



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

JULIO CESAR DA COSTA

**AÇÕES TÉCNICAS EM JOGOS REDUZIDOS:
RELAÇÃO COM O DESEMPENHO MOTOR, INDICADORES
DE CRESCIMENTO E TESTES DE HABILIDADES
ESPECÍFICAS EM JOVENS FUTEBOLISTAS**

JULIO CESAR DA COSTA

**AÇÕES TÉCNICAS EM JOGOS REDUZIDOS:
RELAÇÃO COM O DESEMPENHO MOTOR, INDICADORES
DE CRESCIMENTO E TESTES DE HABILIDADES
ESPECÍFICAS EM JOVENS FUTEBOLISTAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque

Londrina
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Costa, Julio Cesar da.

Ações técnicas em jogos reduzidos : relação com o desempenho motor, indicadores de crescimento e testes de habilidades específicas em jovens futebolistas / Julio Cesar da Costa. - Londrina, 2019.
99 f. : il.

Orientador: Enio Ricardo Vaz Ronque.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2019.
Inclui bibliografia.

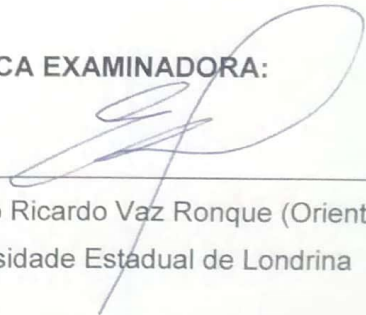
1. Jogadores de futebol - Tese. 2. Capacidade motora - Tese. 3. Crescimento humano - Tese. I. Ronque, Enio Ricardo Vaz. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

JULIO CESAR DA COSTA

**AÇÕES TÉCNICAS EM JOGOS REDUZIDOS: RELAÇÃO
COM O DESEMPENHO MOTOR, INDICADORES DE
CRESCIMENTO E TESTES DE HABILIDADES ESPECÍFICAS
EM JOVENS FUTEBOLISTAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque (Orientador)
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Felipe Arruda Moura (Membro Interno)
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Alexandre Moreira (Membro Externo)
Universidade de São Paulo

Londrina, 23 de janeiro de 2019.

Dedico este trabalho a minha família, em especial a minha esposa Rosana pela paciência e companheirismo durante estes últimos anos e aos meus filhos Júlia e João pelos passeios não realizados. Vocês são a inspiração para todo meu esforço.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque, pela oportunidade que me foi concedida nos últimos seis anos como aluno de graduação, iniciação científica e de pós-graduação, pela confiança e respeito.

Aos professores Dr. Felipe Arruda Moura e Dr. Alexandre Moreira, primeiramente por aceitarem prontamente a participação e desafio de comporem esta banca.

A todos os membros do grupo GEPAFE e GEEAFISCS, por todo auxílio durante a elaboração, coleta de dados e redação deste trabalho, em especial as professoras Dra. Catiana Leila Possamai Romanzini e Dra. Cynthia Correa Lopes Barbosa pela paciência e auxílio na elaboração e produção deste trabalho. Um agradecimento em especial ao professor Dr. Marcelo Romanzini, pelas conversas e apoio, inspiração para iniciar a pós-graduação.

Aos amigos de projeto professores Ms. Paulo Henrique Borges e Luiz Fernando Ramos Silva por todo conhecimento adquirido e compartilhado durante este processo de formação.

Ao CNPq e a CAPES, órgãos de extrema importância durante este processo de formação me auxiliando com a concessão de bolsas de estudo, que sem elas seriam impossíveis minha permanência dentro do programa.

E ao Programa de Pós-graduação em Educação Física Associado UEM/UEL e a Universidade Estadual de Londrina pela formação de qualidade oportunizada durante todos esses anos de ensino superior.

E a todos que contribuíram de forma direta ou indireta o meu muito obrigado.

COSTA, Julio Cesar da. **Ações técnicas em jogos reduzidos: relação com o desempenho motor, indicadores de crescimento e testes de habilidades específicas em jovens futebolistas.** 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a relação do desempenho motor e habilidade específica com a frequência nas ações técnicas durante jogos reduzidos em jovens futebolistas e suas interações com indicador de maturação biológica. A amostra foi composta por 82 jovens futebolistas com idades entre 12 e 15 anos. Foram realizadas medidas de tamanho corporal (massa corporal e estatura), raio-X de mão e punho (idade óssea), testes motores (locomoção, equilíbrio e manipulativo), testes de habilidade específica no futebol (condução de bola em linha reta e zigue-zague, precisão no passe e de chute) e a frequência nas ações técnicas em jogos reduzidos (roubadas de bola, domínio de bola, passe neutro, passe ofensivo, perda de bola, chute com sucesso, bolas jogadas e bolas atacadas). Os resultados apontaram uma fraca relação entre a frequência nas ações técnicas em jogos reduzidos com os testes motores ($r = 0,15$; $p=0,16$) e de habilidades específicas ($r = 0,24$; $p = 0,03$), assim como entre a frequência nas ações técnicas com o tamanho corporal, maturação nas categorias sub-13 (entre 0,41 e 0,49) e na categoria sub-15 (entre 0,26 e 0,29). O teste de controle de bola em linha reta (CBLR) discriminou corretamente 84% dos atletas nos grupos Alta e Baixa frequência nas ações técnicas. Indicadores do desempenho motor explicaram de 6% a 18% da variância da frequência das ações técnicas, sendo o equilíbrio responsável por explicar 10% nas bolas jogadas e 18% no chute com sucesso e a locomoção por volta de 6% no domínio de bola, no entanto ao ser controlado pelos indicadores de tamanho corporal e maturidade esta relação deixou de ser significativa. Conclui-se que a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos tem baixa relação com o desempenho motor e o tamanho corporal e que a variância entre o desempenho motor e a frequência nas ações técnicas foi influenciada pela maturação biológica, sendo o teste de controle de bola em linha reta capaz de discriminar o desempenho em jogos reduzidos em diferentes grupos de frequências de ações técnicas. Essas informações tornam-se importantes no processo de ensino e treinamento para profissionais que atuam na iniciação esportiva e nas categorias de base, apontando que testes que envolvam exercícios de condução de bola associados à velocidade podem classificar corretamente o nível de frequência das ações técnicas durante uma partida sem que haja a necessidade de avaliação individual durante as partidas.

Palavras chave: Atletas. Adolescentes. Crescimento. Coordenação motora.

COSTA, Julio Cesar da. **Technical actions in small-sided games: relationship to motor performance, growth indicators and specific skills tests in young soccer players.** 2019. 100 p. Dissertation (Master in Physical Education) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the relationship between motor performance and specific skill with technical performance during reduced games in young soccer players and their interactions with indicators of biological maturation. The sample consisted of 82 young soccer players aged between 12 and 15 years. Measurements of body size (body mass and stature), X-ray of hand and wrist (bone age), motor tests (locomotion, balance and manipulative), soccer specific skills tests (straight and zigzag ball driving, pass and kick accuracy) and frequency in technical actions in small-side games (stolen ball, ball domain, neutral pass, offensive pass, loss of ball, successful kick, balls thrown and balls attacked). The results showed a weak relationship between the frequency of technical actions in small-side games with motor tests ($r = 0.15$, $p = 0.16$) and specific abilities ($r = 0.24$, $p = 0.03$), as well as between the frequency of technical actions with body size, maturation in the U13 categories (between 0.41 and 0.49) and in the U15 category (between 0.26 and 0.29). The straight ball control Test (CBLR) correctly discriminated 84% of the athletes in the High and Low frequency groups in the technical actions. Motor performance indicators explained from 6% to 18% of the variance of the frequency of technical actions, with the balance accounting for 10% in the balls played and 18% in the successful kick and the locomotion around 6% in the ball domain, however, when controlled by indicators of body size and maturity, this relationship is no longer significant. It is concluded that the frequency of technical actions in reduced games has low relation with motor performance and body size and that the variance between the motor performance and the frequency in the technical actions is influenced by the biological maturation, being the ball control test able to discriminate the performance in games reduced in different groups of frequencies of technical actions. This information becomes important in the teaching and training process for professionals who work in sports initiation and in the basic categories, pointing out that tests involving ball-driving exercises associated with speed can correctly classify the frequency level of technical actions during a departure without the need for individual assessment during the games.

Key words: Athletes. Adolescent. Growth. Motor coordination.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1.1 – Diagrama do processo de seleção dos artigos.	16
Figura 1.1.2 – Frequência de temas relacionados à habilidade específica abordados nos 35 estudos selecionados.	17
Figura 2.2.1 – Cálculo do poder amostral	27
Figura 2.4.3.1 – Teste motores de locomoção	29
Figura 2.4.3.2 – Testes motores de equilíbrio	30
Figura 2.4.3.3 – Testes motores de manipulação	30
Figura 2.4.3.4 – Posicionamento câmera durante os jogos reduzidos e área durante os testes de velocidade.	31
Figura 2.4.4.1 – Testes de habilidade específica (FPF, 1986)	32
Figura 2.4.4.2 – Testes de habilidade específica (Mor e Christian, 1979)	33
Figura 2.4.5.1 – Posicionamento câmera durante os jogos reduzidos	34
Figura 2.4.5.2 – Posicionamento câmera durante os jogos reduzidos	35
Figura 2.4.5.3 – Janela software Lince para <i>scout</i> de ações técnicas durante jogos reduzidos.	35
Figura 3.2.1 – Correlação da frequência das ações técnicas, do desempenho motor e dos testes de habilidades específicas em jovens futebolistas	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.4.5.1 – Variáveis de ações técnicas e suas descrições.....	36
Quadro 2.5.2 – Organização dos dias de coleta de dados.....	37
Quadro 3.1.1 – Variáveis de ações técnicas e suas descrições.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.5.1 – Erro técnico de medida intra-avaliador entre duas séries de medidas repetidas das variáveis antropométricas.	38
Tabela 2.5.2 – Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) entre duas séries de medidas repetidas no desempenho das ações técnicas em jogos.	39
Tabela 3.2.1 – Descrição das ações técnicas, desempenho motor e de habilidades específicas em jovens atletas de futebol por grupo de frequências nas ações técnicas.	72
Tabela 3.2.2 – Análise discriminante para predição da frequência das ações técnicas em jogos reduzidos.	74

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	12
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 REVISÃO DE LITERATURA	15
1.1.1 Aspectos Metodológicos Jogos Reduzidos	24
1.2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DO PROJETO	25
CAPÍTULO 2	26
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	26
2.2 SUJEITOS DO ESTUDO	26
2.3 ASPECTOS ÉTICOS	27
2.4 MATERIAIS E MÉTODOS	27
2.4.1 Medidas Antropométricas e Composição Corporal	27
2.4.2 Idade Cronológica e Maturidade Óssea	28
2.4.3 Desempenho Motor	28
2.4.4 Habilidades Específicas do Futebol	32
2.4.5 Ações Técnicas em Jogos Reduzidos	33
2.4.6 Variáveis de Caracterização	36
2.5 PROCEDIMENTO DE COLETA E CONTROLE DE QUALIDADE DOS DADOS	37
2.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	39
CAPÍTULO 3	41
3 ARTIGO ORIGINAL	41
3.1 CRESCIMENTO, MATURAÇÃO E DESEMPENHO MOTOR EM JOVENS FUTEBOLISTAS: PREDITORES DE AÇÕES TÉCNICAS EM JOGOS REDUZIDOS	41
3.2 AÇÕES TÉCNICAS DESEMPENHADAS POR JOVENS FUTEBOLISTAS EM JOGOS REDUZIDOS: RELAÇÃO COM AS HABILIDADES ESPECÍFICAS E O DESEMPENHO MOTOR	67
CAPÍTULO 4	81
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81

REFERÊNCIAS	83
APÊNDICES	90
APÊNDICE A – Ficha de Coleta de Dados	91
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	92
ANEXO	94
ANEXO A – Parecer Consubstanciado CEP	95

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

O futebol é um dos esportes mais praticados no mundo. Segundo a FIFA (2018), atualmente, existem mais de 265 milhões de praticantes nos cinco continentes, destes, em torno de 28 mil jogadores são profissionais e registrados em clubes brasileiros. No entanto, em relação à formação de jovens atletas de futebol, somente 45 clubes dos mais de 600 registrados na Confederação Brasileira de Futebol possuem o certificado de clube formador (CBF, 2018).

O envolvimento desses jovens atletas nos campeonatos considerados de alto rendimento vem aumentando consideravelmente, fato este que tem ocorrido em idades cada vez mais precoces, sobretudo no processo de seleção (UNNITHAN et al., 2012; WESTERSTAHL et al., 2003). Também tem-se observado o aumento no número de pesquisas científicas que visam investigar o rendimento de jovens futebolistas, principalmente por volta dos 12 aos 14 anos (FIGUEIREDO et al., 2009. FIGUEIREDO; COELHO-E-SILVA; MALINA, 2009; VALENTE-DOS-SANTOS et al. 2014; GOUVEA et al., 2016), momento de transição entre a infância e a adolescência que é marcado por grande instabilidade das variáveis que compõem o desempenho físico e motor, principalmente quando considerada a interferência dos diferentes ritmos de crescimento, taxas da maturação biológica e sua associação com a idade cronológica (FIGUEIREDO et al., 2010; MALINA, 2014).

As alterações causadas pelo crescimento durante o processo do desenvolvimento motor envolvem interações com diversos fatores como a maturação neuromuscular, as características e o ritmo do crescimento corporal, o efeito de experiências motoras anteriores e novas e na aquisição de futuras habilidades de movimento (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009), como as habilidades específicas (técnicas esportivas) que enfatizam a exatidão, a precisão e a economia de desempenho.

Nesta fase da vida do atleta, as adaptações morfológicas incluem mudanças no tamanho e composição das fibras musculares e ossos, mudanças na cadeia pesada da miosina, maior rigidez do tendão e aumento do ângulo de penetração muscular e as adaptações neurológicas incluem o aumento da ativação de unidades

motoras e a melhora da coordenação intramuscular que facilita o recrutamento e a ativação de músculos envolvidos em tarefas específicas (BEHM et al., 2008).

No entanto, durante o período da adolescência, não se sabe o quanto o crescimento físico pode influenciar nas ações técnicas durante uma partida de futebol, principalmente devido ao grande número de métodos que podem avaliar diferentes aspectos da habilidade em um jogo de futebol (ALI, 2011).

Existem diversos testes específicos disponíveis na literatura que visam mensurar o nível de habilidade técnica no futebol (FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE FUTEBOL, 1986; MOR; CHRISTIAN, 1979; DEUTSCHER FUSSBALL-BUND, 2017; VAEYENS et al., 2006; LE MOAL et al., 2014), mas estes apresentam baixa validade ecológica, tendo pouca ou nenhuma relação com a real situação de jogo, principalmente, por não levar em consideração a imprevisibilidade, variabilidade das ações do jogo devido a oposição e interação de outros atletas dentro do ambiente de jogo (AQUINO et al., 2016), dificultando, assim, a inferência de relação entre os testes com o ações técnicas.

Outra forma de observar a frequência das ações técnicas seria através da relação com o desempenho motor, acredita-se que o desempenho motor seja preditor das habilidades específicas de jovens futebolistas (VANDENDRIESSCHE et al., 2012). Embora poucos estudos demonstrarem as contribuições relativas do desempenho motor sobre as habilidades das ações técnicas em jovens futebolistas (MILENKOVIĆ; STANOJEVIĆ, 2013; DEPREZ et al., 2015).

Uma ferramenta viável para a avaliação das frequências das ações técnicas no futebol são os jogos reduzidos, que pode proporcionar uma abordagem mais ecológica na identificação de jogadores que poderiam ter bom desempenho no jogo 11 vs 11 (UNNITHAN et al., 2011), e isto pode ocorrer devido seu potencial em treinar aspectos técnicos, táticos e físicos (HALOUANI et al., 2014; DELLAL et al., 2012) e proporcionarem um maior volume no número de ações técnicas pelos atletas devido as suas dimensões reduzidas. Apesar desta afirmação recente sobre a utilidade dos jogos reduzidos, estudos descrevendo o desempenho técnico de jovens jogadores de elite de futebol que participam desses jogos ainda são escassos.

Relações moderadas entre os testes de habilidade específica com o desempenho físico dos jovens atletas durante uma partida (TALOVIĆ et al., 2010b; RUBAJCZYK, ROKITA et al., 2015) e até mesmo uma relação de magnitude

moderada a forte entre os testes de habilidade específica com testes de coordenação motora (MILENKOVIĆ; STANOJEVIĆ, 2013; DEPREZ et al., 2015) são apontadas na literatura. Contudo ainda não está claro quanto o desempenho nos testes motores pode explicar ou prever a relação entre as habilidades específicas com as frequências das ações técnicas em jogos reduzidos, principalmente, quando levado em consideração a pressão do jogo exercida pelo adversário.

Além disso, evidências na literatura mostram a influência da maturação biológica sobre os indicadores de tamanho corporal dos jovens atletas, fato que está diretamente associado com o desempenho físico, ocasionando aos atletas com maturidade precoce vantagens no desempenho nas partidas e no processo de seleção (FIGUEIREDO et al., 2009; VÄNTTINEN, BLOMQUIST, HÄKKINEN, 2010; FIGUEIREDO; COELHO-E-SILVA, MALINA, 2011; VANDENDRIESSCHE et al., 2012; VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2014, RUY et al., 2015; GONÇALVES et al., 2016; GOUVEA et al., 2016; BORGES et al., 2017; GOUVÊA et al., 2017; RECHENCHOSKY et al., 2017). No entanto ainda não é consenso o quanto os testes motores e/ou habilidade específica explicam as frequências das ações técnicas durante os jogos reduzidos e quanto essa relação pode ser explicada pela maturação biológica e o tamanho corporal, ou ainda, se esses indicadores atuam apenas como mediadores para o desempenho.

Assim, entender a colaboração do desempenho motor nas ações técnicas no futebol durante o período de crescimento tem um papel de extrema importância para profissionais que atuam com a formação e seleção desses atletas, uma vez que, entender a relação entre a frequência de ações técnicas durante os jogos reduzidos com o desempenho nos testes motores e o tamanho corporal podem contribuir para um melhor entendimento sobre os diferentes domínios presentes no processo de formação esportiva bem como suas interações, além de potencializar a atuação dos profissionais envolvidos com futuros atletas nas equipes de base.

Com o propósito de avançar nos conhecimentos e no entendimento dos desfechos do desempenho motor com as ações técnicas em jogos reduzidos, a hipótese do estudo é que o desempenho nos testes motores de locomoção, estabilidade e de manipulação são preditores e explicam as frequências das ações técnicas em jogos reduzidos de futebol, quando comparado com os testes de habilidades específicas.

1.1 REVISÃO DE LITERATURA

Nas últimas décadas, dezenas de estudos vêm buscando entender quais características predizem o sucesso no futebol. No entanto, até o momento temos poucas informações a respeito da contribuição das habilidades específicas nas ações técnicas dos atletas, especialmente durante a adolescência.

Muitos destes estudos utilizam o resultado nos testes de habilidades específicas como critério de classificação e divisão de nível técnico em seus estudos, além de observar características presentes nos testes para sucesso no futebol.

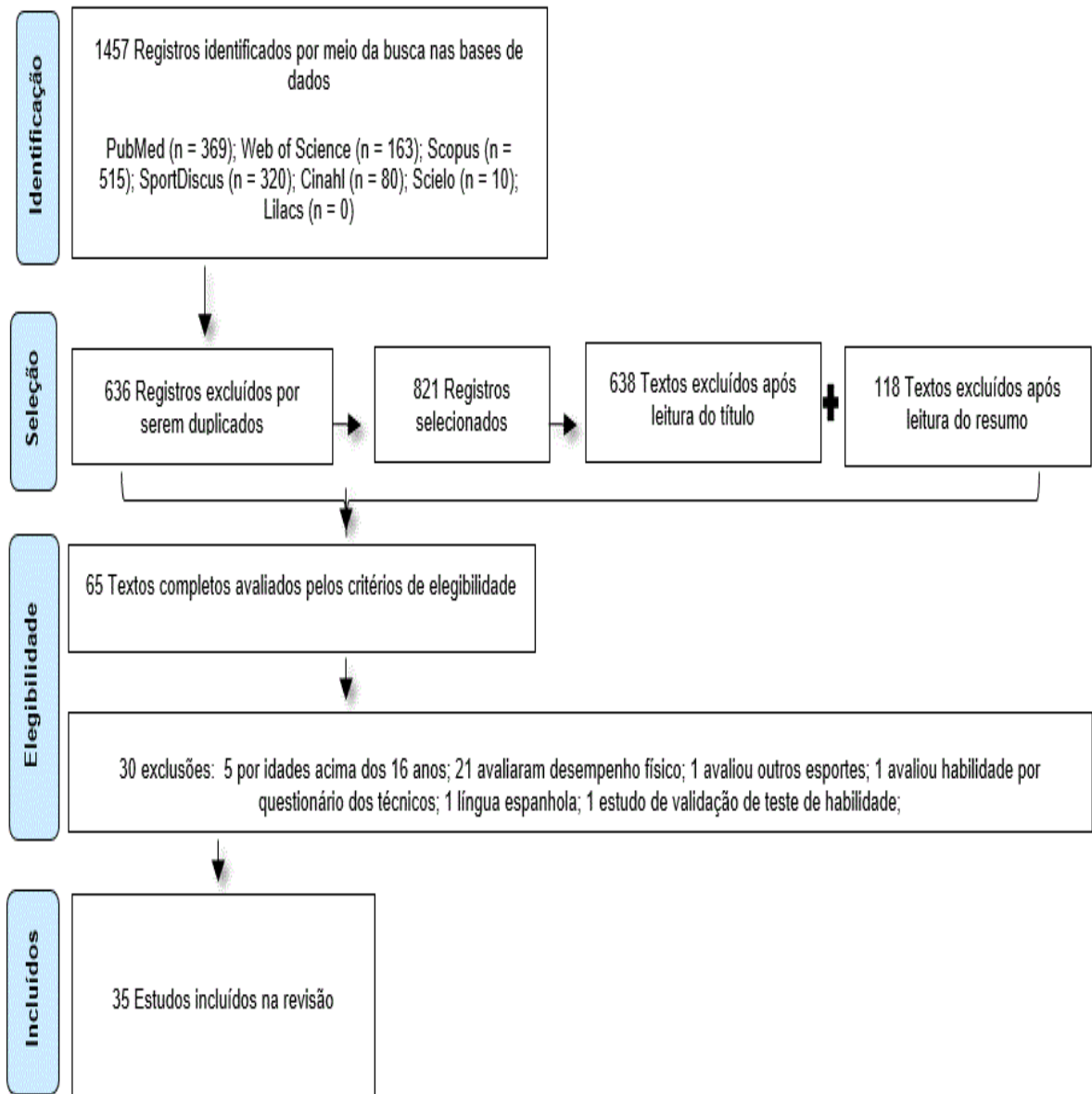
Assim, visando compreender os fatores que influenciam o desenvolvimento e a manifestação das habilidades específicas em jovens futebolistas, assim como sua respectiva relação com o processo maturacional, foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: *Scielo*, *LILACs*, *PUBMED/Medline*, *SCOPUS*, *SPORTDiscus*, *Web of Science* e *CINAHL*.

