UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Efeitos de programas de intervenção na relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais e nas habilidades motoras específicas do esporte

Fernando Garbeloto dos Santos

São Paulo
2020

ESCOLA DE
EDUCAÇÃO FÍSICA
E ESPORTE
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

USP

DECLARAÇÃO

DECLARO, para os devidos fins, que **Fernando Garbeloto dos Santos**, código USP 7477777, RG. 30.449.829-4 - SP, concluiu em 10 de fevereiro de 2020, no Programa de Pós-Graduação em Educação Física, o curso de Doutorado em Educação Física e Esporte, área de concentração Estudos Socioculturais e Comportamentais da Educação Física e Esporte, apresentando a Tese intitulada ***"Efeitos de programas de intervenção na relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais e nas habilidades motoras específicas do esporte"***.

DECLARO, outrossim, que o referido aluno atendeu aos requisitos necessários para a obtenção do Título de Doutor em Ciências, homologado em reunião da Comissão de Pós-Graduação realizada em 27 de fevereiro de 2020.

São Paulo, 13 de maio de 2021.

Carlos Ugrinowitsch
Comissão Pós-Graduação
Presidente

Av. Professor Mello Moraes, 65
CEP 05508-900 | São Paulo - SP | Brasil
55 11 3091-3077 | www.eefe.usp.br

FERNANDO GARBELOTO DOS SANTOS

Efeitos de programas de intervenção na relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais e nas habilidades motoras específicas do esporte

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Estudos Socioculturais e Comportamentais da Educação Física e Esporte
Orientador: Prof. Dr. Go Tani
Coorientador: Prof. Dr. José António Ribeiro Maia

São Paulo
2020

Catalogação da Publicação
Serviço de Biblioteca
Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Santos, Fernando Garbeloto
Efeitos de programas de intervenção na relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais e nas habilidades motoras específicas do esporte / Fernando Garbeloto Santos. – São Paulo : [s.n.], 2020.
186p.

Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.
Orientador Prof. Dr. Go Tani

1. Habilidades motoras 2. Desenvolvimento motor 3. Estudo longitudinal I. Título.

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: DOS SANTOS, Fernando Garbeloto

Título: Efeitos de programas de intervenção na relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais e nas habilidades motoras específicas do esporte

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências

Data:___/___/___

Banca Examinadora

Prof. Dr.:_____

Instituição:_____Julgamento:_____

Prof. Dr.:_____

Instituição:_____Julgamento:_____

Prof. Dr.:_____

Instituição:_____Julgamento:_____

AGRADECIMENTOS

Durante essa jornada acumulei “dívidas” com centenas de pessoas. Sem elas eu jamais estaria aqui. São pessoas que mudaram o rumo da minha vida. Gostaria de registrar meus profundos agradecimentos.

Ao meu orientador, Professor Doutor Go Tani muito obrigado por todo apoio, paciência (deveria repetir a palavra paciência mais algumas vezes), cobrança, conselhos, ensinamentos, oportunidades, enfim, por ser meu orientador. Muito obrigado por me fazer refletir não só sobre aspectos acadêmicos, mas sobre a vida, talvez o senhor não tenha noção de quanto me influenciou durante todos esses anos. Saiba que sempre o terei como uma grande referência, foi um grande orgulho e responsabilidade tê-lo como orientador. Nem uma vinícola repleta de Barolos seria suficiente para lhe agradecer.

Ao meu coorientador, Professor Doutor José António Ribeiro Maia. É muito difícil expressar em palavras o quanto sou grato ao senhor. Muito obrigado por aceitar me receber no Porto (a cidade mais linda do mundo) como seu aluno, e reservar um enorme espaço do seu tempo para mim. Além de todo o conhecimento acadêmico, o senhor me ensinou valores que carregarei comigo pelo resto da vida. Lembrarei do meu período no Porto sempre com muito carinho, e nem poderia ser o contrário, afinal de contas, ter o privilégio de ir ao Restaurante Antonio, Valentin, piqueniques no parque...em vossa companhia e da Dona Maria José, não é pra qualquer um. Mas, antes que achem que tudo foi fácil, saiba que o senhor causou uma enorme instabilidade no meu sistema, com tantas perguntas, críticas, tarefas, reflexões e sugestões, foi difícil me reorganizar. Mas para minha sorte, ao final de tudo o senhor sempre me indicou o caminho. Serei eternamente grato, e levarei comigo todos os ensinamentos (foco, muito foco!).

Ao Professor Doutor António Manuel Fonseca, na qualidade de Professor, Diretor da FADEUP e do seu Programa Doutoral, ao Professor Doutor Júlio Cerca Serrão na qualidade de Professor e Diretor da EEFEUSP, ao vice-diretor da EEFEUSP Professor Doutor Umberto Cesar Corrêa, à Márcia Sá do Setor de Relações Institucionais, ao Márcio Aparecido do Nascimento e à Claudia Lima do serviço de pós-graduação da EEFEUSP, e a todos que juntamente com os Professores Doutores Go Tani e José Maia não pouparam esforços para a concretização do meu processo de dupla-titulação. Para mim é uma enorme honra e uma grande responsabilidade ser o primeiro aluno a pleitear o grau de doutor pela EEFEUSP e FADEUP. Espero sempre ser digno de representar essas grandes instituições.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo que possibilitou meu estágio em Portugal e minha inteira dedicação a esse processo.

Aos membros da Banca de Qualificação, que contribuíram para a realização e aperfeiçoamento deste trabalho.

À diretora Ir. Maria Conceição e às coordenadoras pedagógicas Heloisa Silvestroni e Sandra Scapin do Colégio Sagrado Coração de Jesus por permitirem a utilização de toda a estrutura da escola para a realização deste projeto. Aos professores de Educação Física, Maria Luiza Pingoud, Márcia Carneiro, Tatiana Rocco, e em especial aos Professores Alessandro Capel, Miguel Centrone, André Atui, e Tarcísio Carrara (*in memorian*) que aceitaram conduzir os programas de intervenção em suas aulas. A ajuda de vocês foi fundamental nesse processo. Muito obrigado!

Aos membros da Escola de Esporte do colégio Sagrado Coração de Jesus pelo pronto atendimento quando necessário.

Aos professores do Laboratório de Comportamento Motor da Universidade de São Paulo (LACOM), Professores Doutores Jorge Alberto de Oliveira, Andrea Michele Freudenheim, Umberto Cesar Correa, Camilia Torriani-Pasin e Sérgio Roberto Silveira que, ao longo desses anos, muito me ajudaram; em especial ao Professor Doutor Luciano Basso que me deu a oportunidade de entrar para o mundo acadêmico e ao Professor Doutor Flávio Henrique Bastos por todos os ensinamentos e por ser o único a cumprir o "impacto" (jamais esquecerei).

Ao técnico do LACOM Ulysses Okada, por toda a ajuda.

Aos amigos do LACOM, Gisele Palma, Fernanda Refinetti, por toda ajuda e auxílio; em especial ao Fabian Romero, Cinthya Walter e Ricardo Drews que, mesmo de longe, puderam me auxiliar, me dar conselhos e valiosos ensinamentos, obrigado pela parceria tanto nos momentos bons quanto nos ruins.

À minha amiga/cunhada Maria Teresa, pelo companheirismo em todos os momentos e em todos os lugares (seja na USP zona Leste ou Oeste). Muito obrigado pelos conselhos e pelas palavras amigas que sempre me fizeram continuar. Fico muito feliz por poder ter compartilhado contigo essa trajetória, espero que seja só o começo!

Ao amigo geograficamente mais distante, porém sempre presente, Matheus Maia Pacheco. Obrigado pela parceria e por todas as vezes em que parou seus afazeres para me ajudar. Espero poder tê-lo como amigo e parceiro de trabalho ao longo da minha vida.

Aos professores do *KineLab*, Professor Doutor Rui Garganta, por todas as conversas acadêmicas e treinos de funcional, estava muito mais em forma, e à Professora Doutora Olga Vasconcelos por todo cuidado e carinho enquanto estive na FADEUP.

Aos amigos do *KineLab* que tornaram meu caminho no Porto menos instável e partilharam comigo todo o conhecimento, em especial: Ana Carolina Reyes, Carla Santos, Daniel Campos, Eduardo Guimarães, Maryam Abarghouei e Sara Pereira. Com vocês me tornei o mestre das apresentações com amplo conhecimento em de basquetebol, atletismo, patinação, cultura iraniana e carioca, natação, comida fitness e comida portuguesa. Espero que nossa parceria se prolongue por toda a vida.

Aos meus amigos do Instituto Roldão, Ronaldo, Thiago, Diogo e Diuly que me mantiveram presente mesmo estando longe.

Aos familiares Dona Armanda, Marcos, Pauline, a linda Valentina, Viviane, Sr. Roberto e Lucas que nos visitaram no Porto aliviando um pouco o peso da saudade, e me incentivando sempre a continuar.

Ao Riccardo e Priscila que foram nossa família brasileira no Porto ao longo desses quinze meses, vocês foram muito importantes. Aos demais amigos do Porto, Adriano R. Pinto, Chouquette e Ricardo Cardoso que tornaram nossa estada mais alegre.

Aos meus cunhados Harley e Ednei por toda ajuda, apoio e por cuidarem de mim e da minha família tão bem. As minhas sobrinhas lindas, Manuella e Rebecca, por tornarem minha vida mais alegre.

Às minhas irmãs/mães Simone e Adriana, que estão comigo em todos os momentos, sempre me incentivando, corrigindo, cobrando e ajudando. Agradeço por cuidarem de mim desde sempre. Saibam que independentemente de onde eu esteja, vocês estão sempre comigo.

À minha linda esposa, Juliana Arias Garrido, por todo amor, companheirismo e partilha ao longo desses anos. Obrigado por me tornar uma pessoa melhor, me fazer rir nos momentos de crise, e me fazer acordar nos momentos mais "sensíveis". Sem você, esse percurso não teria sentido.

Ao meu pai, Manuel dos Santos, *in memorian*, que muito me ensinou e moldou a pessoa que sou hoje.

À minha mãe, Genilda Garbeloto dos Santos, pelo amor incondicional, por todos os conselhos, broncas, mimos, e por estar sempre comigo, até mesmo em Portugal. Te amo de todo o coração!

RESUMO

DOS SANTOS, FG. **Título:** Efeitos de programas de intervenção na relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais e nas habilidades motoras específicas do esporte. Ano. 2020. 186 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. Ano.

Modelos descritivos de desenvolvimento motor propõem que as habilidades motoras fundamentais (HMF) constituem a base para o desenvolvimento ulterior de habilidades motoras mais complexas e que esse processo é sequencial, interdependente, com aumento de complexidade. No entanto, não se sabe como essa relação se estabelece ao longo do tempo e se ela é influenciada pelos programas de intervenção. A presente tese contempla dois objetivos: a) investigar a relação entre o desempenho nas HMF e nas habilidades motoras específicas do esporte (HMEE); b) investigar o efeito de diferentes programas de intervenção no desempenho das HMF e das HMEE com diferentes níveis de complexidade, assim como na relação entre esses desempenhos. Seis estudos foram realizados. O Estudo 1 investigou a relação entre o desempenho em duas HMF (correr e quicar - CQ) e uma HMEE (drible em velocidade do basquetebol - Db) em 87 crianças (entre 6 e 10 anos). Os resultados indicaram relação moderada à alta entre os desempenhos, corroborando a ideia de interdependência entre as habilidades. O Estudo 2 investigou os efeitos de um programa de intervenção específica (PIE-1) no desempenho de CQ e Dd em 85 crianças (entre 6 e 10 anos). Os resultados indicaram melhora no desempenho de ambas as habilidades. O Estudo 3 investigou a manutenção desses efeitos ao longo de 21 meses em 60 crianças da mesma idade. Os resultados indicaram que os efeitos se mantiveram 21 meses após o término do PIE-1. O Estudo 4 investigou os efeitos de um segundo programa de intervenção específica (PIE-2) no desempenho de HMF (correr, saltar, quicar e arremessar - CSQA), Db e outra HMEE mais complexa (salto com arremesso do handebol - Hd) em 70 crianças (entre 8 e 12 anos). Os resultados indicaram que PIE2 promoveu mudanças no desempenho de CSQA, Db e Hd, corroborando as ideias de interdependência, sequenciamento e aumento de complexidade. O Estudo 5 investigou os efeitos de PIE-1, PIE-2 e mais dois programas de intervenções gerais (aulas normais de educação física escolar) nos níveis de estabilidade normativa de desempenho de CQ e Db e na relação entre esses desempenhos em 59 crianças (entre 7 e 10 anos), ao longo de 28 meses. Os resultados indicaram valores de estabilidade de moderado a alto no desenvolvimento de CQ e Db, bem como influência de CQ em Db em pontos coincidentes e defasados no tempo, confirmando uma relação causal entre o desempenho nas HMF e nas HMEE. O Estudo 6 investigou os efeitos do PIE-2 e de um programa de intervenção geral na relação entre CSQA e Hd em 70 crianças (entre 8 e 12 anos), ao longo de 15 meses. Os resultados indicaram relação tanto em pontos coincidentes quanto defasados no tempo. O conjunto dos resultados corrobora as proposições dos modelos descritivos de desenvolvimento motor e permite concluir que a relação entre HMF e HMEE, com maior e menor nível de complexidade, é dependente do tempo, do nível de desempenho e da possibilidade de explorar as relações entre as habilidades que os programas de intervenção possibilitam.

Palavras-chave: desenvolvimento motor; habilidades motoras; estudo longitudinal.

ABSTRACT

DOS SANTOS, FG. **Title:** Effects of intervention programs on the relationship between performance on fundamental movement skills and specific sport skills. 2020. 186 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2020.

Descriptive motor development models propose that fundamental movement skills (FMS) form the basis for the development of more complex motor skills and that this process is sequential, interdependent, with increasing complexity. However, it is not known how this relationship is established over time and whether it is influenced by intervention programs. The present thesis contemplates two objectives: a) to investigate the relation between performance in FMS and specific sport skills (SSS); b) to investigate the effect of different intervention programs on the performance of FMS and SSS with different levels of complexity, as well as on the relation between these performances. Six studies were carried out. Study 1 investigated the relation between performance in two FMS (running and bouncing - RB) and one SSS (basketball speed dribble - Bd) in 87 children (aged 6 to 10 years old). The results indicated a moderate to high relationship between performances, corroborating the idea of interdependence between FMS and SSS. Study 2 investigated the effects of a specific intervention program (SIP-1) on the performance of RB and Bd in 85 children (between 6 and 10 years old). The results indicated an improvement in the performance of both skills. Study 3 investigated the maintenance of these effects in the long term in 60 children of the same age. The results indicated that the effects were maintained 21 months after the end of PIE-1. Study 4 investigated the effects of a second specific intervention program (SIP-2) on the performance of four FMS (running, jumping, bouncing and throwing - RJBT), Bd, and another more complex SSS (jumping with handball pitch - Hd) in 70 children (between 8 and 12 years old). The results indicated that SIP-2 promoted changes in the performance of RJBT, Bd and Hd, corroborating the ideas of interdependence, sequencing, and increased complexity. Study 5 investigated the effects of SIP-1, SIP-2 and two more general intervention programs (normal school physical education classes) on the levels of normative stability of RB and Bd performance and the relationship between these performances in 59 children (between 7 and 10 years old), over 28 months. The results indicated moderate to high stability values in the development of RB and Bd, as well as the influence of RB in Bd at coincident and time-lagged points, confirming a causal relationship between performance in FMS and SSS. Study 6 investigated the effects of SIP-2 and a general intervention program on the relation between RJBT and Hd in 70 children (between 8 and 12 years old), over 15 months. The results indicated the influence of RJBT in Hd at coincident and time-lagged points. The set of results corroborates the propositions of the descriptive models of motor development and allows us to conclude that the relation between FMS and SSS, with a higher and lower level of complexity, is dependent of time, performance level and the possibility of exploring the relationships between skills that intervention programs enable.

Keywords: motor development; motor skills ; longitudinal study.

LISTA DE ABREVIATURAS

C – Coleta
CHMF – Combinação de habilidades motoras fundamentais
CQ – Soma dos componentes executados com proficiência nas habilidades correr e quicar
CSQA – Soma dos componentes executados com proficiência nas habilidades correr, saltar, quicar e arremessar
Db - Soma dos componentes executados com proficiência na habilidade driblar em velocidade do basquetebol
DM – Desenvolvimento Motor
EC – Expressão Corporal
EE – Escola de Esportes
EF – Educação Física
ES – Esporte
Hd - Soma dos componentes executados com proficiência na habilidade salto com arremesso do handebol
HMEE – Habilidade motora específica do esporte
HMF – Habilidade motora fundamental
PHMF - Soma dos componentes executados com proficiência nas habilidades correr, quicar, saltar obstáculo, saltitar, chutar e receber
PIE-1 – Programa de intervenção específica I
PIE-2 – Programa de intervenção específica II
SSCR – Soma dos componentes executados com proficiência nas habilidades saltar obstáculo, saltitar, chutar e receber

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16
2. REVISÃO DE LITERATURA 18
2.1 Desenvolvimento motor: uma perspectiva histórica 18
2.2 Desenvolvimento motor: tendências e perspectivas de investigação 28
2.3 Desenvolvimento motor: estudos sobre habilidades motoras fundamentais 32
2.3.1 Métodos de avaliação e ferramentas de análise das habilidades motoras fundamentais 33
2.3.2 Desempenho motor e trajetórias de desenvolvimento 35
2.3.3 Associações entre habilidades motoras fundamentais e os fatores relacionados à saúde e atividade física 39
2.3.4 Estudos de intervenção motora 40
2.3.5 Associação entre habilidades motoras fundamentais e habilidades motoras mais complexas 46
2.4 Desenvolvimento motor: organização hierárquica e diferenças individuais 50
2.4.1 Organização hierárquica do desenvolvimento motor 50
2.4.2 Estudo das diferenças individuais 57
3. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS 60
4. MÉTODO 61
4.1 Instituição, amostra e procedimentos 62
4.1.1 Características da instituição onde a pesquisa foi realizada 62
4.1.2 Amostra geral e procedimento de coletas de dados 64
4.2. Delineamento da pesquisa 65
4.3 Programas de intervenção 68
4.4 Medidas de desempenho 69
4.4.1 Análise do padrão de movimento das habilidades motoras fundamentais 70
4.4.2 Análise de habilidades motoras específicas esportivas 72
4.4.2.1 Drible em velocidade do basquetebol 72
4.4.2.2 Salto com arremesso do handebol. 74
4.5 Análise das filmagens e materiais 77
4.6 Análise estatística 78
5. ESTUDO 1 79
5.1 Método 79

5.1.1 Amostra 79
5.1.3 Análise estatística 80
5.2 Resultados 80
5.3 Discussão 83
6. ESTUDO 2 89
6.1 Método 89
6.1.1 Amostra e medidas de desempenho 89
6.1.2 Programa de Intervenção Específica I 89
6.1.3 Análise estatística 89
6.2 Resultados 91
6.3 Discussão 94
7. ESTUDO 3 99
7.1 Método 99
7.1.1 Amostra e medidas de desempenho 99
7.1.2 Delineamento 100
7.1.3 Análise estatística 101
7.2 Resultados 102
7.2.1 Manutenção dos efeitos do Programa de Intervenção Específica I 102
7.2.2 Efeitos dos Programas de Intervenção Geral I e II 104
7.2.2.1 Efeitos dos programas de intervenção nas habilidades em que houve influência de grupo 105
7.2.2.2 Análise da influência dos programas de intervenção em crianças com diferentes desempenhos no correr e quicar 107
7.2.3 Análise do produto do movimento 108
7.3 Discussão 110
8. ESTUDO 4 115
8.1 Método 115
8.1.1 Amostra e medidas de desempenho 115
8.1.2 Programa de Intervenção Específica II 116
8.1.3 Análise estatística 116
8.2 Resultados 117
8.2.1 Desempenho considerando todos os participantes 120
8.2.2 Análise diferenciada da influência dos Programas de Intervenção 120
8.3 Discussão 122
9. ESTUDO 5 127
9.1 Método 129

9.1.1 Amostra e medidas de desempenho 129
9.1.2 Análise estatística 130
9.2 Resultados 131
9.2.1 Desempenho normativo 131
9.2.2 *Cross-lagged panel design* 131
9.2.2.1 Pontos coincidentes no tempo 132
9.2.2.2 Pontos defasados no tempo 132
9.2.2.3 Pontos coincidentes e defasados no tempo 133
9.3 Discussão 133
10. ESTUDO 6 138
10.1 Método 140
10.1.1 Amostra e medidas de desempenho 140
10.1.2 Análise estatística 140
10.2 Resultados 141
10.2.1 *Cross-lagged panel design* 141
10.2.1.1 Pontos defasados no tempo 141
10.2.1.2 Pontos defasados e coincidentes no tempo 142
10.3 Discussão 143
11. CONCLUSÃO 148
12. REFERÊNCIAS 151
ANEXOS 168

LISTA DE FIGURA

FIGURA 1 - Nuvens de palavras mais citadas nos artigos de 1989 e 2017..... 31
FIGURA 2 - Total de artigos que investigam as HMF por ano..... 32
FIGURA 3 - Percentual de artigos classificados de acordo com seu objeto de estudo..... 33
FIGURA 4 - Reprodução do modelo de desenvolvimento motor sugerido por Seefeldt (1980)..... 54
FIGURA 5 - Modelo descritivo de desenvolvimento motor (Tani et al.,1988)..... 55
FIGURA 6 - Fluxograma global da pesquisa..... 67
FIGURA 7 - Esquema do procedimento para filmagem e aplicação do teste do drible em velocidade do basquetebol..... 74
FIGURA 8 - Esquema do procedimento para filmagem e aplicação do teste para a HMEE..... 75
FIGURA 9 - Gráfico de dispersão entre o desempenho bruto na soma dos componentes proficientes do correr e quicar (CQ e Db)..... 82
FIGURA 10 - Gráfico de dispersão entre nível de proficiência no Db, tempo para concluir a tarefa e quantidade de erros..... 83
FIGURA 11 - Boxplot representado o escore bruto obtidos nas coletas 1 e 2..... 92
FIGURA 12 - Boxplot representando o tempo e quantidade total de erros durante a execução do teste..... 93
FIGURA 13 - Representação gráfica da magnitude da mudança individual entre as coletas 1 e 2 no desempenho do CQ e Db em cada grupo..... 94
FIGURA 14 - Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto)..... 103
FIGURA 15 - Boxplot com desempenho normativo das meninas e meninos (escore bruto)..... 104
FIGURA 16 - Boxplot com o desempenho normativo do grupo (escore bruto)..... 105
FIGURA 17 - Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto)..... 107
FIGURA 18 - Classificação do desempenho com base no desempenho de CQ na coleta 1..... 108
FIGURA 19 - Desempenho no tempo para concluir o percurso expresso pela média e desvio padrão..... 109
FIGURA 20 - Representação gráfica da distribuição dos erros ao longo das 4 coletas..... 109
FIGURA 21 - Desempenho do arremesso com salto do handebol..... 118
FIGURA 22 - Desempenho separado por sexo..... 119
FIGURA 23 - Desempenho nas habilidades considerando todos os participantes..... 120
FIGURA 24 - Representação gráfica da magnitude da mudança individual entre as coletas 4 e 5 no desempenho do CQSA, Db e Hd..... 122
FIGURA 25 - Desempenho representado por média e desvio padrão..... 122
FIGURA 26 - Os efeitos do CQ (CQ) ocorrem no Drible em velocidade (Db) em pontos coincidentes para além dos efeitos de primeira ordem, i.e., auto-regressivos. Neste modelo, para além dos efeitos do CQ_1 em CQ_2, e Db_1 em Db_2, é provável que o Db2 seja influenciado por CQ 2 ($\beta_{Db2+1,CQ2}$); os resíduos da auto-regressão do CQ são descritos por e_{CQi}, e para o drible por e_{Dbi}..... 128
FIGURA 27 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o correr e quicar (β_{jiCQ}) e drible (β_{jiDb}), bem como para os efeitos cross-lagged temporalmete desfasados do correr e quicar no drible ($\beta_{Dbi+1,CQi}$); os resíduos da auto-regressão do CQ são descritos por e_{CQi}, e para o drible por e_{Dbi}..... 128

FIGURA 28 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o correr e quicar e drible, bem como para os efeitos cross-lagged do correr e quicar no drible $\beta_{Dbi+1,Cqi}$ e $\beta_{Dbi,Cqi}$..... 129
FIGURA 29 - Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto)..... 131
FIGURA 30 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos coincidentes no tempo..... 132
FIGURA 31 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos defasados no tempo..... 133
FIGURA 32 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos coincidentes e defasados no tempo..... 133
FIGURA 33 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o CSQA (β_{jiCSQA}) e salto com arremesso do handebol (β_{jiHd}), bem como para os efeitos cross-lagged temporalmete desfasados do CSQA no handebol ($\beta_{Hdi+1,CSQAi}$); os resíduos da auto-regressão do CSQA são descritos por e_{CSQA} e do handebol por e_{Hd}..... 139
FIGURA 34 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o CSQA (β_{jiCSQA}) e salto com arremesso do handebol (β_{jiHd}), bem como para os efeitos coincidentes e temporalmente desfasados no tempo..... 140
FIGURA 35 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos defasados no tempo..... 142
FIGURA 36 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos coincidentes e defasados no tempo..... 142

1. INTRODUÇÃO

O Desenvolvimento Motor (DM) é uma área de estudo que investiga as mudanças no movimento ao longo da vida, suas trajetórias típicas bem como os processos subjacentes a essas mudanças (ULRICH, 2007). Dentre os diversos aspectos do desenvolvimento infantil - físico, cognitivo, afetivo, social, motor - as habilidades motoras fundamentais (HMF) têm sido foco de muitos estudos nos últimos anos (BARDID et al., 2016; BARNETT et al., 2016; WICK et al., 2017), especialmente em virtude das evidências de que bons níveis de desempenho nas HMF relacionam-se com maiores níveis de atividade física (BARNETT; RIDGERS; SALMON, 2015; STODDEN; LANGENDORFER; ROBERTON, 2009; VENETSANOU; KAMBAS, 2017) e com variáveis de saúde e bem estar (BURNS; BRUSSEAU; HANNON, 2017; CATTUZZO et al., 2016; LUBANS et al., 2010).

Diferentes modelos heurísticos descritivos partilham a ideia nuclear de que o desenvolvimento motor é um processo de mudança organizado hierarquicamente, constituído por fases características em crescente complexidade: dos movimentos rudimentares para os movimentos fundamentais, destes para a combinação de movimentos fundamentais e, finalmente, para os movimentos específicos culturalmente configurados como, por exemplo, os esportivos. De acordo com esses modelos, as habilidades desenvolvidas na fase dos movimentos fundamentais, também conhecida como fase dos padrões fundamentais de movimento ou das habilidades motoras fundamentais (HMF), para além de possuírem importância em si mesmas, constituem a base para o desenvolvimento ulterior de habilidades motoras mais complexas (CLARK; METCALFE, 2002; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SEEFELDT, 1980; TANI et al., 1988). Nesse contexto, especula-se que crianças com baixo desempenho nas HMF teriam dificuldades em desenvolver as habilidades motoras das fases subsequentes, dando origem a uma possível barreira de proficiência (SEEFELDT, 1980).

Para a compreensão da dinâmica pela qual as HMF se desenvolvem em direção a habilidades específicas mais complexas, dois processos têm sido sugeridos: aumento de diversidade e de complexidade do comportamento (CHOSHI, 1983; apud TANI, 2005). O primeiro refere-se ao aumento na quantidade de elementos do comportamento, e o segundo ao aumento da interação entre os elementos do comportamento. A título de

exemplo, a criança adquire o correr e com base nesse padrão de movimento desenvolve o correr diversificado, variando-o quanto aos seus parâmetros - força, velocidade e direção. Em seguida desenvolve o quicar a bola e, pelo mesmo processo, o quicar diversificado. O correr e o quicar diversificados são então integrados como componentes numa estrutura mais complexa denominada driblar. O driblar é, por sua vez, diversificado em relação aos parâmetros e posteriormente integrado a uma estrutura ainda mais complexa, por exemplo, a bandeja do basquetebol.

A despeito do valor teórico e pedagógico dos modelos heurísticos descritivos do desenvolvimento motor, propondo a ideia de desenvolvimento hierárquico que contempla sequência e interdependência das fases, e o aumento de complexidade, destaca-se o número reduzido de evidências empíricas sobre esse processo de mudança. Essa carência se acentua quando a pergunta passa de "o que muda" e "quando muda" para "como muda", isto é, a elucidação das trajetórias de mudança (CONNOLLY, 2000; HAYWOOD; ROBERTON; GETCHELL, 2011). Sabe-se que a compreensão de trajetórias requer estudos longitudinais.

De todas as maneiras, predomina na literatura duas linhas de investigação. A primeira refere-se aos estudos que investigam a relação entre o desempenho nas HMF, na combinação dessas habilidades (CHMF) e nas habilidades motoras específicas, por exemplo, as esportivas (HMEE), avaliando-as em um único ponto no tempo (por exemplo, COSTA et al., 2018; GIMENEZ et al., 2012). A segunda linha de investigação refere-se ao estudo da relação entre desempenho nas HMF e nas HMEE antes e após programas de intervenção (por exemplo, MARINHO, 2019; O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007; PÍFFERO; VALENTINI, 2010).

Apesar de os estudos acima mencionados terem fornecido indicativos sobre a relação entre o desempenho nas HMF, CHMF e HMEE, com ou sem intervenção, ao se considerar o desenvolvimento motor como um processo complexo de mudanças ao longo do tempo, importantes questões ainda permanecem em aberto. Por exemplo, até o momento, não se sabe se a melhora nas HMF manifesta uma relação de interdependência com o desempenho de habilidades mais complexas apenas em pontos coincidentes no tempo - a melhora nas HMF promove, simultaneamente, a melhora nas HMEE - ou se essa melhora promove ganhos nas HMEE em pontos futuros. Além disso, faltam

evidências se essa relação é ou não influenciada pelo nível de complexidade das habilidades motoras envolvidas.

Para se investigar essas questões, requerem-se estudos longitudinais que investiguem como essa relação se estabelece ao longo do tempo e testem diferentes programas de intervenção com habilidades de diferentes níveis de complexidade. Nesse contexto, uma questão emergente diz respeito à manutenção dos efeitos obtidos pelos programas de intervenção no processo de desenvolvimento hierárquico de habilidades motoras. A maioria dos estudos de intervenção reporta apenas os resultados obtidos no programa (TOMPSETT et al., 2017; VAN CAPELLE et al., 2017), isto é, não investiga se os efeitos do programa de intervenção promovem mudanças duradoras no desenvolvimento, ou se são apenas respostas temporárias ao programa.

Diante desse cenário, as questões que norteiam esta tese são: diferentes níveis de desempenho nas HMF afetam o desenvolvimento nas HMEE ao longo do tempo? A mudança potencializada pelos programas de intervenção no desempenho das HMF influencia na dinâmica da relação entre essas habilidades? A relação entre o desempenho nas HMF e HMEE ocorre em pontos coincidentes ou defasados no tempo, ou seja, existe um efeito de tempo? O nível de complexidade da habilidade influencia na dinâmica da relação entre essas habilidades?

Para responder a essas questões, um projeto longitudinal envolvendo avaliação em cinco pontos no tempo foi executado. Os dados coletados foram organizados, analisados, interpretados e utilizados nos seis estudos que compõem a tese.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Desenvolvimento motor: uma perspectiva histórica

Movimento é uma necessidade essencial de todos os seres vivos. Ele possibilita ao ser humano interagir com o ambiente e com o outro. Para muitos pesquisadores, compreender como os movimentos são desenvolvidos ao longo da vida é fundamental para entender o próprio fenômeno de vida, e a área de estudo que investiga essas mudanças, incluindo suas trajetórias típicas e seus processos subjacentes, é denominada de Desenvolvimento motor (DM) (ULRICH, 2007).

Enquanto fenômeno, o desenvolvimento, no sentido lato, pode assumir diferentes significados: a) trazer algo a existência; b) causar progresso do simples para o complexo; c) desdobrar algo; d) conduzir a um estágio mais avançado (VALSINER; CONNOLLY, 2003). Dentre esses diferentes significados, pode-se resumir o termo desenvolvimento em uma única palavra: mudança. Todavia, vale destacar que mudança e desenvolvimento não significam a mesma coisa. Para serem caracterizadas como desenvolvimento, as mudanças devem ser sistemáticas, sucessivas e organizadas no tempo (VONDRACEK; LERNER; SHULENBERG, 1986).

A área de DM vem passando por sucessivas transformações. Para descrevê-las, a presente revisão está dividida em duas partes. A primeira parte apresenta uma síntese dos estudos realizados até o presente e as possíveis tendências de pesquisa. Para isso, utiliza como literatura base uma edição especial da revista *Quest*, publicada em 1989, para discutir a área de DM.

Não obstante, considerando o objetivo desta tese, pretende-se dar maior ênfase aos estudos que investigaram o desenvolvimento motor com foco na fase de habilidades motoras fundamentais (HMF). Dessa maneira, a segunda parte da revisão apresenta, com base em outra edição especial, além da citada, publicada na revista *Kinesiology Review* em 2017, e dados obtidos por meio de uma revisão de literatura realizada nas plataformas *Web of Science, PubMEd* e *Scopus*, o atual cenário, bem como os principais temas de investigação relativos a essa fase.

As primeiras pesquisas em DM datam do final do século XIX e início do século XX (SHIRLEY, 1931; McGRAW, 1935; GESSEL, 1928). Dentre os primeiros pesquisadores, destacam-se Dietrich Tiedemann e Charlis Darwin, que realizaram descrições das mudanças do comportamento motor de seus próprios filhos (HOPKINS, 2017). Além deles, William Preyer (1841 - 1897) - autor do livro “A mente da criança”, considerado por muitos como o nascimento da psicologia do desenvolvimento - e James Mark Baldwin (1861 – 1934), que propagou as ideias de organismo ativo no próprio desenvolvimento e propôs que as características desenvolvidas em determinados estágios da vida fornecem substratos para estágios posteriores, também tiveram grande influência na área (apud HOPKINS, 2017).

Já no início dos anos 1920, sob influência das primeiras pesquisas em desenvolvimento humano, um novo grupo de pesquisadores identificou, por meio das

mudanças no movimento, diferentes características do desenvolvimento humano (por exemplo, o desenvolvimento cognitivo). Entre os principais pesquisadores que marcaram essa época estão Arnold Gesell, Mary Shirley e Myrtle McGraw (CLARK; WHITALL, 1989a).

Ao buscar explicações na Embriologia e na Biologia, Arnold Gesell foi um dos primeiros pesquisadores a desenvolver uma teoria que explicasse os processos subjacentes às mudanças no comportamento, teoria que ficou conhecida como maturacional. De acordo com essa teoria, o desenvolvimento motor é um processo interno ou inato dirigido por um relógio biológico ou genético. Essa teoria defendia que o ambiente poderia acelerar ou tornar mais lento o processo de mudança, mas não poderia mudar o curso do indivíduo que é determinado biologicamente.

Outra pesquisadora, também influenciada pela teoria maturacional, foi Mary Shirley. Em seu livro intitulado "*The first two years, a study of twenty-five babies*", a autora sugere quatro focos de investigação para os pesquisadores em DM: (1) estabelecer normas etárias de desenvolvimento, por meio de um estudo com grande número de bebês; (2) medir o nível de habilidade motora da criança, de maneira individual; (3) dedicar atenção à modificação de determinados itens motores, depois que eles foram adquiridos, e determinar as condições que levaram à sua modificação; (4) investigar a sequência de desenvolvimento motor.

Como é amplamente conhecido, o último tema foi o de maior interesse em suas pesquisas. Em um de seus trabalhos mais representativos, ela identificou cinco estágios de desenvolvimento que antecedem a habilidade do andar, contendo em cada um deles diversas ações motoras (SHIRLEY, 1933). Em suas conclusões, a autora propôs que a sequência de desenvolvimento obedece a uma necessidade lógica em que a coordenação adquirida através do desenvolvimento de uma ação motora torna-se um componente essencial da ação a ser desenvolvida a seguir. Por exemplo, é mecanicamente impossível para o bebê agarrar um brinquedo sem antes alcançá-lo e tocá-lo. Nesse mesmo estudo, ainda destacou que dentro de cada estágio algumas crianças poderiam não apresentar determinadas ações; entretanto, a sequência dos estágios seria universal para todas elas. Shirley também descreveu algumas características mecânicas do andar como a velocidade da passada, o comprimento da passada, a largura da passada e o ângulo de posicionamento dos pés à medida que os bebês cresciam (SHIRLEY, 1933).

A terceira pesquisadora do período maturacional foi Myrtle McGraw. Em um de seus trabalhos, a autora associou a forma de locomoção aquática dos bebês recém-nascidos à locomoção das salamandras (McGRAW, 1939) e classificou o movimento aquático em três fases distintas: reflexa, de movimentos desorganizados e de movimentos voluntários (McGRAW, 1939 apud CLARK, 1989). Em outro estudo, denominado *"Growth: a study of Johnny and Jimmy"*, cujo objetivo era investigar a influência do ambiente no desenvolvimento motor, McGraw (1935) submeteu dois irmãos gêmeos - Johnny e Jimmy - a diferentes programas de intervenção. Enquanto Johnny realizava, ao longo da infância, tarefas que exigiam habilidades motoras complexas e capacidade de resolução de problemas, seu irmão Jimmy crescia e se desenvolvia normalmente, sem nenhum programa de atividades específico. Os resultados mostraram que Johnny se saiu melhor em certas habilidades motoras (andar em um triciclo, andar de *skate*, subir e descer obstáculos) logo após o término do programa de treinamento intensivo; entretanto, com o passar dos anos e a entrada de ambos no ensino fundamental, mesmo que Johnny desempenhasse algumas habilidades de maneira mais eficiente (andar de *skate*, subir obstáculos), o desempenho final entre eles não se diferenciou (McGRAW, 1939). Em virtude desses resultados, McGraw pouco pode falar sobre a influência do ambiente no desenvolvimento motor, acabando por reforçar a visão maturacionista. Além disso, seus dados foram questionados devido aos gêmeos serem fraternais e não idênticos (CLARK, 1989).

Apesar da importância das pesquisas conduzidas por Gesell, Shirley e McGraw, de maneira geral, elas investigaram as mudanças no movimento como meio para identificar possíveis atrasos em outros domínios do desenvolvimento humano (por exemplo, o cognitivo). Dessa maneira, pode-se dizer que a compreensão das mudanças no movimento consistia em um meio e não um fim em si mesmo.

Uma mudança nas características e objetivos dos estudos em DM ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, qual seja o aumento do interesse de profissionais da Educação Física (EF) pelo estudo do fenômeno. Essa mudança levou diversos pesquisadores a começarem a investigar temas relacionados às HMF e ao crescimento humano, isto é, o estudo do desenvolvimento motor como fim em si mesmo. Dentre esses pesquisadores, destacaram-se: Anna Espenschade, Helen Eckert, Ruth Glassow e G. Lawrence Rarick (CLARK; WHITALL, 1989a; ROBERTON, 1989).

Um marco importante dessa nova fase no estudo do desenvolvimento motor foi o primeiro livro comercialmente disponível, publicado em 1962, por Anna Espenschade e Helen Eckert, denominado "*Motor development*", que sintetiza os resultados dos estudos realizados por pesquisadores anteriormente citados. Outro fato importante para o desenvolvimento da área foi a disseminação dos conhecimentos por meio de disciplinas nos cursos de formação profissional em algumas universidades, especificamente pela professora Anna S. Espenschade na Universidade de Berkeley e professor G. Lawrence Rarick na Universidade de Wisconsin. Isso gerou um maior interesse nas pesquisas de desenvolvimento motor, o que possibilitou o surgimento de uma nova geração de pesquisadores como Vern Seefeld, John Haubenstricker, Lolas Halverson, Mary Ann Roberton e Ralph L. Wickstrom, que impulsionou os estudos sobre desenvolvimento motor, sobretudo na temática das HMF.

Vale destacar que muitos desses pesquisadores foram inspirados pelo trabalho pioneiro de Monica Wild sobre HMF. No final dos anos 1930, Wild (1938) identificou e categorizou as mudanças no padrão de movimento do arremessar em crianças dos 2 aos 7 anos de idade, numa das primeiras pesquisas a investigar as mudanças no padrão de movimento de uma HMF.

De fato, Wild inspirou muitos pesquisadores, mas foi o livro intitulado "*Fundamental motor patterns*", publicado por Ralph L. Wickstrom, em 1977, que apresentou o arcabouço conceitual sobre os termos ainda hoje utilizados em muitos estudos em desenvolvimento motor, principalmente sobre HMF. Segundo o autor, as HMF são atividades motoras comuns com objetivos gerais; elas podem ser consideradas um conjunto de padrões de movimento realizados numa sequência espaço temporal coordenada e essa sequência ganha a forma do que se conhece, por exemplo, como correr, saltar, arremessar, galopar e chutar; e por servirem de base para a grande maioria dos jogos e atividades esportivas, essas habilidades são denominadas de fundamentais. O livro apresenta descrições detalhadas sobre a sequência de desenvolvimento de diversas HMF, desde as fases iniciais até o desempenho proficiente. As HMF podem ser divididas em habilidades de locomoção (correr, saltar, galopar), de controle de objetos (arremessar, quicar, chutar) e de estabilização (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Ainda em relação ao estudo das HMF, Mary Ann Roberton e Vern Seefeld também produziram pesquisas que marcaram sua época. Mary Ann Roberton dedicou boa parte da sua carreira ao estudo das HMF e foi uma das pioneiras a promover a investigação

dos processos de mudança intra-tarefa no desenvolvimento dessas habilidades. Isto é, a mudança no desempenho da própria habilidade, especificamente a análise por componentes do movimento, como por exemplo, a rotação do tronco no arremesso. Esse tipo de análise faz-se importante, uma vez que os componentes que formam a estrutura de uma habilidade tendem a se desenvolver em diferentes velocidades (LANGENDORFER; ROBERTON, 2002). A autora relata a frequência com que esses componentes progridem para níveis mais proficientes (ROBERTON, 1977; ROBERTON; WILLIAMS; LANGENDORFER, 1980), e aponta que a mudança qualitativa de um determinado componente pode potencializar o desenvolvimento dos demais componentes envolvidos na estrutura da habilidade motora (LANGENDORFER; ROBERTON, 2002).

Já Vern Seefeld, por meio de um grande estudo longitudinal (descrito em detalhes por HAUBENSTRICKER; BRANTA; SEEFELDT, 1999) mostrou que aproximadamente por volta dos 6 aos 7 anos de idade, a criança apresenta potencial para dominar, de forma proficiente, boa parte das HMF (~60%) por ele investigadas. Seefeldt foi um dos primeiros a propor a hipótese de que o baixo nível de desempenho nas HMF poderia limitar que a criança desenvolvesse habilidades mais complexas. Segundo ele, a existência de uma barreira de proficiência limita o desempenho das habilidades adquiridas nas fases denominadas de habilidades motoras transicionais e habilidades motoras específicas do esporte e dança. Atualmente, a ideia de barreira de proficiência tem sido relacionada a diferentes aspectos do desenvolvimento, entre eles, na relação entre o nível de desenvolvimento das HMF e o engajamento em atividades físicas (de MEESTER et al., 2018; STODDEN et al., 2013). Apesar disso, como será descrito mais a frente, ainda existem poucas evidências empíricas sobre a relação entre o desempenho nas HMF e nas habilidades mais complexas, principalmente a respeito de como essa relação se estabelece ao longo do tempo.

As importantes contribuições desses pesquisadores pioneiros resultaram num aumento do interesse pela área de DM. Mas isso provocou a necessidade de a área melhor se definir em relação a seus objetivos e metas de investigação. Esse processo não foi trivial, gerando muitas discussões e controvérsias. A primeira grande divergência entre os pesquisadores referiu-se à caracterização da área. Para Keogh (1977), o DM é uma área de estudos que se preocupa com as mudanças nas competências motoras, desde a infância até a idade adulta. Já para Roberton (1989), o DM é uma subdisciplina da EF e

tem como objetivo estudar as mudanças no movimento ao longo da vida. Diferentemente às posições de Roberton e Keogh, Thomas e Thomas (1989) defendem que o DM não é uma disciplina, nem uma subdisciplina, nem uma área de estudo. Eles entendem que desenvolvimento motor é uma perspectiva, uma maneira de se investigar a mudança no movimento humano.

A proposta de Thomas e Thomas (1989) foi, por sua vez, fortemente questionada por Clark e Whitall (1989). Segundo essas pesquisadoras, caso o DM fosse considerado apenas uma perspectiva de estudo, de que maneira, numa disciplina oferecida nos cursos de formação profissional, os estudantes poderiam aprender temas como: (a) teorias sobre o processo de desenvolvimento motor; (b) problemas metodológicos de pesquisa desenvolvimental; (c) controle motor e aprendizagem motora; e (d) mudanças no crescimento e no desempenho motor ao longo da vida, sem que houvesse uma área de estudo devidamente caracterizada como DM à retaguarda? Para Clark e Whitall (1989), o DM deveria ser considerado uma área de estudo que atua conjuntamente com outras duas áreas denominadas, respectivamente, de Aprendizagem Motora e Controle Motor.

Apesar das discordâncias, todos os autores destacam a importância de se investigar as mudanças no movimento e propõem algumas reflexões que deveriam nortear o foco das pesquisas em DM. Por exemplo, Roberton (1989) destaca que ao se considerar o processo de desenvolvimento motor como um fenômeno que ocorre desde a concepção até a morte, os estudos de natureza longitudial tornam-se fundamentais para descrever e interpretar as trajetórias individuais de desenvolvimento. Além disso, a autora propõe que se deve investigar como os indivíduos executam as habilidades motoras em diferentes fases da vida e pergunta: o que significa dizer que uma habilidade é executada na sua forma madura? O movimento é mais maduro aos 20 ou aos 80 anos de idade?

Roberton (1989), fortemente influenciada pelas ideias do psicólogo alemão Joachim Wohlwill, ainda sugere que as expressões do movimento devem ser o foco central dos estudos em DM, e que a idade não determina o desempenho motor. Roberton aponta esse problema devido ao fato de que muitos pesquisadores ainda se baseiam apenas na teoria maturacional para explicar o fenômeno da mudança no movimento. De acordo com Wohwill (1981), o pesquisador desenvolvimentista deve descrever a função do desenvolvimento, que se expressa por meio da idade; neste caso, a idade não pode ser entendida como uma variável independente, mas sim como uma característica do indivíduo.

Além das pesquisas de natureza descritiva, Roberton (1989) também sugere que os pesqusiadores em DM deveriam responder às seguintes perguntas: por que, em um determinado ponto ao longo da vida, a função do desenvolvimento acelera positivamente? Por que, entre determinadas idades, a função desacelera ou acelera negativamente? Para responder a essas questões, o pequisador deveria manipular as variáveis independentes tentando causar uma mudança na forma da função.

Adicionalmente, Roberton, Clark e Whital (1989) apresentam outras questões que deveriam ser foco de investigação nas pesquisas em DM. Segundo essas autoras, pesquisa em desenvolvimento motor necessita de conhecimento sobre os fenômenos aprendizagem e controle motor. O conhecimento em controle motor é necessário porque indica o papel do sistema neuromuscular na produção de movimentos; o conhecimento em aprendizagem motora é necessário, pois aprendizagem motora é parte do desenvolvimento motor. Clark e Whital (1989) ainda sugerem que as futuras pesquisas se esforcem para responder aspectos referentes ao processo do desenvolvimento motor, nomeadamente, os mecanismos subjacentes à mudança.

Essa sugestão de Clark e Whital (1989) tem, na realidade, uma importante contribuição à retaguarda. Com o objetivo de ressaltar a importância e necessidade de se investigar os mecanismos subjacentes às mudanças no movimento ao longo do processo de desenvolvimento motor, Kevin Connolly publicou no ano de 1970 o livro "*Mechanisms of motor skill development*". De forma geral, Connolly faz uma analogia aos processos computacionais e aponta que a melhora na eficiência do movimento ocorre em decorrência do surgimento de sub-rotinas que compõe um programa motor. O estabelecimento de uma sub-rotina totalmente funcional significaria que um componente particular de uma determinada atividade foi dominado no processo de desenvolvimento. Isso implica que: (a) uma criança é capaz de selecionar o sinal apropriado da matriz de informações internas e (b) existe um mecanismo de detecção e correção de erros que opera independentemente para uma habilidade específica. Dessa maneira, mesmo crianças mais novas teriam a capacidade de executar movimentos com eficiência apesar de existirem outros estímulos que lhe chamam a atenção no ambiente. Ainda segundo o autor, existem três classes de variáveis que podem, durante o curso do desenvolvimento, levar ao aumento observado na qualidade do desempenho. A primeira pode ser chamada de mudanças no *hardware*; são mudanças neurológicas e fisiológicas que ocorrem durante o crescimento e desenvolvimento. A segunda classe é denominada de mudanças

no *software*; mudanças na capacidade de processar e responder a estímulos externos impactando no nível de funcionamento do *hardware*. A terceira classe diz respeito à mudança na velocidade do desenvolvimento pela combinação dos fatores do *hardware* e do *software*.

Com o estabelecimento progressivo de redes neurais organizadas, enriquecidas continuamente pela experiência, o funcionamento do cérebro pode ser melhorado e, consequentemente, a capacidade do maquinário central de processamento ser aumentada. De acordo com essa perspectiva, o cérebro funciona como um computador: ele percebe e identifica o estímulo, seleciona uma resposta e, por fim, responde com os movimentos mais adequados. Por exemplo, quando uma criança executa a rebatida de uma bola, no momento em que a bola vem se aproximando, o cérebro realiza cálculos para definir a futura posição dela, bem como escolhe o melhor movimento de rebatida para aquela situação.

Essa perspectiva teórica de desenvolvimento motor proposta por Connolly (1970) ficou conhecida como de processamento de informações (HAYWOOD; ROBERTON; GETCHELL, 2012). Pesquisas sob essa perspectiva foram muito realizadas entre as décadas de 1970 e 1980. No entanto, com o passar dos anos, algumas limitações começaram a ser apontadas relativamente a essa perspectiva. A mais contundente baseou-se nos trabalhos de Bernstein, (1967), segundo a qual o corpo humano, por ter muitos graus de liberdade, poderia enfrentar um problema de controle e armazenamento de informações na memória (*overload*). Além disso, o ambiente em constante mudança poderia gerar o problema da necessidade de uma infinidade de movimentos para responder a essas mudanças (variabilidade condicionada ao contexto).

Outra pesquisadora que elaborou uma teoria para explicar os mecanismos subjacentes às mudanças no desenvolvimento motor foi Esther Thelen. Thelen (1995) descreveu o desenvolvimento como um processo multicausal, em que restrições podem influenciar a aquisição de novas habilidades. Em um de seus estudos, Thelen et al. (1995) investigaram as diferenças individuais no desenvolvimento motor de bebês recém-nascidos. Seus resultados indicaram que os bebês que adquiriram peso mais rapidamente foram os primeiros a perderem o reflexo do andar. A partir dessa evidência, os autores propuseram que o peso da perna estava atuando como um limitador de taxa para o desaparecimento do reflexo do andar. Para testar essa hipótese, dois estudos foram realizados. No primeiro, quando os bebês deixavam de apresentar o reflexo do andar, eles

eram inseridos em um ambiente com água - neste ambiente o peso da perna já não era uma restrição devido à falta da gravidade. Ao serem colocados na água, os bebês quase que imediatamente reapresentavam o reflexo do andar.

Ainda para testar a hipótese do peso da perna, um segundo experimento foi conduzido. Nesse experimento, acrescentou-se peso na perna dos bebês e verificou-se que a frequência do padrão do andar diminuía. Os resultados serviram de evidência favorável à hipótese de que o aumento do peso da perna poderia atuar como um limitador de taxa no reflexo do andar - pois, com o aumento de peso (gordura), o bebê não tinha força suficiente para mexer a perna. Esses resultados forneceram argumentos para Thelen (1995) propor que o amadurecimento do sistema nervoso central não era suficiente para explicar as mudanças no desenvolvimento motor.

Outra hipótese nessa mesma perspectiva, testada por Thelen, Ulrich e Wolff (1991), foi a de que o desenvolvimento é um processo não linear e que um modo preferido de movimento pode ser substituído por um novo, num processo de instabilidade - estabilidade - instabilidade. Para testar essa hipótese, as pesquisadoras colocaram recém-nascidos em uma esteira e manipularam a sua velocidade para verificar a emergência do padrão do andar. Com base nos resultados, concluiu-se que a emergência do padrão do andar se dá pelo desenvolvimento não só do sistema nervoso central, mas também pela força muscular e prática da tarefa. Mais uma vez, fatores externos afetaram a emergência de um padrão de movimento. Essa teoria, da qual derivam as hipóteses acima mencionadas, é conhecida como teoria de sistemas dinâmicos do desenvolvimento motor.

Nessa mesma perspectiva teórica, Newell (1986) sugeriu um modelo relacional em forma de triângulo que mostra como a interação entre diferentes restrições determinam o padrão ideal de coordenação e controle de movimento para qualquer atividade. De acordo com o modelo, as restrições são classificadas em três diferentes categorias: a) restrições do organismo, que se subdividem em estruturais (e.g. peso corporal, altura, proporção dos segmentos) e funcionais (motivação, foco de atenção, conexões sinápticas); b) restrições do ambiente (e.g. temperatura do ambiente, gravidade, tipo de piso); e c) restrições da tarefa (e.g. objetivo da tarefa, regras que especificam ou restringem a dinâmica da resposta, implemento de máquinas especificando ou restringindo a dinâmica de resposta).

Nesse modelo, nenhum elemento é mais importante que o outro, sendo que se uma destas restrições muda, o movimento resultante também pode mudar. No Brasil, essa perspectiva influenciou diversas pesquisas vinculadas a área de DM (BARELA;

BARELA, 1997; MARQUES; CATENASSI, 2005; OLIVEIRA; MANOEL, 2002). A título de exemplo, podem-se citar algumas pesquisas que manipularam o objetivo da tarefa (MARQUES; CATENASSI, 2005) ou o ambiente (BARELA; BARELA, 1997) para investigar as possíveis alterações nos padrões de movimento das HMF. Em uma dessas pesquisas (BARELA; BARELA, 1997), os autores investigaram se mudanças nas distâncias entre o executante e o alvo provocariam alterações no padrão do arremessar. A amostra desse estudo contou com vinte participantes entre 10 e 12 anos de idade que foram instruídos a realizar um arremesso de ombro em três diferentes distâncias (4, 6 e 8 metros). Os resultados indicaram que apesar das mudanças ambientais não terem provocado mudança no padrão do arremessar como um todo, as análises descritivas demonstraram que mais da metade dos participantes mudaram o nível desenvolvimental em pelo menos um dos componentes do arremesso. Os autores concluíram que as mudanças no ambiente provocaram mudanças nos padrões do arremesso, corroborando a ideia de que a mudança desenvolvimental ocorre devido à interação de diversos aspectos, indicando a natureza multicausal do desenvolvimento.

