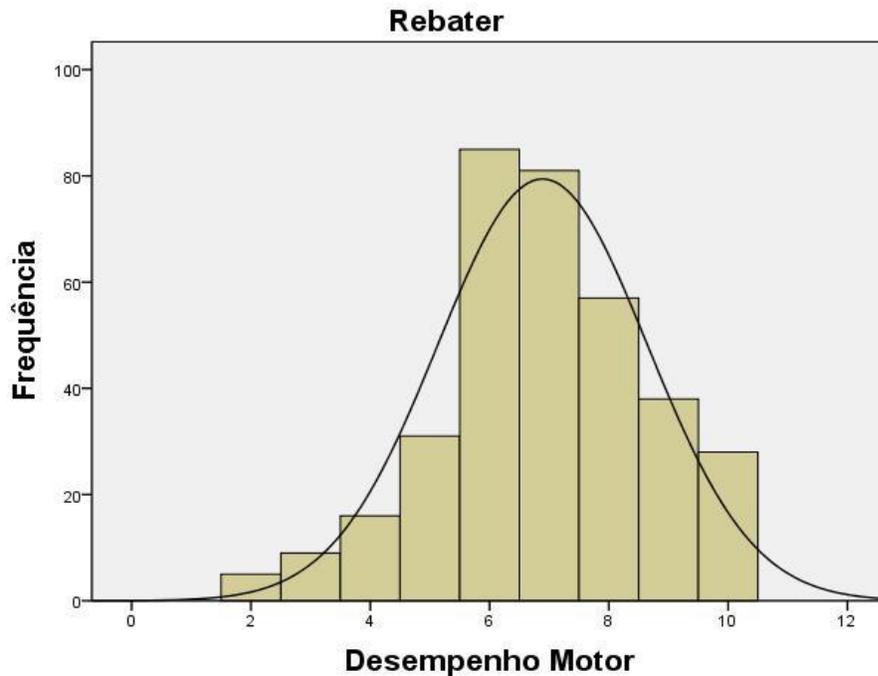


Figura 4: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Rebater. Fonte: Próprio Autor

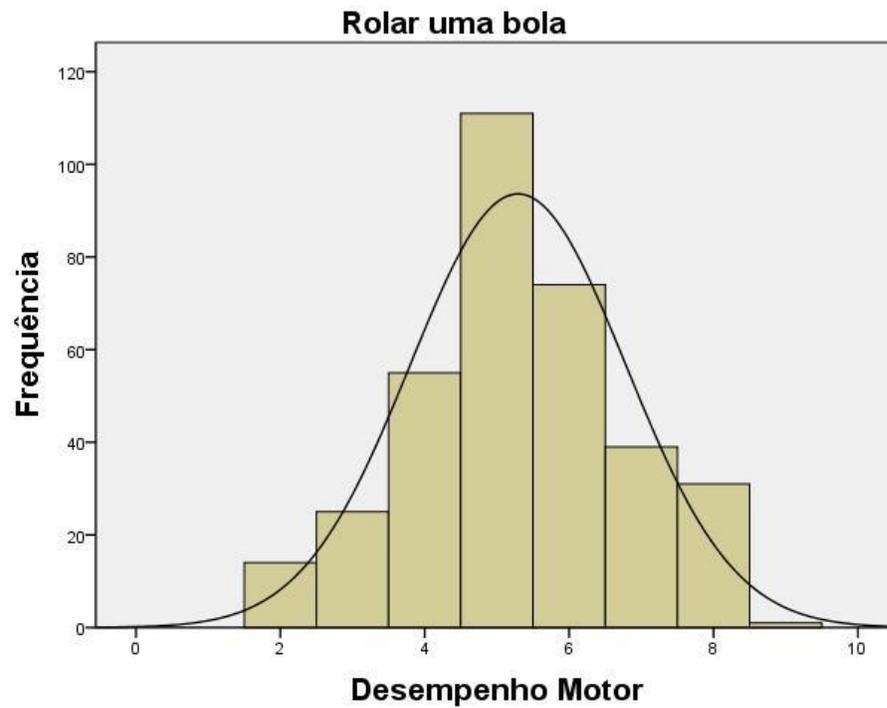


Figura 5 Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Rolar uma bola. Fonte: Próprio Autor

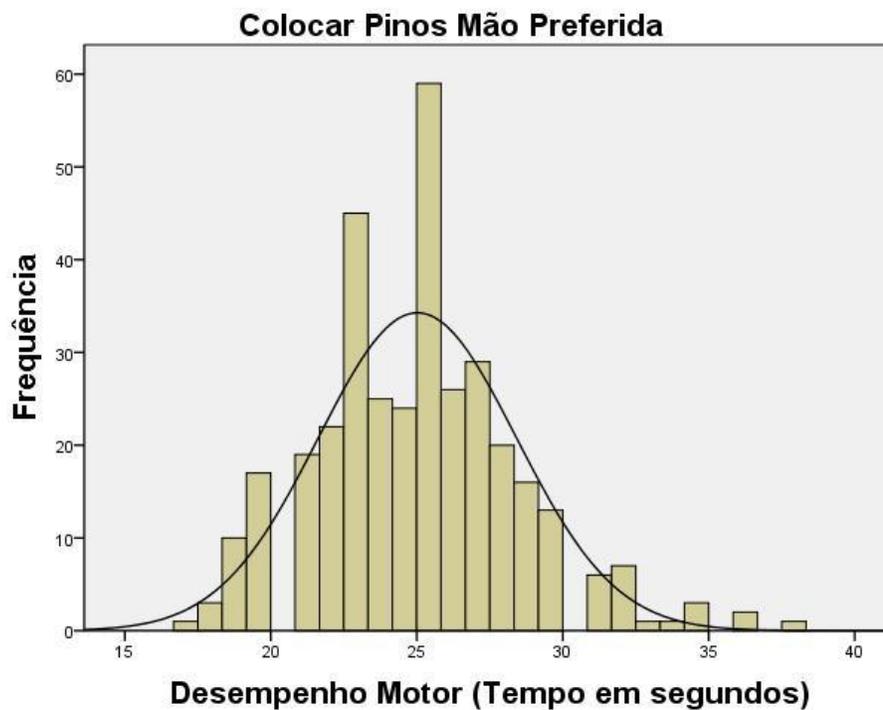
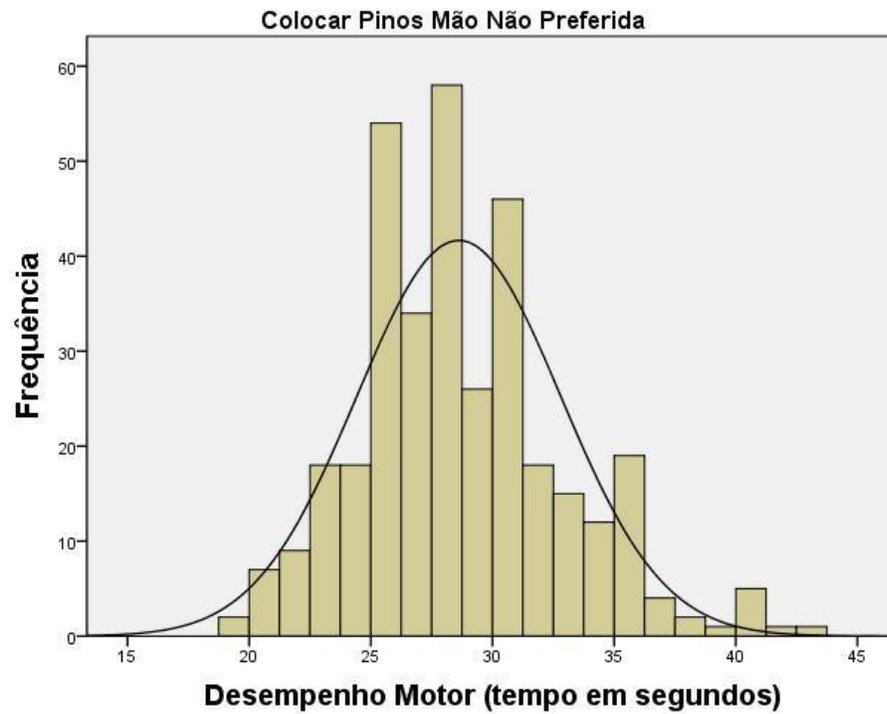
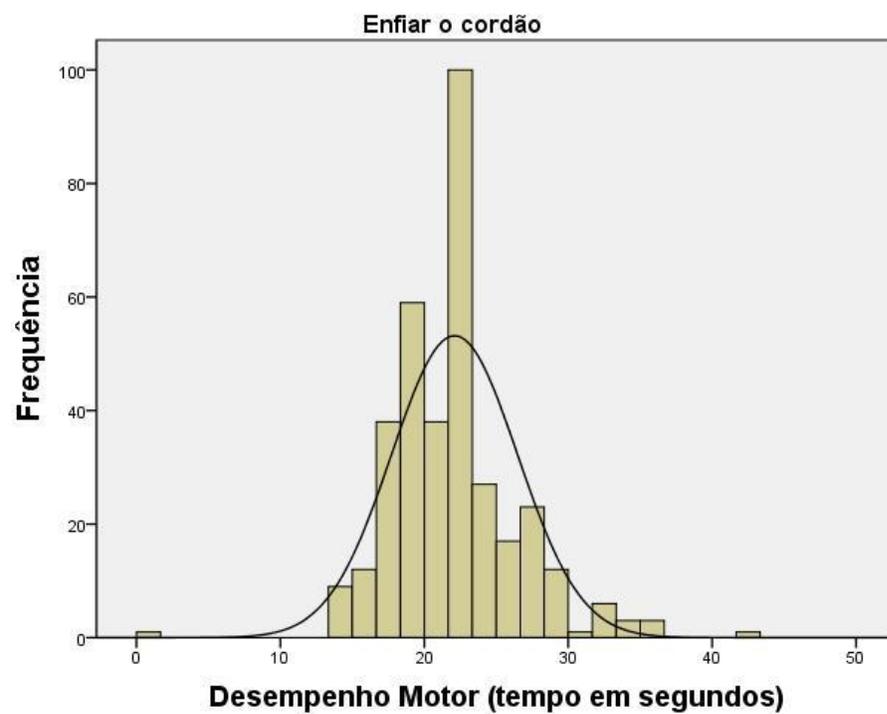


Figura 6: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Colocar pinos mão preferida. Fonte: Próprio Autor



**Figura 7:** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Colocar pinos mão não preferida. Fonte: Próprio Autor



**Figura 8:** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Enfiar o cordão. Fonte: Próprio Autor

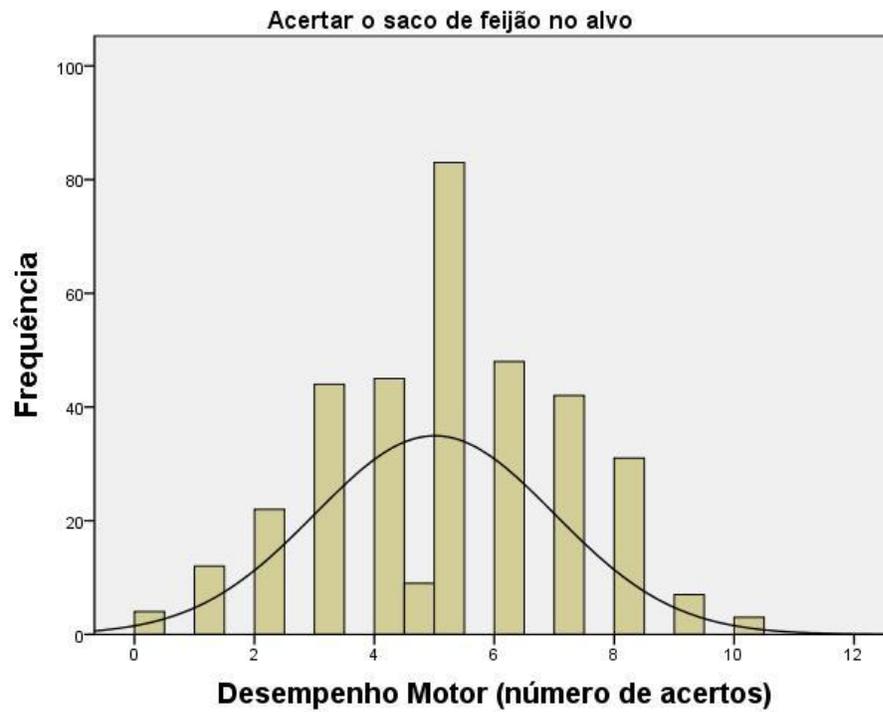


Figura 9: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Acertar o saco de feijão no alvo. Fonte: Próprio Autor

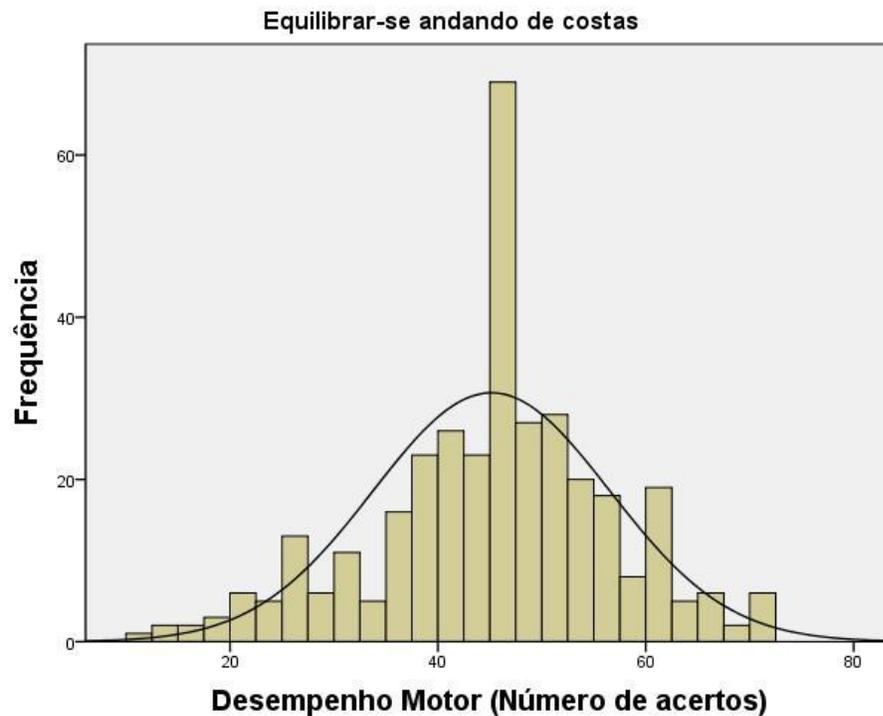


Figura 10: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Equilibrar-se andando de costas. Fonte: Próprio Autor

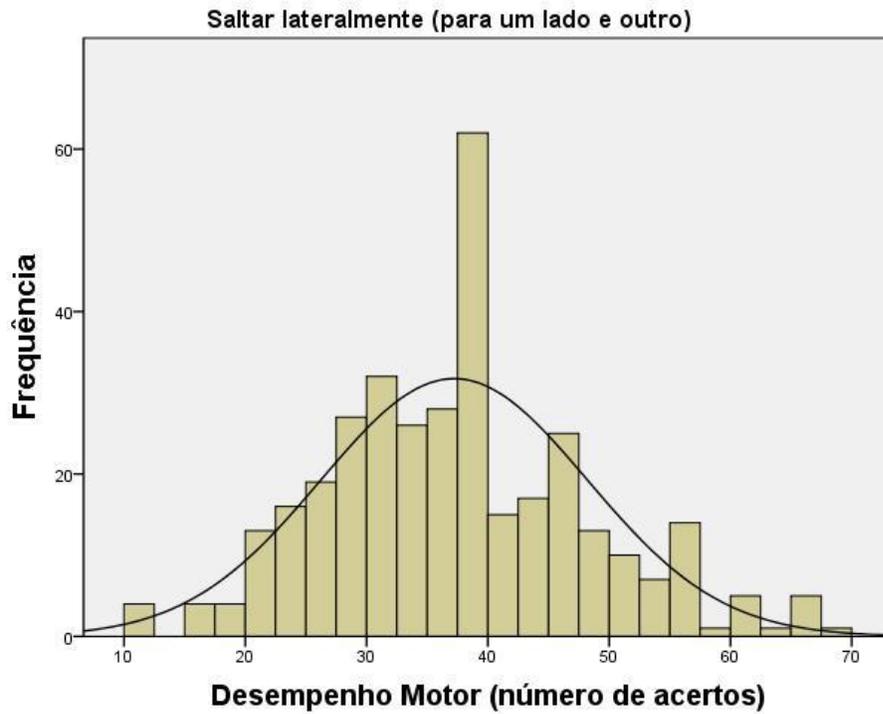


Figura 11: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltar lateralmente. Fonte: Próprio Autor