Como estratégia de busca foram utilizadas as palavras-chave com seus operadores booleanos: *(soccer OR football) AND ("soccer skills" OR "soccer coordination" OR "soccer specific test" OR "sport skills" OR "motor skills" OR "skill test" OR "skill level" OR "skill scores" OR "motor ability" OR "specific motor skill" OR "motor competence" OR "motor subsystem" OR "technical ability" OR "soccer performance" OR "motor performance" OR "motor test") AND (adolescents OR adolescent OR adolescence OR teens OR teen OR teenagers OR teenager OR youth OR youths OR young)* e para as plataformas nacionais adotou-se as palavras-chave traduzidas para o português, abrangendo os artigos publicados do início da base até o dia 04/08/2017, sem uso de filtros.

Foram adotados os seguintes critérios de seleção: I) avaliar apenas o futebol; II) ser artigo original, III) estar apresentado nos idiomas, inglês ou português, IV) ter investigado atletas do sexo masculino com idades compreendidas entre 12 e 16 anos; V) e não serem artigos de revisão ou revisão sistemática; VI) avaliar habilidade específica através de testes de campo. Foram localizados 1457 (Figura 1.1.1) artigos nas bases de dados. A leitura dos artigos foi realizada por dois pesquisadores independentes (J.C.C.; P.H.B.), e no caso de discordância um terceiro foi convidado (E.R.V.R.) para decidir a inclusão ou exclusão de estudos.

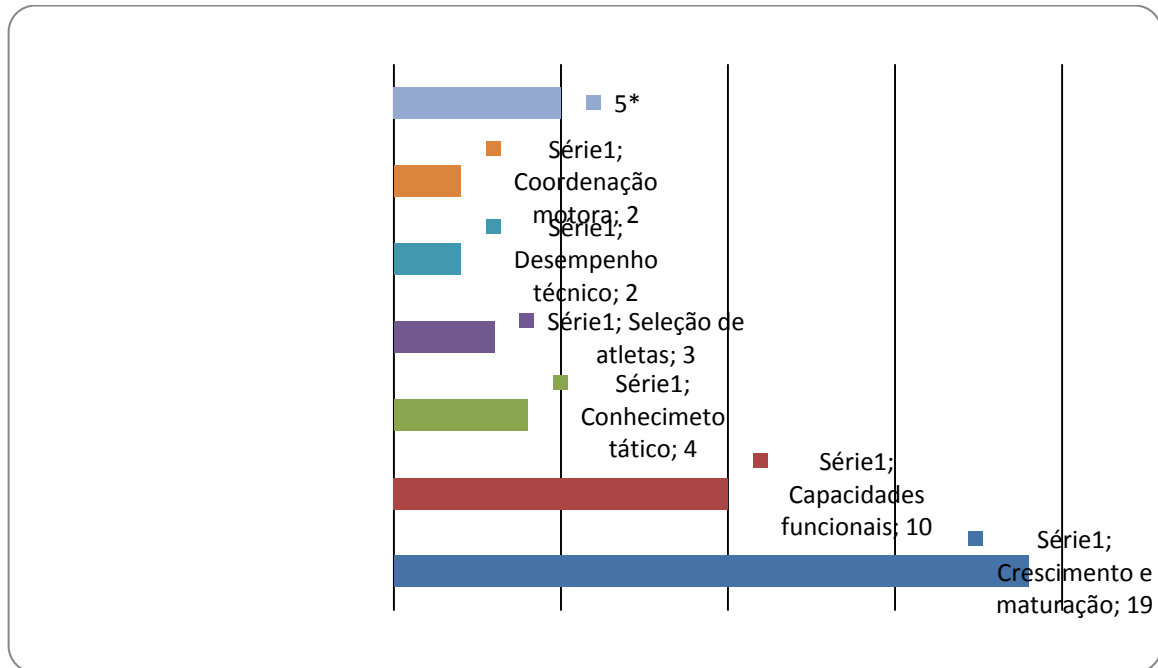
Após a exclusão dos artigos duplicados e a leitura dos títulos e resumos, foram obtidos um total de 35 artigos para esta revisão.

Figura 1.1.1 – Diagrama do processo de seleção dos artigos



Os principais assuntos relacionados com as habilidades específicas no futebol encontrados nos estudos foram crescimento e maturação (42,2%), seguido pelas capacidades funcionais (22,2%). No entanto, outros temas aparecem com certa frequência, sendo eles divididos por áreas temáticas (Figura 1.1.2). Além disso, alguns artigos abordaram mais de um tema.

Figura 1.1.2 – Frequência de temas relacionados à habilidade específica abordados nos 35 estudos selecionados



Nota: * = Competência percebida; Posição de jogo; Privação do sono; Visão periférica.

Diante disto, e com o intuito de entender o que a literatura produziu sobre a habilidade específica no futebol, realizou-se uma síntese desses temas baseando-se nas informações encontradas com o desfecho no desempenho da habilidade específica. Assim, esta revisão inicia com as informações pertinentes ao crescimento e maturação, e posteriormente, serão abordados os temas: desempenho motor e físico, coordenação motora e conhecimento tático, sendo enfatizados, ainda, quais testes vêm sendo aplicados por pesquisadores para avaliar as habilidades específicas no futebol.

Nos estudos encontrados parece existir um consenso entre os autores quanto à influência da maturação sobre a antropometria e tamanho corporal dos jovens atletas. Os estudos de Figueiredo et al. (2009), Vanttinen; Blomqvist; Häkkinen (2010), Figueiredo; Coelho-e-Silva; Malina (2011), Vandendriessche et al., (2012); Valente-dos-Santos et al. (2014), Ruy et al., (2015), Gonçalves et al. (2016), Gouvea et al. (2016), Borges et al. (2017), Gouvêa et al. (2017), Rechenchosky et al. (2017) apontam que atletas de maturidade precoce apresentam uma maior estatura e massa corporal, e que estes fatores influenciam diretamente o desempenho nos testes de resistência, força e velocidade no futebol e isso se mostra diretamente associado no processo de seleção dos atletas (COELHO-E-SILVA et al., 2010).

No entanto, ao observar a relação entre os indicadores de maturidade com a habilidade específica parece não haver um consenso. Malina et al. (2007) apontaram que os atletas mais habilidosos tendem a ser avançados em maturação, apesar de não diferirem na idade cronológica, mas que ao realizar uma interação entre a maturação e a idade cronológica pode-se ter uma explicação de até 21% da variância dos resultados do teste de habilidade. Vanttinen, Blomqvist e Häkkinen (2010) apontam que atletas com melhores resultados nos testes de habilidade específica podem ser até dois anos avançados no processo maturacional quando comparados dentro de sua categoria.

Em estudos mais recentes, não se tem observado a existência de diferença no resultado dos testes de habilidade específica entre os diferentes estágios de maturidade, no qual atletas que apresentam idade biológica avançada em relação à sua idade cronológica tiveram o mesmo desempenho daqueles cuja idade biológica é atrasada ou semelhante à idade cronológica na mesma categoria de jogo (FIGUEIREDO et al., 2009; FIGUEIREDO; COELHO-E-SILVA; MALINA, 2011; VANDENDRIESSCHE et al., 2012; MATTA et al., 2014; GOUVEA et al., 2016; BORGES et al., 2017; GOUVÊA et al., 2017).

Contrariamente ao status de maturidade, que ainda não explica o desempenho nas habilidades específicas, a idade cronológica parece responder a uma parcela da habilidade específica, com os atletas mais velhos apresentando melhor desempenho nos testes de habilidades específicas (FIGUEIREDO et al., 2009; FIGUEIREDO; COELHO-E-SILVA; MALINA, 2011; VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2014) principalmente próximos do início da puberdade (VÄNTTINEN; BLOMQVIST; HÄKKINEN, 2010), com os mais velhos chegando a ser 10% mais habilidosos (GOUVEA et al., 2016).

A estatura também vem sendo um dos fatores importantes utilizados na seleção dos jovens atletas e a maturidade precoce parece favorecer neste sentido (DEPREZ et al., 2015; GOUVÊA et al., 2017), principalmente em categorias menores no qual a seleção tende a favorecer os com maior tamanho corporal. Contudo, a maior estatura parece não ser preditora da habilidade, pois atletas com menores estaturas não diferem de seus pares nos testes de habilidades específicas (MALINA et al., 2007; GOUVÊA et al., 2017). Porém, isso não é tão evidente quando se avalia o desempenho na habilidade de drible, podendo a estatura e a massa corporal explicar até 32% do desempenho no teste de drible (RECHENCHOSKY et al., 2017).

Coletivamente, os resultados encontrados sugerem que as habilidades específicas melhoram com o avanço da idade cronológica e não deixam claro se existem diferenças entre os grupos maturacionais dentro da mesma categoria. Não obstante, parece haver uma relação da habilidade específica com a maturidade, restando a necessidade de novas investigações para confirmar em qual estágio do processo maturacional essa relação se evidencia. Por outro lado, os resultados nos testes de habilidades específicas, como o drible, apontam para uma influência da estatura até por volta dos 14 anos. Após esta idade a estatura parece não exercer nenhuma influência, haja visto que ocorre uma estabilização no resultado dos testes e na estatura entre os 15 e 17 anos (GONÇALVES et al., 2016).

Durante o processo de treinamento acredita-se existir até três subdivisões de desempenho físico e técnico dentro de um grupo de atletas com características homogêneas (ČOLAKHODŽIĆ et al. 2012), com aqueles que apresentem desempenho acima do percentil 99 nos testes de habilidade específica apresentando até 12 vezes mais chances de se tornarem atletas de equipes nacionais (HÖNER; VOTTEL 2016), aumentando em até 32% sua chance de seleção para o grupo principal (HUIJGEN et al, 2013). Por isto, existe a necessidade de se avaliar e classificar o desempenho dos atletas durante o processo de treinamento.

Assim, ao analisarmos a relação entre os testes de desempenho físico com os testes de habilidade específica, observamos uma relação de magnitude fraca a moderada quando avaliados de forma individual. Por exemplo, os testes de chute e os de corrida com mudança de direção sem a bola apresentam uma correlação de até 0,43 e os testes de controle de bola e o de mudança de direção com a bola com uma correlação de até 0,49 (POPOVSKI, 2011). Mas ao avaliar-se os testes de desempenho físico, principalmente os que avaliam corrida, esta relação torna-se forte (COELHO-E-SILVA et al., 2010; SERMAXHAJ et al., 2015). Lulzim (2013) encontrou nos testes de condução de bola em linha reta uma relação de 0,83 com o teste de corrida de 20 metros e de 0,65 com os testes de corrida de 50 metros, testes estes que utilizam em grande parte da potência dos membros inferiores e da habilidade na condução da bola.

Acredita-se que os testes de corrida, como o *Yo-Yo Test*, quando analisado conjuntamente com a idade cronológica, pode ser um dos preditores da habilidade específica, classificando em até 82% corretamente o atleta dentro de seu nível de

habilidade (GOUVÊA et al., 2017). No entanto, este resultado pode estar associado às características físicas contidas nos testes de habilidade específica do que realmente com a habilidade técnica, uma vez que os testes de corrida, com e sem a condução de bola, requerem tanto a resistência cardiorrespiratória quanto a agilidade, capacidades que recebem influência da maturação biológica (MALINA et al., 2007).

Alguns testes de habilidade específica no futebol são baseados no resultado quantitativo, como por exemplo os testes que observam a condução da bola por um certo percurso e seu tempo de execução é utilizado como resultado final para o desempenho, levando aqueles que apresentem maior condição física a ter alguma vantagem e obter o melhor desempenho (VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2014). Outras importantes ações técnicas qualitativas do jogo como o passe e o domínio não são relacionadas com desempenho físico e isto pode ser explicado, em parte, por não conterem somente em suas características ações que necessitem da força ou potência, diferentemente de ações que envolvam deslocamento em velocidade que tem seus resultados normalmente quantificados pelo menor tempo de execução de tal ação.

Outras informações, além do crescimento e maturação e das capacidades físicas, como a relação do conhecimento tático e os testes de coordenação motora com a habilidade específica em jovens atletas, também vêm ganhando certa evidência na literatura. Contudo, o conhecimento tático apresenta uma fraca relação dos testes de habilidade específica do futebol (PRAÇA et al., 2015; AQUINO et al., 2016; FORSMAN et al., 2016; BORGES et al., 2017), acreditando assim, como no desempenho físico, por não apresentarem nenhuma relevância contextual com o desempenho tático os testes de habilidade específica avaliam diferentes tarefas, sendo necessário então a adoção de novas ferramentas de avaliação das ações técnicas (PRAÇA et al., 2015; AQUINO et al., 2016).

A coordenação motora apresenta correlações de magnitude moderada a forte, mesmo ela sendo uma das principais preditoras da habilidade específica no futebol por estar associada ao equilíbrio (DEPREZ et al., 2015), que durante uma partida de futebol se torna de extrema importância devido o controle corporal para dominar uma bola, para uma corrida com melhor desempenho ou até mesmo para a cobrança de um pênalti.

A habilidade motora estimada por um conjunto de testes motores de coordenação, flexibilidade e equilíbrio mostraram uma correlação moderada com os testes de precisão específica no futebol, com um poder de explicação de 44% do conjunto de variáveis preditoras (MILENKOVIĆ; STANOJEVIĆ, 2013). Deprez et al. (2015) em um estudo longitudinal encontraram que os testes de coordenação motora foram discriminantes entre atletas que permaneceram no processo de formação e aqueles que abandonaram o futebol em diferentes grupos etários. Nos testes de saltos laterais, os atletas que abandonaram tiveram pior desempenho que seus pares que permaneceram em todas as categorias de idade (10 e 17 anos), enquanto que o teste de transposição lateral essa diferença foi predominante dos 10 aos 13 anos. No caso do teste de equilíbrio somente na faixa etária dos 16 e 17 anos foi observada diferença significativa entre os grupos. Estes resultados demonstram que os testes motores se tornam imprescindíveis para discriminação de atletas de alto nível no futebol, porém os testes utilizados (*Körperkoordinations Test Für Kinder* - KTK) para estas avaliações não foram elaborados para esta faixa etária e principalmente para população de jovens atletas (MILENKOVIĆ; STANOJEVIĆ, 2013; DEPREZ et al., 2015), com isto não podemos extrapolar tais informações para os atletas em geral.

Esta dificuldade também é encontrada na avaliação da habilidade específica dos atletas de futebol, pois, não existe uma padronização dos testes utilizados e normalmente os testes são validados na população de atletas adultos. Diversos autores buscaram medir esses parâmetros para fins de identificação de talentos (ou desenvolvimento) e aquisição de habilidades e pesquisa de intervenção, no entanto não existe um teste que realmente reproduza as ações técnicas como em seu ambiente de jogo. Dentre os estudos que fizeram parte desta revisão, foram utilizados sete testes diferentes, com 35% dos estudos não utilizando um teste validado pela literatura, adotando apenas exercícios que mensuram o tempo na realização de atividades como o drible, condução de bola e controle de bola.

O teste proposto pela Federação Portuguesa de Futebol (1986) foi o mais utilizado nesta revisão com 12 estudos, seguido pelos testes propostos por Mor e Christian (1979) e o *German Football Talent Identification and Development Programme* (DFB, 2017) com três estudos. *The UGent Dribbling Test-UGent* (VAEYENS et al., 2006) e o *Loughborough Soccer Passing Test-LSPT* (LE MOAL et al., 2014) foram utilizados por mais dois estudos, seguidos pelos testes propostos

pelas Federações Finlandesa e Polonesa de futebol, utilizados uma vez. Estes testes variam em sua complexidade e o tipo de habilidades que pretendem medir, mas principalmente não é apontada sua utilização para a população jovem, uma vez que algumas características de desempenho físico (como força no chute e velocidade em condução de bola) podem afetar na real medida da habilidade favorecendo em parte aqueles com melhor capacidade física.

Uma das propostas para diminuir estes obstáculos na análise dos resultados dos testes de habilidade específicos, é a observação no contexto ecológico dos atletas, o jogo de futebol. Dois estudos observaram uma relação moderada entre a habilidade específica e o desempenho em jogos com jovens atletas de futebol (TALOVÍČ et al., 2010b). Rubajczyk e Rokita et al. (2015) observaram que nos testes de controle de bola em linha reta e drible nos atletas sub-12 uma relação negativa com as ações técnicas nos jogos entre 0,50 e 0,67, respectivamente, onde quem tinha o menor tempo nos testes apresentavam o melhor desempenho nos jogos. No entanto em atletas da categoria sub-15 não foi observada relação.

Estas diferenças não foram debatidas pelos autores, não ficando claro se tais diferenças foram influenciadas por outras variáveis como o desempenho físico, idade ou até mesmo as posições de jogo. No âmbito das posições de jogo, acredita-se que os atletas meio campistas são mais habilidosos que atacantes e defensores, normalmente atribuindo aos defensores os menores níveis de habilidade, no entanto, esta relação entre as diferentes posições de jogo com os testes de habilidade, menos o goleiro, não é observado nos testes de habilidades (VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2014; JOO; SEO, 2016). Outro ponto que pode ter influenciado a relação da habilidade específica com o ações técnicas em jogos é a forma de avaliação do ações técnicas nos jogos no qual foi avaliado de forma subjetiva por profissionais qualificados da área acostumados a avaliar o desempenho no processo de seleção (observadores técnicos) e nenhuma análise mais profunda ou *scout* do desempenho, como número de acertos e erros de passes, domínios e finalizações foram levados em consideração, fazendo com que estas avaliações tenham pouca validade na análise do desempenho, uma vez que não foram adotados padronização nas características analisadas.

Por tratar-se de um esporte que sofre influências multifatoriais, o futebol atrai outros temas de pesquisas mais específicos, assuntos fisiológicos como a privação

do sono e cognitivos como a competência percebida e a visão periférica também contribuem com o entendimento dos aspectos inerentes a modalidade.

O sono parece ser um fator importante durante o período de crescimento dos jovens atletas, uma vez que o organismo humano, secreta diversos hormônios responsáveis pela recuperação das células e estimula o crescimento físico (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009). A privação do sono é relacionada como um fator importante no desempenho durante a realização dos testes de habilidades específica no futebol. Pallesen et al. (2017), apontaram para uma relação negativa com os testes, principalmente aqueles que necessitam de maior concentração como o chute, no qual o atleta deve posicionar o corpo corretamente e tocar na bola com a maior precisão para acertar o local pretendido. Já testes que demandavam maior desempenho físico, como os de condução de bola, não apresentaram efeito da privação do sono com os testes de habilidades específicas.

Quanto à competência percebida, que é o quanto o atleta se acha competente para realizar alguma tarefa durante os treinamentos ou durante os jogos, Forsman et al. (2016) em um estudo longitudinal com jovens entre 12 e 14 apontaram que a competência percebida não apresentou relação com os testes de habilidade específica e que a competência percebida está mais relacionado com a motivação do atleta, ou seja, mesmo que o atleta se perceba competente na execução ele não detinha o desempenho mais habilidoso. Já a visão periférica apresenta uma relação nos atletas acima da categoria sub-14, Vanttinen, Blomqvist e Häkkinen (2010) encontraram uma forte relação de 0,76, apontando que os atletas mais jovens entendem menos o contexto do jogo e que a idade cronológica exerce um importante papel na visão do ambiente de jogo.

Diante das informações obtidas nesta revisão, alguns fatores como a maturação biológica e o desempenho físico vêm tendo maior destaque na literatura e apresentando relações com os testes de habilidade específica no futebol. No entanto, outros temas como o desempenho motor e o desempenho das ações técnicas e sua relação com a habilidade específica, principalmente no ambiente ecológico, ainda carecem de maiores informações a fim de esclarecer qual sua real contribuição durante o processo de treinamento de jovens atletas de futebol.

1.1.1 Jogos Reduzidos como Ferramenta Metodológica

Os jogos reduzidos vêm amplamente sendo utilizado em diversos momentos no treinamento de jovens futebolistas, é ainda uma abordagem viável para observar o desempenho das ações técnicas no futebol como uma ferramenta alternativa ao modelo ecológico, identificando jogadores que poderiam ter bom desempenho também no jogo 11 vs 11 (UNNITHAN et al., 2011), além de potencializar aspectos técnicos, táticos e físicos (HALOUANI et al., 2014; DELLAL et al., 2012). Suas dimensões reduzidas proporcionam maior volume no número de ações técnicas tanto ofensivas quanto defensivas, sendo uma ferramenta importante na observação da frequência em que os atletas realizam essas ações técnicas.

O treinamento do futebol em jogos reduzidos aumenta tanto a condição física quanto as habilidades técnicas dos atletas (HALOUANI et al., 2014; SANNICANDRO et al., 2015). No entanto, ainda não existe uma padronização mínima e máxima para as dimensões do campo em relação ao número de atletas.

Estudos apontam para três tamanhos diferentes para os jogos, pequeno, médio e grande (RAMPININI et al., 2007; SANNICANDRO et al., 2017) e essas diferenças nas dimensões dos campos podem implicar diretamente no desempenho físico e técnico dos atletas. Os jogos em grandes dimensões aumentam a concentração do lactato sanguíneo mais do que os campos com pequenas e médias dimensões (RAMPININI et al., 2007), por outro lado, os campos com médias e grandes dimensões aumentam o número de acerto nos passes, com os campos pequenos e médios aumentando o número de roubada de bolas (SANNICANDRO et al., 2017).

Quanto ao número de atletas, Sannicandro et al. (2017) observaram que, em jogos com maior número de atletas os passes certos e desarmes aumentam e conforme reduz a quantidade de atletas diminuem consideravelmente os acertos nas ações técnicas e elevam a intensidade do jogo.

Quanto ao tempo de jogo, na literatura poucos estudos vêm explorando este tema e que não existe um consenso para a duração do tempo de jogo que possa influenciar diretamente nas respostas fisiológicas, técnicas e táticas dos atletas, no entanto é recomendado o uso de jogos reduzidos de 2 x 4 minutos (HALOUANI et al., 2014).

Assim, as dimensões e os números de atletas podem influenciar diretamente no desempenho físico e técnico dos atletas (HALOUANI et al., 2014), sendo necessário levar em considerações estas informações pautadas no objetivo do treinamento ou da avaliação a ser realizada.