O período entre 1981 e 2000 é considerado por alguns como o período dos sistemas dinâmicos (ANDERSON, 2018; CLARK, 2017). Como descrito acima, essa perspectiva influenciou e ainda influencia os trabalhos atuais em desenvolvimento motor.

2.2 Desenvolvimento motor: tendências e perspectivas de investigação

Com base nos artigos publicados pela *Kinesiology Review* no ano de 2017, que apresentaram uma síntese das palestras proferidas no 50º aniversário da NASPSPA *(The North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity),* bem como em uma revisão de literatura realizada para esta tese, apresenta-se a seguir o status quo e as possíveis tendências de pesquisa na área.

Nesse congresso da NASPSPA foi celebrada a década de pesquisa em desenvolvimento motor (2007 - 2017). Dentre os pesquisadores convidados estavam Leah E. Robinson da *University of Michigan*, Jane Clark da *University of Maryland* e David I. Anderson da *San Francisco State University*.

Jane Clark utilizou uma metáfora denominada "*pentimento*" para se referir à área de DM. Essa metáfora representava uma pintura que foi realizada sobre outra pintura, ou seja, a autora fez um paralelo sobre as propostas apresentadas no final dos anos 1980 e o que foi feito até o momento, e questionou: o DM já pode ser considerado como uma área

consolidada? As sugestões realizadas no passado foram investigadas? Depois de 60 anos do início dos estudos, quais foram as principais descobertas que influenciaram nossa atual agenda? Qual é a atual tendência em DM?

No que se refere a consolidação da área de DM, o aumento do número de artigos e de livros publicados nos últimos anos fornecem um indicativo do crescimento da área. Dentre os livros mais populares podem-se citar: *Lifelong motor development* (GABBARD, 2018); *Understanding motor development*: *infants, children, adolescents, adults* (GALLAHUE, OZMAN e GOODWAY, 2013); *Lifespan motor development* (HAYWOOD; GETCHELL, 2009); *Advanced analysis of motor development* (HAYWOOD, ROBERTON e GETCHELL, 2012); *Human motor development: a lifespan approach* (PAYNE; ISAACS, 2011); *Infant motor development* (PIEK, 2006); e *Typical and atypical motor development* (SUGDEN; WADE, 2013). Outro dado relevante é o número de ex-presidentes do NASPSPA vinculados à área de DM, dentre eles: Bryant J. Cratty, Harriet G. Williams, Mary Ann Roberton, Michael G. Wade, Jerry R. Thomas, Jane E. Clark, Karl Newell, Beverly D. Ulrich, Kathleen M. Haywood, Kathleen Williams, Jill Whitall, Jody L. Jensen, Daniela Corbetta e David I. Anderson.

Apesar de estar mais consolidada mundialmente, nota-se que a área tornou-se mais abrangente e com identidade mais indefinida. Os três autores convidados para realizar a síntese na *Kinesiology Review* concordam que o DM é uma área de estudo que dialoga com outras áreas da saúde e do desenvolvimento humano. Segundo Robinson (2018), o DM é parte de uma área científica que inclui Aprendizagem Motora, Controle Motor, Esportes, Psicologia do Exercício, Fisiologia do Exercício, Biomecânica, Educação Física e outros domínios da Cinesiologia. Ainda, segundo a autora, os pesquisadores em DM são aqueles que investigam os mecanismos do movimento humano e atividade física, e como esses fenômenos podem influenciar a saúde, a sociedade e a qualidade de vida. Nessa perspectiva, as pesquisas em DM contribuem para o conhecimento geral sobre as relações entre o desenvolvimento humano e habilidade motora.

Com uma visão menos abrangente, Anderson (2018) e Clark (2017) apontam que estudos em DM apresentam um caráter multidisciplinar e que, além de buscar evidências nas relações entre o desenvolvimento motor e outros domínios do desenvolvimento humano, as pesquisas deveriam, quando possível, extrapolar os resultados encontrados no laboratório para a vida cotidiana.

Em relação ao segundo questionamento de Clark (2017), qual seja, se as sugestões realizadas no passado foram investigadas, informações na literatura mais recente foram

buscadas comparando-se as palavras mais citadas nas duas revisões sobre a área feitas, respectivamente, pela revista *Quest* em 1989 e pela revista *Kinesiology Review* em 2017. Esse tipo de análise permite inferir (mesmo que não diretamente) os conceitos e temas mais citados em cada época. Dessa forma, pôde-se estabelecer uma comparação entre as principais preocupações (citadas diretamente pelos autores), bem como os temas/conceitos mais citados em cada época. Para essa análise, foram reunidos todos os textos (na íntegra) na ferramenta *Word It Out* disponíveis no site https://worditout.com/word-cloud/create.

Após imputar o conteúdo dos textos, restrigiu-se a busca às quarenta palavras mais citadas. O tamanho da palavra exposta na nuvem (Figura 1) indica a frequência em que ela apareceu. Nos artigos publicados em 1989, as palavras *development* e *motor* foram as mais citadas, seguidas de *subdiscipline, theory, area* e *field*. As palavras *lifespan, research, change, understanding, product* e *process* também aparecem entre as mais citadas. Essas palavras foram entendidas como indicadoras das maiores preocupações dos pesquisadores em DM. No contexto em que estavam citadas, pode-se dizer que uma das preocupações centrais das pesquisas sobre desenvolvimento motor era explicar os processos subjacentes à mudança. Assim como comentado por Connolly (2000), a década de 1980 presenciou uma mudança no foco de estudos em DM em que as perguntas *"*O que muda?*"* e "Quando muda?*"* deram vez às questões "Como acontece o desenvolvimento?" e "Por que mudou?".

Nos artigos publicados em 2017, além das palavras *motor* e *development*, ganham destaque e aparecem pela primeira vez as palavras *activity, brain, health, cognitive, plasticity* e *physical*, indicando uma nova tendência na área. No contexto em que foram citadas, essas palavras indicavam que o desenvolvimento motor estava sendo atrelado a outros aspectos do desenvolvimento humano, como por exemplo, a saúde/atividade física e o desenvolvimento cognitivo. Interessante observar que, embora até o presente ainda não se tenha uma teoria consolidada sobre o desenvolvimento motor, as palavras *maturation, perspective* e *theory* deixaram de estar presentes entre as quarenta mais citadas no ano de 2017.

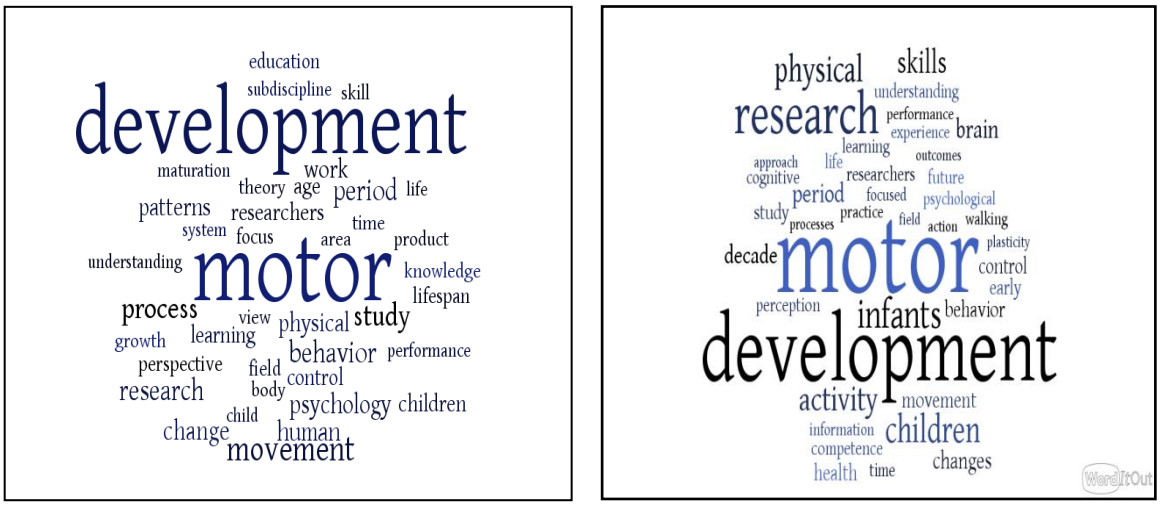


Figura 1 – Nuvens de palavras mais citadas nos artigos de 1989 (imagem à esquerda) e 2017 (imagem à direita).

Outro questionamento feito por Clark (2017) foi o seguinte: depois de 60 anos do início dos estudos em desenvolvimento motor, quais foram as principais descobertas que influenciaram nossa atual agenda? Foge do escopo da presente tese discutir as principais descobertas na área de DM nos últimos anos. No entanto, assim como sugerido por Anderson (2018), alguns pesquisadores e trabalhos obtiveram maior destaque. Dentre eles estão os trabalhos realizados por Adolph e seus colaboradores sobre o papel das *affordances* no desenvolvimento motor (ADOLPH et al., 1997; KRETCH; ADOLPH, 2013) e por Campos et al. (2000) que se utilizaram de robôs para auxiliar o processo de desenvolvimento motor, mais especificamente o desenvolvimento da locomoção em crianças com limitações físicas.

Ainda com base no estudo conduzido por Anderson (2018), é notório o aumento do número de pesquisas que investigaram as relações entre o desenvolvimento motor e outros domínios do desenvolvimento humano. Essa tendência também é uma realidade nas pesquisas que investigam as HMF. Por se constituir o foco central de investigação desta tese, o cenário atual e as principais tendências das pesquisas que investigam o desempenho nas HMF são abordados a seguir.

2.3 Desenvolvimento motor: estudos sobre habilidades motoras fundamentais

Para discutir esse tópico, são apresentados os dados de uma revisão de literatura realizada para a presente tese no final do ano de 2019, nas plataformas *Pub Med*, *Web of Science* e *Scopus*. As palavras chaves utilizadas para a busca de artigos que investigaram temas relacionados a HMF foram: *fundamental movement skills*, *fundamental movement skill*, *fundamental motor skills* e *fundamental motor skill*. Ficou evidenciado nessa revisão que, ao longo dos últimos anos, houve um aumento expressivo no número de pesquisas que se propuseram a investigar as HMF (Figura 2). Parte desse aumento deveu-se ao fato de que bons desempenhos nas HMF têm sido associados a maiores níveis de aptidão física (BARNETT et al., 2008), maior nível de engajamento em esportes e a fatores relacionados à saúde e bem-estar (JAAKKOLA et al., 2019a; STODDEN et al., 2008).

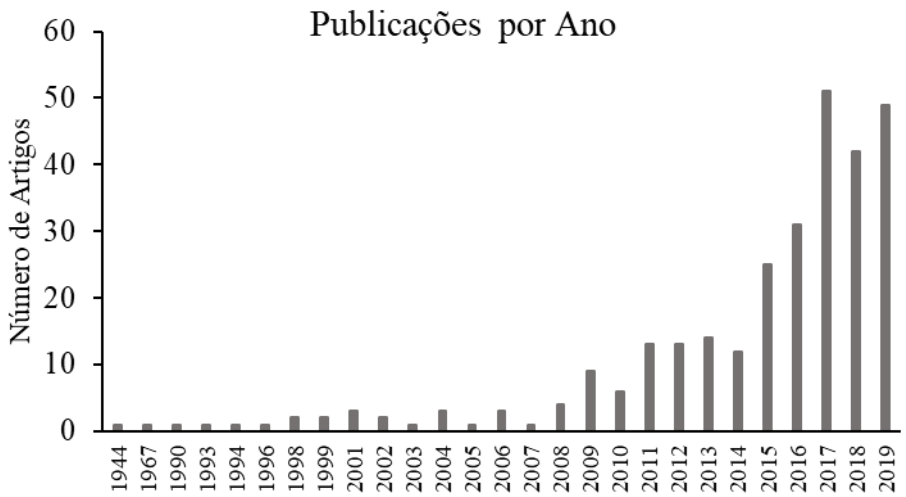


Figura 2 - Total de artigos que investigam as HMF por ano.

Nessa busca, após a exclusão dos artigos duplicados, 295 artigos foram selecionados. A última pesquisa por artigos relacionados ao tema foi realizada em novembro de 2019. Com o objetivo de identificar as tendências das pesquisas sobre HMF, procurou-se classificar os estudos de acordo com o seu objetivo de investigação. Por exemplo, estudos que investigavam as diferenças de meninos e meninas no desempenho de uma determinada HMF foram classificados como estudos que investigam a influência do sexo; já estudos que investigaram a influência de mais de uma variável poderiam ser

enquadrados em duas ou mais classificações. A Figura 3 apresenta um panorama geral da primeira distribuição dos estudos de acordo com sua classificação.

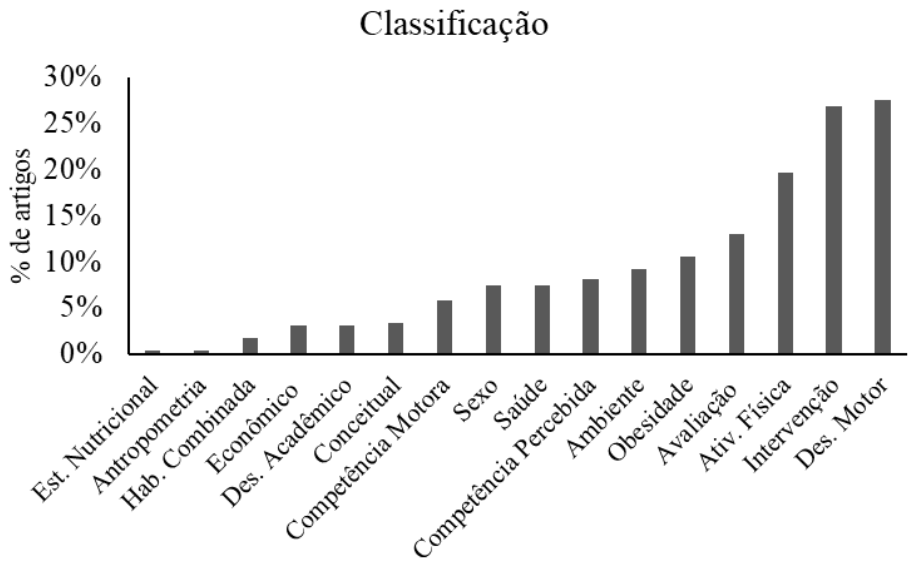


Figura 3 - Percentual de artigos classificados de acordo com seu objeto de estudo.

Após analisar os 295 artigos, foi possível elaborar 5 classes distintas de investigação: métodos de avaliação do desempenho nas HMF; desempenho motor ou trajetórias de desenvolvimento; associações entre os níveis de desempenho ou trajetórias de desenvolvimento das HMF e fatores relacionados à saúde e atividade física; estudos de intervenção motora; associação entre HMF e habilidades mais complexas. Considerando os objetivos desta tese, serão apresentadas algumas pesquisas mais pertinentes encontradas em cada uma das categorias.

2.3.1 Métodos de avaliação e ferramentas de análise das habilidades motoras fundamentais

Nessa categoria foram incluídas as pesquisas que elaboraram ou investigaram as medidas psicométricas de testes de avaliação das HMF. Elas representam 13% do total de artigos encontrados. Dentre essas pesquisas, nota-se um aumento no número de investigações que utilizaram novas tecnologias ou para promover (BARNETT et al., 2013) ou para analisar as HMF. Por exemplo, Sgrò et al. (2015) testaram a utilização do *Microsof Kinect* para avaliar o salto vertical em participantes entre 9 e 12 anos de idade.

Os resultados indicaram que as medidas quantitativas (altura do salto e da fase aérea) geradas por essa tecnologia poderiam predizer os níveis de desenvolvimento do salto vertical (realizados por análise qualitativa) tornando-se, assim, uma ferramenta viável para análise dessa habilidade.

Medidas para a avaliação do processo e do produto do movimento também têm sido amplamente discutidas na literatura das HMF (LOGAN et al., 2017; LOGAN; ROBINSON; GETCHELL, 2011). Com o surgimento do termo competência motora, algumas pesquisas identificaram associações entre ferramentas que avaliam o processo de desenvolvimento das HMF com ferramentas que avaliam outros domínios do desenvolvimento motor (LOGAN; ROBINSON; GETCHELL, 2011; RÉ et al., 2018). Em um desses estudos, buscou-se comparar a classificação atribuída pelo TGMD-2 (processo do movimento) e KTK (produto do movimento) em relação ao nível de desempenho motor em crianças entre os 5 e 10 anos de idade. Os resultados indicaram associações baixas a moderadas entre as medidas de desempenho motor bruto, obtidas por meio dessas duas baterias. Além desses resultados, também foi encontrada baixa concordância em relação à classificação dos diferentes níveis de desenvolvimento motor (muito baixo, baixo, normal) feita pelo KTK e TGMD-2. Os autores concluem, ressaltando a importância da análise tanto do processo quanto do produto do movimento para a classificação dos níveis de desenvolvimento motor, especialmente de crianças com baixos níveis de desenvolvimento, e que o teste KTK e TGMD-2 avaliam diferentes aspectos da competência motora, especialmente em crianças mais velhas (RÉ et al., 2018).

Outro ponto que pode ser destacado refere-se ao viés cultural das baterias motoras (RÉ et al., 2018). Devido a esse possível viés, estudos que testam a qualidade psicométrica de testes já consolidados também têm crescido ao longo dos anos. Por exemplo, Kim, Han e Park (2014) investigaram as medidas de confiabilidade, objetividade e validade de constructo do TGMD-2 para crianças sul-coreanas. Os resultados indicaram bons valores de confiabilidade e objetividade no desempenho do TGMD-2, o que mostra que essa é uma ferramenta válida para crianças sul-coreanas. O TGMD-2 também foi validado para crianças brasileiras, com bons valores de confiabilidade e objetividade (VALENTINI, 2012).

Apesar dos esforços de diferentes pesquisadores em testar as medidas psicométricas de baterias ou testes motores já tradicionais, é preciso considerar que todas elas apresentam potencialidades e limitações. Em uma pesquisa recente, a nota atribuída

à aplicabilidade do teste TGMD-II foi considerada baixa (KLINGBERG et al., 2018). Em parte, devido ao fato de que ferramentas, como TGMD-2, demandam muito tempo para análise de uma única criança, o que pode impossibilitar aos professores a sua utilização durante o período escolar. Por esse motivo, cresce o número de novos testes motores para avaliar o desempenho das HMF. Dentre esses, destaca-se o *Athletic Skills Track* (HOEBOER et al., 2018) e *Polygon* que possibilita avaliar aspectos do produto do movimento, e o *Canadian Agility and Movement Skill Assessment* (CAMSA) que possibilita a avaliação tanto do produto quanto do processo do movimento.

O aumento do número de testes para se avaliar o desempenho nas HMF pode estar associado à tentativa em facilitar a sua utilização pelos professores de EF, sendo essa uma das sugestões apresentadas no último NASPSPA. De fato, a baixa aplicabilidade em virtude da demanda de tempo, do custo e da dificuldade em realizar análises com confiabilidade, tornam os testes motores pouco atrativos para professores de EF (LEAH, 2018). A solução para esse problema torna-se ainda mais necessária ao se verificar a elevada frequência de crianças (RODRIGUES; AVIGO; BARELA, 2015) e até mesmo de adolescentes (LESTER et al., 2017) com baixos níveis de desempenho nas HMF. A seguir estudos mais recentes que avaliaram os níveis de desempenho nas HMF são apresentados.

2.3.2 Desempenho motor e trajetórias de desenvolvimento

Embora exista um consenso de que as HMF devam ser executadas com proficiência aproximadamente aos 7 anos de idade, pesquisas atuais, realizadas em diferentes países, indicam que a maioria das crianças não desempenha com proficiência essas habilidades. Eather et al. (2018) identificaram que, dentre as 153 meninas australianas avaliadas (separadas em dois grupos por idade - 4 aos 8 anos de idade e dos 9 aos 12 anos de idade), um percentual muito baixo desempenhou com maestria (dominar todos os componentes de uma habilidade) ou próximo a maestria (domínio de todos os componentes menos 1) as habilidades de rebater, chutar, arremessar, quicar e rolar, com valores variando entre 0 e 8%. A habilidade em que houve maior frequência de desempenho com maestria ou próximo a maestria foi o receber, com frequência entre 16% e 33%.

A preocupação com o desempenho nas HMF tornou-se ainda mais elevada frente às evidências de que mesmo os adolescentes apresentam baixos níveis de desempenho. Lester et al. (2017) investigaram o desempenho nas HMF de 187 adolescentes irlandeses entre 12 e 16 anos de idade, separados em 3 diferentes grupos por idade. Nesse estudo, foram avaliadas 10 HMF (correr, saltar obstáculo, salto horizontal, salto vertical, rebater, quicar, receber, chutar, arremessar, equilíbrio). Os resultados indicaram que mesmo os participantes do grupo mais velho não demonstravam maestria em todas as HMF avaliadas. No total, os participantes poderiam apresentar proficiência em 84 componentes referentes às 10 HMF avaliadas. Mesmo assim, o valor médio manteve-se próximo a 68 componentes desempenhados com proficiência. O melhor desempenho foi obtido no receber, com 86% dos participantes demonstrando maestria. Os piores desempenhos foram obtidos no salto horizontal e no arremesso, com 15% e 21% dos participantes desempenhando com proficiência essas HMF, respectivamente. Os resultados também revelaram que, em algumas habilidades (quicar, arremessar e salto horizontal), o grupo de participantes mais velhos apresentou desempenhos inferiores ao grupo de participantes mais novos.

Na pesquisa conduzida por Hardy et al. (2013) em Nova Gales do Sul - Austrália, investigou-se as tendências de desempenho das HMF em três anos distintos, 1997, 2004 e 2010. Os mesmos procedimentos de recolha de dados e de análise de habilidades (análise de componentes) foram utilizados em todas as coletas. No total, foram avaliados 13,752 participantes entre 9 e 15 anos de idade, de ambos os sexos, nas seguintes HMF: corrida, salto vertical, recepção de bola com as mãos, arremesso e drible estacionário. Os resultados indicaram que, entre 1997 e 2004, os meninos apresentaram uma melhora no desempenho de todas as HMF, exceto no chutar e no arremessar. Já as meninas apresentaram uma melhora no desempenho da corrida, salto vertical e receber, mas uma piora no arremesso. Entre os anos de 2004 e 2010, os ganhos ocorreram no receber para ambos os sexos, e no chutar apenas para meninas; os resultados também indicaram piora no desempenho do salto vertical apenas para as meninas. Os autores associaram as melhoras no desempenho ao aumento do interesse por determinadas modalidades esportivas. Por exemplo, entre os anos de 2003 e 2012, houve um aumento do interesse das meninas pela prática do futebol na Austrália, o que pode ter influenciado a melhora no chutar.

Além desses estudos, outras pesquisas apontam baixos níveis de desempenho nas HMF. A tabela abaixo apresenta alguns exemplos.

Tabela 1 - Estudos que investigaram o desempenho nas HMF.

Estudo	Ano	País Local	Amostra Idade	Melhores HMF (% ou EB)		Piores HMF (% ou EB)		HMF Avaliadas	Teste
Eather et. al*	2018	Australia Nova Gales do Sul	n = 153 Idade 4 - 12	Receber (34%)	Rolar (10%)	Rebater (1%)	Arremesso (1%)	6	TGMD-2 TGMD-3
Lester et al.	2017	Irlanda Munster	n = 181 Idade - 12 - 16	Receber (86%)	Correr (78%)	Rebater (29%)	Arremesso (20%)	10	TGMD-2
Mukherjee et al.	2017	Singapura	n = 244 Idade - 6 - 9	Correr (78%)	Galopar (78%)	Arremessar (8,6%)	Chutar (8,2%)	12	TGMD-2
O´Brien et al.	2016	Irlanda Leinster	n = 223 Idade -12 -13	Correr (87%)	Chutar (83%)	SH (29%)	Saltitar (11%)	9	TGMD - 1/TGMD-2 Victorian FMS
Bardid et al.	2016	Bélgica Flemish	n = 210 Idade - 7	Deslizar (7,0 EB)	Correr (6,5 EB)	Arremessar (5 EB)	Quicar (5 EB)	12	TGMD-2
Foulkes et al.	2015	Inglaterra Noroeste	n = 168 Idade 3- 5	Correr (4,5 EB)	SO (2 EB)	Quicar (0 EB)	Arremessar (1 EB)	8	Children´s Activity ans Movement
Kim et al.	2014	Coréia do Sul Sudeste	n = 141 Idade - 3- 10	Deslizar (6,8 EB)	Receber (5,3 EB)	Quicar (3,1 EB)	Rolar (5,1 EB)	12	TGMD-2
Hardy et al.	2009	Austrália Nova Gales do Sul	n = 330 Idade - 4	Correr (73%)	Chutar (33%)	Quicar (0%)	Rebater (13%)	8	TGMD-2
Okely et al.	2004	Austrália Nova Gales do Sul	n = 428 Idade - 7	Receber (13%)	Correr (6%)	Chutar (2%)	Arremessar (1%)	6	NSW Department

Legenda 1 - EB = Escore Bruto; SH = Salto Horizontal; SO = Salto Obstáculo; * = próximo a maestria.

Com base na Tabela 1, é possível afirmar que as habilidades de correr e receber são aquelas em que crianças e até mesmo adolescentes apresentam os melhores desempenhos; por outro lado, quicar e arremessar parecem ser as habilidades com menores níveis de desempenho.

Recentemente, alguns estudos têm também investigado os componentes da habilidade em que crianças e/ou adolescentes apresentam maior ou menor nível de proficiência. Eather et al. (2018) analisaram os componentes em que as meninas apresentavam os menores níveis de proficiência. Os resultados indicaram que na habilidade de quicar estacionário, um dos componentes com menor nível de proficiência foi o contato da bola na linha da cintura, variando entre 2% a 4% nos dois grupos participantes da pesquisa (separados por idade). Por outro lado, o componente com maior

nível de proficiência foi “braços estendidos enquanto alcança a bola” no receber, variando entre 85% e 86% em ambos os grupos.

Em outro estudo, Lester et al. (2017) mostraram que os adolescentes, ao executarem a habilidade do quicar, apresentaram menores níveis de proficiência no componente “contato com a bola na altura da cintura”, variando entre 32% e 60%. Resultado semelhante em relação ao mesmo componente, porém com um percentual muito menor (aproximadamente 1,5%), foi encontrado por Foulkes et al. (2015). Já para a habilidade arremessar, o componente com menor nível de proficiência foi “girar o quadril e o ombro até um ponto em que o lado oposto ao do braço do arremesso esteja voltado para a parede”, variando entre 0 e 50%.

Apesar da importância desses estudos, uma crítica que se faz é que eles apresentam apenas um ponto de avaliação apontando o número de crianças e adolescentes que executam determinadas HMF com proficiência, ou seja, poucos investigaram a mudança no desempenho das HMF ao longo do tempo. A escassez de pesquisas que investiguem a mudança no desempenho das HMF pode estar associada ao fato de que a maioria das pesquisas é de natureza transversal e/ou apresentam apenas dois momentos de avaliação no tempo (BARNETT et al., 2009). Para investigar a mudança no desempenho das HMF são necessários estudos de natureza longitudinal.

Dentre os 295 estudos encontrados na revisão, apenas 7% eram de natureza longitudinal (vinte no total); desses, poucos (dez no total) foram os que investigaram o processo de mudança nas HMF. Por exemplo, Roberton e colaboradores (1979; 2013) focaram apenas em análises descritivas de algumas HMF (e.g. arremesso e galope). No estudo em que investigaram a mudança no arremessar, as autoras apresentaram uma cartografia acerca da sequência de mudança nos componentes do tronco e do braço ao longo dos anos. Embora seja possível discutir, sobre as características da mudança no desempenho das HMF, os pesquisadores não trouxeram informações sobre as trajetórias de mudança dos participantes no desempenho das HMF; essas características de mudança tornam-se ainda mais restritas quando se refere às pesquisas que investigaram o desenvolvimento de habilidades motoras mais complexas. Até o presente, não se encontra na literatura dados acerca da mudança na qualidade do movimento de HMEE.

Em outro estudo longitudinal com dois pontos no tempo e um intervalo de seis anos entre as coletas, os resultados indicaram desempenho superior dos meninos no chutar, arremessar e receber e mostraram que o desempenho motor nas habilidades de

controle de objeto aos dez anos de idade é preditor do desempenho motor na adolescência (BARNETT et al., 2010). Assim como os resultados apresentados por Santos, (2014), esses resultados podem ser mais um indicativo da estabilidade normativa no desenvolvimento das HMF de controle de objetos.

Os baixos níveis no desempenho, aliados à falta de proficiência em diversas HMF é um fator preocupante que se evidencia nas pesquisas em DM. Parte dessa preocupação pode ser atribuída ao fato de que essas habilidades constituem a base para o desenvolvimento de habilidades mais complexas. Ademais, bons níveis de desempenho nas HFM têm sido associados a um maior engajamento em atividades esportivas e à melhora de fatores relacionados à saúde. A seguir, um panorama geral das evidências encontradas nos últimos anos sobre as possíveis relações entre o desempenho nas HMF e outros domínios do desenvolvimento, será apresentado.

2.3.3 Associações entre habilidades motoras fundamentais e os fatores relacionados à saúde e atividade física

Os estudos que associam bons desempenhos nas HMF a fatores relacionados à saúde e aos níveis de atividade física representam 27% dos estudos encontrados na revisão. Apesar de sua importância para área de DM, uma análise detalhada dos mesmos foge ao escopo da tese, considerando-se os seus objetivos. Dessa maneira, apenas uma breve revisão sobre o tema será apresentada.

Uma das primeiras revisões sistemáticas que identificou associações positivas entre bons níveis de desempenho nas HMF e níveis de atividade física moderada e vigorosa em crianças e adolescentes foi conduzida por Lubans et al. (2010). Estudos recentes têm corroborado esses achados (DE MEESTER et al., 2018; HUOTARI et al., 2018; MCINTYRE et al., 2018) e indicam que bons níveis de desempenho nas HMF durante a infância predizem bons níveis de atividade física na adolescência (VENETSANOU; KAMBAS, 2017). Embora outras pesquisas tenham encontrado associações positivas entre essas duas variáveis, evidências indicam que a magnitude dessa relação pode ser dependente da idade. Por exemplo, Roscoe, James e Duncan (2019) não encontraram associações significativas entre o nível de desenvolvimento nas HMF com níveis moderados e vigorosos de atividade física em crianças de 3 e 4 anos.

Segundo os autores, por ainda não desempenharem boa parte das HMF de maneira proficiente, a magnitude da relação evidenciou-se como fraca.

Bons desempenhos nas HMF também são associados aos fatores relacionados à saúde. Por exemplo, Burns, Brusseau e Hannon (2017) avaliaram 1460 participantes entre 5 e 12 anos de idade e encontraram que o desempenho nas habilidades de controle de objeto está positivamente associado a aptidão cardiorrespiratória. Resultados semelhantes foram obtidos por Cohen et al. (2015) que investigaram 460 crianças entre 7 e 10 anos de idade, e encontraram que o desempenho nas HMF pode atuar como mecanismo causal na melhora dos níveis de atividade física e de aptidão cardiorrespiratória.

Conforme o gráfico mostrado anteriormente na Figura 3, a relação entre o desempenho nas HMF e outras habilidades, capacidades, comportamentos e/ou características do indivíduo tem sido amplamente investigada nos últimos anos. Nesse contexto, um dos conceitos que voltou a receber foco de atenção foi o de barreira de proficiência proposto por Seefeld (1980).

Embora o termo tenha sido cunhado originalmente por Seefeld (1980) para expressar o processo de interdependência entre as habilidades desenvolvidas na fase fundamental e as desenvolvidas na fase transicional, recentes pesquisas utilizaram a ideia da barreira de proficiência para hipotetizar que crianças com baixo nível de proficiência nas HMF e/ou na capacidade de coordenação motora grossa terão menor engajamento em atividades físicas e/ou esportivas (de MEESTER et al., 2018; GETCHELL; BRIAN; STODDEN, 2017; NESBITT; LENOIR, 2017). No entanto, pelos resultados obtidos, não é possível afirmar que baixos níveis de proficiência nas HMF prejudicam ou impedem a aquisição de habilidades mais complexas, visto que não foi o objetivo investigado.

As evidências de que bons níveis de desempenho nas HMF associam-se positivamente com fatores relacionados à saúde e com um estilo de vida mais ativo, fez com que diversos pesquisadores investigassem formas de promover a melhora no desempenho das HMF. A seguir, alguns estudos de intervenção que tiveram como objetivo promover a melhora no desempenho das HMF são apresentados.

2.3.4 Estudos de intervenção motora

Os estudos sobre intervenção representam 27% das pesquisas encontradas na revisão (Figura 3). De certa maneira, o aumento do número de estudos pode ser expresso pelo número de artigos que fizeram revisão sistemática sobre o tema HMF. No total, considerando apenas os estudos realizados a partir de 2010, treze revisões sistemáticas foram encontradas.

Considerando a quantidade de estudos que indicam o baixo nível de proficiência das crianças e até mesmo de adolescentes no desempenho das HMF (BARDID et al., 2016; COOLEY et al., 1997; GOODWAY; RUDISILL, 1996, 1997; O' BRIEN; BELTON; ISSARTEL, 2016), pesquisadores em diferentes países elaboraram programas de intervenção com o objetivo de promover a melhora no desempenho motor na primeira e segunda infância. Por definição, intervenção significa interferir no resultado do curso de uma condição ou processo. Ela é geralmente utilizada para modificar a taxa de mudança no desempenho, seja ela centrada em aspectos quantitativos (velocidade, distância) ou qualitativos (forma do movimento) (HAYWOOD; ROBERTON; GECTHEL, 2012).

A partir das décadas de 1960 e 70, começaram a surgir estudos que investigam o efeito de programas de intervenção motora no desempenho das HMF em crianças da primeira infância. Num desses estudos, Halverson e Roberton, (1978) investigaram os efeitos de um programa motor no nível de proficiência do arremesso. O interesse das pesquisadoras era verificar se, após o programa de intervenção, as crianças mudariam seu nível de proficiência nessa habilidade. Os participantes foram separados em três grupos experimentais: com instrução, sem instrução e controle. Os grupos foram submetidos ao mesmo conteúdo de intervenção; a única diferença foi que, ao contrário do grupo sem instrução, o grupo com instrução recebeu instruções sobre a qualidade do movimento durante a prática. O grupo controle continuou tendo as aulas de EF já programadas pelo próprio professor. O programa foi dividido em doze aulas ao longo de oito semanas. Os resultados não indicaram superioridade do grupo com instrução sobre os demais grupos para as medidas quantitativas. Já em relação às medidas qualitativas do movimento, o grupo que recebeu instrução apresentou resultados superiores aos demais em diversos componentes do arremesso. Ou seja, melhoraram seus níveis de proficiência. Além de indicar a importância da instrução no processo de desenvolvimento motor da criança, esses resultados também destacaram a importância de se avaliar os aspectos qualitativos do movimento e não apenas os aspectos quantitativos.

O papel da instrução em programas de intervenção também já foi tema em outros estudos. Ignico (1991) testou o efeito de um programa de intervenção no desempenho das HMF para crianças com aproximadamente quatro anos de idade. Em seu delineamento, o autor distribuiu os participantes em dois grupos: grupo intervenção - que recebeu instruções sobre como melhorar o desempenho nas HMF - e grupo controle - que não recebeu nenhuma instrução específica, brincando livremente. Os resultados indicaram que o grupo intervenção foi superior no desempenho geral das HMF, ou seja, a intervenção com instrução específica mostrou-se efetiva para o desenvolvimento das HMF.

Além da instrução, os conteúdos desenvolvidos nos programas de intervenção ou nas aulas de EF também têm sido objeto de estudo e discussão. Na Inglaterra, por exemplo, as novas normas propostas pela *National Association for Sport and Physical Education (NASPE)* coloca como meta que, pelo menos 50% do tempo das aulas de EF sejam direcionados à realização de atividades físicas, com intensidade moderada à vigorosa. Para atingir essas metas, ao menos metade do tempo das aulas é exclusivamente utilizada para jogos esportivos, mesmo sem saber se os alunos estão preparados para participar de tais atividades. A fim de investigar os efeitos dessas aulas no desenvolvimento das HMF, Bryant et al. (2016) substituíram uma das duas aulas semanais de EF por aulas com foco no desenvolvimento das HMF. Durante seis semanas, um grupo formado por 83 crianças com idade média de 8 anos participou dessas aulas uma vez por semana (grupo intervenção), enquanto outro grupo composto por 83 crianças (com a mesma idade média) seguiu com as duas aulas tradicionais (grupo controle). Os resultados indicaram que, embora ambos os grupos tenham melhorado o desempenho nas HMF, o grupo intervenção melhorou com maior magnitude e em maior número de habilidades comparado ao grupo controle. Além da melhora do desempenho nas HMF, o grupo intervenção também melhorou o nível de atividade física (avaliado por um pedômetro) e a percepção de competência comparativamente ao grupo controle. Os autores concluíram que as aulas com foco no desenvolvimento das HMF, além de promoverem a melhora nas próprias habilidades, também favoreceram a melhora nos níveis de atividade física diária e a melhora da competência motora, o que por sua vez, aumenta as chances dessas crianças tornarem-se adolescentes mais ativos (STODDEN et al., 2008).

Outro estudo que testou o efeito de programas específicos aplicados nas aulas de EF escolar foi conduzido por Boyle-Holmes et al. (2010). Nesse estudo, os professores

responsáveis pela intervenção participaram de um programa de capacitação denominado *Exemplary Physical Education Curriculum* (*EPEC*). O programa teve como objetivo desenvolver conhecimentos, atitudes e habilidades comportamentais associados à atividade física ao longo da vida, através do aprendizado de habilidades motoras. O programa foi composto por cinquenta e uma aulas que ocorriam duas vezes por semana, com trinta minutos de duração cada. Participaram do estudo 760 alunos entre a quarta e a quinta série no grupo intervenção e 704 no grupo controle (aulas tradicionais). Ao final do programa, o grupo que participou da intervenção apresentou melhores desempenhos na atividade física e nas HMF do que o grupo que participou das aulas tradicionais.

Assim como o *EPEC*, diversos outros programas de intervenção específicos foram elaborados com o objetivo de melhorar o desempenho de crianças e jovens nas HMF, como por exemplo, o *SKIP e o CATCH* nos EUA (BRIAN et al., 2017; CHEN et al., 2016) ou o *FunMoves e o Move It Groove It* na Austrália (BARNETT et al., 2009; van BEURDEN et al., 2003). No geral, os resultados indicaram que os programas de intervenção promovem a melhora do desempenho nas HMF. Por exemplo, um dos estudos que investigou os efeitos do programa *SKIP* no desempenho das habilidades de controle de objetos em 57 crianças, entre 3 e 5 anos de idade, mostrou que ao contrário do grupo controle (que não participou do programa), os participantes do grupo experimental melhoraram significativamente o desempenho nessas habilidades (BRIAN et al., 2017).

Além da melhora do desempenho nas HMF observado em crianças com o desenvolvimento considerado típico (VAN BEURDEN et al., 2003; VAN CAPELLE et al., 2017), os programas de intervenção também promoveram efeitos positivos na melhora do desempenho motor em crianças com atraso no desenvolvimento (APACHE, 2005; BRYANT et al., 2016; GOODWAY; CROWE; WARD, 2003).

Ainda que, em alguns, casos o programa de intervenção possa não ter promovido melhora do desempenho nas HMF, como relatado em Logan et al. (2011), em que não houve mudança significativa no desempenho das habilidades de controle de objetos, de maneira geral, os estudos que investigaram o efeito das intervenções demonstraram eficácia dos programas na melhora do desempenho nas HMF (LOGAN et al., 2012; MORGAN et al., 2013).

Além da instrução específica, a melhora do desempenho nas HMF promovida pelos programas de intervenção também é associada à quantidade de tempo em que os

participantes praticam o mesmo conjunto de habilidades. A quantidade ideal de tempo tem sido alvo de debate nos estudos de intervenção. Alguns estudos promoveram programas de intervenção com duração de 320 minutos distribuídos ao longo de oito semanas (VAN DER MARS; BUTTERFIELD, 1988). Enquanto outros, com uma carga bem maior, de até 3960 minutos, distribuídos ao longo de 35 semanas (RIMMER; KELLY, 1989). Apesar da grande disparidade no tempo de duração dos programas de intervenção, ambos promoveram melhora do desempenho nas HMF. Uma revisão sistemática comparou os efeitos de programas de intervenção com diferentes períodos de tempo. Os resultados indicaram não haver relação entre o efeito no desempenho e o tempo de duração da intervenção (LOGAN et al., 2012). Esse resultado chama a atenção, uma vez que não existe um consenso na literatura sobre o tempo de duração dos programas de intervenção para promover melhoras no desempenho motor. Uma possível explicação seria que, em alguns casos, as crianças atingiriam um efeito teto nos testes motores (por exemplo, no TGMD-II), o que impossibilitaria verificar diferenças no efeito de programas com maior ou menor duração.

O que se pode questionar é se o tempo e os conteúdos dos programas de intervenção influenciam a melhora no nível de desenvolvimento motor e/ou na manutenção do desempenho após a retirada do programa. De fato, mesmo com diversas evidências comprovando a eficiência dos programas de intervenção, poucos estudos relatam se esses programas foram eficientes para promover a manutenção ou a mudança no nível do desempenho adquirido. Isto devido ao fato de, na maioria das pesquisas, haver apenas dois pontos de avaliação no tempo, antes e após o programa de intervenção, o que impossibilita esse tipo de análise (HAYWOOD; ROBERTON; GETCHELL, 2011; LAI et al., 2014; LUBANS et al., 2010).

Um dos estudos que verificou os efeitos do programa de intervenção um mês após seu término indicou que houve melhora do pré para o pós-teste, e que o desempenho adquirido se manteve mesmo após um mês do término do programa (ALTUNSÖZ; GOODWAY, 2016). Em outro estudo, Barnett et al. (2009) verificaram o efeito de um programa de intervenção denominado "*Move It, Groove It*" que teve início no ano de 2000. Nesse estudo, 276 crianças participaram durante um ano do programa de intervenção e foram reavaliadas seis anos após o término do programa nas seguintes habilidades: chutar, receber, arremessar, deslizar e salto vertical. O delineamento foi elaborado com dois grupos experimentais: um grupo que realizou as atividades do

programa e um grupo controle que não participou do programa. Os resultados indicaram que o grupo experimental não perdeu sua vantagem (adquirida com a intervenção) no desempenho de duas das cinco habilidades; ainda melhorou seu desempenho na habilidade receber e mostrou desempenhos semelhantes ao grupo controle nas habilidades de arremessar e chutar. Esses resultados evidenciam que a melhora do desempenho obtido com a intervenção tende a ser mantida mesmo após 6 anos do término do programa.

Resultados semelhantes foram encontrados por Zask et al. (2012). Os participantes foram avaliados aos 4 anos de idade (*baseline*), aos 5 anos (pós-intervenção) e finalmente aos 8 anos de idade, ou seja, três anos após o termino do programa. No desempenho das habilidades de controle de objetos, meninos e meninas do grupo experimental mantiveram melhores resultados que meninos e meninas do grupo controle; todavia, não houve diferença estatisticamente significativa entre o desempenho dos meninos. No desempenho das habilidades locomotoras, não houve diferença significativa entre o desempenho dos grupos em ambos os sexos. Apesar de não haver diferenças no desempenho entre os grupos, os gráficos descritivos apresentados no texto indicam que tanto meninas quanto meninos melhoraram seu desempenho, mesmo três anos após o término do programa.

Em síntese, analisando os resultados desses estudos, fica claro que os programas de intervenção trazem mais benefícios para a melhora do desempenho nas HMF que as aulas tradicionais de EF e que, apesar de poucas evidências, parece haver a manutenção da melhora do desempenho obtida nos programas de intervenção.

Vale ressaltar, que esses estudos investigaram o efeito de programas de intervenção no desempenho das HMF. Ao se considerar que o desempenho nas HMF pode influenciar a aquisição de habilidades mais complexas, pode-se especular que a melhora nas HMF promova também uma melhora na combinação de habilidades motoras fundamentais (CHMF) e/ou HMEE (BARELA, 2013; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SEEFELDT, 1980; TANI et al., 1988). No entanto, são necessárias pesquisas que investiguem essa possível relação.

A seguir, uma revisão dos estudos que investigaram as relações entre o desempenho nas HMF e HMEE em um ponto no tempo, bem como estudos que testaram programas de intervenção para investigar o seu efeito nessa relação, são apresentados.

2.3.5 Associação entre habilidades motoras fundamentais e habilidades motoras mais complexas

Ao se comparar com o número de pesquisas que investigaram as HMF, é possível dizer que o desenvolvimento da CHMF e/ou das HMEE tem recebido pouca atenção por parte dos pesquisadores em DM. O número de estudos reduz-se ainda mais quando se refere a pesquisas que investigaram a mudança no processo de desenvolvimento de tais habilidades (GIMENEZ et al., 2012; TANI; BASSO; CORRÊA, 2012).

Embora a associação entre o desempenho nas HMF e habilidades mais complexas seja relatado nos modelos descritivos (CLARK; METCALFE, 2002; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SEEFELDT, 1980), existem poucos estudos que investigaram empiricamente essa relação. Além disso, como já mencionado, o processo de combinação das HMF para constituir habilidades mais complexas não pode ser considerado um simples processo de adição de componentes. Para que essa transição ocorra, alguns fatores necessitam ser considerados. O primeiro refere-se ao fato de que a combinação pressupõe a existência de componentes já desenvolvidos para compor uma nova estrutura. O segundo, que a combinação implica uma modificação estrutural dos componentes, ou seja, a sua reorganização (GIMENEZ et al., 2012; TANI, 2005).

Em um dos estudos que investigou essa relação (GIMENEZ et al., 2004), crianças de 8 anos e adultos com 18 anos de idade foram avaliados no desempenho da combinação de duas HMF (correr e arremessar). Os resultados indicaram que, assim como o grupo de adultos, a maioria das crianças foi capaz de combinar essas habilidades. Além disso, os autores identificaram que cada componente da habilidade correr e arremessar se modificou em função do todo, permitindo que a execução ganhasse fluência e sincronia. Apesar de ter sido observado que o grupo de adultos apresentou padrões de movimento mais avançados para realizar a tarefa, eles não relacionaram o nível de desenvolvimento em cada HMF com a combinação de ambas as habilidades. Essas informações poderiam fornecer um melhor indicativo sobre a interdependência entre as fases de desenvolvimento.

Em um segundo estudo, Gimenez et al. (2012) investigaram se o nível de desenvolvimento nas habilidades correr e arremessar relacionava-se com a forma com que 30 crianças distribuídas em três grupos de diferentes idades (6, 9 e 12 anos) combinavam essas habilidades. Nessa pesquisa, os autores buscaram mostrar a possível

existência de uma fase específica para a combinação de HMF, denominada fase de CHMF. A hipótese formulada era de que, caso uma criança desempenhasse com proficiência as HMF de correr e arremessar e mesmo assim apresentasse dificuldade em combinar essas duas habilidades, isto poderia ser um indicativo da existência da fase de CHMF. Nesse caso, não bastaria dominar as HMF, pois seria preciso a sua reorganização para a formação de habilidades mais complexas.

Para testar essa hipótese, a classificação do nível de desenvolvimento das HMF foi realizada com base no método de análise por componentes proposto por Roberton e Halverson (1984). Os autores destacaram a dificuldade em encontrar ferramentas para analisar a combinação de habilidades e citam a realização de um estudo piloto para a elaboração do *checklist* de avaliação (GIMENEZ et al., 2004). Os resultados indicaram que mesmo com diferentes padrões de combinação (níveis de eficiência), as crianças pertencentes aos três grupos foram capazes de combinar as habilidades correr e arremessar; entretanto, o grupo de crianças mais novas apresentou o pior desempenho nas medidas de produto do movimento (distância para arremessar a bola com e sem a corrida) e não foram capazes de aproveitar a ação da corrida para arremessar mais longe, ou seja, não houve a integração de habilidades numa estrutura mais complexa. Os testes que avaliaram as HMF de forma individual indicaram que os grupos de crianças mais velhas - 9 e 12 anos - apresentaram os padrões mais avançados de movimento, não havendo diferenças entre esses dois grupos. O teste de correlação de contingência mostrou que as etapas de desenvolvimento da corrida não se correlacionaram com as da habilidade combinada. O arremesso, por outro lado, associava-se com o padrão da tarefa combinada. Com base nesses resultados, os autores sugeriram que uma fase de CHMF seja incluída nos modelos descritivos de desenvolvimento motor, pois a eficiência mostrada na tarefa combinada indicava que as crianças de 9 e 12 anos ainda não estavam dominando a combinação das duas habilidades. Esses resultados possibilitam concluir que o domínio das HMF é uma condição necessária, mas não suficiente para a CHMF.

Em outra pesquisa, Costa et al. (2018) investigaram o efeito do nível de desenvolvimento em duas HMF (arremesso sobre o ombro e o voleio) no desempenho de uma HMEE (saque do voleibol). O estudo contou com a participação de 46 crianças entre 9 e 10 anos de idade separadas em dois grupos (23 crianças em cada) pelo nível de desenvolvimento nas duas HMF. A classificação do nível de desenvolvimento nas HMF foi realizada pelo Modelo de Avaliação Instrumental dos Movimentos Fundamentais (GALLAHUE; DONNELY, 2008). A avaliação do padrão de movimento do saque foi

realizada com base na lista de checagem elaborada por Meira Junior (2003) e a precisão no alvo baseado no protocolo proposto por Ugrinowitsch et al. (2011). Os resultados indicaram que o grupo com nível de desenvolvimento proficiente apresentou os melhores desempenhos tanto no padrão do saque quanto na precisão em acertar o alvo. Os autores concluíram que o nível de desenvolvimento nas HMF pode comprometer o desempenho em habilidades especializadas, e que as habilidades motoras desenvolvidas anteriormente atuam como base para o desenvolvimento de habilidades motoras subsequentes.

Apesar da importância das pesquisas acima citadas, o delineamento transversal utilizado limita a discussão sobre a possível influência do desempenho nas HMF nas HMEE ao longo do tempo. Embora os pesquisadores tenham encontrado valores de associação moderados e altos entre o desempenho nessas duas habilidades, não se sabe, ao certo, se a mudança no nível de desenvolvimento ou de desempenho nas HMF pode influenciar o desenvolvimento subsequente das HMEE, visto que para isso seria necessário estudos de intervenção de natureza longitudinal.

Uma pesquisa que investigou o efeito de programas de intervenção no desempenho de HMF e de HMEE foi conduzida por Piffero et al. (2007, 2012). No estudo apresentado em 2012, além de comparar o efeito de um programa de iniciação ao tênis, com duas abordagens distintas - abordagem clássica e de contexto motivacional para a maestria - os autores também investigaram a relação entre o desempenho nas habilidades do tênis e nas HMF de locomoção e de controle de objetos. Participaram do estudo 61 crianças entre 7 e 11 anos de idade que foram divididas nos dois grupos pareados por idade e sexo. Os programas de intervenção tiveram a duração de quarenta sessões. Para avaliar o desempenho nas habilidades do tênis foi utilizado o teste de Habilidades Motoras Especializadas do Tênis (HMET) adaptado do teste *Arbeitsmaterialen Zur Differentiellen Bewegungsanalyse Der Grundschlage im Tennis* (ARBEITSMATERIALEN, 1977). O TGMD-2 foi utilizado para avaliar as HMF. Os resultados indicaram que ambos os programas de intervenção promoveram melhoras no desempenho das habilidades específicas do tênis, sem diferenças entre os grupos. No desempenho das HMF de locomoção e de controle de objetos, houve melhora para ambos os grupos, contudo, o grupo maestria apresentou desempenhos superiores ao grupo clássico. Os resultados referentes a relação entre as habilidades específicas do tênis e as HMF indicaram uma associação moderada apenas entre o desempenho nas habilidades do tênis e as HMF da classe locomotora para o grupo maestria no teste pós-intervenção, não houve associação com as HMF de controle de objetos.

Outro estudo que investigou essa relação testando programas de intervenção foi conduzido por O'Keefe, Harrison e Smyth (2007). Eles investigaram a relação entre o desempenho na HMF de arremessar e duas HMEE (saque do badminton e arremesso de dardo). Participaram do estudo quarenta e seis adolescentes divididos em três grupos. Cada grupo foi submetido a um programa de intervenção. O primeiro grupo, composto por 15 sujeitos, praticou durante três semanas (um total de 180 minutos) aulas em que ocorria a prática do arremessar (grupo fundamental). O segundo grupo, composto por 16 sujeitos, também foi submetido ao mesmo período de intervenção, porém com conteúdos relacionados ao saque do *badminton* (grupo *badminton*). O terceiro grupo, formado por 14 sujeitos, não participou de nenhum programa de intervenção (grupo controle). Os resultados indicaram que o grupo fundamental foi o único grupo que melhorou significativamente nas três habilidades (arremesso, saque do badminton, arremesso de dardo) do pré para a pós-intervenção. Os autores atribuíram o resultado ao efeito de transferência entre as habilidades, reforçando a necessidade de programas que foquem no desenvolvimento das HMF. Embora os resultados forneçam indicativos importantes para a compreensão da relação entre as HMF e HMEE, o número reduzido de participantes por grupo e as diferenças nos níveis de desenvolvimento da habilidade arremessar no início da pesquisa, limitam possíveis conclusões sobre a relação entre as habilidades.

Um estudo mais recente investigou se a idade e o desempenho na habilidade galope e *skip* poderia influenciar o desempenho em uma habilidade esportiva similar (*chassè* tipo polca) e uma habilidade dissimilar (arremesso do lance livre do basquetebol). Foram avaliadas vinte e oito meninas, entre 7 e 9 anos de idade, que foram submetidas a sessões de prática em ambas as HMEE. Os resultados indicaram que apesar de associar-se positivamente com o desempenho do *chassè* tipo polca antes e após as sessões de prática, e com o desempenho do arremesso do lance livre do basquetebol após as sessões de prática, o desempenho no galope e *skip* explicou a variabilidade no desempenho apenas do *chassè* tipo polca. Não houve efeito da idade no processo de transição entre essas habilidades, indicando a importância do desempenho nas HMF para o processo de transição entre HMF e HMEE similares (MARINHO, 2019).