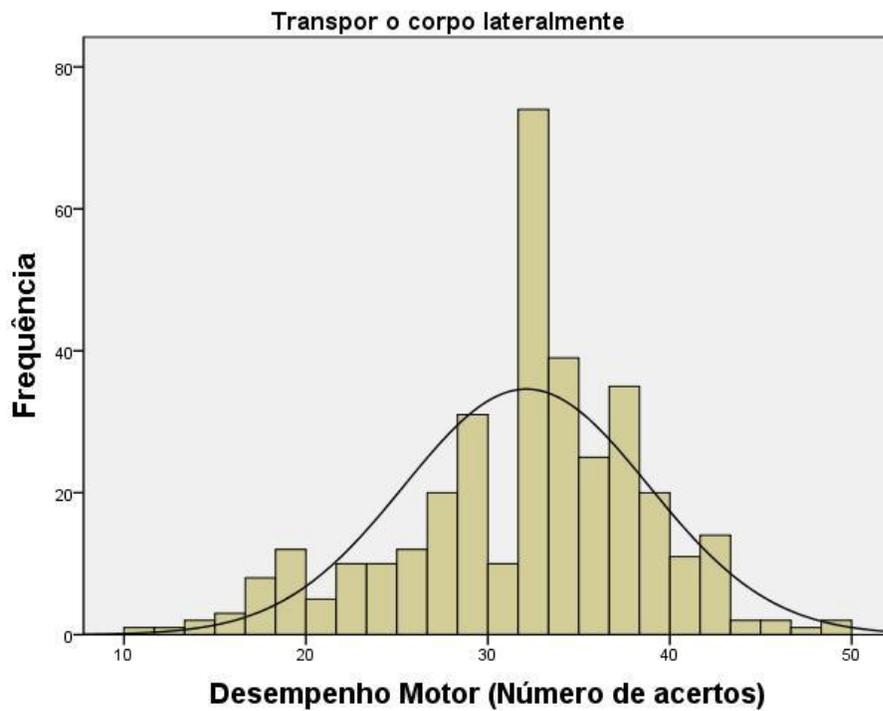
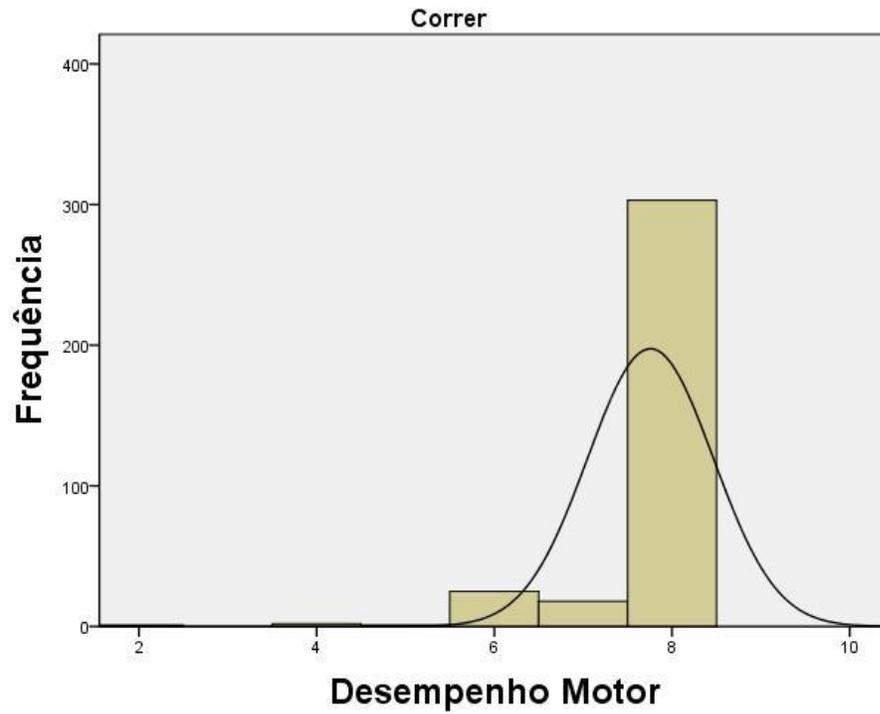
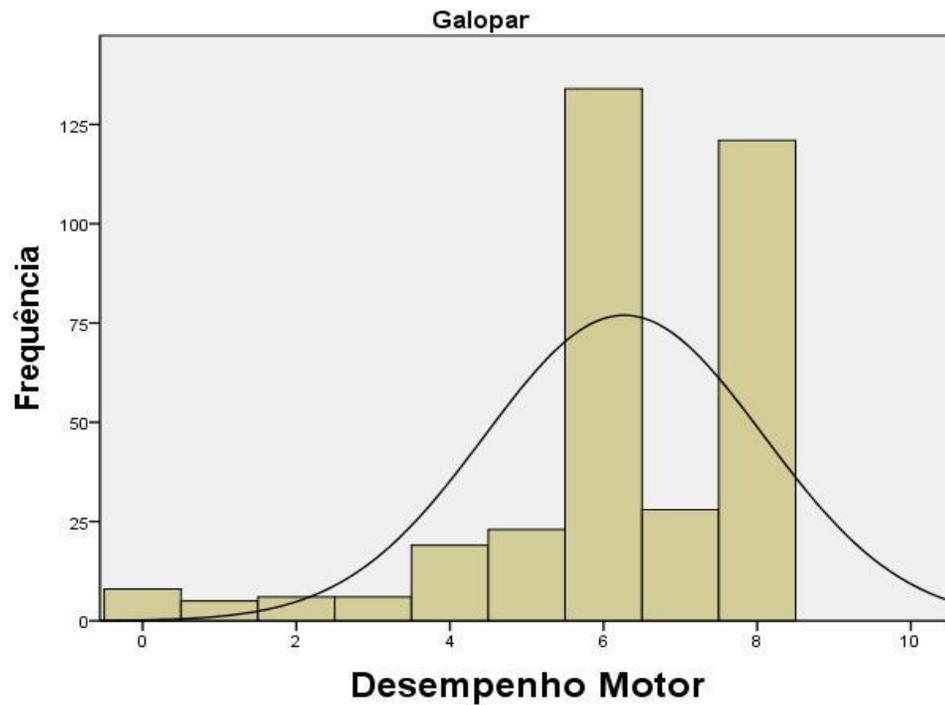


Figura 12: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Transpor o corpo lateralmente. Fonte: Próprio Autor

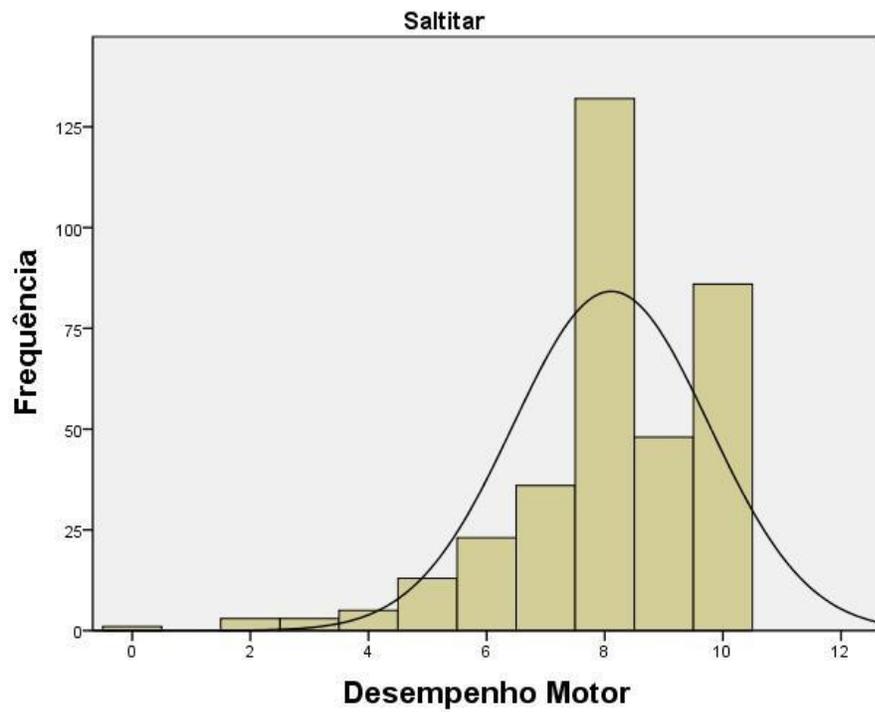
As demais tarefas motoras (Correr, Galopar, Saltitar, Dar uma passada, Correr lateralmente, Receber, Chutar, Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé, Pular com um pé só direito, Pular com um pé só esquerdo, Quicar, Segurar a bola com as duas mãos, Saltar com uma perna, Equilibrar-se com um pé direito, Equilibrar-se com um pé esquerdo, Saltar Contornar o caminho da bicicleta e Arremesso por cima do ombro) apresentaram um histograma com uma distribuição assimétrica. Treze tarefas motoras (Correr, Galopar, Saltitar, Dar uma passada, Correr lateralmente, Receber, Chutar, Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé, Pular com um pé só direito, Pular com um pé só esquerdo, Quicar, Segurar a bola com as duas mãos, Equilibrar-se com um pé direito, Equilibrar-se com um pé esquerdo) (Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25) apresentaram histogramas com assimetria negativa, ou seja, a maior frequência dos dados está localizada à direita do centro da curva e a cauda à esquerda é alongada. Três tarefas motoras (Saltar com uma perna, Equilibrar-se com um pé direito, Equilibrar-se com um pé esquerdo,) apresentaram assimetria positiva (Figuras 26, 27 e 28). Já as demais tarefas motoras (Contornar o caminho da bicicleta e Arremesso por cima do ombro) (Figuras 29 e 30.) apresentam um histograma em platô, isto é, com exceção das primeiras e das últimas classes, todas as outras apresentam frequências semelhantes.



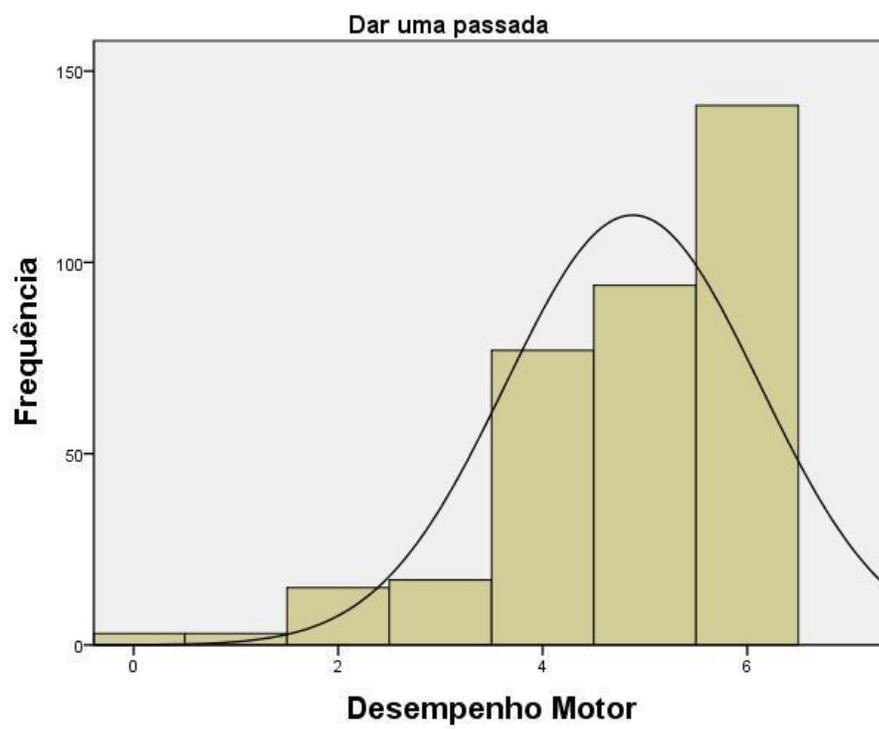
**Figura 13** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Correr. Fonte: Próprio Autor



**Figura 14** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Galopar. Fonte: Próprio Autor



**Figura 15** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltitar. Fonte: Próprio Autor



**Figura 16:** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de passada. Fonte: Próprio Autor

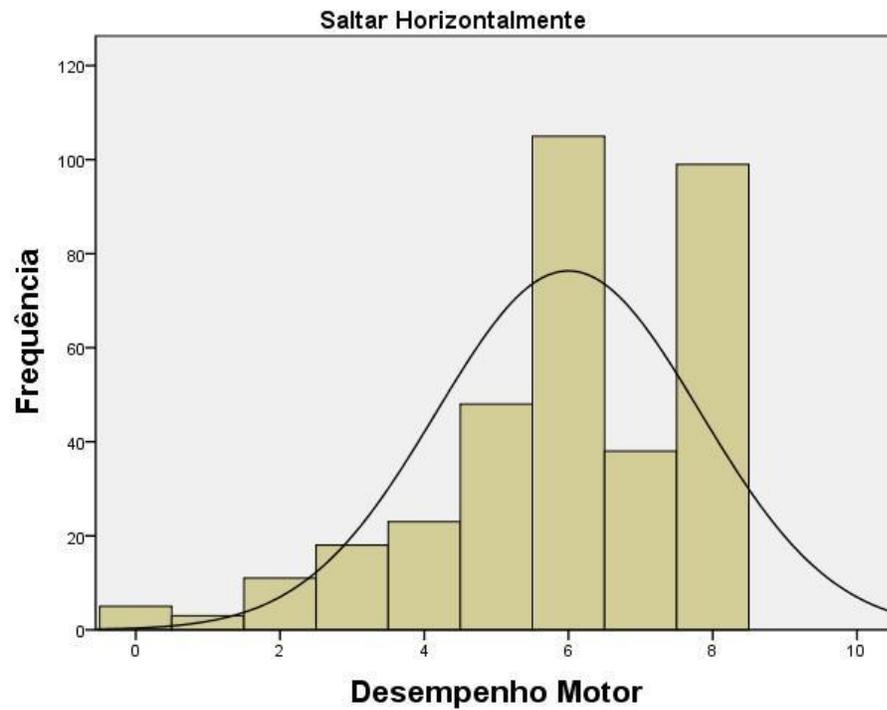


Figura 17: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltar horizontalmente. Fonte: Próprio Autor

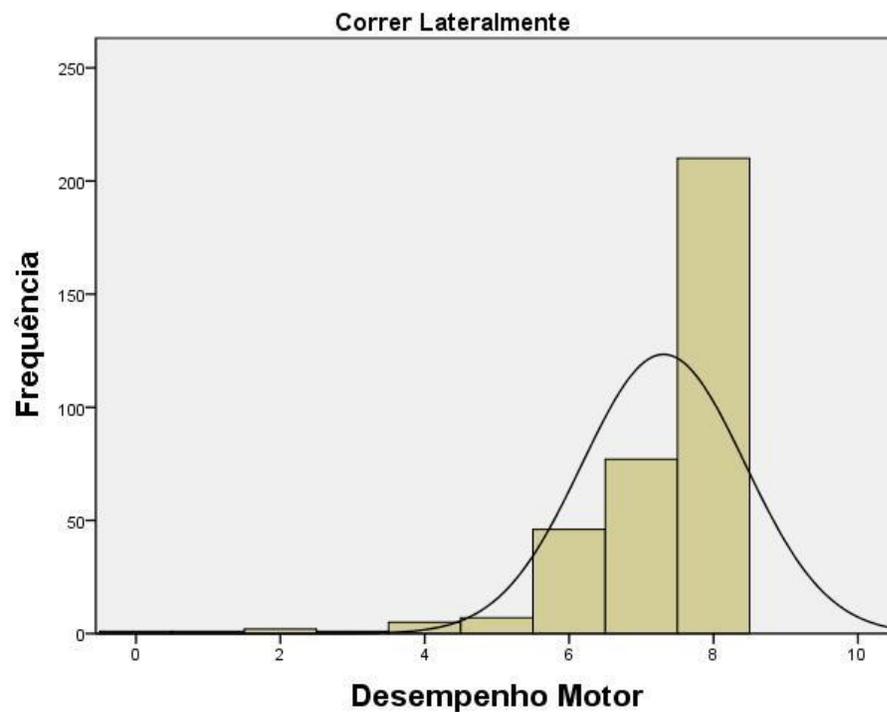


Figura 18: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Correr lateralmente. Fonte: Próprio Autor

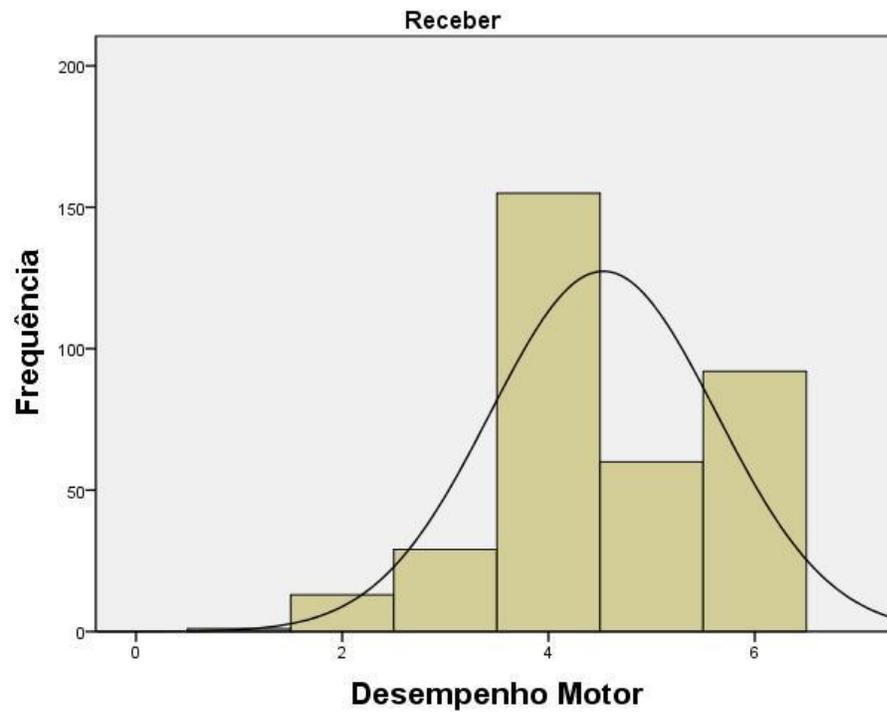


Figura 19: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Receber. Fonte: Próprio Autor

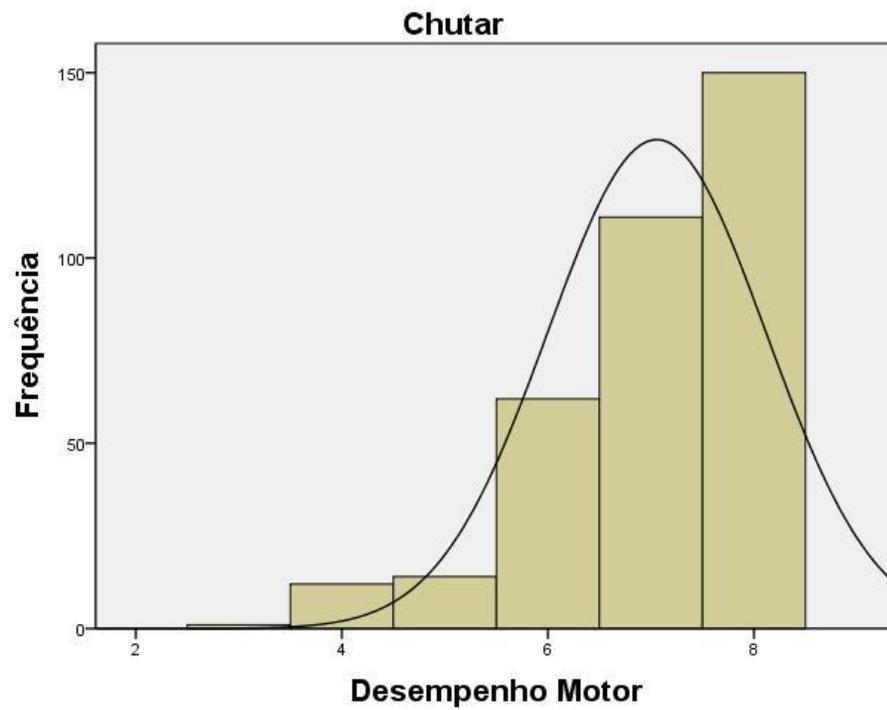


Figura 20: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Chutar. Fonte: Próprio Autor