1.2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DO PROJETO

A presente Dissertação seguiu sua apresentação no modelo escandinavo e foi desenvolvido por meio da redação de dois artigos científicos. Assim, o projeto foi estruturado em cinco capítulos, sendo o primeiro referente à introdução, revisão da literatura e o objetivo, o segundo foi para a apresentação da metodologia, e na seção de resultados, foram utilizados três capítulos, um para cada artigo científico e o quinto e último capítulo referente à conclusão final. Os artigos científicos foram oriundos de uma pesquisa conduzida no ano de 2018, pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício (GEPAFE) da Universidade Estadual de Londrina.

O objetivo geral foi analisar a relação do desempenho motor e habilidade específica com o desempenho das ações técnicas durante jogos reduzidos em jovens futebolistas e suas interações com indicador de maturação biológica.

Para tanto, propôs-se a redação de dois artigos científicos que serão submetidos a periódicos indexados pela CAPES. Os títulos dos artigos científicos propostos, bem como seus respectivos objetivos foram os seguintes:

Artigo 1: Crescimento, maturação e desempenho motor em jovens futebolistas: preditores de ações técnicas em jogos reduzidos.

Objetivo geral: Verificar a relação de variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor com as ações técnicas em jogos reduzidos em jovens atletas de futebol e qual a interação da maturação biológica com o desempenho nos testes.

Artigo 2: Ações técnicas desempenhadas por jovens futebolistas em jogos reduzidos: relação com as habilidades específicas e o desempenho motor.

Objetivo geral: Verificar quanto os resultados nos testes de desempenho motor e nos testes de habilidades específicas podem discriminar as ações técnicas em jogos reduzidos.

CAPÍTULO 2

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

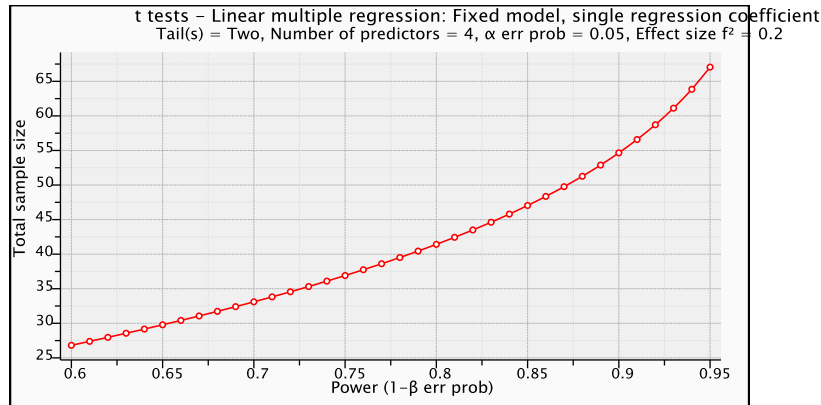
O delineamento adotado neste estudo foi baseado no delineamento transversal, do tipo correlacional com o propósito de observar a relação determinadas entre as variáveis de desempenho (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

2.2 SUJEITOS DO ESTUDO

Os sujeitos foram selecionados a partir de duas equipes profissionais de formação da cidade de Londrina-PR que participaram do último campeonato estadual e municipal da categoria. Para participar do estudo os jovens futebolistas deveriam pertencer à equipe de base, não estarem em período de avaliação e não apresentarem nenhum tipo de lesão. Caso ocorresse alguma lesão, dispensa do jovem futebolista pelo clube ou desistência do próprio atleta durante o período de coleta de dados o mesmo seria excluído da amostra.

Considerando a quantidade de possíveis variáveis preditoras do estudo o cálculo amostral foi realizado (Figura 2.2.1) ($f^2=0,35$; $1 - \beta=0,95$; $\alpha=0,05$) (FAUL et al., 2007) considerando uma perda amostral de 20%, sendo necessário para este estudo a avaliação de 80 jogadores. Assim, a amostra foi composta por 97 (noventa e sete) jovens atletas na faixa etária entre 12 e 15 anos e com uma perda de 15% da amostra inicial a amostra final foi composta por 82 atletas.

Figura 2.2.1 – Cálculo do poder amostral



2.3 ASPECTOS ÉTICOS

Foi solicitada autorização para coletar as informações em clubes regionais de alto rendimento. Os responsáveis e jogadores participantes foram informados sobre os procedimentos a serem adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e o Termo de Assentimento, seguindo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (Apêndice B). Este estudo faz parte do projeto de pesquisa “Desempenho físico, técnico e tático em jovens futebolistas: interação com crescimento, desenvolvimento e maturação”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o Parecer nº 2.650.232 de 11/05/2018 (Anexo I).

2.4 MATERIAIS E MÉTODOS

2.4.1 Medidas Antropométricas e Composição Corporal

A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma, digital, marca Seca, com precisão de 0,5 kg, e a estatura em um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm, marca *Harpenden*, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon, Chumlea e Roche (1988). O índice de massa corporal (IMC) foi determinado pelo quociente massa corporal/estatura².

A composição corporal foi estimada pelo método da pletismografia de corpo inteiro mediante a utilização do equipamento *Body Composition System* (BOD POD, *Life Measurement Inc.*, Concord, CA, USA) o qual estima o volume corporal total através do deslocamento de ar. Para a medição de volume corporal em cada sessão de avaliação foi realizado a calibração do aparelho conforme as recomendações do fabricante. A densidade corporal foi calculada pela massa corporal dividida pelo volume corporal. O percentual de gordura foi estimado pela densidade corporal com base no modelo de dois compartimentos utilizando a equação específica de Siri (1961) e ajustada pelas constantes específicas descritas por Lohman (1986). A avaliação foi realizada observando-se os critérios descritos pelo manual do equipamento e os critérios descritos por Fields e Goran (2000).

2.4.2 Idade Cronológica e Maturidade Óssea

A idade cronológica (IC) foi estabelecida de forma centesimal, com base na diferença entre a data de nascimento do atleta e a data de avaliação da radiografia de pulso e mão esquerda. Radiografia anteroposterior da mão esquerda e punho foram obtidos em um laboratório especializado. Para estimativa da idade esquelética (IE) e do percentual da altura final, as radiografias serão avaliadas pelo método TW3 (TANNER et al., 2001) por um único observador treinado. O método utiliza atribuição da idade esquelética individual para 20 ossos da mão e punho através de radiografias, que foram analisadas por um único observador. A IE corresponde ao nível de maturidade esquelética atingida pelo jogador em relação à amostra de referência e é expressa em relação à IC. A diferença entre IE e IC (IE-IC) fornece uma estimativa da idade esquelética relativa (IER) e esta estimativa foi utilizada para classificar os atletas em: tardios [IE menor que IC em 1,0 ano], no tempo [IE \pm 1,0 ano da IC], e precoces [IE maior que IC em 1,0 ano]. Os critérios utilizados são consistentes com estudos anteriores de atletas jovens (MALINA, 2011).

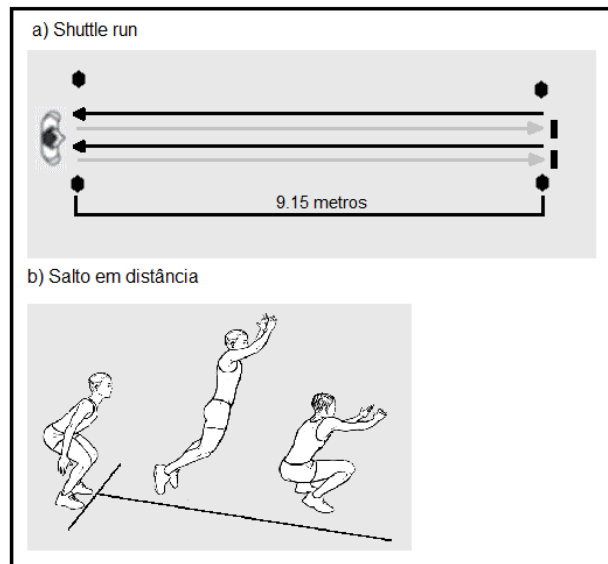
2.4.3 Desempenho Motor

Para avaliação do desempenho motor foram realizados os testes de competência de locomoção, estabilidade e de manipulação (MALINA; BOUCHARD;

BAR-OR, 2009), utilizando dois testes para cada categoria de comportamento motor como proposto por Luz et al. (2016). Os autores tiveram como objetivo desenvolver um modelo quantitativo para avaliar a competência motora em jovens entre 6 e 14 anos através de análise de equações estruturais, buscando observar quais os fatores latentes explicariam o desempenho motor dos jovens (LUZ et al., 2016).

Para avaliar a locomoção (Figura 2.4.3.1) foram aplicados os testes de *shuttle run* e salto em distância. O *shuttle run*: o atleta correu de uma linha a outra separadas por 10 m e pegar dois blocos de madeira, um de cada vez, correndo de volta o atleta deverá colocar o bloco além da linha de partida. O resultado final do teste foi o tempo gasto no percurso, o teste foi aplicado duas vezes e apenas o melhor tempo obtido por instrumentos sensíveis ao movimento (Fotocélula *Multisprint*) foi considerado. No salto em distância, o atleta saltou a partir de uma linha com os dois pés simultaneamente. O atleta repetiu o teste duas vezes, sendo a maior distância (em metros) entre a linha de partida e a parte de trás do calcanhar na aterrissagem mais próxima a linha de saída utilizada como resultado final.

Figura 2.4.3.1 – Teste motores de locomoção



A avaliação do equilíbrio (Figura 2.4.3.2) foi realizada na plataforma de deslocamento lateral e pelo salto lateral. Na plataforma de deslocamento lateral o atleta caminhou lateralmente utilizando duas plataformas de madeira (25 cm x 25 cm x 2 cm) por 20 segundos. Cada transferência bem-sucedida entre as plataformas foram anotados dois pontos, um para cada plataforma, o teste foi aplicado duas

vezes e apenas o melhor resultado foi utilizado. No salto lateral, o atleta saltou lateralmente com os dois pés juntos sobre um feixe de cinco cm o mais rápido possível por 15 segundos. Cada salto bem-sucedido foi anotado um ponto, o teste foi aplicado duas vezes e apenas o melhor resultado foi utilizado.

Figura 2.4.3.2 – Testes motores de equilíbrio

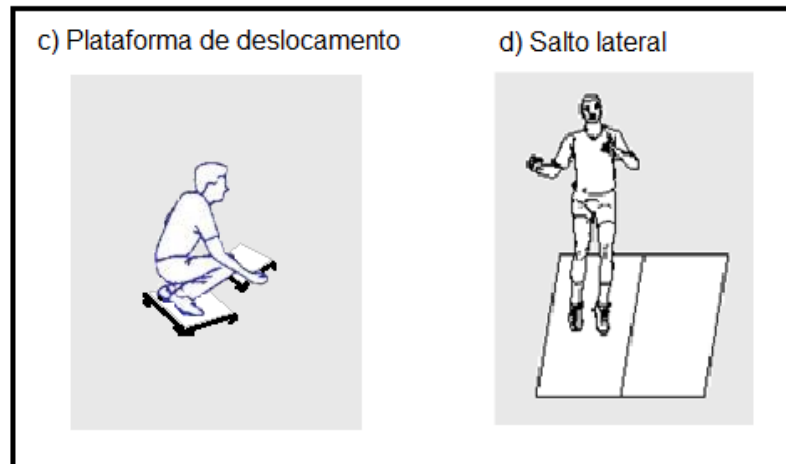
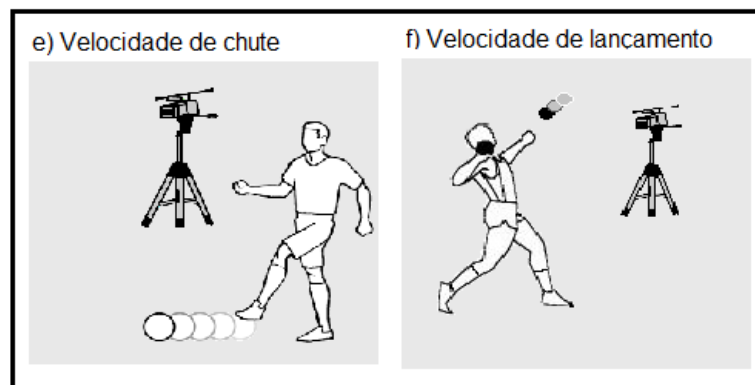


Figura 2.4.3.3 – Testes motores de manipulação



Já para avaliar a manipulação (Figura 2.4.3.3) foram utilizados os testes de velocidade de lançamento e velocidade do chute. No teste de velocidade de lançamento o atleta lançou uma bola de beisebol a uma velocidade máxima contra uma parede. Foram realizadas duas tentativas e o resultado final foi o lançamento com maior velocidade. Para a velocidade de chute foram efetuados chutes a uma velocidade máxima contra uma parede com a perna de preferência do atleta. Foram realizadas duas tentativas e o resultado final foi o chute com maior velocidade. A velocidade pico tanto do lançamento quanto do chute foram estimadas por análise

de vídeo 2D, o *Software DVideo* foi utilizado para rastrear a bola e os cálculos foram realizados no *software Microsoft Excel*.

Para análise bidimensional do chute e do arremesso foi filmado por uma câmera (Cassio, modelo EX-10 – Cassio – São Paulo – SP), ajustada a uma frequência de 240 Hz e posicionada lateralmente a cinco metros da área central do teste de forma que observasse a trajetória da bola (Figura 2.4.3.4). A área foi calibrada por duas hastes de material rígido (2,0x1,6 metros quadrados) com quatro pontos de coordenadas conhecidas para calibrar o espaço no qual os sujeitos realizaram as tarefas (Figura 2.4.3.4) (MILONI et al., 2016).

Para o cálculo da velocidade de lançamento e de chute foi utilizado a reconstrução das imagens em 2D pelo *Software Dvideow* (FIGUEROA et al., 2003). Os dez primeiros frames após o último contato da mão ou pé dominante com a bola foram utilizados para a reconstrução. As distâncias 2D percorrida pelas bolas foram calculadas no *software Microsoft Excel* e estimadas através do cálculo da distância Euclidiana e obtido a distância em metros por segundos (m/s).

$$\text{Distância} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

Posteriormente à velocidade em metros por segundos (m/s) foi multiplicada pelo valor de 3,6 e assim obtendo o valor em quilômetros por hora (km/h).

Figura 2.4.3.4 – Posicionamento câmera durante os jogos reduzidos e área durante os testes de velocidade.

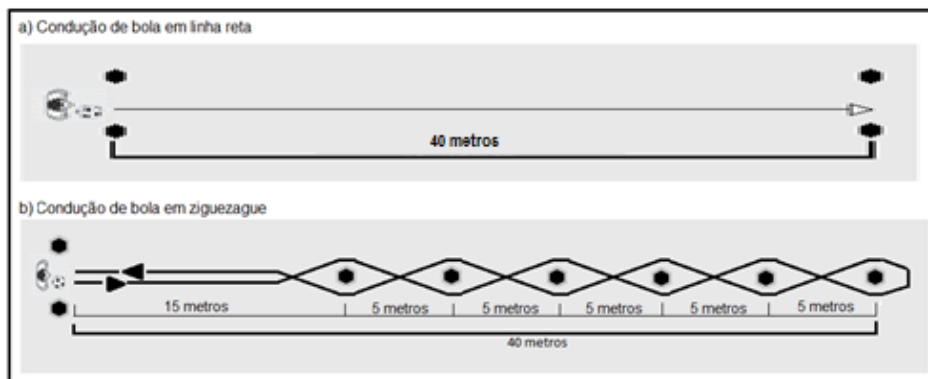


2.4.4 Habilidades Específicas do Futebol

As habilidades específicas do futebol foram avaliadas pelos testes propostos por Mor e Christian (1979) e pela Federação Portuguesa de Futebol (1986). Com base nesses protocolos, foram utilizados quatro testes técnicos: condução de bola em linha reta (Cblr) e em zigue-zague (Cbzz) (Figura 2.4.4.1) (FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE FUTEBOL, 1986) e os testes de precisão de passe (Pp) e precisão de chute (Pch) (Figura 2.4.4.2) propostos por Mor e Christian (1979).

A condução de bola foi avaliada em duas situações (Figura 2.4.4.1), a primeira através do deslocamento de 40 metros em uma linha reta (Cblr) e a segunda entre seis obstáculos dispostos a cada 5 metros (Cbzz). Todos os sujeitos realizaram três séries de forma consecutiva e apenas o melhor tempo obtido por instrumentos sensíveis ao movimento (Fotocélula *Multisprint*) foi considerado.

Figura 2.4.4.1 – Testes de habilidade específica (FPF, 1986)

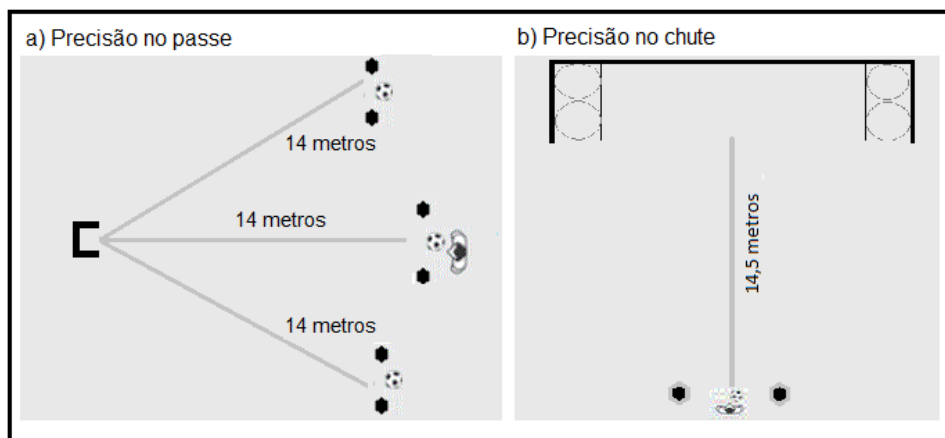


Para avaliação da precisão do passe (Pp) (Figura 2.4.4.2a) os jogadores deveriam acertar uma meta de 91 centímetros de largura por 46 centímetros de altura de três ângulos diferentes. Os ângulos de passe foram posicionados a uma distância de 14 metros da meta, um a 90°, e dois a 45° (um à esquerda e um à direita). Os atletas deveriam realizar quatro passes a meta em cada posição dos ângulos. A pontuação máxima do teste é de 12 pontos, e foi utilizado como valor de referência o somatório dos acertos.

Para a precisão no chute (Pct) (Figura 2.4.4.2b) os jogadores deveriam executar finalizações em um gol oficial de futebol. Para isso, o gol foi dividido em quatro áreas, sendo estas demarcadas por duas cordas suspensas verticalmente há

a 1,2 metros de cada poste lateral do gol. Além disso, quatro arcos foram posicionados demarcando os ângulos superior e inferior de cada lado do gol. Considerando uma distância de 14,5 metros do gol, demarcada com uma linha, os jogadores deveriam realizar os chutes com uma bola parada, utilizando o pé preferido. Cada jogador teve quatro tentativas de acertar cada uma das áreas definidas (direita superior, direita inferior, esquerda superior e esquerda inferior), totalizando dezesseis finalizações, conforme comando do avaliador. Para cada acerto na área pretendida foi anotado dez pontos, caso o chute acerte uma área adjacente, foi anotado quatro pontos. A pontuação máxima obtida no teste é de 160 e foi utilizado como resultado para o teste.

Figura 2.4.4.2 – Testes de habilidade específica (Mor e Christian, 1979)



2.4.5 Ações Técnicas em Jogos Reduzidos

Para avaliar o desempenho em jogo foram realizados jogos reduzidos de 3 versus 3 jogadores com goleiro por um período de oito minutos, divididos em dois jogos de quatro minutos, em um campo com dimensões de 37x26 metros (RAMPININI et al., 2007; HALOUANI et al., 2014; SANNICANDRO et al., 2017). Os goleiros não entraram nas análises e para maior dinamismo do jogo foram disponibilizadas duas bolas atrás das metas e mais duas em cada lateral do campo, buscando assim proporcionar um maior dinamismo e maior contato com a bola.

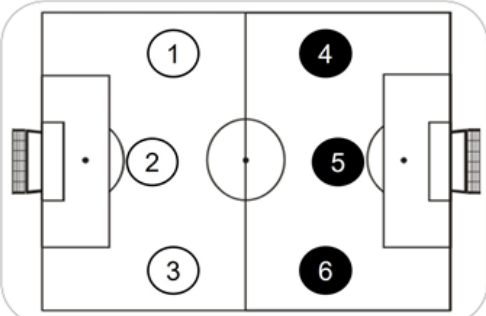
Este modelo de jogo foi utilizado por seu dinamismo e maior volume na frequência de ações técnicas, objeto deste estudo, durante as partidas (HALOUANI et al., 2014; SANNICANDRO et al., 2015), os jogos reduzidos pode ser uma

ferramenta viável para a avaliação das frequências das ações técnicas no futebol em jogos reduzidos, proporcionando uma abordagem mais ecológica na identificação de jogadores que poderiam ter bom desempenho no jogo 11 vs 11 (UNNITHAN et al., 2011).

A composição das equipes para o jogo 3 versus 3 foi feita por um defensor (zagueiro ou lateral), um meia (volante ou meia) e um atacante (centroavante ou atacante). Os jogadores foram distribuídos em cada jogo conforme uma classificação geral por categorias de jogo com base nas suas habilidades específicas em testes de campo (controle de bola em linha reta, controle de bola em zigue-zague, controle de bola vai e vem, soma de passes corretos e soma dos chutes corretos). Por exemplo: no jogo um do confronto 3 versus 3, a equipe branca jogou com o primeiro melhor defensor, primeiro melhores meias e primeira melhor atacante, enquanto que a equipe preta jogou com o segundo melhor defensor, segundo melhor meia e segundo melhor atacante.

As equipes utilizaram coletes de cores diferentes (branco e escuro) e foram posicionados dentro do campo reduzido conforme sua posição de jogo (Figura 2.4.5.1), devendo os mesmos retornar a sua posição inicial ao início de cada jogo.