Apesar de os resultados dos estudos acima descritos fornecerem indicativos sobre o efeito dos níveis de desempenho nas HMF no desenvolvimento de HMEE, ao se considerar o desenvolvimento motor como um processo de mudança ao longo do tempo, algumas questões ainda permanecem em aberto. A principal refere-se a possível relação entre o desempenho nas HMF e HMEE ao longo do tempo. Em outras palavras, de que

modo a mudança no desempenho das HMF influenciará o desempenho nas HMEE ao longo dos anos? Claro está que para responder a essa questão são necessários estudos longitudinais que promovam a mudança no desempenho das HMF, ou seja, estudos de intervenção.

Em síntese, com base na revisão de literatura apresentada, pode-se concluir que nos últimos anos ocorreu um aumento significativo no número de estudos com foco nas HMF, seja para investigar possíveis associações com outras variáveis, para descrever o seu desempenho e desenvolvimento, para construir novas ferramentas de avaliação, ou para testar os efeitos de diferentes programas de intervenção. Entretanto, apesar desse aumento, fica claro que a área de DM ainda carece de estudos que tenham como objetivo precípuo a elucidação do processo de desenvolvimento em si, ou seja, estudos em que a compreensão do processo seja fim em si mesmo e não um meio para compreender outros aspectos e variáveis.

2.4 Desenvolvimento motor: organização hierárquica e diferenças individuais

2.4.1 Organização hierárquica do desenvolvimento motor

Shirley, McGraw e Gesell podem também ser considerados como os precursores na descrição da sequência em que determinados padrões de movimento surgem durante os primeiros meses de vida. Os seus trabalhos (SHIRLEY, 1933; MCGRAW, 1939; GESELL, 1946) estabeleceram normas e percentis no desempenho motor que auxiliam no entendimento de diversos comportamentos e no tratamento de possíveis transtornos na criança. No entanto, com o aumento do interesse dos profissionais da EF nas pesquisas de desenvolvimento motor, o foco passou a ser a construção de modelos que descrevem as mudanças no movimento que se estendem da infância até a fase adulta (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SEEFELDT, 1980; TANI et al., 1988). Tais modelos descrevem e classificam as mudanças no movimento em fases e/ou estágios e sintetizaram todas as informações obtidas sobre a sequência de desenvolvimento motor existentes na época.

De maneira geral, os modelos concebem o desenvolvimento motor como um processo de mudança no movimento que se estende da concepção até a morte. Além disso, consideram o ser humano como um sistema dinâmico, que influencia e é influenciado por

fatores relacionados ao ambiente e às suas próprias características hereditárias (CLARK; METCALFE, 2002; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Com isso, entendem que embora existam fases e/ou períodos propícios para desenvolver determinadas habilidades motoras, pessoas da mesma idade cronológica podem expressar diferentes trajetórias de desenvolvimento motor ao longo da vida.

Mesmo que diferentes modelos de desenvolvimento motor tenham como pano de fundo, abordagens teóricas distintas, todos eles partilham de uma concepção fundamental: o desenvolvimento motor como um processo de mudança que envolve sequência, interdependência e aumento de complexidade. Nesse enquadramento, um dos modelos heurísticos mais recentes foi proposto por Clark e Metcalfe (2002). Nesse modelo, que se baseia na perspectiva dos sistemas dinâmicos, os autores relacionam o desenvolvimento motor ao processo de escalar uma montanha e o classificam em seis períodos: (1) reflexivo (terceiro mês de gestação até duas semanas após o nascimento); (2) pré-adaptado (2 semanas após o nascimento até o final do primeiro ano de vida, limitado pelo início da marcha independente); (3) padrões fundamentais de movimento (entre os 2 e 7 anos de idade); (4) contexto específico (após os 7 anos de idade); (5) habilidoso (entre os 11 e 13 anos de idade); e (6) compensações (início da velhice).

Para Clark e Metcalfe (2002), o processo é cumulativo e as habilidades dominadas em um período da vida irão influenciar o desenvolvimento de habilidades do período seguinte, ou seja, a relação entre as habilidades é dependente do tempo. Um exemplo frequentemente utilizado na literatura refere-se à relação entre o desempenho nas HMF e as habilidades mais complexas. Diversos autores sugerem que o conjunto de HMF servirá de base para a aquisição de habilidades mais complexas no futuro (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; GOODWAY; CROWE; WARD, 2003; STODDEN et al., 2008; ZASK et al., 2012)

Ainda, no modelo proposto por Clark e Metcalf (2002), a fase de HMF é comparada ao momento em que o alpinista se encontra no acampamento base. Nessa fase, ele está se adaptando às condições climáticas da montanha e já adquiriu os movimentos básicos para continuar a escalada. Isso significa que os movimentos, a prática e a experiência vivenciados até esse momento são de fundamental importância para continuar a escalada rumo ao topo da montanha.

O período seguinte, denominado de contexto específico, é o período em que a criança começa a aplicar as HMF em uma variedade de jogos e atividades esportivas. Nessas atividades, as restrições da tarefa interferem na maneira com que elas irão executar os movimentos. Por conseguinte, é necessário que a criança já tenha adquirido um bom repertório de HMF que lhe permita adaptar-se às novas demandas motoras e desenvolver habilidades ainda mais complexas.

Embora a idade cronológica relacione-se com os períodos de desenvolvimento, elas não determinam a mudança no movimento, dado que existe um conjunto de restrições do organismo, do ambiente e da tarefa que interagem para restringir o desenvolvimento de habilidades (CLARK; METCALF, 2002; HAYWOOD; ROBERTON; GETCHELL, 2012; NEWELL, 1986). Segundo alguns autores como Tani (2005), Seefeldt (1980) e Clark e Metcalf (2002), as experiências, as oportunidades de prática e o encorajamento por parte dos pais, professores, amigos e familiares podem fazer com que uma criança esteja na fase fundamental para algumas habilidades e na fase habilidosa para outras. Isto é um fenômeno que pode ser visto, por exemplo, em jovens ginastas. Mesmo em idades mais tenras, é comum que jovens ginastas de nível competitivo desempenhem com proficiência habilidades com alto nível de complexidade; por outro lado, essas mesmas ginastas podem desempenhar algumas HMF no nível inicial. Esse fenômeno possibilita discutir sobre a relação entre o desempenho nas HMF e nas habilidades motoras do período seguinte. Assim como evidenciado por Marinho (2019), tudo indica que o nível de proficiência no chutar não influenciará o desempenho do salto carpado na ginástica; por outro lado, caso a ginasta ainda não desempenhe as HMF de correr e saltar de maneira proficiente, não terá êxito no salto carpado. Clark e Metcalf (2002) destacam que devido à interação entre as restrições do organismo, do ambiente e da tarefa, diferentes indivíduos podem apresentar diferentes trajetórias de desenvolvimento, enfatizando assim a necessidade de estudos que investiguem essas diferenças.

Outro modelo de desenvolvimento motor que também foi estruturado de maneira hierárquica foi proposto por Seefeldt (1980). O autor teve como base os conceitos de estágio propostos por Freud e Piaget e classificou o desenvolvimento motor em quatro fases: movimentos reflexos neonatais; habilidades motoras fundamentais; habilidades motoras transicionais; e habilidades específicas do esporte e da dança.

Nesse modelo, um conceito que gerou grande debate foi o de estágios na mudança intra-tarefa. No início dos anos 1980, dois referenciais eram utilizados para avaliar a

mudança na qualidade do movimento: a configuração total do corpo (SEEFELDT; HAUBENSTRICKER, 1982) e a análise por componentes (ROBERTON, 1977). Enquanto Seefeldt descrevia que a mudança intra-tarefa poderia ser classificada em diferentes estágios de desenvolvimento para cada segmento corporal, Roberton e colaboradores argumentavam que esse sistema de análise não seguia os preceitos do conceito de estágio - intransitividade e universalidade - e não era sensível o suficiente para capturar as mudanças que ocorriam em diferentes velocidades em cada componente envolvido na habilidade (LANGENDORFER; ROBERTON, 2002). Após diversos debates, as evidências advindas de inúmeros artigos - com informação transversal e longitudinal - fez com que a análise por componentes da mudança intra-tarefa ganhasse força e se sobressaísse à avaliação por meio da configuração total do corpo (ROBERTON, 1982; ROBERTON; WILLIAMS; LANGENDORFER, 1980). Atualmente, a maioria dos estudos que investiga as mudanças nas HMF utiliza a análise por componentes.

Outro conceito hierárquico, amplamente discutido no modelo de Seefeldt (1979), foi o da barreira de proficiência (Figura 4) para expressar um fenômeno posicionado entre a fase de movimentos fundamentais e a fase de habilidades motoras de transição. Segundo essa barreira, as crianças que não alcançarem proficiência nas HMF terão dificuldades no desenvolvimento de habilidades transicionais e, por consequência, na aquisição de habilidades esportivas e de dança.

Embora o conceito tenha sido criado no final da década de 1970, e muitos pesquisadores da área tenham concordado com a sua lógica interna, poucas evidências empíricas estão disponíveis na literatura (AMARO et al., 2010; COSTA et al., 2018; MARINHO, 2019). Apesar disso, é interessante observar que muitos estudos se apropriam desse conceito para sugerir que crianças com baixo nível de proficiência nas HMF e/ou na capacidade da coordenação motora grossa terão menor engajamento em atividades físicas e/ou esportivas (DE MEESTER et al., 2017; NESBITT, 2017; GETCHELL; BRIAN; STODDEN, 2017). Com base nesses estudos, fica claro que não é possível discutir a ideia de barreira de proficiência proposta por Seefeldt (1980), visto que esse não foi o objetivo perseguido.

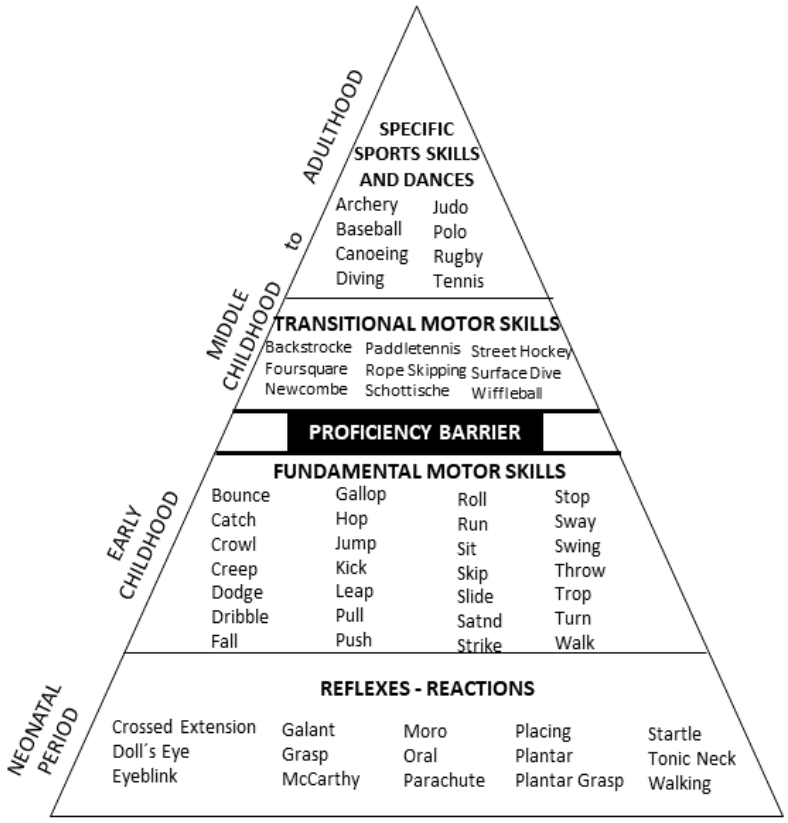


Figura 4 – Reprodução do modelo de desenvolvimento motor sugerido por Seefeldt (1980).

De todas as maneiras, a ideia de barreira de proficiência tem ganhado destaque nos estudos de desenvolvimento motor nos últimos anos. Ainda não se sabe ao certo qual o nível de desenvolvimento ou de desempenho nas HMF que prejudicaria a aquisição de habilidades motoras do período seguinte. Apesar da estreita relação de interdependência entre as habilidades desenvolvidas em cada fase que a ideia contempla, os pontos de corte no desempenho das HMF que caracterizariam a barreira de proficiência ainda esperam por estudos empíricos, fato esse que permite realizar algumas perguntas, tais como: (1) qual o nível de desempenho nas HMF que caracterizaria a barreira de proficiência e prejudicaria a aquisição de habilidades motoras no período transicional e esportivo? (2) a proficiência nas HMF é somente necessária para melhorar o desempenho nas habilidades do período seguinte ou também para a melhora em outras habilidades subsequentes? Para responder a essas questões são necessários estudos longitudinais que promovam mudança nas HMF em crianças com diferentes níveis de desempenho.

Por fim, o último modelo de desenvolvimento hierárquico é o proposto por Tani et al. (1988) (Figura 5), que será utilizado nesta tese. Esse modelo descritivo propõe que as mudanças no movimento são hierarquicamente organizadas desde as habilidades simples (movimentos reflexos) até habilidades mais complexas (movimentos culturalmente determinados, como os do esporte).

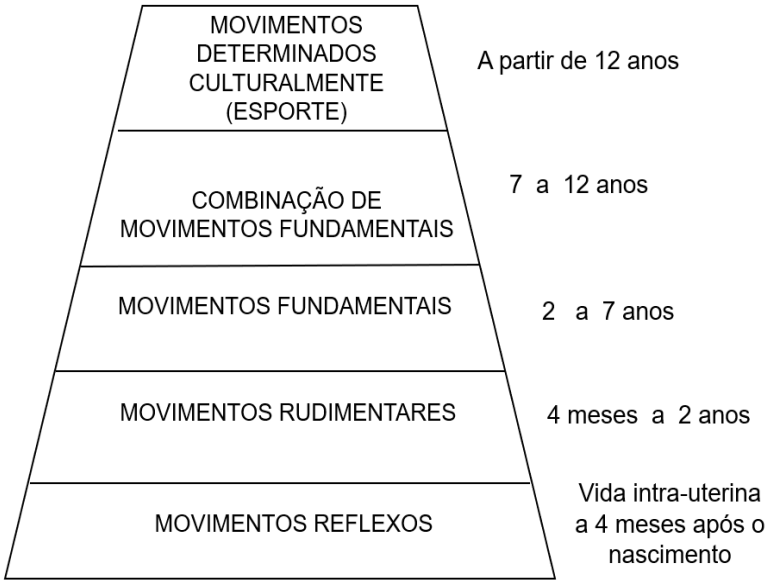


Figura 5 - Modelo descritivo de desenvolvimento motor (Tani et al., 1988).

Assim como os demais, esse modelo também assume a relação de interdependência entre as fases de desenvolvimento; entretanto, diferente dos demais por apresentar uma proposta acerca da transição das HMF para a CHMF e desta para HMEE. De acordo com o modelo, a CHMF não pode ser considerada como um simples processo de soma de componentes (HMF), o que coloca um grande desafio aos estudos de desenvolvimento motor. De fato, entender como esse processo acontece constitui uma das questões fulcrais em estudos do desenvolvimento motor desde as proposições de Connolly (1970, 2000).

Segundo Tani et al. (1988), desempenhar as HMF de maneira proficiente não é uma condição suficiente para que elas se constituam componentes de habilidades motoras mais complexas. Isto porque, a aquisição de habilidades mais complexas envolve a reorganização das HMF e não simplesmente a sua composição de forma somativa. Para

entender como ocorre o processo de reorganização, dois processos fundamentais necessitam ser considerados: aumento de diversidade e de complexidade do comportamento (CHOSHI, 1983, apud TANI, 2005). O primeiro refere-se ao aumento na quantidade de elementos do comportamento e o segundo ao aumento da interação entre os elementos do comportamento. A título de exemplo, a criança adquire o correr, e com base nesse padrão de movimento desenvolve o correr diversificado, variando-o quanto aos parâmetros força, velocidade e direção. Em seguida desenvolve o quicar a bola (parado) e, pelo mesmo processo, o quicar diversificado. A diversificação significa o desenvolvimento na horizontal (amplitude). O correr e o quicar diversificados agora podem ser combinados como componentes do driblar. A combinação significa o desenvolvimento na vertical (profundidade). Posteriormente, o driblar é diversificado em relação aos parâmetros, resultando, por exemplo, no driblar em velocidade presente no jogo de basquetebol.

Ainda segundo esse modelo, o processo de desenvolvimento motor da criança até aproximadamente seis a sete anos de idade se caracteriza, essencialmente, pela aquisição, estabilização e diversificação de HMF, também denominadas de padrões fundamentais de movimento ou habilidades básicas (TANI, 1987; TANI et al., 1988; WICKSTROM, 1977). De maneira que, após o domínio das HMF durante a primeira infância, provavelmente nada que se aprende ao longo da vida em termos de movimento será totalmente novo. Toda a aprendizagem a seguir envolverá a reorganização de elementos já adquiridos em estruturas crescentemente complexas, caracterizando um processo de organização hierárquica de habilidades motoras (TANI et al., 1988).

Portanto, após a fase das HMF, o processo de desenvolvimento motor é caracterizado pela combinação dessas habilidades em padrões cada vez mais estruturados. Diferentemente de Seefeldt (1980), que descreve uma fase de transição entre a fase das HMF e a fase das HMEE, o modelo de Tani et al. (1988) considera a fase de CHMF como um período de extrema importância para a aprendizagem de habilidades motoras específicas do esporte. No entanto, apesar de sua importância, é uma fase negligenciada na EF (TANI; BASSO; CORRÊA, 2012) em que uma transição direta das HMF para as HMEE é esperada.

Embora todos os modelos apresentem conceitos distintos para classificar as fases/estágios de desenvolvimento motor, todos eles expressam que as experiências facultadas, as oportunidades (encorajamento, orientações adequadas) oferecidas, o nível

de desenvolvimento do indivíduo e a complexidade da habilidade motora podem influenciar a relação entre o desempenho das HMF e o desenvolvimento de habilidades motoras dos períodos seguintes.

Ao se considerar a influência desses fatores no processo de desenvolvimento, a relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento não pode ser negligenciada. Num sentido mais amplo, o desenvolvimento engloba a aprendizagem visto, que ele se refere ao processo de mudanças no comportamento ao longo da vida. Assim, embora a aprendizagem seja voltada para a realização de um objetivo específico (por exemplo, andar de bicicleta) ela é dependente do que foi adquirido até então. Nesse sentido, mesmo com poucas evidências empíricas, é possível conjeturar que a relação entre o desempenho nas HMF e o desenvolvimento de HMEE é influenciada tanto por pontos coincidentes no tempo, quanto por pontos defasados.

Em síntese, ao considerar os diversos fatores que podem influenciar a relação entre as HMF e habilidades mais complexas (TANI et al. 1988), e as evidências empíricas apresentadas sobre a relação entre as HMF e HMEE (COSTA et al. 2018; GIMENEZ et al. 2012; MARINHO, 2019; O`KEEFE et al., 2012), fica claro que algumas questões fulcrais ainda estão em aberto, entre elas: diferentes níveis de desempenho nas HMF afetam o desenvolvimento nas HMEE ao longo do tempo? A mudança potencializada pelos programas de intervenção no desempenho das HMF influencia na dinâmica da relação entre essas habilidades? A relação entre o desempenho nas HMF e HMEE ocorre em pontos coincidentes ou defasados no tempo, ou seja, existe um efeito de tempo? O nível de complexidade da habilidade influencia na dinâmica da relação entre essas habilidades?

Para responder a essas questões, são necessários estudos que acompanhem o processo de desenvolvimento da criança, ou seja, estudos longitudinais promovendo mudanças no desenvolvimento das HMF por meio de programas de intervenção, e assim esclarecer a relação entre desempenho nas HMF e desenvolvimento de HMEE com diferentes níveis de complexidade.

2.4.2 Estudo das diferenças individuais

A mudança no desenvolvimento motor pode ser investigada como uma propriedade intrínseca de cada unidade individual de observação, e para ser analisada com

alguma segurança são necessários estudos de natureza longitudinal (MAIA et al., 2007). Pesquisas dessa natureza permitem investigar as trajetórias típicas do desenvolvimento, ou seja, com o foco de análise no indivíduo (WOHLWILL, 1973).

De acordo com Wohwill (1973), estudos que avaliam as diferenças individuais deveriam ser o ponto final das pesquisas em desenvolvimento motor. Eles permitem predizer a trajetória de um comportamento com base na informação do desempenho inicial, entender quão variável pode ser considerado um comportamento normal, descrever fatores que afetam a trajetória do desenvolvimento e verificar as diferentes taxas e magnitudes de mudança ao longo do tempo (HAYWOOD; ROBERTON; GETCHELL, 2011; NEWELL; LIU; MAYER-KRESS, 2003; WOHLWILL, 1973).

Diferentes metodologias podem ser aplicadas nos estudos das diferenças individuais, entretanto, as medidas referentes aos níveis de estabilidade podem ser descritas como um ponto central desses estudos (WOHWILL, 1973). É de longa data discussões sobre os conceitos referentes a estabilidade; em um dos quadros conceituais, a mudança e estabilidade foram classificadas em seis tipos: a) estabilidade absoluta - refere-se ao comportamento poder ser estável ao longo do tempo no sentido absoluto e mantendo-se inalterado; b) regularidade de ocorrência - refere-se ao comportamento aplicado à distribuição do tempo e ocorrência de alguns eventos; c) regularidade da forma de mudança - refere-se à lisura do desenvolvimento das funções; d) coerência em relação a uma função - que se relaciona com a alternativa anterior; e) posição relativa - considera a estabilidade individual e o curso de desenvolvimento de sua posição referente a um grupo da mesma idade; f) preservação das diferenças individuais - refere-se à estabilidade como característica do desenvolvimento individual (WOHWILL, 1973).

Quando se investiga os níveis de estabilidade do indivíduo a partir das suas trajetórias de desenvolvimento comparando-as com as trajetórias de desenvolvimento de outros indivíduos, ou seja, a estabilidade do indivíduo em relação ao seu grupo, este tipo de estabilidade é denominado de normativa (MORTIMER; FINCH; KUMKA, 1982). Na estabilidade normativa, o foco reside na estabilidade das diferenças interindividuais na mudança intra-individual. A partir de correlação entre medidas de um atributo ao longo do tempo em um grupo de indivíduos, correlações ditas como fortes indicam que indivíduos piores no primeiro momento de avaliação tendem a ser piores no segundo momento e vice-versa.

O estudo de estabilidade normativa tem sido realizado para investigar diferentes fenômenos: crescimento somático (TANNER, 1990), doenças crônicas (FOULKES;

DAVIS, 1981), autoconceito (YOUNG; MROCZEK, 2003), atividade física (MAIA et al., 2002), coordenação motora (BASSO et al., 2012; COELHO DEUS et al., 2008; HENRIQUE et al., 2018; WILLIMCZIK, 1980) e HMF (SANTOS, 2014).

Dentro do contexto da estabilidade, um conceito que se destaca é o de *tracking*, genericamente entendido como uma pista que deixa marcas visíveis no terreno; também se refere à distância constante entre um par de rodas. Segundo Maia et al. (2002), destas duas definições originam-se quatro aspectos importantes na concepção de *tracking*: (1) presença de indicadores no terreno, (2) estabilidade das pistas, (3) facilidade em seguir uma pista, e (4) antecipar pontos da pista a partir de outros previamente conhecidos.

Estabilidade, mudança e previsão são aspectos essenciais para a concepção de *tracking*. Embora não exista um consenso em relação a uma definição universal sobre o termo, o conceito de *tracking* relaciona-se a um indivíduo ou um grupo de indivíduos permanecerem num dado curso ou canal de mudança, refletindo estabilidade no seu padrão mudança (SCHNEIDERMAN; KOWALSKI, 1994).

O *tracking* como meio de estudo permite investigar questões sobre os níveis de estabilidade normativa, ou seja, uma análise da manutenção da posição relativa do indivíduo na distribuição dos valores do seu grupo ao longo do tempo (SCHNEIDERMAN; KOWALSKI, 1994). Esse tipo de análise permite prever a trajetória de um comportamento, ou seja, como o indivíduo tende a se comportar ao longo do tempo e, com base nela, torna-se possível discutir sobre predição. Por outro lado, a baixa estabilidade dificulta o poder de previsão e de diagnóstico da trajetória de desenvolvimento de um determinado indivíduo.

Ainda que metodologias disponíveis para abordar quantitativamente o fenômeno do *tracking* sejam diversificadas (SCHNEIDERMAN; KOWALSKI, 1994), foi de Foulkes e Davis, em 1981, um dos primeiros trabalhos a buscar sistematizar uma metodologia referente à operacionalização deste conceito.

Essa linha operacional dirige seu olhar para o caráter inequívoco da distribuição dos valores monitorados mudarem ao longo do tempo, e para o fato de os indivíduos manterem sua posição relativa em cada distribuição de valores e em diferentes pontos no tempo. Dois procedimentos estatísticos verificam a existência de *tracking* utilizando esse procedimento. Um deles é o Gama de Foulkes e Davies (FOULKES; DAVIES, 1981), que calcula a probabilidade de duas trajetórias aleatórias não se entrecruzarem. Outro é o K de Cohen que estipula a existência de estabilidade através da tendência dos indivíduos

em permanecerem no mesmo canal percentílico da distribuição ao longo do tempo (COHEN, 1960).

Grande parte dos estudos que avaliam a mudança das HMF se utiliza de análises da mudança normativa (COOLEY et al., 1997; OKELY; BOOTH, 2004; SEEFELDT; HAUBENSTRICKER, 1982; WICKSTROM, 1977; WONG; CHEUNG, 2006). A partir dos modelos de estabilidade de Mortimer (1982), a mudança normativa configura-se como um estudo da estabilidade de nível. Portanto, esses estudos indicam a estabilidade na mudança progressiva no desenvolvimento das HMF.

Um dos estudos que se utilizou do conceito de estabilidade normativa para investigar a trajetória de desenvolvimento das HMF foi conduzido por Santos (2014) que analisou 12 HMF em 31 crianças dos 7 aos 9,5 anos de idade. A análise estatística utilizada para verificar a estabilidade normativa foi o teste de K de Cohen. Nesse estudo, o autor utilizou três canais de desempenho (percentis 33, 66 e 99). Considerando todo o grupo, os resultados indicaram baixos valores de estabilidade em ambas as classes de movimento (locomotor e controle de objetos). Apesar de haver probabilidade de cruzamento das trajetórias de desenvolvimento, ao considerar os valores de estabilidade de cada indivíduo dentro do canal de desempenho, os resultados indicaram que na classe locomotora 57% das crianças apresentavam bons níveis de estabilidade, divididos igualmente entre os três canais de desempenho. Já na classe de controle de objetos, os resultados indicaram que 65% dos participantes apresentavam bons níveis de estabilidade, sendo que a maior frequência estava no canal inferior, ou seja, os participantes com piores desempenhos apresentaram maiores chances de continuarem com os piores desempenhos ao longo da segunda infância.

A possibilidade de cruzamento nas trajetórias de desempenho nas HMF necessita ser investigada também em função dos programas de intervenção. Uma questão que se coloca é se programas de intervenção podem alterar as trajetórias de desenvolvimento das HMF e essa alteração afetar a aquisição de HMEE. Para responder a este tipo de questão, necessário se faz estudos longitudinais com utilização de análise diferenciada da mudança, ou seja, uma pesquisa que foque na estabilidade normativa.

3. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

O presente estudo contempla dois objetivos gerais: a) investigar a relação entre o desempenho nas habilidades motoras fundamentais (HMF) e o desempenho nas habilidades motoras específicas do esporte (HMEE); b) investigar o efeito de diferentes programas de intervenção no desempenho nas HMF e nas HMEE com diferentes níveis de complexidade, assim como na relação entre esses desempenhos. Para alcançar esses objetivos gerais, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos:

1. Investigar a relação entre o desempenho em duas HMF (correr e quicar) e o desempenho numa HMEE (drible em velocidade do basquetebol).
2. Investigar se um programa de intervenção específica com foco na combinação das HMF correr e quicar, de forma variada, promove melhoria do desempenho na HMEE drible em velocidade do basquetebol e, vice-versa, nessas HMF individualmente, em crianças com diferentes níveis de desempenho nas HMF.
3. Investigar se os efeitos do programa de intervenção específica, anteriormente mencionado, se mantêm 9 e 21 meses após o seu término, bem como se os programas de intervenção gerais (de EF Escolar) subsequentes promovem melhoria nas mesmas HMF (correr e quicar) e em outras HMF.
4. Investigar se um segundo programa de intervenção específica com foco na combinação das HMF correr, quicar, saltar e arremessar, de forma variada, promove melhoria do desempenho em duas HMEE - drible em velocidade do basquetebol e salto com arremesso do handebol - e, vice-versa, nessas HMF individualmente.
5. Investigar os efeitos dos dois programas de intervenções específicas anteriormente citadas e dos programas de intervenção gerais (duração de 28 meses) nos níveis de estabilidade normativa de desempenho nas HMF e nas HMEE, e na relação entre o desempenho nas HMF correr e quicar e o desempenho na HMEE drible em velocidade do basquetebol.
6. Investigar os efeitos do segundo programa de intervenção específica e do segundo programa de intervenção geral (duração de 15 meses) nos níveis de estabilidade normativa de desempenho nas HMF e nas HMEE, e na relação entre o desempenho nas HMF correr, quicar, saltar e arremessar e o desempenho na HMEE mais complexa salto com arremesso do handebol.

4. MÉTODO

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFE-USP) sob o registro CAAE: 66020517.0.0000.5391. Os responsáveis pelos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO I) que informava os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa. Antes do início da coleta dos dados, os participantes assinaram o Termo de Assentimento que os informava sobre a possibilidade de desistência da participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Um delineamento longitudinal foi utilizado na pesquisa. Assim, será inicialmente descrita a estrutura do delineamento e posteriormente as especificidades dos seis estudos que compõem a tese.

4.1 Instituição, amostra e procedimentos

4.1.1 Características da instituição onde a pesquisa foi realizada

A instituição onde a pesquisa foi realizada é um colégio particular situado na Zona Oeste da Cidade de São Paulo - SP, que possui aproximadamente 1600 alunos matriculados, da Educação Infantil (~2 anos de idade) ao Ensino Médio (~17 anos de idade). Além da ampla infraestrutura esportiva, a instituição conta com um amplo pátio em que os alunos passam os intervalos de aula (recreio) e disponibiliza para o ensino de EF diversos materiais esportivos (bolas, arcos, cones, cordas, equipamentos de ginástica artística). Oferece também cursos de modalidades esportivas fora do horário de aula.

Todos os participantes do estudo tiveram duas aulas semanais obrigatórias de EF, que foram lecionadas por diferentes professores com formação superior em EF. O processo de ensino-aprendizagem da disciplina de EF foi supervisionado por três professores em cada nível de ensino - Educação Infantil, Ensino Fundamental (Segmento I, II) e Ensino Médio (Segmento III); um deles lecionou a aula denominada EF e outros dois foram responsáveis pela aula denominada Esportes/Expressão Corporal (ver Quadro I). As aulas de EF foram desenvolvidas de acordo com uma estrutura curricular "tradicional", em que alunos e alunas participam da mesma aula em turmas de aproximadamente 26 alunos em todos os três segmentos. No Segmento I, as aulas de EF

tiveram como objetivo desenvolver de maneira ampla as capacidades físicas e as HMF. No Segmento II, o objetivo foi desenvolver as habilidades motoras específicas do voleibol, handebol e basquetebol. A disciplina Esportes (ES)/Expressão Corporal (EC) teve característica distinta: um professor lecionou aulas de judô e futsal para alunos do Segmento I e futsal para alunos do Segmento II (aproximadamente 13 alunos), enquanto que uma professora lecionou ginástica artística e dança para alunas (aproximadamente 13 alunas) dos Segmentos I e II; ambas as aulas tiveram a duração de 40 minutos.

Quadro 1 – Descrição das características da instituição onde a pesquisa foi realizada.

Características gerais	
Localização	Zona Oeste da cidade de São Paulo.
Indicador socioeconômico	Nível muito alto.
Total de alunos	Aproximadamente 1600.
Níveis de ensino e número de segmentos	Infantil (Até o 1º ano); Segmento I (2º ao 5º ano); Segmento II (6º ao 9º ano); Ensino Médio (1º ao 3º ano).
Aulas de EF	Duas aulas semanais com 40 minutos cada. Uma das aulas é denominada de EF (alunos e alunas frequentam a mesma aula); a outra de ES (apenas alunos) e EC (apenas alunas).
Quantidade de professores de EF	Um na Educação Infantil, três no Segmento I, três no Segmento II do Ensino Fundamental e três no Ensino Médio (Segmento III).
Conteúdo das aulas de EF no Segmento I	Jogos populares, brincadeiras e atividades com foco no desenvolvimento das HMF e capacidade aeróbia.
Conteúdo das aulas de ES e EC no Segmento I	ES: judô - habilidades motoras específicas; futsal - habilidades motoras específicas. EC: danças populares e exercícios específicos da ginástica artística.
Conteúdo das aulas de EF no Segmento II	Capacidades físicas e habilidades motoras específicas do voleibol, basquetebol e handebol.
Conteúdo das aulas de ES e	ES: futsal - habilidades motoras específicas. EC: danças populares e exercícios específicos da ginástica artística.

EC no Segmento II	
Cursos da EE	Judô, futsal, voleibol, danças, natação, patinação e ginástica artística.
Equipes de competição	Voleibol a partir do 6º ano, basquetebol a partir do 8º ano e futsal a partir do 4º ano do Ensino Fundamental.
Nº de alunos inscritos na EE	Aproximadamente 440 alunos entre Educação Infantil e Segmento II.
Infraestrutura esportiva	3 quadras cobertas, 2 piscinas, 3 salas de dança, 1 sala de judô e 1 sala de ginástica artística.

Legenda: EF = Educação Física; ES = Esporte; EC = Expressão Corporal; EE = Escola de Esportes.

4.1.2 Amostra geral e procedimento de coletas de dados

Todos os participantes da pesquisa eram alunos da instituição anteriormente citada e frequentavam duas aulas semanais obrigatórias de EF (40 minutos de duração cada aula). No início do estudo (fevereiro de 2016) foram selecionados apenas alunos que estavam matriculados entre o 2º e 5º ano do Ensino Fundamental I, com idade entre seis e dez anos. Apesar de todos os alunos terem participado dos programas de intervenção, foram avaliados apenas os que trouxeram o TCLE datado e assinado e voluntariaram-se como participantes (≈ 30% dos alunos do Segmento I).

O critério de inclusão para participar do estudo foi não apresentar nenhuma restrição física e/ou intelectual. Durante toda a pesquisa (5 coletas de dados) participaram, em ao menos uma coleta, 147 alunos entre 6 e 12,5 anos de idade, sendo 78 meninas e 69 meninos. Por se tratar de um estudo com delineamento longitudinal, os mesmos participantes foram avaliados ao longo de todas as coletas. Entretanto, alguns alunos começaram a participar das avaliações durante a pesquisa - demonstraram interesse em participar e trouxeram o TCLE após o início das primeiras coletas - enquanto outros foram transferidos da escola, gerando alguma perda da amostra.

Do número total de participantes, 59 frequentaram todas as 5 coletas, 8 participaram de 4 coletas, 22 participaram de 3 coletas, 16 de duas coletas e 42 participaram apenas de uma coleta (Tabela 2). É possível verificar que alguns participantes ausentaram-se de uma coleta e retornaram na coleta seguinte. Por exemplo,

um dos participantes mudou de escola no período da coleta 3 e voltou no período da coleta 4. Vale ressaltar também que o número de participantes variava de acordo com o objetivo específico de cada estudo. Por exemplo, para responder às perguntas do Estudo 2, foi necessário selecionar aqueles que participaram das coletas 1 e 2 (85 participantes); já para responder às questões do estudo 5 (59 participantes) foi necessário selecionar apenas os participantes que não se ausentaram em nenhuma das 5 coletas.

Tabela 2 - Frequência de participantes em cada coleta

Participantes por coleta	**Coleta 1**	**Coleta 2**	**Coleta 3**	**Coleta 4**	**Coleta 5**	**Nº de participantes repetidos em cada coleta**	**Total**
5 participações	X	X	X	X	X	59	59
	O	O		O	O	1	
	O	O	O		O	3	
4 participações	O	O	O	O		1	8
	O		O	O	O	1	
		O	O	O	O	2	
	Δ	Δ	Δ			13	
3 participações			Δ	Δ	Δ	8	22
	Δ			Δ	Δ	1	
2 participações	□	□				9	16
				□	□	7	
1 participação				⎔		42	42
Total por coleta	87	85	87	147	82	104	147

Legenda: x = 5 participações; O = 4 participações; Δ = 3 participações; □ = 2 participações; ⎔ = 1 participação.

Todas as coletas foram realizadas dentro da própria instituição durante o período das aulas de EF, numa das quadras poliesportivas disponíveis. Antes da coleta, a quadra era preparada com os materiais necessários para as avaliações (câmera, tripé, bolas, cones). Cada coleta durava aproximadamente sete minutos por aluno. Um único avaliador, com experiência em coletas anteriores, aplicou todos os testes ao longo das cinco coletas com o objetivo de minimizar eventuais erros que podem acontecer quando aplicados por distintos avaliadores.

4.2. Delineamento da pesquisa

A Figura 6 apresenta uma visão do delineamento global do projeto. Pode-se notar que entre as coletas 1 (C1) e 2 (C2) e entre as coletas 4 (C4) e 5 (C5) foram introduzidos 2 programas de intervenção, que receberam os nomes de Programa de Intervenção Específica I e Programa de Intervenção Específica II, respectivamente. Entre C2 e coleta 3 (C3) (ano letivo de 2016) e entre C3 e C4 (ano letivo de 2017) foram ministradas as aulas já previamente elaboradas pelos professores de EF, ou seja, sem que o pesquisador tivesse qualquer interferência na elaboração do conteúdo e na orientação didático-metodológica. Essas aulas, nos intervalos entre as coletas, receberam os nomes de Programa de Intervenção Geral I e Programa de Intervenção Geral II, respectivamente.

Por se tratar de uma intervenção em contexto escolar, os dois professores que lecionam as aulas de EF foram os responsáveis pelos Programas de Intervenções Específicas I e II. Para melhor descrição, o professor responsável pelo Programa de Intervenção Específica no Segmento I foi denominado de Professor A e o do Programa de Intervenção Específica no Segmento II de Professor B. Ambos possuíam graduação em EF e atuavam na instituição há mais de 10 anos. Após o término do Programa de Intervenção Específica I, esses dois professores e os demais professores responsáveis pela disciplina Esportes/Expressão Corporal no Segmento I (Professores C e D) e no Segmento II (Professores E e F) ministraram suas aulas sem que houvesse nenhuma interferência por parte do pesquisador. Vale destacar que, durante o período dos Programas de Intervenções Específicas, as aulas de Esportes/Expressão Corporal ocorreram normalmente.

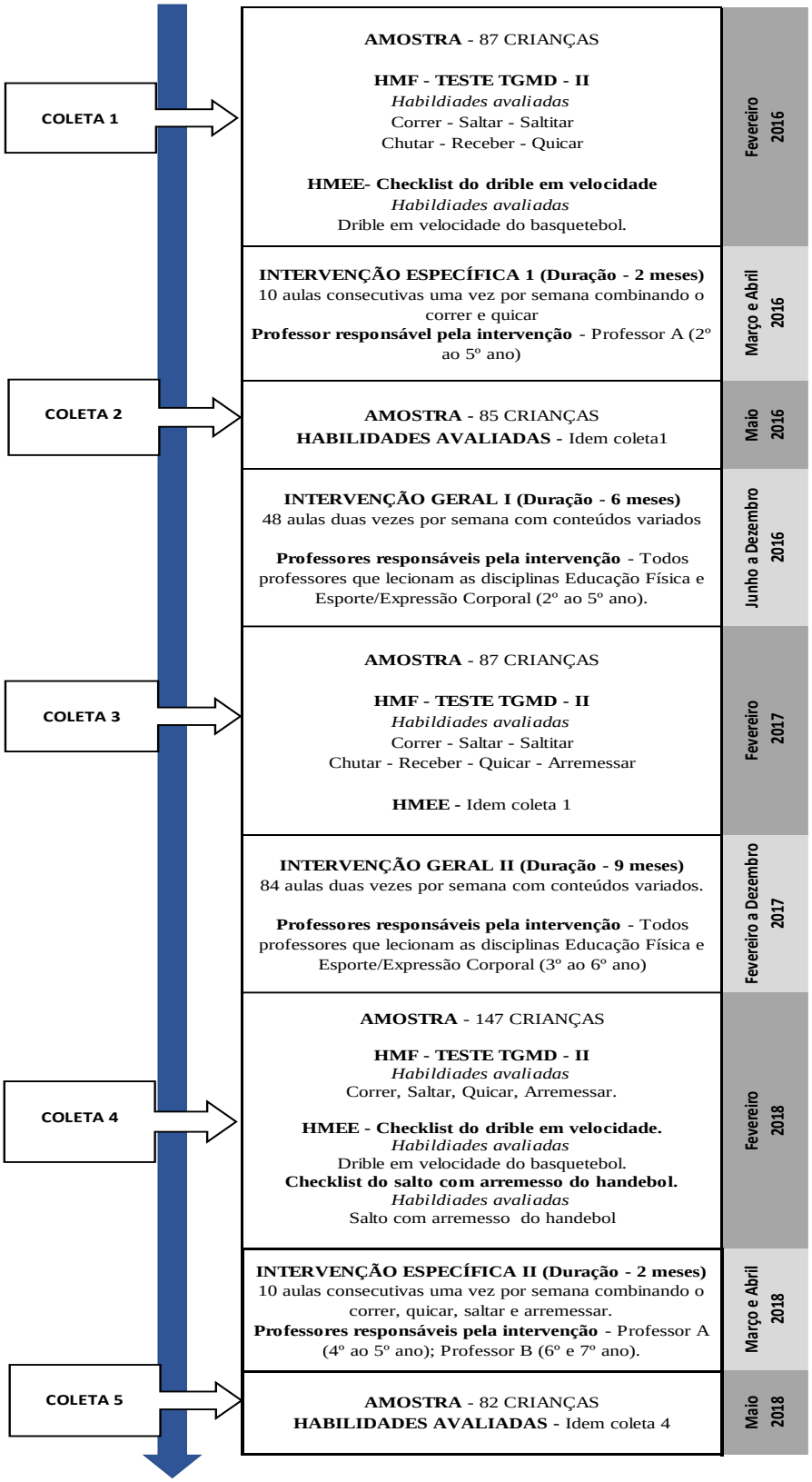


Figura 6 - Fluxograma global da pesquisa.

Abaixo, são apresentados os programas de intervenção aplicados em cada momento do projeto.

4.3 Programas de intervenção

Antes de se iniciar a pesquisa, foi realizada uma reunião prévia entre o pesquisador e os professores responsáveis pelas respectivas intervenções. Após essa reunião, houve o processo de elaboração dos conteúdos dos Programas de Intervenções Específicas I e II, que passou pelas seguintes fases: a) apresentação dos objetivos do projeto aos professores; b) estudo detalhado do plano de aula proposto pelos professores da disciplina de EF e Esportes/Expressão Corporal; c) construção de uma proposta com 10 aulas para o desenvolvimento do conteúdo das intervenções, com base no conhecimento prévio dos professores em relação às respectivas turmas.

O Programa de Intervenção Específica I ocorreu no início do mês de março de 2016. Uma vez que todos os participantes se encontravam matriculados entre o 2º e o 5º ano do Ensino Fundamenta l (Segmento I), o conteúdo foi aplicado apenas pelo Professor A.

Todos os participantes frequentaram as aulas que ocorreram uma vez por semana com duração de 40 minutos. O conteúdo do Programa de Intervenção Específica I centrava-se no desenvolvimento da combinação das HMF correr e quicar. As mesmas aulas foram ministradas para todos os alunos, independente da faixa etária. Apenas os materiais utilizados (por exemplo, o tipo de bola) e a meta da tarefa (por exemplo, a altura da cesta) foram alterados de acordo com a necessidade de cada faixa etária. Os conteúdos desenvolvidos aumentavam em complexidade ao longo das aulas (ANEXO II).

Uma semana após o término do Programa de Intervenção Específica I foi realizada a C2, que avaliou as mesmas habilidades da C1. Ao final da coleta, o Professor A foi orientado a seguir com o seu plano anual original. Além disso, as aulas de Esportes/Expressão Corporal continuaram a ocorrer normalmente. Nesse período, denominado de Programa de Intervenção Geral I, as aulas tiveram a frequência de duas vezes por semana com duração de 40 minutos cada.

No início de 2017 foi realizada a C3 referente ao Estudo 3. Nesse ano, os participantes encontravam-se matriculados entre o 3º e o 6º ano. Após o término da coleta, durante todo o restante do ano letivo, os participantes receberam aulas originalmente elaboradas pelos professores (sem a intervenção do pesquisador). Esse período foi denominado de Programa de Intervenção Geral II. O conteúdo das aulas dos Programas de Intervenção Geral I e II encontram-se no Anexo II.

Com o objetivo de verificar os efeitos em longo prazo do Programa de Intervenção I no desempenho nas HMF (correr e quicar) e na HMEE (drible em velocidade do basquetebol) foi realizada a C4. No início de 2018, os participantes que estavam sendo acompanhados encontravam-se matriculados entre o 4º e o 7º ano. Nesse ano, após a C4, ocorreu o Programa de Intervenção Específica II. O processo de elaboração do conteúdo seguiu o mesmo procedimento adotado no Programa de Intervenção Específica I; porém, nessa fase, dois professores foram os principais responsáveis por ministrar as aulas: Professor A para os participantes matriculados entre o 4º e 5º ano e Professor B para os participantes matriculados entre o 6º e 7º ano. No entanto, apesar de ter sido o principal responsável pelo Programa de Intervenção Específica II, o Professor B teve que ser afastado de suas atividades após ter lecionado a sexta aula da intervenção. As quatro aulas restantes foram lecionadas pelos outros dois professores que seguiram todo conteúdo planejado (4 últimas aulas). Nessa intervenção, além do correr e quicar (conteúdo do Programa de Intervenção Específica I) foram acrescentadas o saltar e o arremessar, e todas elas foram praticadas de forma combinada (ANEXO II).

4.4 Medidas de desempenho

No geral, foram avaliadas sete HMF e duas HMEE ao longo da pesquisa (ver Tabela 3).

Tabela 3 - Habilidades avaliadas em cada coleta

Habilidades	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5	Total
HMF						
Correr	X	X	X	X	X	5
Salto obstáculo	X	X	X	X	X	5
Saltitar em um pé	X	X	X	X		4

Quicar	X	X	X	X	X	5
Chutar	X	X	X	X		4
Receber	X	X	X	X		4
Arremessar			X	X	X	3
HMEE						
Drible em velocidade do basquetebol	X	X	X	X	X	5
Arremesso com salto do handebol				X	X	2

"x" representa que a habilidade foi avaliada.

Vale esclarecer que, em virtude dos objetivos específicos de cada estudo, algumas habilidades foram introduzidas ou retiradas das avaliações. Por exemplo, na C3 uma nova HMF foi acrescentada (arremessar) e na C4 e C5 uma nova HMEE (arremesso com salto do handebol); na C5 não foram avaliadas as HMF de saltitar, chutar e receber. Além de estarem alinhadas aos objetivos do projeto de pesquisa, algumas habilidades foram retiradas ou acrescentadas ao longo do projeto para minimizar o tempo que cada criança se ausentava da aula curricular de EF para participar do estudo.

Para avaliar as HMF foi utilizada a bateria de testes TGMD-II. Essa bateria descreve o desempenho em 12 HMF, separadas em classes de habilidades locomotoras e de controle de objetos. Para avaliar o padrão de movimento das HMEE drible em velocidade do basquetebol (Db) e arremesso com salto do handebol (Hd) foram utilizadas duas listas de checagem (*checklists*) previamente validadas. Ambas as avaliações são descritas a seguir.

4.4.1 Análise do padrão de movimento das habilidades motoras fundamentais

O *Test of Gross Motor Development II* (TGMD-II) proposto por Ulrich (2000) é destinado a crianças de 3 a 10 anos de idade. Ele possibilita avaliar, por meio de uma lista de checagem, o nível de desenvolvimento das HMF. O TGMD-II foi desenvolvido primeiramente em 1985 e uma nova versão foi criada em 2000 (ambos por ULRICH). Apesar de a bateria ser composta por duas classes de testes que representam as 12 HMF (seis de locomoção e seis de controle de objetos), foram escolhidas apenas as habilidades que atendiam às necessidades do estudo, ou seja, aquelas que serviam de base para as HMEE utilizadas. Por exemplo, o correr e o quicar fazem parte do Db; o arremessar e o

saltar fazem parte do Hd. As demais habilidades (chutar, receber, saltitar em um pé) foram avaliadas porque faziam parte dos conteúdos desenvolvidos nas aulas de EF (Programas de Intervenção Geral).

As HMF de locomoção avaliadas foram:

1. Corrida - habilidade para avançar continuamente aumentando os passos em que ambos os pés deixam o solo por um instante. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho nos 4 componentes da corrida.
2. Saltito com um único pé - habilidade para saltar uma distância mínima com cada pé. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho em 5 componentes do saltitar.
3. Salto sobre o obstáculo - habilidade para desempenhar as habilidades associadas com salto sobre um objeto. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho em 3 componentes do salto.

As HMF de controle de objetos avaliadas foram:

1. Quique - habilidade de quicar uma bola por no mínimo quatro vezes com a mão dominante antes de pegar a bola com ambas as mãos sem mover os pés. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho em 4 componentes.
2. Chute - habilidade de chutar uma bola estacionária com o pé preferido. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho em 4 componentes.
3. Arremesso - habilidade de arremessar uma bola contra a parede com a mão preferida. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho em 4 componentes.
4. Recepção - habilidade de receber uma bola que foi lançada por baixo com as mãos. Nessa habilidade avaliou-se o desempenho em 3 componentes.

As exigências de padronização na aplicação dos testes foram as seguintes:

- Antes do teste, fornecer informação apropriada para a ficha de registro do examinador e revisar os critérios de desempenho para cada habilidade;
- Proceder à avaliação com uma demonstração precisa (com base nos critérios de análise) e instrução verbal sobre a habilidade que deve ser executada;
- O participante deve fazer uma tentativa de prática para que o avaliador veja se ela compreendeu o que é para ser feito;

- Se o participante demonstrar não ter compreendido a tarefa, o avaliador deve realizar mais uma demonstração;
- São realizadas duas tentativas do teste e o avaliador deve registrar o desempenho em cada tentativa.

Como mencionado, cada habilidade foi avaliada pelo desempenho em três a cinco componentes, por meio de critérios específicos. O participante recebeu, para cada componente, 1 (um) ponto quando executou a habilidade atendendo aos critérios e 0 (zero) quando deixou de atendê-los. Foram realizadas duas tentativas em cada habilidade. Os pontos das duas tentativas foram somados para se obter o escore bruto.

No que se refere às HMF correr e quicar, nos estudos 1, 2, 3, 4 e 5, com base no escore bruto de cada habilidade foi adotada uma medida denominada de CQ. Essa medida representa a soma dos componentes executados com proficiência nas duas habilidades. Desta forma, o desempenho variou de 0 a 16 pontos (oito pontos para cada uma das habilidades, quando executadas com proficiência).

No estudo 6 foi utilizado o escore bruto de quatro HMF: correr, saltar, quicar e arremessar. O escore bruto nessas habilidades variou de 0 a 30 pontos, sendo representada pela sigla CSQA.

4.4.2 Análise de habilidades motoras específicas esportivas

4.4.2.1 Drible em velocidade do basquetebol

Antes da construção das ferramentas de análise utilizadas para avaliar o padrão de movimento de uma HMEE, foram realizadas buscas por artigos referentes ao tema - teste de habilidades esportivas - nas plataformas *PubMed, Web of Science* e *Scopus*. Além dessas buscas, foram consultadas revisões sistemáticas que resumiram as informações mais relevantes sobre testes motores de habilidades esportivas (ALI, 2011; ROBERTSON; BURNETT; COCHRANE, 2013). Não foram encontrados testes motores que avaliassem as habilidades motoras específicas do esporte utilizadas no estudo (Db e Hd). Por esse motivo, a avaliação dessas habilidades foi realizada por meio de duas listas

de checagem que foram elaboradas previamente e tiveram seu conteúdo validado por especialistas nas respectivas modalidades esportivas. Os especialistas foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: a) ter graduação em EF; b) ter lecionado modalidade para atletas de diferentes idades por pelo menos 10 anos.

Para validação das duas listas de checagem foram seguidas as sugestões apresentadas por Safrit e Wood (1995) e Mokkink et al. (2012), quais sejam, validação com referência ao conteúdo e ao critério. Além da validação, as propriedades psicométricas referentes à fidedignidade, objetividade intra e inter-avaliadores e possível viés foram também testados. Cada uma das listas de checagem indicava um conjunto de componentes que o participante deveria realizar em cada habilidade. Os critérios de pontuação foram semelhantes ao formato utilizado no TGMD-II. Por exemplo, os participantes que apresentassem os componentes - denominado de critério - de maneira proficiente receberam 1 (um) ponto, caso contrário receberam 0 (zero).

A lista de checagem referente ao Db permite avaliar a capacidade do participante de executar de maneira combinada e proficiente as HMF correr e quicar ao longo de um percurso de 18 metros com a maior velocidade possível. Para a sua elaboração, todas as tentativas válidas foram filmadas e posteriormente analisadas. A câmera foi posicionada em um local que pudesse filmar todo o deslocamento, focalizando o lado de preferência na realização da habilidade (Figura 7).

Antes de iniciar o teste, o participante era instruído a executar o drible, com uma bola de basquetebol, ao longo de um percurso de 18 metros com a maior velocidade possível, com a mão de preferência (não era permitido trocar de mão durante o percurso). Após a instrução, o pesquisador demonstrou a habilidade e certificou, por meio de uma tentativa de familiarização, se o participante havia entendido ou não a tarefa. Tendo entendido, foram realizadas mais duas tentativas. A soma da pontuação dos componentes realizados nas duas tentativas gerou o escore bruto utilizado como medida de desempenho.