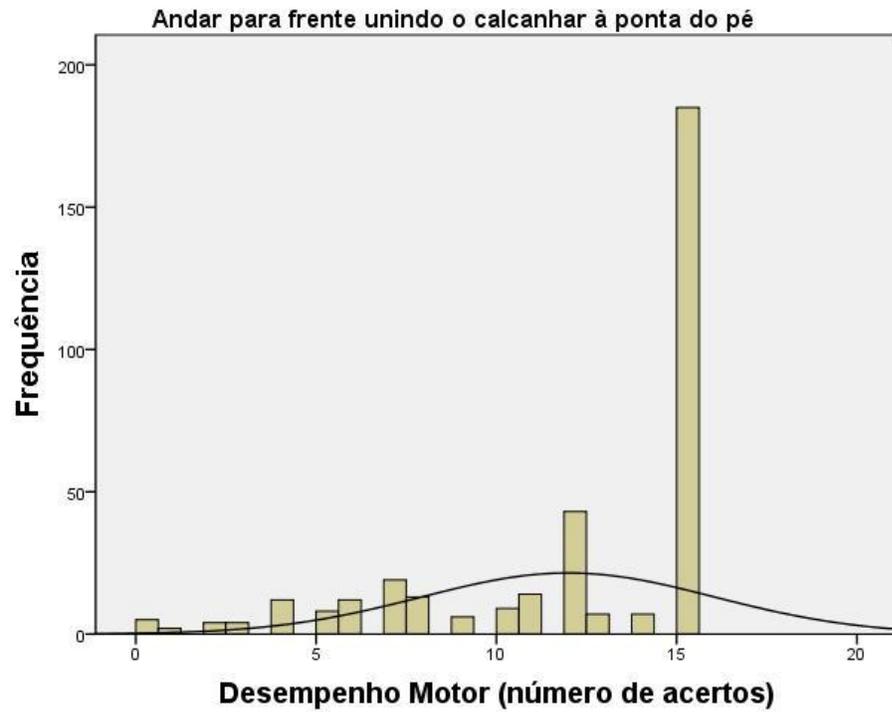


Figura 21: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé. Fonte: Próprio Autor

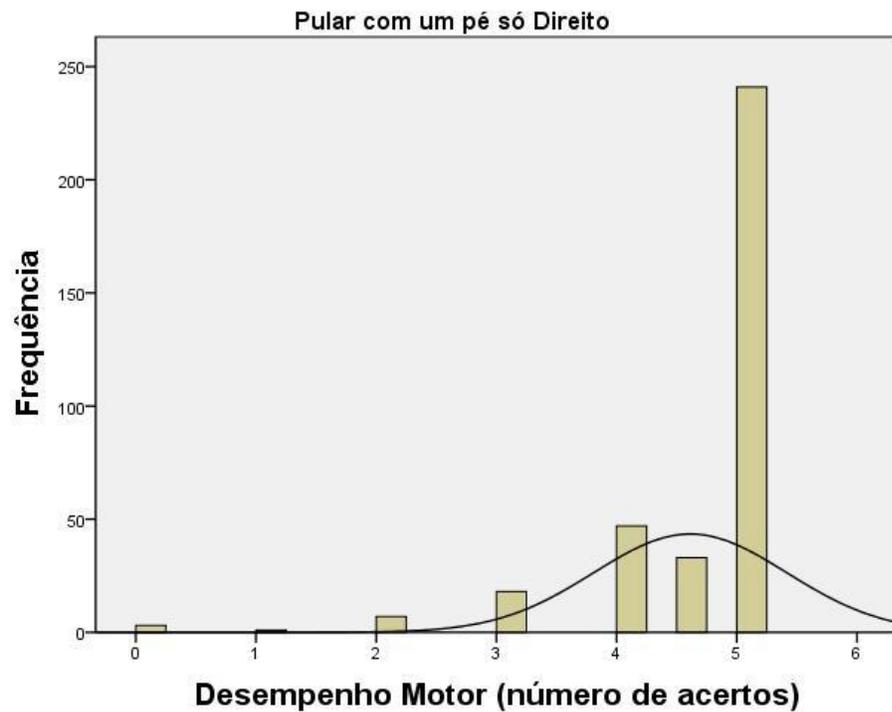
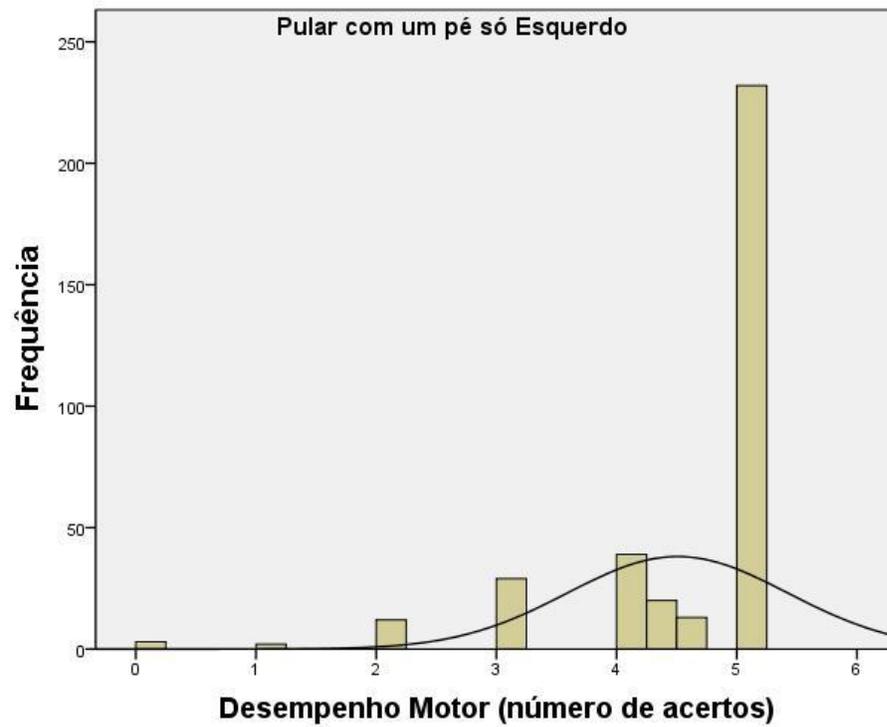
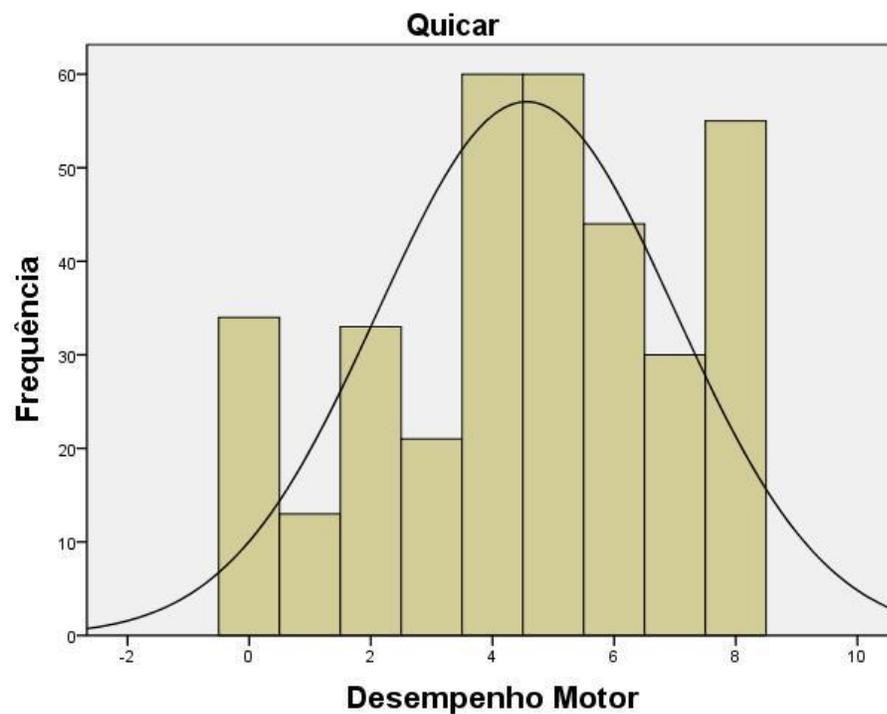


Figura 22: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Pular com um pé só Direito. Fonte: Próprio Autor



**Figura 23:** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Pular com um pé só esquerdo. Fonte: Próprio Autor



**Figura 24:** Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Quicar. Fonte: Próprio Autor

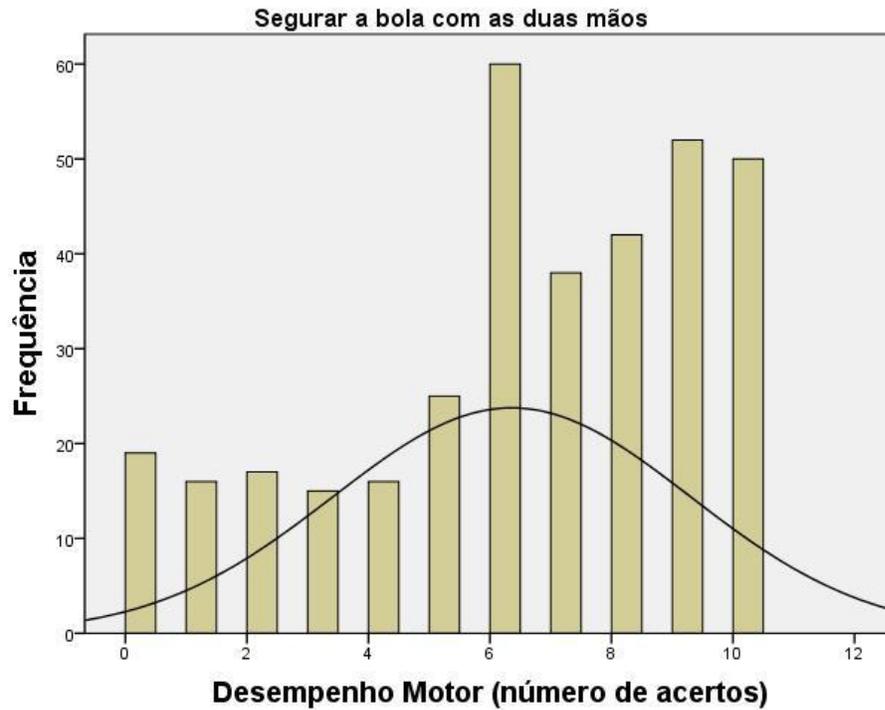


Figura 25: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Segurar a bola com as duas mãos. Fonte: Próprio Autor

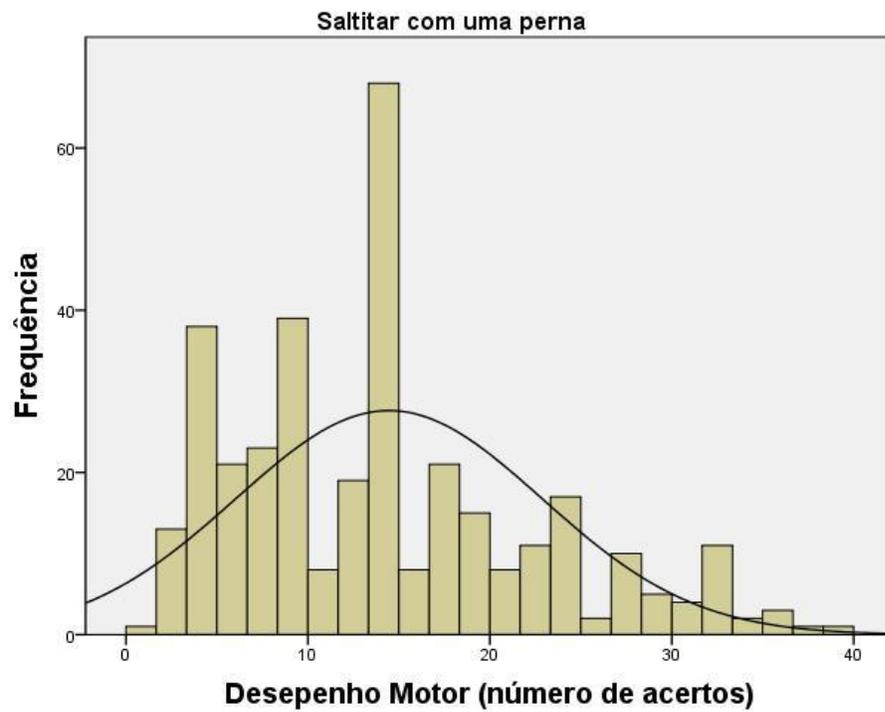


Figura 26: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Saltar com uma perna. Fonte: Próprio Autor

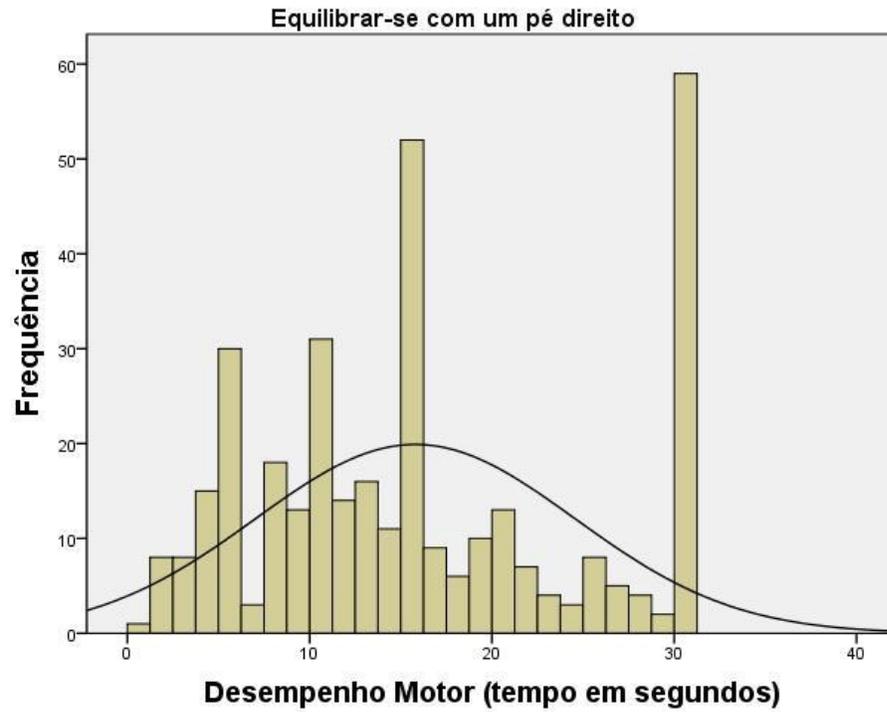


Figura 27: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Equilibrar-se com um pé direito. Fonte: Próprio Autor

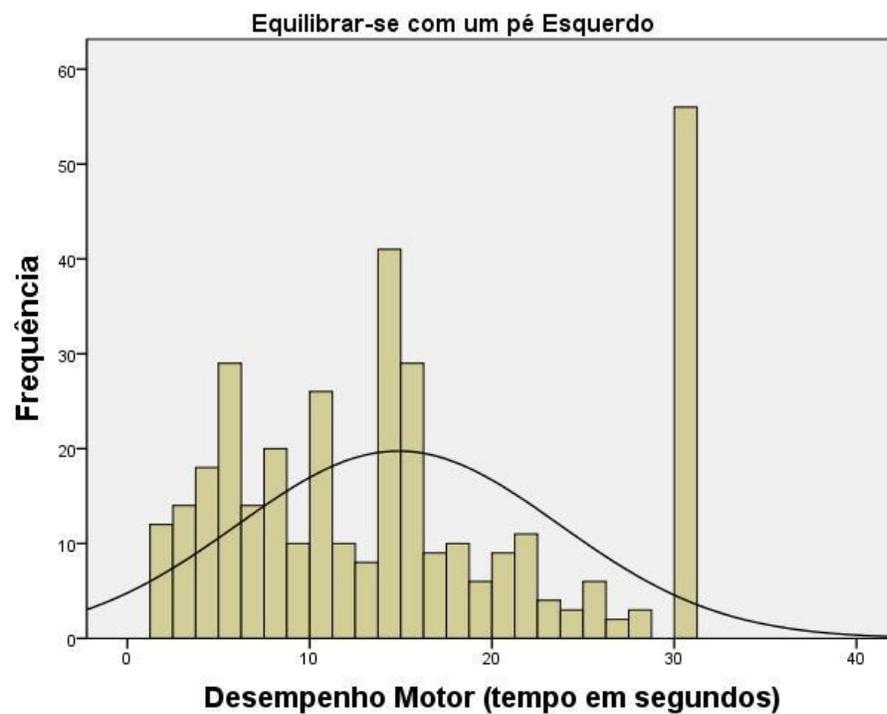


Figura 28: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Equilibrar-se com um pé esquerdo. Fonte: Próprio Autor

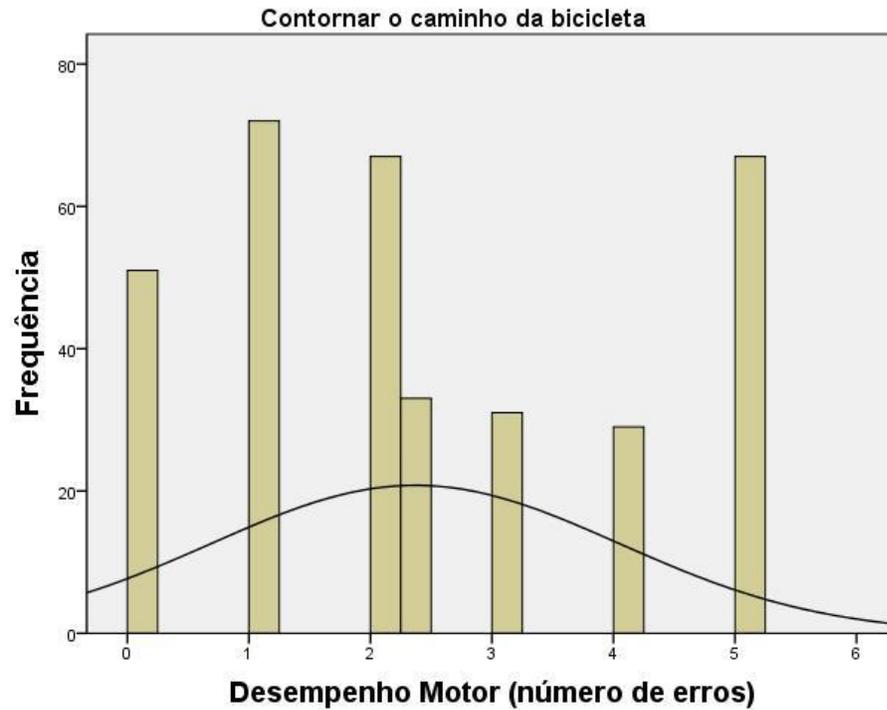


Figura 29: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Contornar o caminho da bicicleta. Fonte: Próprio Autor

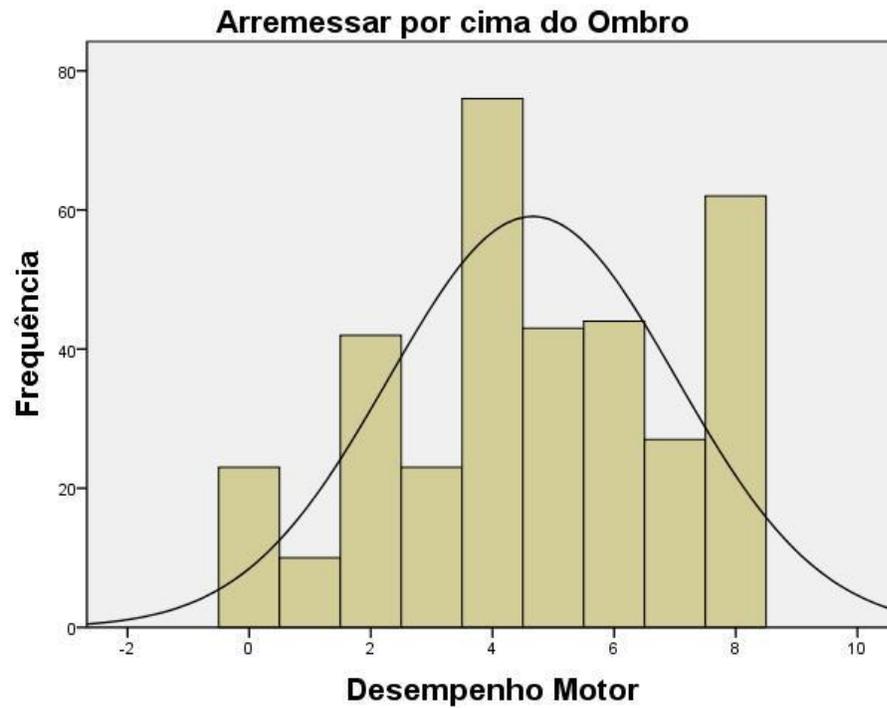


Figura 30: Histograma de frequência do desempenho dos indivíduos na tarefa motora de Arremessar por cima do ombro. Fonte: Próprio Autor

Ao analisar a complexidade/dificuldade da tarefa motora foi possível observar que a maioria das tarefas apresentam assimetria negativa, característica de tarefa fácil, pois a grande parte dos indivíduos consegue atingir o valor máximo proposto pela tarefa. Esses resultados podem ser visualizados nas respectivas Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25.