Figura 2.4.5.1 – Posicionamento câmera durante os jogos reduzidos

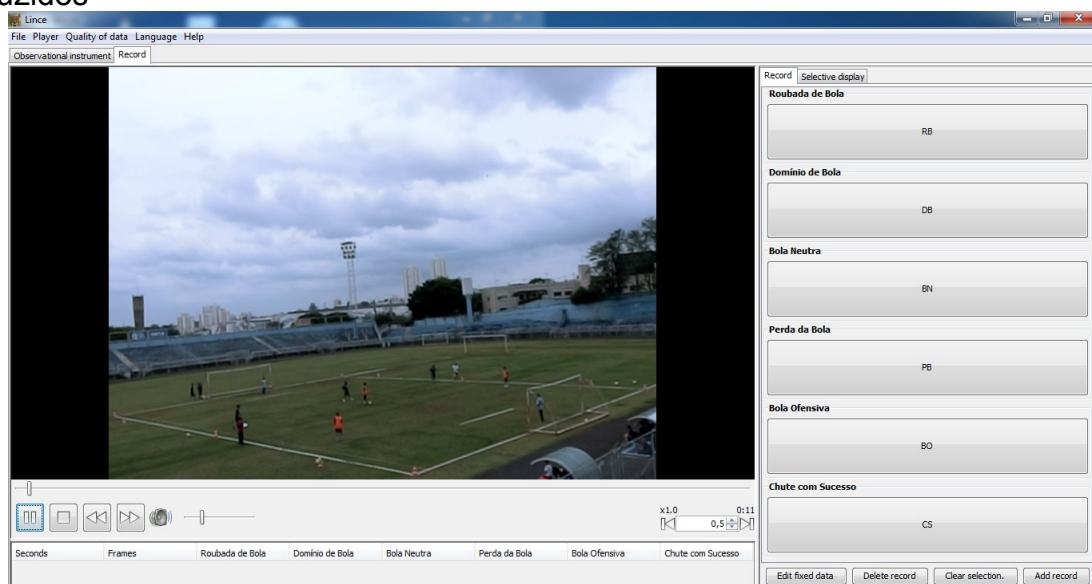
FILMAGENS	
Categoria (<input type="checkbox"/>) Sub13; (<input type="checkbox"/>) Sub15; (<input type="checkbox"/>) Sub17 Data ____ / ____ / 2018 Número do jogo: ____	
JOGADORES (listar o nome dos jogadores)	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
	

O jogo foi filmado por uma câmera Cassio modelo EX-10 (Figura 2.4.5.2), gravado a uma taxa de 30 Hz por segundo. Foram avaliadas as ações técnicas individuais de cada atleta utilizando o sistema Lince, que possui um ambiente (Figura 2.4.5.3) que permite o registro das ações realizadas através de imagens gravadas.

Figura 2.4.5.2 – Posicionamento câmera durante os jogos reduzidos



Figura 2.4.5.3 - Janela software Lince para *scout* de ações técnicas durante jogos reduzidos



A avaliação da frequência das ações técnicas foram realizadas individualmente seguindo o modelo de proposto por Grehaigne, Godbout e Bouthier (1997). Este modelo propõe a avaliação nos aspectos ofensivos e defensivos, sendo possível produzir um índice de eficiência através de seu sistema de *scout*. Seguindo este modelo foram avaliadas as ações técnicas pelos indicadores de roubada de bola (RB) e domínio de bola (DB) passe neutro (PN), perda da bola (PB), passe ofensivo (PO) e chute com sucesso (CS) (Quadro 2.4.5.1).

Quadro 2.4.5.1 - Variáveis de ações técnicas e suas descrições.

Roubada de Bola (RB)	Considera-se que um jogador conquistou a bola se o mesmo interceptou, roubou de um oponente ou recapturou-a após um chute mal sucedido no gol;
Domínio de Bola (DB)	O jogador recebe a bola de um companheiro e não perde o controle imediatamente após o domínio;
Passe Neutro (BN)	Um passe lateral ou defensivo para um companheiro ou qualquer passe que não leve seu companheiro a uma ação ofensiva;
Bolas Perdidas (BP)	A perda de bola é considerada quando o jogador perde a bola para um adversário sem ter finalizado ao gol;
Passe Ofensivo (BO)	Uma bola ofensiva é um passe para um companheiro a uma posição de finalização e, na maioria das vezes, leva a um chute ao gol;
Chute com Sucesso (CS)	O chute é considerado com sucesso quando a finalização termina em gol ou a posse de bola retorna para o time atacante.
Bolas Jogadas (BJ)	É a soma total de Bolas roubadas e Bolas dominadas, considerado como um indicador de volume de jogo;
Bolas Atacadas (BA)	É a soma total de Bolas ofensivas e Chutes com sucesso, considerado como um indicador de volume ofensivo;

2.4.6 Variáveis de Caracterização

As variáveis de caracterização utilizadas foram a idade cronológica, determinada a partir da diferença entre a data de nascimento e a data de coleta de dados, essas informações foram utilizadas para divisão por faixa etária dos atletas.

Os atletas nascidos nos anos de 2005 e 2006 compuseram a categoria sub-13 e os atletas nascidos nos anos de 2003 e 2004 compuseram a categoria sub-15 (Apêndice A).

2.5 PROCEDIMENTO DE COLETA E CONTROLE DE QUALIDADE DOS DADOS

A coleta de dados ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2018, durante o horário de treinamento dos atletas. Assim, foi realizado um planejamento para a aplicação de testes e medidas durante o período de uma semana (Quadro 2.5.2) em cada categoria.

Foram avaliadas as categorias sub-15 do clube Paraná Soccer Technical Center e as categorias sub-13 e sub-15 do Londrina Esporte Clube.

Quadro 2.5.2 - Organização dos dias de coleta de dados.

Semana 1	Local	Testes
Dia 1	Clube	Antropometria, Testes de desempenho motor, (locomoção, equilíbrio e manipulação).
Dia 2	Clube	Testes de habilidade específica, (controle condução de bola em linha reta, em ziguezague e vai-vem, precisão de passe, precisão de chute e drible).
Dia 3	UEL	Composição corporal
Dia 4	Clínica particular	Raio-x de punho.
Dia 5	Clube	Jogos reduzidos 3x3 (ações técnicas)

A qualidade das informações fornecidas pelos autores e controlar os possíveis erros associados ao processo de medidas se torna de extrema importância. Sendo assim, a equipe de coleta foi composta por 14 alunos de pós-graduação e iniciação científica pertencente ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Física e Esportes (GEPAFE) da Universidade Estadual de Londrina (UEL), no qual todos passaram por um treinamento prévio dos testes e avaliações realizados.

Com base no tamanho amostral já descrito anteriormente foram selecionados aproximadamente 20% da amostra, 16 atletas, de forma aleatória por volta de 15 dias após a primeira medida para avaliar a reprodutibilidade intra-avaliador nas variáveis (antropométricas e de desempenho das ações técnicas).

Informações em média e desvio padrão das variáveis utilizadas no controle de dados das medidas dos atletas são apresentados na Tabela 2.5.1.

Tabela 2.5.1 – Erro técnico de medida intra-avaliador entre duas séries de medidas repetidas das variáveis antropométricas

Variáveis	Geral	ETMa	ETMr
Massa corporal (kg)	56,7 (8,8)	0,61	1,18
Estatura (cm)	168,7 (9,8)	0,72	0,44

Nota: *ETMa* = erro técnico de medida absoluto; *ETMr* = erro técnico de medida relativo;

Para a análise do índice de reprodutibilidade das variáveis de antropometria foram utilizados dois procedimentos estatísticos. Para determinar a extensão do erro intra-avaliador nas variáveis antropométricas utilizou-se do recurso do erro técnico de medida (*ETM*), em termos absolutos e relativos. O erro técnico de medida absoluto (*ETMa*) foi calculado pela raiz quadrada da soma das diferenças entre as duas aplicações, ao quadrado, dividida por duas vezes o número de pares. Por outro lado, o erro técnico de medida relativo (*ETMr*) foi estabelecido mediante a divisão do *ETMa* pelo valor médio da variável multiplicado por cem (100) (PERINI et al., 2005).

Segundo Perini et al. (2005) o ETM para as variáveis antropométricas abaixo de 1,2%, podem ser considerados aceitáveis, uma vez que para um antropometrista experiente o erro pode variar em até 1,5%.

Para as variáveis quantitativas observacionais de desempenho das ações técnicas em jogos e o raio-x de punho e mãos foi utilizado o Coeficiente de correlação intraclassa (CCI), que podem ser observados na Tabela 2.5.2, ele observa a consistência das medidas (estabilidade), a partir dos resultados da análise de variância de medidas repetidas.

Tabela 2.5.2 – Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) entre duas séries de medidas repetidas no desempenho das ações técnicas em jogos

	Média	Mín.	Máx.	CCI	p
Roubadas de bola (quantidade)	1,8	1,7	1,9	0,83	<0,01
Domínio de bola (quantidade)	10,7	10,5	11,0	0,96	<0,01
Passe neutro (quantidade)	7,5	7,2	7,7	0,97	<0,01
Bolas perdidas (quantidade)	2,2	2,2	2,3	0,96	<0,01
Passe ofensivo (quantidade)	1,4	1,3	1,4	0,98	<0,01
Chute com sucesso (quantidade)	1,6	1,6	1,6	0,96	<0,01
Raio-x de punho e mãos (RUS)	749,5	456	1000	0,98	<0,01

Considerando que quanto maior for o valor de r do CCI menor será o erro de variância na observação das medidas repetidas, refletindo a estabilidade das nas observações. As variáveis de eficiência de jogo e bolas jogadas apresentaram uma alta reprodutibilidade, conforme classificação proposta por Vincent (1994).

2.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram descritos utilizando média e desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados e para as variáveis que não atenderam ao pressuposto de normalidade seus respectivos testes não-paramétricos foram utilizados.

Para analisar a relação entre as frequências de ações técnicas durante os jogos reduzidos e os testes de desempenho motor e de habilidades específicas no futebol e a relação entre as variáveis de tamanho corporal, maturação e desempenho motor com as ações técnicas em jovens futebolistas o Coeficiente de Correlação de Pearson foi utilizado.

Posteriormente, utilizou-se um método multivariado denominado de Análise de *Cluster K-means* não hierárquico com o objetivo de classificar os jogadores em grupos de acordo com a frequência de ações técnicas durante os jogos reduzidos. O teste T de *Student* foi utilizado para comparar o grupo com alta e baixa frequência de ações técnicas por categoria de jogo nos testes de desempenho das ações técnicas, motoras e de habilidades específicas no futebol.

Anova foi utilizada para comparação das variáveis de tamanho corporal, maturidade, desempenho motor e de ações técnicas por grupo de maturidade e a

Regressão Linear Simples foi adotada para observar o poder de explicação entre as variáveis de desempenho motor e de ações técnicas ajustados pelo tamanho corporal e maturação. A significância adotada foi de 5% e utilizou-se o software SPSS versão 24.

CAPÍTULO 3

3 ARTIGO ORIGINAL

3.1 CRESCIMENTO, MATURAÇÃO E DESEMPENHO MOTOR EM JOVENS FUTEBOLISTAS: PREDITORES DE AÇÕES TÉCNICAS EM JOGOS REDUZIDOS.

RESUMO

Identificar talentos no futebol é uma tarefa complexa e difícil, principalmente pela influência da maturação e dos indicadores de tamanho corporal, fatores que podem favorecer o desempenho físico, no entanto, a relação da frequência das ações técnicas durante jogos com os indicadores de tamanho corporal, maturação e desempenho motor e sua influência é pouco explorada pela literatura. O objetivo deste estudo foi verificar a relação de variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor com a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e a interação da maturação biológica com o desempenho técnico e motor dos jovens futebolistas. A amostra foi composta por 82 jovens futebolistas com idade entre 12 e 15 anos ($14,4 \pm 1,1$ anos; $57,9 \pm 10,4$ kg; $169,6 \pm 10,0$ cm), pertencentes a duas equipes regionais de futebol de formação de atletas do município de Londrina. Foram realizadas medidas de tamanho corporal (massa corporal, estatura e altura sentada), maturidade óssea (raio-x), testes motores (locomoção, equilíbrio e manipulativo) e o desempenho em ações técnicas em jogos reduzidos (domínio de bola, bola roupadada, passe neutro, passe ofensivo, bolas perdidas, chute com sucesso, bolas jogadas e bolas atacadas). O teste t independente de Student apontou diferença nas variáveis de tamanho corporal, maturação e desempenho motor entre as categorias sub-13 e sub-15 e a ANOVA *one-way* apontou diferenças entre os grupos maturacionais apenas nas variáveis de tamanho corporal e de maturação em ambas as categorias. A correlação de Pearson apontou fraca relação entre a frequência das ações técnicas com o tamanho corporal, maturação e tamanho corporal nas categorias sub-13 (entre 0,41 e 0,49) e na categoria sub-15 (entre 0,26 e 0,29). A Regressão linear mostrou uma variância de 6% a 18% entre o desempenho motor com as ações técnicas, sendo o equilíbrio responsável por explicar 10% nas bolas jogadas e 18% no chute com sucesso e a locomoção por 6% no domínio de bola, no entanto ao ser controlado pelos indicadores de tamanho corporal e maturação a relação deixou de ser significativa. Conclui-se que o tamanho corporal e o desempenho motor apresentam fraca relação com a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e que a variância entre o desempenho motor e a frequência das ações técnicas é influenciada pela maturação biológica.

Palavras chave: Crescimento; Desempenho atlético; Futebol; Jovens;

INTRODUÇÃO

A adolescência é um período marcado pela grande variabilidade, principalmente nas características de tamanho corporal. É neste momento que inicia o envolvimento dos jovens atletas nos chamados esportes de alto rendimento (UNNITHAN et al., 2012; WESTERSTAHL et al., 2003). Estas diferenças estão presentes no futebol, tornando a tarefa de identificar talentos nesse período muito complexa e difícil (JÜRIMÄE, 2016), principalmente pela influência da maturação nos indicadores de tamanho corporal e de desempenho físico e motor dos jovens atletas (FIGUEIREDO et al., 2010; MALINA, 2014).

Devido à presença destas desigualdades no ambiente esportivo, pesquisadores vêm buscando entender o desempenho de jovens futebolistas neste momento de transição entre a infância e a adolescência, principalmente nos testes de habilidades específicas, de desempenho físico e motor. Informações apontam que atletas mais velhos manifestaram melhor desempenho nos testes de habilidades específicas (FIGUEIREDO et al., 2009; FIGUEIREDO; COELHO-E-SILVA; MALINA, 2011; VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2014), sendo até 10% mais habilidosos do que os mais jovens (GOUVEA et al., 2016) e que a maior estatura favorece no processo de seleção, principalmente pela influência da maturação (DEPREZ et al., 2015; GOUVÊA et al., 2017), mesmo não influenciando no nível de habilidade entre seus pares (MALINA et al., 2007; GOUVÊA et al., 2017). Ademais, Rommers et al. (2018) identificaram que o desempenho motor é influenciado pela maturação biológica, principalmente nos testes de velocidade e agilidade, uma vez que o aumento da idade cronológica está relacionado com o desempenho físico nos testes, assim como, as horas de treinamento nos testes de agilidade.

No entanto, a influência das variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor sobre a dimensão técnica dos jovens atletas é pouco explorado pela literatura, com os estudos focando especialmente na influência da maturação (TALOVIĆ et al., 2010b; RUBAJCZYK et al., 2015), deixando assim fatores importantes durante o desempenho das ações técnicas sem esclarecimento. A prática sistematizada do futebol pode contribuir para a melhoria das habilidades motoras básicas ao promover a formação de um complexo motor que integra potência, velocidade, coordenação e resistência (ERCEG; ZAGORAC; KATI, 2008), mas não deixa claro se estes aumentos são das adaptações motoras ou da possível influência do

tamanho corporal, uma vez que atletas maiores tendem a levar vantagem no desempenho físico durante o treinamento e processo de seleção (FIGUEIREDO et al., 2010; MALINA, 2014; DEPREZ et al., 2015; GOUVÊA et al., 2017). As informações sobre a influência do desempenho motor e do tamanho corporal no desempenho técnico carece de melhor entendimento, assim, essas informações podem contribuir com os profissionais envolvidos no treino de jovens, proporcionando melhores orientações que os auxiliarão no planejamento, controle e desenvolvimento dos atletas baseados em características de tamanho e motor.

Sendo assim o objetivo deste estudo foi verificar a relação de variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor com a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e a interação da maturação biológica com o desempenho técnico e motor dos jovens futebolistas.

MÉTODOLOGIA

Participantes

A amostra foi composta por 82 jovens futebolistas com idade entre 12 e 15 anos ($14,4 \pm 1,1$ anos; $57,9 \pm 10,4$ kg; $169,6 \pm 10,0$ cm), pertencentes a duas equipes profissionais de futebol de formação de atletas do município de Londrina, Paraná.

Para participar do estudo, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: i) pertencer às equipes de bases do Londrina Esporte Clube ou do Paraná Soccer Technical Center; ii) Apresentar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis. Como critérios de exclusão, foram adotados: i) aqueles que foram dispensados pelo clube; ii) apresentar algum tipo de lesão. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o Parecer nº 2.650.232 de 11/05/2018.

Antropometria e composição corporal

Para as medidas da massa corporal foi utilizada uma balança de plataforma digital, marca Seca, com precisão de 0,5 kg e para estatura foi utilizado um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm, marca Harpenden, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al. (1988).

A Massa livre de gordura foi estimada pelo método da pletismografia de corpo inteiro mediante a utilização do equipamento *Body Composition System* (BOD POD, *Life Measurement Inc.*, Concord, CA, USA) estimado pela densidade corporal com base no modelo de dois compartimentos utilizando a equação específica de Siri (1961) e ajustada pelas constantes específicas para idade descritas por Lohman (1986). A avaliação foi realizada observando-se as orientações descritas no manual do equipamento e os critérios descritos por Fields e Goran (2000).

Idade cronológica e óssea

A idade cronológica (IC) de forma centesimal foi calculado entre a diferença da data de nascimento do atleta e a data de avaliação da radiografia de pulso e mão esquerda. Com base nessa informação, os atletas foram divididos em duas categorias por faixa etária: os atletas nascidos nos anos de 2005 e 2006 compuseram a categoria sub-13 e os atletas nascidos nos anos de 2003 e 2004 compuseram a categoria sub-15.

A idade óssea foi realizada mediante radiografias anteroposterior da mão esquerda e punho realizada em um laboratório especializado, e a estimativa da idade esquelética (IE) e o percentual para altura final foram obtidos por meio do método TW3 (TANNER et al., 2001) por um único observador treinado. O método utiliza atribuição da idade esquelética individual para 20 ossos da mão e punho através de radiografias.

A IE corresponde ao nível de maturidade esquelética atingida pelo jogador em relação à amostra de referência e é expressa em relação à IC. A diferença entre IE e IC (IE-IC) foi utilizada para estimar a idade esquelética relativa (IER) e através dela os atletas foram classificados em três categorias de acordo com a IER: precoce IER >1; no tempo ± 1 ; tardio <1 (Malina, 2011).

Frequência das Ações técnicas

A frequência das ações técnicas desempenhadas pelos jovens futebolistas foram observadas através de jogo reduzido no formato 3 vs. 3 com goleiro, com dois tempos de quatro minutos cada em um campo com dimensões de 36x27 metros (RAMPININI et al., 2007; HALOUANI et al., 2014; SANNICANDRO et al., 2017; UNNITHAN et al., 2011). Cada equipe foi formada por um defensor, um meio-campo e um centroavante que foram distribuídos em cada jogo conforme uma classificação geral por categorias de jogo com base nas suas habilidades específicas em testes de campo (controle de bola em linha reta, controle de bola em zigue-zague, controle de bola vai e vem, soma de passes corretos e soma dos chutes corretos).

Para a coleta de dados das frequências de ações técnicas durante os jogos reduzidos, o jogo foi filmado por uma câmera Cassio modelo EX-10, gravado a uma taxa de 30 Hz por segundo. Posteriormente, os vídeos foram analisados por meio do software Lince, que permite o registro da frequência de ações técnicas por jogador avaliado. Para essa finalidade, adotou-se o instrumento de observação ad hoc proposto por Greháigne, Godbout e Bouthier (1997) (Quadro 3.1.1) com os indicadores de roubada de bola (RB), domínio de bola (DB), bolas jogadas (BJ), passe neutro (PN), perda da bola (PB), passe ofensivo (PO), chute com sucesso (CS) e bolas atacadas(BA).

Quadro 3.1.1 - Variáveis de ações técnicas e suas descrições.

Roubada de Bola (RB)	Considera-se que um jogador conquistou a bola se o mesmo interceptou, roubou de um oponente ou recapturou-a após um chute mal sucedido no gol;
Domínio de Bola (DB)	O jogador recebe a bola de um companheiro e não perde o controle imediatamente após o domínio;
Passe Neutro (BN)	Um passe lateral ou defensivo para um companheiro ou qualquer passe que não leve seu companheiro a uma ação ofensiva;
Bolas Perdidas (BP)	A perda de bola é considerada quando o jogador perde a bola para um adversário sem ter finalizado ao gol;
Passe Ofensivo (BO)	Uma bola ofensiva é um passe para um companheiro a uma posição de finalização e, na maioria das vezes, leva a um chute ao gol;
Chute com Sucesso (CS)	O chute é considerado com sucesso quando a finalização termina em gol ou a posse de bola retorna para o time atacante.
Bolas Jogadas (BJ)	É a soma total de Bolas roubadas e Bolas dominadas, considerado como um indicador de volume de jogo;
Bolas Atacadas (BA)	É a soma total de Bolas ofensivas e Chutes com sucesso, considerado como um indicador de volume ofensivo;

Desempenho motor

Para avaliação do desempenho motor foi utilizado uma bateria de testes propostos por Luz et al. (2016) que propõe a utilização de seis testes que avaliam a locomoção, o equilíbrio e a manipulação. Foram aplicados os testes de *Shuttle run* e salto em distância para obter o desempenho da locomoção, a plataforma de deslocamento e salto lateral para o equilíbrio e a velocidade do chute e arremesso com desempenho manipulativo.

Para análise bidimensional do chute e do arremesso foi filmado por uma câmera (Cassio, modelo EX-10 – Cassio – São Paulo – SP), ajustada a uma frequência de 240 Hz e posicionada lateralmente a cinco metros da área central do teste de forma que observasse a trajetória da bola. A área foi calibrada por duas hastes de material rígido (2,0 x 1,6 metros quadrados) com quatro pontos de coordenadas conhecidas para calibrar o espaço no qual os sujeitos realizaram as tarefas (MILONI et al., 2016).

Para o cálculo da velocidade de lançamento e de chute foi utilizado a reconstrução das imagens em 2D pelo *Software Dvideow* (FIGUEROA et al., 2003). Os dez primeiros frames após o último contato da mão ou pé dominante com a bola foram utilizados para a reconstrução. As distâncias 2D percorrida pelas bolas foram calculadas no *software Microsoft Excel* e estimadas através do cálculo da distância Euclidiana e obtido a distância em metros por segundos (m/s).

Ao final os resultados de cada teste foram transformados em *Z-score*, os valores dos testes de *Shuttle run* e salto em distância foram agrupados na variável locomoção; os resultados da plataforma de deslocamento e salto lateral no equilíbrio e a velocidade do chute e arremesso agrupados na variável manipulativa.