Dessa maneira, a lista de checagem do Db possibilitou um escore bruto entre 0 e 18 pontos. Essa pontuação refere-se à quantidade de componentes (nove) executados nas duas tentativas do teste. Os nove componentes são: fase aérea, flexionar a perna de balanço em aproximadamente 90º, aterrissar com o calcanhar, inclinar ligeiramente o tronco, controlar a bola por todo o percurso, controlar a bola na altura da cintura, olhar

para frente enquanto conduz a bola, empurrar a bola com os dedos e conduzir a bola na lateral e à frente do tronco.

Além do escore bruto relacionado ao padrão de movimento o teste possibilitou duas medidas relacionadas ao produto do movimento (o tempo para concluir o percurso e o número de vezes que o participante perdia o controle da bola - erro).

O tempo para concluir o percurso foi medido por meio da análise de vídeo no *software Kinovea 0.8*. O tempo era ajustado em 0 (zero) no início da tarefa e pausado quando o participante chegava ao ponto final indicado por um cone (18 metros de distância). Para a medida de erro, foi utilizada a soma das vezes em que o participante perdia o controle da bola. As seguintes ações foram consideradas como perda de controle da bola: quando não encostava a mão na bola após um quique no chão; quando trocava a mão para manter o controle da bola; quando a bola batia em alguma parte do corpo; quando saía da trajetória (em linha reta) para manter o controle da bola. A unidade de tempo foi em segundos (tempo médio das duas tentativas) enquanto a medida de erro foi a soma de vezes (frequência) em que o participante perdeu o controle da bola em cada tentativa.

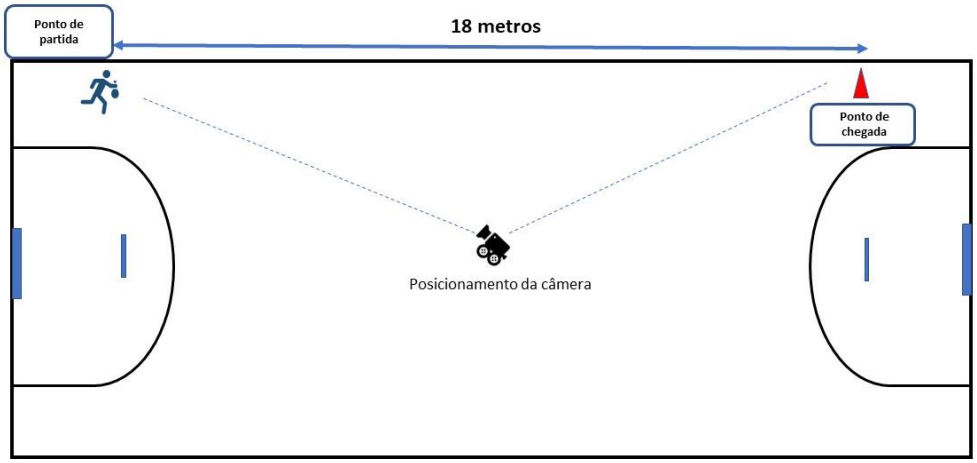


Figura 7 - Esquema do procedimento para filmagem e aplicação do teste do drible em velocidade do basquetebol.

4.4.2.2 Salto com arremesso do handebol.

A elaboração da lista de checagem para avaliar o Hd seguiu os mesmos procedimentos do Db. Ao participante foi fornecida a seguinte instrução: você deve

driblar o mais rápido que conseguir até aproximadamente esse ponto (o instrutor indica o local) com a mão de preferência; após esse ponto você deve dominar a bola com uma das mãos e realizar no máximo 3 passos em direção ao gol, saltar e arremessar no gol. Após a explicação verbal, o instrutor demonstrou a habilidade. Antes de realizar as tentativas, o participante tinha que segurar uma das bolas disponíveis (Bola de borracha *Penalty* Iniciação T10-7, Bola de Handebol *Penalty* Suécia H11 *Ultra Grip*) com o braço estendido à frente (na linha do ombro) e a palma da mão voltada para baixo por pelo menos 5 segundos. Essa avaliação foi realizada para assegurar que o participante conseguia segurar a bola com uma das mãos para executar o arremesso. Assim, tendo entendido a instrução, o participante realizou uma tentativa de familiarização, seguido de mais duas tentativas válidas. Todas as tentativas foram filmadas. A câmera foi posicionada em um local que pudesse filmar todo o deslocamento com foco no lado dominante do movimento (Figura 8).

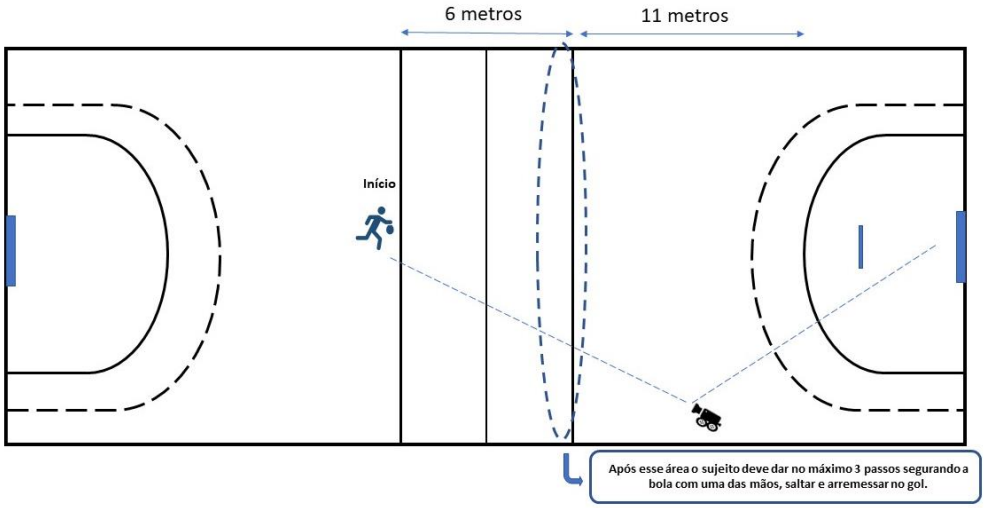


Figura 8 – Esquema do procedimento para filmagem e aplicação do teste para a HMEE.

A análise da habilidade foi realizada em relação aos 15 componentes. Dessa maneira, o escore bruto poderia variar entre 0 e 30 pontos (um ponto para cada componente quando executado com proficiência). Os 15 componentes que constituem a Hd contemplam: drible, passada, salto, arremesso e as respectivas transições entre uma habilidade e outra (por exemplo: ao final da passada o participante deve executar o salto com fluidez).

Os componentes avaliados nessa habilidade estão descritos abaixo:

No drible:

- Galopar ou correr enquanto dribla.
- Drible com a mão de preferência sem perder o controle da bola.
- Quicar a bola entre a linha do quadril e do ombro.

Na transição entre o drible e a passada:

- Segurar a bola com uma das mãos e iniciar o movimento das passadas de forma contínua.

No momento da passada:

- Após o último quique da bola no chão, executar entre 2 e 3 passos, sem perder o domínio da bola.

Na transição entre a passada e o salto:

- Durante a passada, segurar a bola com a palma da mão virada para baixo.
- Realizar a transição da passada para o salto de forma contínua.

No momento do salto:

- Saltar com a perna oposta ao braço do arremesso.
- A perna correspondente ao braço que realiza o arremesso é flexionada durante o salto (flexão de joelho) para maximizar a impulsão.

Na transição entre o salto e o arremesso:

- Durante a transição entre a passada e o salto, conduzir o braço para baixo e para trás, ou para o lado e para trás, para iniciar o movimento de arremesso.

No momento do arremesso:

- No momento que antecede o arremesso em que ocorre a rotação do tronco para o lado correspondente ao braço de arremesso, esse movimento de rotação deve posicionar o ombro oposto ao arremesso em direção ao gol.
- Arremessar em direção ao gol enquanto está em suspenção.
- Após soltar a bola, o braço segue o movimento do arremesso cruzando diagonalmente em frente ao corpo em direção ao lado não preferencial.

- Aterrissar com a perna que realizou o salto.
- O arremesso acertar o gol.

Essa habilidade foi escolhida por envolver o drible, que implica a combinação do correr e quicar a mais duas HMF (saltar e arremessar). Um ponto avaliado na sua análise foi a transição entre os seus componentes. Se a transição ocorrer de forma fluida ela recebe 1 (um) ponto e se ela for truncada recebe 0 (zero) ponto. Por exemplo, se após o momento do drible o participante parar, segurar a bola e iniciar a passada, ele não pontua nesse componente. A quantidade de pontos que poderia ser obtida em cada uma das habilidades está descrita na Tabela 4.

Tabela 4 - Pontuação mínima e máxima em cada habilidade.

Habilidades	Máximo
HMF	
Correr	8
Salto obstáculo	6
Saltitar em um pé	10
Quicar	8
Chutar	8
Receber	6
Arremessar	8
CQ	16
CSQA	30
PHMF	46
HMEE	
Drible em velocidade do basquetebol (Db)	18
Arremesso com salto do handebol (Hd)	30

Legenda - CQ = soma do escore bruto do correr e quicar; CSQA = soma do escore bruto do correr, saltar, quicar e arremessar; PHMF = soma do escore bruto de todas as HMF exceto arremessar.

4.5 Análise das filmagens e materiais

Nas filmagens, foi elaborado um arquivo de vídeo para cada habilidade. Por exemplo, na C4, os dados de cada participante foram separados em 9 arquivos de vídeo, sendo sete para as HMF e dois para as HMEE. Esse procedimento gerou um total de 2785 vídeos referentes a todas as habilidades de todas as cinco coletas. Desses, 180 vídeos

referentes a 20 participantes (selecionadas aleatoriamente) foram reanalisados com o objetivo de aferir os valores de concordância intra-avaliador. O avaliador responsável pelas análises de todos os vídeos possuía treinamento em análise de TGMD-II, já tendo avaliado aproximadamente 4464 vídeos em uma pesquisa anterior (SANTOS, 2014). Os níveis de concordância intra-avaliador foram obtidos por meio do coeficiente Κ de Cohen e porcentagem de concordância (diferença da concordância entre as avaliações dos mesmos sujeitos). Os valores são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Kappa ± Erro padrão e proporção de concordância (PC)

	Correr	Saltitar	Salt. Obs	Receber	Arremessar	Chutar	Quicar
PC Intra	0,90	0,90	0,75	0,80	0, 80	0, 95	0, 95
Kappa Intra (EP)	0,63 ± ,234	0,86 ± ,087	0,54 + ,165	0,74 ± ,131	,75 ± ,104	,88 ± ,108	,92 ± ,070

Todas as coletas foram gravadas por uma câmera digital Sony HDR-PJ540 apoiada sobre um tripé. Os materiais utilizados foram os seguintes: uma bola de basquetebol *Penalty Play Off IV*, uma bola de basquetebol *Penalty Shoot Nac VI CBB*, uma bola de futebol infantil *Penalty* Iniciação T10-7, uma bola de futebol *Penalty Max* 100 *Termotec*, duas bolas de tênis, dois cones grandes, um cone pequeno, uma bola de handebol *Penalty* Suécia H1I Infantil *Ultra Grip*.

4.6 Análise estatística

Em todos os estudos foi realizada uma análise exaustiva que constou da distribuição de frequências do desempenho dos participantes em todas as HMF e HMEE. Quando necessário, os mesmos procedimentos foram efetuados na soma das HMF (CQ e CSQA). A verificação de possíveis *outliers* ocorreu mediante a representação gráfica de extremos e quartis. A análise para verificar os pressupostos da distribuição normal dos dados em todas as coletas foi realizada mediante o teste de Shapiro-Wilk. Na eventualidade da ausência de uma distribuição normal no desempenho, a análise descritiva foi representada pela mediana (Me) e intervalos interquartis (IQ).

Assim como na análise exploratória dos dados, em todos os estudos em que foram investigados os efeitos de mudança, recorreu-se ao procedimento sugerido por Field (2009) para estimar o *effect size* (representado por *r*) em análise de natureza não

paramétrica com medidas repetidas. A magnitude dos efeitos é habitualmente agrupada em três níveis *r* = 0,10 (efeito pequeno), *r* = 0,30 (efeito médio) *e r* = 0,50 (efeito grande).

5. ESTUDO 1

O objetivo deste estudo foi investigar a relação entre o desempenho em duas HMF (correr e quicar) e o desempenho numa HMEE (Db).

5.1 Método

5.1.1 Amostra

Neste estudo foram utilizados apenas os dados dos participantes da C1. A Tabela 6 apresenta a distribuição de participantes por sexo e idade. Além disso, considerando que a participação em esportes fora do horário escolar (escola de esportes) poderia influenciar nos resultados, o número de alunos nessa condição é também apresentado.

Tabela 6 – Características dos participantes por idade e sexo e que praticavam esporte fora do horário de aula.

ESTUDO 1							
Data da Coleta 1	Fevereiro de 2016						
Idade	6	7	8	9	10	Total	Total Esportes
Meninas	1	10	4	22	6	43	16
Meninos	0	16	5	17	6	44	25
Total C1	1	26	9	39	12	87	41

Legenda - Total Esportes = Total de crianças que praticavam esportes fora do período escolar.

5.1.2 Medidas de desempenho

As seguintes medidas de desempenho, referentes ao padrão de movimento, foram utilizadas: em relação às HMF (correr e quicar), os escores brutos (máximo de 8 pontos por habilidade) e o CQ (máximo de 16 pontos); em relação à HMEE (Db) os escores brutos (máximo de 18 pontos). Além disso, na execução do Db, como medidas de

produto, foram utilizadas o tempo para concluir o percurso (em segundos) e o número de erros de execução.

5.1.3 Análise estatística

A análise correlacional com recurso ao r de Pearson ou de Spearman foi precedida de um estudo acerca das diferenças de médias/medianas de desempenho entre meninos e meninas com base nos procedimentos habituais (teste t de *Student* ou de *Mann-Whitney*). Do mesmo modo, e sempre que necessário, testaram-se as diferenças entre correlações de meninos e meninas com base no teste *z de Fisher*. Recorreu-se, também, à correlação parcial com remoção do efeito do sexo e da idade. Os erros-padrão das correlações foram obtidos com base no método de *Bootstrap*. Todos esses cálculos foram realizados no pacote estatístico SPSS 25.0.

Além de verificar os níveis de associação entre as medidas do padrão de movimento, o teste de correlação de Spearman também foi utilizado para verificar os valores de associação entre as medidas do padrão de movimento e do produto do movimento.

5.2 Resultados

Apesar de nenhuma distribuição ter sido normal, os dados foram primeiramente representados por média do escore bruto e percentual de participantes que apresentavam proficiência no desempenho das HMF e da HMEE (Tabela 7). Os valores médios e os percentuais permitem realizar comparações com demais estudos que também investigaram o desempenho nas HMF. Vale mencionar que os resultados do Db estão expressos apenas pela média do desempenho, uma vez que nenhum participante desempenhou a habilidade com proficiência em todos os componentes.

Tabela 7 - Percentual de participantes com proficiência (%) e média (escore bruto) em cada habilidade.

Habilidade	Grupo	6	7	8	9	10
Correr	Meninos	0	69%	60%	88%	100%
	Meninas	0	70%	75%	77%	100%

	Total	0	69%	67%	82%	100%
	Média	7	7,4	7,3	7,6	8
Quicar	Meninos	0	13%	20%	41%	67%
	Meninas	0	0	25%	45%	50%
	Total	0	8%	22%	44%	58%
	Média	2	4,7	5,9	6,7	7,2
CQ	Meninos	0	13%	20%	35%	67%
	Meninas	0	0	25%	36%	50%
	Total	0	8%	22%	36%	58%
	Média	9	12,2	13,2	14,3	15,2
Drible *	Meninos	0	8,6	7,4	9,3	13
	Meninas	2	2,7	8,7	10,1	11,6
	Média (Total)	2	6,3	8	9,8	12,3

Legenda * - Escore bruto para ambos os sexos; Média= Média da soma do escore bruto para ambos os sexos; Total - Percentual de participantes com proficiência em ambos os sexos.

A Tabela 8 apresenta as medidas sumárias representadas pelo desempenho mediano (Me) e os respectivos intervalos interquartis (IQ) em cada uma das HMF e da HMEE.

Tabela 8 - Análise sumária das medidas do Estudo 1 (intervalo interquartil)

Grupo (n)	Idade M (DP)	Drible Me (IQ)	Correr Me (IQ)	Quicar Me (IQ)	CQ Me (IQ)
Meninas (43)	8,5 (1)	9 (6,11)	8 (8,8)	6 (5,8)	14 (12,16)
Meninos (44)	8,2 (1)	10 (6,12)	8 (8,8)	6 (5,8)	14 (13,16)
Meninos e Meninas (87)	8,4 (1)	10 (6,12)	8 (8,8)	6 (5,8)	14 (13,16)

Legenda - (M/DP) = Média e desvio padrão; (Me) = mediana; (IQ) = Intervalo Interquartil.

O teste Mann-Whitney não revelou diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de meninos e meninas no correr (z = -0,218, p = 0,82), quicar (z = - 0,096, p = 0,92), CQ (z = - 0,169, p = 0,86) e Db (z = - 0,993, p = 0,32). Similarmente, também não foram encontradas diferenças significativas entre os participantes que praticavam e não praticavam esportes fora do horário escolar no correr (z = - 0,743, p = 0,45), quicar (z = - 0,434, p = 0,66), CQ (z = - 0,165, p = 0,86) e Db (z = -1,2, p = 0,20).

Quando foram encontradas diferenças significativas nos valores de correlação do desempenho entre meninos e meninas, esses foram expressos separadamente; caso

contrário em conjunto (todos no mesmo grupo). Os valores de correlação estão expressos na seguinte ordem: correlação separada por sexo, correlação considerando todos os participantes, correlação considerando o sexo e a idade em simultâneo como variável de controle (Tabela 9). Além disso, o gráfico de dispersão indica a intensidade da relação entre a soma dos componentes executados com proficiência no correr e quicar (CQ) com a soma dos componentes executados no Db.

Tabela 9 – Valores de correlação bivariada e parcial (corrigindo para a idade e sexo) do desempenho no drible com o correr, quicar e CQ, bem como teste de Fisher (z) e de prova (p) para diferenças de correlações entre sexos.

		Drible/Correr	Drible/Quicar	Drible/CQ
Por sexo	Meninos	0,45*± 0,10	0,49** ± 0,13	0,60** ± 0,09
	Meninas	$0,20^{ns}$ ± 0,16	0,76**± 0,07	0,70** ± 0,08
	Teste de Fisher: valor z (p)	1,27 (p = 0,20)	2,07 (p = 0,03)	0,78 (p = 0,43)
Parcial	Com todas as crianças	0,33* ± 0,10	-	0,64** ± 0,07
	Sexo + Idade	0,25* ± 0,09	0,55** ± 0,06	0,55** ± 0,05

Legenda - * = valores de p para correlação; ** = p < 0,01; * = p < 0,05; ns = não significativo; ± = erro padrão.

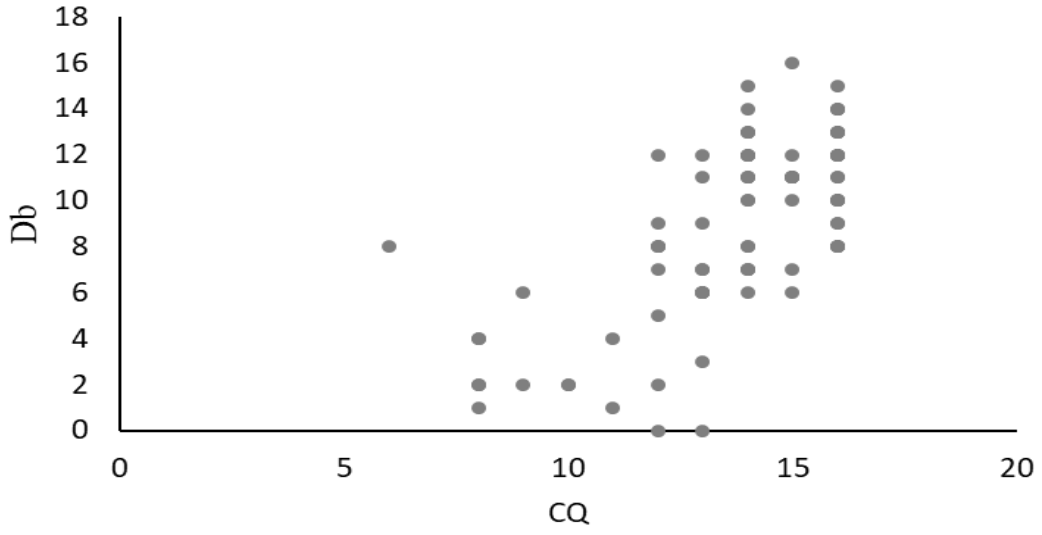


Figura 9 - Gráfico de dispersão entre o desempenho bruto na soma dos componentes proficientes do correr e quicar (CQ) e Db.

Uma análise adicional permitiu verificar a correlação entre o padrão de movimento do Db e as duas medidas relacionadas ao produto do movimento. Os resultados mostraram valores de correlação negativa tanto entre o nível de proficiência no drible em velocidade e o tempo para completar o percurso (- 0,71, p < 0,01) como

também a quantidade de erros durante o percurso (- 0,70, $p < 0,01$) indicando que o nível de proficiência no padrão de movimento afeta o produto do movimento. Na Figura 10 estão representados os desempenhos de todos os participantes.

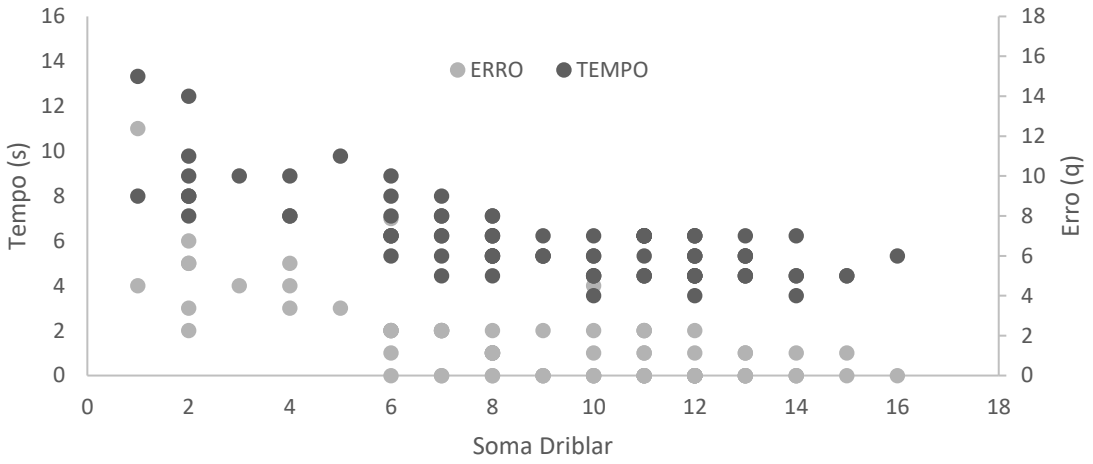


Figura 10 - Gráfico de dispersão entre nível de proficiência no Db, tempo para concluir a tarefa e quantidade de erros. S = segundos; Q = quantidade de vezes que o aluno perdeu o controle.

5.3 Discussão

O Estudo 1 investigou a relação entre o desempenho em duas HMF (correr e quicar) e o desempenho numa HMEE (Db).

As primeiras análises visaram identificar se meninas e meninos, praticantes e não praticantes de esporte fora do horário escolar, apresentariam diferenças em seus desempenhos. Optou-se por essa comparação já que essas possíveis condições poderiam influenciar nos resultados da relação entre o desempenho nas HMF e HMEE.

Os resultados indicaram não haver diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de praticantes e não praticantes de esportes fora do horário escolar; também não foram encontradas diferenças entre meninos e meninas em nenhuma das habilidades avaliadas. Esses resultados não corroboram os de outros estudos que investigaram a associação entre participação em esportes e desempenho motor (FIELD; TEMPLE, 2017; RIBEIRO-SILVA et al., 2018). Entretanto, com exceção do correr, é

importante destacar que os esportes praticados fora do horário escolar (judô, danças, natação, futsal, ginástica artística, voleibol e patinação) não promovem o desenvolvimento das habilidades que foram avaliadas no estudo. De fato, um dos estudos que avaliou a influência do tipo de esporte no desempenho das HMF identificou que crianças que participavam de esportes envolvendo habilidades de controle de objetos foram superiores às crianças que praticavam esportes sem estas habilidades (SILVA, 2016), ressaltando a influência do tipo de esporte no desempenho das HMF.

O desempenho nas habilidades avaliadas também foi semelhante entre meninos e meninas. Outros estudos, que também investigaram diferenças no desempenho entre os sexos, mostraram que meninos e meninas apresentam desempenhos semelhantes em HMF se medidas isoladamente (JIMÉNEZ-DIAZ; SALAZAR-ROJAS; MORERA, 2015; NOBRE; VALENTINI; NOBRE, 2018). Um estudo recente realizado com 211 crianças brasileiras, de 7 a 10 anos de idade, também não encontrou diferenças significativas entre meninos e meninas no desempenho do correr e quicar (NOBRE; VALENTINA; NOBRE, 2018). Esse resultado sugere que, quando expostos a experiências e oportunidades que envolvem práticas semelhantes, meninos e meninas tendem a não apresentar desempenhos distintos, pelo menos em algumas habilidades.

Como consequência dos desempenhos semelhantes entre os grupos, os resultados a seguir serão discutidos considerando todos os 87 participantes. Com base nos resultados descritivos expressos na Tabela 7, pode-se notar que o desempenho nas habilidades avaliadas tende a melhorar com a idade, principalmente na habilidade correr. Diferentes pesquisas indicam que o correr é a habilidade com maior número de crianças com desempenho proficiente (BARDID et al., 2016; BOLGER et al., 2018; CRANE et al., 2017; ULRICH, 2000). Até mesmo no estudo que deu origem ao TGMD-II, os resultados indicaram que, após os 7 anos de idade, 90% das crianças apresentaram proficiência no correr (ULRICH, 2000).

Uma possível explicação pode estar relacionada ao fato de que o correr está presente na maioria dos jogos e atividades físicas/recreativas que as crianças praticam no dia a dia, dentro e fora da escola (SILVA; SAMPAIO, 2012). Além disso, outros fatores podem ter influenciado nesses resultados, dentre eles: 1) por volta de 6 ou 7 meses após a aquisição do andar, as crianças já tendem a iniciar as primeiras tentativas do correr (CLARK; WHITALL, 1989b; WHITALL; GETCHELL, 1995); 2) o correr é uma das habilidades que oferece o maior número de combinações com outras HMF (e.g. correr e

saltar; correr e chutar), aumentado assim a quantidade de experiências e o número de situações em que é praticado.

Em relação ao quicar estacionário, os resultados descritivos indicaram que o percentual de participantes com proficiência é inferior ao do correr, sendo que somente aos 10 anos de idade mais da metade dos participantes (58%) desempenharam essa habilidade com proficiência. Uma explicação para esse resultado pode estar relacionada ao fato de o quicar, ao contrário do correr, ser uma HMF que sofre grande influência do contexto cultural no que se refere a oportunidades de prática, o que permite encontrar tanto resultados semelhantes (BARDID et al., 2016; BOLGER et al., 2018; CRANE et al., 2017; PIENAAR; VISAGIE; LEONARD, 2015), quanto diferentes (DE MEESTER et al., 2018; KIM et al., 2014; ULRICH, 2000; VALENTINI et al., 2018) aos do presente estudo.

A influência de fatores culturais no desempenho das HMF tem sido alvo de diversas pesquisas (BARDID et al., 2016; BARNETT et al., 2019; DOS SANTOS et al., 2016). SANTOS et al. (2016) investigaram a influência de fatores culturais (esporte mais popular no país e conteúdo curricular) na prevalência de proficiência nas HMF em crianças de três diferentes países: Portugal, China e EUA. Os resultados indicaram que por volta dos 4 anos de idade, as crianças nesses três países apresentavam desempenhos semelhantes nas HMF. Entretanto, com o passar dos anos e a entrada no Ensino Fundamental, que em muitos países marca o início das aulas de EF, as diferenças no desempenho entre as crianças aumentaram. Os autores concluíram que países com o currículo de EF estruturado para o desenvolvimento das HMF possuíam maior número de crianças com proficiência do que países com currículos mais gerais, sendo esses os que contemplavam o desenvolvimento de diferentes habilidades e capacidades.

Essas evidências ressaltam a importância de aulas estruturadas que tenham como objetivo a prática das HMF, favorecendo o desenvolvimento das mesmas. Em muitos contextos, os locais em que as crianças podem praticar atividades motoras de forma organizada e orientada é durante as aulas de EF. Todavia, com o objetivo de atender às demandas de propostas pedagógicas cada vez mais amplas (vide BNCC no Brasil), professores de EF tendem a diversificar os conteúdos de suas aulas, não proporcionando tempo de prática suficiente para que os alunos possam desenvolver HMF, gerando assim um baixo número de crianças com proficiência.

Com relação ao Db, os resultados indicaram um aumento no número médio de componentes proficientes ao longo das idades. Resultados semelhantes foram encontrados por Gimenez et.al. (2012), mostrando que crianças mais velhas, de 9 e 12 anos de idade apresentavam melhores desempenhos na habilidade combinada de correr e arremessar do que as crianças de 6 anos.

Além de fatores relacionados à experiência dos participantes, o melhor desempenho no Db, apresentado por crianças mais velhas, pode estar relacionado à melhora nos níveis das capacidades perceptivo-motoras (DONATH et al., 2015) importantes para o desempenho do drible em velocidade. Dentre essas capacidades, pode-se citar a coordenação óculo-manual, o tempo de movimento e o ritmo.

Após o mapeamento dos desempenhos nas habilidades avaliadas, investigou-se a magnitude da relação entre eles. Os resultados indicaram relação de moderada à alta no desempenho entre quicar e Db, e na soma dos componentes proficientes do correr e quicar (CQ) com Db. Apesar de investigarem a relação entre outras habilidades, diferentes pesquisas apresentaram resultados semelhantes aos do presente estudo na relação entre o desempenho nas HMF e habilidades motoras mais complexas (GIMENEZ et al., 2012; MARINHO, 2019; O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007).

Quando considerada a relação do desempenho em CQ com o desempenho em Db, verifica-se que os resultados também corroboraram as proposições dos modelos descritivos em desenvolvimento motor. De maneira geral, os modelos apontam que bons níveis de desempenho das HMF influenciarão o processo de aquisição de habilidades desenvolvidas em momentos posteriores (CLARK; METCALF, 2002; TANI, et al. 1988), nesse caso, as HMEE. Com base na Figura 9, é possível verificar que os participantes com melhores desempenhos em CQ são aqueles que também apresentam melhores desempenhos no Db, e vice-versa.

Esses resultados podem estar relacionados ao fato de que os participantes com melhores desempenhos em CQ são aqueles que possuem maior capacidade de diversificar as habilidades de correr e quicar em relação aos parâmetros força, velocidade e direção; isto lhes possibilita atender às novas demandas temporais e espaciais da HMEE lançando mão da flexibilidade que essa variação paramétrica possibilita. Em outras palavras, o correr e o quicar diversificados puderam ser utilizados, de forma eficaz, como componentes do Db.

Também investigando relações entre HMF e HMEE, Costa et al. (2018) encontraram associações positivas entre o nível de desenvolvimento do arremesso e do voleio, com o padrão de movimento do saque do voleibol (χ^2 = 8,362). Os autores ainda destacaram que ao avaliarem a relação entre os componentes do arremesso e do voleio com o desempenho no saque do voleibol, apenas os componentes das HMF similares aos componentes do saque do voleibol (e.g. braço do arremesso e braço do voleio) apresentaram associações significativas com o padrão do saque do voleibol. Outra pesquisa que também corrobora os achados de Costa et al. (2018) foi realizada por Marinho (2019). Nesse estudo, os resultados indicaram associações moderadas positivas entre o desempenho nas HMF galopar e *skip* com o desempenho no *chassè* tipo polca. A autora sugeriu que a semelhança entre os componentes e os padrões de movimento das habilidades investigadas influenciou na relação entre as HMF e HMEE.

No presente estudo, pode-se afirmar que o nível de semelhança entre as habilidades foi alto, uma vez que o Db é composto pelas duas HMF investigadas, correr e quicar. Um fator a se considerar foi que, assim como nos demais estudos, a relação entre as HMF e HMEE foi investigada entre o desempenho nas duas HMF (correr e quicar) e numa HMEE composta exatamente por essas duas HMF. Para aprofundar a compreensão da relação no desempenho entre HMF e HMEE são necessários estudos em que mais HMF sejam relacionadas com HMEE com maior complexidade (número de componentes).

Embora as crianças tenham apresentado bons níveis de proficiência no correr, sendo essa uma condição necessária para que ocorra o desenvolvimento de habilidades mais complexas, os resultados indicaram fraca associação entre o desempenho no correr e no Db. Esse resultado necessita ser interpretado com cautela, pois a falta de variação no desempenho do correr (consistência) pode ter influenciado esse resultado. Em um estudo que investigou a associação entre o nível de desempenho nas habilidades correr e arremessar com o desempenho na combinação dessas habilidades, os resultados indicaram falta de associação significativa entre o desempenho no correr e na HMF combinada (correr e arremessar). Assim como no presente estudo, quando comparado a outra habilidade avaliada (arremessar), o correr apresentou baixa variação no desempenho (2 componentes avaliados, versus 5 componentes avaliados no arremessar) o que também pode ter influenciado os resultados (GIMENEZ et al., 2012). De acordo com (FIELD, 2009), algumas análises estatísticas não são adequadas para identificar relações entre variáveis com pouca variação. Nesse caso, sugere-se que futuras pesquisas

investiguem a relação entre HMF e HMEE que apresentem maior variação no desempenho. Uma possibilidade seria a execução das HMF e HMEE na presença de perturbações (variações no ambiente e na tarefa).

Além da relação entre a qualidade do movimento das HMF e da HMEE, os resultados também indicaram que quanto melhor o desempenho qualitativo no Db, menor o tempo para concluir o percurso e menor o número de vezes que o participante perde o controle da bola. Resultados semelhantes foram encontrados tanto no desempenho das habilidades motoras fundamentais (ROBERTON; KONCZAK, 2001) quanto das HMEE (COSTA et al. 2018). No estudo de Costa et al. (2018), os participantes com melhor nível de desempenho no padrão do saque do voleibol também foram os que demonstraram maior precisão em acertar o alvo.

Esses resultados possibilitam inferir que quanto melhor a qualidade do padrão de movimento da habilidade, menor será o número de erros e o tempo para concluir o percurso. Diferentes estudos demonstram que a qualidade do movimento está diretamente associada aos resultados também quantitativos, ou seja, a eficiência do produto de movimento está diretamente atrelada à execução proficiente do padrão de movimento (COSTA et al., 2018; O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007).

Embora os resultados do presente estudo corroborem os de outros estudos que também encontraram associações positivas entre o desempenho nas HMF e nas habilidades mais complexas (COSTA et al., 2018; GIMENEZ et al., 2012; MARINHO, 2019; O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007), é necessário entender como essa associação se estabelece ao longo do tempo. Nesse contexto, uma questão que se coloca é se a mudança do desempenho nas HMF, observado como resultado de programas de intervenção, influenciaria a mudança do desempenho nas HMEE. Ademais, considerando que essa relação tem sido investigada apenas com HMEE com níveis semelhantes de complexidade, é preciso verificar se o nível de complexidade da habilidade a ser adquirida influenciaria a relação entre o desempenho nas HMF e HMEE cada vez mais complexas.

Para investigar essas questões, outros cinco estudos foram realizados e serão apresentados a seguir. Os próximos três estudos (Estudos 2, 3 e 4) investigaram os efeitos de diferentes programas de intervenção no desempenho de HMF e HMEE com maiores e menores níveis de complexidade. Os dois últimos estudos (Estudos 5 e 6) investigaram os efeitos dos programas de intervenção na relação entre o desempenho nas HMF e desempenho nas HMEE com diferentes níveis de complexidade.

6. ESTUDO 2

O objetivo do Estudo 2 foi investigar se um programa de intervenção específica com foco na combinação das HMF (correr e quicar), de forma variada, promove melhoria no desempenho da HMEE (Db) e, vice-versa, nessas HMF individualmente, em crianças com diferentes níveis de desempenho nas HMF.

6.1 Método

6.1.1 Amostra e medidas de desempenho

Apesar de serem os mesmos participantes do Estudo 1, duas crianças ausentaram-se da C2. Uma delas foi transferida de escola enquanto a outra se encontrava doente na data da coleta (ambos com 9 anos de idade). A amostra total foi de 85 participantes (43 meninas e 42 meninos).

As medidas de desempenho foram as mesmas utilizadas no Estudo 1, tanto em relação ao padrão de movimento quanto ao produto do movimento.

6.1.2 Programa de Intervenção Específica I

Entre março e abril de 2016 ocorreram as 10 aulas referentes ao Programa de Intervenção Específica I (combinação do correr e quicar). Todo o conteúdo do Programa (ANEXO II) foi lecionado durante as aulas de EF (1x por semana com 40 minutos de duração) pelo próprio professor do Segmento I (Professor A). Uma semana após o final da intervenção ocorreu a C2 (maio de 2016).

6.1.3 Análise estatística

Antes de investigar a magnitude dos efeitos do Programa de Intervenção I no desempenho das HMF e HMEE de todos os participantes, foi preciso testar se a mudança era em função do sexo ou da participação em esportes fora do horário escolar no momento

da C1 (por exemplo, alunos que praticavam o futsal após a EF curricular). Para testar os efeitos da intervenção nesses dois grupos (sexo e participantes de esportes) foi realizada uma ANCOVA de medidas repetidas. Quando a hipótese da esfericidade foi violada, foram utilizados os valores corrigidos dos graus de liberdade da estatística de Greenhouse e Geisser. Adicionalmente, foi realizada uma análise não paramétrica por meio do teste de Mann-Whitney para verificar as possíveis diferenças para cada sexo e participação em esportes (grupo que praticava x grupo que não praticava) antes e após o período de intervenção. A percentagem de participantes que praticavam esportes fora do horário escolar era de 47% do total da amostra (Tabela 6).

Quando nenhum dos fatores exerceu influência significativa na mudança do desempenho normativo de ambas as variáveis (HMF e HMEE), e na ausência de uma distribuição normal no desempenho, a análise para verificar a influência do Programa de Intervenção Específica I, considerando todos os participantes, foi feita mediante o teste de Wilcoxon. Recorreu-se ainda ao procedimento sugerido por Field (2009) para estimar o *effect size* (representado por *r*) em analises de natureza não paramétrica com medidas repetidas.

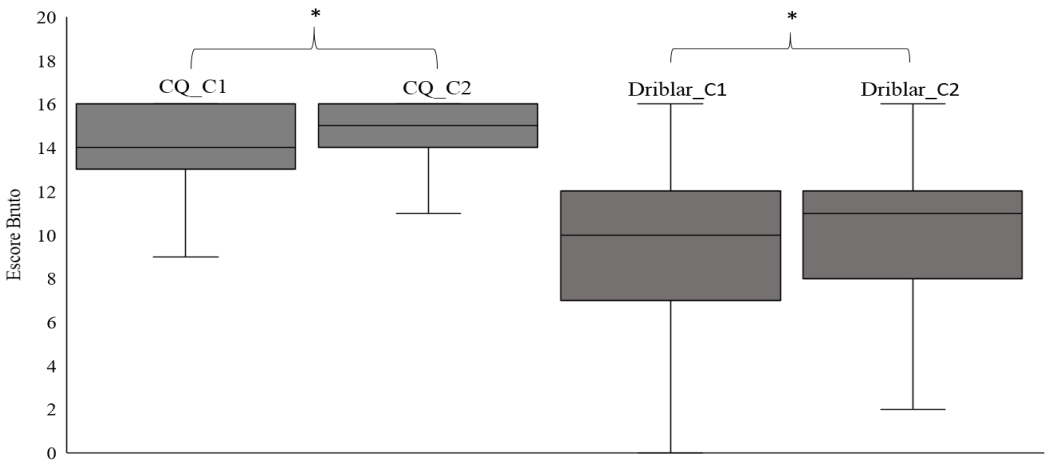
Uma análise descritiva adicional, com base no desempenho individual, buscou avaliar a influência do Programa de Intervenção Específica I no desempenho das HMF e HMEE em participantes com diferentes valores de desempenho (representados pelo escore bruto) na C1. Para tanto, quatro grupos foram constituídos: grupo 1 (9 participantes com pontuação entre 6 e 10 componentes proficientes); grupo 2 (21 participantes com pontuação entre 11 e 13 componentes proficientes); grupo 3 (30 participantes com pontuação entre 14 e 15 componentes proficientes); grupo 4 (25 participantes com pontuação de 16 componentes proficientes). A heterogeneidade da magnitude de mudança individual no desempenho das HMF e HMEE entre C1 e C2 foi representada por gráfico de barras [Δ = [escore bruto na C2 – escore bruto na C1]). Vale destacar que também foram realizadas análises com as habilidades de forma individual (por exemplo, apenas o desempenho no correr). Porém, com base nos resultados, entendeu-se que a informação seria redundante, pois a variável CQ representa a soma dos componentes proficientes em ambas as HMF (correr e quicar).

6.2 Resultados

Os resultados que consideram os fatores sexo e participação em esportes indicaram que apenas o sexo influenciou no desempenho do Db (z = 3,999; p = 0,05). Não houve efeito da participação em esportes, nem de interação em ambos os grupos. A análise não paramétrica (Mann-Whitney) indicou que os meninos apresentaram desempenho superior ao das meninas apenas no Db após a intervenção (z = -1,99; p = 0,046; *r* = 0,15). Não houve diferenças significativas entre sexos (*s*) e participação em esportes (*pe*) no desempenho das outras habilidades. Os resultados obtidos foram: correr (*s*: z = -1,69; p = 0,09 / *pe*: z = - 1,07; p = 283), quicar (*s*: z = -0,91; p = 0,36 /*pe*: z = - 1,27; p = 0,20), CQ (*s*: z = - 0,33; p = 0,73 / *pe*: z = - 0,99; p = 0,32) e Db (*pe*: z = - 1,91; p = 0,055).

Os resultados também indicaram que a distribuição dos dados nas variáveis correr, quicar, CQ e Db não atenderam os pressupostos da normalidade. Para melhor mostrar o desempenho, a representação gráfica está expressa em gráficos *boxplot* (Figura 11).

Ao considerar meninos e meninas no mesmo grupo, os resultados do teste de Wilcoxon indicaram que o Programa de Intervenção Específica I promoveu melhoras significativas no padrão de movimento tanto no correr (z = - 3,33; p < 0,001; *r* = 0,25) e quicar (z = - 3,89; p < 0,001; *r* = 0,30) individualmente, quanto no CQ (z = - 4,63; p < 0,001; *r* = 0,35) e Db (z = - 4,09; p < 0,001; *r* = 0,31). Pode-se notar que, embora a mudança no correr seja significativa, o efeito da mudança foi pequeno. Para as outras variáveis, a magnitude da mudança é considerada de nível intermediário.



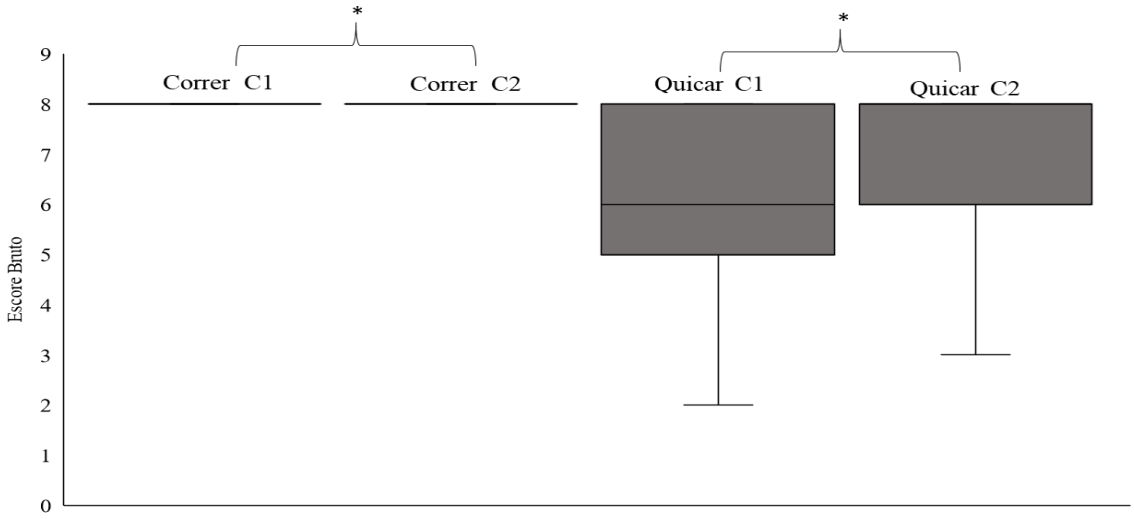
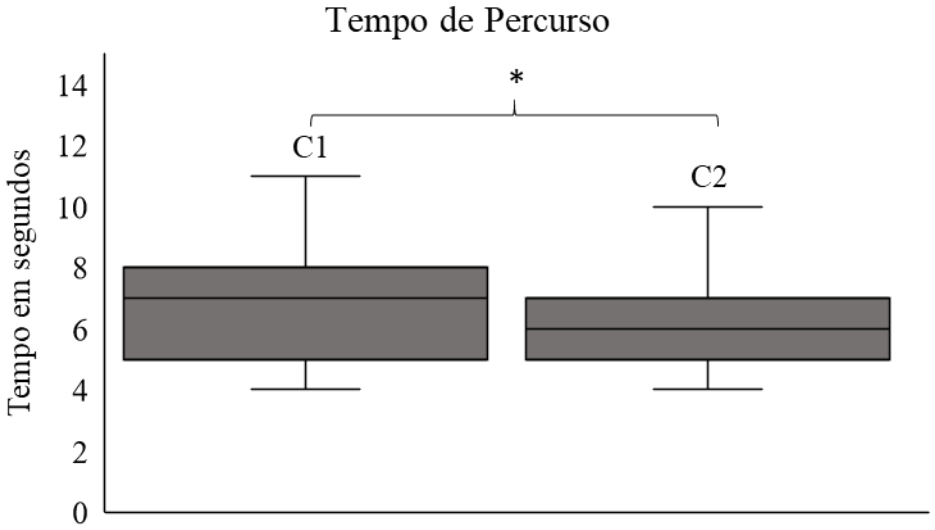


Figura 11 - *Boxplot* representado o escore bruto obtidos nas coletas 1 e 2. * = p < 0,001; C = Coleta.

Em relação aos valores do produto do movimento, os resultados descritivos indicaram melhora em ambas as variáveis (Figura 12). Entretanto, a análise inferencial indicou diferenças significativas apenas para a variável tempo total da tarefa (z = - 4,50; p < 0,001; *r* = 0,35). Não houve melhora significativa na diminuição do número de erros (z = - 1,7; p = 0,072).



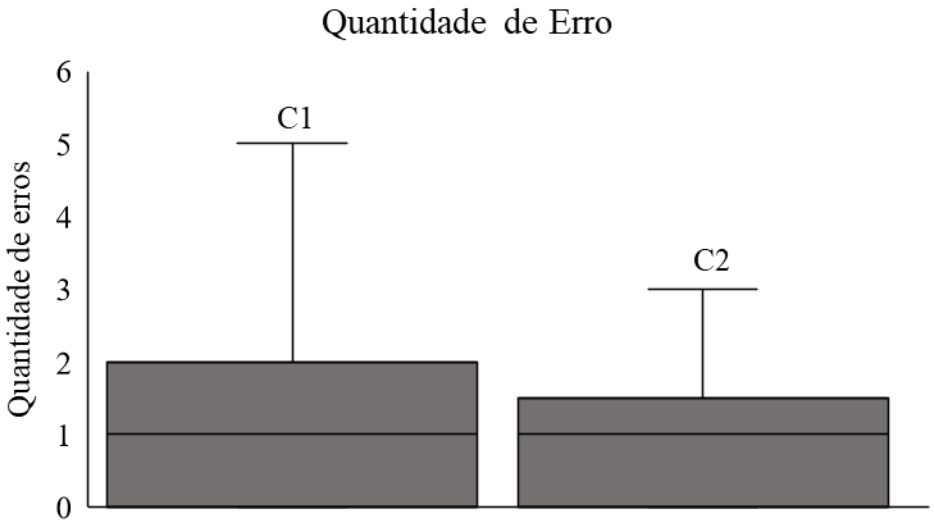


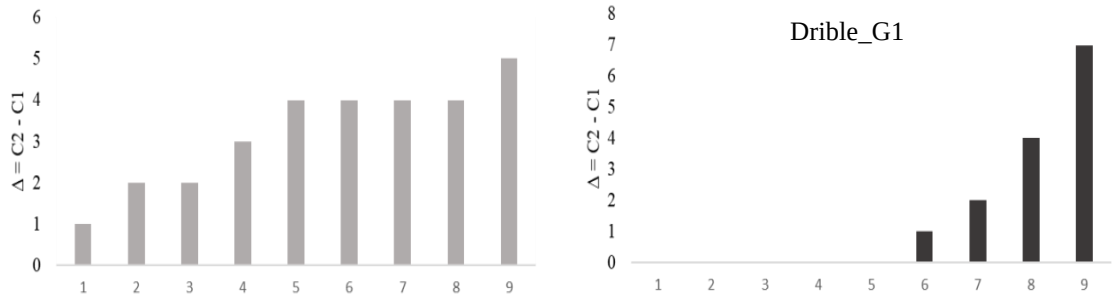
Figura 12 - *Boxplot* representando o tempo e quantidade total de erros durante a execução do teste. C = Coleta.

Para verificar os efeitos da intervenção no desempenho individual em participantes com diferentes níveis de desempenho nas HMF antes de iniciar o programa (C1), uma análise descritiva adicional revelou a magnitude da mudança no desempenho em CQ e Db em grupos com diferentes desempenhos em CQ. O gráfico de barras representa a diferença no desempenho, expressa pelo número de componentes executados com proficiência, entre C1 e C2 para cada participante (separados por grupos).

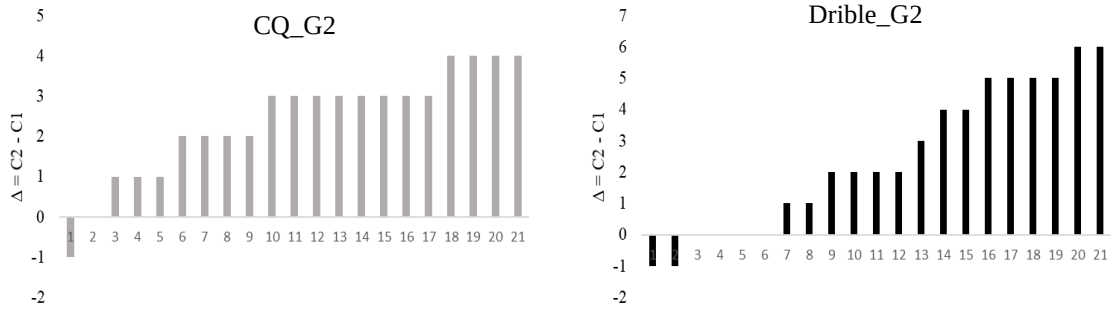
Com base nas figuras a seguir (Figura 13), pode-se afirmar que o Programa de Intervenção Específica I parece influenciar, positivamente e de forma distinta, participantes com diferentes níveis de desempenho na variável CQ e no Db. Por exemplo, o grupo 1, apesar de ser aquele com maior possibilidade de mudança (em termos de número de componentes a serem melhorados) foi o que apresentou menor taxa de mudança no Db. Nesse caso, parece que as mudanças nas HMF não foram suficientes para promover mudanças na HMEE. O Grupo 2 parece ter sido o maior beneficiado pela intervenção, tanto em CQ quanto no Db. Por fim, os grupos 3 e 4, apesar de terem pouca possibilidade de mudança, pois já estavam próximos aos valores máximos permitidos, também apresentaram ganhos no desempenho com a intervenção.

GRUPO 1 (6 – 10 pontos na C1)

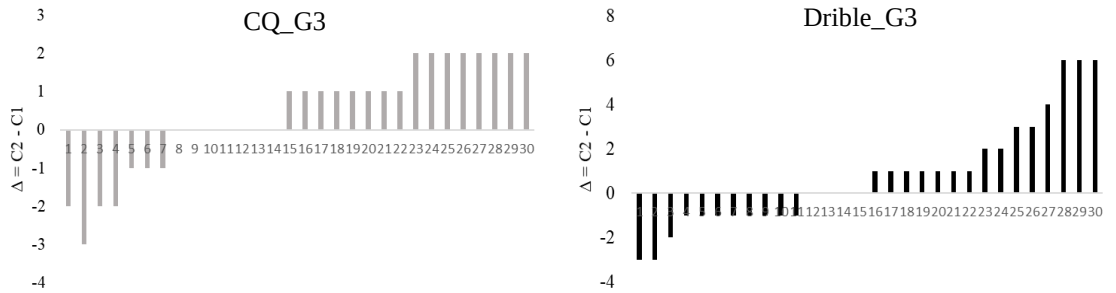
CQ_G1



GRUPO 2 (11 – 13 pontos na C1)



GRUPO 3 (14 – 15 pontos na C1)



GRUPO 4 (16 pontos na C1)

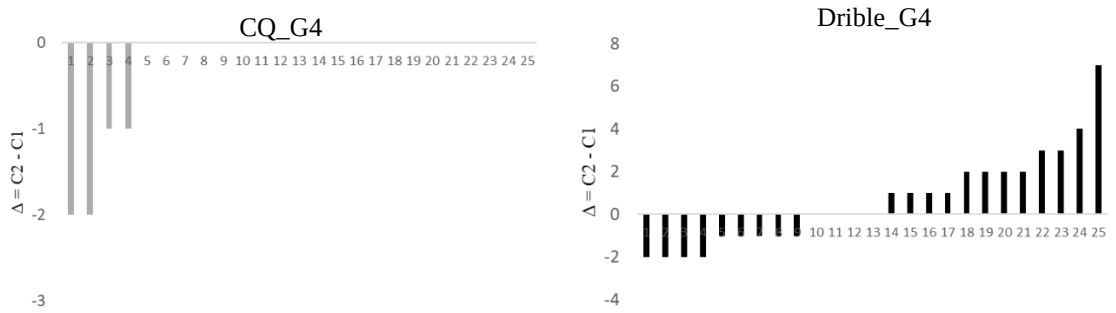


Figura 13 - Representação gráfica da magnitude da mudança individual entre as coletas 1 e 2 no desempenho do CQ e Db em cada grupo.