Sendo assim, ao analisar a tarefa em si, essa característica pode ser interpretada de duas formas: a) esse comportamento ocorre quando o limite superior dos resultados possíveis de se atingir é controlado ou quando não podem ocorrer valores acima de certo limite; b) esse comportamento ocorre quando as restrições propostas na tarefa são muito fáceis, ou seja, mesmo indivíduos com limitações motoras conseguem satisfazer os critérios da tarefa. Entretanto, para poder entender melhor a dificuldade da tarefa é necessário compreender para que propósito a mesma foi projetada, ou seja, o que pretende discriminar.

As tarefas “Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé”, “Pular em um pé só” e “Segurar a bola com as duas mãos”, apresentadas nas Figuras 21, 22, 23 e 25 são tarefas proveniente da bateria de avaliação MABC-2 (HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007) e apresentaram uma assimetria negativa nesta pesquisa. Esta assimetria negativa pode ser entendida ao focar no objetivo da bateria, pois o MABC-2 tem como fim identificar crianças com desordem coordenativa desenvolvimental classificando-as em crianças em risco de dificuldade de movimento quando se situam entre o percentil 5 e 15 e crianças com dificuldade significativa de movimento quando situam-se abaixo do percentil 5. Todas as crianças acima do percentil 15 são consideradas sem risco de movimentos. Portanto, é importante destacar essa informação, pois o teste concentra-se apenas em discriminar 15% da população que analisa. Sendo assim, a tendência dos dados não é assumir uma distribuição próxima à curva normal e sim apresentar uma assimetria negativa, pois o que deseja são os valores a esquerda da curva e não o comportamento dos valores a direita da curva.

Esse comportamento dos dados no MABC-2, não normalidade da distribuição na maioria das tarefas motoras, já foi destacada (SCHULZ et al., 2011). Schulz et al., (2011) afirmam que a distribuição dos dados na tarefas motoras do MABC-2 não segue uma distribuição normal devido à natureza das medições das tarefas, fazendo com que

as formas das distribuições variem consideravelmente de um pouco inclinado para fortemente enviesada e ainda com algumas tarefas apresentando distribuições extremamente pontiagudas.

Destaca-se ainda nesta tese que das oito tarefas propostas pelo MABC-2 (Colocar pinos com a mão direita, Colocar pinos com a mão esquerda, Enfiar o cordão, Contornar o caminho da bicicleta, Segurar a bola com as duas mãos, Acertar o saco de feijão no alvo, Equilibrar-se com um pé direito, Equilibrar-se com um pé esquerdo, Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé, Pular com um pé só Direito e Pular com um pé só Esquerdo) as tarefas de “Colocar pinos mão preferida”, “Colocar pinos mão não preferida”, “Enfiar o cordão” e “Acertar o saco de feijão no alvo”, apresentadas nas Figuras 6, 7, 8 e 9, demonstraram uma distribuição próxima a curva normal. O que se explica nesse comportamento é que três dessas tarefas não apresentam limite superior controlado, “Colocar pinos mão preferida”, “Colocar pinos mão não preferida” e “Enfiar o cordão”, visualizadas nas Figuras 6, 7 e 8, e ainda apresentam um nível de dificuldade adequado.

Entretanto, ao analisar as tarefas provenientes da bateria de avaliação TGMD-2 (ULRICH, 2000) e do KTK (KIPHARD; SCHILLING, 2007), o viés de análise deve ser outro quando comparado ao MABC-2. O TGMD-2 tem como objetivo identificar as crianças que estão significativamente atrasadas em relação a seus pares no desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais e classifica essas crianças em “muito pobre”, “pobre”, “abaixo da média”, “na média”, “acima da média”, “superior” e “muito superior”. Ainda, o KTK tem características semelhantes, pois objetiva-se investigar e classificar o nível de coordenação motora de crianças e jovens classificando em “muito fraco”, “fraco”, “regular”, “bom” e “muito bom”. O que se percebe é que ambos avaliam competência motora, sendo assim, considerando que determinado item (tarefa) deve abranger toda a extensão de magnitude de um traço, espera-se que as tarefas apresentem um grau de dificuldade adequado (distribuição próxima a uma curva normal) para obter um poder de discriminação em diferentes faixas atendendo as necessidades do que o instrumento pretende a avaliar.

Nesta pesquisa foi possível observar que das doze tarefas propostas pela bateria de avaliação TGMD-2 (Correr, Galopar, Saltitar, Dar uma passada, Saltar

horizontalmente, Correr lateralmente, Rebater, Quicar, Receber, Chutar, Arremessar por cima do ombro e Rolar uma bola) apenas duas tarefas, “Rebater” e “Rolar uma bola” visualizadas nas Figuras 4 e 5, apresentaram uma distribuição próxima a uma curva normal. As tarefas de “Correr”, “Galopar”, “Saltitar”, “Dar uma passada”, “Saltar Horizontalmente”, “Correr lateralmente”, “Agarrar”, “Chutar” e “Quicar”, apresentadas nas Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 24 apresentaram uma assimetria positiva (característica de tarefa fácil) onde a maioria dos indivíduos atingiram o desempenho máximo. O grau de dificuldade das tarefas do TGMD-2 vem sendo discutido na literatura (KIM; HAN; PARK, 2014).

Kim; Han; Park (2014) analisaram a validade de construto do TGMD-2 para uma amostra coreana de crianças pré-escolares e não observaram correlações estatisticamente significantes entre a tarefa de “Galopar” e os escores brutos da subescala de habilidades de locomoção. Além disso, segundo os autores as tarefas de “Correr” e “Dar uma passada” apresentaram baixa correlação, o que levou a crer que “Galopar”, “Correr” e “Dar uma passada” são tarefas muito fáceis para todas as idades. Sendo assim, os autores sugerem que os itens do TGMD- II “Galopar”, “Correr” e “Dar uma passada” sejam revistos principalmente em relação ao o grau de dificuldade, pois não há pesos na pontuação por idade e ainda como aquelas pontuações estão relacionadas com o problema de dificuldade do item. Sugerem ainda que sejam realizados trabalhos futuros sobre a dificuldade do item do TGMD-II, pois em seu estudo a dificuldade do item foi analisada a partir do método analítico hierárquico (AHP) e assim para obter uma maior compreensão sobre o problema da dificuldade do item se deve devem considerar a aplicação de vários métodos estatísticos, como por exemplo, a “Teoria de Resposta ao Item”. Por meio dessa técnica estatística é possível identificar dentre um grupo de itens quais apresentam-se com mais dificuldade ou facilidade.

Nesta perspectiva Burton; Miller (1998) também já haviam relatado que o grau de dificuldade avaliado nos itens (tarefas) do TGMD-II eram apropriados para crianças de cinco a sete anos de idade. Assim, os autores consideram que os itens são difíceis para crianças com idades entre três e quatro anos e, muito fáceis para crianças de oito a dez anos devido as suas diferentes fases de desenvolvimento. Lee; Zhu; Ulrich (2005) também analisaram o grau de dificuldade das tarefas. Os autores mencionaram que os

itens de controle de objetos eram muito mais difíceis do que itens de habilidades de locomoção. Os autores consideraram ainda que nos itens de controle de objeto, a tarefa mais difícil seria “Arremesso por cima” e a tarefa mais fácil seria “Chutar”. Para os itens de locomoção, a tarefa mais difícil seria o “Saltar horizontalmente” e a tarefa mais fácil seria “Correr”.

Em relação à bateria de avaliação KTK três tarefas “Equilibrar-se andando de costas”, “Saltar lateralmente” e “Transpor o corpo lateralmente” visualizadas nas Figuras 10, 11 e 12 apresentaram uma distribuição classificada próxima a uma curva normal (tarefa adequada) e apenas uma tarefa “Saltitar com uma perna” obteve característica assimétrica positiva (característica de tarefa difícil). Sendo assim, dentre as baterias que tem como objetivo discriminação o desempenho motor em diferentes faixas as tarefas motoras oriundas do KTK apresentaram-se mais adequadas.

#### **4.2.2 Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios externos: sexo e idade.**

Ao observar o poder de discriminação das tarefas investigadas de acordo com os estratos de sexo pode-se perceber que as tarefas “Segurar a bola com a duas mãos”, “Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé”, “Saltitar com uma perna”, “Saltar lateralmente”, “Transpor o corpo lateralmente”, “Rebater”, “Quicar” e “Arremessar por cima do ombro” discriminaram significativamente meninos de meninas (Tabela 5). Destaca-se ainda que os meninos apresentaram em sete tarefas motoras “Segurar a bola com a duas mãos”, “Saltitar com uma perna”, “Saltar Lateralmente”, “Transpor o corpo lateralmente”, “Rebater”, “Quicar” e “Arremessar por cima do ombro” desempenho superior as meninas, onde essas foram superiores apenas na tarefa de “Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé”.

Tabela 5: Comparação do desempenho motor nas tarefas motoras em análise entre os estratos de sexo.

Tarefas Motoras**	Mediana (Sexo)		p≤0,05
	Meninos (162)	Meninas (188)	
Colocar pinos mão preferida	25	24,88	0,06
Colocar pinos mão não preferida	28,5	28,49	0,40
Enfiar o cordão	21,78	21,86	0,57
Contornar o caminho da bicicleta	2	2	0,78
Segurar a bola com as duas mãos	8	6	0,00*
Acertar o saco de feijão no alvo	5	5	0,15
Equilibrar-se com um pé Direito	15,6	15	0,49
Equilibrar-se com um pé Esquerdo	13	14,82	0,11
Andar para a frente unindo calcanhar ponta do pé	12	15	0,02*
Pular com um pé só Direito	5	5	0,53
Pular com um pé só Esquerdo	5	5	0,18
Equilibrar-se andando de costas	45,12	45,09	0,87
Saltitar com uma perna	14,56	12	0,00*
Saltar lateralmente	38	36	0,00*
Transpor o corpo lateralmente	34	32	0,00*
Correr	8	8	0,51
Galopar	6	6	0,10
Saltitar	8	8	0,82
Dar uma passada	5	5	0,87
Saltar horizontalmente	6	6	0,15
Correr lateralmente	8	8	0,29
Rebater	7	6	0,00*
Quicar	5	4	0,03*
Agarrar	4	4	0,26
Chutar	8	7	0,07
Arremessar por cima do ombro	6	4	0,00*
Rolar uma bola	5	5	0,69

\* diferenças estatisticamente significante entre meninos e meninas com p≤0,05.

\*\* as unidades de medidas das tarefas motoras estão descritas no Quadro 8.

As diferenças de desempenho entre meninos e meninas já é bastante discutido na literatura, mas ainda assim não se tem claro quais dos estratos apresentam superioridade motora em determinadas tarefas (OLIVEIRA; OLIVEIRA; CATTUZZO, 2013; HARDY et al., 2010; AFONSO, et al., 2009; XAVIER, 2009; BRAUNER; VALENTINI, 2009); BRAGA, 2009; HUME et al., 2008; PERES, 2008; VILLWOCK;

VALENTINI, 2007; LOPES, 2006; VILLWOCK; 2005; GABBARD, 2004; LOPES et al., 2003; GOODWAY et al., 2003; VALENTINI, 2002).

Entretanto, se analisar nesta pesquisa a origem de todas as tarefas motoras estudadas torna-se mais claro entender o porquê dessas diferenças. As tarefas provenientes da bateria de avaliação motora KTK (exceto Equilibra-se andando de costas) e TGMD-2 (sub teste de controle de objetos) que apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre meninos e meninas já se era esperado, pois ambas baterias destacam que suas tarefas tem poder discriminação entre os sexos.

Se considerar ainda as tarefas provenientes do KTK, Malvado (2001) já havia destacado que as tarefas de “Saltitar com um pé” e “Saltar lateralmente” necessitam de uma grande colaboração de capacidades físicas como força, resistência e agilidade. Vandorpe et al., (2011) já haviam demonstrado que o KTK além de medir o desempenho motor amplo também mede a aptidão física, tornando-se um instrumento ideal de avaliação de competência motora e pode ser utilizado para efeitos de detecção e identificação de talento (VANDENDRIESSCHE et al., 2012; VANDORPE et al, 2011.). Devido a essas características e exigências do teste já se era esperado que meninos e meninas tivessem desempenho diferente, pois segundo Gallahue; Ozmun; Goodway (2013); Malina; Bouchard; Bar-Or. (2009) existem diferenças no nível de aptidão relacionadas à saúde e ao desempenho entre meninos e meninas. Ainda, Eckert (1993) destaca que normalmente os meninos se revelam mais fortes, e na média, possuem o maior tamanho muscular que as meninas garantindo melhor desempenho em tarefas que apresentam um componente físico maior.

Entretanto, indo de encontro a esta pesquisa estudo Vandorpe et al., (2011); Smits - Engelsman et al., (1998) encontraram que as meninas apresentam um desempenho significativamente melhor que os meninos na tarefa de “Equilibrar-se andando de costas”. O resultado desses autores apresentam-se em contraste com a proposta original do instrumento (KIPHARD; SCHILLING,1974; 2007), que, conseqüentemente, não desenvolveram valores de referência separados para meninos e meninas nessa tarefa.

Já em relação ao TGMD-2 a autora (ULRICH, 2000) destaca diferentes pontos de corte para meninos e meninas no subtteste de controle de objetos considerando

essas diferenças. O desempenho dos meninos geralmente excede o de meninas, com os meninos obtendo maiores escores médios do que as meninas em habilidades de controle de objeto (ULRICH, 2000; WOODARD; SURBURG, 1997; MALINA; BOUCHARD, 1991; NELSON; THOMAS; NELSON; ABRAHAM, 1986). Entretanto, isso não ocorre no subteste de locomoção (ULRICH, 2000).

Ainda, os resultados desta pesquisa vão ao encontro de Simons et al., (2008), onde os autores não observaram efeito significativo do sexo acerca das tarefas motoras de locomoção. Mas, diferenças significativas foram obtidas nas tarefas de controle de objeto. Um teste de post hoc indicou que os meninos apresentaram escores significativamente maiores nas tarefas de controle de objetos do que meninas. No mesmo sentido Okely; Booth; Chey (2004); Woodard; Surburg (1997) destacaram a existência de diferenças sexuais no desempenho das habilidades motoras grossas em crianças e adolescentes, sendo o desempenho dos meninos geralmente superior ao das meninas, com os meninos apresentando maiores escores nas habilidades de controle de objeto. Acredita-se que as diferenças específicas do sexo observadas podem resultar de diferenças na composição corporal durante o crescimento e maturação e influências sociais sobre a atividade física (THOMAS; FRENCH, 1985).

Analisando o poder de discriminação das tarefas de acordo com os estratos de idade (Tabela 6) foi possível identificar quatorze tarefas (52%), “Colocar pinos mão preferida”, “Colocar pinos mão não preferida”, “Enfiar o cordão”, “Contornar o caminho da bicicleta”, “Segurar a bola com as duas mãos”, “Acertar o saco de feijão no alvo”, “Equilibrar-se com um pé Direito”, “Equilibrar-se andando de costas”, “Saltitar com uma perna”, “Saltar lateralmente”, “Transpor o corpo lateralmente”, “Rebater”, “Quicar” e “Agarrar” que apresentaram diferenças significantes entre os estratos de idade. Entretanto, somente a tarefa de “Enfiar o Cordão” apresentou diferenças estatisticamente significantes entre todas as idades comparadas ( $p=0,001$ ).

Tabela 6: Comparação do desempenho motor nas tarefas motoras em análise entre os estratos de idade.

Tarefas Motoras**	Mediana (Idade Geral)			$p \leq 0,05$
	8 anos (118)	9 anos (134)	10 anos (98)	
Colocar pinos mão preferida	25	25	24,44	0,00*+
Colocar pinos mão não preferida	30	28,25	27	0,00*+

<b>Enfiar o cordão</b>	23	21,78	20	0,00*+ #
<b>Contornar o caminho da bicicleta</b>	2,7	2	2	0,00+
<b>Segurar a bola com as duas mãos</b>	6	6,68	8	0,00+ #
<b>Acertar o saco de feijão no alvo</b>	5	5,02	5	0,01+
<b>Equilibrar-se com um pé Direito</b>	13	15,6	15,8	0,02+
<b>Equilibrar-se com um pé Esquerdo</b>	11	14,77	14,87	0,07
<b>Andar para frente unido</b>	15	15	13	0,42
<b>Pular com um pé só Direito</b>	5	5	5	0,78
<b>Pular com um pé só Esquerdo</b>	5	5	5	0,41
<b>Equilibrar-se andando de costas</b>	43	46	46	0,00*+
<b>Saltitar com uma perna</b>	15	14	13,5	0,05*
<b>Saltar lateralmente</b>	33	36	41,5	0,00+ #
<b>Transpor o corpo lateralmente</b>	32	32,01	33	0,01+ #
<b>Correr</b>	8	8	8	0,40
<b>Galopar</b>	6	6	6	0,25
<b>Saltitar</b>	8	8	8	0,07
<b>Dar uma passada</b>	6	5	5	0,12
<b>Saltar horizontalmente</b>	6	6	6	0,06
<b>Correr lateralmente</b>	8	8	8	0,59
<b>Rebater</b>	7	7	8	0,02#
<b>Quicar</b>	4	5	5	0,00+
<b>Agarrar</b>	4	4	5	0,03#
<b>Chutar</b>	7	7	7	0,06
<b>Arremessar por cima do ombro</b>	4,5	5	4	0,60
<b>Rolar uma bola</b>	5	5	5	0,50

\* diferenças estatisticamente significante entre 8 e 9 anos com  $p \leq 0,05$ .

+ diferenças estatisticamente significante entre 8 e 10 anos com  $p \leq 0,05$ .