Análise estatística

Os dados foram descritos utilizando média e desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados. O teste t de *Student* para amostras independentes foi empregado para comparar as categorias sub-13 e sub-15 nas variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e das variáveis de frequência das ações técnicas. A ANOVA *one-way* foi utilizada para comparação das variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e das frequências das ações técnicas por grupo de maturidade, seguido pelo *post-hoc* de Bonferroni para identificar as diferenças. O Coeficiente de Correlação de Pearson foi aplicado para observar a relação entre as variáveis de tamanho corporal, maturação e desempenho motor com as frequências das ações técnicas e as relações foram classificadas de $r < 0,30$ como desprezível, $r = 0,31$ a $r = 0,50$ como baixa correlação, $r = 0,51$ a $r = 0,70$ como relação moderada, $r = 0,71$ a $0,90$ como relação forte e $r > 0,91$ como uma relação muito forte (MUKAKA, 2012). Por fim, a Regressão linear simples foi adotada para observar o poder de explicação entre as variáveis de desempenho motor e das frequências das ações técnicas ajustados pelo tamanho corporal e maturação. Para as variáveis que não apresentaram normalidade os seus respectivos testes não-paramétricos foram utilizados. A significância adotada foi de 5% e utilizou-se o software SPSS versão 24.

RESULTADOS

A Tabela 3.1.1 apresenta a caracterização da amostra, em média e desvio padrão, nas variáveis de tamanho corporal, maturação biológica, desempenho motor de frequência de ações técnicas em jogos reduzidos com dados gerais e por categoria de jogo. Os resultados mostraram diferença significativa nas variáveis de tamanho corporal, maturação e desempenho motor entre as categorias, com o grupo sub-15 apresentando valor absoluto superior ao grupo sub-13.

Tabela 3.1.1 – Descrição das variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e de frequências das ações técnicas em média e desvio padrão por categoria de jogo

Variáveis	Categorias			P	Shapiro-Wilks	
	Geral (n=82)	Sub-13 (n=24)	Sub-15 (n=58)		Sub-13	Sub-15
Idade cronológica (anos)	14,4 (1,1)	12,9 (0,6)	15,0 (0,5)	<0,01	0,055	0,013
Idade óssea (anos)	14,7 (1,5)	13,0 (1,3)	15,4 (0,8)	<0,01	0,024	0,000
% para altura adulta final	94,6 (4,5)	88,9 (3,8)	96,9 (2,1)	<0,01	0,116	0,358
Massa corporal (kg)	57,9 (10,3)	46,8 (9,1)	62,5 (6,6)	<0,01	0,055	0,135
Estatura (cm)	169,6 (10,0)	159,4 (10,1)	173,8 (6,3)	<0,01	0,414	0,143
Massa livre de gordura (%)	51,7 (10,2)	41,0 (9,5)	56,5 (6,1)	<0,01	0,082	0,004
Locomoção (score)	-0,33 (1,6)	-1,00 (1,3)	-0,05 (1,6)	0,01	0,160	0,263
Equilíbrio (score)	-0,40 (2,1)	-1,3 (2,6)	0,00 (1,7)	<0,01	0,045	0,515
Manipulação (score)	-1,1 (2,1)	-2,5 (1,6)	-0,46 (2,0)	<0,01	0,346	0,608
Roubada de bola (quantidade)	1,9 (1,5)	2,9 (1,4)	1,8 (1,6)	0,33	0,002	0,000
Domínio de bola (quantidade)	10,6 (3,5)	10,9 (3,4)	10,5 (3,6)	0,27	0,509	0,240
Bolas jogadas (quantidade)	12,5 (3,6)	13,0 (3,8)	12,4 (3,6)	0,41	0,089	0,448
Bolas neutras (quantidade)	6,7 (3,0)	6,7 (3,0)	6,7 (3,0)	0,23	0,804	0,487
Bolas perdidas (quantidade)	2,6 (1,7)	2,4 (1,7)	2,7 (1,8)	0,59	0,085	0,002
Bolas ofensivas (quantidade)	1,9 (1,6)	1,6 (1,2)	2,0 (1,7)	0,28	0,019	0,000
Chute com sucesso (quantidade)	2,1 (1,6)	1,7 (1,5)	2,2 (1,7)	0,25	0,009	0,000

Bolas atacadas (quantidade)	4,0 (2,6)	3,3 (2,1)	4,2 (2,7)	0,16	0,170	0,000 ⁵⁰
-----------------------------	-----------	-----------	-----------	------	-------	---------------------

A Tabela 3.1.2 apresenta a comparação das variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e da frequência de ações técnicas por categoria e grupo maturacional na categoria sub-13. Nesta população observou-se diferença nas médias entre os grupos maturacionais em ambas as categorias principalmente nas variáveis de tamanho corporal e maturação. Na categoria sub-13, os atletas precoces apresentaram em média maior massa corporal ($F = 13,267$; $p=0,00$), idade óssea ($F = 4,322$; $p=0,03$) e percentual para altura adulta final ($F = 5,569$; $p=0,01$) em relação aos seus pares tardio ($p<0,05$), apresentando 28% maior idade óssea, 24% maior massa corporal e restando 2,7% para atingirem a altura adulta final.

Tabela 3.1.2 – Comparação das variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e de frequência das ações técnicas por grupo de maturidade da categoria Sub-13

Variáveis	Tardio (n=4)	No tempo (n=16)	Precoce (n=4)	F	p
Idade cronológica (anos)	13,0 (0,7)	12,8 (0,6)	13,1 (0,4)	1,200	0,32
Idade óssea (anos)	11,5 (0,4) ^c	12,9 (1,1) ^c	14,7 (0,8)	13,267	<0,01
Massa corporal (kg)	37,8 (2,8) ^c	46,3 (7,4)	57,4 (10,0)	4,322	0,03
Estatura (cm)	149,8 (5,2)	159,6 (9,7)	168,0 (7,8)	3,423	0,06
% Altura adulto final	85,8 (1,4) ^c	88,6 (3,2) ^c	93,7 (3,2)	5,569	<0,01
Massa livre de gordura (Kg)	34,1(3,3)	41,2 (7,5)	47,3 (16,7)	0,802	0,46
Locomoção (score)	-0,5 (0,8)	-0,8 (1,2)	-2,4 (1,4)	2,725	0,09
Equilíbrio (score)	-3,2 (2,4)	-0,9 (2,5)	-1,2 (2,9)	1,045	0,37
Manipulação (score)	-3,1 (2,4)	2,4 (1,5)	-2,3 (2,3)	0,453	0,64
Roubada de bola (quantidade)	2,0 (1,4)	1,9 (1,4)	3,0 (1,8)	1,765	0,41
Domínio de bola (quantidade)	9,5 (1,7)	10,7 (3,6)	13,0 (2,9)	0,658	0,53
Bolas jogadas (quantidade)	11,5 (2,1)	12,6 (4,2)	16,0 (2,2)	0,371	0,70
Bolas neutras (quantidade)	5,7 (4,1)	6,9 (2,6)	6,7 (4,2)	0,759	0,48
Bolas perdidas (quantidade)	2,7 (2,7)	2,4 (1,4)	2,5 (1,9)	2,035	0,16
Bolas ofensivas (quantidade)	1,5 (1,7)	1,5 (1,2)	2,2 (0,5)	2,476	0,29
Chute com sucesso (quantidade)	0,7 (0,5)	1,7 (1,7)	2,5 (0,6)	4,167	0,12
Bolas atacadas (quantidade)	2,2 (2,0)	3,2 (2,3)	4,7 (0,5)	0,256	0,77

Nota: a = Diferença para o grupo precoce; b = Diferença para o grupo no tempo; c = Diferença para o grupo tardio.

Na Tabela 3.1.3 apresenta a comparação das variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e de frequência das ações técnicas por categoria e grupo maturacional na categoria sub-15. Os atletas precoces apresentaram em média maior massa corporal ($F = 16,356$; $p = 0,00$), idade óssea ($F = 10,704$; $p = 0,00$), percentual para altura adulta final ($F = 17,021$; $p = 0,00$) e massa livre de gordura ($F = 8,501$; $p = 0,00$) em relação aos seus pares tardio, apresentando 25% maior idade óssea, 44% maior massa corporal, 41% mais massa livre de gordura e restando 1,5% para atingirem a altura adulta final. Na frequência das ações técnicas os atletas tardios realizaram em média quatro vezes mais “bolas ofensivas” comparando aos precoces.

Tabela 3.1.3 – Comparação das variáveis de tamanho corporal, maturação, desempenho motor e de frequência das ações técnicas e grupo de maturidade na categoria Sub-15

Variáveis	Tardio (n=2)	No tempo (n=44)	Precoce (n=12)	F	p
Idade cronológica (anos)	15,0 (0,1)	15,1 (0,5)	14,6 (0,3)	4,386	0,11
Idade óssea (anos)	12,7 (0,9) ^c	15,3 (0,7) ^c	15,9 (0,3)	16,356	<0,01
Massa corporal (kg)	45,6 (0,1) ^{b,c}	62,3 (5,7)	66,0 (5,5)	10,704	<0,01
Estatura (cm)	164,1 (2,8)	173,6 (6,1)	176,8 (6,4)	2,835	0,07
Percentual altura adulto (%)	91,3 (1,3) ^{b,c}	96,7 (1,8) ^c	98,5 (1,0)	17,021	<0,01
Massa livre de gordura (Kg)	41,8 (0,9) ^{b,c}	56,6 (5,5)	58,9 (5,2)	8,501	<0,01
Locomoção (score)	0,8 (0,4)	0,1 (1,5)	-0,7 (1,6)	0,256	0,77
Equilíbrio (score)	2,0 (0,5)	-0,1 (1,6)	0,0 (2,1)	0,405	0,70
Manipulação (score)	1,4 (0,3) ^c	-0,3 (1,8)	-1,3 (2,5)	4,412	0,02
Roubada de bola (quantidade)	2,0 (0,0)	1,7 (1,6)	2,2 (1,5)	3,368	0,19
Domínio de bola (quantidade)	12,0 (8,5)	11,0 (3,4)	8,6 (3,5)	2,027	0,08
Bolas jogadas (quantidade)	14,0 (8,5)	12,7 (3,4)	10,7 (3,5)	1,774	0,18
Bolas neutras (quantidade)	9,0 (8,5)	6,9 (3,0)	5,7 (1,9)	0,741	0,48
Bolas perdidas (quantidade)	4,0 (2,8)	2,7 (1,6)	2,4 (2,1)	1,304	0,52
Bolas ofensivas (quantidade)	5,0 (1,4) ^c	2,1 (1,7)	1,2 (0,9)	7,203	0,03
Chute com sucesso (quantidade)	4,0 (5,6)	2,1 (1,7)	1,2 (0,9)	0,354	0,84
Bolas atacadas (quantidade)	9,0 (7,0)	4,4 (2,5)	3,0 (1,6)	4,768	0,09

Nota: a = Diferença para o grupo precoce; b = Diferença para o grupo no tempo; c = Diferença para o grupo tardio.

A Tabela 3.1.4 mostra as correlações entre as variáveis de tamanho corporal, maturação e desempenho motor com as frequências das ações técnicas em jogos reduzidos por categoria. As correlações foram fracas e positivas na categoria sub-13 entre as variáveis de tamanho corporal e maturação com a frequência das ações técnicas de “roubadas de bola”, “chute com sucesso” e “bolas atacadas” ($r = 0,41$ a $0,49$), no qual os atletas com maior tamanho corporal e maturação mostraram melhor desempenho dessas ações. A estatura se mostrou negativa com a frequência das ações técnicas “bolas perdidas” ($r = -0,42$), com os atletas com maior estatura tendo menor número de perdas de bola. Os resultados apresentam uma baixa explicação, com uma variância entre 17% e 23% para as variáveis de tamanho corporal, de 20% a 24% nas variáveis de maturação e de 18% a 24% nas variáveis de desempenho motor.

Na categoria sub-15, os resultados apresentaram uma fraca e negativa correlação entre as variáveis de tamanho corporal e maturação com a frequência das ações técnicas ($r = -0,27$ e $-0,29$), apontando que os atletas com maior idade óssea, massa corporal e estatura apresentaram menor frequência nas ações técnicas de “domínio de bolas”, “bolas jogadas” e “passe neutro”, enquanto que aqueles com melhor desempenho no teste motor de equilíbrio apresentaram uma relação fraca negativa com a ação técnica “domínio de bola” ($r = -0,28$). Os resultados apresentam uma baixa explicação, com uma variância de 8% para as variáveis de tamanho corporal, de 7% nas variáveis de maturação e de 6% nas variáveis de desempenho motor.

Tabela 3.1.4 – Correlação entre as variáveis de tamanho corporal, maturação e desempenho motor com as frequências de ações técnicas em jogos reduzidos por categoria

	Roubadas de bola	Perdas de bola	Chutes com sucesso	Bolas atacadas	Domínio de bolas	Bolas jogadas	Bolas neutras
SUB-13							
Idade óssea (anos)	0,45 (0,03)	-	0,45 (0,03)	0,48 (0,02)	-	-	-
Altura adulta final (%)	0,48 (0,02)	-	0,49 (0,02)	-	-	-	-
Massa corporal (kg)	-	-	0,46 (0,02)	0,47 (0,02)	-	-	-
Estatura (cm)	-	-0,42 (0,04)	0,48 (0,02)	0,43 (0,03)	-	-	-
Massa livre de gordura (kg)	0,45 (0,03)	-	0,43 (0,03)	0,41 (0,05)	-	-	-
Equilíbrio (score)	-	-	0,43 (0,04)	0,49 (0,01)	-	-	-
SUB-15							
Idade óssea (anos)	-	-	-	-	-0,29 (0,04)	-	-0,27 (0,05)
Massa corporal (kg)	-	-	-	-	-	-	-0,28 (0,04)
Estatura (cm)	-	-	-	-	-	-0,28 (0,04)	-
Locomoção (score)	-	-	-	-	0,26 (0,04)	-	-

A Tabela 3.1.5 apresentou que as variáveis de equilíbrio explicam a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos nas variáveis “chute com sucesso” ($r^2 = 0,18$) e “bolas jogadas” ($r^2 = 0,10$) na categoria sub-13, com uma variância compartilhada de 18% e 10%, respectivamente. Na categoria sub-15, a variável de locomoção explica a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos na variável “domínio de bola” ($r^2 = 0,07$), com uma variância compartilhada de 7% entre as variáveis. No entanto, ao inserir na análise modelos de ajustes, que levam em consideração as variáveis de tamanho corporal e maturação, as predições deixaram de ser significativas.

Tabela 3.1.5 – Regressão Linear entre as variáveis de desempenho motor e de frequência de ações técnicas ajustados pelo tamanho corporal e maturação

Categoria	Variáveis independentes	Variáveis de Ajuste	Regressão Linear					
			Chute com sucesso			Bolas Jogadas		
			β	r^2	P	β	r^2	p
Sub-13	Equilíbrio	Modelo 1	0,427	0,182	<0,01	0,317	0,101	<0,01
		Modelo 2	0,373	0,364	0,22	0,272	0,220	0,51
		Modelo 3	0,377	0,387	0,14	0,288	0,081	0,48
		Modelo 4	0,386	0,399	0,25	0,282	0,246	0,65
Sub-15	Locomoção	Modelo 1	0,260	0,068	0,04			
		Modelo 2	0,166	0,096	0,09			
		Modelo 3	0,220	0,147	0,71			
		Modelo 4	0,160	0,307	0,59			

Nota: Modelo 1 = Valor bruto; Modelo 2 = Ajustado pelas variáveis de tamanho corporal (estatura, massa corporal e massa livre de gordura); Modelo 3 = Ajustado pelas variáveis de maturação (idade óssea e percentual da estatura adulta); Modelo 4 = Ajustado por todas as variáveis dos modelos anteriores.

DISCUSSÃO

Os objetivos deste estudo foram: a) verificar a relação de variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor com a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e; b) observar a interação da maturação biológica com a frequência das ações técnicas e desempenho motor dos jovens futebolistas.

Os resultados demonstram que a frequência das ações técnicas durante os jogos, não diferem entre os diferentes grupos maturacionais. Não obstante, a comparação entre as categorias sub-13 e sub-15 indicou que, com exceção da ação “passe ofensivo” na categoria sub-15, com os tardios apresentando maior frequência. No entanto os atletas sub-15 apresentam maior tamanho corporal e desempenho nos testes motores em comparação com a categoria sub-13.

Assim, nota-se o efeito da idade cronológica nas variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor, com os atletas da categoria sub-15 sendo mais altos, pesados e com melhor desempenho nos testes de locomoção, equilíbrio e manipulação. Esta influência da idade já era esperada, uma vez que, diversos estudos na literatura apontam para a interação com o tamanho corporal (VÄNTTINEN; BLOMQUIST; HÄKKINEN, 2010; FIGUEIREDO et al., 2011; MATTA et al., 2014; VALENTE-DOS-SANTOS et al., 2014; GOUVÊA et al., 2017), assim como nos testes de desempenho motor, pois é um período em que ocorrem as adaptações neurais, o aumento da ativação de unidades motoras e coordenação intermuscular (BEHM et al., 2008). O melhor desempenho dos atletas de maturidade tardios no teste de manipulação pode estar associado ao progresso do processo de maturação que está relacionado a prejuízos no controle sensorio motor que se associam com o controle postural e as habilidades motoras (JONH et al., 2019).

Os resultados por grupos maturacionais apontaram que os atletas precoces de ambas as categorias apresentaram maior idade óssea, massa corporal e percentual da altura adulto e a massa livre de gordura somente na categoria sub-15, com os atletas tardios apresentando melhor resultado no teste motor de manipulação na categoria sub-15. Estes resultados no tamanho corporal já eram esperados, uma vez que o processo maturacional proporciona vantagens no tamanho corporal como pode-se observar nos estudos de realizados por Väänttinen, Blomqvist e Häkkinen (2010), de Figueiredo et al. (2011) de Matta et al. (2014) e de Valente-Dos-Santos et al. (2014).

Observa-se ainda a relação do tamanho corporal e da maturação com a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos, principalmente na categoria sub-13, com os atletas com maior tamanho corporal e maturidade apresentando maior relação com a frequência nas ações técnicas como as “roubadas de bola”, “chute com sucesso”, “bolas atacadas” e a menor “perda de bola”. Moreira et al. (2017) também observaram em 40 jovens atletas brasileiros, na faixa etária dos 15 anos, que os avançados em status hormonal e maturidade sexual tendem a ter certa vantagem quanto comparado a seus pares no desempenho técnico durante jogos reduzidos e que esta vantagem pode estar associada aos efeitos que a testosterona pode causar no desempenho físico e cognitivo do jovem atleta.

Fatores intrínsecos e extrínsecos nesta faixa etária devem ser levados em consideração, visto que a adolescência é marcada por diversas transformações biológicas e também o momento que ocorre a ascensão dos jovens atletas nas categorias de base em diversos clubes. Por exemplo, são visíveis as vantagens no desempenho físico e no tamanho corporal em jovens com maturidade precoce (FIGUEIREDO et al., 2010; MALINA, 2014), no entanto, os resultados do desempenho técnico neste estudo não mostrou diferença entre as categorias etárias e o status de maturidade, fato que demonstra que esses aspectos não devem ser menosprezado, uma vez que o desempenho físico e tamanho corporal tem sido priorizado durante o processo de formação de jovens atletas em detrimento do desempenho técnico.

No presente estudo o principal achado é a baixa contribuição dos testes motores na frequência de ações técnicas realizadas durante os jogos reduzidos, e a estatística inferencial empregada apontou que a frequência nas ações técnicas “chute com sucesso” e “bolas jogadas” são explicadas em 18 e 10%, respectivamente, pelo equilíbrio. O “domínio de bola”, que são as ações que o jogador recebe a bola de um parceiro e não perde o controle imediatamente após o domínio, são preditas pela locomoção em 7%. Ao controlar estes resultados por modelos utilizando o tamanho corporal e a maturação, este poder de explicação perde significância estatística, apontando para a influência do tamanho corporal e da maturação no desempenho motor. Esse resultado pode ser explicado, pelo menos em parte, pela contribuição significativa da idade esquelética no desenvolvimento da proficiência motora com o aumento na massa muscular, refletindo na maturação

neuromuscular que contribui para o desenvolvimento da habilidade motora (KATZMARZYK; MALINA; BEUNEN, 1997).

Além disso, verifica-se a influência do tamanho corporal e da maturação biológica no resultado dos testes motores e na frequência das ações técnicas durante jogos reduzidos, sobretudo na categoria sub-13. A relação com a maturidade precoce beneficia a maior frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos, principalmente nas ações mais decisivas dos jogos que necessitem de velocidade e força (MALINA et al., 2015) como as roubadas de bolas” e as finalizações .

No entanto, na categoria sub-15 os atletas tardios apresentam melhores resultados no “passe ofensivo”, mesmo tendo menor tamanho corporal e esta informação deve ser levada em consideração, uma vez que estudos apontam que após os 17 anos de idade os atletas tardios tendem a não diferir em tamanho e desempenho dos atletas precoces, ocorrendo uma estabilização (ZIBUNG et al., 2016), podendo ter um melhor potencial atlético quando adulto devido aos desafios enfrentados para se manter no grupo de atleta durante a adolescência (MALINA et al., 2015).

Como aplicações práticas, recomenda-se aos profissionais que atuem na formação de jovens atletas futebolistas observarem além do tamanho corporal, uma vez que estes podem apresentar certa vantagem proveniente do processo de maturação biológica durante o período da adolescência, mas que ao controlar os indicadores de tamanho corporal e maturação a frequência das ações técnicas durante os jogos não diferenciam. Sendo necessária certa precaução na avaliação e exclusão de atletas tardios do processo de formação, uma vez que ao final do processo de maturação esses atletas tardios tendem a igualar o desempenho físico com aqueles biologicamente avançados (ZIBUNG et al., 2016).

Como limitações do estudo, destacam-se o desenho metodológico transversal que é incapaz de acompanhar as variações no desempenho de jovens futebolistas ao longo do tempo e o baixo número de atletas tardios. Apesar disso, o presente estudo contribui com o entendimento das relações da frequência das ações técnicas com o tamanho corporal, maturação e desempenho motor, que são informações novas na literatura e trazem esclarecimentos importantes para profissionais que atuam com a seleção e desenvolvimento dos jovens atletas.

CONCLUSÃO

Concluimos que o tamanho corporal e o desempenho motor apresentam fraca relação com a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e que as variâncias entre o desempenho motor e a frequência das ações técnicas são influenciadas diretamente pela maturação biológica. No entanto, na categoria sub-15 os atletas tardios apresentam melhor visão de jogo ao obterem desempenho nos “passes ofensivos”.

Sendo assim, sugere-se estudos futuros com características longitudinais, acompanhando as mudanças causadas pelo tamanho corporal durante o processo de crescimento no desempenho motor e no desempenho técnico dos jovens atletas.