6.3 Discussão

O Estudo 2 investigou se um programa de intervenção específica com foco na combinação de HMF (correr e quicar), de forma variada, promove melhoria no desempenho do Db e, vice-versa, nessas HMF individualmente, em crianças com diferentes níveis de desempenho nas HMF.

No total, 85 participantes, entre 7 e 10 anos de idade, foram avaliados na C1 (antes da intervenção) e C2 (logo após o fim da intervenção). Os resultados normativos indicaram que o programa de intervenção promoveu melhora significativa no desempenho de ambas as HMF. Esses resultados corroboram os de outros estudos que também mostraram os efeitos positivos dos programas de intervenção no desempenho de HMF (MORGAN; NOVAK; BADAWI, 2013), seja em crianças em idade pré-escolar (ALTUNSÖZ; GOODWAY, 2016; DONATH et al., 2015; VAN CAPELLE et al., 2017), crianças em idade escolar (BURNS et al., 2017; LUBANS et al., 2010), pré-adolescentes (LANDER et al., 2017) ou em crianças com sobrepeso e obesidade (HAN et al., 2018).

Além da melhora do desempenho nas HMF, o programa de intervenção também promoveu melhora significativa do desempenho no Db. Resultados semelhantes foram encontrados em adolescentes no estudo conduzido por O´Keefe et al. (2007). Nesse estudo, os autores testaram a influência de dois diferentes programas de intervenção - um com prática do arremessar - denominado programa Fundamental - e outro com conteúdos relacionados ao saque do *badminton* no desempenho do saque do *badminton* e do arremesso do dardo. Os resultados indicaram que o grupo de prática do *badminton* melhorou apenas no desempenho da própria habilidade; por outro lado, o grupo Fundamental melhorou tanto no desempenho do arremessar, quanto no saque do *badminton* e no arremesso de dardo. Os autores concluíram que a melhora no desempenho do grupo Fundamental nas outras habilidades pode ser atribuída ao efeito de transferência entre as habilidades, reforçando, assim, a necessidade de programas que foquem no desenvolvimento de HMF.

No estudo conduzido por O`Keefe et al. (2007), os autores descreveram que o programa de intervenção do grupo Fundamental baseou-se em situações de jogos modificados. Embora não se tenha acesso ao conteúdo específico de cada sessão, a utilização desses jogos pode ter possibilitado a prática de habilidades combinadas (e.g. correr e arremessar). Mesmo com poucas evidências na literatura, os resultados mencionados sugerem que programas de intervenção, que contemplem a combinação de HMF, tendem a ser benéficos tanto para a melhora da própria HMF quanto para a melhora

de habilidades mais complexas com padrões de movimento semelhantes (MARINHO, 2019).

Diante disso, as orientações seguidas para a elaboração dos conteúdos praticados no Programa de Intervenção Específica I também podem ter influenciado a melhora do desempenho nas HMF e HMEE. Em primeiro lugar, a escolha das habilidades combinadas baseou-se na sequência de desenvolvimento motor proposta por Tani et al. (1988). Em segundo lugar, as tarefas durante as aulas aumentaram em complexidade (TANI et al., 2013), ou seja, as aulas foram elaboradas partindo de conteúdos simples, em que os participantes praticavam apenas uma habilidade (e.g. a prática do correr nos jogos de estafeta), para conteúdos cada vez mais complexos, em que os participantes tinham que combinar HMF (e.g. pega pega linha com bola) até, finalmente, chegar às atividades próximas ao esporte (e.g. mini basquetebol). Por fim, as atividades tinham como objetivo promover a diversidade na execução das HMF (correr e quicar), favorecendo o desenvolvimento em sua horizontalidade, bem como promover a combinação dessas habilidades - neste caso, o desenvolvimento em sua verticalidade (TANI et al., 1988).

Essa estrutura de programa favorecia duas condições necessárias para promover o desenvolvimento de habilidades cada vez mais complexas: 1) a melhora da proficiência na execução das HMF; 2) situações de prática que induzam a criança a usar as habilidades inicialmente separadas de forma combinada, levando-a a explorar as relações entre as habilidades iniciais e a nova habilidade (FISCHER, 1980).

Além das diferentes experiências e da maior oportunidade de prática, outro fator que pode ter influenciado a melhora no desempenho foi a instrução. Antes e durante as atividades, o professor responsável pela intervenção instruía os participantes com informações sobre a forma correta de realizar os movimentos. Um dos estudos que investigou os efeitos da instrução em um programa de intervenção demonstrou que o grupo que a recebeu foi superior aos grupos que não receberam (sem instrução e controle) (HALVERSON; ROBERTON, 1979) enfatizando, assim, a importância da instrução para a melhora no desempenho.

Embora os resultados tenham indicado que o Programa de Intervenção Específica I promoveu mudanças significativas no desempenho de todas as habilidades, o tamanho do efeito no correr foi considerado pequeno. Esse resultado pode ser explicado pelo fato

de que o correr era a habilidade com menor possibilidade de mudança. Já no momento da C1, 79% dos participantes dominavam todos os componentes do correr. Mesmo que a mudança no correr pareça pequena, vale destacar que a mudança qualitativa de um único componente pode potencializar o desenvolvimento dos demais componentes envolvidos na estrutura da habilidade motora gerando, assim, a mudança do nível de desenvolvimento (LANGENDORFER; ROBERTON, 2002).

Além da melhora no padrão de movimento, ou seja, no processo do movimento, o Programa de Intervenção Específica I também promoveu melhora significativa no tempo para concluir o percurso do Db, isto é, produto do movimento. Embora não tenham investigado os efeitos dos programas de intervenção na melhora do produto do movimento de HMEE, Costa et al. (2018) também relatam que quanto melhor a qualidade do movimento, melhor tende a ser o produto em uma HMEE.

Medidas sobre o processo e o produto do movimento têm sido amplamente discutidas na literatura das HMF (LOGAN et al., 2017; LOGAN; ROBINSON; GETCHELL, 2011; RÉ et al., 2018). Informações sobre os aspectos do processo e do produto do movimento podem auxiliar os pesquisadores, técnicos e professores sobre os componentes da habilidade (e.g. movimento dos braços ao quicar a bola) que podem influenciar no produto do desempenho (e.g. tempo para concluir o percurso). Por exemplo, um dos componentes com menor frequência de proficiência na habilidade do Db foi o componente 9 (conduzir a bola lateralmente ao corpo). Somente 10% dos participantes demonstraram proficiência nesse componente no momento da C1. Ao verificar a ausência desse componente, o professor pode orientar o aluno a conduzir a bola lateralmente. Essa mudança tende a facilitar o deslocamento, impedindo que o praticante esbarre na bola com o próprio corpo, concluindo, dessa maneira, o percurso mais rapidamente.

Além de possibilitar a melhora do desempenho nas HMF e HMEE, o conteúdo do programa de intervenção também foi elaborado a fim de estimular alunos com diferentes níveis de desenvolvimento nas HMF a envolverem-se nas atividades programadas. Isto porque, dependendo do nível de desempenho do aluno, o programa de intervenção pode se tornar desestimulante, ou por ser muito fácil e não representar um desafio ou por ser muito difícil, com objetivos inalcançáveis para a criança (TANI et al., 2013).

Embora existam diversos estudos mostrando que, em termos de desempenho médio, os programas de intervenção promovem melhorias (APACHE, 2005; BRYANT

et al., 2016; GOODWAY; BRANTA, 2003; VAN BEURDEN et al., 2002), até o momento não foram encontrados estudos sobre como os programas influenciam a magnitude de mudança do desempenho individual. Dessa maneira, para além dos valores médios, discussões sobre resultados das análises individuais tornam-se pertinentes e necessárias (Figura 13).

De modo geral, os resultados da análise com foco nas mudanças individuais indicaram que o programa de intervenção promoveu mudança de diferentes magnitudes no desempenho em relação ao CQ e Db, em crianças com diferentes níveis de desempenho no CQ no momento da C1. Com base nesses resultados, algumas observações são possíveis: (1) os ganhos obtidos pelo Grupo 1, tanto no CQ quanto no Db, permitem realizar um paralelo com a ideia da barreira de proficiência proposta por Seefeldt (1980). De acordo com o autor, crianças com baixo desempenho nas HMF não serão impossibilitadas de progredir para habilidades do período seguinte, mas o desempenho nas habilidades mais complexas será sempre ineficiente. Os resultados do presente estudo corroboram essa hipótese, pois nota-se que a maioria das crianças do Grupo 1 apresentou silêncio de resposta ao programa de intervenção, ou melhoraram apenas 2 componentes em Db. Além disso, os resultados obtidos pelos grupos intermediários (Grupos 2 e 3) parecem indicar uma relação de causa e efeito entre a quantidade de componentes em que as crianças ganham em CQ e Db. Com base na literatura, parece existir um nível de desempenho que favorece a relação entre essas habilidades (FISHER, 1980; SEEFELDT; 1980; TANI et al., 1988), porém, testes inferenciais são necessários para investigar essa possibilidade.

Em síntese, é possível afirmar que o programa de intervenção com foco na combinação de HMF foi eficiente para promover mudança, tanto nas HMF quanto na HMEE em crianças com diferentes níveis de desempenho nas HMF. Um resultado que merece atenção é o fato de os meninos terem apresentado desempenhos superiores às meninas no Db, após o período de intervenção. Alguns autores apontam que devido a fatores culturais, meninas tendem a se envolver com menor ênfase em habilidades que contenham manipulação de objetos (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; THOMAS; FRENCH, 1985), e a consequência disso, para elas, resulta num desempenho inferior nas habilidades pertencentes a essa classe de movimentos (BARNETT et al., 2010; FOULKES et al., 2015; HARDY et al., 2009; O' BRIEN; BELTON; ISSARTEL, 2016). Isto pode ter refletido no desempenho do Db do presente estudo.

Embora esse seja um resultado que mereça atenção, é necessário verificar se as diferenças entre meninos e meninas tendem a se manter ao longo do tempo, o que também permite questionar sobre a manutenção do desempenho após o término do programa de intervenção. Considerando que o desenvolvimento motor compreende mudanças duradouras no comportamento motor (ULRICH, 2000), pode-se indagar quão duradouras são as mudanças promovidas pelos programas.

Uma revisão sistemática comparou os efeitos de programas de intervenção com diferentes períodos de tempo no desempenho das HMF. Os resultados não indicaram relação entre o efeito no desempenho das HMF e o tempo de duração da intervenção (LOGAN et. al., 2011); entretanto, não se sabe se o tempo do programa influenciaria na manutenção do desempenho após o seu término. São poucos os estudos que se preocuparam em verificar se os efeitos do programa de intervenção são duradouros e/ou promovem uma melhora na trajetória do desenvolvimento motor; isso se deveu, provavelmente, em virtude de a maioria das pesquisas em intervenção possuírem apenas dados relativos a dois pontos no tempo, antes e após o programa de intervenção (HAYWWOD; ROBERTON; GETCHELL, 2012; LAI et al., 2013; LUBANS et al., 2010). Desse modo, continua em aberto se os efeitos dos programas de intervenção se mantêm em longo prazo.

7. ESTUDO 3

O objetivo do Estudo 3 foi investigar se os efeitos do Programa de Intervenção Específica I se mantêm 9 e 21 meses após seu término, bem como se os programas de intervenção gerais subsequentes promovem melhoria nas mesmas HMF (correr e quicar) e em outras HMF.

7.1 Método

7.1.1 Amostra e medidas de desempenho

Dos 86 participantes no Estudo 1, 60 ainda estavam presentes na C3 (9 meses) e C4 (21 meses após o término da intervenção); portanto, serão utilizados apenas os dados

desses participantes. Dos 60 participantes, 45% praticavam algum esporte na C3 e 26% praticavam algum esporte fora do horário escolar na C4 (Tabela 10).

Tabela 10 – Quantidade de participantes por idade e sexo no Estudo 3.

	Idade							**Praticava Esportes**	
	7	8	9	10	11	12	Total	C3	C4
Meninas	0	1	7	3	16	3	30	9	5
Meninos	0	0	11	5	11	3	30	18	11

Legenda: C3 - coleta 3; C4 - coleta 4.

Para responder às questões do Estudo 3, além do correr, quicar, CQ (máximo 16 pontos) e Db (máximo 18 pontos), outras HMF também foram avaliadas, dentre elas: o saltar obstáculo (máximo de 6 pontos), o saltitar (máximo de 10 pontos), o chutar (máximo de 8 pontos), o arremessar (máximo de 8 pontos) e o receber (máximo de 6 pontos) (Tabela 3). Como medida de desempenho normativa, foi utilizado o somatório de componentes proficientes em cada uma dessas habilidades e na soma de todas elas (PHMF) com exceção do arremessar. O PHMF poderia variar entre 0 (nenhum componente proficiente) e 46 pontos (desempenho proficiente em todos os componentes). Para investigar as trajetórias de desempenho além do desempenho em CQ e Db, foi utilizado a soma dos componentes proficientes nas HMF de saltar obstáculo, saltitar, chutar e receber (SSCR) que poderia variar entre 0 (nenhum componente proficiente) e 30 pontos (desempenho proficiente em todos os componentes).

7.1.2 Delineamento

O delineamento do Estudo 3 contou com quatro pontos no tempo, que representam o intervalo de 24 meses de realização do estudo. A C1 foi realizada em fevereiro de 2016. Ao término dessa coleta foi iniciado o Programa de Intervenção Específica I, seguido de C2 em maio de 2016. Entre junho e dezembro de 2016 ocorreu o Programa de Intervenção Geral I. No entanto, considerando que as aulas de esporte (judô, futsal, ginástica artística e dança) lecionadas uma vez por semana entre fevereiro e junho de 2016 (para mais detalhes ver Quadro 1) poderiam influenciar o desenvolvimento das HMF, a C1 também foi incluída na análise das HMF.

Para verificar os efeitos da manutenção do desempenho do Programa de Intervenção Específica I e os possíveis efeitos do Programa de Intervenção Geral I, em fevereiro de 2017 foi realizada a C3. Com o objetivo de verificar os efeitos de diferentes intervenções num período longo de tempo, em fevereiro de 2018 foi realizada a C4. As aulas de EF e de esportes lecionadas entre fevereiro e dezembro de 2017 foram nomeadas de Programas de Intervenção Geral II.

7.1.3 Análise estatística

Para investigar se a magnitude dos efeitos do Programa de Intervenção Específica I no desempenho das HMF e HMEE de todos os participantes era em função do sexo ou participação em esportes (nos momentos da C1 e C3) fora do horário escolar, foram realizados os mesmos procedimentos estatísticos do Estudo 2. O número de participantes que praticavam esporte fora do horário escolar e o número de meninos e meninas pode ser visualizado na Tabela 10.

Para verificar os possíveis efeitos de manutenção do Programa de Intervenção Específica I e do Programa de Intervenção Geral I e II no desempenho dos 60 participantes presentes na C1, C2, C3 e C4 foi aplicado o teste de Friedman para medidas repetidas. Para testar os efeitos do Programa de Intervenção Específica I após o seu término, foram comparados os desempenhos obtidos entre C2 e C3, C3 e C4, e C2 e C4. Para testar os efeitos do Programa de Intervenção Geral I e II foram realizadas todas as possíveis comparações entre C1 e C4. Assim, como no Estudo 2, recorreu-se ao procedimento sugerido por Field (2009) para estimar o *effect size* (representado por *r*) em análise de natureza não paramétrica com medidas repetidas.

Uma análise descritiva adicional, com base no desempenho individual, buscou avaliar a influência do Programa de Intervenção Específica I e dos Programas de Intervenção Geral I e II no desempenho das HMF e HMEE em participantes com diferentes níveis de desempenho (representados pelo escore bruto) em CQ na C1. Para tanto, três grupos foram constituídos (percentis 25, 50 e 75) de acordo com o desempenho obtido no CQ da C1. Essa análise está graficamente representada pelas trajetórias de desempenho dos grupos nas HMF e HMEE.

7.2 Resultados

Os resultados relativos à influência da prática de esportes fora do horário escolar indicaram que esse fator influenciou apenas o desempenho no chutar (z = 4,737; p = 0,034). A análise entre grupos indicou que o grupo que praticava esportes fora do horário escolar obteve desempenho superior ao grupo que não praticava esportes, apenas na C4 (z = - 3,423; p < 0,001; r = 0,44). Não foram encontradas diferenças significativas na taxa de mudança (interação tempo x participação em esporte) e em nenhuma outra HMF, nem mesmo no Db.

Em relação ao sexo, os resultados indicaram influência de grupo no desempenho do chutar (z = 22, 525; p < 0,001), arremessar (z = 28,106; p < 0,001), PHMF (z = 7,157; p < 0,001) e Db (z = 5,669; p = 0,021). Os resultados indicaram que os meninos foram estatisticamente superiores às meninas no desempenho: do chutar na C3 (z = 2,530; p = 0,01; *r* = 0,32) e C4 (z = 1,429; p = 0,01; *r* = 0,18); do arremessar na C3 (z = -3, 065; p = 0,002; *r* = 0,39) e C4 (z = - 4,416; p <0,001; *r* = 0,56); da PHMF apenas na C4 (z = - 2, 025; p = 0,04; *r* = 0,26) e do Db na C3 (z = -2, 198; p = 0,028; *r* = 0,28) e C4 (z = - 1,997; p = 0,04; *r* = 0,25). Não foram encontradas diferenças significativas no desempenho das demais habilidades.

Nos tópicos a seguir, são apresentados os resultados referentes à manutenção e as possíveis mudanças de desempenho nas habilidades. Nos casos em que foram identificadas diferenças entre os grupos (sexo, participação em esportes), os resultados são representados pelo grupo total e por diferentes grupos quando necessário.

7.2.1 Manutenção dos efeitos do Programa de Intervenção Específica I

Os resultados indicaram que mesmo após 21 meses do término do Programa de Intervenção Específica I, o desempenho tende a se manter nas HMF correr ($\chi^2_{(2)}$ 1,750; p = 0,417) e quicar ($\chi^2_{(2)}$ 2,000; p = 0,368), CQ ($\chi^2_{(2)}$ 2,811; p = 0,245) e na HMEE (Db) ($\chi^2_{(2)}$ 4,852; p = 0,88). A Figura 14 apresenta o resultado mediano seguido dos intervalos interquartis para cada habilidade, considerando todos os participantes.

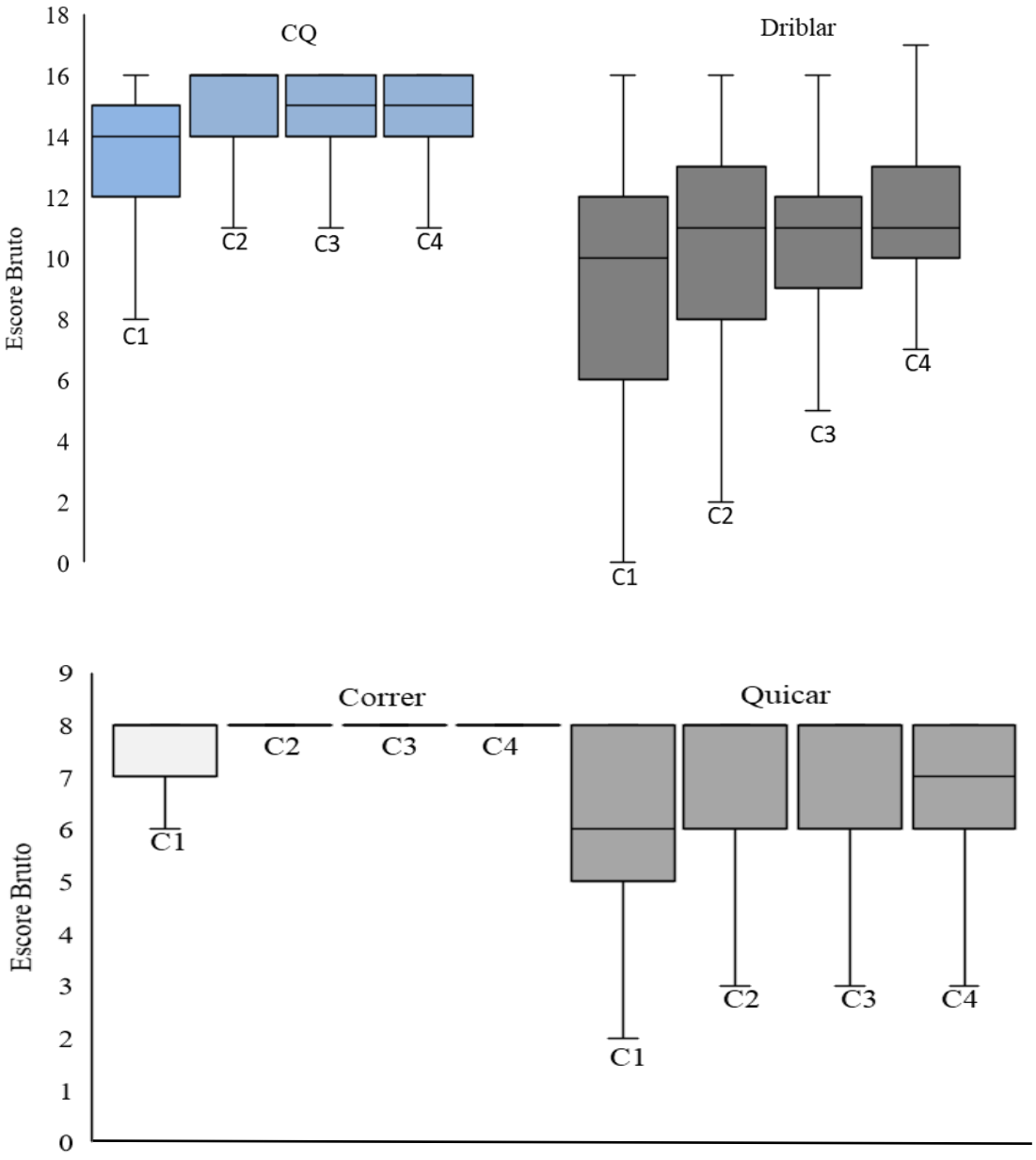


Figura 14- Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto). C = Coleta.

Ao se considerar as diferenças no desempenho do Db de meninos e meninas, os resultados indicaram que o desempenho tende a se manter tanto para meninos ($\chi^2_{(2)}$ 3,109; p = 0,211) quanto para meninas ($\chi^2_{(2)}$ 1,852; p = 0,396) (Figura 15).

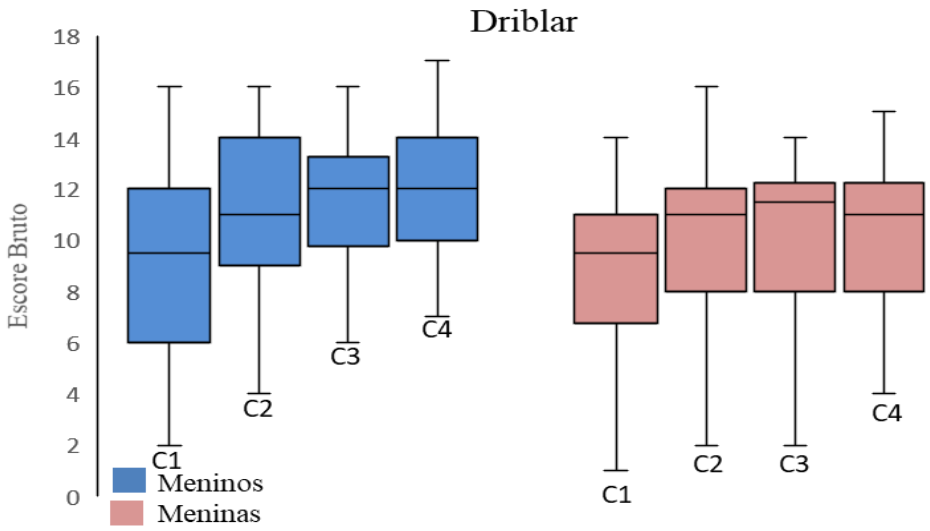


Figura 15 - Boxplot com desempenho normativo das meninas e meninos (escore bruto). C = Coleta.

Com base nesses resultados, pode-se afirmar que a melhora no desempenho alcançado no Programa de Intervenção Específica I se manteve mesmo 21 meses após o seu término.

7.2.2 Efeitos dos Programas de Intervenção Geral I e II

As análises que compararam o desempenho das HMF saltar obstáculo, saltitar, receber, chutar entre C1 e C4 e o desempenho do arremessar entre C3 e C4, indicaram que não houve melhora nas HMF saltitar ($\chi^2_{(3)}$ 4,254; p = 0,235) e saltar obstáculo ($\chi^2_{(3)}$ 3,368; p = 0,338). Os resultados também indicaram que houve uma piora significativa de desempenho do receber entre C1 e C3 ($\chi^2_{(3)}$ 15,731; p = 0,013; *r* = 0,29).

As melhoras significativas ocorreram no desempenho do chutar entre C1 e C3 ($\chi^2_{(2)}$ 16,554; p = 0,018; *r* = 0,26) e C1 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 16,554; p = 0,011; *r* = 0,23). Também houve melhora significativa no desempenho do arremessar entre C3 e C4 (z = - 2,834; p = 0,005; *r* = 0,25) e na PHMF entre C1 e C2 ($\chi^2_{(3)}$ 19,007; p = 0,003; *r* = 0,29) e C1 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 19,007; p < 0,001; *r* = 0,36). As figuras a seguir expressam a distribuição do desempenho em cada habilidade, bem como os momentos em que foram identificadas as diferenças significativas.

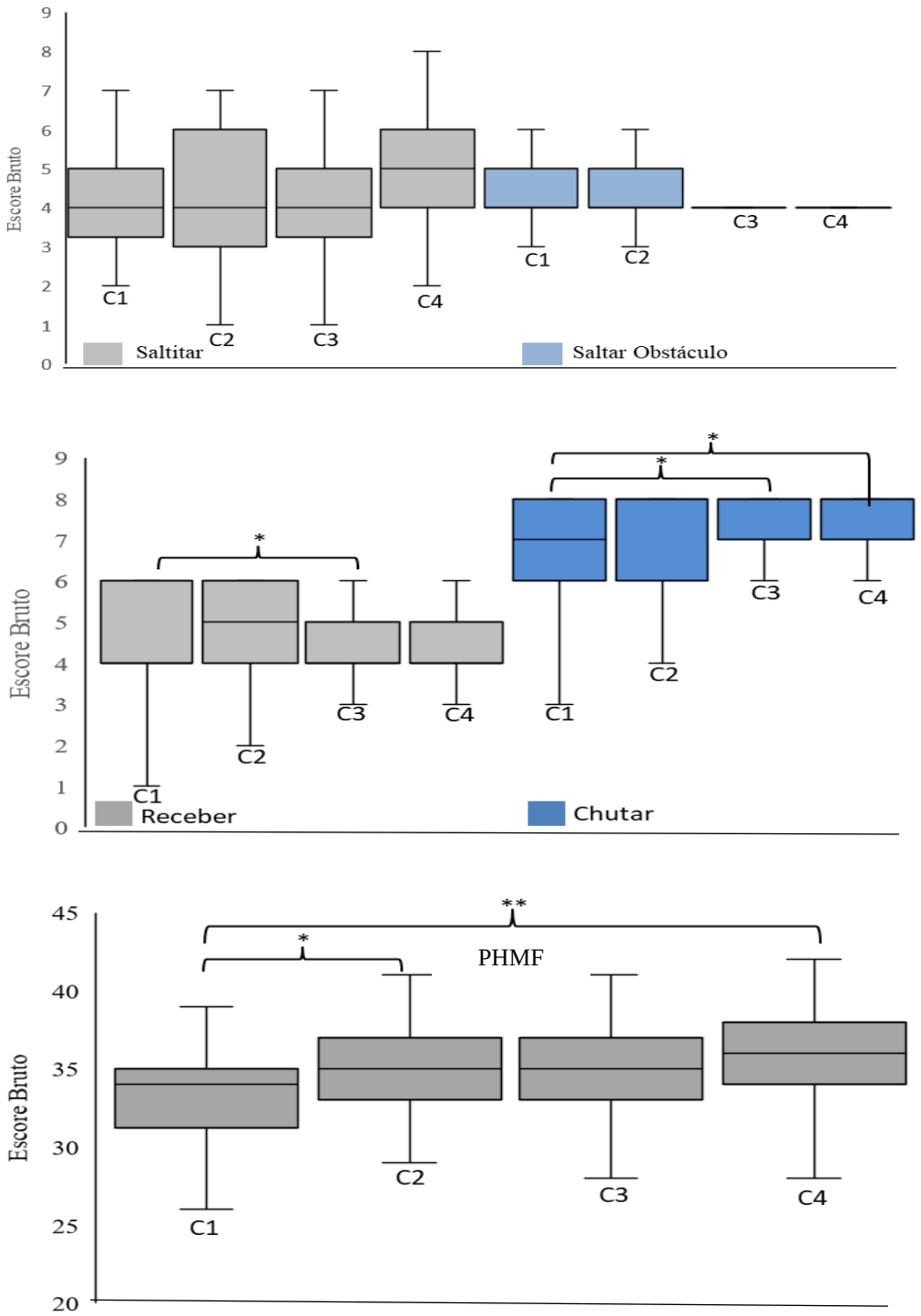
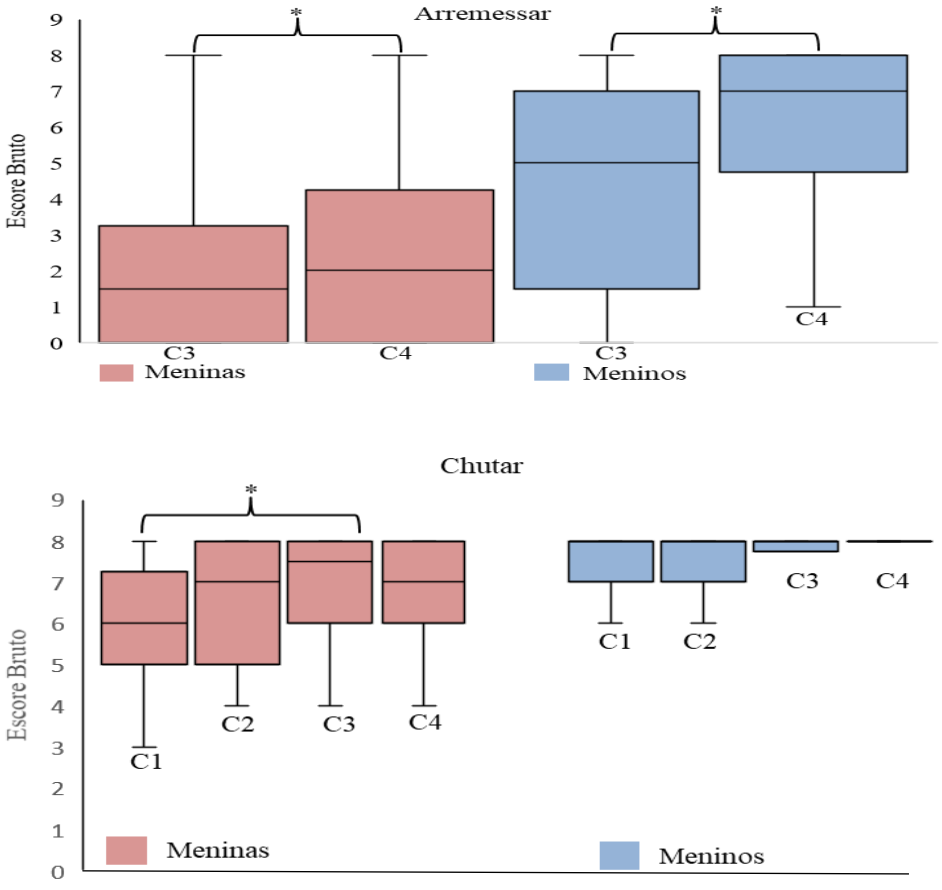


Figura 16 - Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto). C = Coleta; * = p < 0,05; ** = p<0,001.

7.2.2.1 Efeitos dos programas de intervenção nas habilidades em que houve influência de grupo

Nas HMF em que houve influência do sexo no desempenho (chutar, arremessar e PHMF), os resultados indicaram que em relação a PHMF as meninas melhoram significativamente entre C1 e C2 ($\chi^2_{(3)}$ 9,731; p = 0,04; *r* = 0,41), enquanto os meninos melhoram entre C1 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 14,755; p = 0,002; *r* = 0,39) e C3 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 14,755; p = 0,04; *r* = 0,36). No chutar houve melhora apenas para as meninas entre C1 e C3 ($\chi^2_{(3)}$ 11,720; p = 0,008; *r* = 0,36). No desempenho do arremessar, os resultados indicaram melhora significativa tanto para meninos (z = - 2,644; p = 0,008; *r* = 0,34) quanto para meninas (z = - 2,007; p = 0,045; *r* = 0,25).

A Figura 17 expressa a distribuição do desempenho, bem como os intervalos de tempo em que foram encontradas diferenças significativas no desempenho de cada habilidade.



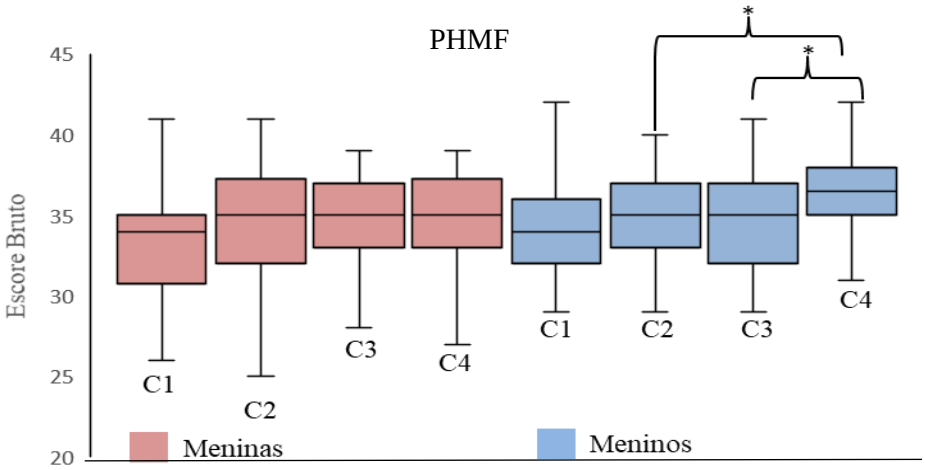


Figura 17 - Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto). C = Coleta; * = p < 0,05.

Ao se considerar a influência da prática de esportes fora do horário escolar no chutar, os resultados indicaram que o grupo que praticava esportes não apresentou mudança significativa em nenhum dos intervalos de tempo. Em relação ao grupo que não praticava esportes, houve melhora significativa no desempenho (mediana [intervalo interquartil]) entre C2 (7 [6, 8]) e C3 (8 [7, 8]) (z = -2,08; p = ,04; r = 0,22). Não houve diferença entre os demais intervalos de tempo.

7.2.2.2 Análise da influência dos programas de intervenção em crianças com diferentes desempenhos no correr e quicar

A Figura a seguir permite identificar a trajetória média no desempenho de SSCR, CQ e Db dos participantes que iniciaram o estudo com diferentes níveis de desempenho em CQ. As trajetórias baseiam-se na soma do desempenho da variável CQ na C1. O percentil 25 foi representado pelos participantes com desempenho inferior a 12 pontos (15 participantes), o percentil 50 com desempenho entre 13 e 14 pontos (30 participantes) e o percentil 75 com desempenho máximo de 16 pontos (15 participantes).

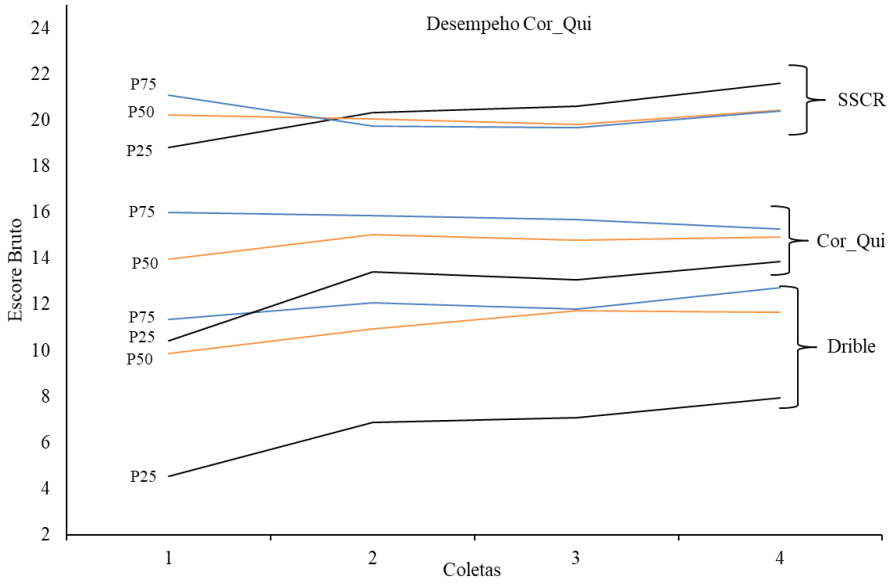


Figura 18 - Classificação do desempenho com base no desempenho de CQ na coleta 1.

A Figura 18 indica que o desempenho na SSCR - grupo de habilidades em que não foram implementados programas sistemáticos de intervenção - foi aquele que apresentou maior troca de posição relativa ao longo do estudo. Pode-se notar também que o grupo pertencente ao percentil 25 manteve o pior desempenho ao longo de todo o estudo em CQ e Db.

7.2.3 Análise do produto do movimento

Além de verificar a manutenção do desempenho no padrão de movimento, representado pelo escore bruto, buscou-se também verificar se houve manutenção do desempenho no produto do movimento no Db. Ao se considerar todos os participantes no mesmo grupo, os resultados indicaram que houve um declínio no desempenho do tempo para completar o percurso entre C3 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 41,674; p < 0,001; *r* = 0,45). Ao se considerar só os meninos, os resultados indicaram melhora significativa entre C2 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 34,920; p = 0,01; *r* = 0,51) e C3 e C4 (z = 34,920; p < 0,001; *r* = 0,55). Para as meninas, a melhora foi significativa entre C1 e C2 ($\chi^2_{(3)}$ 13,355; p = 0,04; *r* = 0,28) e C1 e C4 ($\chi^2_{(3)}$ 13,355; p = 0,04; *r* = 0,43). Não houve diferenças significativas nos demais intervalos de tempo. Os resultados também indicaram que os meninos foram significativamente mais rápidos que as meninas na C3 (z = - 2,07; p = 0,04; *r* = 0,26) e

C4 (z = - 4,08; p < 0,001; r = 0,52). Os resultados podem ser visualizados no gráfico a seguir.

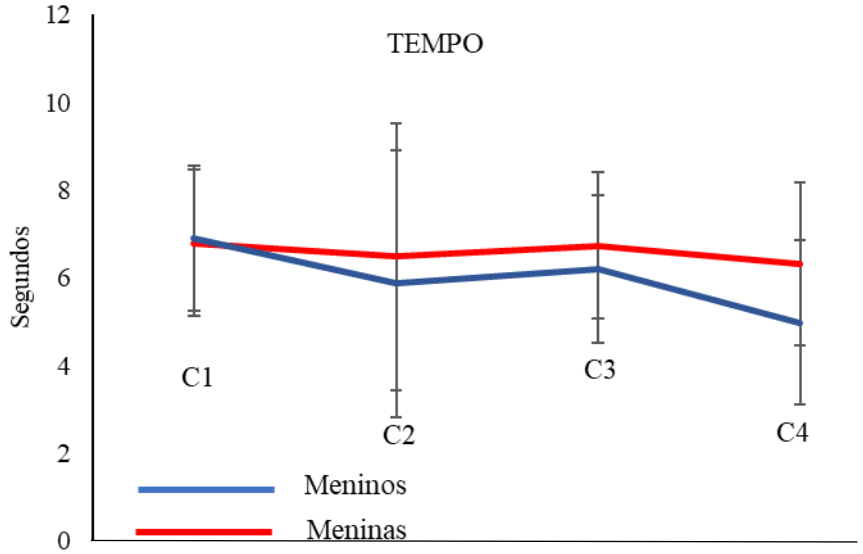


Figura 19 - Desempenho no tempo para concluir o percurso expresso pela média e desvio padrão. C = Coleta.

Os resultados referentes à soma dos erros mostram diferenças no desempenho entre meninos e meninas apenas na C3 (z = - 2,352; p = 0,019; r = 0,30), sendo que o desempenho mediano dos meninos foi 0 e intervalo interquartil 0,1, enquanto que o das meninas foi 1 e 0,2, respectivamente. Os resultados também indicaram uma redução significativa de erros entre C2 e C4 ($\chi^2_{(2)}$ 24,805; p = 0,043; *r* = 0,49).

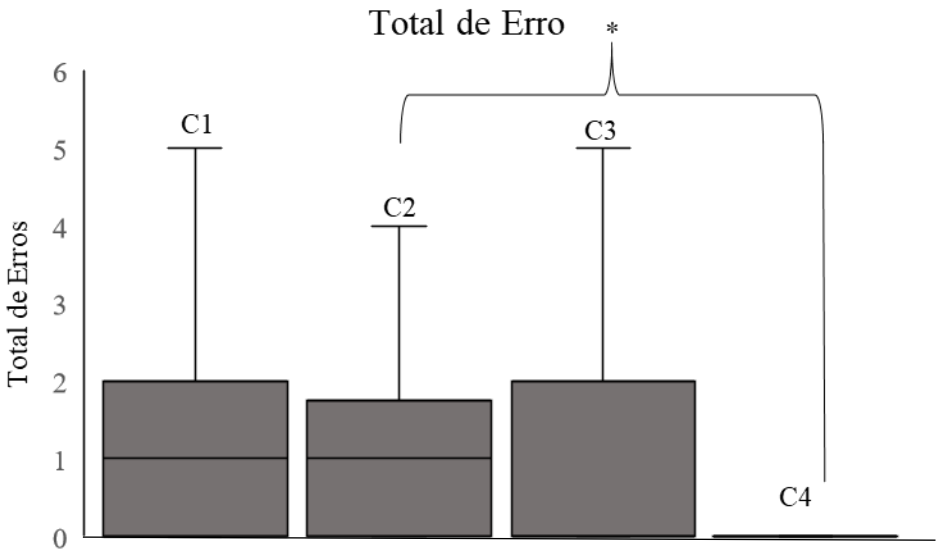


Figura 20 - Representação gráfica da distribuição dos erros ao longo das 4 coletas. C = coleta; ** = p < 0,001; * p < 0,05.

7.3 Discussão

O Estudo investigou se os efeitos do Programa de Intervenção Específica I se mantêm 9 e 21 meses após seu término, bem como se os Programas de Intervenção Gerais subsequentes promovem melhoria nas mesmas HMF (correr e quicar) e em outras HMF.

Conforme descrito no Estudo 2, embora o Programa de Intervenção Específica I tenha promovido mudança de desempenho nas HMF (correr e quicar) e na HMEE (Db), questionou-se se o efeito foi suficiente para que essa melhora no desempenho se mantivesse após o término do Programa, ou seja, 21 meses depois.

Os resultados mostraram que os 60 participantes, presentes nas quatro avaliações, mantiveram em todas as habilidades os ganhos de desempenho obtidos entre C1 e C2. Além disso, o desempenho superior dos meninos no Db também se manteve. Esses resultados corroboram os dos demais estudos que investigaram os efeitos em longo prazo de programas de intervenção (ALTUNSÖZ; GOODWAY, 2016; LAI et al., 2014; O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007; ZASK et al., 2012).

A manutenção do desempenho permite afirmar que o tempo destinado ao Programa de Intervenção Específica I (10 aulas consecutivas), bem como o conteúdo do programa (combinação de HMF), foram efetivos para promover mudanças duradouras em todas as habilidades (correr, quicar e Db), sendo mais favoráveis aos meninos no caso do drible. Estudos têm mostrado que, tanto os programas de intervenção com apenas três semanas (duas sessões por semana, com 30 minutos cada sessão) (ALTUNSÖZ; GOODWAY, 2016) quanto programas que duraram um ano letivo (BARNETT et al., 2009), foram efetivos na manutenção do desempenho obtido, após o término dos programas.

Em relação aos conteúdos dos programas, embora faltem estudos semelhantes ao da presente tese, como também descrições mais detalhadas sobre os mesmos, os estudos com *follow-up* sugerem que os programas que foram aplicados (e.g. *Fun Move* na Austrália e *SKIP* nos EUA) com foco específico em atividades que aumentavam em complexidade e permitiam explorar diversas formas de desempenhar as HMF (ZASK et al., 2012; ALTUNSÖZ; GOODWAY, 2016) parecem ser importantes para a promoção de mudanças duradouras.

Mudanças duradouras são uma das condições que caracterizam o processo de desenvolvimento motor (FORD; LERNER, 1992; NESSELROADE, 2004). Dessa forma, somente após verificar os efeitos em longo prazo dos programas de intervenção é que se pode discutir, com mais segurança, sobre seus efeitos no processo de desenvolvimento motor (MAIA et al., 2007). Nesse sentido, tudo indica que as diferentes oportunidades de prática oferecidas durante o programa de intervenção, tanto na execução de HMF quanto de suas combinações, atrelada à instrução adequada, favoreceram a mudança das HMF (correr e quicar) e HMEE (Db).

Além da manutenção do desempenho relativo ao padrão de movimento (processo de movimento), os resultados indicaram que os participantes se tornaram mais rápidos na execução do drible entre C3 e C4, e reduziram significativamente o número de erros de execução entre C2 e C4.

A melhora do desempenho no produto do movimento do Db pode ser atribuída a diferentes fatores. O primeiro deles refere-se à mudança no padrão de movimento entre C1 e C2. É possível que essa mudança tenha influenciado a melhora no produto do movimento com uma defasagem temporal. No processo de desenvolvimento, considera-se que mesmo pequenas mudanças ocorridas em um determinado ponto no tempo podem ocasionar grandes ou pequenas alterações no futuro (FORD; LERNER; 1992; ROBERTON; LANGERDORFER, 2002). O segundo fator relaciona-se à influência do próprio processo de desenvolvimento dos participantes. Entre C1 e C4 passaram-se dois anos; durante esse período, alterações nas capacidades perceptivo-motoras (DONATH et al., 2015; KEOGH; SUGDEN, 1985) e no crescimento somático (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004) podem ter influenciado essa melhora. Por fim, as próprias aulas conduzidas pelos professores de EF, após o término do programa de intervenção, podem ter influenciado os resultados apresentados, assim como terem favorecido a melhora em outras HMF. No estudo apresentado por Zask et al. (2002), os autores identificaram que três anos após o término do programa de intervenção, o grupo controle (que não participou da intervenção) atingiu o mesmo desempenho que o grupo experimental nas habilidades locomotoras. Segundo os autores, as próprias aulas de EF podem ter favorecido a melhora dos participantes do grupo controle, fazendo com que as diferenças de desempenho entre os grupos desaparecessem.

Após o término do Programa de Intervenção Específica I, as aulas de EF ocorreram normalmente para todos os participantes, sem que houvesse interferência do pesquisador

(Programa de Intervenção Geral). Dessa maneira, mesmo tendo sido verificado o efeito do Programa de Intervenção Específica I, é possível questionar se os próprios conteúdos desenvolvidos durante o Programa de Intervenção Geral não teriam contribuído fortemente para promover as mudanças observadas.

Oportuno lembrar que, além das habilidades já citadas, também foram avaliadas as HMF saltar obstáculo, saltitar com uma perna só, chutar, receber e arremessar (o arremessar foi avaliado a partir da C3) (Tabela 3). Essas habilidades foram escolhidas por estarem presentes na maioria dos jogos e atividades praticadas nas aulas de EF na escola.

Os resultados também revelaram melhora significativa no desempenho do chutar (entre C1 e C3 e ente C1 e C4) apenas para as meninas e no arremessar (entre C3 e C4) para meninos e meninas. Além disso, mostraram uma melhora na PHMF (entre C2 e C4 e entre C3 e C4) para ambos os sexos.

Embora a melhora no desempenho das habilidades possa ser atribuída ao Programa de Intervenção Geral, alguns aspectos necessitam ser considerados. Em relação ao chutar, a melhora foi identificada apenas nas meninas, com desempenho superior para o grupo de participantes que praticava esportes fora do horário escolar. Vale ressaltar que na instituição em que foram realizadas as coletas, além de ser conteúdo curricular (Quadro 1), o futsal é o esporte mais praticado dentro e fora do horário escolar tanto pelas meninas como pelos meninos. Esse fator pode ter contribuído para a melhora no chutar por parte das meninas, quanto para os altos valores de desempenho demonstrados pelos meninos desde as primeiras coletas (Figura 16).

Já no caso do arremessar, a melhora significativa entre C3 e C4, tanto para meninos quanto para meninas, pode ser explicada pelo conteúdo das aulas de EF. Nos planos de aula dos professores (ANEXO II), é possível identificar diversas aulas em que houve a prática de habilidades envolvendo os membros superiores e também de atividades que envolveram diretamente o desenvolvimento do arremessar (pinobol, bola do meio, exercícios de lançar e receber bolas utilizando a rede de voleibol). De acordo com os planos de aula, esses conteúdos foram lecionados em seguida, ou seja, em um curto intervalo de tempo entre elas. Nesse sentido, a melhora pode estar atrelada à quantidade de aulas em que o professor repetiu a mesma habilidade, gerando oportunidades para que os alunos explorassem diversas formas de executar o arremesso.

Por fim, embora os resultados tenham indicado melhora do desempenho na PHMF, é necessário lembrar que essa variável é composta pela soma dos componentes de todas as HMF avaliadas (exceto o arremessar). Ou seja, o resultado pode ser fruto das mudanças já comentadas. Os resultados de uma análise adicional apontaram nenhum efeito das aulas de EF na PHMF, quando considerados apenas o saltitar, o saltar obstáculo e o receber avaliados ao longo dos 24 meses ($z = 0,094$; $p = 0,76$).

A melhora no arremessar e a falta de mudança em outras habilidades, até mesmo com uma piora no desempenho do receber, permitem novamente questionar o conteúdo e o tempo destinado nas aulas de EF para a prática de determinadas habilidades. Mesmo que seja possível identificar nos planos de aula dos professores atividades que envolvam o receber, o saltito em uma perna e o saltar obstáculo, nota-se a falta de uma sequência de aulas que envolvam a prática das mesmas habilidades. No Programa de Intervenção Específica I, dez aulas sequenciais (40 minutos cada) foram destinadas apenas para a prática de atividades que envolvessem o correr, o quicar e suas combinações. O resultado foi, além da melhora do movimento, o seu efeito duradouro.

Embora o número de estudos que investigaram os efeitos dos programas de intervenção seja representativo (Figura 3), algumas questões em relação a sua influência no processo de desenvolvimento das HMF ainda permanecem em aberto. A primeira delas refere-se à influência na trajetória de desempenho de grupos de crianças com diferentes níveis de proficiência.

Diversos estudos mostraram a eficiência dos programas na melhora do desempenho em crianças com desempenho abaixo do esperado (APACHE, 2005; BRYANT et al., 2016; GOODWAY; BRANTA, 2003; HAMILTON; GOODWAY; HAUBENSTRICKER, 1999). Em um deles, os autores identificaram que, após um programa de intervenção de 9 semanas (duas sessões por semana com 30 minutos de duração cada), os participantes (33 no total) progrediram do percentil 7 para o percentil 50 na classe locomotora, e do percentil 11 para o percentil 60 no desempenho da classe controle de objetos (GOODWAY; CROWE; WARD, 2003). Apesar da importância desses resultados, pelo fato de o estudo ter apenas dois pontos avaliados no tempo, não se investigou o que ocorre com esses efeitos após o término do programa. Os próprios autores destacam a necessidade de estudos que verifiquem os efeitos dos programas em longo prazo.

A investigação em longo prazo no desenvolvimento motor permite, para além dos valores de mudança no desempenho médio do grupo, discutir sobre a trajetória de desempenho de grupos com características distintas e semelhantes. Essa informação auxilia a identificação de possíveis fatores que afetam o processo de desenvolvimento motor de crianças com diferentes níveis de desempenho (ULRICH, 2007), visto que valores normativos por si só não detectam toda potencialidade da informação longitudinal. Por esse motivo, o presente estudo investigou, além dos valores normativos, os efeitos dos programas de intervenção (específica e geral) nas trajetórias de desempenho em grupos de crianças com diferentes níveis de proficiência no correr e quicar.

O gráfico apresentado na Figura 18 expressa a trajetória de desempenho dos participantes pertencentes aos percentis 25, 50 e 75, com base no seu desempenho inicial (C1). Os resultados indicaram que, apesar de terem iniciado com desempenhos distintos na SSCR, a troca de posições ao longo das quatro coletas indicou que o desempenho entre os grupos tende a se aproximar ao longo do tempo, diminuindo a variabilidade entre eles. Por outro lado, em relação ao CQ e ao Db, as trajetórias de desempenho não se cruzaram em nenhuma das 4 avaliações. Em outras palavras, mesmo com a mudança no desempenho, os melhores continuaram sendo os melhores e os piores continuaram sendo os piores ao longo do tempo.

Esse resultado corrobora a hipótese da barreira de proficiência proposta por Seefeldt (1980). Mesmo com a melhora no desempenho no Db, o grupo do percentil 25 não atingiu valores próximos aos grupos superiores, indicando que a ineficiência no desempenho pode ser consequência do baixo desempenho em CQ.

O fato de o grupo com pior desempenho em CQ terminar com os melhores desempenhos na SSCR também é um resultado que chama a atenção. Alguns autores relatam que a similaridade entre as habilidades deve ser considerada no processo de transição entre as HMF e as habilidades mais complexas (CLARK; METCALF, 2002; MARINHO, 2019). Nesse sentido, com base nos resultados, pode-se questionar se o grupo do percentil 25 apresentaria melhores desempenhos do que os demais grupos, numa HMEE que envolvesse a combinação do saltitar, saltar obstáculo, chutar e receber, corroborando assim as ideias do modelo proposto por Clark e Metcalf (2002).

Em síntese, os resultados do Estudo 3 indicaram que os efeitos do Programa de Intervenção Específica I no desempenho do correr, quicar e Db, tendem a se manter

mesmo 21 meses após o seu término. Além disso, o Programa de Intervenção Geral também promoveu melhora no desempenho do arremessar para meninos e meninas. Esses resultados indicam que a mudança no desempenho de habilidades avaliadas foi duradoura e influenciou crianças com diferentes níveis iniciais de desempenho.