# diferenças estatisticamente significante entre 9 e 10 anos com  $p \leq 0,05$ .

\*\* as unidades de medidas das tarefas motoras estão descritas no Quadro 8.

Assim, ressalta-se que as tarefas “Colocar pinos mão preferida” e “Equilibrar-se andando de costas” apresentaram diferenças significantes entre as idades oito anos e nove anos e oito anos e dez anos. Já as tarefas “Segurar a bola com as duas mãos”, “Saltar lateralmente” e “Transpor o corpo lateralmente” apresentaram diferenças significantes entre as idades de oito anos e dez anos e nove anos e dez anos. As tarefas de “Contornar o caminho da bicicleta” e “Quicar” apresentaram diferenças significantes apenas entre oito e dez anos. E, as tarefas de “Rebater” e “Agarrar” apresentaram diferenças significantes apenas entre nove anos e dez anos. Destaca-se ainda que nas tarefas motoras que apresentaram diferenças estatisticamente significantes as crianças de 08 anos sempre demonstraram desempenho motor na

tarefa inferior as de 9 anos que consecutivamente apresentaram desempenho motor inferior aos indivíduos de 10 anos, exceto na tarefa de “Saltitar com uma perna” onde o desempenho piorou com o aumento da idade.

Os resultados desta pesquisa demonstram que as crianças de oito anos apresentaram um desempenho estatisticamente inferior em todas as tarefas quando comparado com as crianças de idade maior exceto na tarefa de “Saltitar com uma perna” onde o desempenho piorou com o aumento da idade. Acredita-se que como as crianças com desenvolvimento típico envelhecem, seu desempenho de habilidades motoras melhora devido à maturação, experiência, idade e hereditariedade (SUN et al., 2011; DAVIES; ROSE, 2000; BRANTA; HAUBENSTRICKER; SEEFELDT, 1984).

Entretanto é importante ficar atento, pois as idades de oito, nove e dez anos correspondem os principais anos da segunda infância que comparada aos períodos da primeira infância e adolescência, apresentam desenvolvimento físico lento comparado aos períodos da primeira infância e adolescência (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Por exemplo, dos dois aos seis anos de vida, primeira infância, a taxa de ganho em estatura é o dobro da taxa de ganho de peso, há maior crescimento dos membros comparado aos outros segmentos corporais e o ganho de força entre as idades de três e seis anos é de aproximadamente 65%. Nos anos seguintes, segunda infância, o crescimento dos segmentos corporais se torna mais equilibrados, comparativamente. Do mesmo modo, o desenvolvimento do sistema nervoso e muscular se torna mais lento comparado à primeira infância. Portanto, a desaceleração no desenvolvimento da criança no período da segunda infância pode ter contribuído para a semelhança nos níveis de capacidades físicas observadas entre as idades de oito, nove e dez anos (GUEDES; BARBANTI, 1995). Ainda, Gallahue; Ozmun; Goodway (2013) destacam que apesar de as crianças pertencerem a idades diferentes, as crianças podem apresentar amadurecimento motor e fisiológico parecidos, e assim semelhanças de desempenho em diferentes idades.

Sendo assim, torna-se interessante observar essas diferenças entre idades a partir da perspectiva da origem das tarefas, ou seja, se o autor do instrumento de avaliação propôs a tarefa com esse fim. Ao analisar os resultados desta pesquisa (Tabela 6) é possível destacar que o TGMD-2 apresentou proporcionalmente menor

número de tarefas com diferenças de desempenho entre as idades. Se analisar as tarefas em cada subteste percebe-se que na dimensão locomoção nenhuma tarefa apresentou diferenças significantes em função da idade. Diferenças significantes apareceram apenas em três tarefas da dimensão de controle de objetos (Rebater, Quicar e Agarrar).

Essa tendência de comportamento já havia sido relatado por Simons et al., (2008), onde os autores encontraram efeito significativo da variável idade para as habilidades de controle de objeto, mas não para as habilidades de locomoção. Ainda, o efeito da idade em relação ao desempenho já foi destacado por Kim; Han; Park (2014); Lee; Zhu; Ulrich (2005); Burton; Miller (1998) onde autores sugeriram que os itens do TGMD - 2 deveriam ser ajustados para medir a dificuldade de acordo com a idade. Burton; Miller (1998) destacam que o grau de dificuldade avaliado nos itens (tarefas) do TGMD-II são apropriados para crianças de cinco a sete anos de idade, considerando que as tarefas são difíceis para crianças com idades entre três e quatro anos de idade e muito fácil para crianças de oito a 10 anos. Por esta razão, Han (2010) sugere pontuação que uma nova pontuação deveria ser pensada, tendo como base o peso relativo da faixa etária entre 5 e 6 anos.

#### **4.2.3 Verificar o poder de discriminação das tarefas motoras em análise de acordo com critérios internos.**

Em relação à análise do poder de discriminação considerando os critérios internos todas as tarefas motoras apresentaram diferenças estatisticamente significantes na comparação entre os valores médios de desempenho motor do grupo superior e grupo inferior (Tabela 7) demonstrando assim poder de discriminação satisfatória.

Tabela 7: Comparação entre os valores médios do desempenho motor de 27% dos indivíduos com desempenho superior e 27% dos indivíduos com desempenho inferior.

Tarefas Motoras**	Desempenho Motor				p≤0,05
	Grupo Superior		Grupo Inferior		
	Média	DP	Média	DP	
Correr	8,0	0,00	7,1	1,12	0,00*

Galopar	8,0	0,00	4,1	1,89	0,00*
Saltitar	9,9	0,28	6,1	1,54	0,00*
Dar uma passada	6,0	0,00	3,3	1,05	0,00*
Saltar horizontalmente	8,0	0,00	7,1	1,12	0,00*
Correr lateralmente	8,0	0,00	4,1	1,89	0,00*
Rebater	9,0	0,78	4,8	1,17	0,00*
Quicar	7,5	0,67	1,3	1,11	0,00*
Receber	6,0	0,14	3,4	0,76	0,00*
Chutar	8,0	0,00	5,6	0,82	0,00*
Arremessar por cima do ombro	7,6	0,59	1,6	1,07	0,00*
Rolar uma bola	7,1	0,76	3,4	0,74	0,00*
Colocar pinos com a mão direita	29,3	2,40	21,2	1,49	0,00*
Colocar pinos com a mão esquerda	34,0	2,76	23,8	1,73	0,00*
Enfiar o cordão	27,6	3,51	17,5	2,31	0,00*
Contornar o caminho da bicicleta	4,7	0,46	0,5	0,50	0,00*
Segurar a bola com as duas mãos	9,5	0,50	2,3	1,68	0,00*
Acertar o saco de feijão no alvo	7,5	0,91	2,5	1,01	0,00*
Equilibrar-se com o pé direito	28,0	2,94	5,1	2,23	0,00*
Equilibrar-se com o pé esquerdo	27,2	3,68	4,8	1,84	0,00*
Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé	15,0	0,00	6,00	2,65	0,00*
Pular com um pé só Direito	5,0	0,00	3,7	1,1 <sup>o</sup>	0,00*
Pular com um pé só Esquerdo	5,0	0,00	3,2	0,98	0,00*
Equilibrar-se andando de costas	58,5	5,44	30,8	7,28	0,00*
Saltitar com uma perna	25,8	5,52	5,2	1,66	0,00*
Saltar lateralmente (para um lado e outro)	51,3	6,81	24,5	4,64	0,00*
Transpor o corpo lateralmente	39,7	2,87	23,4	4,47	0,00*

\* diferenças estatisticamente significante entre valores médios do grupo superior e grupo inferior com  $p \leq 0,05$ .

\*\* as unidades de medidas das tarefas motoras estão descritas no Quadro 8.

Entretanto considerando a característica dos dados desta pesquisa acredita-se que somente essa análise é insuficiente, pois dependendo do comportamento da distribuição dos dados esses podem produzir informações inadequadas. É possível observar que mesmo tarefas que apresentaram assimetria negativa concentrando 86% dos seus resultados no valor máximo possível de se atingir (tarefa de Correr) apresentam poder de discriminação com base em critérios internos significantes ( $p \leq 0,00$ ). Isso pode ter ocorrido devido às características normativas das tarefas, pois a forma de avaliar o desempenho motor mensura diferentes aspectos como acertos e

erros, atingir ou não a meta ou o menor tempo. Sendo assim, sugere-se que além de observar esse critério se utilize também à análise da complexidade/dificuldade da tarefa por meio da visualização do histograma de frequência.

#### 4.2.4 Determinar a validade de construto das tarefas motoras em análise de acordo com o desempenho dos indivíduos

Para determinar a validade de construto das tarefas motoras em análise (dimensionalidade e o número de componentes) se utilizou uma análise fatorial exploratória (análise de componentes principais). A análise fatorial seguiu as diretrizes descritas nos procedimentos metodológicos mais especificamente no tratamento estatístico. Primeiramente foram verificadas quantas dimensões as tarefas em análise originariam e quais tarefas teriam peso significativo em cada dimensão.

A AFE (análise de componentes principais) seguiu as seguintes diretrizes sugeridos pela literatura (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010; PALANT, 2007; HAIR et al., 2006; KING, 2001).

##### 1. Adequabilidade dos dados: Padrão de correlação

Primeiramente foram realizados os testes de Kaiser Meyer Oiklin (KMO) (PALANT, 2007) e de esfericidade de Bartelett (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010) para verificar a adequabilidade dos dados. Para os dados se apresentarem adequados os testes devem apresentar valor maior  $>0,70$  (PALANT, 2007) e  $p < 0,05$  (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010) respectivamente. Na Tabela 8 pode-se observar que os dados das tarefas em análise nesta pesquisa satisfazem estes critérios.

Tabela 8: Resultado dos testes de KMO, esfericidade e número de fatores da primeira análise dos dados.

Fatores (Dimensões)	AutoValor	% de Variância	Kaiser Meyer Oiklin (KMO)	Teste de Esfericidade de Bartelett
1	3,97	14,72	0,743	0,000
2	2,19	8,11		
3	1,80	6,66		
4	1,43	5,31		
5	1,31	4,86		
6	1,25	4,63		

7	1,20	4,47
8	1,17	4,32
9	1,05	3,88
Total	15,37	56,96

Com base no critério dos autos valores proposto por Figueiro Filho; Silva Júnior, (2010) foram considerados significativos apenas os fatores que apresentarem Autovalor >1 (Figura 31). Na Tabela 8 estão apresentados estes valores e ainda o percentual de variância explicado por cada valor respectivamente.

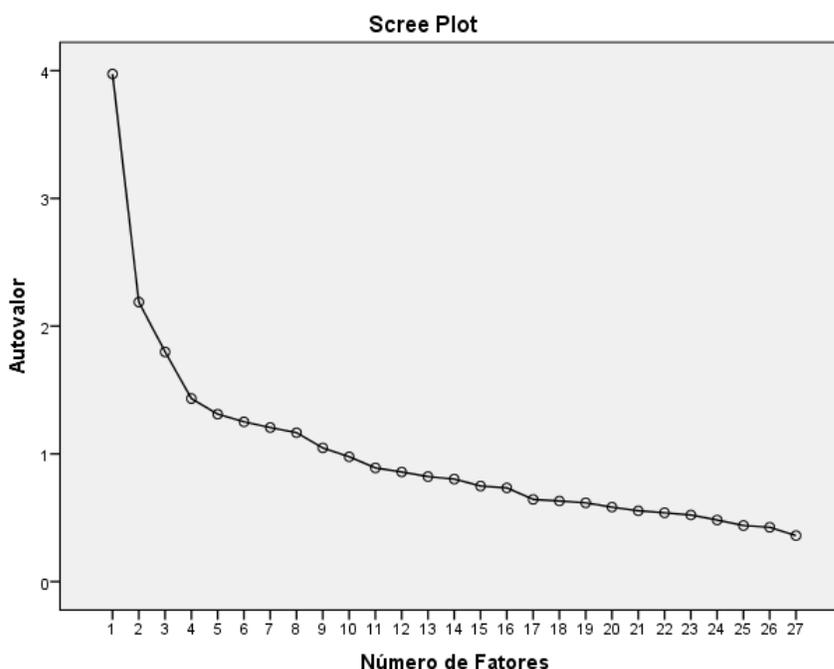


Figura 31: Análise gráfica referente ao número de fatores  
Fonte: Próprio Autor

Após observar os valores de adequabilidade dos dados e ainda o número de fatores significativos das tarefas motoras em análise foi necessário observar os valores de correlação anti-imagem (Tabela 9), critério adotado para decidir a permanência ou não do item. Esses valores determinam o número de componentes por fatores (tarefas motoras) que devem ser mantidos. Segundo Field (2009) os elementos que apresentarem correlação anti-imagem  $\geq 0,70$  devem ser mantido. Já elementos com correlação anti-imagem  $< 0,70$  devem ser excluídos e a análise fatorial exploratória deve ser rodada novamente e todos os critérios revisados.

Tabela 9: Valores de correlação anti-imagem e tarefas mantidas e excluídas da análise fatorial exploratória

Tarefas Mantidas	Correlação Anti Imagem	Tarefas Excluídas	Correlação Anti Imagem
Colocar Pinos Mão Preferida	0,716	Acertar o saco de feijão no alvo	0,677
Colocar Pinos Mão Não Preferida	0,756	Correr	0,657
Enfiar o cordão	0,784	Galopar	0,606
Contornar o caminho da Bicicleta	0,804	Dar uma passada	0,698
Segurar a bola com as duas mãos	0,782	Correr lateralmente	0,555
Equilíbrio com um pé Direito	0,724	Rebater	0,575
Equilíbrio com um pé Esquerdo	0,744	Receber	0,65
Andar para a frente unindo o calcanhar a ponta do pé	0,798	Chutar	0,609
Pular com um pé só Direito	0,800	Arremessar por cima do ombro	0,549
Pular com um pé só Esquerdo	0,852	Rolar uma bola	0,617
Equilibrar-se andando de costas	0,819		
Saltitar com uma perna	0,791		
Saltar lateralmente	0,804		
Transpor o corpo lateralmente	0,745		
Saltitar	0,712		
Saltar horizontalmente	0,721		
Quicar	0,716		

É possível observar na Tabela 9 que das vinte e sete tarefas em análises dez dessas tarefas foram excluídas. Assim, novamente os procedimentos da análise fatorial foram realizados e obtiveram-se os seguintes resultados (Tabela 10):

Tabela 10: Resultado dos testes de KMO, esfericidade e número de fatores da segunda análise dos dados.

Fatores (Dimensões)	Autorvalor	% de Variância	Kaiser Meyer Olkin (KMO)	Teste de esfericidade de Bartlett
1	3,75	22,08	0,779	0,000
2	1,60	9,44		

3	1,47	8,66
4	1,23	7,24
Total	8,05	47,42

Foi possível observar na segunda análise (Tabela 10) que o valor de KMO aumentou o que demonstra uma melhor adequabilidade dos dados e a esfericidade se manteve com  $p < 0,05$ . Entretanto, o número de fatores e o percentual de variância diminuiram (Figura 32).

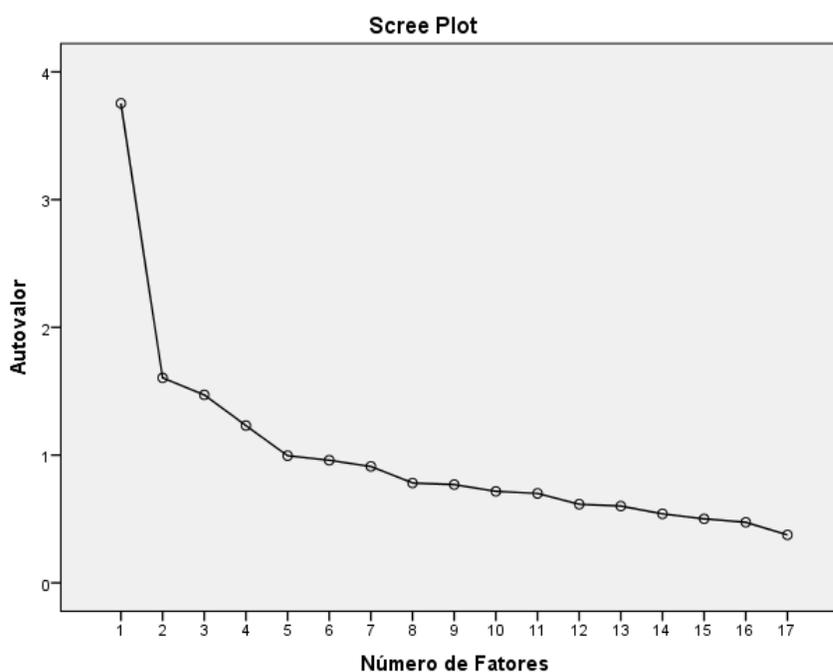


Figura 32: Análise gráfica referente ao número de fatores  
Fonte: Próprio Autor

Mas ainda é necessário observar os valores da correlação anti-imagem (Tabela 11) para verificar se as tarefas selecionadas nesta segunda análise se demonstram adequadas.

Tabela 11: Valores de correlação anti imagem e tarefas mantidas e excluídas da segunda análise fatorial exploratória

Tarefas Mantidas	Correlação Anti Imagem	Tarefas Excluídas	Correlação Anti Imagem
Colocar Pinos Mão Preferida	0,714	Saltar	0,569
Colocar Pinos Mão Não Preferida	0,731	Saltar Horizontalmente	0,637

Enfiar o cordão	0,842
Contornar o caminho da Bicicleta	0,872
Segurar a bola com as duas mãos	0,785
Equilibrar-se com um pé Direito	0,735
Equilibrar-se com um pé Esquerdo	0,762
Andar para a frente unindo o calcanhar a ponta do pé	0,830
Pular com um pé só Direito	0,815
Pular com um pé só Esquerdo	0,850
Equilibrar-se andando de costas	0,820
Saltar com uma perna	0,826
Saltar lateralmente	0,808
Transportar o corpo lateralmente	0,733
Quicar	0,721

Na nova análise dos dados das dezessete tarefas envolvidas apenas duas (Salto com um pé e Corrida lateral) apresentaram correlação anti-imagem  $<0,70$  e foram excluídas (Tabela 11). Ainda para satisfazer os objetivos e respeitar os critérios da análise uma nova AFE foi realizada.

Foi possível observar na terceira análise (Tabela 12) que o valor de KMO novamente aumentou o que demonstra uma melhor adequabilidade dos dados e a esfericidade se manteve com  $p < 0,05$ . O número de fatores se manteve o mesmo (Figura 33) e o percentual de variância aumentou.