REFERÊNCIAS

- BEHM, D. G.; FAIGENBAUM, A. D.; FALK, B.; KLENTROU, P. Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 33, n. 3, p. 547–561, 2008.
- DEPREZ, D. N.; FRANSEN, J.; LENOIR, M.; PHILIPPAERTS, R. M.; VAEYENS, R. A retrospective study on anthropometrical, physical fitness, and motor coordination characteristics that influence dropout, contract status, and first-team playing time in high-level soccer players aged eight to eighteen years. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 6, p. 1692–1704, 2015.
- ERCEG, M.; ZAGORAC, N.; KATI, R. The impact of football training on motor development in male children. **Collegium Antropologicum**, n. 32, v. 1, p. 241–247, 2008.
- FIGUEIREDO, A. J.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. Predictors of functional capacity and skill in youth soccer players. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 21, n. 3, p. 446–454, 2011.
- FIGUEIREDO, A. J. et al. Size and maturity mismatch in youth soccer players 11- to 14-years-old. **Pediatric Exercise Science**, v. 22, n. 4, p. 596–612, 2010.
- FIGUEIREDO, A. J.; GONÇALVES, C. E.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. Youth soccer players, 11-14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. **Annals of human biology**, v. 36, n. 1, p. 60–73, 2009.
- FIGUEROA, P. J.; LEITE, N. J.; AND BARROS, R. M. L. Background recovering in outdoor image sequences: an example of soccer players segmentation. **Image and Vision Computing**, v. 24, v.4, p. 363-374, 2006.
- FREITAS, D.L.; LAUSEN, B.; MAIA, J.A.R.; GOUVEIA, E.R.; THOMIS, M.; LEFEVRE, J.; SILVA, R.D.; MALINA, R.M. Skeletal maturation, body size, and motor coordination in Youth 11–14 Years. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, v. 48, n. 6, p. 1129-1135, 2016.
- GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books; p.3-8, 1988.
- GONÇALVES, G. L. C.; AQUINO, R. L. de Q. T.; FILHO, H. T.; PUGGINA, E. F. Caracterização do perfil de jovens jogadores de futebol: uma análise das habilidades técnicas e variáveis antropométricas. **Motricidade**, v. 12, n. 2, p. 27–37, 2016.
- GOUVÊA, M. A. D.; CYRINO, E. S.; VALENTE-DOS-SANTOS, J.; RIBEIRO, A. S.; SILVA, D. R. P. D.; OHARA, D.; COELHO-E-SILVA, M. J.; RONQUE, E. R. V. Comparison of skillful vs less skilled young soccer players on anthropometric, maturation, physical fitness and time of practice. **International Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 5, p. 384–395, 2017.

GOUVEA, M.; CYRINO, E. S.; RIBEIRO, A. S.; DA SILVA, D. R. P.; OHARA, D.; VALENTE-DOS-SANTOS, J.; COELHO-E-SILVA, M. J.; RONQUE, E. Influence of skeletal maturity on size, function and sport-specific technical skills in youth soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 6, p. 464–469, 2016.

GREHAIGNE, J.; GODBOUT, P.; BOUTHIER, D. Performance assessment in team sports. **Journal of Teaching in Physical Education**, n. 16, v.4, p. 500-516, 1997.

HALOUANI, J; CHTOUROU, H; GABBETT, T; CHAOUACHI, A; CHAMARI, K. Small-sided games in team sports training: a brief review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 8, n. 12, p. 3594–3618, 2014.

JOHN, C.; RAHLF, A.L.; HAMACHER, D.; ZECH, A. Influence of biological maturity on static and dynamic postural control among male youth soccer players. **Gait & Posture**, n. 68, p. 18–22, 2019.

JÜRIMÄE, J. Growth, maturation and exercise during youth – the year that was 2015. **Pediatric Exercise Science**, v. 28, n. 1, p. 3–6, 2016.

KATZMARZYK, P.T.; MALINA, R.M.; BEUNEN, G.P. The contribution of biological maturation to the strength and motor fitness of children. **Annals of Human Biology**, v. 24, n. 6, p. 493-505, 1997.

LOHMAN, T. G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Sciences Reviews**, v. 14, n. 1, 325-357, 1986.

LUZ, C.; RODRIGUES, L. P.; ALMEIDA, G.; CORDOVIL, R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 7, p. 568–572, 2016.

MALINA, R.M.; ROGOL, A.D.; CUMMING, S.P.; COELHO-E-SILVA, M.J.; FIGUEIREDO, A.J. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications, **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, p. 852–859, 2015.

MALINA, R. M. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 85, n. 2, p. 157–173, 2014.

MALINA, R. M.; RIBEIRO, B.; AROSO, J.; CUMMING, S. P. Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. **British Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 5, p. 290–295, 2007.

MALINA, R.M. Skeletal age and age verification in youth sport. **Sports Medicine**, v. 41, n.11, p. 925–947, 2011.

MATTA, M. O.; FIGUEIREDO, A. J. B.; GARCIA, E. S.; SEABRA, A. F. T. Morphological, maturational, functional and technical profile of young brazilian soccer players. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 16, n. 3, p. 277–286, 2014.

MILIONI, F.; VIEIRA, L.H.P.; BARBIERI, R.A.; ZAGATTO, A.M.; NORDSBORG, N.B.; BARBIERI, F.A.; SANTOS, J.W.; SANTIAGO2, P.R.P.; PAPOTI, M. Futsal match-related fatigue affects 2 running performance and neuromuscular 3 parameters but not finishing kick speed or 4 accuracy. **Frontiers in Physiology**, v. 7, n. 7, p. 1-10, 2016.

MOREIRA, A.; MASSA, M.; THIENGO, C.R.; LOPES, R.A.R.; LIMA, M.R.; VAEYENS, R.; BARBOSA, W.P.; AOKI, M.S. Is the technical performance of young soccer players influenced by hormonal status, sexual maturity, anthropometric profile, and physical performance? *Biology of Sport*, v. 34, n. 4, p.305-311, 2017.

MUKAKA, M.M. A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, 2012.

RAMPININI, E.; IMPELLIZZERI, F.M.; CASTAGNA, C.; ABT, G.; CHAMARI, C.; SASSI, A.; MARCORA, S.M. Factors influencing physiological responses to smallsided soccer games. **Journal of Sports Sciences**, n. 25, v. 6. p. 659 – 666, 2007.

ROMMERS, N.; MOSTAERT, M.; GOOSSENS, L.; VAEYENS, R.; WITVROUW, E.; LENOIR, M.; D'HONDT, E. Age and maturity related differences in motor coordination among male elite youth soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 2, p. 196-203, 2019.

RUBAJCZYK, K.; ROKITA, A. Relationships between results of soccer-specific skill tests and game-related soccer skill assessment in young players aged 12 and 15 years. **Trends in Sport Sciences**, v. 22, n. 4, p. 197–206, 2015.

SANNICANDRO, I; COFANO, G. Small-sided games in young soccer players: physical and technical variables. **MOJ Sports Medicine**, v. 1, n. 1, 2017.

SIRI, W.E. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. In: **Techniques for Measuring Body Composition**, Washington, DC: National Academy of Science and Natural Resource Council, 1961.

TALOVIĆ, M.; RAĐO, I.; JELESKOVIĆ, E.; ALIĆ, H. The Effect of basic motor abilities on the success in football game of football players aged 13 to 15 year-old. **Homo Sporticus**, v. 12, n. 1, p. 42–45, 2010b.

TANNER, J.M., WHITEHOUSE, R.H., CAMERON, N., MARSHALL, W.A., HEALY, M.J.R., GOLDSTEIN, N.H. **Assessment of skeletal maturity and pre-diction of adult height (TW3 method)**. 3rd ed. London: WB Saunders, 2001

UNNITHAN, V. et al. Talent identification in youth soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 15, p. 1719–1726, 2012.

VALENTE-DOS-SANTOS, J.; COELHO-E-SILVA, M. J.; DUARTE, J.; PEREIRA, J.; REBELO-GONÇALVES, R.; FIGUEIREDO, A.; MAZZUCO, M. A.; SHERAR, L. B.; ELFERINK-GEMSER, M. T.; MALINA, R. M. Allometric multilevel modelling of agility and dribbling speed by skeletal age and playing position in youth soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 35, n. 9, p. 762–771, 2014.

VÄNTTINEN, T.; BLOMQVIST, M.; HÄKKINEN, K. Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 9, n. 4, p. 547–556, 2010.

WESTERSTAHL, M. et al. Secular trends in sports: participation and attitudes among adolescents in sweden from 1974 to 1995. **Acta paediatrica**, v. 92, n. 5, p. 602–609, 2003.

ZIBUNG, M.; ZUBER, C.; CONZELMANN, A. The Motor subsystem as a predictor of success in young football talents: A person oriented study. **PLoS ONE**, v. 11, n. 8: e0161049, 2016.

3.2 AÇÕES TÉCNICAS DESEMPENHADAS POR JOVENS FUTEBOLISTAS EM JOGOS REDUZIDOS: RELAÇÃO COM AS HABILIDADES ESPECÍFICAS E O DESEMPENHO MOTOR.

RESUMO

O futebol é um esporte multifatorial e devido a sua complexidade é necessário a compreensão de forma conjugada nas dimensões motoras e técnicas e suas contribuições para o desempenho esportivo, no entanto, a real contribuição do desempenho motor e das habilidades específicas na frequência das ações técnicas ainda são inconsistentes. O objetivo deste estudo foi observar a relação entre as frequências das ações técnicas em jogos reduzidos e o desempenho nos testes motores e de habilidade específica do futebol e verificar quais variáveis de desempenho motor e de habilidades específicas discriminam a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos em jovens futebolistas. A amostra foi composta por 82 jovens futebolistas com idades entre 12 e 15 anos. Foram realizadas medidas de tamanho corporal (massa corporal e estatura), maturidade óssea (raio-x), testes motores (locomoção, equilíbrio e manipulativo), testes de habilidade específica no futebol (condução de bola em linha reta e zigue-zague, precisão no passe e de chute) e a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos (roubadas de bola, domínio de bola, perda de bola, passe ofensivo, passe neutro, chute com sucesso, bolas jogadas e bolas atacadas). Os atletas foram divididos pelo método de análise de Cluster K-means em alta ($n=13$) e baixa frequência nas ações técnicas ($n=69$). A Análise Discriminante (Stepwise method) foi empregada para observar o quanto o desempenho nos testes motores e habilidades específicas discriminam a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e a correlação de Spearman para observar a relação entre a frequência das ações com os testes motores e de habilidades específicas. O nível de significância adotado foi de 5%. Os resultados apontaram uma fraca relação entre o desempenho das ações técnicas com os testes motores ($r = 0,15$; $p=0,16$) e de habilidades específicas ($r = 0,24$; $p = 0,03$), com o teste de controle de bola em linha reta discriminando corretamente 84% dos atletas nos grupos de Alta e Baixa frequência nas ações técnicas em jogos reduzidos. Conclui-se que a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos recebe fraca influência do desempenho motor e que o teste de controle de bola em linha reta foi capaz de classificar corretamente o desempenho em jogos reduzidos em diferentes grupos de frequência de ações técnicas.

Palavras chave: Futebol; Habilidade motora; Adolescente; Crescimento corporal;

INTRODUÇÃO

Durante as duas primeiras décadas de vida, os processos de maturação, crescimento e desenvolvimento físico proporcionam grande variabilidade morfofuncional nos diferentes sistemas corporais (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009). Essa variação tem despertado o interesse da comunidade científica e dos

profissionais envolvidos com o treino de jovens jogadores, que buscam entender o relacionamento do crescimento físico com variáveis latentes ao desempenho esportivo (FIGUEIREDO et al. 2010; MALINA, 2014).

No futebol, alguns estudos observaram a influência que a maturação biológica exerce sobre o tamanho corporal dos jovens atletas, com os atletas precoces apresentando maior tamanho corporal e desempenho físico comparativamente aos jogadores no tempo ou tardios (FIGUEIREDO et al. 2009; MALINA, 2009; BORGES et al., 2017; GOUVEA et al., 2016; GOUVÊA et al., 2017).

Não obstante, devido à complexidade de ações motoras que envolvem uma partida, as variáveis relacionadas ao crescimento e desempenho físico não devem ser compreendidas de maneira unilateral, mas sim conjugadas com as dimensões técnicas e táticas da partida (ALI, 2011; HUIJGEN et al., 2012). Nesse sentido, as ações técnicas desempenhadas pelos jovens futebolistas revelam-se fatores fundamentais para o desempenho esportivo, uma vez que a qualidade, a velocidade e a precisão das técnicas contribuem para a resolução de problemas motores dentro do jogo (SCHMITD; WRISBERG, 2010), sobretudo em uma modalidade de invasão com alto grau de constrangimento espaço-temporal.

Uma das dificuldades encontradas neste campo de investigação refere-se à falta de padronização dos testes e métodos utilizados para a avaliação da dimensão técnica. Enquanto os estudos de Talovic et al., (2010b) e Rubajczyk e Rokita et al. (2015) utilizaram análises observacionais para computar as ações desempenhadas durante jogos, as investigações de Ruy et al., (2015), Gouvêa et al. (2017), Rechenchosky et al. (2017) procuraram adotar baterias de testes de habilidades específicas em situações fora da realidade de jogo. Tais constatações dificultam a possibilidade de comparação dos resultados publicados na literatura.

Além da inconclusiva relação entre o processo maturacional e a dimensão técnica, Milenković e Stanojević (2013) e Deprez et al. (2015) mostram a influência que o desempenho nos testes de habilidades específicas recebe do desempenho motor dos praticantes de futebol, corroborando com Malina et al. (2004) e Talovic et al. (2010). Contudo, a real contribuição do desempenho motor sobre a frequência das ações técnicas realizadas pelos jovens futebolistas em situação de jogo precisa ser melhor esclarecida, uma vez que essas informações podem contribuir com os profissionais envolvidos no treino de jovens, proporcionando melhores orientações

no planejamento, controle e desenvolvimento dos atletas baseados em características motoras e de habilidades.

Assim este estudo tem como objetivos: a) observar a relação entre a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e o desempenho nos testes motores e de habilidades específicas do futebol e; b) verificar quais variáveis de desempenho motor e de habilidades específicas discriminam a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos em jovens futebolistas.

MÉTODOLOGIA

Participantes

A amostra foi composta por 82 jovens futebolistas com idade entre 12 e 15 anos ($14,4 \pm 1,1$ anos; $57,9 \pm 10,4$ kg; $169,6 \pm 10,0$ cm), pertencentes a duas equipes profissionais de futebol e de formação de atletas do município de Londrina, Paraná. Os jogadores participantes e seus respectivos responsáveis foram informados sobre os procedimentos a serem adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido seguindo o Estatuto da Criança e do Adolescente.

Para participar do estudo os jovens futebolistas deveriam pertencer à equipe de bases, não estarem em período de avaliação e não apresentarem nenhum tipo de lesão. Caso ocorresse alguma lesão, dispensa do jovem futebolista pelo clube ou desistência do próprio atleta durante o período de coleta de dados o mesmo foi excluído da amostra.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o Parecer nº 2.650.232 de 11/05/2018.

Antropometria

Para as medidas da massa corporal foi utilizada uma balança de plataforma, digital, marca Seca, com precisão de 0,5 kg e para a estatura foi utilizado um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm, marca *Harpender*, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon, Chumlea e Roche (1988). E a idade

cronológica (IC) de forma centesimal, foi calculada entre a diferença da data de nascimento do atleta e a data de avaliação.

Ações técnicas em jogos reduzidos

As ações técnicas desempenhadas pelos jovens futebolistas foram observadas através de jogo reduzido 3 vs. 3 com goleiro, com dois tempos de quatro minutos cada em um campo com dimensões de 36x27 metros (RAMPININI et al., 2007; HALOUANI et al., 2014; SANNICANDRO et al., 2017; UNNITHAN et al., 2011). Cada equipe foi formada por um defensor, um meio-campo e um centroavante que foram distribuídos em cada jogo conforme uma classificação geral por categorias de jogo com base nas suas habilidades específicas em testes de campo (controle de bola em linha reta, controle de bola em zigue-zague, controle de bola vai e vem, soma de passes corretos e soma dos chutes corretos).

Para a observação da frequência das ações técnicas, o jogo foi filmado por uma câmera Cassio modelo EX-10, gravado a uma taxa de 30 Hz por segundo. Posteriormente, os vídeos foram analisados por meio do software Lince, que permite o registro da frequência de ações técnicas por jogador avaliado. Para essa finalidade, adotou-se o instrumento de observação ad hoc proposto por Greháigne, Godbout e Bouthier (1997) (Quadro 3.1.1) com os indicadores de roubada de bola (RB), domínio de bola (DB), bolas jogadas (BJ), passe neutro (PN), perda da bola (PB), passe ofensivo (PO), chute com sucesso (CS) e bolas atacadas (BA).

Desempenho motor

Para avaliação do desempenho motor foi utilizado uma bateria de testes propostos por Luz et al. (2016) que propõe a utilização de seis testes que avaliam a locomoção, o equilíbrio e a manipulação.

Para a locomoção foram aplicados os testes de *Shuttle run* e Salto em distância, para avaliação do equilíbrio foram realizados os testes da Plataforma de deslocamento e o Salto lateral e para os testes de manipulação foram utilizadas a velocidade de lançamento e a velocidade de chute.

Para análise bidimensional do chute e do arremesso foi filmado por uma câmera (Cassio, modelo EX-10 – Cassio – São Paulo – SP), ajustada a uma

frequência de 240 Hz e posicionada lateralmente a cinco metros da área central do teste de forma que observasse a trajetória da bola. A área foi calibrada por duas hastes de material rígido (2,0 x 1,6 metros quadrados) com quatro pontos de coordenadas conhecidas para calibrar o espaço no qual os sujeitos realizaram as tarefas (MILONI et al., 2016).

Para o cálculo da velocidade de lançamento e de chute foi utilizado a reconstrução das imagens em 2D pelo *Software Dvideow* (FIGUEROA et al., 2003). Os dez primeiros frames após o último contato da mão ou pé dominante com a bola foram utilizados para a reconstrução. As distâncias 2D percorrida pelas bolas foram calculadas no *software Microsoft Excel* e estimadas através do cálculo da distância Euclidiana e obtido a distância em metros por segundos (m/s).

Habilidades específicas do futebol

Para avaliar o desempenho nos testes de habilidade específica no futebol foram utilizados os testes propostos por Mor e Christian (1979) e pela Federação Portuguesa de Futebol (1986). Com base nesses protocolos, foram utilizados quatro testes técnicos: a condução de bola em linha reta (Cblr) e em zigue-zague (Cbzz) propostos pela Federação Portuguesa de Futebol (1986) e a precisão de passe (Pp) e precisão de chute (Pch).

Análise estatística

Os dados foram descritos utilizando média e desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados. Para analisar a relação entre a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos e os testes de desempenho motor e de habilidades específicas no futebol o Coeficiente de Correlação de Pearson foi utilizado, adotando-se o valor de $r < 0,30$ como desprezível, $r = 0,31$ a $r = 0,50$ como baixa correlação, $r = 0,51$ a $r = 0,70$ como relação moderada, $r = 0,71$ a $0,90$ como relação forte e $r > 0,91$ como uma relação muito forte (MUKAKA, 2012).

Posteriormente, utilizou-se um método multivariado denominado de Análise de Cluster K-means não hierárquico com o objetivo de classificar os jogadores em dois grupos de acordo com a frequência de ações técnicas durante os jogos

reduzidos. Para identificar quais variáveis de ações técnicas, possuem maior importância, no momento de classificação dos indivíduos com desempenho similares, procedeu-se a análise estatística F de Anova dos Clusters como descrito por Maroco et al. (2014). Assim, as variáveis “roubadas de bola, passe ofensivo e chute com sucesso” apresentaram significância e foram adotadas para diferenciar os grupos pelo Cluster. Portanto, os atletas foram agrupados em dois Clusters: Baixa (n=69) e Alta (n=13) frequência nas ações técnicas durante jogos reduzidos. O teste t de *Student* independente foi utilizado para comparar os grupos de alta e baixa frequência de ações técnicas nos testes de desempenho motor, de habilidades específicas e nas frequências das ações técnicas em jogos reduzidos. A significância adotada foi de 5% e utilizou-se o software SPSS versão 24.

RESULTADOS

A Tabela 3.2.1 apresenta a caracterização da amostra, em média e desvio padrão, nas variáveis de ações técnicas em jogos reduzidos, desempenho motor e de habilidades específicas no futebol com dados gerais e divididos por grupos de frequência de ações técnicas.

Tabela 3.2.1 – Descrição das ações técnicas, desempenho motor e de habilidades específicas em jovens atletas de futebol por grupo de frequências nas ações técnicas.