Apesar da eficiência do programa, deve-se levar em consideração que ele foi elaborado para promover a melhora apenas nas habilidades de correr, quicar e Db. Ao se conceber o desenvolvimento motor como um processo de mudança que gera aumento crescente de complexidade (TANI, 1998), pode-se perguntar se os programas de intervenção com base na combinação de HMF seriam eficientes para promover mudanças no desempenho de HMF e de HMEE com maior complexidade.

8. ESTUDO 4

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do Programa de Intervenção Específica II, com foco na combinação das HMF (correr, quicar, saltar e arremessar), de forma variada, no desempenho das HMEE (Db e Hd) e, vice-versa, nessas HMF individualmente.

8.1 Método

8.1.1 Amostra e medidas de desempenho

A amostra total do Estudo 4 constou de 70 participantes (32 meninas e 38 meninos) entre 8 e 12 anos de idade (Tabela 11). Desses, 60 deles estavam presentes entre C1 e C4, sendo que 59 estiveram presentes em todas as 5 coletas. Destaca-se que os demais participantes que fazem parte desta análise adentraram no estudo a partir da C3. Por esse motivo, eles serão utilizados apenas para responder às perguntas dos Estudos 4 e 6.

Tabela 11 – Número de participantes no Estudo 4

ESTUDO 4							
Data da Coleta 4	Fevereiro de 2018						
Idade	8	9	10	11	12	Total	Total Esportes
Meninas	0	6	5	17	4	38	6
Meninos	2	11	10	12	3	32	14
Total C1	2	17	15	29	5	70	20

Legenda - Total esportes = total de participantes que praticavam esportes fora do horário escolar.

Para alcançar esse objetivo, foram avaliadas as quatro HMF (correr, saltar, quicar, arremessar), a soma dos componentes proficientes nas HMF denominado de CSQA e duas HMEE (Db e Hd).

8.1.2 Programa de Intervenção Específica II

Entre março e abril de 2018 foi aplicado o Programa de Intervenção Específica II. Ele foi composto por 10 aulas consecutivas realizadas uma vez por semana com duração de 40 minutos cada. Todo o conteúdo do Programa foi lecionado durante as aulas de EF, majoritariamente pelos próprios professores dos Segmentos I e II (Professores A e B).

O conteúdo do Programa de Intervenção Específica II (ANEXO II) contou com diversas atividades que combinavam as quatro HMF.

8.1.3 Análise estatística

Assim como no Estudo 3, foram realizados os mesmos procedimentos estatísticos para investigar se a magnitude dos efeitos do Programa de Intervenção no desempenho das HMF e HMEE de todos os participantes era em função do sexo ou participação em esportes (tendo como base a C4) fora do horário escolar. O percentual de participantes que praticavam esportes fora do horário escolar era de 28% (Tabela 11).

Quando nenhum dos fatores exercia influência significativa na mudança do desempenho normativo de ambas as habilidades, e na ausência de uma distribuição normal no desempenho, a análise para verificar o efeito do Programa de Intervenção, considerando todos os participantes, foi feita mediante o teste de Wilcoxon. Recorreu-se ainda ao procedimento sugerido por Field (2009) para estimar o *effect size* (representado por *r*) em analises de natureza não paramétrica com medidas repetidas.

Assim como no estudo anterior, uma análise adicional, com base no desempenho individual, buscou descrever o efeito do Programa de Intervenção Específica II no desempenho do CSQA entre C4 e C5. As trajetórias de desempenho do CSQA e do Hd foram graficamente representadas por três grupos (percentis 25, 50 e 75) divididos com base no desempenho em CSQA na C3.

8.2 Resultados

Ao se considerar a participação nos esportes, os resultados indicaram que esse fator influenciou apenas o desempenho do Hd (z = 5,146; p = 0,02). Não foram identificados efeitos de interação (grupo x tempo) entre os grupos na taxa de mudança. O grupo que praticou esportes fora do horário escolar foi superior ao grupo que não praticou apenas na C5 (z = -2,660; p = 0,008; *r* = 0,31). Não houve influência da prática de esportes no desempenho das demais habilidades: Db (z = ,118; p = ,73), arremessar (z = 1,37; p = ,24), quicar (z = ,613; p = ,43), correr (z = ,010; p = ,92), saltar (z = 1,65; p = ,20) e CSQA (z = ,496; p = ,50).

Mesmo que a participação nos esportes tenha influência no ponto inicial de desempenho do Hd, os resultados indicaram que tanto o grupo que praticou esportes fora do horário escolar (z = - 3,57; p < ,001; r = 0,56), quanto o que não praticou (z = -3,39; p = ,001; r = 0,33) apresentaram melhora significativa após o Programa de Intervenção Específica II. Os resultados estão expressos nas figuras a seguir.

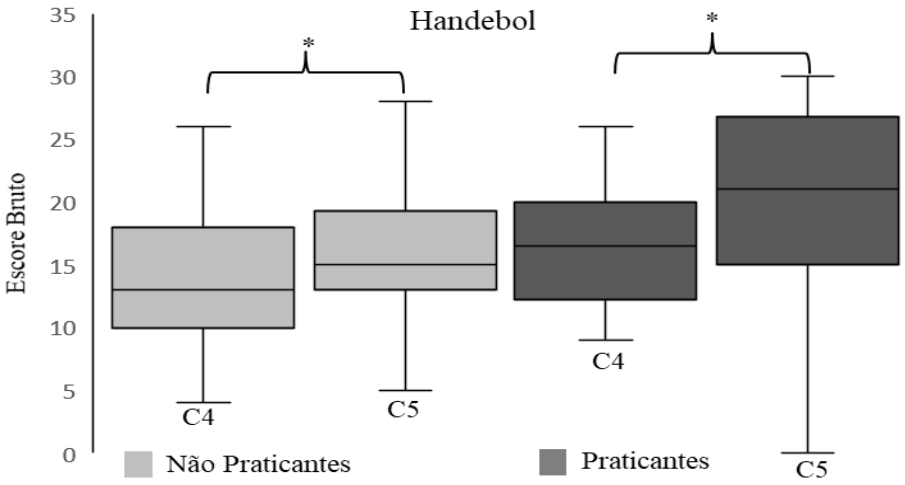


Figura 21 - Desempenho do arremesso com salto do handebol. * = p <=,001; C = Coleta.

Em relação ao sexo, os resultados indicaram influência no desempenho das seguintes habilidades: Hd (z = 14,38; p < 0,001), arremessar (z = 28,58; p <,001) e CSQA (z = 12,180; p = 0,001). A análise Mann-Whitney indicou que os meninos foram superiores em todas as habilidades nos dois pontos do tempo. Os resultados obtidos foram: Hd na C4 (z = -3,150; p = 0,002; *r* = 0,26) e C5 (z = - 4,038; p < 0,001; *r* = 0,34); arremessar na C4 (z = -4,026; p < 0,001; *r* = 0,34) e C5 (z = -4,443; p < 0,001; *r* = 0,37); e CSQA na C4 (z = -3,337; p = 0,001; *r* = 0,28) e C5 (z = -3,627; p < 0,001; *r* = 0,30). Não houve efeito de interação de sexo (sexo x tempo) na taxa de mudança nem no desempenho das demais habilidades: Db (z = 1,02; p = ,315), quicar (z = ,240; p = ,626), correr (z = ,625; p = ,432), e saltar obstáculo (z = ,219; p = ,641).

Ao se considerar meninos e meninas em diferentes grupos, os resultados indicaram que o Programa de Intervenção Específica II promoveu mudança significativa no desempenho de todas as habilidades em que houve influência de sexo. Para as meninas, os resultados obtidos foram: Hd (z = 2,85; p = ,004; r = 0,36); CSQA (z = -2,719; p = 0,007; r = 0,34); e arremessar (z = -2,00; p = 0,02; r = 0,25). Para os meninos, os resultados encontrados foram: Hd (z = -3,98; p < ,001; r = 0,45), CSQA (z = -2,886; p = 0,004; r = 0,33) e arremessar (z = - 2,17; p = 0,03; r = 0,28). Os resultados descritivos podem ser visualizados a seguir.

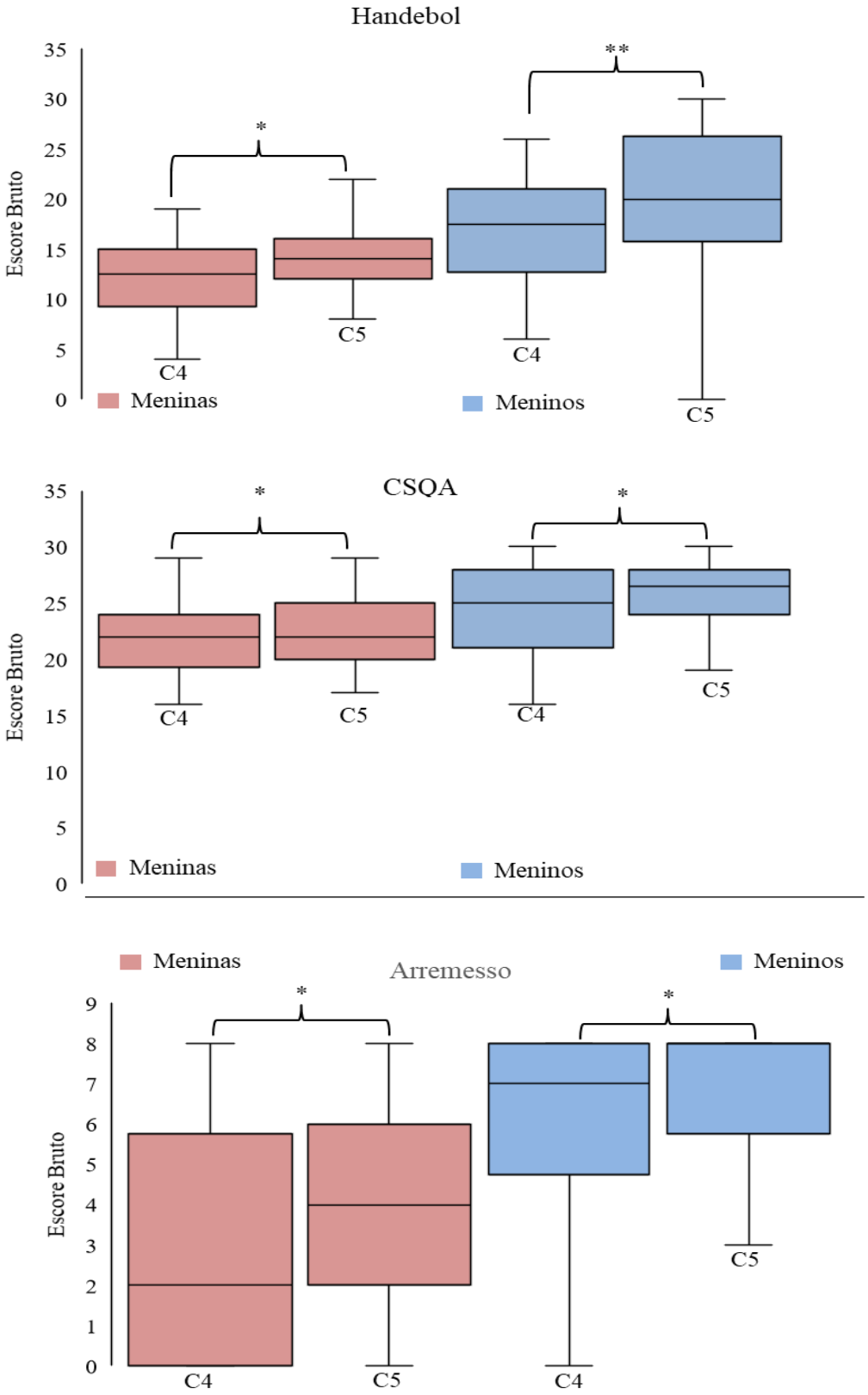


Figura 22 - Desempenho separado por sexo. ** = p<0,001, *=p<0,05; C = Coleta.

8.2.1 Desempenho considerando todos os participantes

Considerando as habilidades em que não houve influência de sexo nem da participação em esportes fora do horário escolar, os resultados indicaram que o Programa de Intervenção Específica II promoveu melhora significativa no quicar (z = - 3,22; p = ,001; r = 0,27) e no Db (z = - 4,02; p < ,001; r = 0,33). Não houve melhora significativa no correr (z = - 1,73; p = ,08) e no saltar obstáculo (z = - 4,04; p = ,68).

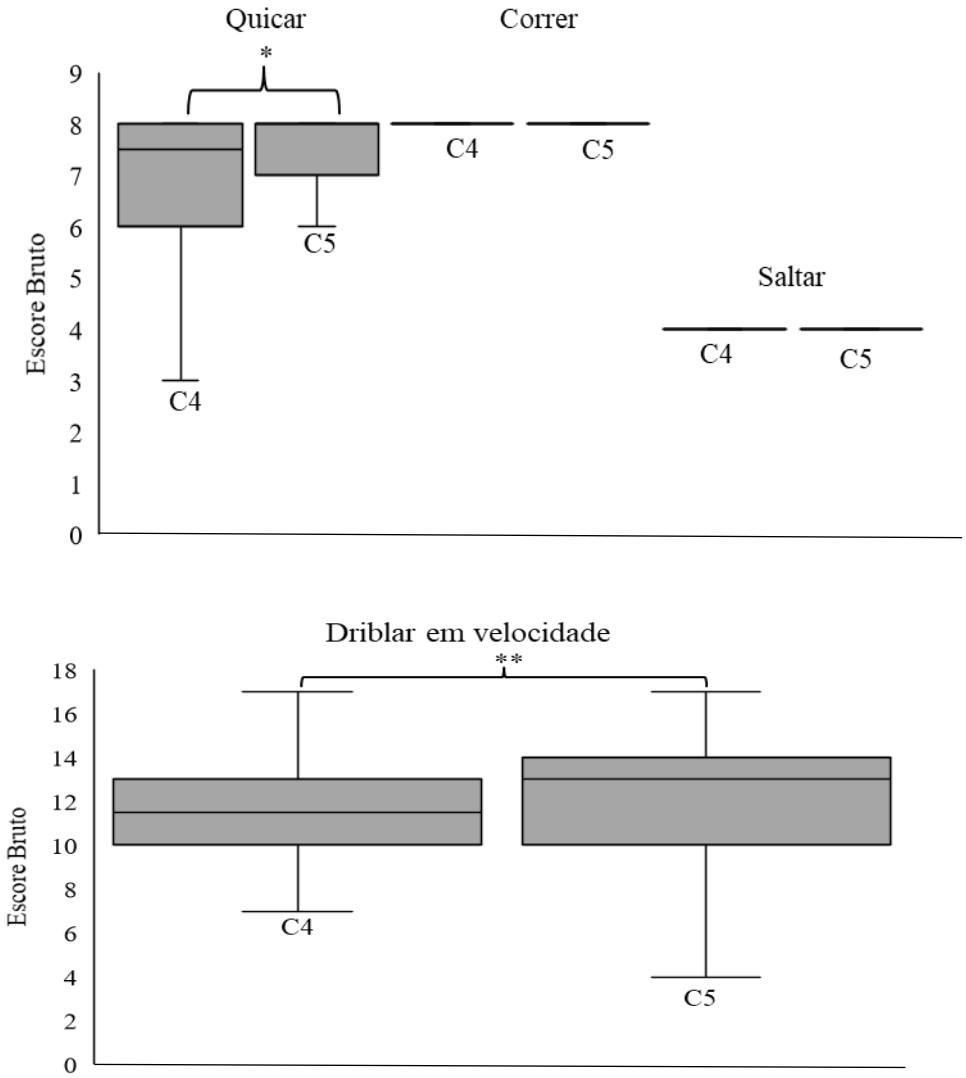
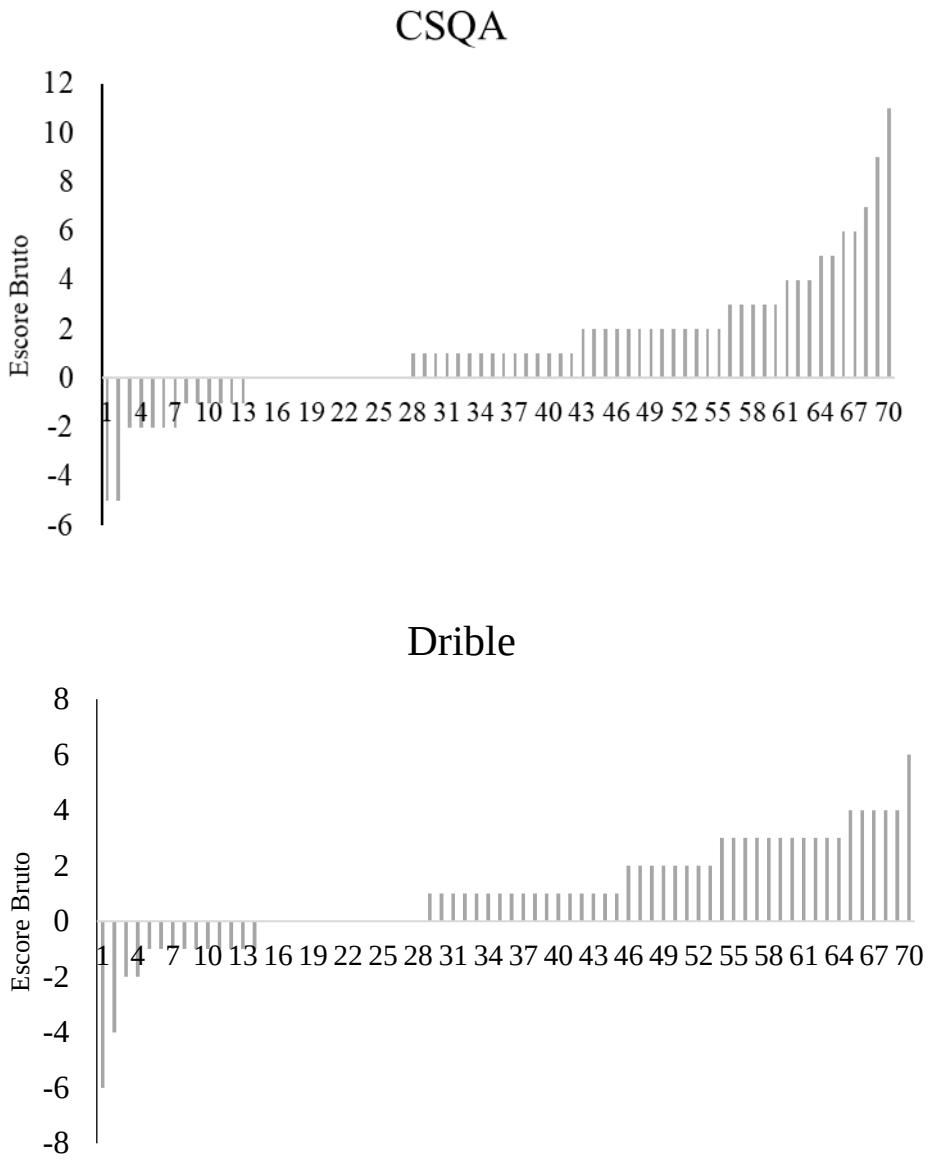


Figura 23 - Desempenho nas habilidades considerando todos os participantes. C = coleta; ** = p < 0,001, * = p < 0,05.

8.2.2 Análise diferenciada da influência dos Programas de Intervenção

O gráfico a seguir expressa a heterogeneidade de resposta aos Programas de Intervenção dos 70 participantes nas habilidades Hd, Db e CSQA. Vale ressaltar que o delta do desempenho das habilidades representa a diferença dos desempenhos obtidos entre C4 e C5.



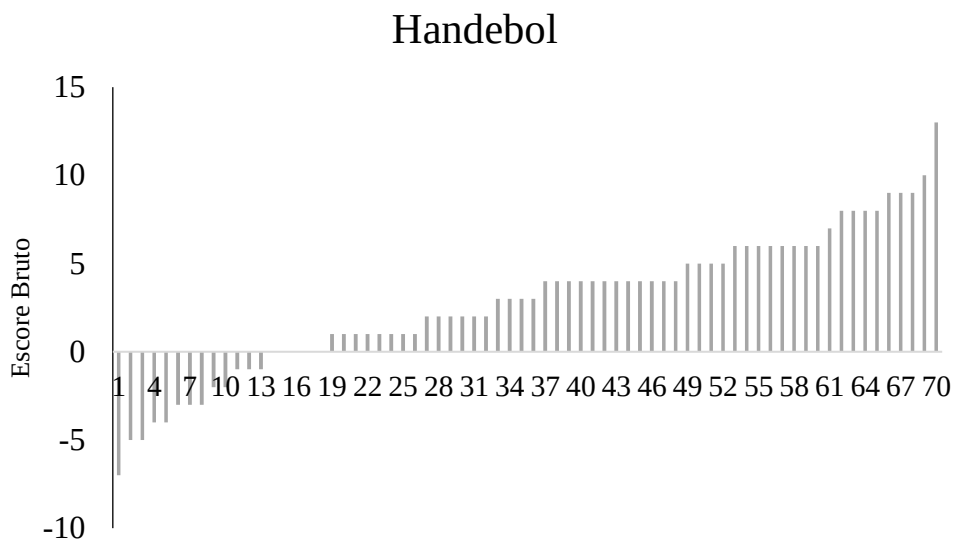


Figura 24 - Representação gráfica da magnitude da mudança individual entre as coletas 4 e 5 no desempenho do CQSA, Db e Hd.

O gráfico a seguir expressa a trajetória de desempenho dos 70 participantes classificados em diferentes grupos (percentis com base no desempenho na variável CSQA no momento da C3). Com base na representação gráfica, pode-se afirmar que as trajetórias de desempenho mantêm suas posições relativas no desempenho de CSQA e do Hd.

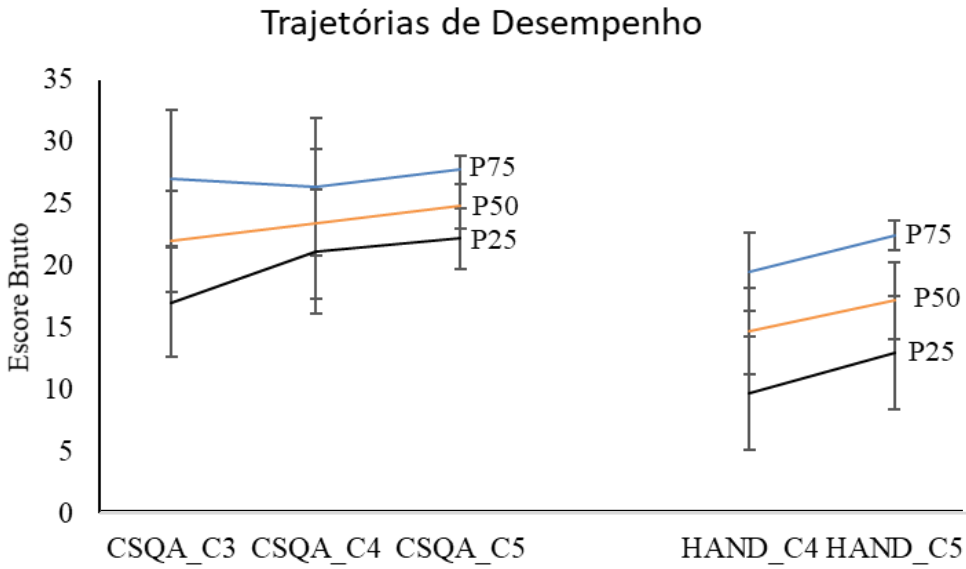


Figura 25 - Desempenho representado por média e desvio padrão. HAND = Salto com arremesso do handebol.

8.3 Discussão

O Estudo 4 investigou se um segundo programa de intervenção específica com foco na combinação das HMF (correr, quicar, saltar e arremessar), de forma variada, promove melhoria no desempenho de duas HMEE (Db e Hd) e, vice-versa, nessas HMF individualmente.

O Programa de Intervenção Específica II foi composto por dez aulas consecutivas que ocorriam uma vez por semana durante as aulas de EF (~40 minutos de duração). No total, 70 participantes entre 8 e 12 anos de idade foram avaliados em três pontos no tempo.

Ao se considerar apenas as HMF, os resultados indicaram efeito do programa na melhora do desempenho de meninos e meninas no arremessar, quicar e CSQA, assim como ocorreu no Estudo 2 e em outros estudos (ALTUNSÖZ; GOODWAY, 2016; BURNS et al., 2017; DONATH et al., 2015; MORGAN et al., 2013; VAN CAPELLE et al., 2017).

A sequência de aulas em que os participantes praticavam atividades cada vez mais complexas, envolvendo combinação de HMF, bem como o tempo destinado à prática de cada uma delas, podem ser os fatores que explicam a mudança no desempenho das HMF. Como descrito anteriormente, programas de intervenção estruturados de forma semelhante ao presente estudo tendem a ser mais efetivos para promover mudanças no desempenho das HMF do que as aulas de EF que buscam desenvolver diferentes habilidades em cada aula (BRYANT et al., 2016; GOODWAY; CROWE; WARD, 2003).

Uma análise adicional identificou que a melhora no desempenho no CSQA, embora tenha sido significativa, foi reflexo da melhora nas habilidades quicar e arremessar. Isso se explica pelo fato de o desempenho no correr e saltar obstáculo terem-se mantido inalterados. A falta de mudança na habilidade correr pode ser atribuída ao teto de desempenho, visto que já na C4, 86% dos participantes dominavam o correr com proficiência, ou seja, atingiram o valor máximo proposto pelo TGMD-II. Como descrito na discussão de resultados do Estudo 1, diferentes pesquisas indicam que o correr é a habilidade com maior número de crianças com desempenho proficiente (BARDID et al., 2016; BOLGER et al., 2018; CRANE et al., 2017; ULRICH, 2000). Trata-se de um fenômeno esperado em virtude de a sua aquisição, logo nos primeiros anos de vida (CLARK; WHITALL, 1989b; WHITALL; GETCHELL, 1995), proporcionar maior tempo de prática e oportunidades para desempenhá-la em diferentes situações (SILVA; SAMPAIO, 2012).

Com relação à falta de mudança significativa no desempenho da habilidade saltar obstáculo, essa pode estar associada a dois fatores. O primeiro deles refere-se às atividades praticadas no Programa de Intervenção Específica II. Uma análise mais detalhada indicou que o componente com menor frequência de proficiência foi o 3 (o braço oposto ao pé que lidera faz uma extensão à frente). Diferente dos resultados para os outros dois componentes, que já na C4 apresentavam 90% de participantes com proficiência, o componente 3 passou de 10% na C4 para 11% na C5. Nas atividades propostas, os braços, no momento dos saltos, não eram utilizados para impulsionar a criança para frente como descrito no TGMD-II, e sim para arremessar uma bola (e.g. saltar e arremessar a bola contra um alvo). Nesse caso, houve poucas oportunidades de experiência desse componente.

O segundo aspecto pode estar relacionado com a própria meta exigida no teste TGMD-II. Mesmo que a instrução fornecida no teste seja a de saltar o mais distante possível, e o pesquisador tenha que demonstrar o salto da forma proposta pelo teste, a altura e a distância do obstáculo a ser ultrapassado não oferecem um grande desafio motor para a maioria das crianças. Portanto, o objetivo desse teste pode não condizer com as condições operacionais em que ele é executado. Resultados semelhantes sobre a frequência de proficiência no componente 3 foram encontrados por Foulkes et al. (2015). Ao avaliarem o desempenho de crianças entre 3 e 5 anos de idade, os autores identificaram que aproximadamente 75% delas dominavam o componente 1, 90% dominavam o componente 2 e apenas 2% dominavam o componente 3. Os resultados do próprio teste TGMD-II também indicaram que o componente 3 é um dos componentes com menor frequência de crianças com proficiência nas habilidades da classe locomotora, variando entre 41% e 63%.

Com base nessas observações, é necessário considerar que o objetivo da tarefa pode criar restrições na organização e escolha dos padrões de movimento (NEWELL, 1986; TANI et al., 2013). Algumas pesquisas já mostraram mudanças nos padrões de movimento do arremessar ao alterarem a meta da tarefa (precisão e distância) (BARELA; BARELA, 1997; OLIVEIRA; MANOEL, 2002); dessa forma, sugere-se que futuras pesquisas investiguem se a mudança da estrutura da tarefa, no saltar obstáculo, poderia resultar em diferentes padrões de movimento.

Além da melhora nas HMF, os resultados também indicaram que o Programa de Intervenção Específica II promoveu melhoras significativas no desempenho das duas

HMEE avaliadas. Em relação ao Db, os resultados corroboraram os achados do Estudo 2 e os encontrados por O`Keefe et al. (2007). Já, para a melhora no Hd, considerando a complexidade dessa habilidade (composta pela combinação de quatro HMF), até o momento não se encontram estudos na literatura que permitam comparar os resultados.

Embora existam poucos estudos para a comparação dos resultados, pode-se sugerir que programas de intervenção estruturados com base na combinação de HMF favorecem o desenvolvimento motor tanto na sua horizontalidade - diversificação do desempenho - quanto na sua verticalidade - aquisição de habilidades cada vez mais complexas (TANI, 1988). No Programa de Intervenção Específica II, do presente estudo, os participantes puderam experimentar diferentes habilidades e foram orientados a corrigir seus principais erros de execução. Esses procedimentos são considerados fundamentais para promover mudanças no desenvolvimento motor (CLARK; METCALF, 2002; HALVERSON; ROBERTON, 1979; SEEFELDT et al. 1982; TANI et al., 1988).

Além da melhora normativa, os resultados da análise descritiva diferencial (individualizada) indicaram que, em sua maioria, os participantes responderam de maneira positiva ao programa de intervenção, tanto em relação ao CSQA quanto nas duas HMEE. Como mostra os gráficos da Figura 25, parece haver um padrão semelhante entre os ganhos que ocorreram em cada uma das habilidades. Mesmo que não tenha sido realizado nenhum teste inferencial, esse resultado pode ser considerado como mais um indicativo da relação entre as HMF e as HMEE.

Ao se classificar os participantes em percentis, pôde-se notar que as diferenças diminuem ao longo do tempo no CSQA; mesmo assim, os participantes com piores desempenhos tendem a continuar entre os piores, o mesmo acontecendo com os melhores. Resultados distintos foram encontrados por Goodway, Crowe e Ward (2003) em que se verificou que, após 9 semanas de intervenção, os participantes saíram do percentil 7 para o percentil 50 nas habilidades da classe locomotora, e do percentil 11 para 60 nas habilidades da classe de controle de objetos. Apesar de utilizarem uma métrica distinta para classificar o desempenho (classes de movimento), esses resultados remetem à necessidade de analisar mais detalhadamente a efetividade do Programa de Intervenção Específica II em promover mudança no grupo de participantes com desempenho inferior. Uma maneira de realizar essa análise é comparar os efeitos de intervenção na trajetória de desenvolvimento de crianças com baixo desempenho motor.

Os resultados descritivos das trajetórias parecem corroborar a ideia de que o domínio das HMF é uma condição necessária para o domínio das HMEE (TANI et al., 2008), e que a baixa proficiência nas HMF tende a resultar em HMEE executadas com pouca eficiência, caracterizando assim uma possível barreira de proficiência (SEEFELDT, 1980; TANI et al., 2008). Como descrito por Tani et al. (2013), para alcançar eficiência em uma HMEE é preciso que o indivíduo seja capaz de desempenhar as HMF em diferentes situações. Neste caso, é difícil imaginar que uma criança com baixo desempenho no saltar obstáculo e no arremessar seja capaz de conduzir uma bola, saltar e, durante o salto, arremessar a bola contra um alvo. Pode-se supor que o fato de ter que combinar essas habilidades de maneira sequencial causará uma perturbação no sistema gerando, assim, padrões de movimento pouco eficientes. Ao contrário, ao dominar o saltar obstáculo e o arremessar, o indivíduo pode explorar novas formas de combinação das HMF até encontrar a configuração mais eficiente para atingir a meta desejada.

Os resultados encontrados corroboram o princípio da interdependência proposta nos modelos em desenvolvimento motor (CLARK; METCALF, 2002; TANI et al., 1988). Além do caráter teórico, esses resultados também sugerem algumas implicações pedagógicas. A primeira delas refere-se aos resultados obtidos nos Programas de Intervenções Específicas I e II. Apesar de o tempo destinado às intervenções específicas ter sido muito inferior ao tempo das intervenções gerais, as intervenções específicas foram muito mais efetivas em promover mudança no desempenho das habilidades investigadas. Esse resultado coloca em dúvida a eficácia das aulas de EF com conteúdos variados no que se refere à melhora no desempenho das HMF e HMEE. Em segundo lugar, o desempenho superior dos meninos no arremessar, chutar, CSQA e nas HMEE é um indicativo de que o conteúdo das aulas privilegiou o seu desenvolvimento. Diversos estudos apontam que nas habilidades da classe de controle de objetos, meninos apresentam desempenho superior ao das meninas (BARNETT et al., 2010; FOULKES et al., 2015; HARDY et al., 2009; O' BRIEN; BELTON; ISSARTEL, 2016) e, de acordo com os resultados encontrados, essa diferença se estende para as HMEE. Considerando que, aproximadamente aos 11 anos de idade, muitas crianças iniciam a participação em diversas modalidades esportivas, o baixo desempenho das meninas nas HMEE pode resultar em um número significativo de alunas desmotivadas nas aulas de EF, aumentando assim a chance de se tornarem adultas com comportamentos sedentários (BARNETT et al., 2010; STODDEN et al., 2008). Desta forma, professores e técnicos precisam

promover conteúdos que também incentivem e favoreçam o desenvolvimento das meninas nas aulas de EF.

Em suma, os resultados discutidos até o momento nos permitem concluir que: 1) o desempenho nas HMF de correr e quicar associou-se positivamente com o desempenho no Db; 2) os Programas de Intervenções Específicas I e II promoveram tanto mudanças nas HMF quanto nas HMEE com maior e menor nível de complexidade; 3) a melhora no desempenho obtida tende a se manter ao longo do tempo; 4) parece haver uma relação entre as mudanças nas HMF e nas HMEE quando contemplam padrões de movimento semelhantes.

No entanto, apesar da importância tanto teórica quanto pedagógica que encerram, os resultados encontrados ainda não permitem discutir se a mudança no desempenho das habilidades investigadas influencia a relação entre o desempenho nas HMF e nas HMEE. Como já foi mencionado, apesar de os diferentes modelos em desenvolvimento motor assumirem que as HMF são base para a aquisição de habilidades motoras mais complexas adquiridas em pontos futuros, eles não informam como essa relação se estabelece ao longo do tempo.

9. ESTUDO 5

O objetivo do Estudo 5 foi investigar os efeitos dos dois programas de intervenções específicas (I e II) e dos programas de intervenções gerais (I e II), desenvolvidos ao longo de 28 meses, nos níveis de estabilidade normativa de desempenho nas HMF e nas HMEE, e na relação entre o desempenho nas HMF (correr e quicar) e o desempenho na HMEE (Db). Para tanto, um conjunto sequencial de hipóteses foi elaborado, cuja representação gráfica se encontra a seguir. Face à sua complexidade, cada hipótese é graficamente representada e semanticamente explicada.

Hipótese 1 - Os efeitos do CQ ocorrem no Db em pontos coincidentes no tempo, para além dos efeitos de primeira ordem, i.e., auto-regressivos. Nesse modelo estatístico, além dos efeitos do CQ_1 em CQ_2, e Db_1 em Db_2, é provavel que CQ_1 seja preditor e influencie o desempenho em Db_1 e assim sucessivamente.

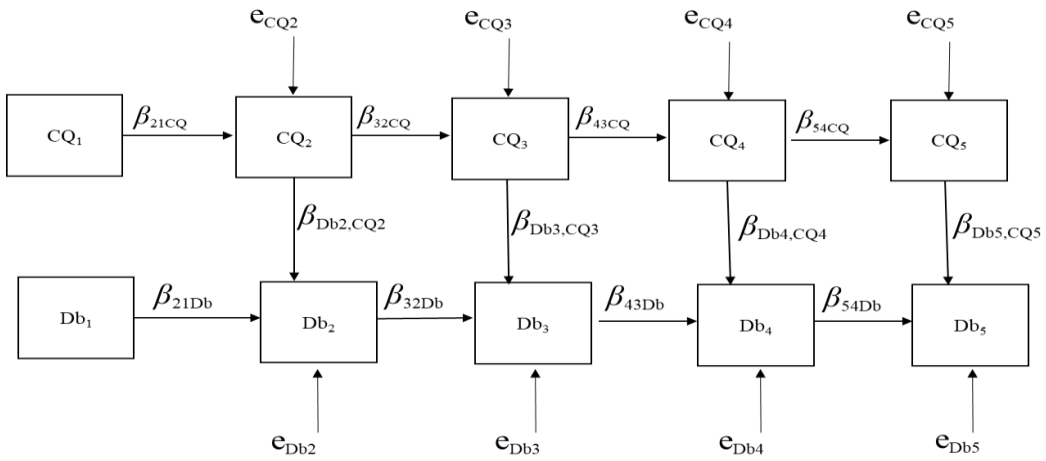


Figura 26 - Os efeitos do CQ (CQ) ocorrem no Drible em velocidade (Db) em pontos coincidentes para além dos efeitos de primeira ordem, i.e., auto-regressivos. Neste modelo, para além dos efeitos do CQ_1 em CQ_2, e Db_1 em Db_2, é provável que o Db2 seja influenciado por CQ 2 ($\beta_{Db2+1,CQ2}$); os resíduos da auto-regressão do CQ são descritos por e_{CQi}, e para o drible por e_{Dbi}.

Hipótese 2 - Os efeitos do CQ ocorrem no Db com desfasamento temporal, para além dos efeitos de primeira ordem, i.e., auto-regressivos. Nesse modelo estatístico, para além dos efeitos do CQ_1 em CQ_2, e Db_1 em Db_2, é provavel que CQ_1 seja preditor e influencie o desempenho em Db_2 e assim sucessivamente.

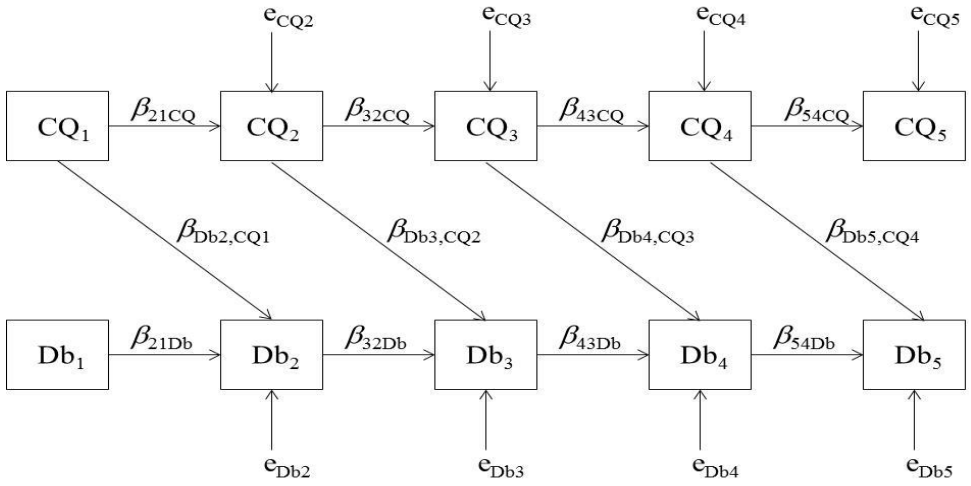


Figura 27 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o correr e quicar (β_{jiCQ}) e drible (β_{jiDb}), bem como para os efeitos *cross-lagged* temporalmete desfasados do correr e quicar no drible ($\beta_{Dbi+1,CQi}$); os resíduos da auto-regressão do CQ são descritos por e_{CQi}, e para o drible por e_{Dbi}.

Hipótese 3 - O desempenho no Db é condicionado pelo desempenho no CQ em momentos coincidentes bem como com desfasamento temporal. Adicionalmente ao modelo anterior, este modelo estatístico expressa que o desempenho nas HMF influencia o desempenho na HMEE em pontos coincidentes. Por exemplo, CQ_1 em Db_1, CQ_2 em Db_2 e assim sucessivamente.

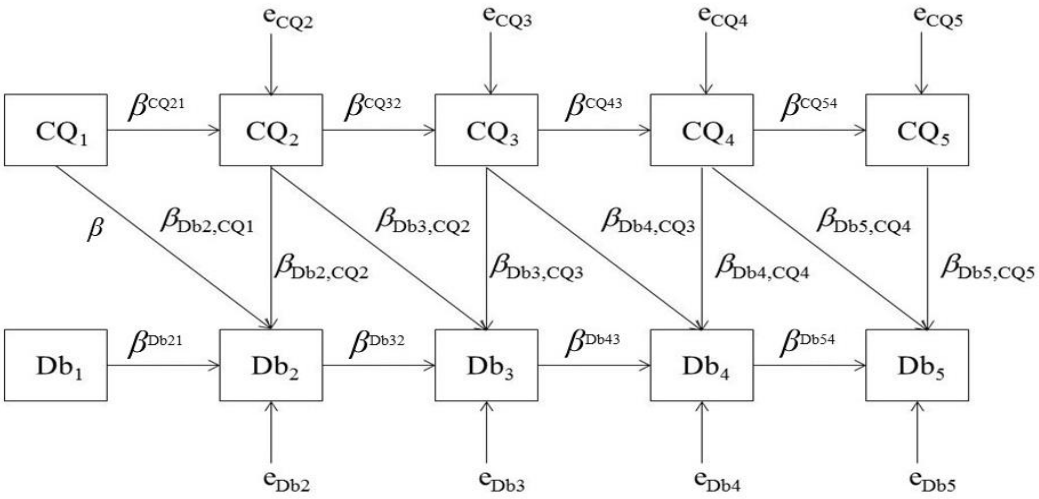


Figura 28: Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o correr e quicar e drible, bem como para os efeitos *cross-lagged* do correr e quicar no drible $\beta_{Dbi+1,Cqi}$ e $\beta_{Dbi,Cqi}$.

9.1 Método

9.1.1 Amostra e medidas de desempenho

Neste estudo foram considerados apenas os participantes que estiveram presentes em todas as 5 coletas. Foram avaliados 59 participantes (29 meninas, 30 meninos) que iniciaram o estudo com idade entre 7 e 10 anos e terminaram com idade entre 9 e 12 anos.

Para testar as hipóteses anteriormente referidas, foram utilizados os valores do CQ (máximo de 16 pontos) e Db (máximo de 18 pontos) obtidos ao longo do estudo (2,5 anos), distribuídos em 5 pontos no tempo (fevereiro de 2016, maio de 2016, fevereiro de 2017, fevereiro de 2018 e maio de 2018).

9.1.2 Análise estatística

Recorreu-se ao *software* EQS 6.2 (BENTLER; WU, 2002) para estimar os parâmetros do modelo estatístico considerado nas Figuras anteriormente mostradas e foi utilizado o método robusto de mínimos quadrados. Os modelos estatísticos graficamente expressos nas Figuras 26, 27 e 28 são designados por *cross-lagged panel design*. A qualidade global do ajustamento do modelo aos dados foi descrita com base nas estatísticas habitualmente consideradas (BENTLER; WU, 2002; KLINE, 2016): qui-quadrado (χ^2), *comparative fit index* (CFI) e *root mean square error of approximation* (RMSEA).

O *Comparative Fit Index* (CFI) reflete a melhoria de ajustamento de um dado modelo relativamente a outro designado de nulo (i.e, um modelo que postula não haver qualquer relação de dependência estrutural entre as variáveis) - valores superiores a 0,90 refletem um bom ajustamento; *Root Meand Square Error of Approximation* (RMSEA) correspondente ao intervalo de confiança de 90% - esta estatística expressa o erro de aproximação do modelo (i.e., em cada uma das hipóteses) em termos da qualidade da sua especificação, sendo que valores adequados devem ser inferiores a 0,10.

Assim como descrito nas figuras acima (figuras 26, 27 e 28), a influência de CQ_1 em CQ_2 e assim por diante é representado por $\beta cq_{21,...,}$ βcq_{54}. Essa análise expressa uma medida de estabilidade normativa no processo de desenvolvimento intra-habilidade, ou seja, calcula a probabilidade de duas trajetórias aleatórias de desempenho serem paralelas (FOULKES; DAVIS, 1981). Esta faceta descritiva do desenvolvimento é designada por estabilidade normativa ou *tracking.* Além disso, para se identificar a maneira mais adequada de testar o grau de relações entre as habilidades, seja ela síncrono ($\beta_{db2,cq2,...,}$ $\beta_{db5,cq5}$) e/ou com desfasamento temporal ($\beta_{db2,cq1,...,}$ $\beta_{db5,cq4}$), um coeficiente de regressão também conhecido como coeficiente de natureza causal foi calculado para expressar o grau de relação entre essas habilidades.

Para investigar o efeito de diferentes programas de intervenção na dinâmica da relação entre o desempenho em CQ e Db ao longo das cinco coletas (28 meses), recorreu-se ao teste de Friedman, considerando apenas os 59 participantes que estavam presentes em todas as 5 coletas. Assim como nos demais estudos, utilizou-se o procedimento sugerido por Field (2009) para estimar o *effect size* (representado por *r*).

9.2 Resultados

9.2.1 Desempenho normativo

Os resultados indicaram que o Programa de Intervenção Específica I promoveu mudança significativa entre C1 e C2 nas variáveis CQ ($\chi^2_{(4)}$ = 5,446; p < 0,001; r =) e Db ($\chi^2_{(4)}$ = 2,511; p = ,001; r =), bem como o Programa de Intervenção Específica II entre C4 e C5 nas variáveis CQ ($\chi^2_{(4)}$ 3,051; p = 0,003; r =) e Db ($\chi^2_{(4)}$ 3,766; p < 0,001; r =). Pode-se dizer que o Programa de Intervenção Geral promoveu melhora significativa entre C2 e C4 no Db ($\chi^2_{(4)}$ 2,162; p = 0,03). Não foram encontradas melhoras significativas no desempenho do CQ e Db nos demais intervalos de tempo.

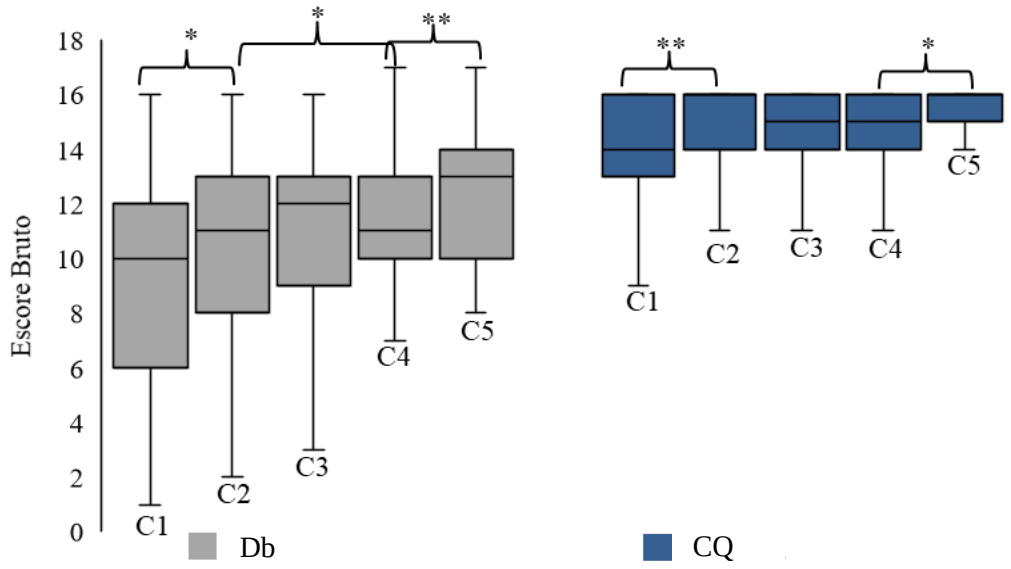


Figura 29 - Boxplot com desempenho normativo do grupo (escore bruto). C = Coleta; * = p < 0,001.

9.2.2 *Cross-lagged panel design*

9.2.2.1 Pontos coincidentes no tempo

Ao se considerar o primeiro modelo estatístico (Figura 26), os resultados indicam ajustamento razoável do modelo às variáveis (χ^2 = 566,49; CFI = 0,98; *RMSEA* = 0,074; *Confidence Interval* 90% = 0,00; 0,13). De maneira geral, os resultados indicaram valores considerados moderados e altos de estabilidade intra-habilidade, variando entre 0,48 a 0,91 para CQ e entre 0,59 a 0,80 para Db. Os resultados indicaram que o único ponto em que houve influência do desempenho em CQ no Db foi no momento 3 ($p < 0,05$). Não houve resultados significativos entre nenhum outro momento (Figura 30).

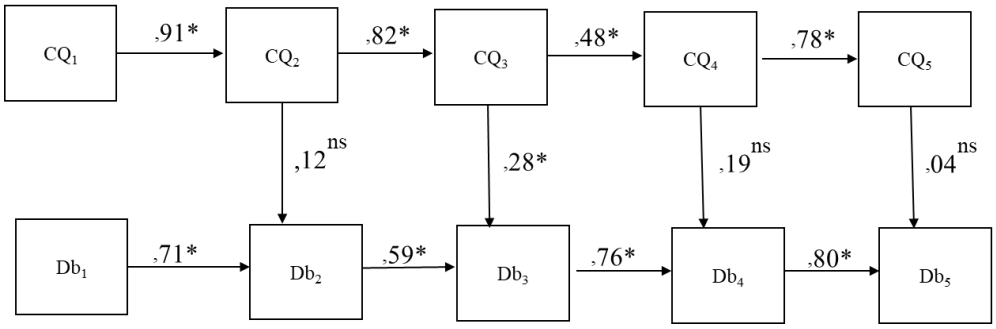


Figura 30 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos coincidentes no tempo. ns = não significativo; *= $p < 0,05$.

9.2.2.2 Pontos defasados no tempo

Em relação ao modelo da Figura 27, as medidas de ajustamento global indicaram um bom ajustamento dos dados (χ^2 = 42,665; CFI = 0,98; *RMSEA* = 0,07; *Confidence Interval* = 0,00; 0,14). De maneira geral, os resultados indicaram valores considerados moderados e altos de estabilidade intra-habilidade, variando entre 0,53 a 0,93 para CQ e entre 0,50 a 0,78 para Db. Os resultados indicaram que o único ponto em que houve influência do desempenho em CQ no Db em pontos defasados no tempo foi entre o momento 2 do CQ com o momento 3 do Db (0,33; $p < 0,05$) (Figura 31).

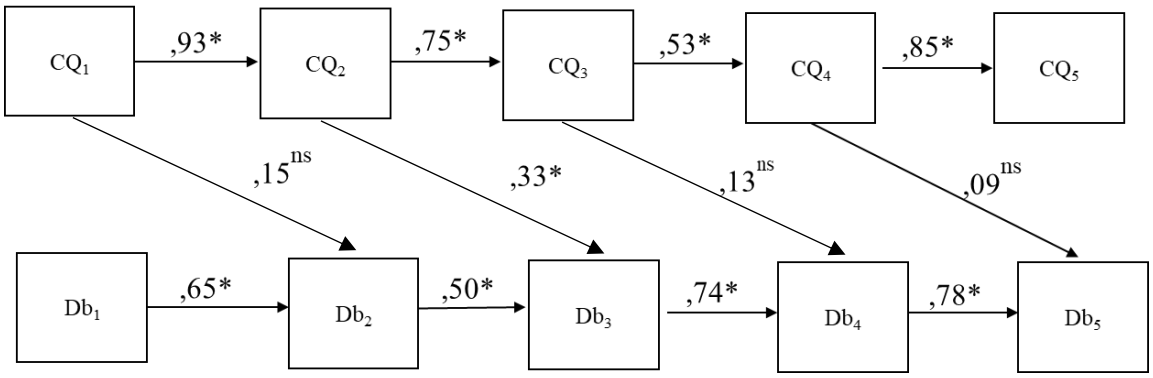


Figura 31 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos defasados no tempo. ns = não significativo; *= p < 0,05

9.2.2.3 Pontos coincidentes e defasados no tempo

Ao se considerar a especificação do modelo estatístico da Figura 28, as medidas de ajustamento global indicaram bons valores de ajustamento (χ^2 – 566,491; CFI = 0,98; RMSEA 0,98; Intervalo de confiança = 0,08 [,00 - ,14]). Os resultados também indicaram bons níveis de estabilidade intra-habilidade com valores variando entre 0,50 e 0,94 para o CQ e entre 0,48 a 0,83 para Db. Não houve influência do desempenho em CQ no Db em pontos coincidentes nem em pontos adjacentes no tempo (Figura 32).

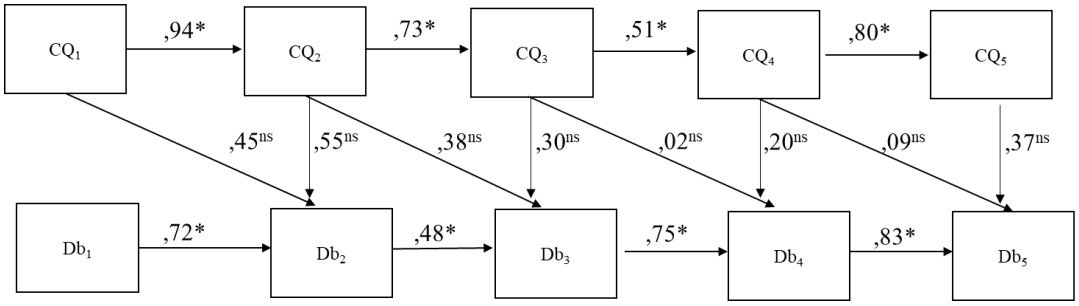


Figura 32 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos coincidentes e defasados no tempo. ns = não significativo; *= p < 0,05

9.3 Discussão

Com base nos modelos em desenvolvimento motor, a proficiência no desempenho das HMF irá influenciar a posterior aquisição de habilidades mais complexas (CLARK; METCALF, 2002; SEEFELDT, 1979; TANI et al., 1988) como, por exemplo, as HMEE. Ao se identificar os níveis de proficiência como um possível fator que influencia a

magnitude dessa relação (FISCHER, 1980), foram aplicados dois programas de intervenções específicas para promover a melhora da proficiência nas HMF e HMEE.

Os resultados da análise inicial indicaram melhoras significativas em CQ e Db após os programas de intervenções específicas (Figura 29). Os resultados também indicaram uma melhora significativa no desempenho do Db entre C2 e C4. Assim como discutido nos estudos anteriores, a melhora da proficiência nessas habilidades pode ser atrelada ao conteúdo e ao tempo dos programas de intervenção.