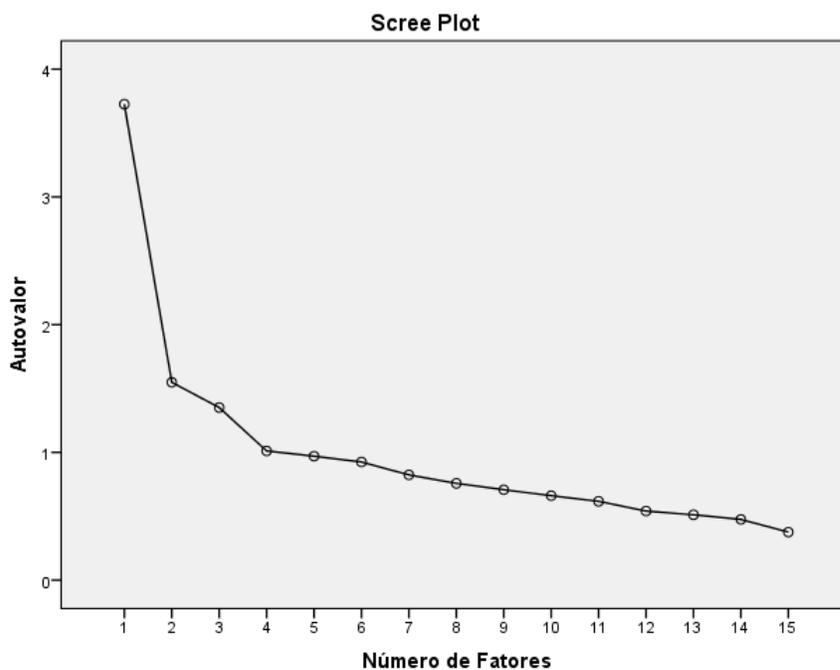


Figura 33: Análise gráfica referente ao número de fatores.

Fonte: Próprio Autor

Foi possível observar também (Tabela 13) com base nos valores de correlação anti-imagem que todas as tarefas demonstraram valores adequados, não sendo necessário excluir nenhuma tarefa motora.

Tabela 12: Resultado dos testes de KMO, esfericidade e número de fatores da terceira análise dos dados.

Fatores (Dimensões)	Autovalor	% de Variância	Kaiser Meyer Olkin (KMO)	Teste de esfericidade de Bartlett
1	3,73	24,84		
2	1,55	10,32		
3	1,35	9,00	0,786	0,000
4	1,01	6,74		
Total	7,64	50,09		

Tabela 13: Valores de correlação anti imagem e tarefas mantidas e excluídas da terceira análise fatorial exploratória

TAREFAS MANTIDAS	CORRELAÇÃO ANTI IMAGEM
Colocar pinos mão preferida	0,714
Colocar pinos mão não preferida	0,731
Enfiar o cordão	0,842
Contornar o caminho da bicicleta	0,872

Segurar a bola com as duas mãos	0,785
Equilibrar-se com um pé direito	0,735
Equilibrar-se com um pé esquerdo	0,762
Andar para a frente unindo o calcanhar a ponta do pé	0,830
Pular com um pé só direito	0,815
Pular com um pé só esquerdo	0,850
Equilibrar-se andando de costas	0,820
Saltitar com uma perna	0,826
Saltar lateralmente	0,808
Transpor o corpo lateralmente	0,733
Quicar	0,721

A partir da definição do número de fatores e do número de componentes foi determinado o número de componentes por fatores, ou seja, quais componentes fazem parte de cada fator. Para isso utilizou-se a técnica de rotação Varimax (FIGUEIRO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010), pela qual foi possível definir quais componentes apresentam maior peso (carga fatorial) dentro de cada fator (comunalidade) (Tabela 14).

Tabela 14: Matrix de componentes rodada: Valores de saturação de cada componente em seu respectivo fator e valores de comunalidade

<b>Tarefas</b>	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>	<b>Fator 3</b>	<b>Fator 4</b>	<b>Comunalidade (%)</b>
Segurar a bola com as duas mãos	0,609				0,446 (19)
Saltitar com uma perna	0,616				0,469 (22)
Saltar Lateralmente	0,731				0,583 (34)
Transpor o corpo lateralmente	0,707				0,530 (28)
Quicar	0,464				0,279 (8)
Equilibrar-se com um pé Direito		0,816			0,683 (47)
Equilibrar-se com um pé Esquerdo		0,785			0,638 (41)
Equilibrar-se andando de costas		0,515			0,515 (26)
Colocar Pino Mão Preferida			0,756		0,598 (36)
Colocar Pinos Mão Não Preferida			0,773		0,637 (41)
Enfiar o cordão			0,623		0,429 (18)
Andar para a frente unindo o calcanhar a ponta do pé				0,743	0,594 (35)

Pular com um pé só Direito	0,697	0,561 (32)
Pular com um pé só Esquerdo	0,440	0,382 (15)
Contornar o Caminho Da Bicicleta	0,468	0,281 (8)

Pode-se observar que o valor mínimo de saturação dos itens foi de 0,440 bem acima do sugerido por Pasquali (2010) (0,30), garantindo assim uma adequada relação entre o item e o fator. Ainda se destaca que o número de componentes por fator é bastante homogêneo (Tabela 14) apresentando cinco tarefas no fator 1, três tarefas no Fator 2, três tarefas no Fator 3 e quatro tarefas no Fator 4.

Sendo assim, ao analisar a validade de construto das tarefas motoras desta pesquisa foi possível extrair quatro fatores explicando 50,09% da variância (Tabela 12). Das 27 tarefas motoras analisadas quinze tarefas supriram os critérios estatísticos e explicam o construto estudado (Tabela 14).

Os resultados encontrados demonstram que cada Fator apresenta características próprias. As tarefas presentes no Fator 1 (Tabela 14) são tarefas que apresentam capacidade de discriminar os indivíduos nos estratos de idade (Tabela 6) e principalmente sexo (Tabela 05), por incluir tarefas que exigem uma maior contribuição de capacidades físicas dos indivíduos.

Já as tarefas do Fator 2 e Fator 4 são tarefas que apresentam um componente forte de equilíbrio. Entretanto, um aspecto que pode diferenciá-las é que nas tarefas do Fator 2 temos uma redução de base ainda maior (maior nível de complexidade) quando comparada as tarefas do Fator 4, devido a utilização de um implemento (trave). Essa afirmação vai ao encontro dos conceitos de Smith; Lehmkuhl; Weiss (1997) onde os autores consideram que quanto menor a base de apoio maior a necessidade de controle de equilíbrio e maior o grau de complexidade. Ainda, podem-se diferenciar em relação ao equilíbrio estático ou dinâmico, pois é possível observar que as tarefas do Fator 4 apresentam um componente dinâmico superior ao tarefas do Fator 2.

No Fator 3 é possível identificar tarefas de natureza bastante próxima, pois são tarefas que demonstram nesta pesquisa melhor adequabilidade nos critérios analisados. Se postular os critérios organização da tarefa, grupos musculares empregados, número de membros envolvidos e região do corpo envolvida, número de

habilidades motoras, posicionamento do centro de gravidade apresentados nesta pesquisa, essas tarefas se mantiveram dentro das mesmas categorias. Ainda, todas essas tarefas apresentaram um grau de dificuldade adequado, um poder de discriminação em relação ao estrato idade adequado, um poder de discriminação em relação aos critérios internos adequados e ainda se observamos a proposta do instrumento de sua origem (MABC-2) as duas encontram-se dentro da mesma categoria. Entretanto, as tarefas dos demais fatores não seguem a mesma perspectiva em relação aos critérios apresentados nesta pesquisa, pois apesar de possuir cargas fatoriais altas em relação aos seus fatores, essas tarefas apresentam inadequabilidade em relação aos pressupostos empíricos utilizados na análise dos itens (dificuldade e discriminação dos itens).

Se observar ainda cada fator e suas respectivas tarefas (Tabela 14) e fizer uma análise a partir dos instrumentos de origem destaca-se que as tarefas do KTK carregaram em dois fatores, ao contrário do que propõe a bateria original (fator único). Se observarmos as tarefas do TGMD-2 torna-se difícil inferir acerca do número de fatores, pois apenas uma tarefa (Quicar) apresentou saturação suficiente para se manter no modelo de análise.

Já as tarefas originárias do MABC-2 carregaram em quatro fatores, sendo que o instrumento propõe somente três. Entretanto, em relação ao MABC-2, a proposta de um novo fator já havia sido destacado na literatura pelos próprios autores. Schulz et al., (2011) analisaram após 4 anos da criação do MABC-2 sua validade estrutural entre três faixas etárias e verificaram que as tarefas propostas para a faixa etária de 7 a 10 anos deveriam ser revistas principalmente na dimensão de equilíbrio. Para as autoras, devido à natureza das tarefas de equilíbrio (estrutura da tarefa), era necessário dividi-la em duas, sendo uma dimensão de equilíbrio estático e uma dimensão de equilíbrio dinâmico.

## 5 CONCLUSÕES

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a validade de conteúdo e construto de tarefas motoras propostas por instrumentos de avaliação utilizados para discriminar o desempenho motor.

Os resultados desta tese permitem concluir que:

- Existe uma divergência teórica na área de estudo ao entender a natureza das tarefas motoras. Foi possível constatar que não existe definido claramente na área em discussão elementos teóricos suficientes para entender a natureza das tarefas motoras, ou seja, cada juiz classifica ou interpreta a natureza da tarefa motora de acordo com sua experiência ou origem epistemológica.
- É necessário estabelecer critérios para entender a natureza da tarefa motora, ou seja, entender as características proeminentes de cada tarefa. Isso é importante, pois os resultados desta pesquisa demonstram que quando se utiliza diferentes critérios de análise da natureza da tarefa (unidimensionais e bidimensionais), as tarefas motoras se enquadram em dimensões diferentes. Isso demonstra também que não basta trabalhar apenas com critérios unidimensionais ou bidimensionais, pois o movimento é um fenômeno multidimensional que inclui mais de uma dimensão (componente) e não se limita a uma delas. Sendo assim, recomendam-se modelos multidimensionais que permitam visualizar a tarefa motora em três ou mais dimensões dependendo do objetivo e das características da tarefa.
- É importante refletir acerca da base empírica que norteia a escolha dos itens (tarefas motoras) que irão compor os instrumentos de avaliação na área motora para garantir a conexão com o traço a ser medido - isomorfismo. Os resultados desta pesquisa demonstraram que grande parte das tarefas motoras em análise apresentaram no geral inadequabilidade em relação aos pressupostos empíricos utilizados na análise dos itens (dificuldade e discriminação dos itens). Ainda, demonstram que é necessário interpretar esses pressupostos em sua totalidade, e não se deter em apenas um ou outro devido à inter-relação entre os mesmos que pode alterar a interpretação dos resultados.

- Apenas uma análise empírica baseada em modelos fatoriais (validade de construto) não é o suficiente para garantir a adequabilidade das tarefas, pois os resultados deste estudo demonstraram que apesar de determinadas tarefas terem cargas fatoriais altas em seus respectivos fatores, as mesmas apresentam inadequabilidade em relação aos pressupostos dificuldade e discriminação dos itens.

Sendo assim, a presente pesquisa conclui que os pressupostos psicométricos na escolha dos itens precisam ser respeitados em sua totalidade, ou seja, a escolha dos itens deve se basear tanto em elementos teóricos quanto empíricos. Nesse aspecto é importante pensar no item a partir de uma perspectiva teórica, mas também é necessário interpretá-lo a partir de uma perspectiva empírica. Isto permitirá identificar os elementos que constituem maior complexidade ao item e auxiliará na construção do próprio elenco de itens da medida, pois esse parâmetro afeta a amplitude de uma escala de medida.

Acredita-se que a partir de uma análise psicométrica adequada da escolha dos itens (tarefas motoras) seja possível eliminar o máximo possível elementos com características diferentes presentes na tarefa para que a mesma consiga mensurar traços mais específicos. Uma informação dessa natureza auxiliaria grandemente a construção de itens comportamentais mais típicos e adequados para a medição de traços. Infelizmente, a literatura nesse particular ainda não mostra muita preocupação com a formulação de uma teoria clara, muito menos axiomatizada, sobre o item, que poderia permitir uma elaboração mais bem delineada e planejada pertinentes ao atributo.

Nesta perspectiva sugere-se que novos estudos possam continuar a descortinar a natureza das tarefas motoras para que instrumentos de medidas cada vez mais consistentes possam ser construídos. É necessário entender a natureza dessas tarefas além dos conceitos do comportamento motor e buscar interpretações a partir de áreas como a Biomecânica utilizando conceitos cinéticos e cinemáticos aplicados a tarefa.

Vislumbra-se que esses estudos possam no futuro oferecer uma lista de tarefas motoras e as suas respectivas identidades como forma de facilitar a construção de novos instrumentos de medidas pelos pesquisadores da área. Assim a partir da

definição de um conceito e posterior construto, pesquisadores da área teriam a sua disposição um display com muitas tarefas motoras analisadas e categorizadas em diferentes aspectos e perspectivas que possibilitaram uma escolha mais acertada para se constituir um novo instrumento de medida a partir de tarefas testadas.

Por fim, essa tese alerta para a importância de reverter o tradicional procedimento de construção e validação de instrumentos de medida (conceito, construto, dimensões, itens ou tarefas) para uma abordagem inicial empírica das múltiplas possibilidades motoras que possa convergir para as necessidades do construto previamente definido. Acredita-se que a seleção de tarefas motoras (itens) apenas pautada na experiência de experts da área não seja o suficiente para se atingir o melhor isomorfismo possível entre dimensão e item e por consequência a melhor validade.

## **5. 1 Sugestões para aplicações futuras**

### **5.1.1 A importância do conhecimento sobre a natureza da tarefa na elaboração e aplicação do instrumento**

Ao selecionar as tarefas para criar um instrumento de avaliação, ou simplesmente aplicá-las devem ser observados os aspectos:

- Características motoras proeminentes da própria tarefa, ou seja, tarefas com afinidades com o que se quer medir - isomorfismo;
- Desempenho dos avaliados em todos os níveis da escala (espera-se que se tenha uma adequada discriminação) (próxima à curva normal);
- Limites superiores dos resultados facilmente atingidos o que pode provocar desmotivação;
- Capacidade da tarefa em diferenciar entre sexo e idade (tarefas com maior exigência das capacidades físicas apresentam maior poder de discriminação entre sexo e idade).

### 5.1.2 A importância do conhecimento sobre a natureza da tarefa na validação transcultural do instrumento

Por meio deste entendimento é possível melhor validar ou testar os instrumentos dentro de contextos diferenciados. Esse conhecimento pode ser aplicado da seguinte forma:

- **TGMD-2:** Pelo entendimento das peculiaridades das tarefas é possível testar quais destas são mais fáceis ou difíceis para o público avaliado. Ainda, é possível testar o nível de dificuldade do item usado para avaliar cada tarefa motora, ou seja, verificar a presença ou não de itens fáceis ou difíceis. A hipótese é que existem tarefas motoras mais fáceis do que outras e ainda que os itens que avaliam cada tarefa não apresentam níveis de dificuldade adequados e precisam ser revistos dentro de diferentes estratos de sexo e idade. Tais estratégias poderiam ajudar a resolver o tradicional efeito teto desse instrumento no Brasil.
- **MABC-2:** É possível analisar quais tarefas motoras realmente estão discriminando os grupos (típicos e atípicos), ou seja, testar se todas as tarefas discriminam crianças típicas e atípicas. Uma possível hipótese é que algumas tarefas em si não tem poder de discriminação entre estes grupos, ou seja, tanto os indivíduos típicos quanto os atípicos tem sucesso, fato que justificaria a exclusão destas tarefas sintetizando o instrumento.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**AERA; APA; NCME.** Standards for educational and psychological testing. Washington: Author, 1999.

AFONSO, G H. et al. Desempenho motor: um estudo normativo e criterial em crianças da Região Autónoma da Madeira, Portugal. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.** v. 9, p. 160-74, 2009.

ALBUQUERQUE, T. A; FARINATTI, P. T. V. Desenvolvimento e validação de um novo sistema de valorização de talentos para a Ginástica Olímpica feminina: A Bateria PDGO. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3. P. 157-164, Mai/Jun, 2007.

ASPDENA, R. M; RUDMANA, K. E; MEAKIN, J. R. A mechanism for balancing the human body on the hips. **Journal of Biomechanics.** v. 39, p. 1757–1759, 2006.

BANKOFF, A. D. P; SCHMIDT, A; CIOL, P; ZAMAI, C. A. Análise do equilíbrio corporal estático através de um baropodômetro eletrônico. **Revista Conexões.** v. 4, p. 19-30, 2006.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994.

BENSON, J; CLARK, F. A guide for instrument development and validation. **American Journal of Occupational Therapy.** v. 36, n.12, p. 789-800, 1982.

BRAGA, R. K.; KREBS, R. J.; VALENTINI, N. C.; TKAC, C. M. A influência de um programa de intervenção motora no desempenho das habilidades locomotoras de crianças com idade entre 6 e 7 anos. **Revista da Educação Física.** Maringá, v. 20, n. 2, p. 171-181, 2 Trimestre, 2009.

BRANTA, C; HAUBENSTRICKER, J; SEEFELDT, V. Age changes in motor skills during childhood and adolescence. **Exercise and Sport Sciences Review.** v. 12, p. 467–520, 1984.

BRAUNE, L. M; VALENTINI, N. C. Análise do desempenho motor de crianças participantes de um programa de atividades físicas. **Revista da Educação Física.** Maringá, v. 20, p. 205-16, 2009.

BRUININKS, R. H. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: **Examiners Manual.** Circle Pines, MN: American Guidance Service, 1978.

BRUININKS, R. H; BRUININKS, D. B. **BOT-2:** Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. 2. ed. MN: Pearson Education, 2005.

BURTON, A. W; MILLER, H.C. **Movement Skill Assessment**. Champaign: Human Kinetics, 1998.

BURTON, A. W; RODGERSON, R. W. New Perspectives on the assessment of movement skills and motor abilities. **Adapted Physical Activity Quarterly**. n. 18, p. 347-365, 2001.

**CFP – Conselho Federal de Psicologia (2001)**. Resolução 25/2001. Disponível em [www.pol.org.br](http://www.pol.org.br), consulta feita em 28/04/2014.

COOLS, W; DE MARTELAER, K; SAMAHEY, C; ANDRIES, C. Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 8, p. 154-168, 2009.

DAVIES, P. L; ROSE, J. D. Motor skills of typically developing adolescents: Awkwardness or improvement? **Physical & occupational Therapy in Pediatrics**. v. 20, p. 19-42, 2000.

DIECKERT, Jürgen. Peculiaridade e autonomia do esporte de lazer. In: **Esporte de lazer tarefa e chance para todos**. Tradução: Maria Lenk. Rio de Janeiro: 1984.

DUARTE, M. Análise estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática. (**Tese de livre docência**). São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.

DUARTE, M; ZATSIORSKY, V. M. Patterns of center of pressure migration during prolonged unconstrained standing. **Motor Control**. v. 3, p. 12-27, 1999.

ECKERT, H. M. **Desenvolvimento motor**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1993.

ELLINOUDIS, T. Reliability and validity of age band 1 of the movement assessment battery for children – second edition. **Research in Developmental Disabilities**. Louisiana, v. 32, n. 3, p. 1046–1051, may/jun. 2011.

ENGEL-YEGER, B.; ROSENBLUM, S; JOSMAN, N. Movement Assessment Battery for Children (M-ABC): Establishing construct validity for Israeli Children. **Research in Developmental Disabilities**. v. 31, p. 87–96, 2010.