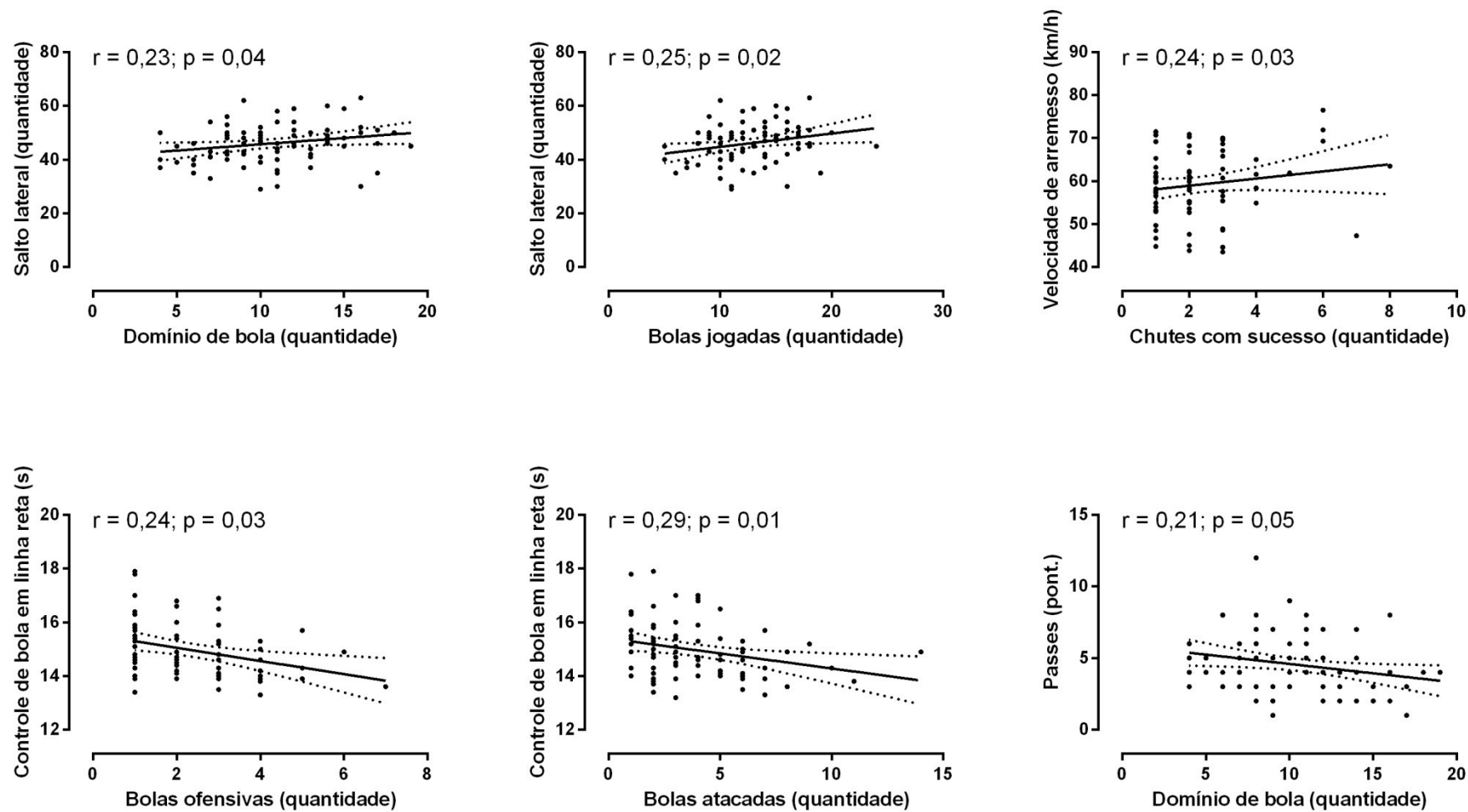
Variáveis	Frequência nas ações técnicas			p
	Geral (82)	Alta (13)	Baixa (69)	
Bolas roubadas (quant.)	1,9 (1,5)	4,2 (1,9)	1,4 (0,9)	<0,01
Domínio de bola (quant.)	10,6 (3,5)	11,6 (4,4)	10,5 (3,4)	0,29
Bolas jogadas (quant.)	12,5 (3,6)	15,8 (3,8)	11,9 (3,3)	<0,01
Bolas perdidas (quant.)	2,6 (1,7)	3,38 (1,9)	2,5 (1,8)	0,09
Bolas ofensivas (quant.)	1,9 (1,6)	3,5 (1,7)	1,6 (1,3)	<0,01
Chute com sucesso (quant.)	2,1 (1,6)	3,7 (2,2)	1,8 (1,3)	<0,01
Bolas atacadas (quant.)	4,0 (2,6)	7,1 (3,1)	3,4 (2,0)	<0,01
Shuttle run (s)	10,1 (0,5)	9,9 (0,4)	10,1 (0,6)	0,28
Salto em distância (cm)	192,9 (18,5)	200,5 (13,9)	191,4 (19,0)	0,10
Salto lateral (quant.)	46,0 (7,3)	48,1 (7,3)	45,6 (7,3)	0,25
Plataforma de deslocamento (quant.)	10,2 (1,4)	10,7 (1,7)	10,1 (1,4)	0,20
Velocidade de arremesso (km/h)	58,5 (8,0)	59,9 (6,9)	58,2 (8,20)	0,49
Velocidade do chute (km/h)	68,4 (7,7)	69,1 (7,3)	68,3 (7,8)	0,72
Controle de bola em linha reta (s)	14,9 (1,0)	14,4 (0,6)	15,0 (1,05)	0,04
Controle de bola em zigue-zague (s)	19,6 (1,5)	18,9 (1,3)	19,7 (1,5)	0,07
Passe (pont.)	4,4 (2,0)	5,0 (2,0)	4,3 (2,0)	0,28
Finalização (pont.)	65,7 (23,4)	69,6 (22,1)	65,0 (22,1)	0,52

Nota: p> 0,05.

A Figura 3.2.1 apresenta as correlações significativas entre a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos e o desempenho nos testes motores e de habilidades específicas no futebol.

Pelos resultados obtidos, o domínio de bola apresenta uma baixa explicação pelos testes de salto lateral ($r^2 = 0,06$) e pelo teste de passe ($r^2 = 0,04$), assim como o total de bolas jogadas que também é explicado pelo teste de salto lateral ($r^2 = 0,06$). Já as bolas ofensivas e as bolas atacadas são explicadas pelo teste de controle de bola em linha reta ($r^2 = 0,06$ e $r^2 = 0,08$ respectivamente). Por sua vez, o chute com sucesso é explicado pelo teste de velocidade de arremesso ($r^2 = 0,06$).

Figura 3.2.1 – Correlação da frequência das ações técnicas, do desempenho motor e dos testes de habilidades específicas em jovens futebolistas



Ao realizar a análise discriminante, somente o teste de controle de bola em linha reta (CBLR) foi capaz de prever a frequência das ações técnicas durante jogos reduzidos em jovens futebolistas (Tabela 3.2.2), classificando corretamente 84,1% dos atletas no grupo com alta ou baixa frequência ações técnicas.

Tabela 3.2.2. Análise discriminante para predição de ações técnicas em jogos reduzidos

	Função
Correlação canônica	0,23
Wilks` Lambda	0,95
Variância explicada (%)	100
Validação cruzada do modelo (%)	84,1
Significância	0,03
Variável selecionada	CBLR

DISCUSSÃO

Os objetivos deste estudo foram: a) observar a relação entre a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos com o desempenho nos testes motores, de habilidades específicas e; b) verificar quais variáveis de desempenho motor e de habilidades específicas discriminam jovens futebolistas com alta e baixa frequência nas ações técnicas.

Como em outros estudos com esta faixa etária (MILENKOVIĆ; STANOJEVIĆ, 2013; DEPREZ et al., 2015), nossos resultados nos testes de desempenho motor e de habilidades específicas apresentaram-se relacionados. No entanto, nossos principais resultados apontaram para uma fraca relação entre a frequência de ações técnicas executadas dentro da partida com o desempenho motor e os testes de habilidades específicas, sendo que apenas o teste de controle de bola em linha reta (Cblr) pode discriminar e classificar corretamente 84% dos jovens atletas nos grupos de alta e baixa frequência de ações técnicas nos jogos reduzidos.

Estes resultados vão ao encontro das informações disponíveis na literatura. Em estudo conduzido por Rubajczyk e Rokita et al. (2015), foi observada correlação negativa de fraca a moderada entre o testes de controle de bola em linha reta e o desempenho técnico com atletas da categoria sub-12 e sub-15, apontando que

estes resultados poderiam estar associados ao processo maturacional, que influencia diretamente na velocidade máxima de corrida. Porém, estudo realizado por Talović et al. (2010), também realizado com jovens futebolistas, aponta que os atletas que tiveram o melhor desempenho técnico eram aqueles que apresentaram melhor desempenho nos testes de coordenação e de corrida.

Já Lulzim (2013) observou a relação entre o teste de condução de bola em linha reta com testes de corrida, indicando que o desempenho está relacionado ao desempenho da potência e habilidade para se locomover com a bola. Neste sentido, Wing et al. (2018) observaram a relação do desempenho da força e potência em jovens futebolistas como indicadores de performance em jogos e observaram que os testes de salto apresentavam correlação de moderada a forte. Estes resultados tornam-se ainda mais importante quando comparado ao estudo longitudinal realizado por Leyhr et al. (2018) com 1134 jovens alemães futebolistas, o resultado apontou que o desempenho no teste de Sprint de 20 metros e o controle de bola apresentaram uma variância de explicação de 50,2% e 32,6%, respectivamente, com a entrada destes jovens em clubes que disputam a Liga Alemã de Futebol.

O teste de controle de bola em linha reta (CBLR) tem como características a velocidade, a agilidade e a condução de bola, aspectos que compõem o desempenho físico e motor. No entanto, ao observarmos a frequência das ações técnicas individuais, as variáveis de desempenho motor apresentaram baixo poder de explicação da frequência das ações técnicas. Ou seja: as variáveis motoras relacionadas à movimentos de estabilidade e de manipulação de objetos parecem contribuir com um pequeno percentual do desempenho.

Segundo Galahue (2002) os movimentos de estabilidade são fundamentais para movimentar-se, uma vez que eles envolvem a orientação corporal, por sua vez, os movimentos manipulativos são responsáveis pela combinação de dois ou mais movimentos para a realização de uma tarefa. Destarte, os resultados obtidos apontam para a dificuldade de discriminar quais fatores realmente influenciam a execução técnica no futebol. Possivelmente ocorra uma baixa transferência de habilidades técnicas e motoras isoladas para o desempenho relacionado ao jogo (RUBAJCZYK, ROKITA, 2015), uma vez que dentro de uma partida, as ações técnicas consubstanciam-se em interação com elementos físicos, táticos, cognitivos e emocionais, ocorrendo assim uma compensação de suas deficiências de desempenho (HUIJGEN et al., 2012).

Como limitação do estudo pode destacar o delineamento transversal, além de uma ferramenta que avalie o desempenho técnico com melhor precisão. Nesse sentido, uma das aplicações dos resultados do presente estudo, indica a utilização de somente o teste de controle de bola em linha reta como processo de monitoramento e seleção de atletas para classificar em grupos homogêneos de frequência nas ações técnicas em jogos formais ou reduzidos, uma vez que 84% dos atletas foram classificados corretamente no grupo com baixa e alta frequência nas ações técnicas. Esta informação pode ser importante para profissionais que trabalham com iniciação esportiva e nas categorias de base, destacando que a avaliação do desempenho com exercícios que envolvam condução de bola pode classificar corretamente o grupo de frequência de ações técnicas dos jogadores sem que haja a necessidade de avaliação individual durante as partidas.

No entanto, não descartamos a importância dos aspectos motores em jovens futebolistas, visto que o melhor desenvolvimento motor pode refinar movimentos específicos inerentes ao futebol gerando assim economia no gasto energético em um esporte em que o desempenho físico é de grande importância (ALI, 2011), principalmente nas faixas etárias que não sofram a influência da maturação biológica.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos não está relacionada com o desempenho nos testes motores e apenas uma fraca relação com os testes de habilidades específicas. No entanto, o teste controle de bola em linha reta é capaz de discriminar diferentes grupos de desempenho técnico em jogos reduzidos.

Sendo assim, sugere-se estudos futuros com características longitudinais, buscando observar outros testes com o intuito de observar as alterações motoras, de habilidade específicas e desempenho técnico dos jovens atletas a fim de entender melhor o processo de formação e desempenho do jovem atleta.

REFERÊNCIAS

- ALI, A. Measuring soccer skill performance: A review. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 21, n. 2, p. 170–183, 2011.
- AQUINO, R.; MARQUES, R. F. R.; PETIOT, G. H.; GONCALVES, L. G. C.; MORAES, C.; SANTIAGO, P. R. P.; PUGGINA, E. F. Relationship between procedural tactical knowledge and specific motor skills in young soccer players. **Sports**, v. 4, n. 4, 2016.
- COELHO E SILVA, M. J.; FIGUEIREDO, A. J.; SIMÕES, F.; SEABRA, A.; NATAL, A.; VAEYENS, R.; PHILIPPAERTS, R.; CUMMING, S. P.; MALINA, R. M. Discrimination of U-14 soccer players by level and position. **International Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 11, p. 790–796, 2010.
- DEPREZ, D. N.; FRANSEN, J.; LENOIR, M.; PHILIPPAERTS, R. M.; VAEYENS, R. A retrospective study on anthropometrical, physical fitness, and motor coordination characteristics that influence dropout, contract status, and first-team playing time in high-level soccer players aged eight to eighteen years. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 6, p. 1692–1704, 2015.
- FUTEBOL, F. P. **Habilidades e Destrezas do Futebol: “Os Skills do Futebol”**, 1986.
- FIGUEIREDO, A. J.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. Predictors of functional capacity and skill in youth soccer players. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 21, n. 3, p. 446–454, 2011.
- FIGUEIREDO, A. J.; GONÇALVES, C. E.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. Youth soccer players, 11-14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. **Annals of Human Biology**, v. 36, n. 1, p. 60–73, 2009.
- FIGUEROA, P. J.; LEITE, N. J.; AND BARROS, R. M. L. Background recovering in outdoor image sequences: an example of soccer players segmentation. **Image and Vision Computing**, v. 24, v.4, p. 363-374, 2006.
- GALLAHUE, D.L. Classifying movement skills: a case for multidimensional models. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 13, n. 2, p. 105-111, 2002.
- GONÇALVES, G. L. C.; AQUINO, R. L. de Q. T.; FILHO, H. T.; PUGGINA, E. F. Caracterização do perfil de jovens jogadores de futebol: uma análise das habilidades técnicas e variáveis antropométricas. **Motricidade**, v. 12, n. 2, p. 27–37, 2016.
- GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books; p.3-8, 1988.

GOUVÊA, M. A. D.; CYRINO, E. S.; VALENTE-DOS-SANTOS, J.; RIBEIRO, A. S.; SILVA, D. R. P. D.; OHARA, D.; COELHO-E-SILVA, M. J.; RONQUE, E. R. V. Comparison of skillful vs less skilled young soccer players on anthropometric, maturation, physical fitness and time of practice. **International Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 5, p. 384–395, 2017.

GOUVEA, M.; CYRINO, E. S.; RIBEIRO, A. S.; DA SILVA, D. R. P.; OHARA, D.; VALENTE-DOS-SANTOS, J.; COELHO-E-SILVA, M. J.; RONQUE, E. Influence of skeletal maturity on size, function and sport-specific technical skills in youth soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 6, p. 464–469, 2016.

GREHAIGNE, J.; GODBOUT, P.; BOUTHIER, D. Performance assessment in team sports. **Journal of Teaching in Physical Education**, n. 16, v.4, p. 500-516, 1997.

HALOUANI, J; CHTOUROU, H; GABBETT, T; CHAOUACHI, A; CHAMARI, K. Small-sided games in team sports training: a brief review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 8, n. 12, p. 3594–3618, 2014.

HUIJGEN, B.C.; ELFERINK-GEMSER, M.T.; LEMMINK, K. A. P. M.; VISSCHER, C. Multidimensional performance characteristics in selected and deselected talented soccer players. **European Journal of Sport Science**, v. 1, n. 9, p. 2-10, 2012.

LEYHR, D.; KELAVA, A.; RAABE, J.; HOËNER, O. Longitudinal motor performance development in early adolescence and its relationship to adult success: An 8-year prospective study of highly talented soccer players. **PLoS One**, v.13, v. 5, e0196324, 2018.

LULZIM, I. Canonical relation of morphological characteristics and motor abilities of young football players. **Research in Kinesiology**, v. 41, n. 1, p. 87–91, 2013.

LUZ, C.; RODRIGUES, L. P.; ALMEIDA, G.; CORDOVIL, R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 7, p. 568–572, 2016.

MALINA, R.M.; EISENMANN, J.C.; CUMMING, S.P.; RIBEIRO, B.; AROSO, J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. **European Journal of Applied Physiology**, v. 91, n. 5-6, p. 555–562, 2004.

MAROCO, J. Análise estatística com o SPSS Statistics. **Edições Silabo Ltda, 6ª Ed, Lisboa, 2014.**

MILENKOVIĆ, D.; STANOJEVIĆ, I. Accuracy in football: Scoring a goal as the ultimate objective of football game. **International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education**, v. 1, n. 2, p. 33–37, 2013.

MILIONI, F.; VIEIRA, L.H.P.; BARBIERI, R.A.; ZAGATTO, A.M.; NORDSBORG, N.B.; BARBIERI, F.A.; SANTOS, J.W.; SANTIAGO2, P.R.P.; PAPOTI, M. Futsal match-related fatigue affects 2 running performance and neuromuscular 3 parameters but not finishing kick speed or 4 accuracy. **Frontiers in Physiology**, v. 7, n. 7, p. 1-10, 2016.

- MOR, D.; CHRISTIAN, V. The development of a skill test battery to measure general soccer ability. **NCJ Health Physical Education**, v. 15, p. 30–39, 1979.
- MUKAKA, M.M. A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, 2012.
- PALLESEN, S.; GUNDERSEN, H. S.; KRISTOFFERSEN, M.; BJORVATN, B.; THUN, E.; HARRIS, A. The effects of sleep deprivation on soccer skills. **Perceptual and Motor Skills**, v. 124, n. 4, p. 812–829, 2017.
- RAMPININI, E.; IMPELLIZZERI, F.M.; CASTAGNA, C.; ABT, G.; CHAMARI, C.; SASSI, A.; MARCORA, S.M. Factors influencing physiological responses to smallsided soccer games. **Journal of Sports Sciences**, v. 25, n. 6. p. 659 – 666, 2007.
- RECHENCHOSKY, L.; BORGES, P. H.; MENEGASSI, V. M.; DEPRÁ, P. P.; RONQUE, E. R. V; RINALDI, W. What are the implications of controlling anthropometric variables when comparing technical skills and physical fitness in young soccer regional player? **Journal of Physical Education and Sport**, v. 17, n. 2, p. 758–763, 2017.
- RUBAJCZYK, K.; ROKITA, A. Relationships between results of soccer-specific skill tests and game-related soccer skill assessment in young players aged 12 and 15 years. **Trends in Sport Sciences**, v. 22, n. 4, p. 197–206, 2015.
- RUY, M. J.; DE GOUVEIA, M. A.; TADIOTTO, M. C.; FRISSELLI, A.; SERASSUELO JUNIOR, H.; VAZ RONQUE, E. R. Relationship between specific skill tests for football in young people with different stages of maturity. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 7, n. 26, p. 382–390, 2015.
- SANNICANDRO, I; COFANO, G. Small-sided games in young soccer players: physical and technical variables. **MOJ Sports Medicine**, v. 1, n. 1, 2017.
- SCHMITD, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e Performance Motora: Uma Aprendizagem Baseada na Situação**. 4a. ed.; Porto Alegre: Artmed, 2010.
- TALOVIĆ, M.; JELEŠKOVIĆ, E.; ALIĆ, H.; KAZAZOVIĆ, E.; RAMADANOVIĆ, M.; MRKOVIĆ, R. The influence of basic motor abilities of the situation motor skills football players age 13-15 year. **Homo Sporticus**, v. 12, n. 2, p. 41–44, 2010.
- TANNER, J.M., WHITEHOUSE, R.H., CAMERON, N., MARSHALL, W.A., HEALY, M.J.R., GOLDSTEIN, N.H. **Assessment of skeletal maturity and pre-diction of adult height (TW3 method)**. 3rd ed. London: WB Saunders, 2001
- UNNITHAN, V. et al. Talent identification in youth soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 15, p. 1719–1726, 2012.
- VALENTE-DOS-SANTOS, J.; COELHO-E-SILVA, M. J.; DUARTE, J.; PEREIRA, J.; REBELO-GONÇALVES, R.; FIGUEIREDO, A.; MAZZUCO, M. A.; SHERAR, L. B.; ELFERINK-GEMSER, M. T.; MALINA, R. M. Allometric multilevel modelling of agility and dribbling speed by skeletal age and playing position in youth soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 35, n. 9, p. 762–771, 2014.

VÄNTTINEN, T.; BLOMQVIST, M.; HÄKKINEN, K. Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 9, n. 4, p. 547–556, 2010.

WING, C.E.; Turner, A.N.; Bishop, C.J. The importance of strength and power on key performance indicators in elite youth soccer. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n.2, p. 297-303, 2018.

CAPÍTULO 4

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos desta dissertação foram i) observar a relação do desempenho motor e habilidade específica com a frequência das ações técnicas durante jogos reduzidos em jovens futebolistas e suas interações com a maturidade e ii) verificar a relação de variáveis de tamanho corporal e de desempenho motor com a frequência das ações técnicas em jogos reduzidos e a interação da maturação biológica com o desempenho técnico e motor dos jovens futebolistas.

A hipótese inicial do estudo foi que o desempenho motor seria um preditor com melhor explicação da frequência das ações técnicas em jogos reduzidos de futebol, quando comparado com os testes de habilidade específica, no entanto, nossa hipótese se confirmou parcialmente, assim, os resultados obtidos com o presente estudo permite concluir que:

Quanto ao primeiro objetivo, o principal achado é a baixa contribuição dos testes motores com a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos, a regressão mostrou a baixa variância de explicação do desempenho motor com a frequência das ações técnicas do chute com sucesso e as bolas jogadas pelo equilíbrio e o domínio de bola pela locomoção, mas ao serem controlados por modelos utilizando o tamanho corporal e a maturação este poder de explicação desaparece, apontando para a grande influência do tamanho corporal e da maturação no desempenho motor.

Para o segundo objetivo nossos resultados apontaram que a frequência das ações técnicas durante os jogos reduzidos, apresentaram uma fraca correlação com os testes de desempenho motor e o desempenho nos testes de habilidade específicas do futebol. O desempenho motor e os testes de habilidades específicas no futebol apresentaram uma correlação moderada e o teste de controle de bola em linha reta (Cblr) pode discriminar e classificar corretamente 84% dos jovens atletas nos grupos de alta e baixa frequência de ações técnicas nos jogos reduzidos.

Essas informações tornam-se importantes no processo de ensino e treinamento para profissionais que atuam na iniciação esportiva e nas categorias de base, demonstrando a influência do tamanho corporal e da maturação na frequência

das ações técnicas e no desempenho motor dos jovens atletas e que testes que envolvam exercícios de condução de bola associado à velocidade podem classificar corretamente o nível de frequência das ações técnicas durante uma partida sem que haja a necessidade de avaliação individual durante as partidas.

REFERÊNCIAS

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

AQUINO, R.; MARQUES, R. F. R.; PETIOT, G. H.; GONCALVES, L. G. C.; MORAES, C.; SANTIAGO, P. R. P.; PUGGINA, E. F. Relationship between procedural tactical knowledge and specific motor skills in young soccer players. **Sports**, v. 4, n. 4, 2016.

BARON, R. M.; KENNY, D. a. The moderator-mediator variable distinction in social the moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 51, n. 6, p. 1173–1182, 1986.

BEHM, D. G.; FAIGENBAUM, A. D.; FALK, B.; KLENTROU, P. Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 33, n. 3, p. 547–561, 2008.

BORACZYNSKI, M.; SOZANSKI, H.; BORACZYNSKI, T. Effects of a 12-month complex proprioceptive-coordinative training program on soccer performance in prepubertal boys aged 10-11 years. **Journal of strength and conditioning research**, Published Ahead-of-Print, 2017.

BORGES, P. H.; RECHENCHOSKY, L.; MENEGASSI, V. M.; CIQUEIRA, E. F. L.; AVELAR, A.; DE OLIVEIRA, J. G. G.; RINALDI, W. Peak height velocity in soccer: Anthropometric, functional, motor and cognitive implications. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 17, n. 2, p. 821–825, 2017.

CBF. **Confederação Brasileira de Futebol**. Disponível em: <https://www.cbf.com.br/a-cbf/informes/registro-transferencia/certificado-de-clube-formador>. Acesso em: 26 de março de 2018.

COELHO E SILVA, M. J.; FIGUEIREDO, A. J.; SIMÕES, F.; SEABRA, A.; NATAL, A.; VAEYENS, R.; PHILIPPAERTS, R.; CUMMING, S. P.; MALINA, R. M. Discrimination of U-14 soccer players by level and position. **International Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 11, p. 790–796, 2010.