A próxima análise investigou se a melhora da proficiência, promovida pelos programas de intervenção, influenciaria a magnitude da relação entre CQ e Db ao longo do tempo. Vale lembrar que, embora os diferentes modelos de desenvolvimento motor assumam a interdependência entre HMF e habilidades mais complexas, nenhum deles indica a forma mais adequada de descrever o grau de influência entre essas habilidades ao longo do tempo. Assim, três hipóteses sobre como essa relação se estabelece ao longo do tempo foram testadas.

O primeiro modelo estatístico investigou a hipótese de que, para além dos efeitos da proficiência da própria habilidade nela mesma, ou seja, CQ1 em CQ2, CQ2 em CQ3, Db1 em Db2, Db2 em Db3 e assim sucessivamente, a proficiência no desempenho em CQ influenciaria Db em momentos coincidentes no tempo. A opção por realizar essa análise considerou os resultados dos estudos que mostraram que os programas de intervenção promoveram mudanças simultâneas tanto nas HMF quanto nas HMEE (O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007; PÍFFERO; VALENTINI, 2010), e que já nos primeiros anos de vida crianças desenvolvem habilidades simples e complexas simultaneamente (ADOLPH; HOCH; COLE, 2018).

Os resultados do primeiro modelo estatístico indicaram níveis de estabilidade moderada a alta no desenvolvimento de CQ e Db. Esses resultados apontam que o desempenho nessas habilidades pode ser previsto com base no desempenho anterior. Vale lembrar que altos valores de estabilidade normativa não indicam a falta de mudança e, sim, que os indivíduos tendem a manter suas posições relativas ao longo do processo de desenvolvimento. Resultados semelhantes foram encontrados por Barnett et al. (2010) e Santos (2014). Nessas pesquisas, os autores mostraram que o desempenho nas HMF durante a infância podem predizer o desempenho na adolescência (BARNETT et al.,

2010), sendo que as crianças com piores desempenhos tendem a apresentar os maiores níveis de estabilidade (SANTOS, 2014).

Com base nos resultados dos estudos anteriores (2 a 4), que consideraram as trajetórias de desenvolvimento em grupos com diferentes níveis de desempenho, pode-se dizer que os altos valores de estabilidade encontrados, mesmo após as intervenções, revelam que os ganhos no desempenho em relação a CQ e Db não foram suficientes para alterar a trajetória de desenvolvimento dos participantes com piores desempenhos. Assim como discutido anteriormente, o tempo e o conteúdo dos programas de intervenção podem ter contribuído para esse resultado.

Em relação aos efeitos de CQ em Db, os resultados indicaram que CQ influenciou Db de maneira significativa apenas na C3 (Figura 30). Como já citado, não foram encontradas pesquisas que tenham investigado essa relação ao longo do tempo. Entretanto, mesmo frente à falta de evidências, algumas hipóteses explicativas acerca desse resultado podem ser formuladas.

A primeira delas refere-se à falta de relação entre CQ e Db logo após a melhora da proficiência (em C2) observada em ambas as habilidades. Os resultados indicaram que somente uma pequena parte da variação de desempenho em Db2 não foi explicada pelo próprio desempenho em Db1, ou seja, a magnitude da mudança após o programa de intervenção foi mais influenciada pelo ponto anterior da própria habilidade do que pelo ponto coincidente em CQ. Por outro lado, após o término do programa de intervenção, o desempenho entre Db2 e Db3 tornou-se mais instável. A maior instabilidade fez com que uma menor parte da variação em Db3 fosse explicada por Db2, tornando a influência de CQ3 significativa. Com o passar do tempo, os valores de estabilidade normativa voltaram a subir, e a relação inter-habilidades tornou-se novamente inexistente.

A segunda hipótese é que a relação entre CQ e Db apenas nove meses após a melhora de CQ (em C2) evidencia um efeito de tempo nessa relação. Vale lembrar que os diferentes modelos em desenvolvimento motor descrevem que as HMF atuam como base para o desenvolvimento de habilidades motoras subsequentes (CLARK; METCALF, 2002; TANI et al., 1988), ou seja, pode-se questionar, mesmo atrelado aos efeitos intra-tarefa, se o desempenho em CQ1 influenciaria o desempenho em Db2. No entanto, o modelo estatístico utilizado não investigou essa relação. Vale lembrar também que esse modelo estatístico foi o único que apresentou ajustamento global razoável, ou seja, pode-

se questionar a sensibilidade desse modelo estatístico para explicar a relação entre as HMF e HMEE.

Para investigar o efeito do tempo na relação entre o desempenho em CQ e Db, testou-se um modelo estatístico alternativo ao modelo síncrono que considera, além da estabilidade normativa, a influência do desempenho de CQ em Db em pontos defasados no tempo.

Os resultados do segundo modelo (Figura 31) também indicaram estabilidade moderada a alta no desenvolvimento de ambas as habilidades. Em relação à influência do CQ em Db em pontos defasados no tempo, os resultados apontaram uma influência significativa apenas entre CQ2 e Db3. Contrário aos resultados do modelo anterior, esses resultados corroboram a ideia de que bons níveis de desempenho nas HMF são necessários para a aquisição de habilidades mais complexas em pontos futuros no tempo (CLARK; METCALF, 2002; TANI et al., 1988). Ao que parece, a proficiência alcançada em CQ2 desencadeou um processo de reorganização dos movimentos para que, nove meses mais tarde, o desempenho alcançado em CQ2 pudesse influenciar Db3.

De acordo com Tani et al. (1988), com a melhora da proficiência no desempenho de uma determinada habilidade a criança começa a explorar diversas formas de realizar o mesmo movimento, ou seja, ocorre o processo de diversificação da habilidade. Ao diversificar o movimento sem perder eficiência, a criança passa a combinar com outras habilidades motoras em que ela adquiriu proficiência. Pelo mesmo processo, com a melhora da proficiência na combinação tende a diversificar as formas de combinação, e assim o processo continua na aquisição de habilidades cada vez mais complexas.

Com os resultados obtidos no segundo modelo estatístico, pode-se deduzir que a proficiência adquirida em CQ2, atrelada às oportunidades de prática, permitiu que ocorresse um "desmantelamento ótimo" de correr e quicar, viabilizado pela diversificação que em última análise resulta na flexibilidade da habilidade, para que pudessem ser utilizados como componentes para a formação de Db - processo este que se prolonga ao longo do tempo.

Apesar do resultado encontrado entre CQ2 e Db3 corroborar as proposições dos modelos em desenvolvimento motor, uma questão permanece em aberto: por que não houve relações significativas nas outras coletas, uma vez que o nível de desempenho em CQ se manteve?

De acordo com Fischer (1980), o desempenho de uma habilidade em um determinado nível de complexidade pode ter sido diretamente influenciado pela habilidade em nível inferior de complexidade. Entretanto, para que essas transições ocorram, dois aspectos devem ser considerados: em primeiro lugar, as habilidades em nível inferior de complexidade devem apresentar bons níveis de desempenho; em segundo lugar, o ambiente no qual o sujeito está inserido deve conter propriedades que induzam a pessoa a explorar as relações entre as habilidades dos diferentes níveis de complexidade.

Com base nas propostas elaboradas por Fischer (1980), pode-se supor que o Programa de Intervenção Específica I foi necessário tanto para promover a melhora da proficiência nas habilidades, quanto para permitir que as crianças explorassem diferentes formas de executar as HMF e suas combinações, tornando o Programa de Intervenção um mediador entre a transição de correr e quicar para o Db (MASTEN; CICCHETTI, 2010). Nesse sentido, a interação entre a melhora da proficiência em CQ e a participação nos programas de intervenção fizeram com que os efeitos dessa relação fossem observados nove meses após o término do programa (CQ2 em Db3). Por outro lado, ao se finalizar o programa de intervenção, a magnitude dessa relação diminuiu ao longo das outras avaliações, fazendo com que o efeito significativo desaparecesse.

Os resultados apresentados até o momento evidenciam o efeito de CQ em Db em pontos síncronos e adjacentes no tempo. Embora esses resultados forneçam indicativos da magnitude dessa relação, é preciso considerar que a relação entre HMF e HMEE pode ser fruto tanto de pontos coincidentes (O'KEEFFE; HARRISON; SMYTH, 2007; PIFFERO, 2010) quanto de pontos adjacentes no tempo (CLARK; METCALFE, 2002; FISCHER, 1980; TANI et al., 1988), sugerindo um efeito cumulativo de ambos os períodos. A partir dessas evidências, o terceiro modelo estatístico (Figura 28) investigou a influência de CQ em Db, considerando o nível de estabilidade normativa e a influência de pontos coincidentes e defasados no tempo, no mesmo modelo.

Os resultados dessa análise indicaram, assim como nos demais modelos estatísticos, que os níveis de estabilidade no desenvolvimento de CQ e Db são considerados moderados e altos. Entretanto, diferente dos outros modelos, não houve influência do desempenho de CQ em Db nem em pontos coincidentes nem em pontos adjacentes no tempo (Figura 32).

Esses resultados não corroboram os modelos descritivos em desenvolvimento motor; entretanto, alguns aspectos podem tê-los influenciado. Em primeiro lugar, a análise estatística utilizada nos modelos anteriores não considerava os efeitos coincidentes e defasados em simultâneo. Ao se aumentar o número de variáveis que poderiam explicar a variância no desempenho de Db, diminuiu-se a sensibilidade do teste em detectar efeitos da relação entre as variáveis. Além disso, o baixo número de participantes (n=59) e a falta de variação no desempenho de CQ podem ter influenciado esse resultado. Desse modo, pode-se questionar se amostras maiores com variáveis que permitam uma maior variação no desempenho apresentariam ou não uma relação significativa de interdependência entre as HMF e as HMEE em pontos coincidentes e defasados, no mesmo modelo.

Embora os resultados tenham evidenciado a relação causal entre HMF e HMEE ao longo do tempo, corroborando assim o princípio de interdependência entre as habilidades, um ponto que ainda permanece em aberto refere-se à complexidade das habilidades. De acordo com Tani (2008), além do nível de desempenho, a complexidade da tarefa também pode influenciar a relação entre as HMF e as HMEE. Dessa maneira, torna-se necessário investigar a magnitude da relação entre HMF e HMEE mais complexas.

10. ESTUDO 6

O objetivo do Estudo 6 foi investigar os efeitos do Programa de Intervenção Específica II e do Programas de Intervenção Geral II (duração de 15 meses) nos níveis de estabilidade normativa de desempenho nas HMF e HMEE, e na relação entre o desempenho nas HMF correr, quicar, saltar e arremessar e o desempenho na HMEE mais complexa (Hd).

Assim como no estudo anterior, elaborou-se um conjunto sequencial de hipóteses cuja representação gráfica se encontra a seguir. Face à sua complexidade, cada hipótese foi também graficamente representada e semanticamente explicada.

Hipótese 1 - Os efeitos do CSQA ocorrem no Hd com desfasamento temporal, para além dos efeitos de primeira ordem, i.e., auto-regressivos. Nesse modelo estatístico,

para além dos efeitos do $CSQA_1$ em $CSQA_2$, e Hd_2 em Hd_3, é provavel que $CSQA_1$ seja preditor e influencie no desempenho em Hd_2 e assim sucessivamente.

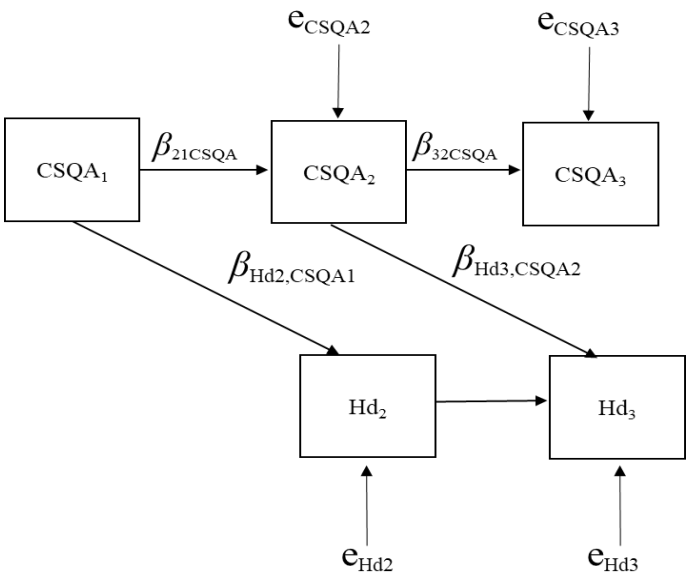


Figura 33 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o CSQA (β_{jiCSQA}) e salto com arremesso do handebol (β_{jiHd}), bem como para os efeitos *cross-lagged* temporalmete desfasados do CSQA no handebol ($\beta_{Hdi+1,CSQAi}$); os resíduos da auto-regressão do CSQA são descritos por e_{CSQA} e do handebol por $e_{Hd.}$

Hipótese 2 - Os efeitos do CSQA ocorrem no Hd em pontos coincidentes e com desfasamento temporal, para além dos efeitos de primeira ordem, i.e., auto-regressivos. Nesse modelo estatístico, além dos efeitos do $CSQA_1$ em $CSQA_2$, e Hd_1 em Hd_2, é provavel que $CSQA_2$ inlfuencie Hd_2 e seja preditor no desempenho em Hd_3.

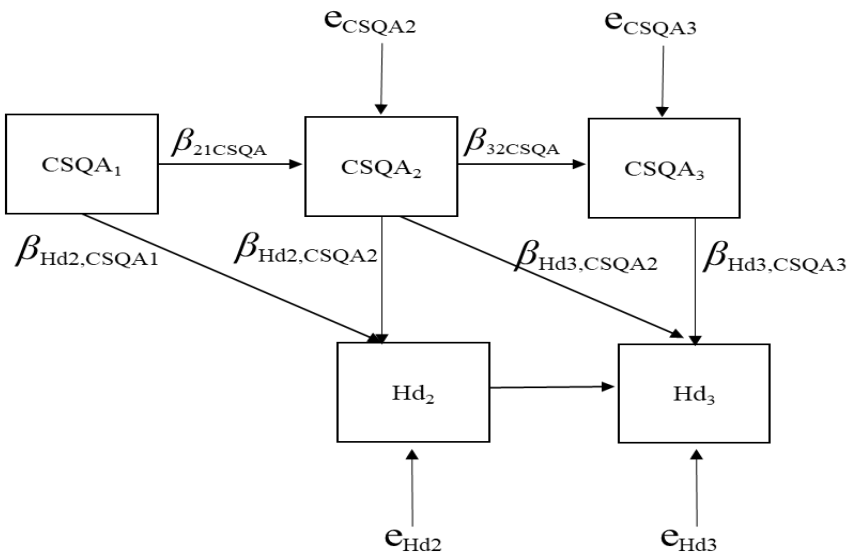


Figura 34 - Modelo auto-regressivo de 1ª ordem para o CSQA (β_{jiCSQA}) e salto com arremesso do handebol (β_{jiHd}), bem como para os efeitos coincidentes e temporalmente desfasados no tempo.

10.1 Método

10.1.1 Amostra e medidas de desempenho

A amostra é a mesma do Estudo 4, ou seja, 70 participantes (32 meninas e 38 meninos) entre 8 e 12 anos de idade (Tabela 11) que foram avaliados entre C3 e C5. Todos esses participantes foram submetidos ao Programa de Intervenção Geral II e ao Programa de Intervenção Específica II.

Para testar as hipóteses anteriormente referidas, foram utilizados os valores do CSQA (máximo de 30 pontos) e Hd (máximo de 30 pontos) obtidos ao longo de 15 meses de estudo, distribuídos em 3 pontos no tempo (fevereiro de 2017, fevereiro de 2018 e maio de 2018). Vale esclarecer que Hd começou a ser avaliada a partir da C4 (fevereiro de 2018).

10.1.2 Análise estatística

Com exceção do teste de Wilcoxon para análise do desempenho do Hd entre C4 e C5, foram utilizados os mesmos procedimentos estatísticos do Estudo 5.

10.2 Resultados

Para verificar a influência de diferentes programas de intervenção na dinâmica da relação entre o desempenho nas HMF e HMEE ao longo de 15 meses foi necessário verificar se ocorreu mudança significativa no desempenho entre C3, C4 e C5 para o CSQA e entre C4 e C5 para o Hd.

Os resultados do Estudo 4 indicaram que o Programa de Intervenção Específica II promoveu melhora significativa no desempenho do CSQA e do Hd entre C4 e C5. Uma análise adicional, considerando todo o grupo (sem separar por sexo ou participação em esportes), identificou que também houve melhora significativa no desempenho do CSQA entre C3 (mediana de CSQA = 21) e C4 (mediana de CSQA = 24) (z = - 3,54; p < ,001; r = 0,30). Entretanto, ao se considerar a melhora em cada habilidade, os resultados apontaram que a melhora significativa ocorreu apenas no desempenho do arremessar (z= - 3,13; p =,001; r = 0,26).

10.2.1 *Cross-lagged panel design*

10.2.1.1 Pontos defasados no tempo

Ao se considerar o primeiro modelo estatístico (Figura 33), os resultados indicaram bom ajustamento do modelo às variáveis (χ^2 = 207,372; CFI = 1,0; *RMSEA* = 0,00; *Confidence Interval 90%* = 0,00; 0,15). De maneira geral, os valores de estabilidade podem ser considerados moderados e altos. Os resultados indicaram que houve influência do desempenho em CSQA no Hd nos dois pontos defasados no tempo (Figura 35).

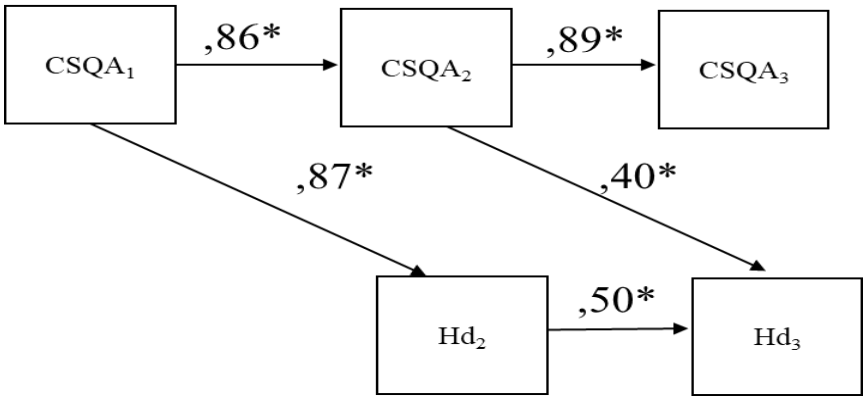


Figura 35 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos defasados no tempo.*= p < 0,05.

10.2.1.2 Pontos defasados e coincidentes no tempo

Ao se considerar o modelo estatístico da Figura 34, as medidas de ajustamento global indicaram bons valores de ajustamento (χ^2 – 207,732; CFI = 1,0; RMSEA = 0,00; Intervalo de confiança = não pôde ser calculado). Os resultados também indicaram níveis moderados a altos de estabilidade intra-habilidade. Além dos efeitos do desfasamento temporal, os resultados indicaram influência de $CSQA_2$ no Hd_2. Não houve influência de $CSQA_3$ em Hd_3 (Figura 36).

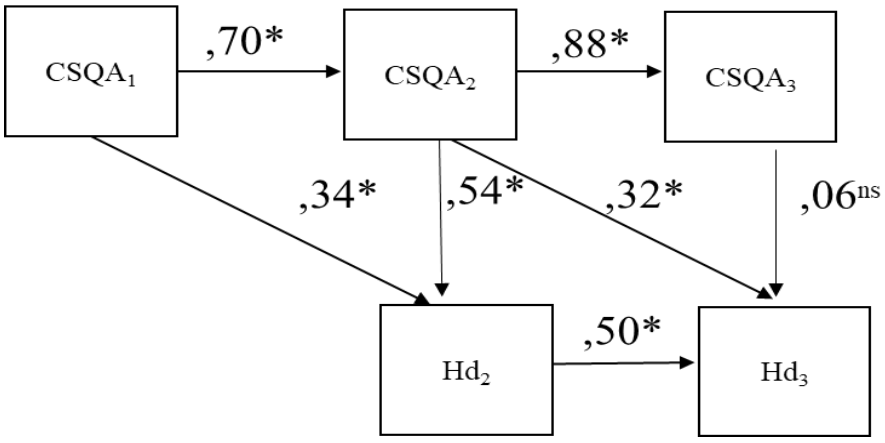


Figura 36 - Estabilidade no desempenho intra-tarefas e coeficiente de regressão para momentos coincidentes e defasados no tempo. ns = não significativo; *= p < 0,05.

10.3 Discussão

Nesse estudo foram utilizados apenas os valores de CSQA na C3 (CSQA 1), C4 (CSQA2) e C5 (CSQA 3), e a soma dos componentes proficientes do Hd obtidos na C4 (Hd2) e C5 (Hd3). Os resultados sobre os efeitos do programa de intervenção no desempenho dos 70 participantes foram apresentados no Estudo 4. Um resultado adicional indicou que além da melhora em CSQA e Hd entre C4 e C5, houve também melhora significativa no desempenho do arremessar entre C3 e C4.

Assim como discutido nos estudos anteriores, a melhora no desempenho dessas habilidades pode ser atrelada ao conteúdo e ao tempo dos programas de intervenção, bem como as oportunidades de prática entre C3 e C4, promovidas pelas aulas de EF.

Após a confirmação de que os programas de intervenção promoveram mudanças no desempenho, investigou-se se essas mudanças influenciariam a magnitude da relação entre CSQA e Hd ao longo do tempo. Por apresentar um delineamento com diferentes números de avaliações para CSQA (3 avaliações) e Hd (2 avaliações), o primeiro modelo estatístico investigou a hipótese de que, para além dos efeitos da proficiência da própria habilidade nela mesma (intra-tarefa), o desempenho em CSQA influenciaria Hd em momentos defasados no tempo.

Os resultados do primeiro modelo indicaram níveis de estabilidade alta no desenvolvimento de CSQA, corroborando os de outros estudos (BARNETT et al. 2010; JAAKKOLA et al., 2019; SANTOS, 2014) e estabilidade moderada no desenvolvimento de Hd, corroborando os resultados do Estudo 5. Outros estudos que utilizaram o modelo estatístico *cross-lagged* também identificaram valores de estabilidade moderada e alta no desempenho motor (JAAKKOLA et al., 2019a, 2019b; WANG et al., 2014) (JAAKKOLA et al., 2019b, 2019a; WANG et al., 2014). Por exemplo, com duas medidas no tempo, coletadas ao longo de um ano, Jaakkola et al. (2019b) avaliaram o desempenho motor, medido por meio do produto do movimento das habilidades de salto lateral, arremessar e receber, e saltitar, em crianças com idade inicial de 11 anos. Os resultados também indicaram valores moderados e altos de estabilidade normativa.

A investigação da estabilidade normativa amplia o conhecimento sobre a heterogeneidade da mudança no desempenho de CSQA e Hd ao longo do tempo. Assim como no resultado de CQ, o desempenho em CSQA pode ser predito com base no

desempenho anterior, nesse caso, os indivíduos com piores desempenhos tendem a continuar entre os piores, e os melhores entre os melhores. Ao retomar os resultados das trajetórias de desempenho em que os participantes foram classificados em diferentes grupos (Figura 25), pode-se dizer que os participantes com piores desempenhos em CSQA tendem a ser os com piores desempenhos em Hd, indicando, assim, uma relação de interdependência entre essas habilidades.

Assim como discutido nos estudos anteriores, o tempo e o conteúdo dos programas de intervenção podem ter contribuído para que os participantes com piores desempenhos não apresentassem resultados semelhantes aos dos grupos pertencentes a percentis superiores. Como descrito anteriormente, um estudo que ofereceu tempo de intervenção superior ao da presente tese (~540 minutos) mostrou que crianças com baixo desempenho motor tendem a apresentar desempenho semelhante ao de crianças com desempenhos médios (percentil 50 e 60) (GOODWAY; CROWE; WARD, 2003).

No que se refere à relação entre CSQA e Hd em pontos defasados no tempo, os resultados indicaram influência significativa de CSQA em Hd em ambos os pontos. Esses resultados corroboram em parte os achados do Estudo 5, bem como a ideia de que a melhora da proficiência nas HMF irá influenciar a aquisição de habilidades adquiridas em pontos subsequentes (CLARK; METCALF, 2002; SEEFELDT, 1979; TANI et al., 1988).

Vale lembrar que no Estudo 5, a relação entre CQ e Db em pontos defasados no tempo ocorreu apenas após a melhora do desempenho em CQ. Já, neste estudo, os resultados indicaram que mesmo na C3 (CSQ1), o desempenho do CSQA, bem como as oportunidades para explorar a relação entre ambas as habilidades, foram efetivos para promover a relação entre CSQA1 e Hd2.

Apesar da avaliação do desempenho de CSQA ter-se iniciado apenas na C3, é preciso lembrar que os 70 participantes desse estudo também estiveram presentes no Programa de Intervenção Específica I, ou seja, tiveram maiores oportunidade de prática e melhoram o desempenho no correr e quicar.

Com base nesse resultado, pode-se concluir que, independente da complexidade da habilidade, bons níveis de desempenho nas HMF, atrelados às oportunidades de prática, parecem fortalecer o processo de interdependência entre HMF e HMEE ao longo

do tempo. Esse resultado também ressalta a importância do desenvolvimento das HMF para a aquisição de habilidades mais complexas.

Embora no Estudo 5 não se tenha encontrado relação entre CQ e Db em pontos coincidentes e defasados no mesmo modelo estatístico, questionou-se se a falta de efeito poderia estar atrelada ao baixo número de participantes e à baixa variação no desempenho de CQ. No presente estudo, além de uma amostra maior, a avaliação de habilidades mais complexas ocasionou variação maior no desempenho. Desse modo, além de verificar os efeitos dos programas de intervenção na relação entre HMF e HMEE mais complexas, tanto em pontos coincidentes quanto defasados no tempo, pôde-se também testar a hipótese anterior.

Os resultados do modelo estatístico que considerou a influência de CSQA em Hd em pontos coincidentes e defasados no tempo indicaram que CSQA se relacionou significativamente com Hd em todas as relações, exceto em CSQA3 e Hd3 (momento da C5).

Embora pela primeira vez nesse estudo tenha-se encontrado associações significativas em pontos coincidentes e defasados no mesmo modelo, alguns aspectos precisam ser considerados. Em primeiro lugar, a relação significativa entre o desempenho de CSQA e Hd em pontos coincidentes e defasados no tempo ocorreu apenas em Hd2. Esse resultado pode ter ocorrido devido ao fato de que Hd2 é a primeira análise da HMEE no tempo. Diferente de Hd3, que também foi influenciado por Hd2, a variância em Hd2 é explicada somente por CSQA1 e CSQA2. Considerando a importância do controle do efeito intra-tarefa para verificar a relação entre habilidades (MASTEN; CICCHETTI, 2010), e que nos demais resultados a influência intra-tarefa foi de moderada a alta, pode-se questionar se a influência de CSQA2 em Hd2 se manteria mesmo havendo um possível Hd1. Infelizmente, a Hd começou a ser avaliada apenas na C4.

Um segundo ponto refere-se ao fato de que, assim como no Estudo 5, o momento pós intervenção não favoreceu o processo de relação entre as habilidades. Esse resultado pode ter ocorrido pelo fato de que o desempenho em ambas as habilidades - HMF e HMEE - nos dois estudos, mudou significativamente de um momento para outro (após os programas de intervenção). Nesse sentido, a magnitude da melhora do desempenho nas HMF e HMEE foi mais influenciada por seu desempenho anterior do que pelo desempenho no atual momento.

Mesmo que de maneira descritiva, os resultados da análise diferencial (individual) dos estudos de intervenção permitem verificar a heterogeneidade na magnitude de mudança de cada participante (Figura 24). Por exemplo, os resultados mostram que participantes com menores desempenhos foram aqueles que também tiveram os menores ganhos em ambas as habilidades. Já os participantes dos grupos intermediários parecem ter sido os maiores favorecidos pelos programas de intervenção, ou seja, o desempenho anterior tanto nas HMF quanto nas HMEE parece ser um bom preditor do potencial de mudança de cada indivíduo, corroborando o segundo ponto de argumentação.

O terceiro ponto refere-se à influência que o desempenho nas HMF teve nas HMEE em pontos defasados no tempo. Esse resultado corrobora os resultados do estudo anterior, bem como os resultados encontrados no modelo estatístico anterior (Figura 33). Vale destacar que nesse modelo, mesmo que a variância explicada no desempenho de Hd tenha sido dividida entre CSQA em pontos coincidentes e adjacentes no tempo, a influência dos pontos adjacentes se manteve nos dois momentos de avaliação do Hd, fortalecendo, assim, o argumento de que a melhora do desempenho nas HMF irá influenciar o desempenho nas HMEE em momentos posteriores.

Mesmo considerando as delimitações do estudo, os resultados corroboram as ideias e proposições dos modelos de desenvolvimento motor descritos nesta tese. Todos os modelos apresentam a ideia de que o desenvolvimento motor é um processo cumulativo, sequencial e interdependente. Sugerem ainda que o desenvolvimento das HMF é importante para a aquisição de habilidades que serão aprendidas no futuro. Por exemplo, Seefeldt e Haubenstricker (1982) descreve que o sucesso alcançado no desempenho de habilidades transicionais e específicas do esporte é dependente, pelo menos em parte, do grau de proficiência atingido nas HMF. Para Clark e Metcalf (2002), as HMF serão os “blocos de construção” das habilidades motoras específicas posteriores, sendo que o domínio de diversas HMF permite o aprendizado posterior de habilidades que podem ser adaptadas de forma flexível a contextos de movimento diferentes e específicos. Já para o modelo utilizado nessa tese, as HMF formam a base para a aquisição posterior de habilidades mais complexas, de modo que, após essa fase, tudo estará relacionado com o que foi desenvolvido nela. Nesse sentido, as HMF que foram todo em um determinado momento da vida, tornar-se-ão parte de estruturas mais complexas (TANI, 1998).

Embora os modelos apresentem essa relação entre HMF e HMEE quase que de forma linear, é importante ter em mente que o desenvolvimento motor é um processo altamente complexo, que depende da formação de estruturas ou padrões que contemplem duas características essenciais de ações habilidosas: consistência e flexibilidade (TANI, 1998; MANOEL, 2000).

Tani (1998) propõe, para lidar com esse desafio de uma estrutura que contemple, ao mesmo tempo, tanto consistência quanto flexibilidade, um programa de ação hierarquicamente organizado em dois níveis: macro e micro. A macroestrutura é orientada à ordem, responsável pela consistência e aspectos invariantes do movimento (e.g. sequência do movimento); já a microestrutura é orientada à desordem, responsável pela flexibilidade e aspectos variantes do movimento (e.g. mudança de velocidade do movimento).

Embora não se tenha testado diretamente, os resultados do presente estudo permitem estabelecer um paralelo com as ideias dessa proposta. Em primeiro lugar, bons níveis de desempenho em CSQA, frutos de oportunidades de prática e orientação adequada, tornaram a macroestrutura das habilidades correr, saltar, quicar e arremessar mais consistentes em termos de sua organização espacial e temporal. Essa melhor organização implicou na redução de graus de liberdade na microestrutura, sem eliminá-los, gerando um nível ótimo de variabilidade conhecida também como variabilidade funcional (MANOEL; CONNOLLY, 1995). A variabilidade funcional tornou o sistema redundante, permitindo que os participantes, durante os programas de intervenção, explorassem as combinações de HMF de diversas formas. A flexibilização ótima da microestrutura permitiu que essas HMF (CSQA) fossem reorganizadas e integradas em habilidades vez mais complexas (Db e Hd).

Vale lembrar que o modelo estatístico adotado interpreta as relações com base nos valores médios de desempenho; nesse caso, deve-se considerar que nem todos os participantes atingiram níveis adequados de desempenho de CSQA. Ainda com base no modelo, quando o participante apresenta um baixo desempenho nas HMF, assim como apresentado no Estudo 5, no que se refere a CQ1, a macroestrutura encontra-se inconsistente de modo que a microestrutura apresenta uma enorme variabilidade, tornando a relação de interdependência entre as habilidades sem sentido.

Os resultados do Estudo 6 permitem concluir que bons níveis de desempenho nas HMF são essenciais para obter bons níveis de desempenho também na HMEE mais complexa. Essa relação parece sofrer maior influência de pontos defasados no tempo, ou seja, o desempenho em um ponto no tempo influenciará diretamente seu desempenho futuro, tanto no desenvolvimento intra como inter-tarefas.

11. CONCLUSÃO

Os resultados do Estudo 1 permitem concluir que existe uma relação positiva entre o desempenho nas HMF (correr e quicar) e o desempenho na HMEE (drible em velocidade do basquetebol). Esse achado corrobora as proposições dos modelos descritivos em desenvolvimento motor. De maneira geral, esses modelos apontam que bons níveis de desempenho nas HMF influenciarão o processo de aquisição de HMEE desenvolvidas em momentos posteriores, ou seja, o achado foi o primeiro indicativo da relação de interdependência entre HMF e HMEE. No entanto os resultados não explicam como essa relação se estabelece ao longo do tempo.

Os resultados do Estudo 2 permitem concluir que o Programa de Intervenção Específica I, centrado na combinação de HMF, é efetivo para promover mudança de desempenho tanto nas HMF (correr e quicar) como na HMEE (drible em velocidade do basquetebol), contribuindo positivamente para estabelecer relação entre essas duas habilidades. O estabelecimento dessa relação corrobora as ideias de sequenciamento, interdependência e complexidade no processo de desenvolvimento propostas pelos modelos descritivos de desenvolvimento motor.

Os resultados do Estudo 3 possibilitam concluir que o Programa de Intervenção Específica I foi efetivo para promover mudanças duradouras de desempenho nas HMF e na HMEE investigadas, tanto em relação ao processo quanto ao produto do movimento. O efeito duradouro evidencia que a especificidade da intervenção, baseada na sequência de desenvolvimento proposta pelos modelos descritivos de desenvolvimento motor, isto é, das HMF para a CMHF e destas para as HMEE, é importante para tornar consistente a relação entre HMF e HMEE. Além disso, os resultados das trajetórias dos diferentes grupos, indicando que crianças com baixo desempenho nas HMF também apresentam

baixo desempenho na HMEE, corroboram a hipótese da barreira de proficiência, ou seja, com baixo desempenho nas HMF a relação entre HMF e HMEE não se estabelece.

Os resultados do Estudo 4 possibilitam concluir que o Programa de Intervenção Específica II, com base na combinação ampliada de HMF (correr, quicar, saltar e arremessar), foi efetivo para promover melhora no desempenho da HMEE mais complexa (salto com arremesso do handebol). Esses resultados também corroboram as ideias de sequenciamento, interdependência e, sobretudo, de complexidade no processo de desenvolvimento propostas pelos modelos descritivos de desenvolvimento motor. Isto é, a prática da combinação de HMF tem efeito tanto na melhora de desempenho das HMF como das HMEE com maior complexidade, evidenciando que as HMF constituem-se a base para aquisição de HMEE cada vez mais complexas.

Os resultados dos Estudos 5 e 6 corroboram os resultados anteriormente apresentados e confirmam a existência de uma relação causal entre o desempenho nas HMF e nas HMEE, tanto com maior ou menor nível de complexidade. Os resultados indicam que essa relação é dependente do tempo (o desempenho anterior na HMF parece estabelecer um maior grau de relação com o desempenho futuro da HMEE), do nível de desempenho nas HMF (baixos níveis de desempenho tendem a tornar a relação inexistente) e da possibilidade de explorar as relações entre as HMF e as HMEE. Esses resultados corroboram a ideia de sequenciamento proposta pelos modelos descritivos de desenvolvimento motor - o domínio das HMF deve preceder o domínio das HMEE - e da interdependência - a melhora no desempenho nas HMF influencia o desempenho nas HMEE cada vez mais complexas em pontos futuros no tempo.

Para finalizar, embora este estudo tenha sido o primeiro a investigar empiricamente a relação entre HMF e HMEE com diferentes níveis de complexidade e a mudança nessa relação em função de diferentes programas de intervenção ao longo do tempo, alguns pontos precisam ser considerados.

Em primeiro lugar, o número reduzido de participantes nos estudos longitudinais e a baixa variação de desempenho, principalmente em CQ, podem ter influenciado os resultados. Para minimizar esse efeito, procurou-se utilizar modelos estatísticos robustos menos sensíveis à influência desses fatores, mas a limitação não pode ser descartada. A literatura que investiga as HMF carece de estudos longitudinais que contemplem ao mesmo tempo um grande número de sujeitos, e mais de 3 pontos de avaliação. Dessa

maneira, sugere-se que para entender com maior profundidade a relação entre HMF e HMEE, futuros estudos longitudinais investiguem a relação entre HMF e HMEE em diferentes pontos no tempo, em uma maior quantidade de participantes (com diferentes níveis de desenvolvimento) e utilizando-se de medidas de desempenho que permitam maior variação.

Em segundo lugar, as coletas não ocorreram todas em pontos equidistantes no tempo. A C2 e C5 foram realizadas com intervalo de dois meses. As demais coletas - C1, C3 e C4 - foram realizadas com intervalo de um ano. Mais uma vez, o modelo estatístico utilizado era robusto a esse tipo de delineamento, mas não se pode afirmar que não houve influência da falta de equidistância de tempo em todas as coletas.

Uma terceira limitação está atrelada ao fato de não haver um grupo controle (grupo que não participou das intervenções) e dos participantes possuírem diferentes idades já na primeira coleta. Apesar dos estudos indicarem que a idade não determina o nível de desenvolvimento nem a relação entre as HMF e HMEE, é necessário considerar que fatores maturacionais afetam o desempenho motor. No modelo estatístico utilizado, para minimizar o efeito da idade, foi utilizado apenas o nível de desempenho nas HMF e HMEE. Dessa forma, espera-se que a diferença na idade não tenha exercido efeito preponderante nos resultados. Entretanto, sugere-se que futuros estudos investiguem como se estabelece a relação entre o desempenho nas HMF e nas HMEE ao longo do tempo, em grupos de participantes com a mesma idade cronológica, com e sem participação em programas de intervenção.

12. REFERÊNCIAS

ADOLPH, K. E. et al. Learning in the development of infant locomotion. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, 1997.

ADOLPH, K. E.; HOCH, J. E.; COLE, W. G. Development (of Walking): 15 Suggestions. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 22, n. 8, p. 699–711, 2018.

ALI, A. Measuring soccer skill performance: A review. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 21, n. 2, p. 170–183, 2011.

ALTUNSÖZ, I. H.; GOODWAY, J. D. SKIPing to motor competence: the influence of project successful kinesthetic instruction for preschoolers on motor competence of disadvantaged preschoolers. **Physical Education and Sport Pedagogy**, v. 21, n. 4, p. 366–385, 2016.

AMARO, N. et al. Desenvolvimento do padrão motor pontapear na execução do padrão motor largar e pontapear sem ressalto. In: BOTELHO, R.; CORREDEIRA, J.; BARREIROS, P. (Eds.). **Estudos em Desenvolvimento Motor III**. [s.l.] Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, 2010.

ANDERSON, D. I. Motor Development: Far More Than Just the Development of Motor Skills. **Kinesiology Review**, v. 7, n. 2, p. 99–114, 2018.

APACHE, G. R. R. Activity-based intervention in motor skill development. **Perceptaul adn Motor Skills**, v. 100, p. 1011–1020, 2005.

ARBEITSMATERIALEN **Zur Differentiellen Bewegungsanalyse Der Grundschlage im Tennis**, Hannover 1977.

BARDID, F. et al. Assessing fundamental motor skills in Belgian children aged 3-8 years highlights differences to US reference sample. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**, v. 105, n. 6, p. 281–290, 2016.

BARELA, A. M. F.; BARELA, J. A. Restrições ambientais no arremesso de ombro. **Motriz. Journal of Physical Education. UNESP**, v. 3, n. 2, p. 65–72, 1997.

BARELA, J. A. Fundamental motor skill proficiency is necessary for children's motor activity inclusion. **Motriz. Revista de Educação Física**, v. 19, n. 3, p. 548–551, 2013.

BARNETT, L. M. et al. Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 40, n. 12, p. 2137–2144, 2008.

BARNETT, L. M. et al. Six year follow-up of students who participated in a school-based physical activity intervention: A longitudinal cohort study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 6, p. 1–8, 2009.

BARNETT, L. M. et al. Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 81, n. 2, p. 162–170, 2010.

BARNETT, L. M. et al. Active gaming as a mechanism to promote physical activity and fundamental movement skill in children. **Frontiers in Public Health**, v. 1, n. DEC, p. 26–28, 2013.

BARNETT, L. M. et al. Fundamental movement skills: An important focus. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 35, n. 3, p. 219–225, 2016.

BARNETT, L. M. et al. Impact of cultural background on fundamental movement skill and its correlates. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 5, p. 492–499, 2019.

BARNETT, L. M.; RIDGERS, N. D.; SALMON, J. Associations between young children's perceived and actual ball skill competence and physical activity. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 2, p. 167–171, 2015.

BASSO, L. et al. Olhares distintos sobre a noção de estabilidade e mudança no desempenho da coordenação motora grossa. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 3, p. 495–509, 2012.

BENTLER, P.; WU, E. **EQS 6.1 for WindowsEncino, CA: Multivariate Software**. [s.l: s.n.].

BERNSTEIN, N. A. **The co-ordination and regulation of movements**. Oxford: Pergamon Press, 1967.

BOLGER, L. E. et al. Age and sex differences in fundamental movement skills among a cohort of Irish school children. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 6, n. 1, p. 81–100, 2018.

BOYLE-HOLMES, T. et al. Promoting elementary physical education: Results of a school-based evaluation study. **Health Education and Behavior**, v. 37, n. 3, p. 377–389, 2010.

BRIAN, A. et al. SKIPing with teachers: an early years motor skill intervention. **Physical Education and Sport Pedagogy**, v. 22, n. 3, p. 270–282, 2017.

BRYANT, E. et al. Can fundamental movement skill mastery be increased via a six week physical activity intervention to have positive effects on physical activity and physical self-perception? **Sports**, v. 4, n. 1, p. 10, 2016.

BURNS, R.; BRUSSEAU, T.; HANNON, J. Multivariate associations among health-related fitness, physical activity, and TGMD-3 Test items in disadvantaged children from low-income families. **Perceptual and Motor Skills**, v. 124, n. 1, p. 86–104, 2017.

BURNS, R. D. et al. Effect of a 12-Week physical activity program on gross motor skills in children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 124, n. 6, p. 1121–1133, 2017.

CAMPOS, J. J. et al. Travel broadens the mind. **Infancy**, v. 1, n. 2, p. 149–219, 2000.

CATTUZZO, M. T. et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 2, p. 123–129, 2016.

CHEN, W. et al. Assessing motor skill competency in elementary school students: A three-year study. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 15, n. 1, p. 102–110, 2016.

CLARK, J. E. Pentimento: A 21st century view on the canvas of motor development. **Kinesiology Review**, v. 6, n. 3, p. 232–239, 2017.

CLARK, J. E.; METCALFE, J. S. The mountain of motor development: A metaphor. In: JANE E. CLARK, J. H. H. (Ed.). **Motor Development: Research and Reviews**. [s.l.] NASPE Pulications: Reston, 2002. v. 14p. 163-190.

CLARK, J. E.; WHITALL, J. What is motor development ? The lessons of history. **Quest**. v3, n41 ,p. 183–202, 1989a.

CLARK, J. E.; WHITALL, J. Changing patterns of locomotion: From walking to

skipping. In: WOOLACOTT, M.; SHUMWAY-COOK, A. (Eds.). **Development of posture and gait across the life span**. Columbia: University of South Carolina Press, 1989b. p. 128–151.

COELHO DEUS, R. K. B. et al. Coordenação motora: Estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos da região autônoma dos açores, Portugal. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.10, n.3,p.215 -222, 2008.

COHEN, J. A Coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and Psychological Measurement**, 1960.

COHEN, K. E. et al. Improvements in fundamental movement skill competency mediate the effect of the SCORES intervention on physical activity and cardiorespiratory fitness in children. **Journal of Sports Sciences**, v. 33, n. 18, p. 1908–1918, 2015.

CONNOLLY, K. Skill development: problems and plans. In. **Mechanisms of motor skill development**. Academic Press, 1970.

CONNOLLY, K. Desenvolvimento Motor: passado, presente e futuro. **Revista Paulista de Educação Física**, v. Suplemento, p. 6–15, 2000.

COOLEY, D. et al. Fundamental movement patterns in tasmanian primary school children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 84, n. 1, p. 307–316, 1997.

COSTA, C. L. A. et al. Efeito do nível de desenvolvimento em habilidades motoras fundamentais no desempenho de uma habilidade especializada. **Motricidade**, v. 14, n. 1, p. 31–39, 2018.

CRANE, J. et al. Longitudinal change in the relationship between fundamental motor skills and perceived competence: Kindergarten to Grade 2. **Sports**, v. 5, n. 4, p. 59, 2017.

DE MEESTER, A. et al. Identifying a motor proficiency barrier for meeting physical activity guidelines in children. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 21, n. 1, p. 58–62, 2018.

DONATH, L. et al. Fundamental movement skills in preschoolers: A randomized controlled trial targeting object control proficiency. **Child: Care, Health and**

Development, v. 41, n. 6, p. 1179–1187, 2015a.

EATHER, N. et al. Fundamental movement skills: Where do girls fall short? A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. **Preventive Medicine Reports**, v. 11, n. October 2017, p. 191–195, 2018.

FIELD, A. **Descobrindo a estatistica usando o SPSS - 2.ed.** [S.I.] Bookman Editora, 2009.

FIELD, S. C.; TEMPLE, V. The relationship between fundamental motor skill proficiency and participation in organized sports and active recreation in middle childhood. **Sports**, v. 5, n. 4, p. 43, 2017.

FISCHER, K. W. A Theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. **Psychological Review**, v. 87, n. 6, p. 477–525, 1980.

FORD, D. H.; LERNER, R. M. **Developmental systems theory: An integrative approach.** 3 ed. Sage Publication, 2002.

FOULKES, J. D. et al. Fundamental movement skills of preschool children in Northwest England. **Perceptual and Motor Skills**, v. 121, n. 1, p. 260–283, 2015.

FOULKES, M. A.; DAVIS, C. E. An index of tracking for longitudinal data. **Biometrics**, 1981.

GABBARD, C. **Lifelong motor development.** 1. ed. [S.I.]: Pearson Higher, 2018.

GALLAHUE, D. L.; DONNELY, F. C. **Educação física desenvolvimentista para todas as crianças**. 3.ed. [S.I.]: Phorte, 2008.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor : bebês, crianças, adolescentes e adultos.** 1ed. [S.I]: AMGH Editora Ltda, 2013.

GESELL, A. **Infancy and human growth**. New York: Macmillan, 1928.

GETCHELL, N.; BRIAN, A.; STODDEN, D. F. Revisiting seefeldt's proficiency barrier concept in the 21st century: Implications for locomotion. **Journal of Sport & Exercise Psychology,** v39, p.23 -23, 2017.

GIMENEZ, R. et al. Combinação de padrões fundamentais de movimento: crianças normais , adultos normais e adultos portadores da Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 18, n. 1, p. 101–116, 2004.

GIMENEZ, R. et al. Integrating fundamental movement skills in late childhood. **Perceptual and Motor Skills**, v. 114, n. 2, p. 563–583, 2012.

GOODWAY, J. D.; BRANTA, C. F. Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.74, n.1, p. 36 - 46, 2003.

GOODWAY, J. D.; CROWE, H.; WARD, P. Effects of motor skill instruction on fundamental motor skill development. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 20, n. 3, p. 298–314, 2003.

GOODWAY, J. D.; RUDISILL, M. E. Influence of a motor skill intervention program on perceived competence of at-risk African American preschoolers. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v.13, n.3, p. 288 - 301, 1996.

GOODWAY, J. D.; RUDISILL, M. E. Perceived physical competence and actual motor skill competence of african american preschool children. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v.14, n.4, p. 314 - 326, 1997.

HALVERSON, L. E.; ROBERTON, M. A. The effects of instruction on overhand throwing development in children. **Psychology of motor behavior and sport**, p. 258–269, 1978.

HAMILTON, M.; GOODWAY, J.; HAUBENSTRICKER, J. Parent-assisted instruction in a motor skill program for at-risk preschool children. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 16, n. 4, p. 415-426, 1999.

HAN, A. et al. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental movement skills and motor coordination in overweight/obese children and adolescents: A systematic review. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 21, n. 1, p. 89–102, 2018.

HARDY, L. L. et al. Fundamental movement skills among Australian preschool children. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, n. 5, p. 503–508, 2009.

HARDY, L. L. et al. Thirteen-year trends in child and adolescent fundamental movement skills: 1997-2010. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 45, n. 10, p. 1965–1970, 2013.

HAUBENSTRICKER, J.; BRANTA, C.; SEEFELDT, V. **History of the motor performance study and related programs.** Haubenstricker Feltz DL, p. 103 - 125, 1999.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Life span motor development**. Human Kinetics Publishers, 2 ed. 1994.

HAYWOOD, K. M.; ROBERTON, M. A.; GETCHELL, N. **Advanced analysis of motor development.** 1. ed. [S.I.] Human Kinetics, 2011.

HENRIQUE, R. S. et al. Tracking of gross motor coordination in Portuguese children. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 2, p. 220 - 228, 2018.

HOEBOER, J. et al. Reliability and concurrent validity of a motor skill competence test among 4- to 12-year old children. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 14, p. 1607–1613, 2018.

HOPKINS, B. **The Cambridge Encyclopedia of Child Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 1ed., 2017.

HUOTARI, P. et al. Fundamental movement skills in adolescents: Secular trends from 2003 to 2010 and associations with physical activity and BMI. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 28, n. 3, p. 1121–1129, 2018.

IGNICO, A. A. Effects of a competency-based instruction on kindergarten children's gross motor development. **Physical Educator**, v. 48, n. 4, p. 180 - 188, 1991.

JAAKKOLA, T. et al. Longitudinal associations of fundamental movement skills with objectively measured physical activity and sedentariness during school transition from primary to lower secondary school. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 22, n. 1, p. 85–90, 2019a.

JAAKKOLA, T. et al. Longitudinal associations among cardiorespiratory and muscular fitness, motor competence and objectively measured physical activity. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 22, n. 11, p. 1243–1248, 2019b.

JIMÉNEZ-DIAZ, J.; SALAZAR-ROJAS, W.; MORERA, M. Age and gender differences in fundamental motor skills. **Pensar en Movimiento**, v. 13, n. 2, p. 1–16, 2015.

KEOGH, J. F. The study of movement skill development. **Quest**, v. 28, n. 1, p. 76–88, 1977.

KEOGH, J.; SUGDEN, D. A. **Movement skill development**. 1. ed. [S.l.]: Macmillan Pub Co, 1985.

KIM, C. IL; HAN, D. W.; PARK, I. H. Reliability and validity of the test of gross motor development-II in Korean preschool children: Applying AHP. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 4, p. 800–807, 2014.

KIM, S. et al. Validity and reliability of the TGMD-2 for South Korean children. **Journal of Motor Behavior**, v. 46, n. 5, p. 351–356, 2014.

KLINE, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling: Third Edition**. 2. ed.[S.l:]: Guilford publication, 2016.

KLINGBERG, B. et al. The feasibility of fundamental movement skill assessments for pre-school aged children. **Journal of Sports Sciences**, v. 33, n. 18, p. 1–9, 2018.

KRETCH, K. S.; ADOLPH, K. E. Cliff or Step? Posture-specific learning at the edge of a drop-off. **Child Development**, v.84, n. 1, p. 226 -240, 2013.

LAI, S. K. et al. Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. **Sports Medicine**, v. 44, n. 1, p. 67–79, 2014.

LANDER, N. et al. Improving early adolescent girls' motor skill: a cluster randomized controlled trial. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.49, n.12, p. 2498 - 2505, 2017.

LANGENDORFER, S. J.; ROBERTON, M. A. Individual pathway in the development of forceful throwing. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 73, p. 245–256, 2002.

LESTER, D. et al. The Age-related association of movement in irish adolescent youth. **Sports**, v. 5, n. 4, p. 77, 2017.

LOGAN, S. W. et al. Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. **Child: Care, Health and Development**, v. 38, n. 3, p. 305–315, 2012.

LOGAN, S. W. et al. Comparison of performance on process- and product-oriented assessments of fundamental motor skills across childhood. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 7, p. 634–641, 2017a.

LOGAN, S. W. et al. Comparison of performance on process- and product-oriented assessments of fundamental motor skills across childhood. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 7, p. 634–641, 2017b.

LOGAN, S. W.; ROBINSON, L. E.; GETCHELL, N. The Comparison of performances of preschool children on two motor assessments. **Perceptual and Motor Skills**, v. 113, n. 3, p. 715–723, 2011.

LUBANS, D. R. et al. Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. **Sports Medicine**, v. 40, n. 12, p. 1019–1035, 2010.

MAIA, J. A. R. et al. O tracking da atividade física : um estudo em adolescentes do sexo masculino tracking of physical activity. **Revistas Brasileira de Ciencia e Movimento**, v. 10, n. 4, p. 27 -34, 2002.

MAIA, J. A. R. et al. Explorando a noção e significado de tracking. Um percurso didático para investigadores. **O Portal dos Psicólogos**, 2007.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Growth, maturation, and physical activity**. 3.ed. [S.I.]: Human Kintics, 2004.

MANOEL, E. D. J. Desenvolvimento Motor: Padrões em mudança, Complexidade Crescente. **Revista Paulista de Educação Física**, v.1, n.3, p. 33-54, 2000.

MANOEL, E. J.; CONNOLLY, K. Variability and the development of skilled actions. **International Journal of Psychophysiology**, v. 19, n. 2, p. 129–147, 1995.

MARINHO, N. F. S. **Habilidades motoras fundamentais e especializada**. 2019. Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física , Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, Belo Horizonte.

MARQUES, I.; CATENASSI, F. Z. Restrições da tarefa e padrões fundamentais de movimento: uma comparação entre o chutar e arremessar. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 16, n. 2, p. 155–162, 2005.

MASTEN, A. S.; CICCHETTI, D. Developmental cascades. **Development and Psychopathology**, v. 22, n. 3, p. 491–495, 2010.

McGRAW, M.B. **Growth: A study of Johnny and Jimmy**. New York:Appleton Century-Crofts. 1935.

McGRAW, M.B. Swimming behavior of the human infant. **Journal of Pediatrics**, v15, p. 485 - 490, 1939.