ERTHAL, Tereza Cristina. **Manual de psicometria**. 8. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

EVAGGELINO, C; TSIGILIS, N; PAPA, A. Construct validity of the Test of Gross Motor Development: A cross-validation approach. **Adapted Physical Activity Quarterly**. v. 19, p. 483–495, 2002.

FIELD, Andy. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FIGUEIREDO FILHO, D. B; SILVA JÚNIOR, J. A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**. Campinas, v.16, n.1, Junho, 2010.

FIGUEIREDO, V. L; PINHEIRO, S. O teste WISC-III em uma amostra do Rio Grande do Sul. **Temas em Psicologia**. v. 6, n. 3, p. 255-261, 1998.

FOLIO, R; FEWELL, R. **Peabody Develomental Motor Scales-2**. San Antonio: The Psychological Corporation, 2000.

GABBARD, C. **Lifelong motor development**. 4. ed. San Francisco: Pearson; 2004.

GALLAHUE, D. L; OZMUN, J. C; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

GALLAHUE, D; DONNELLY, F. C. **Educação física desenvolvimentista para todas as crianças, adolescentes e adultos**. São Paulo: Phorte, 2008.

GALLAHUE, DAVID L. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. *Revista da Educação Física*. Maringá, v. 13, n. 2, p. 105-111, 2 sem, 2002.

GARD, L; RO SBLAD, B. The qualitative motor observations in Movement ABC: Aspects of reliability and validity. **Advances in Physiotherapy**. v. 11, p. 51-57, 2009.

GOODWAY, J; GROME, H; WARD, P. Effects of motor skill instruction on fundamental motor skill development. **Adapted physical activity quarterly**. v. 20, p. 298-314, 2003.

GUEDES, D. P; BARBANTI, V. J. Desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física**. V. 9, p. 37-50, 1995.

HAIR, Jr; BLACK, W. C; BABIN, B. J; ANDERSON, R. E; TATHAM, R. L. **Multivariate Data Analysis**. 6. edição. Upper Saddle River,: Pearson Prentice Hall, 2006.

HAN, D. W. An application of analytic hierarchy process on the Test of Gross Motor Development-II. **Korean Journal of Sport Psychology**. v. 21, n. 4, p. 41–52, 2010.

HARDY, L. L; KING, L; FARRELL, L; MACNIVEN, R; HOWLETT, S. Fundamental movement skills among Australian preschool children. **Journal of Science Medicine Sport**. v.13, p. 503-8, 2010.

HAYS, W. L. **Quantificação em psicologia**. São Paulo: Herder, 1970.

HENDERSON, S. E; SUGDEN, D. A. **The Movement Assessment Battery for Children**. San Antonio: Texas, 1992.

HENDERSON, S. E; SUGDEN, D. A; BARNETT, A. L. **The Movement Assessment Battery for Children**. 2. ed. San Antonio: Texas, 2007.

HOUWEN, S; HARTMAN, E; JONKER, L; VISSCHER, C. Reliability and validity of the TGMD-2 in primary-school-age children with visual impairments. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 27, n. 2, p.143–159, 2010.

HUME, C; OKELY, A; BAGLEY, S; TELFORD, A; CRAWFORD, D; SALMON, J. Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity? **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v. 79, p. 158-65, 2008.

**International Test Commission (2010)**. Guidelines for Translating and Adapting Tests. Disponível em: <http://www.intestcom.org>. Acessado em: 18/04/2014.

**ITC – Comisión Internacional de Tests (2001)**. Diretrizes internacionais para el uso de los tests. Disponível em: <http://www.cop.es/tests/Diretrizes.htm>. Acessado: em: 04 abril. 2014.

KELLEY, T. L. The selection of upper and lower groups for the validation of test items. **Journal of Educational Psychology**. v. 30, n. 1, p. 17-24, Jan, 1939.

KIM, C; HAN, D; PARK, II. Reliability and validity of the test of gross motor development-ii in korean preschool children: applying AHP. **Research in Developmental Disabilities**. v. 35, p. 800–807, 2014.

KIM, Y; PARK, II; KANG, M. Examining Rater Effects of the TGMD-2 on Children With Intellectual Disability. **Adapted Physical Activity Quarterly**. V. 29, p. 346-365, 2012.

KIPHARD E. J; SHILLING V. F. Körper-koodinations-test für kinder KTK. **Manual** Von Fridhelm Schilling. Wenhein: Beltz Test, 1974.

KIPHARD E. J; SHILLING V. F. Körper-koodinations-test für kinder KTK. **Manual** Von Fridhelm Schilling. Göttingen: Beltz Test, 2007.

KREBS, R. J. et al. Relação entre escores de desempenho motor e aptidão física em crianças com idades entre 07 e 08 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 93-99, 2011.

LEE, M; ZHU, W; ULRICH D. A. Many-faceted rasch calibration of TGMD-2. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v. 76, p.116, 2005.

LIN, S; WOOLLACOTT, M. Association between sensorimotor function and functional and reactive balance control in the elderly. **Age and Ageing**.;v. 34, p. 358-363, 2005.

LOPES, L. C. O. Atividade física, recreio escolar e desenvolvimento motor: Estudos exploratórios em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico. (**Dissertação de Mestrado**) Mestrado em Estudos da Criança. Universidade do Minho. Minho, 2006.

LOPES, V. P; MAIA, J. A. R; SILVA, R. G; SEABRA, A; MORAES, F. P. Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. v. 3, n. 1, p. 47-60, 2003.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Growth, maturation and physical activity**. Champaign. Human Kinetics: 1991.

MALINA, R. M; BOUCHARD, C; BAR-OR, O. Crescimento, Maturação e Atividade Física. São Paulo: Phorte, 2009.

MILONE, G.; ANGELINI, F. **Estatística aplicada**. São Paulo: Atlas, 1995.

MIYAHARA, M; TSUJI, M; HANAI, T; JONGMANS, M; BARNETT, A; HENDERSON, S. E; HORI, M; NAKANISHI, K; KAGEYAMA, H. The Movement assessment battery for children: a preliminary investigation of its usefulness in Japan. **Human Movement Science**. v. 17, p. 679-697, 1998.

MURPHY, K; DAVIDSHOFER, C. **Psychological testing: Principles and applications**. 4. Ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1998.

NATALIO, Mavie Amaral. Desenvolvimento e validação de conteúdo de um instrumento de avaliação clínica da subida e descida de escada em indivíduos com hemiparesia. **(Dissertação)**. Mestrado em Ciências do Movimento Humano – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, 2010.

NELSON, J. K; THOMAS, J. R; NELSON, K. R; ABRAHAM, P. C. Gender differences in children's throwing performance: biology and environment. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 57, n. 4, p. 280-287, 1986.

NETELENBOS, J. B. Teacher's ratings of gross motor skills suffer from low concurrent validity. **Human Movement Science**. v. 24, p. 116–137, 2005.

NORKIN, C. C; LEVANGIE, P. K. **Articulações: Estrutura e função**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.

NORONHA, A. P. P; FREITAS, F. A; OTTATI, F. Parâmetros psicométricos de testes psicológicos de inteligência. **Interação em Psicologia**. v. 6, n. (2), p. 195-201, 2002

OKELY, A. D; BOOTH, M. L; CHEY, T. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. **Research Quarterly for Exercise & Sport**. v. 75, p. 238-47, 2004.

OLIVEIRA, D. S; OLIVEIRA, I. S; CATTUZZO, M. T. A influência do gênero e idade no desempenho das habilidades locomotoras de crianças de primeira infância. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 27, n. 4, p. 647-55, Out-Dez, 2013.

PAIM, M. C. C. Desenvolvimento motor de crianças pré-escolares entre 5 e 6 anos. **Lecturas, Educación Física y Deportes**. v. 8, 2003. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd58/5anos.htm>. Acessado em 27 maio 2011.

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual**. Open University Press, 2007.

PASQUALI, Luiz (Org.). **Instrumentação Psicológica: Fundamentos e práticas**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 560p.

PASQUALI, Luiz (Org.). **Técnicas de Exame Psicológico: manual**. 2. ed. São Paulo: Caso do Psicólogo, 2006. 233p.

PASQUALI, Luiz. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem**. São Paulo, v. 43, p. 992-9, 2009.

PAWLOWSKI, J; TRENTINI, C; BANDEIRA, D. R. Discutindo procedimentos psicométricos a partir da análise de um instrumento de avaliação neuropsicológica breve. **Psico-USF**. Iataiba, v. 12, n. 2, p. 211-219, 2007.

PERES, C. G. Educação Física no 1o ciclo do Ensino Básico: O comportamento motor de grupos de crianças com experiências práticas diferenciadas. **Dissertação de Mestrado**. Universidade do Minho, Braga, 2008.

PIEK, J. P. et al. Limb and gender differences in the development of coordination in early infancy. **Human Movement Science**, v. 21, n. 5-6, p. 621-639, 2002.

POLIT, D. F; BECK, C. T; OWEN, S. V. Focus on Research Methods Is the CVI an Acceptable Indicator of Content Validity? Appraisal and Recommendations. **Research in Nursing & Health**. v. 30, p. 459-467, 2007.

POLIT, D. F; BECK, C. T. **Essentials of nursing research: Methods, appraisal and utilization**. 6. Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006).

RAMALHO, M. H; VALENTINI, N. C; MURARO C. F. NOBRE, G. C. Validação para língua portuguesa: Lista de Checagem da Movement Assessment Battery for Children. **Revista Motriz**. Rio Claro, v.19, n.2, p.423-431, abr./jun, 2013.

RAYMUNDO, Valéria Pinheiro. Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicolinguística. **Letras de Hoje**. Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 86-93, jul./set. 2009.

ROSA NETO, F. **Manual de Avaliação Motora**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROTHWELL, J. **Control of human voluntary movement**. 2. ed. London: Chapman e Hall; 1994.

SALVIA, J; YSSELDYKE, J. Book Review: Assessment. *Journal of Psychoeducational Assessment*, v. 12, p. 79-83, March, 1991.

SARAIVA, L; RODRIGUES, LUIZ; CORDOVIL, R; BARREIROS, J. Motor profile of Portuguese preschool children on the Peabody Developmental Motor Scales-2: A cross-cultural study. **Research in Developmental Disabilities**. v. 34, p. 1966–1973, 2013.

SCHMIDT, R. A; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SCHOEMAKER, M. M. et al. Validity and reliability of the Movement Assessment Battery for Children-2 Checklist for children with and without motor impairments. *Developmental medicine and child neurology*. v. 54, n. 4, p. 368–375, April, 2012.

SCHOEMAKER, M. M; SMITS-ENGELSMAN, B. C. M. Neuromotor task training: a new approach to treat children with DCD. **In:** Sugden D, Chambers M, eds. *Children With Developmental Coordination Disorder*. London: Whurr, 2005.

SCHULZ, J; HENDERSON, S. E; SUGDEN, D. A; BARNETT, A. L. Structural validity of the Movement ABC-2 test: Factor structure comparisons across three age groups. **Research in Developmental Disabilities**. v. 32, p. 1361–1369, 2011.

SILVEIRA, C. R. A; GOBBI, L. T. B; CAETANO, M. J. D; ROSSI, A. C. S; CANDIDO, R. P. Avaliação motora de pré-escolares: relações entre idade motora e idade cronológica. **Lecturas, Educación Física y Deportes**. v. 82, 2005. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd83/avalia.htm>. Acessado em: 27 maio 2011.

SILVEIRA, Rozana Aparecida da. Avaliação e Comparação das Atividades Motoras das Baterias EDM, MABC-2 e TGMD-2. **(Dissertação)**. Mestrado em Ciências do Movimento Humano – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, 2010.

SIMONS, J; DALY, D; THEODOROU, F; CARON, C; SIMONS, J; ANDONIADOU, E. Validity and reliability of the TGMD-2 in 7-10 year old Flemish children with intellectual disability. **Adapted Physical Activity Quarterly**. 25, 71–82, 2008.

SMITH, L. K; LEHMKUHL, L. D; WEISS, E. L. **Cinesiologia clínica**. 5. ed. São Paulo: Manole; 1997.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M; HENDERSON, S. E; MICHELS, C. G. J. The assessment of children with developmental coordination disorders in the Netherlands: the relationship between the movement assessment battery for children and the körperkoordinations test fur kinder. **Human Movement Science**. v. 17, p. 699-709, 1998.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M; NIEMEIJER, A. S; WAELVELDE, H. Is the Movement Assessment Battery for Children-2nd edition a reliable instrument to measure motor performance in 3 year old children? **Research in Developmental Disabilities**. v. 32, p. 1370–1377, 2011.

SORCINELLI, A. R. Avaliação da habilidade motora manual em crianças de 5 e 6 anos de duas escolas paulistanas. **Dissertação** (Mestrado em Distúrbio do Desenvolvimento) Universidade Presbiteriana, São Paulo, 2008.

SOUZA, C. et al. O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v.7, n.1, p. 36-47, 2007.

SUN, S; SUN, H; ZHU, Y; HUANG, L; HSIEH, Y. Concurrent validity of Preschooler Gross Motor Quality Scale with Test of Gross Motor Development-2. **Research in Developmental Disabilities**. v. 32, p. 1163–1168, 2011.

TABACHNICK, B. G; FIDELL, L. S. **Using multivariate statistic**. 3. ed. New York: Harper and Row, 1996.

TEIXEIRA, Luis Augusto. **Controle Motor**. São Paulo: Manole, 2006.

THOMAS, J. R; FRENCH, K. E. Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis. **Psychological Bulletin**. v. 98, p. 260 –282, 1985.

ULRICH, D. A. Test of Gross Development. **Examiner's Manual**. 2. Ed. Austin: 2000.

ULRICH, D. **The test of gross motor development**. Austin: Prod-Ed, 1985.

VALENTINI, N. C. Percepções de competência e desenvolvimento motor de meninos e meninas: um estudo transversal. **Revista Movimento. Porto Alegre**, v. 8, p. 51-62, 2002.

VALENTINI, N. C.; BARBOSA, M. L. L.; CINI, G. V.; PICK, R. K. SPESSATO, B. C.; BALBINOTTI, M. A. A. Test of Gross Motor Development: expert validity, confirmatory validity and internal consistence. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Florianópolis, v. 10, n. 4, p. 399-404, 2008.

VALENTINI, N. Validity and Reliability of the TGMD-2 for Brazilian Children. **Journal Motor Behavior**. v. 44, n. 4, p. 275-280, 2012.

VANDENDRIESSCHE, J. et al. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). **Journal of Sports Sciences**. v. 30, n. 15, p. 1695–1703, 2012.

VANDORPE, B. et al. The KörperkoordinationsTest für Kinder: reference values and suitability for 6–12-year-old children in Flanders. **Scandinavian Journal Medicine Science in Sports**. v. 21, p. 378–388, 2011.

VENETSANO, F; KAMBAS, A. Reliability and validity of age band 1 of the Movement Assessment Battery for Children – Second Edition. **Research in Developmental Disabilities**. v. 32, p. 1046–1051, 2011.

VENETSANO, F; KAMBAS, A; ELLINOUDIS, T; FATOUROS, I; GIANNAKIDOU, D; KOURTESIS, T. Can the Movement Assessment Battery for Children-Test be the “gold standard” for the motor assessment of children with developmental coordination disorder? **Research in Developmental Disabilities**. v. 32, p. 1–10, 2011.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas Editora, 1998.

VIANNA, H. M. **Introdução à avaliação educacional**. São Paulo: IBRASA, 1989.

VILLWOCK, G. O. Estudo Desenvolvimentista da Percepção de Competência Atlética, da Orientação Motivacional, da Competência Motora e suas Relações em Crianças da Escola Pública. Porto Alegre: UFRGS. **(Dissertação de Mestrado)** Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

VILLWOCK, G.; VALENTINI, N. C. Percepção de competência atlética, orientação motivacional e competência motora em crianças de escolas públicas: estudo desenvolvimentista e correlacional. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 21, n. 4, p. 245-257, out./dez. 2007.

VLES, J. H. S; KROES, M; FERON, F. J. M. **MMT: maastricht motoriek test**. Leiden: PITS, 2004.

WAELEVELDE, H. V; DE WEERDT, W; DE COCK, P; SMITS-ENGELSMAN, B. C. M. Aspects of the validity of the Movement Assessment Battery for Children. **Human Movement Science**. v. 23, p. 49–60, 2004.

WAGNER, M. O; KASTNER, J; PETERMANN, F; BOS, KLAUS. Factorial validity of the Movement Assessment Battery for Children-2 (age band 2). **Research in Developmental Disabilities**. v. 32, p. 674–680, 2011.

WOODARD, R. J; SURBURG, P. R. Fundamental gross motor skill performance by girls and boys with learning disabilities. **Perceptual Motor Skills**. v. 84, p. 867-870, 1997.

WUANG, Y-P; SU, C-Y; HUANG, M-H. Psychometric comparisons of three measures for assessing motor functions in preschoolers with intellectual disabilities. **Journal of Intellectual Disability Research**. v. 56, n. 6, p. 567–578, june, 2012.

XAVIER, C. T. S. A escola e o desenvolvimento motor em escolares. **Dissertação de mestrado**. Belém: Universidade Federal do Pará; 2009.

ZIMMER, R; VOLKAMER, M. **Motoriktest für 4- bis 6-jährige kinder**. Beltz Test Gesellschaft: Weinheim, 1987.



## APÊNDICE

### Apêndice 1

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
GABINETE DO REITOR  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES  
HUMANOS – CEP SH**

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de doutorado intitulada “UM ESTUDO SOBRE A VALIDADE DAS PRINCIPAIS BATERIAS MOTORAS UTILIZADAS NO BRASIL”, que fará um questionamento, tendo como objetivo discutir a eficiência das principais baterias motoras utilizadas em pesquisas no Brasil na compreensão e quantificação do fenômeno desenvolvimento motor infantil. Este questionamento será em forma de questionário enviado eletronicamente via email e será dividido em duas etapas. A primeira etapa será enviado um questionário onde o(a) senhor(a) deverá definir o construto “Desenvolvimento Motor” e apontar quais dimensões são necessárias ser consideradas para avaliá-lo. Na segunda etapa, por meio de um novo contato eletrônico, será enviado outro questionário, onde o (a) senhor (a) deverá classificar determinadas tarefas motoras em uma ou mais dimensões estabelecidas de acordo com seu conhecimento. O(a) senhor(a) receberá via endereço eletrônico um questionário

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver medições não-invasivas.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão a longo prazo, pois os resultados obtidos serão utilizados para refletirmos acerca das baterias motoras utilizadas na avaliação do desenvolvimento motor e se necessário propor novas baterias de acordo com a realidade brasileira.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão os pesquisadores João Otacilio Libardoni dos Santos estudante de doutorado e o professor responsável Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Agradecemos a vossa participação e colaboração.

(92) 81216299

Centro de Ciência da Saúde e do Esporte – CEFID/UEDESC  
Rua Pascoal Simone, 358 – Coqueiros - Florianópolis – SC.

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso:

Assinatura \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ .



## Apêndice 2

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
GABINETE DO REITOR  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES  
HUMANOS – CEPESH**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O(a) seu(ua) filho(a)/dependente está sendo convidado a participar de uma pesquisa doutorado intitulada “UM ESTUDO SOBRE A VALIDADE DAS PRINCIPAIS BATERIAS MOTORAS UTILIZADAS NO BRASIL” que fará mensurações de variáveis relacionadas ao estado nutricional, identidade de gênero, antropometria e desempenho motor de seu filho em tarefas estabelecidas por protocolos validados e reconhecidos, tendo como objetivo discutir a eficiência das principais baterias motoras utilizadas em pesquisas no Brasil na compreensão e quantificação do fenômeno desenvolvimento motor infantil. Serão previamente marcados a data e horário para a coleta dos dados, utilizando primeiramente uma entrevista por meio do Inventário de Identidade de Gênero Infantil (IGI). Além da entrevista será utilizado uma balança com estadiômetro para mensuração de massa corporal e estatura, um paquímetro e uma trena para mensuração dos comprimentos e circunferência de membros e ainda três baterias motoras para avaliação do desempenho motor.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver medições não-invasivas.

A identidade do(a) seu(ua) filho(a)/dependente será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão a curto e longo prazo pois será possível por meio dos resultados diagnosticar variáveis que estejam ligadas ao desenvolvimento motor do participante e assim compará-los com os parâmetros nacionais de normalidade a fim de melhorar seu desempenho global. A longo prazo os resultados obtidos serão utilizados para refletirmos acerca das baterias motoras utilizadas na avaliação do desenvolvimento motor e se necessário propor novas baterias de acordo com a realidade brasileira.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão os pesquisadores João Otacilio Libardoni dos Santos estudante de doutorado e o professor responsável Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso.

O(a) senhor(a) poderá retirar o(a) seu(ua) filho(a)/dependente do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a vossa autorização para o uso dos dados do(a) seu(ua) filho(a)/dependente para a produção de artigos técnicos e científicos. A privacidade do(a) seu(ua) filho(a)/dependente será mantida através da não-identificação do nome.

Agradecemos a participação do(a) seu(ua) filho(a)/dependente e a sua colaboração .  
João Otacilio Libardoni dos Santos

(92) 81216299

Centro de Ciência da Saúde e do Esporte – CEFID/UDESC  
Rua Pascoal Simone, 358 – Coqueiros - Florianópolis – SC.

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a respeito do meu(minha) filho(a)/dependente serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em meu(minha) filho(a)/dependente de mim, e que fui informado que posso retirar meu(minha) filho(a)/dependente do estudo a qualquer momento.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

.

**APENDICE 3**

Prezado (a) Prof. Doutor (a),

Estamos realizando uma pesquisa junto ao programa de Pós-Graduação Doutorado em Ciência do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) na área do Comportamento Motor, que tem como objetivo principal definir a validade de construto de tarefas motoras.

Sendo assim, gostaríamos que o (a) senhor (a) a partir de seu grande conhecimento teórico e prático, sua larga experiência e sua percepção na área classifique cada tarefa motora em análise, em ordem crescente (1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup>), em três dimensões nas quais você acredita que a mesma se enquadra. Para deixar mais claras as tarefas no final do documento encontram-se imagens ilustrativas das mesmas.

Desde já esclareço que não possuímos a menor intenção de testar seus conhecimentos e nem mesmo desqualificar nenhuma tarefa motora já elaborada. Nossa intenção é levantar novos subsídios e elementos que possam a vir enriquecer os estudos do em nossa realidade.

Certo de poder contar com a sua colaboração, solicito que fique a vontade para assinalar as dúvidas que por ventura possam surgir, bem como, fazer comentários, críticas e sugestões que possam contribuir para o processo. Utilize, por favor, o espaço da página abaixo para efetuar suas observações e comentários. Aproveito para destacar a importância da sua participação neste processo, ao mesmo tempo em que agradeço a sua valiosa colaboração e coloco-me à sua disposição para esclarecer quaisquer dúvidas.

Atenciosamente,



Prof. Dndo João Otacilio Libardoni dos Santos (Aluno)



Prof. Dr. Fernando Luiz Cardoso (Orientador)

Identificação da Tarefa	Dimensão Conceitual								Descrição da Tarefa	Critérios de Análise da tarefa
	Tarefa de Locomoção	Tarefa de Equilíbrio Estático	Tarefa de Equilíbrio Dinâmico	Tarefa Motora Fina	Tarefa Motora Global	Tarefa de Organização Espacial	Tarefa de Organização Temporal	Outra (favor sugerir)		
<b>Corrida</b> Correr o mais rápido possível									<p>A criança é instruída a correr o mais rápido possível que ela conseguir de uma marca delimitada até outra marca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os braços se movimento em oposição as pernas;</li> <li>• Breve período onde ambos os pés estão fora do chão (vão momentâneo);</li> <li>• Posicionamento estreio dos pés, aterrissando nos calcanhares ou dedos (não em pé chato ou pé planado)</li> <li>• Perna que suporta o peso flexionada a aproximadamente 90° (perto das nádegas)</li> </ul>
<b>Galope</b> Galopar de uma marca a outra									<p>A criança é instruída a galopar de uma marca delimitada até outra marca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Braços flexionados e mantidos na altura da cintura no momento em que os pés deixam o solo;</li> <li>• Um passo a frente com o pé que lidera seguido por um passo com o pé que é puxado numa posição ao lado ou atrás do pé que lidera;</li> <li>• Breve período em que</li> </ul>

										ambos os pés estão fora do chão; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter o padrão rítmico por quatro galopes consecutivos;</li> </ul>
<b>Saltar com um pé</b> Saltar 3 vezes com um pé depois com o outro									A criança é instruída a saltar três vezes com seu pé de preferência, e, então três vezes com o outro pé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A perna de não suporte movimentar-se para a frente de modo pendular para produzir força;</li> <li>• O pé da perna de não suporte permanece atrás do corpo;</li> <li>• Braços flexionados e movimentam-se para frente para produzir força;</li> <li>• Levanta voo e aterrissa por três saltos consecutivos com o pé preferido;</li> <li>• Levanta vôo e aterrissa por três saltos consecutivos com o pé não preferido;</li> </ul>
<b>Passada</b>									A criança é instruída para correr e dar uma passada sobre um pequeno obstáculo (saco de feijão), ou seja, instrua a criança a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar vôo com um pé e aterrissar como pé opositor;</li> <li>• Um período em que ambos os pés estão fora do chão, passada maior que na corrida;</li> </ul> <p>O braço oposto ao pé que lidera faz uma extensão a</p>

									correr e dar uma passada bem grande por cima do obstáculo.	frente;
<b>Salto Horizontal</b>									<p>Posicione a criança atrás de uma marca delimitada e a instrua a saltar o mais longe possível.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento preparatório inclui a flexão de ambos os joelhos com os braços estendidos atrás do corpo;</li> <li>• Braços são estendidos com força para frente e para cima atingindo uma extensão máxima acima da cabeça;</li> <li>• Levanta voo e aterrissa com ambos os pés simultaneamente;</li> <li>• Os braços são trazidos para baixo simultaneamente;</li> </ul>
<b>Corrida lateral</b>									<p>A criança é instruída a correr lateralmente de uma determinada marca até outra marca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De lado ao caminho a ser percorrido, os ombros devem estar alinhados com a linha do solo;</li> <li>• Um passo lateral com o pé que lidera seguido por um passo lateral com o pé que acompanha num ponto próximo ao pé que lidera;</li> <li>• Um mínimo de quatro ciclos de</li> </ul>

										<p>passadas laterais com o lado direito;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um mínimo de quatro ciclos de passadas laterais com o lado esquerdo;</li> </ul>
<b>Rebater uma bola parado</b>									<p>A criança é instruída a bater com força uma na bola, onde a bola se encontrará sobre uma base na altura da cintura da criança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A mão dominante segura o bastão acima da mão não dominante;</li> <li>• O lado não preferencial do corpo de frente para um arremessador imaginário, com os pés paralelos;</li> <li>• Rotação do quadril e ombro durante o balanceio;</li> <li>• Transfere o peso do corpo para o pé da frente;</li> <li>• O bastão acerta a bola;</li> </ul>
<b>Quicar uma bola no lugar</b>									<p>A criança é instruída a quicar uma bola quatro vezes sem mover os pés, usando uma mão, e então parar e segurar a bola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contato com a bola com uma mão na linha da cintura;</li> <li>• Empurrar a bola com ao dedos (não com a palma);</li> <li>• A bola toca o solo na frente ou ao lado do pé do lado de preferência;</li> <li>• Manter o controle da bola por quatro quiques consecutivos, sem mover os pés para</li> </ul>

										segurar a bola;
<b>Pegada</b>									<p>A criança é instruída a pegar a bola com as duas mãos, sendo a bola lançada por outra pessoa, onde a bola faça um arco no ar durante a trajetória e chegue a criança na altura dos ombros e da cintura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de preparação, onde as mãos estão a frente do corpo e cotovelos flexionados;</li> <li>• Os braços são estendidos enquanto alcançam a bola conforme a bola se aproxima;</li> <li>• A bola é segura somente com as mãos;</li> </ul>
<b>Chute</b>									<p>Instrua a criança correr e chutar forte a bola contra a parede.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximação rápida e continua em direção a bola;</li> <li>• Um passo alongado imediatamente antes do contato com a bola;</li> <li>• O pé de apoio é colocado ao lado ou levemente atrás da bola;</li> <li>• Chuta a bola com o peito do pé (cordão do tênis) ou dedo do pé ou parte interna do pé de preferência;</li> </ul>
<b>Arremesso por cima</b>									<p>A criança é posicionada atrás de uma marca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento de arco é iniciado com movimento para baixo (trás) da</li> </ul>

									delimitada, de frente para uma parede, com os pés paralelos e é instruída a arremessar a bola com força na parede.	mão/braço; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotação de quadril e ombros até o ponto onde o lado oposto ao arremesso fica de frente para a parede;</li> <li>• O peso [e transferido com um passo (a frente) com o pé oposto a mão que arremessa;</li> <li>• Acompanhamento, após soltar a bola, diagonalmente cruzado a frente ao corpo em direção ao lado não preferencial;</li> </ul>
<b>Rolar a bola por baixo</b>									A criança é instruída a rolar a bola com força de forma que a mesma passe entre duas marcas delimitadas no solo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A mão preferencial movimenta-se para baixo e para traz, estendida atrás do tronco, enquanto o peito esta de frente para as marcas;</li> <li>• Um passo a frente com o PE oposto a Mao preferencial em direção as marcas;</li> <li>• Flexiona joelhos para abaixar o corpo;</li> <li>• Solta a bola perto do chão de forma que a bola não quique mais do que 10 cm de altura;</li> </ul>
<b>Colocar</b>									A criança é	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo que a</li> </ul>

<b>pinos</b>									instruída a colocar os pinos na tábua o mais rápido possível.	criança demorou para colocar todos os pinos.
<b>Enfiar o cordão</b>									A criança é instruída a Enfiar o cordão na tábua o mais rápido possível	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo que a criança demorou para enfiar o cordão na tabua.</li> <li>• Verificar se a criança enfiou o cordão ao redor da tábua.</li> <li>• Verificar se a criança se esqueceu de enfiar o cordão em um ou mais furos.</li> </ul>
<b>Contornar o caminho da bicicleta</b>									A criança é instruída a “Levar a bicicleta até a casa” contornando o caminho com a caneta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar se a criança reverte a direção da linha desenhada ou vira o papel + 45°.</li> <li>• Verificar quantas vezes a criança sai do espaço entre as linhas</li> </ul>
<b>Segurar a bola com as duas mãos</b>									A criança é instruída a arremessar a bola contra a parede e	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de tentativas corretas, ou seja, número de vezes que a criança conseguiu lançar a</li> </ul>



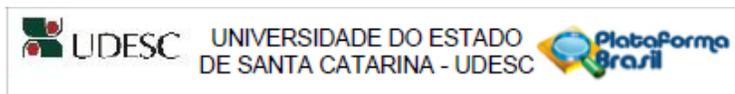
<p><b>Andar para frente unindo o calcanhar à ponta do pé</b></p>									<p>A criança é instruída a andar para frente unindo o calcanhar a ponta dos pés em passos consecutivos realizados corretamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade de passos corretos executados consecutivamente.</li> <li>• Verificar se a criança deixou espaço entre a ponta do pé e o calcanhar.</li> <li>• Verificar se a criança realinhou o pé ou pisou fora da linha (tanto o pé de apoio quanto o pé de balanço).</li> </ul>
<p><b>Pulando com um pé só</b></p>									<p>A criança é instruída a Pular no tapete (dentro dos limites deste), tapete em tapete, sem pausa e não tocar o chão com o pé livre. Ainda, no final dos pulos (último tapete) manter o equilíbrio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de pulo corretos.</li> <li>• Verificar se a criança saltou mais de um tapete por vez, pulou na borda ou fora do tapete.</li> <li>• Verificar se a criança saltou mais de uma vez em um mesmo tapete, deixou o pé livre tocar o chão ou tapete, parou em algum tapete (a não ser no último) ou perdeu o equilíbrio no último tapete;</li> </ul>
<p><b>Equilibrar-se andando de costas</b></p>									<p>A criança é instruída a andar de costas e se equilibrar-se na barra. procurando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será avaliado o número de passos, ou seja, de contatos, até que um pé encoste-se ao chão ou seja alcançado o outro lado.</li> </ul>

									não encostar ou pisar do lado das barras.	
<b>Saltitar com uma perna</b>									A criança é instruída a saltar com uma perna sobre um obstáculo (espuma) e executa pelo menos mais dois saltos (saltitos) sobre essa perna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será avaliado o sucesso no salto sobre o obstáculo.</li> <li>• Quando a criança conseguir realizar o salto com sucesso na primeira tentativa: 3 pontos; Quando ela conseguir na segunda: 2 pontos; Quando ela conseguir na terceira: 1 ponto.</li> </ul>
<b>Saltos laterais (para um lado e outro)</b>									A criança é instruída a ficar com as pernas juntas de um lado da linha do meio do quadrado. Assim, quando for dado o sinal a criança deverá começar a pular de um lado ao outro, com os dois pés juntos o mais rápido possível, de lado, por cima da	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será contado o número de saltos realizados nos 15 segundos (depois serão somadas as duas tentativas)</li> <li>• A ida conta 1 ponto e o retorno conta como 2 pontos.</li> <li>• Não serão considerados: Encostar na madeira; Sair do quadrado no salto; Saltitar</li> </ul>

									<p>madeira até que se fale, "pare". Se a criança saltar e tocar ou cair sobre a madeira, ou fora do espaço, continue saltando, não pare. Só pare quando avisar.</p>	<p>duas vezes no mesmo lado; ou realizar saltos com uma perna só.</p>
<b>Transposição lateral</b>									<p>A criança é instruída a ficar em pé em cima de uma das pranchas, e com as duas mãos pegar a outra, de um lado do corpo passando-a para o outro lado. Depois a criança deverá subir na prancha que trocou de lugar, pegar a que ficou livre e a colocar do lado, reiniciando novamente o movimento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será dado um ponto quando a criança pegar a prancha de um lado e colocar do outro e quando ela trocar de prancha será dado mais um ponto;</li> <li>• Os valores das duas tentativas, de 20 segundos cada, serão anotados (registrados) e somados.</li> </ul>

## ANEXOS

### Anexo I



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** UM ESTUDO SOBRE A VALIDADE DAS PRINCIPAIS BATERIAS MOTORAS UTILIZADAS NO BRASIL.

**Pesquisador:** João Otacillo Libardoni dos Santos

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 06451812.4.0000.0118

**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 159.196

**Data da Relatoria:** 29/11/2012

##### Apresentação do Projeto:

O projeto é adequadamente apresentado e atende às resoluções da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. O texto é claro, objetivo e inclui informações necessárias para sua apreciação.

##### Objetivo da Pesquisa:

Discutir a eficiência das principais baterias motoras utilizadas em pesquisas no Brasil na compreensão e quantificação do fenômeno desenvolvimento motor infantil.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

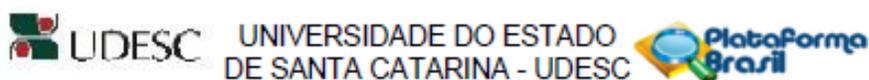
Os pesquisadores consideram os riscos como mínimos, pelo fato dos protocolos de mensuração de variáveis e as baterias utilizadas nas avaliações serem conhecidos e validados, sem histórico de riscos a saúde dos indivíduos avaliados. Os benefícios estão descritos no projeto, atribuindo-se ao resultado do estudo a possibilidade de fornecer

evidências sobre a dinâmica relacionada à aplicação prática das baterias em análise, mostrar aos futuros pesquisadores e professores quais tarefas motoras são mais indicadas e em quais situações elas dever ser usadas e, ainda, fornecer evidências para a criação de programas educacionais e novas baterias de avaliação motoras que insiram em seus componentes elementos da cultura dos indivíduos.

##### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa apresenta-se bem estruturado, embasado cientificamente e com temática

Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007  
 Bairro: Itacorubi CEP: 88.035-001  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3321-8195 Fax: (48)3321-8195 E-mail: cepsh.retoria@udesc.br



Justificada pela literatura especializada. O texto é coerente e oferece informações necessárias para análise ética. Estão claros alguns procedimentos e ferramentas metodológicas, sendo que algumas baterias que serão aplicadas são referenciadas no corpo do projeto. Participarão 20 pesquisadores brasileiros experts na área de desenvolvimento motor e 280 escolares com idades entre 9 e 10 anos, regularmente matriculados na rede pública de ensino de escolas localizadas em 3 estados brasileiros com espaços geográficos diferenciados e com características populacionais diferenciadas (Manaus/Amazonas, Florianópolis/Santa Catarina e Juazeiro do Norte/Ceará). As baterias motoras em análise serão: Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), Bateria de

Avaliação do Movimento da Criança (MABC-2) e Teste de Desenvolvimento Motor Grosso (TGMD-2). A validade das tarefas motoras acontecerá a partir de uma densa análise em termos de estrutura e funcionalidade que passará por uma avaliação cega dos experts. Nessa nova versão, consta quem irá aplicar as baterias motoras e realizar as avaliações antropométricas, bem como o local onde isso irá ocorrer.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A folha de rosto encontra-se devidamente preenchida, datada e assinada pelo pesquisador e pelo responsável institucional. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresenta indicativo dos itens principais previstos na Resolução 196/1996/CONEP/CNS/MS. O TCLE referente aos juizes/experts das avaliações motoras está adequado e esclarece todas as etapas do estudo. Agora consta o TCLE destinado aos pais/responsáveis pelos escolares referente a aplicação das baterias motoras nas escolas dos 3 estados mencionados.

**Recomendações:**

Foram atendidas as recomendações feitas na versão anterior com relação a: rever o texto referente aos riscos da pesquisa, esclarecer quem serão os sujeitos que aplicarão as baterias motoras e o local de aplicação, incluir o TCLE aos pais/responsáveis pelos escolares, esclarecer quem serão as instituições envolvidas e anexar a anuência das mesmas.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Colegiado Aprova o Parecer da Relatoria

Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007  
 Bairro: Itacorubi CEP: 88.035-001  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3321-8195 Fax: (48)3321-8195 E-mail: cepsh.relatoria@udesc.br