MCINTYRE, F. et al. Actual competence, rather than perceived competence, is a better predictor of physical activity in children aged 6-9 years. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 13, p. 1433–1440, 2018.

MEIRA JUNIOR, C. Validação de uma lista de checagem para análise qualitativa do saque do voleibol. **Revista Motriz, Rio Claro**, v. 9, p. 153–160, 2003.

MOKKINK, L. B. et al. The COSMIN checklist manual. **Amsterdam University Medical Center**, 2012.

MORGAN, C.; NOVAK, I.; BADAWI, N. Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: Systematic review and meta-analysis. **Pediatrics**, v. 132, n. 3, 2013.

MORGAN, P. J. et al. Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis. **Pediatrics**, v. 132, n. 5, 2013.

MORTIMER, S; JAMIE, L. C.; FONG, L. H. Fundamental motor skill proficiency of 6 to 9 year old Singaporean children. **Perceptual and motor skills**, v. 124, n. 3, p. 584 - 600, 2017.

MUKHERJEE et al.ORTIMER, J. T.; FINCH, M.; KUMKA, D. Persistence and change in development: the multidimensional self-concept. In: BALTES, P. B.; BRIM, O. G.

(Eds.). **Life-span development and behavior**. New York: Academic Press, 1982. p. 263–313

NESBITT, D.; LENOIR, M. Exploring Seefeldt's proficiency barrier. **Journal of Sport & Exercise Psychology,** v39, p.22 -23, 2017.

NESSELROADE, J. R. Interindividual differences in intraindividual change. In: **Best methods for the analysis of change: Recent advances, unanswered questions, future directions.** [s.n: s.i.], 2004.

NEWELL, K. M. Constraints on the development of coordination. In: **Motor development in children: Aspects of coordination and control**. Boston, Norwell, MA, 1986.

NEWELL, K. M.; LIU, Y. T.; MAYER-KRESS, G. A dynamical systems interpretation of epigenetic landscapes for infant motor development. **Infant behavior and development**, v. 26, n. 4, p. 449–472, 2003.

NOBRE, G. C.; VALENTINI, N. C.; NOBRE, F. S. S. Fundamental motor skills, nutritional status, perceived competence, and school performance of Brazilian children in social vulnerability: Gender comparison. **Child Abuse and Neglect**, v. 80, n. November 2017, p. 335–345, 2018.

O' BRIEN, W.; BELTON, S.; ISSARTEL, J. Fundamental movement skill proficiency amongst adolescent youth. **Physical Education and Sport Pedagogy**, v. 21, n. 6, p. 557–571, 2016.

O'KEEFFE, S. L.; HARRISON, A. J.; SMYTH, P. J. Transfer or specificity? An applied investigation into the relationship between fundamental overarm throwing and related sport skills. **Physical Education & Sport Pedagogy**, v. 12, n. 2, p. 89–102, 2007.

OKELY, A. D.; BOOTH, M. L. Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: Prevalence and sociodemographic distribution. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 7, n. 3, p. 358–372, 2004.

OLIVEIRA, J. A.; MANOEL, E. D. J. Task constraint and developmental status in the temporal organisation of overarm throwing. **Journal of Human Movement**

Studies,v.42, n.1, p. 251 - 269, 2002.

PAYNE, V. G.; ISAACS, L. D. **Human Motor Development: A LifeSpan Approach**. 2.ed. [s.l]: Routledge, 2017.

PIEK, J. P. **Infant motor development.** 2.ed. [s.l.] Human Kinetics, 2006.

PIENAAR, A. E.; VISAGIE, M.; LEONARD, A. Proficiency at object control skills by nine- to ten-year-old children in South Africa: The NW-child study. **Perceptual and Motor Skills**, v. 121, n. 1, p. 309–332, 2015.

PIFFERO, C. M. **Habilidades motoras fundamentais e especializadas, aplicação de habilidades no jogo e percepção de competência de crianças em situação de risco: a influência de um programa de iniciação ao tênis**. 2007.206f. Dissertação (Mestrado) - Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PÍFFERO, C. M.; VALENTINI, N. C. Habilidades especializadas do tênis: um estudo de intervenção na iniciação esportiva com crianças escolares. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, n. 2, p. 149–163, 2010.

RÉ, A. H. N. et al. Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 1, p. 1–6, 2018.

RIBEIRO-SILVA, P. C. et al. Motor performance in basic skills of children participants and nonparticipants of oriented sport practice. **Journal of Physical Education (Maringa)**, v. 29, n. 1, p. 1–11, 2018.

RIMMER, J. H.; KELLY, L. E. Gross motor development in preschool children with learning disabilities. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v.6, n. 3, p. 268 - 279, 1989.

ROBERTON, M. A. Stability of stage categorizations across trials: Implications for the "stage theory" of overarm throw development. **Research Quarterly for Exercise and Sport.**, v. 3, n. October, p. 49–59, 1977.

ROBERTON, M. A. Describing "stages" within and across motor tasks. In: KELSO, J. A. S.; CLARK, J. E. (Eds.). **The development of movement control and co-ordination**. New York: Wiley, 1982. p. 293–307.

ROBERTON, M. A. Motor development: Recognizing our roots, charting our future. **Quest**, v. 41, n. 3, p. 213–223, 1989.

ROBERTON, M. A. Testing the validity of the Halverson developmental sequences for skipping. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 84, n. 2, p. 198–205, 2013.

ROBERTON, M. A.; HALVERSON, L. E. **Developing Children Their Changing Movement: A Guide for Teachers**. 1. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1984.

ROBERTON, M. A.; KONCZAK, J. Predicting children´s overarm throw ball velocities from their developmental levels in throwing. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 72, p. 91–103, 2001.

ROBERTON, M. A.; WILLIAMS, K.; LANGENDORFER, S. Pré-longitudinal screening of motor development sequences. **Research in Sports Medicine**, v. 51, p. 721–731, 1980.

ROBERTSON, S. J.; BURNETT, A. F.; COCHRANE, J. Tests examining skill outcomes in sport: A systematic review of measurement properties and feasibility. **Sports Medicine**, v. 44, n. 4, p. 501–518, 2013.

ROBINSON, L. E. Motor development, a field with a bright future. **Kinesiology Review**, v. 7, n. 2, p. 115–122, 2018.

RODRIGUES, D.; AVIGO, E. L.; BARELA, J. A. Development of fundamental motor skills in children of a public school in the city of Sao Paulo. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2015.

ROSCOE, C. M. P.; JAMES, R. S.; DUNCAN, M. J. Accelerometer-based physical activity levels, fundamental movement skills and weight status in British preschool children from a deprived area. **European Journal of Pediatrics**, v. 178, n. 7, p. 1043–1052, 2019.

SAFRIT, M. J.; WOOD, T. M. **Introduction to measurement in physical education and exercise science**. [s.l.] William C. Brown, 1995.

SANTOS, G. F. **Desenvolvimento dos padrões fundamentais de movimento dos 7 aos 9.5 anos de idade: um estudo centrado nas trajetórias individuais**. 2014. 123f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São

Paulo, São Paulo.

SANTOS, G. F. et al. A comparative study of the mastery of fundamental movement skills between different cultures. **Motricidade**, v. 12, n. 2, p. 116–126, 2016.

SCHNEIDERMAN, E. D.; KOWALSKI, C. J. Analysis of longitudinal data in craniofacial research: Some strategies. **Critical Reviews in Oral Biology and Medicine**, v.5, n.3, p. 187 - 202, 1994.

SEEFELDT, V. Developmental motor patterns: implications for elementary school physical education. **Psychology of motor behavior and sport**, v. 36, n. 6, p. 314–323, 1980.

SEEFELDT, V.; HAUBENSTRICKER, J. Patterns, phases, or stages: an analytical model for the study of developmental movement. In: KELSO, J. A. S.; CLARK, J. E. (Eds.). . **The Development of Movement Control and Co-ordination**. New York: Wiley, 1982. p. 309–318.

SGRÒ, F. et al. Assessing vertical jump developmental levels in childhood using a low-cost motion capture approach. **Perceptual and Motor Skills**, v. 120, n. 2, p. 642–658, 2015.

SHIRLEY, M.M. The first two years: A study of twenty-five babies. **Postural and locomotor development.** Minneapolis, MN: University of Minnesota Press. 1931

SILVA, J. V. P.; SAMPAIO, T. Os conteúdos das aulas de educação física no ensino fundamental: O que mostram os estudos? **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 2, p. 106–118, 2012.

SILVA, P. C. R. **Influência do contexto de prática esportiva orientada no desenvolvimento motor global de crianças.** 2016. 94f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

STODDEN, D. F. et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. **Quest**, v. 60, n. 2, p. 290–306, 2008.

STODDEN, D. F. et al. Associations among selected motor skills and health-related fitness: Indirect evidence for Seefeldt's proficiency barrier in young adults? **Research**

Quarterly for Exercise and Sport, v. 84, n. 3, p. 397–403, 2013.

STODDEN, D.; LANGENDORFER, S.; ROBERTON, M. A. The association between motor skills competence and physical fitness in young adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 80, n. 2, p. 223–229, 2009.

SUGDEN, D.; WADE, M. **Typical and Atypical Motor Development**. [s.l.] MacKeith Press, 2013.

TANI, G. Educação física na pré-escola e nas quatro primeiras séries do ensino de primeiro grau. Uma abordagem de desenvolvimento. **Kinesis**, v.3, n.1, 1987.

TANI, G. et al. **Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista**. 1.ed. São Paulo: EPU, 1988.

TANI, G. **Comportamento motor: aprendizagem e desenvolvimento.** 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

TANI, G.; BASSO, L.; CORRÊA, U. C. O ensino do esporte para crianças e jovens: considerações sobre uma fase do processo de desenvolvimento motor esquecida. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 2, p. 339–350, 2012.

TANNER, J. M. **Foetus into man: Physical growth from conception to maturity**. [s.l.] Harvard University Press, 1990.

THELEN, E. Motor development: A new synthesis. **American Psychologist**, v.50, n.2, 1995.

THELEN, E.; ULRICH, B. D.; WOLFF, P. H. Hidden Skills: A dynamic systems analysis of treadmill stepping during the first year. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, 1991.

THOMAS, J. R.; FRENCH, K. E. Gender differences across age in motor performance. A meta-analysis. **Psychological Bulletin**, v. 98, n. 2, p. 260–282, 1985.

THOMAS, J. R.; THOMAS, K. T. What is motor development: Where does it belong? **Quest**, v. 41, n. 3, p. 203–212, 1989.

TOMPSETT, C. et al. Pedagogical approaches to and effects of fundamental movement skill interventions on health outcomes: A systematic review. **Sports Medicine**, v.47,

n.9, p. 1795 - 1819, 2017.

UGRINOWITSCH, H. et al. Efeitos de faixas de amplitude de CP na aprendizagem do saque tipo tênis do voleibol. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v.17, n.1, p. 82 - 92, 2011.

ULRICH, B. Motor development: Core curricular concepts. **Quest**, v. 59, n. 1, p. 77–91, 2007.

ULRICH, D. **Test of gross motor development examinar's manual**. 2. ed. Austin: Proed, 2000.

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

VALENTINI, N. C. et al. The development of a short form of the Test of Gross Motor Development-2 in Brazilian children: Validity and reliability. **Child: Care, Health and Development**, v. 44, n. 5, p. 759–765, 2018.

VALSINER, J.; CONNOLLY, K. **Handbook of Developmental Psychology**. 1.ed. London: Sage Publication, 2002.

VAN BEURDEN, E. et al. Fundamental movement skills - How do primary school children perform? The "move it groove it" program in rural Australia. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 5, n. 3, p. 244–252, 2002.

VAN BEURDEN, E. et al. Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? "Move it Groove it" - A collaborative health promotion intervention. **Preventive Medicine**, v. 36, n. 4, p. 493–501, 2003.

VAN CAPELLE, A. et al. Interventions to improve fundamental motor skills in pre-school aged children: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 20, n. 7, p. 658–666, 2017.

VAN DER MARS, H.; BUTTERFIELD, S. A. The effects of a performance base curriculum on the gross motor development of preschool children during teacher training: A pilot study. **International Journal of Physical Education**, 1988.

VENETSANOU, F.; KAMBAS, A. Can motor proficiency in preschool age affect

physical activity in adolescence? **Pediatric Exercise Science**, v.29, n.2, p. 254 - 259, 2017.

VONDRACEK, F. W.; LERNER, R. M; SHULENBERG, J. E. **Career Development: A life-span developmental approach.** 1.ed. [s.l]: Routledge, 1986.

WANG, M. V. et al. Co-occurring development of early childhood communication and motor skills: Results from a population-based longitudinal study. **Child: Care, Health and Development**, v. 40, n. 1, p. 77–84, 2014.

WHITALL, J.; GETCHELL, N. From walking to running: Applying a dynamical systems approach to the development of locomotor skills. **Child Development**, v. 66, n. 5, p. 1541–1553, 1995.

WICK, K. et al. Interventions to promote fundamental movement skills in childcare and Kindergarten: A systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 47, n. 10, p. 2045–2068, 2017.

WICKSTROM, R. L. **Fundamental Motor Patterns**. [s.l.] Lea & Febiger, 1977.

WILD, M. R. The behavior pattern of throwing and some observations concerning its course of development in children. **Research Quarterly. American Association for Health and Physical Education**, v.9, n.3, p.20 - 24, 1938.

WILLIMCZIK, K. Development of motor control capability (body coordenation) of 6-to-10-years-old children: results of a longitudinal study. In: OSTYN, M.; BEUNEN, G. (Eds.). **Kinanthropometry II**. Baltimore: University Park Press, 1980.

WOHLWILL, J. **The study of behavioral development**. New York: Academic Press, 1973.

WONG, A. K. Y.; CHEUNG, S. Y. Gross motor skills of Hong Kong preschool Children. **Journal of Physical Education & Recreation**, v. 12, n. 2, p. 23–29, 2006.

YOUNG, J. F.; MROCZEK, D. K. Predicting intraindividual self-concept trajectories during adolescence. **Journal of Adolescence**, v.26, n.5, p. 586 - 600, 2003.

ZASK, A. et al. Three year follow-up of an early childhood intervention: Is movement skill sustained? **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical**

Activity, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2012a.

ANEXOS

ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Instruções para preenchimento ao final)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO ALUNO:
   Documento de identidade Nº: Sexo: M F
   Data de nascimento:
   Endereço: Nº APTO
   Bairro: Cidade: CEP:
   Telefone:
2. RESPONSÁVEL LEGAL:
   Documento de identidade Nº: Sexo: M F
   Data de nascimento:
   Endereço: Nº APTO
   Bairro: Cidade: CEP:
   Telefone:

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do Projeto de Pesquisa

Transição das habilidades motoras fundamentais para as habilidades motoras específicas do esporte: Efeitos de um programa de intervenção

Pesquisador Responsável

Professor Doutor Go Tani

2. Cargo/Função

Professor Titular

3. Avaliação do risco da pesquisa:

RISCO MÍNIMO	RISCO BAIXO	RISCO MÉDIO	RISCO MAIOR
X			
(Probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)			

4. Duração da Pesquisa: A coleta de dados irá ocorrer entre nas duas primeiras semanas dos meses de agosto, dezembro de 2017 e fevereiro de 2018

5. III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO INDIVÍDUO OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, DE FORMA CLARA E SIMPLES, CONSIGNANDO:

INFORMAÇÕES SOBRE O EXPERIMENTO

- Esta pesquisa tem como objetivo descrever o nível de desempenho motor nas habilidades motoras fundamentais (correr, saltar, rolar a bola, chutar a bola, saltitar em um único pé, driblar) de crianças do ensino fundamental.

- Além do nível de desempenho motor das crianças, queremos verificar o efeito das aulas de Educação Física específico para a melhora no desempenho das habilidades motoras fundamentais.

- As crianças participantes serão avaliadas executando as habilidades motoras fundamentais. A avaliação ocorrerá duas vezes no ano de 2017 (agosto e dezembro) e uma vez no ano de 2018 (fevereiro). Para avaliação dos resultados, toda criança participante será filmada durante a execução dos movimentos, cada avaliação dura aproximadamente 10 minutos (sendo uma em agosto e uma em dezembro). As crianças serão avaliadas somente durante as aulas de Educação Física.

- Por se tratar de movimentos frequentemente realizado pelas crianças em um ambiente específico para a prática esportiva (quadra poliesportiva) essa pesquisa apresentará risco mínimos de acidentes para os participantes.

- Participando da pesquisa você nos ajudará a entender o processo de desenvolvimento motor de crianças dos 5 aos 12 anos de idade bem como os efeitos das aulas de Educação Física na trajetória do desenvolvimento motor da criança.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

- O aluno e seu responsável podem, em qualquer momento, ter a informação que desejarem a respeito de procedimentos, eventuais riscos e benefícios relacionados à pesquisa;

- O aluno e seu responsável têm a liberdade de retirar seu consentimento e de deixar de participar do estudo em qualquer momento, sem nenhum prejuízo;

- Outras pessoas poderão saber que o aluno está participando de uma pesquisa? Não. As informações sobre os alunos serão coletadas na pesquisa e ninguém, exceto os investigadores poderão ter acesso a elas. Não falaremos que o aluno está na pesquisa com mais ninguém e seu (nome/imagem/voz) não irão aparecer em nenhum lugar. A identidade do aluno será preservada, os vídeos servirão apenas para análise dos movimentos, nenhuma imagem será utilizada para além deste propósito, ou seja, não haverá divulgação por meio de internet, exposição da imagem em congressos ou trabalhos acadêmicos. O desempenho motor da criança também não será divulgado para os participantes, essa medida será utilizada apenas

para fins acadêmicos, e para possíveis ajustes no programa de Educação Física da própria escola;

- Caso a criança sofra algum acidente durante a realização do teste motor, será atendido imediatamente na enfermaria do próprio colégio. Caso haja necessidade a criança será encaminhada para o hospital de preferência dos responsáveis.

V - INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Pesquisador responsável: Go Tani; Av. Prof. Mello Moraes, 65; (11) 30913135.

Pesquisador gerente: Fernando Garbeloto dos Santos; Av. Prof. Mello Moraes, 65; (11) 30913135.

VI - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, autorizo meu filho (a) em participar do presente Projeto de Pesquisa.

São Paulo, ____ de _____ de 20___.

_____	_____
Assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal	Assinatura do pesquisador (carimbo ou nome legível)

ANEXO II – INTERVENÇÕES

Aulas da Intervenção Específica I

Aula 1 – Alongamento; Pega Pega; Quicar a Bola em diferentes direções; Quicar a bola livremente pela quadra.
Aula 2 – Alongamento; Corrida de estafeta com e sem quicar a bola; Driblar entre cones e arremessar na cesta de basquetebol (diferentes tipos de bola, cada aluno com uma bola).
Aula 3 – Alongamento; Pega Pega veterinário; Corrida de estafeta com e sem quicar a bola; Driblar entre cones e arremessar na cesta de basquetebol (diferentes tipos de bola, cada aluno com uma bola).
Aula 4 – Alongamento; Corrida em dupla quicando a bola; Pega Pega quicando a bola.
Aula 5 – Alongamento; Exercício em duplas em que os alunos posicionam-se um a frente do outro, executam o driblar e passam a bola entre si.
Aula 6 – Alongamento; Rouba a bola do amigo; Pega Pega linha com bola (cada aluno com uma bola).
Aula 7 – Alongamento; Drible entre cones (cada aluno com uma bola): Quadribol.
Aula 8 – Alongamento; Driblar em torno da quadra (cada aluno com uma bola); Quadribol.
Aula 9 – Alongamento; Driblar em torno da quadra (cada aluno com uma bola); Minibasquetebol em duplas.
Aula 10 – Alongamento; Minibasquetebol em quartetos.

Descrição das brincadeiras Intervenção Específica I

Pega Pega quicando a bola. Nessa brincadeira, cada aluno conduz uma bola pela quadra, o pegador (aluno sem bola) tem que “roubar” a bola dos demais. O aluno que estiver sem bola torna-se o novo pegador.
Rouba a bola do amigo: Nesse jogo cada aluno possui uma bola, e deve executar o drible livremente pela quadra. O objetivo do jogo é “roubar” a bola dos amigos ao redor, neste caso, uma única criança pode conduzir até duas bolas.

Pega Pega Veterinário: Semelhante a brincadeira chamada “Mãe da Rua”. No Pega Pega Veterinário um aluno posiciona-se no meio da quadra, e, ao sinal do professor os demais alunos devem atravessar de um lado para o outro da quadra sem serem pegos pela(s) criança(s) do meio. Quem for pego ajuda o(s) aluno(s) posicionado(s) no meio da quadra. O jogo termina quando todos os alunos forem pegos.

Pega Pega linha com bola: Nesse jogo cada aluno dribla uma bola (basquetebol ou borracha) sobre as linhas da quadra. O objetivo do jogo é fugir dos pegadores que não possuem bola, quem for pego ou sair da linha perde a bola.

Quadribol: Nessa atividade são organizados dois times. O aluno só pode andar com a bola executando o drible, entretanto, ele pode realizar um passe para o amigo com as mãos ou com os pés. O objetivo do jogo é acertar a bola na cesta de basquetebol (vale 2 pontos), fazer um gol arremessando a bola no gol (vale 1ponto) e/ou fazer um gol de cabeça (vale um ponto).

Minibasquetebol – Cestas de basquetebol são penduradas pela quadra e os alunos são separados em duplas, trios ou quartetos para jogarem entre si. Nesse jogo o objetivo é marcar mais pontos acertando a bola na cesta de basquetebol.

Aulas da Intervenção Específica II

Aula 1 – Correr livremente quicando a bola pela quadra; Rouba a bola do amigo; Passe 10.

Aula 2 – Exercício de quicar e passar a bola em duplas; Saltar e acertar o cone; Saltar e acertar o cone com interferência de um amigo.

Aula 3 – Exercício de driblar com as mãos entre cones; Passes de bola em movimento – em duplas, ao apito do professor os alunos ficam cada vez mais distantes; Finalização para o gol.

Aula 4 – Passes em trios ou quartetos em movimento, antes de passar o aluno deve driblar a bola lateralmente; Artilharia.

Aula 5 – Rouba bola do amigo; Passes em movimento; Pinobol com salto.

Aula 6 – Driblar individualmente pelos obstáculos. Gol a Gol com as mãos; Corfebol.

Aula 7 – Passes em duplas pela quadra; Queimada gol.

Aula 8 – Pebolim humano; Corfebol com drible.

Aula 9 – Pebolim humano; Handebol Bandeira.

Aula 10 – Passes em duplas com drible; Bola na torre.

Descrição das Brincadeiras Intervenção Específica II

Artilharia –Dois times são separados na metade da quadra por uma rede. O objetivo dos times é derrubar os cones que devem estar posicionados no fundo da quadra do outro time (podem ser utilizados os cones pequenos). Para acertar os cones os alunos devem correr saltar, e arremessar a bola sobre a rede com o objetivo de acertar os cones no fundo da quadra do adversário. Ganha quem derrubar mais cones. Os alunos devem evitar ficar na área de proteção para não tomarem boladas.

Bola na torre: Dois times são divididos pela quadra. Um dos jogadores de cada time deve ficar dentro de um bambolê próximo ao gol. Cada time deve passar a bola entre si até que ela chegue no jogador que está dentro do bambolê, quando esse receber a bola é ponto do seu time. Regras – Cada jogador pode dar no máximo 3 passos com a bola. Se segurar a bola por mais de 5 segundos a bola é do time adversário – o arremesso para o jogador que está dentro do bambolê só pode ocorrer dentro da linha pontilhada.

Corfebol com drible: Mesmas regras do Corfebol só que o aluno deve ficar driblando a bola antes do passe.

Finalização para o gol: Em grupos de 4 ou 5 o professor monta diversos gols (com cones) pela quadra. Um dos alunos fica no gol o outro fica na posição de pivô e o outro é o finalizador. O finalizador passa a bola para o pivô, corre para receber realiza os três passos e finaliza com um salto no gol. Após o arremesso os alunos invertem as posições. Pivô vai para o gol, o goleiro vai para a finalização.

Gol a Gol com as mãos: Um gol em cada ponta da quadra o aluno deve andar até um certo ponto da quadra e arremessar no gol. Caso existam muitos alunos pode ser 2 x 2. Nesse jogo os alunos podem variar as formas de arremesso.

Handebol Bandeira: Esse jogo se parece com o pique bandeira. São dois times, o objetivo e marcar gol. Existem duas bolas em jogo. Cada time começa em seu campo de defesa com uma bola. Os jogadores devem passar a bola entre si (podendo segurar a bola por no máximo 5 segundos) e dar no máximo 3 passos com a bola. Ao invadir o campo do time adversário o jogador pode ser pego (ficar congelado) nas seguintes condições: 1) se estiver com a bola do seu próprio time (qualquer jogador do time adversário pode pegá-lo); 2) se o jogador do time adversário estiver com a bola do seu próprio time em mãos. Caso o jogador seja congelado, o mesmo só poderá ser salvo se alguém passar a bola para ele, ou algum time marcar 5 pontos. A cada 5 pontos o jogo recomeça

Passe 10: Em grupos de 5 os alunos devem passar a bola com as mãos entre si, enquanto movimentam-se pela quadra, sendo que um aluno fica no meio como bobinho. O jogo pode começar com um bobinho e com o passar do tempo dois bobinhos podem ser colocados no jogo. Para dificultar o professor pode dizer que os alunos não podem segurar a bola, os mesmos devem quicar a bola antes de arremessar. Quem perder a bola vira bobinho. Caso consigam 10 passes o bobinho deve fazer 5 flexões ou polichinelos.

Pebolim humano: Cada time tem quatro jogadores. Um no gol, outro na zaga, meio e atacante. Esses jogadores não podem sair do local até que ocorra o arremesso. O goleiro deve arremessar para o zagueiro que deve receber sem deixar a bola cair, o zagueiro arremessa para o meio que deve fazer o mesmo, o meio arremessa para o atacante que deve arremessar no gol do adversário (pode executar um salto e arremessar). Quando o atacante arremessar o time adversário faz o mesmo processo e tenta marcar gol no adversário. A cada arremesso o time deve inverter as posições o mais rápido possível. O atacante passa a ser goleiro, que vira zagueiro, que vira meio e torna-se atacante.

Pinobol com salto: Esse jogo é semelhante a queimada. Primeiramente, o professor separa dois times e fornece um pino (do tamanho de uma garrafa de 600ml) para cada aluno. Os dois times são posicionados dentro da quadra de voleibol, cada time de um lado. O objetivo do jogo é derrubar o pino do adversário. Os alunos podem arremessar a bola de dentro de sua quadra de defesa, caso o pino de algum aluno seja atingido, esse deve direcionar-se para a área do "morto" (área ao redor do time adversário). O aluno que perdeu o pino e encontra-se na área do "morto" pode assim que receber a bola tentar derrubar o pino das crianças do time adversário e/ou passar a bola novamente para seu time. São utilizadas duas bolas de EVA, vence o jogo a equipe que derrubar todos os pinos do adversário primeiro. Nesse jogo a área do morto é demarcada por uma linha branca. Caso o aluno queira arremessar após essa linha, ele deve saltar a linha branca e arremessar.

Queimada gol: Como uma queimada americana, com dois times, porém cada quadra tem 3 gols. O objetivo de cada time além de queimar um adversário, é marcar gol. Cada gol marcado conta um ponto. Nesta queimada não tem morto, quem for queimado tem que deixar a quadra. O aluno só retorna para a quadra quando alguém do seu time agarra a bola sem deixá-la cair. Por esse motivo quem for queimo deve permanecer em fila fora da quadra. O goleiro não pode ser queimado, e caso ele agarre a bola sem deixar cair, não

salva ninguém do seu time (o professor pode alterar essa regra). Os goleiros devem ter um colete para serem reconhecidos.

Rouba a bola do amigo: Nesse jogo cada aluno possui uma bola, e deve executar o drible livremente pela quadra. O objetivo do jogo é "roubar" a bola dos amigos ao redor, neste caso, uma única criança pode conduzir até duas bolas.

Saltar e acertar o cone: Cada dupla deve ter um cone e uma bola. Os participantes ficam afastados cerca de 9 metros do cone. O objetivo do jogo é dar 3 passos com a bola em mãos saltar um obstáculo e acertar dentro o cone. Cada jogador tem uma tentativa. Ao final ganha quer tiver acertado mais vezes o cone.

Aulas de Intervenção Genérica I - Educação Física e Esporte/Expressão Corporal

Educação Física: Aula 1 – Aquecimento; Exercícios básicos de lançar e receber as bolas utilizando a rede de voleibol; iniciação do jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 1 – Meninos (Judô): Saltos com e sem obstáculo; Rolamentos; Quedas; Harai-Goshi; Luta em pé e no solo. Meninas (Expressão Corporal Artística): Ensaio para Festa Junina (danças folclóricas).

Educação Física: Aula 2 – Aquecimento; Exercícios básicos de lançar e receber as bolas utilizando a rede de voleibol – iniciação do jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 2 – Meninos e Meninas: Ensaio para Festa Junina.

Educação Física: Aula 3 – Aquecimento; Jogo adaptado do câmbio com introdução das regras do jogo.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 3 – Meninos e Meninas: Ensaio para Festa Junina.

Educação Física: Aula 4 – Aquecimento; Minibasquetebol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 4 – Meninos e Meninas: Ensaio para Festa Junina.

Educação Física: Aula 5 – Aquecimento; Minibasquetebol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 5 – Meninos e Meninas: Ensaio para Festa Junina.

Educação Física: Aula 6 – Aquecimento; Jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 6 – Meninos e Meninas: Ensaio para Festa Junina.

Educação Física: Aula 7 – Aquecimento; Jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 7 – Meninos (Futsal): Passes em duplas com um zagueiro; Condução de bola com obstáculo; Jogo Formal (Futsal). Meninas (Expressão Corporal Artística): Conversa sobre a Festa Junina; Circuito para execução de estrelas e parada de mão.

FÉRIAS DE JULHO

Educação Física: Aula 8 – Aquecimento; Pinobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 8 – Meninos (Judô): Regras e combinados para o semestre; Circuito (cordas, estrela, rolamentos, saltos); Pega pega gelo (O-soto-gari); Luta em pé. Meninas (Expressão Corporal Artística): Circuito para exercícios de rolamentos e estrelas.

Educação Física: Aula 9 – Aquecimento; Bola do meio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 9 - Meninos (Futsal): Passe em triangulação (Trança); Recepção de bola com os pés e com as mãos; Mini Jogo. Meninas (Expressão Corporal Artística): Circuito para exercícios de rolamentos e estrelas.

Educação Física: Aula 10 – Aquecimento; Jogo do câmbio (meninas); Minibasquetebol (meninos).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 10 – Meninos (Judô) - Queimada livre; Rolamentos com obstáculo; Quedas com golpes (Ippon-Seoi-Nague) e Haray-Goshi; Luta em pé. Meninas (Expressão Corporal Artística): Exercícios de salto sobre o plinto.

Educação Física: Aula 11 – Aquecimento; Corrida de 20 metros (realizado em filas).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 11 - Meninos (Futsal) - Jogo do Cone (condução, passe e finalização com adversário); Jogo Formal. Meninas (Expressão Corporal Artística): Exercícios de salto sobre o plinto.

Educação Física: Aula 12 – Aquecimento; Corrida de revezamento.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 12 – Meninos (Judô) - Judô na Olimpíada; Quedas (Ippon – Seoi); Luta em Pé; Pega Pega Monstrinho.

Educação Física: Aula 13 – Aquecimento; Queimada-escudo.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 13 – Meninos (Futsal) – Exercícios de passes parado e em movimento – Exercícios de drible com e sem movimento – Mini jogo de Futsal. Meninas (Expressão Corporal Artística): Exercícios de Expressão Corporal rítmica com bola.

Educação Física: Aula 14 – Aquecimento; Queimada-escudo.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 14 – Meninos (Judô) – Quedas; Rolamentos (frente e costas); parada de mão e estrela; Golpes em pé (Ippon- Seoi, O – soto - gari); luta em pé e no solo. Meninas (Expressão Corporal Rítmica) - Expressão Corporal rítmica com arco.

Educação Física: Aula 15 – Aquecimento; Queimada-escudo; Cabo de guerra.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 15 – Meninos (Futsal) - Exercícios de drible; passe em movimento com adversário, Mini jogo (3 dentro 3 fora); Jogo Formal. Meninas (Expressão Corporal Rítmica) - Expressão Corporal rítmica com arco.

PAUSA DE DUAS SEMANAS PARA A OLIMPÍADA ESPORTIVA

Educação Física: Aula 16 - Reflexão sobre a participação na Olimpíada 2016.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 16 – Meninos (Judô) – Pega pega gelo (quicando a bola); queimada; quedas e rolamentos; Golpe em pé (Harai - Goshi); luta em pé e no solo. Meninas (Danças) - Montagem coreográfica independente.

Educação Física: Aula 17 – Aquecimento; Momento livre (jogos diversos).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 17 – Meninos (Futsal) – Jogo de linha com a bola quicando (3 dentro 3 fora); Passes com adversário; Jogo formal. Meninas (Danças) – Montagem coreográfica em duplas ou trios.

Educação Física: Aula 18 – Aquecimento; Jogos diversos com lançamento de bola.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 18 – Meninos (Judô) – Circuito (saltos); luta em pé. Meninas (Expressão Corporal Artística) – Circuito de Expressão Corporal com paradas, estrela e ponte.

Educação Física: Aula 19 – Aquecimento; Jogos diversos com lançamento de bola.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 19 – Meninos (Futsal) – Pique bandeira com passes; dribles e recepção; Mini jogo (jogo reduzido); Jogo formal. Meninas (Expressão Corporal Artística) – Circuito de Expressão Corporal com parada de mão, estrela e ponte.

Educação Física: Aula 20 – Aquecimento; Jogos diversos com lançamento de bola, utilizando acessórios de tênis, badminton e frescobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 20 – Meninos (Judô) - Goalball (esporte para deficientes visuais). Meninas (Expressão Corporal Artística) - Circuito de Expressão Corporal com parada de mão, estrela e ponte.

Educação Física: Aula 21 – Aquecimento; Jogos diversos com lançamento de bola, utilizando acessórios de tênis, badminton e frescobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 21 – Meninos e Meninas (Expressão Corporal Artística) – Saltos no plinto; estrela; parada de mão; rolamentos.

Educação Física: Aula 22 – Aquecimento; Jogos diversos com lançamento de bola, utilizando acessórios de tênis, badminton e frescobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 22 – Meninos e Meninas (Esporte) – Corfebol.

Educação Física: Aula 23 – Aula livre.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 23 – Meninos e Meninas (Esporte) – Aula livre.

Educação Física: Aula 24 – Aula livre (apenas alunos em recuperação)
Esporte e Expressão Corporal: Aula 24 – Aula livre (apenas alunos em recuperação)
FÉRIAS DE FINAL DE ANO.

Aulas de Intervenção Genérica II (Segmento I) - Educação Física e Esporte/Expressão Corporal

Professores A, C e D (Os conteúdos das aulas da professora D – Expressão Corporal – foram disponibilizados a partir da aula 27)

Educação Física: Aula 1 – Apresentação do professor e jogos lúdicos.
Esporte e Expressão Corporal: Aula 1 – Judô - Conversa com os alunos sobre a história do Judô, combinados, principais regras e a importância do uso do Kimono. Demonstrar a queda do Judô (ushiro ukemi) e realizar a brincadeira do sapo (rolar com o amigo). Luta no solo.
Educação Física: Aula 2 – Aquecimento individual e jogos lúdicos (pega-pega chiclete).
Esporte e Expressão Corporal: Aula 2 – Futsal - - Conversa com os alunos sobre as diferenças nas capacidades físicas e habilidades entre os alunos. Exemplo da corrida. Exercício de corrida com bola pela quadra. Exercício de passe em dupla (parado e em movimento). Gol a gol em movimento - Futsal formal.
Educação Física: Aula 3 – Aquecimento individual e jogos lúdicos (pega-pega chiclete e pega-pega ponte).
Esporte e Expressão Corporal: Aula 3 – Conversa sobre o significado do Judô. Pega pega gelo com Osotogari (pegada tradicional) e quedas. Uchikomi (Osotogari e Tai otoshi). Luta em pé.
Educação Física: Aula 4 – Aquecimento individual e jogos lúdicos (pega-pega chiclete, pega-pega ponte, pega-pega espelho e pega-pega árvore).
Esporte e Expressão Corporal: Aula 4 – Futsal - Correr com a bola pela quadra ao apito do professor dominar a bola com diferentes membros do corpo (exemplo: cabeça). Correr com a bola paralelo aos cones de frente, costas e lateralmente. Trocar passes parado e em movimento. Jogo formal.
Educação Física: Aula 5 – Aquecimento individual e jogos lúdicos (pega-pega chiclete, pega-pega ponte e jogo do veterinário).
Esporte e Expressão Corporal: Aula 5 – Judô - Realizar a queda (ushiro) corretamente. Pega pega golpe (o soto gari). Uchikomi (Tai otoshi). Luta em pé com pontuação

Educação Física: Aula 6 – Aquecimento em dupla e jogos de estafetas.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 6 – Futsal - Conduzir a bola pela quadra e marcar gol ao sinal do professor (vários gols pela quadra). Exercício em trio com passes e desarme (bobinho de 3).Passes em dupla com finalização. Mini jogo.

Educação Física: Aula 7 – Aquecimento em dupla e jogos de estafetas com exercícios mais complexos.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 7 – Quedas (lateral e de costas) - Mãe da Rua (movimentação lateral).- Uchikomi (Tai otoshi).- Luta em pé com pontuação.

Educação Física: Aula 8 – Aquecimento, jogo de queimada e jogo de pinobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 8 – Futsal - Circuito com obstáculos (condução de bola). - Mini jogo (2 X 2) e troca de duplas - Vale ponto para equipe que realizar 10 passes sem ser desarmado - Jogo Formal

Educação Física: Aula 9 – Aquecimento com o jogo do veterinário e início dos exercícios para o desenvolvimento das habilidades dos membros superiores com bola de borracha.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 9 – Uchikomi com ênfase no desequilíbrio. - Conversa com os alunos sobre a pontuação obtida através da imobilização. Treinos em dupla de quedas com imobilização. - Quedas em movimento, posição em pé (Yoko Ukemi). - Handori com oportunidade de continuar no solo - Estoura boiada.

Educação Física: Aula 10 – Aquecimento com o jogo do veterinário e continuação dos exercícios para o desenvolvimento das habilidades dos membros superiores com bola de borracha.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 10 – Futsal - Condução de bola com obstáculos - Linha reduzida.- Mini jogo 2 x 2.- Jogo Formal 5 x 5 com as principais regras

Educação Física: Aula 11 – Continuação dos exercícios para o desenvolvimento das habilidades dos membros superiores com bola de borracha.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 11 – Judô - Conversa sobre a importância da participação no Festival de Judô.- Pega pega desequilíbrio.- Pega pega sapinho.- Quedas laterais (posição em pé).- Luta em pé com pontuação e possibilidade de continuar no solo.

Educação Física: Aula 12 – Aquecimento com jogos lúdicos e continuação dos exercícios para o desenvolvimento das habilidades dos membros superiores com bola de borracha.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 12 – Futsal - Conversa com os alunos sobre os objetivos do Futsal (trabalhados na última aula).- Jogo dos 3 gols. Alguns alunos são responsáveis por evitar os gols.- Jogo Formal 5 x 5.

Educação Física: Aula 13 – Aquecimento / Exercícios básicos de lançar e receber as bolas utilizando a rede de voleibol – iniciação do jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 13 – Judô - Conversa e demonstração das regras e principais táticas (diferentes pegadas); Luta em equipe com continuação no solo e pontuação; Pula Rio.

Educação Física: Aula 14 - Idem Educação Física: Aula anterior.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 14 – Festa Junina - Conversa com os alunos sobre o histórico e importância da Festa Junina na cultura brasileira; Ensaio da Festa Junina.

Educação Física: Aula 15 – Aquecimento / Jogo adaptado do câmbio com introdução das regras do jogo.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 15 – Ensaio Festa Junina.

Educação Física: Aula 16 – Aquecimento / Minibasquetebol. (3º, 4º e 5º ano) – Aquecimento / Queimada. (2º ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 16 – Ensaio Festa Junina.

Educação Física: Aula 17 – Aquecimento / Minibasquetebol (3º, 4º e 5º ano) – Aquecimento / Queimada. (2º ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 17 – Ensaio Festa Junina.

Educação Física: Aula 18 – Aquecimento / Jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 18 – Ensaio Festa Junina.

Educação Física: Aula 19 – Aquecimento / Jogo do câmbio.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 19 – Judô - Contexto histórico do Sumô (Vídeo); Luta de mini Sumô.

Educação Física: Aula 20 – Aquecimento / Pinobol (3º, 4º e 5º ano) – Aquecimento / Queimada. (2º ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 20 – Futsal - Jogo do Corfebol.

Educação Física: Aula 21 - Aquecimento / Jogo do câmbio (3º, 4º e 5º ano) – Aquecimento / Bola do meio. (2º ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 21 – Futsal - Conversa com os alunos sobre regras, combinados para o semestre; Exercícios coordenativos com e sem bola (circuito de exercícios); Jogo Formal.

FÉRIAS DE JULHO

Educação Física: Aula 22 – Aquecimento / Jogo do câmbio (meninas), Minibasquetebol (meninos) (3º, 4º e 5º ano) – Aquecimento / Pênalti (2º ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 22 – Judô - Conversa com vídeo sobre o atletismo (modalidades de salto); Pega-pega mãe da mula (salto sobre o amigo); Quedas com rolamento; Luta em pé (Osoto gari); Pula rio.

Educação Física: Aula 23 – Aquecimento / Bola do meio (3º, 4º e 5º ano) – Aquecimento / Pênalti (2º ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 23 – Futsal - Futsal com regra do Corfebol (adaptado para 2º e 3º anos); Jogo Formal.

Educação Física: Aula 24 - Aquecimento / Corrida de 20 metros.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 24 – Futsal - Pega pega salto (vermelho e verde); Quedas sobre o colchão (frente e costas); Luta em pé (treino do osoto-gari); Salto em altura.

Educação Física: Aula 25 - Apresentação da Olimpíada "80 anos incentivando o Esporte" e Concurso da Mascote.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 25 – Judô - Pega pega salto (vermelho e verde); Quedas sobre o colchão (frente e costas); Luta em pé (treino do osoto-gari); Salto em altura.

Educação Física: Aula 26 - Aquecimento / Corrida de revezamento.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 26 – Futsal - Futevôlei adaptado para o 2º e 3º ano; Futsal formal.

Educação Física: Aula 27 – Aquecimento / Bola do meio. (2,3 e 4 ano) – Aquecimento / Queimada-escudo (5 ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 27 – Futsal – Treino de passes em movimento – Passes com finalização – Jogo Formal; Expressão Corporal – Ensaio da Mostra Cultural.

Educação Física: Aula 28 - Aquecimento / Pinobol. (3 e 4 ano) – Aquecimento / Queimada. (2ano) – Aquecimento / Queimada-escudo (5 ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 28 – Judô – Pega pega golpe – Quedas laterais – Luta no Solo – Luta em Pé; Expressão Corporal – Ensaio Mostra Cultural

Educação Física: Aula 29 – Aquecimento / Pinobol / Cabo de guerra (3 e 4 ano) – Aquecimento/ Queimada / Cabo de guerra (2ano) – Aquecimento/Queimada-escudo/Cabo de guerra (5 ano).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 29 – Futsal – Treino de passes em movimento – Passes com finalização e adversário – Jogo Formal; Expressão Corporal – Ensaio Mostra Cultural

Educação Física: Aula 30 – Aquecimento / Corrida de revezamento/Cabo de guerra (2 e 3 anos) – Natação. (4 e 5 anos)

Esporte e Expressão Corporal: Aula 30 – Judô – Pega Pega saltos – Mãe da Rua – Treino do Osoto gari / Koshi Guruma – Luta em pé – Expressão Corporal; Ensaio Mostra Cultural

Educação Física: Aula 31 - Olimpíada 2017.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 31 – Olimpíada 2017.

Educação Física: Aula 32 - Olimpíada 2017.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 32 – Olimpíada 2017.

Educação Física: Aula 33- Reflexão sobre a participação na Olimpíada 2017.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 33 – Olimpíada 2017.

Educação Física: Aula 34 – Aquecimento / Momento livre (jogos diversos).

Esporte e Expressão Corporal: Aula 34 – Futsal – Passe em dupla – Dribles em dupla – Finalizações contra o goleiro – Jogo Formal; Expressão Corporal – Ensaio Mostra Cultural

Educação Física: Aula 35 – Aquecimento / Jogos diversos com lançamento de bola. Jogo do Câmbio

Esporte e Expressão Corporal: Aula 35 – Judô – Pega Pega monstrinho – Luta no solo (costas) – Treino Osoto Gari/Koshi Guruma – Luta em pé; Expressão Corporal – Ensaio Mostra Cultural.

Educação Física: Aula 36 – Aquecimento / Jogos diversos com lançamento de bola.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 36 – Futsal – Mini jogo 2 x 2 – Jogo Formal; Expressão Corporal – Ensaio Mostra Cultural

Educação Física: Aula 37 – Aquecimento / Jogos diversos com lançamento de bola, utilizando acessórios de tênis, badminton e frescobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 37 – Judô – Corrida com obstáculos – Quedas e Rolamentos – Treino Koshi Guruma/Ippon Seoi – Explicação sobre a troca de faixa - Luta em pé: Expressão Corporal – Ensaio Mostra Cultural

Educação Física: Aula 38 – Aquecimento / Jogos diversos com lançamento de bola, utilizando acessórios de tênis, badminton e frescobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 38 – Futsal – Jogo Formal; Expressão Corporal – Circuito acrobático , ênfase em exercícios de equilíbrio 2 apoios e educativos para parada de mãos

Educação Física: Aula 39 – Aquecimento / Jogos diversos com lançamento de bola, utilizando acessórios de tênis, badminton e frescobol.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 39 – Judô – Corrida dos bichos – Treino Koshi Guruma/Ippon Seoi – Luta em pé – Troca de Faixa; Expressão Corporal – Circuito acrobático , ênfase em exercícios de equilíbrio 2 apoios e educativos para parada de mãos

Educação Física: Aula 40 – Frescobol

Esporte e Expressão Corporal: Aula 40 - Futsal – Jogo Formal; Expressão Corporal – Circuito acrobático , ênfase em exercícios de equilíbrio 2 apoios e educativos para parada de mãos

Educação Física: Aula 41 – Aula Livre

Esporte e Expressão Corporal: Aula 41 – Brincadeiras Populares

Educação Física: Aula 42 – Aula Livre.

Esporte e Expressão Corporal: Aula 42 – Aula Livre.

Aulas de Intervenção Genérica II (Segmento II) - Educação Física e Esporte/Expressão Corporal

Professores B, E e F (Os conteúdos das aulas da professora F – Expressão Corporal – não foram disponibilizados. Os conteúdos das aulas do professor B – Aulas de Esporte – foram disponibilizadas até aula 15)

Educação Física - Aula 1 – Apresentação do professor e da proposta de trabalho do ano

Esporte – Aula 1 – Apresentação do professor.

Educação Física - Aula 2 – Manipulação, controle e domínio de bola; Toque por cima parado e em deslocamento para frente e para trás; Manchete simples parado e em deslocamentos para frente e para trás.

Esporte – Aula 2 – Regras e Jogos de futsal.

Educação Física - Aula 3 – Toque por cima em deslocamento para frente com rede - Manchete simples em deslocamentos para frente com rede

Esporte – Aula 3 – Ginastica Geral /Jogos recreativos.

Educação Física - Aula 4 – Saques por baixo frontal e lateral. Recepções de bola e de saques em forma de manchete com deslocamentos diversos.

Esporte – Aula 4 – Fundamentos (domínio de bola) e jogos de futsal.

Educação Física - Aula 5 – Jogos recreativos – Pinobol.

Esporte – Aula 5 – Jogos de estratégias.

Educação Física - Aula 6 – Toque, Manchete, Saque, Combinação de fundamentos

Esporte – Aula 6 – Fundamentos(controle e condução de bola) e jogos de futsal.

Educação Física - Aula 7 – Regras básicas e posicionamento em quadra. Jogo de voleibol. Jogo de Câmbio.

Esporte – Aula 7 – Jogos de cooperação.

Educação Física - Aula 8 – Jogos recreativos – Queimada escudo.

Esporte – Aula 8 – Jogos de cooperação.

Educação Física - Aula 9 – Trabalho escrito.

Esporte – Aula 9 – Fundamentos(condução e chute ao gol) e jogos de futsal.

Educação Física - Aula 10 – Jogo de voleibol. Jogo de Câmbio.

Esporte – Aula 10 – Teste de resistência, jogos recreativos.

Educação Física - Aula 11 – Jogo de voleibol. Jogo de Câmbio.

Esporte – Aula 11 – Jogos de estratégias através do futsal.

Educação Física - Aula 12 – Jogos recreativos – Base quatro com chute.

Esporte – Aula 12 – Aula vídeo. Evolução do futsal.

Educação Física - Aula 13 – Avaliação dos jogos de voleibol e de Câmbio.

Esporte – Aula 13 – Regras e Jogos de futsal.

Educação Física - Aula 14 – Manipulação, controle e domínio de bola. Passe parado e em deslocamento. Dribles simples parado e em deslocamentos para frente e para trás.

Esporte – Aula 14 – Ginastica Geral /Jogos recreativos.

Educação Física - Aula 15 – Dribles e giros com bola em movimento de várias maneiras. Arremessos parado e em movimento com ou sem salto.

Esporte – Aula 15 – Fundamentos (dribles e chutes a gol) e jogos de futsal.

Educação Física - Aula 16 – Jogos recreativos – Queimada Xadrez.

Educação Física - Aula 17 – Sequência de passes, dribles e arremessos em movimento de várias maneiras e em diversas situações.

Educação Física - Aula 18 - Trabalho escrito.

Educação Física - Aula 19 – Jogo Pré-desportivos de Basquetebol. 2 contra 2 – 3 contra 3 em forma de 21 pontos.

Educação Física - Aula 20 – Jogo de Basquetebol.

Educação Física - Aula 21 – Jogos recreativos – Base quatro com taco.

Educação Física - Aula 22 – Jogo de Basquetebol.

FÉRIAS DE JULHO

Educação Física - Aula 23 – Apresentação da Olimpíada Interna e divisão das equipes.

Educação Física - Aula 24 – Jogo de Basquetebol.
Educação Física - Aula 25 – Jogo de Basquetebol.
Educação Física - Aula 26 – Avaliação dos jogos de Basquetebol.
Educação Física - Aula 27 – Jogos recreativos – Queimada escudo.
Educação Física - Aula 28 – Manipulação, controle e domínio de bola. Passe parado e em deslocamento. Dribles simples parado e em deslocamentos para frente e para trás
Educação Física - Aula 29 – Dribles com bola em movimento de varias maneiras. Arremessos parado e em movimento com ou sem salto.
Educação Física - Aula 30 – Jogos recreativos – Queimada dos 4 cantos.
Educação Física - Aula 31 – Sequência de passes, dribles e arremessos em movimento de várias maneiras e em diversas situações.
Educação Física - Aula 32 – Trabalho escrito sobre Handebol.
Educação Física - Aula 33 – Manejo de bola com a raquete. Controle de bola com a raquete. Exercícios de rebater a bola com a raquete
Educação Física - Aula 34 – Jogos de um contra um e dois contra dois.
Educação Física - Aula 35 – Jogo de Handebol.
Educação Física - Aula 36 – Jogo de Handebol.
Educação Física - Aula 37 – Jogos recreativos – Queimada tradicional.
Educação Física - Aula 38 – Jogo de Handebol.
Educação Física - Aula 39 – Jogo de Handebol.
Educação Física - Aula 40 – Avaliação dos jogos de Handebol.
Educação Física - Aula 41 – Jogos recreativos – QUEIMADA.
Educação Física - Aula 42 – Jogos recreativos – PINOBOL.

Descrição dos jogos e brincadeiras

Jogo do câmbio – Semelhante ao voleibol. O professor separa dois times, um de cada lado da rede. Nesse jogo, cada time deve passar a bola três vezes entre seus jogadores sem deixar a bola cair. O aluno que receber o terceiro passe deve jogar a bola para o outro lado da rede (quadra). Caso a bola caia no chão, o time que atacou recebe um ponto, caso alguém do outro time consiga receber a bola sem deixá-la cair, o jogo recomeça, ou seja, depois de três passes eles podem arremessar a bola para o outro lado novamente.
Pinobol – Esse jogo é semelhante a queimada. Primeiramente, o professor separa dois times e fornece um pino (do tamanho de uma garrafa de 600ml) para cada aluno. Os dois

times são posicionados dentro da quadra de voleibol, cada time de um lado. O objetivo do jogo é derrubar o pino do adversário. Os alunos podem arremessar a bola de dentro de sua quadra de defesa, caso o pino de algum aluno seja atingido, esse deve direcionar-se para a área do "morto" (área ao redor do time adversário). O aluno que perdeu o pino e encontra-se na área do "morto" pode assim que receber a bola tentar derrubar o pino das crianças do time adversário e/ou passar a bola novamente para seu time. São utilizadas duas bolas de EVA, vence o jogo a equipe que derrubar todos os pinos do adversário primeiro.

Bola do meio – Nesse jogo, dois times são separados ao redor da quadra de voleibol. Uma bola de pilates pequena é posicionada no centro da quadra e diversas bolas de borracha (tipo borracha Penalty tamanho 8) são distribuídas entre os alunos dos dois times. Ao sinal do professor os alunos arremessam as bolas de borracha (somente com as mãos) na direção da bola grande, o objetivo é fazer com que a bola grande ultrapasse a linha (da quadra de voleibol) do time adversário (1 ponto).

Queimada Escudo – Semelhante a queimada. Nesse jogo o professor separa dois times (divididos pela linha central da quadra de voleibol) com número semelhante de meninos e meninas em cada time. O objetivo do jogo é queimar o adversário do outro time, entretanto, meninos só podem queimar meninas e vice-versa. Uma única bola é utilizada no jogo. Vence o jogo quem "queimar" primeiro todos os jogadores do time adversário.

Pega Pega Monstrinho – Nessa brincadeira um aluno começa se locomovendo na posição de quatro apoios (monstrinho), enquanto isso, os demais alunos devem correr pela sala de Judô. O aluno denominado "monstrinho" deve tentar derrubar os alunos que estão em pé (segurando pelas pernas), quem for derrubado torna-se "monstrinho" também. O jogo acaba quando todos os alunos forem pegos.