ČOLAKHODŽIĆ, E.; RADO, I.; TALOVIĆ, M.; LAČIĆ, O. Identifying homogenous groups regarding situational-motor abilities of young football players. **Homo Sporticus**, v. 14, n. 1, p. 33–39, 2012.

DEPREZ, D. N.; FRANSEN, J.; LENOIR, M.; PHILIPPAERTS, R. M.; VAEYENS, R. A retrospective study on anthropometrical, physical fitness, and motor coordination characteristics that influence dropout, contract status, and first-team playing time in high-level soccer players aged eight to eighteen years. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 6, p. 1692–1704, 2015.

DFB. **Deutscher Fussball-Bund**. Disponível em: <https://www.dfb.de/en/projects/talent-development-programme/>. Acesso em: 19 de dezembro de 2017.

ERCEG, M.; ZAGORAC, N.; KATI, R. The impact of football training on motor development in male children. **Collegium Antropologicum**, n. 32, v. 1, p. 241–247, 2008.

FAUL, F.; ERDFELDER, E.; BUCHNER, A.; LANG, A.-G. G * Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behaviour Research Methods**, v. 39, n. 2, p. 175–191, 2007.

FUTEBOL, F. P. **Habilidades e Destrezas do Futebol: “Os Skills do Futebol”**, 1986.

FIFA. **Fédération Internationale de Football Association**. Disponível em: https://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/emaga_9384_10704.pdf. Acesso em: 26 de fevereiro de 2018.

FIGUEIREDO, A. J.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. Predictors of functional capacity and skill in youth soccer players. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 21, n. 3, p. 446–454, 2011.

FIGUEIREDO, A. J. et al. Size and maturity mismatch in youth soccer players 11- to 14-years-old. **Pediatric Exercise Science**, v. 22, n. 4, p. 596–612, 2010.

FIGUEIREDO, A. J.; GONÇALVES, C. E.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. Youth soccer players, 11-14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. **Annals of Human Biology**, v. 36, n. 1, p. 60–73, 2009.

FIGUEROA, P. J.; LEITE, N. J.; AND BARROS, R. M. L. Background recovering in outdoor image sequences: an example of soccer players segmentation. **Image and Vision Computing**, v. 24, v.4, p. 363-374, 2006.

FORSMAN, H.; GRÅSTÉN, A.; BLOMQUIST, M.; DAVIDS, K.; LIUKKONEN, J.; KONTTINEN, N. Development of perceived competence, tactical skills, motivation, technical skills, and speed and agility in young soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 14, p. 1311–1318, 2016.

FUTEBOL, F. P. **Habilidades e destrezas do futebol: “os skills do futebol”**, 1986.

GALLAHUE, D.L. Classifying movement skills: a case for multidimensional models. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 13, n. 2, p. 105-111, 2002.

GONÇALVES, G. L. C.; AQUINO, R. L. de Q. T.; FILHO, H. T.; PUGGINA, E. F. Caracterização do perfil de jovens jogadores de futebol: uma análise das habilidades técnicas e variáveis antropométricas. **Motricidade**, v. 12, n. 2, p. 27–37, 2016.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books; p.3-8, 1988.

GOUVÊA, M. A. D.; CYRINO, E. S.; VALENTE-DOS-SANTOS, J.; RIBEIRO, A. S.; SILVA, D. R. P. D.; OHARA, D.; COELHO-E-SILVA, M. J.; RONQUE, E. R. V. Comparison of Skillful vs Less Skilled Young Soccer Players on Anthropometric, Maturation, Physical Fitness and Time of Practice. **International Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 5, p. 384–395, 2017.

GOUVEA, M.; CYRINO, E. S.; RIBEIRO, A. S.; DA SILVA, D. R. P.; OHARA, D.; VALENTE-DOS-SANTOS, J.; COELHO-E-SILVA, M. J.; RONQUE, E. Influence of skeletal maturity on size, function and sport-specific technical skills in youth soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 6, p. 464–469, 2016.

GREHAIGNE, J.; GODBOUT, P.; BOUTHIER, D. Performance assessment in team sports. **Journal of Teaching in Physical Education**, n. 16, v.4, p. 500-516, 1997.

HALOUANI, J; CHTOUROU, H; GABBETT, T; CHAOUACHI, A; CHAMARI, K. Small-sided games in team sports training: a brief review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 8, n. 12, p. 3594–3618, 2014.

HARRISON, G. G.; BUSKIRK, E. R.; CARTER, J. E. L.; JOHNSTON, F. E.; LOHMAN, T. G.; POLLOCK, M. L. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: T.G., L.; A.F., R.; R., M. (Ed.). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, 1988. p. 55–70.

HÖNER, O.; VOTTELER, A. Prognostic relevance of motor talent predictors in early adolescence: A group- and individual-based evaluation considering different levels of achievement in youth football. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 24, p. 2269–2278, 2016.

HUIJGEN, B.C.; ELFERINK-GEMSER, M.T.; LEMMINK, K. A. P. M.; VISSCHER, C. Multidimensional performance characteristics in selected and deselected talented soccer players. **European Journal of Sport Science**, v. 1, n. 9, p. 2-10, 2012.

HUIJGEN, B. C.; ELFERINK-GEMSER, M. T.; ALI, A.; VISSCHER, C. Soccer skill development in talented players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 8, p. 720–726, 2013.

JOHN, C.; RAHLF, A.L.; HAMACHER, D.; ZECH, A. Influence of biological maturity on static and dynamic postural control among male youth soccer players. **Gait & Posture**, n. 68, p. 18–22, 2019.

JOO, C. H.; SEO, D.-I. Analysis of physical fitness and technical skills of youth soccer players according to playing position. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 12, n. 6, p. 548–552, 2016.

JÜRIMÄE, J. Growth, maturation and exercise during youth – the year that was 2015. **Pediatric Exercise Science**, v. 28, n. 1, p. 3–6, 2016.

KATZMARZYK, P.T.; MALINA, R.M.; BEUNEN, G.P. The contribution of biological maturation to the strength and motor fitness of children. **Annals Of Human Biology**, v. 24, n. 6, p. 493-505, 1997.

LE MOAL, E.; RUE, O.; AJMOL, A.; ABDERRAHMAN, A. B.; HAMMAMI, M. A.; OUNIS, O. B.; KEBSI, W.; ZOUHAL, H. Soccer passing Test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 5, p. 1418–1426, 2014.

LEYHR, D.; KELAVA, A.; RAABE, J.; HOÈNER, O. Longitudinal motor performance development in early adolescence and its relationship to adult success: An 8-year prospective study of highly talented soccer players. **PLoS One**, v. 13, n. 5, e0196324, 2018

LOHMAN, T. G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Sciences Reviews**, v. 14, n. 1, 325-357, 1986.

LULZIM, I. Canonical relation of morphological characteristics and motor abilities of young football players. **Research in Kinesiology**, v. 41, n. 1, p. 87–91, 2013.

LUZ, C.; RODRIGUES, L. P.; ALMEIDA, G.; CORDOVIL, R. Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, n. 7, p. 568–572, 2016.

MALINA, R.M.; ROGOL, A.D.; CUMMING, S.P.; COELHO-E-SILVA, M.J.; FIGUEIREDO, A.J.. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications, **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, p. 852–859, 2015.

MALINA, R. M. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 85, n. 2, p. 157–173, 2014.

MALINA, R. M. Skeletal age and age verification in youth sport. **Sports Medicine**, v. 41, n. 11, p. 925–947, 2011.

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

MALINA, R. M.; RIBEIRO, B.; AROSO, J.; CUMMING, S. P. Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. **British Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 5, p. 290–295, 2007.

MALINA, R.M.; EISENMANN, J.C.; CUMMING, S.P.; RIBEIRO, B.; AROSO, J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. **European Journal of Applied Physiology**, v. 91, n. 5-6, p. 555–562, 2004.

MAROCO, J. **Análise estatística com o SPSS Statistics**. Edições Silabo Ltda, 6ª Ed, Lisboa, 2014.

MATTA, M. O.; FIGUEIREDO, A. J. B.; GARCIA, E. S.; SEABRA, A. F. T. Morphological, maturational, functional and technical profile of young Brazilian soccer players. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 16, n. 3, p. 277–286, 2014.

MILIONI, F.; VIEIRA, L.H.P.; BARBIERI, R.A.; ZAGATTO, A.M.; NORDSBORG, N.B.; BARBIERI, F.A.; SANTOS, J.W.; SANTIAGO, P.R.P.; PAPOTI, M. Futsal match-related fatigue affects 2 running performance and neuromuscular 3 parameters but not finishing kick speed or 4 accuracy. **Frontiers in Physiology**, v. 7, n. 7, p. 1-10, 2016.

MILENKOVIĆ, D.; STANOJEVIĆ, I. Accuracy in football: Scoring a goal as the ultimate objective of football game. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, v. 1, n. 2, p. 33–37, 2013.

MIRWALD, R. L.; BAXTER-JONES, A. D. G.; BAILEY, D. A.; BEUNEN, G. P. An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 4, p. 689–694, 2002.

MOR, D.; CHRISTIAN, V. The development of a skill test battery to measure general soccer ability. **NCJ Health Physiscal Education**, v. 15, p. 30–39, 1979.

MOREIRA, A.; MASSA, M.; THIENGO, C.R.; LOPES, R.A.R.; LIMA, M.R.; VAEYENS, R.; BARBOSA, W.P.; AOKI, M.S. Is the technical performance of young soccer players influenced by hormonal status, sexual maturity, anthropometric profile, and physical performance? **Biology of Sport**, v. 34, n. 4, p.305-311, 2017.

MUKAKA, M.M. A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**, v. 24, n. 3, p. 69–71, 2012.

PALLESEN, S.; GUNDERSEN, H. S.; KRISTOFFERSEN, M.; BJORVATN, B.; THUN, E.; HARRIS, A. The effects of sleep deprivation on soccer skills. **Perceptual And Motor Skills**, v. 124, n. 4, p. 812–829, 2017.

PERINI, T. A.; OLIVEIRA, G. L. de; ORNELLAS, J. dos S.; OLIVEIRA, F. P. de. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 86–90, 2005.

PLATT, D.; MAXWELL, A.; HORN, R.; WILLIAMS, M.; REILLY, T. Physiological and technical analysis of 3 v 3 and 5V5 youth football matches. **Insight**, v. 4, n. 4, p. 23–24, 2001.

POPOVSKI, P. Relation of the results of some basic and situation motor tests at the children (young football players) age 13 and 14 years. **Research in Kinesiology**, v. 39, n. 2, p. 227–230, 2011.

PRAÇA, G. M.; SOARES, V. V.; ALVES DA SILVA MATIAS, C. J.; COSTA, I. T. da; GRECO, P. J. Relationship between tactical and technical performance in youth soccer players. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 17, n. 2, p. 136–144, 2015.

RAMPININI, E.; IMPELLIZZERI, F.M.; CASTAGNA, C.; ABT, G.; CHAMARI, C.; SASSI, A.; MARCORA, S.M. Factors influencing physiological responses to smallsided soccer games. **Journal of Sports Sciences**, n. 25, v. 6. p. 659 – 666, 2007.

RECHENCHOSKY, L.; BORGES, P. H.; MENEGASSI, V. M.; DEPRÁ, P. P.; RONQUE, E. R. V; RINALDI, W. What are the implications of controlling anthropometric variables when comparing technical skills and physical fitness in young soccer regional player? **Journal of Physical Education and Sport**, v. 17, n. 2, p. 758–763, 2017.

ROMMERS, N.; MOSTAERT, M.; GOOSSENS, L.; VAEYENS, R.; WITVROUW, E.; LENOIR, M.; D'HONDT, E. Age and maturity related differences in motor coordination among male elite youth soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 2, p. 196-203, 2019.

RUBAJCZYK, K.; ROKITA, A. Relationships between results of soccer-specific skill tests and game-related soccer skill assessment in young players aged 12 and 15 years. **Trends in Sport Sciences**, v. 22, n. 4, p. 197–206, 2015.

RUY, M. J.; DE GOUVEIA, M. A.; TADIOTTO, M. C.; FRISSELLI, A.; SERASSUELO JUNIOR, H.; VAZ RONQUE, E. R. Relationship between specific skill tests for football in young people with different stages of maturity. **Revista Brasileira De Futsal E Futebol**, v. 7, n. 26, p. 382–390, 2015.

SANNICANDRO, I; COFANO, G. Small-sided games in young soccer players: physical and technical variables. **MOJ Sports Medicine**, v. 1, n. 1, 2017.

SCHMITD, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma aprendizagem baseada na situação**. 4a. ed.; Porto Alegre: Artmed, 2010.

SERMAXHAJ, S.; ARIFI, F.; BAHTIRI, A.; ISUFI, I. The difference in anthropometric characteristics, motor and technical skills among successful soccer players to those less successful. **Sport Mont**, n. 43–45, p. 109–112, 2015.

SIRI, W.E. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. In: **Techniques for Measuring Body Composition**, Washington, DC: National Academy of Science and Natural Resource Council, 1961.

TALOVIĆ, M.; JELEŠKOVIĆ, E.; ALIĆ, H.; KAZAZOVIĆ, E.; RAMADANOVIĆ, M.; MRKOVIĆ, R. The influence of basic motor abilities of the situation motor skills football players age 13-15 year. **Homo Sporticus**, v. 12, n. 2, p. 41–44, 2010a.

TALOVIĆ, M.; RAĐO, I.; JELESKOVIĆ, E.; ALIĆ, H. The effect of basic motor abilities on the success in football game of football players aged 13 to 15 year-old. **Homo Sporticus**, v. 12, n. 1, p. 42–45, 2010b.

TANNER, J.M., WHITEHOUSE, R.H., CAMERON, N., MARSHALL, W.A., HEALY, M.J.R., GOLDSTEIN, N.H. **Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 method)**. 3 rd ed. London: WB Saunders, 2001

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6 ed. Porto Alegre, Artmed Editora, 2012.

UNNITHAN, V. et al. Talent identification in youth soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 15, p. 1719–1726, 2012.

- VAEYENS, R.; MALINA, R. M.; JANSSENS, M.; VAN RENTERGHEM, B.; BOURGOIS, J.; VRIJENS, J.; PHILIPPAERTS, R. M. A multidisciplinary selection model for youth soccer: The Ghent Youth Soccer Project. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 11, p. 928–934, 2006.
- VALENTE-DOS-SANTOS, J.; COELHO-E-SILVA, M. J.; DUARTE, J.; PEREIRA, J.; REBELO-GONÇALVES, R.; FIGUEIREDO, A.; MAZZUCO, M. A.; SHERAR, L. B.; ELFERINK-GEMSER, M. T.; MALINA, R. M. Allometric multilevel modelling of agility and dribbling speed by skeletal age and playing position in youth soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 35, n. 9, p. 762–771, 2014.
- VANDENDRIESSCHE, J. B.; VAEYENS, R.; VANDORPE, B.; LENOIR, M.; LEFEVRE, J.; PHILIPPAERTS, R. M. Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15-16 years). **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 15, p. 1695–1703, 2012.
- VÄNTTINEN, T.; BLOMQVIST, M.; HÄKKINEN, K. Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 9, n. 4, p. 547–556, 2010.
- VINCENT, J. **Statistics in kinesiology**. Champaign: Human Kinetics Books, 1994.
- WESTERSTAHL, M. et al. Secular trends in sports: participation and attitudes among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. **Acta Paediatrica**, v. 92, n. 5, p. 602–609, 2003.
- WING, C.E.; Turner, A.N.; Bishop, C.J. The importance of strength and power on Key performance indicators in elite youth soccer. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n.2, p. 297-303, 2018.
- ZAGO, M.; GIURIOLA, M.; SFORZA, C. Effects of a combined technique and agility program on youth soccer players' skills. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 11, n. 5, p. 710–720, 2016.
- ZIBUNG, M.; ZUBER, C.; CONZELMANN, A. The Motor subsystem as a predictor of success in young football talents: A person oriented study. **PLoS ONE**, v. 11, n. 8: e0161049, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A
Ficha de coleta de dados



RELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO MOTOR COM
DESEMPENHO TÉCNICO EM JOVENS FUTEBOLISTAS:
INTERAÇÃO COM A MATURIDADE E HABILIDADE ESPECÍFICA

CONTROLE _____

Data Teste: ____/____/____

1 - DADOS PESSOAIS

Nome:		Data Nascimento:	
		____/____/____	
Local de nascimento	Nome completo da mãe	Nome completo do pai	

2- INFORMAÇÕES DO TREINAMENTO

Tempo de prática (anos)	Dias de treino por semana	Horas de treino por dia
Posição de jogo	Perna dominante	Horas de sono por dia

3- ANTROPOMETRIA

Massa corporal (kg)	Estatura (cm)			Altura Sentado (cm)					
	Triceps		Biceps		Subescapular		Pectoral		
Dobras cutâneas									
	Supra ilíaca		Abdominal		Coxa				

4 - DESEMPENHO MOTOR

Shuttle run (seg)		Salto em distância (cm)		Plataforma de deslocamento (rep)	
Salto lateral (rep)		Velocidade de lançamento (km/h)		Velocidade de chute (km/h)	

5 - HABILIDADE ESPECÍFICA

Condução linha reta-Cblr (seg)				Condução ziguezague-Cbzz (seg)					
Condução valvêm-Cbvv (seg)				Precisão de passe-Pp (acertos)					
				45° (D)		90°		45° (E)	
Precisão de chute-Pch (pontos)									
Direito sup.		Direito inf.		Esquerdo sup.		Esquerdo inf.			

APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

“RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO BIOLÓGICA, AÇÕES TÉCNICAS-TÁTICO E INDICADORES DE FADIGA MUSCULAR EM JOVENS FUTEBOLISTAS”

Prezado (a) Senhor (a):

Gostaríamos de convidar a criança ou adolescente sob sua responsabilidade para participar da pesquisa **“RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO BIOLÓGICA, AÇÕES TÉCNICAS-TÁTICO E INDICADORES DE FADIGA MUSCULAR EM JOVENS FUTEBOLISTAS”**, a ser realizada em **“Londrina, no CEFE (Centro de Educação Física e Esporte) da Universidade Estadual de Londrina”**. O objetivo da pesquisa é **“Analisar a estiva da contribuição da idade, crescimento, composição corporal e da maturidade somática na variação das capacidades físicas, técnico-coordenativa, táticas e psicológicas em jovens futebolistas”**. A participação da criança ou adolescente é muito importante e ela se daria da seguinte forma (forma (coleta de medidas corporais como peso, estatura e etc., testes de força e capacidade aeróbia e anaeróbia, preenchimento de questionários, filmagem de treinos e partidas e coleta sanguínea para análise de marcadores inerentes a nossa pesquisa).

Esclarecemos que a participação da criança ou do adolescente é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor(a) solicitar a recusa ou desistência de participação da criança ou do adolescente a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à criança ou adolescente. Esclarecemos, também, que as informações da criança ou do adolescente sob sua responsabilidade serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa (ou para esta e futuras pesquisas) e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade da criança ou do adolescente. Serão gravadas imagens de jogos reduzidos, onde serão avaliados o ações técnicas e motores dos atletas, o material biológico sanguíneo será utilizado para avaliar biomarcadores circulantes de metabolismo e dano muscular.

Esclarecemos ainda, que nem o (a) senhor (a) e nem a criança ou adolescente sob sua responsabilidade pagarão ou serão remunerados (as) pela participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente da participação.

Os benefícios esperados são buscar respostas para a seleção de atletas de futebol nas categorias de base, além de realizar uma bateria de testes pessoal que será divulgado ao final da pesquisa. Quanto aos riscos, a criança ou adolescente poderá sentir cansaço físico devido aos testes aplicados.

Informamos que esta pesquisa atende e respeita os direitos previstos no Estatuto da Criança e do Adolescente- ECA, Lei Federal nº 8069 de 13 de julho de 1990, sendo eles: à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Garantimos também que será atendido o Artigo 18 do E.C.A.: **“É dever de todos velar pela dignidade da criança e do adolescente, pondo-os a salvo de qualquer tratamento desumano, violento, aterrorizante, vexatório ou constrangedor.”**

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (**ENIO RICARDO VAZ RONQUE, Centro de Educação Física e Esportes da UEL, e-mail enioronque@uel.br**), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor (a).

Londrina, ___ de _____ de 201__.

Pesquisador Responsável

RG: _____

_____ (NOME POR EXTENSO DO RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo com a participação **voluntária** da criança ou do adolescente sob minha responsabilidade na pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

Caso o adolescente seja maior de 12 anos, deverá constar o espaço abaixo para assinatura do menor.

Assentimento Livre e Esclarecido do Adolescente

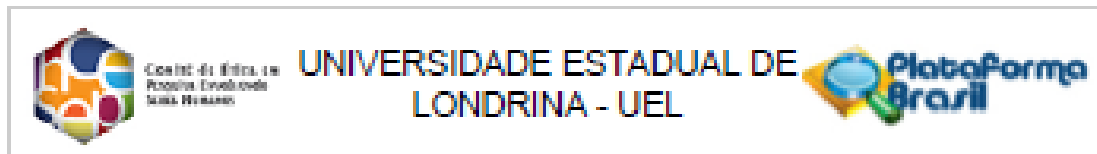
_____ (NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA), tendo sido totalmente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

ANEXO

ANEXO A
Parecer consubstanciado CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: **RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO BIOLÓGICA, DESEMPENHO TÉCNICO-TÁTICO E INDICADORES DE FADIGA MUSCULAR EM JOVENS FUTEBOLISTAS**

Pesquisador: Enio Ricardo Vaz Ronque

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 86406718.6.0000.5231

Instituição Proponente: CEFE - Departamento de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.650.232

Apresentação do Projeto:

O documento "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1065225.pdf" em seu item "Resumo" diz: Nos últimos anos o treino de jovens tem despertado grande interesse por inúmeros pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, uma vez que tem sido observado um aumento na participação desses indivíduos em contextos de alto rendimento. Assim, o propósito deste estudo será analisar a contribuição de indicadores biológicos na variação das capacidades físicas, técnico-coordenativas, táticas e psicológicas em jovens futebolistas de 12 a 16 anos de idade e, ainda, a mediação de covariáveis de tamanho corporal nos indicadores de desempenho. Para tanto, a amostra será composta por aproximadamente 90 jogadores de futebol, do sexo masculino, pertencentes a equipes de formação da região metropolitana de Londrina-PR. Serão realizadas avaliações antropométricas de massa corporal, estatura e altura sentada. A composição corporal será avaliada por meio de pletismografia. A maturação biológica será estimada pela idade esquelética, mediante radiografia da mão e do punho, pela maturidade somática por meio da idade do pico de velocidade de crescimento. Uma bateria de testes para capacidades físicas será realizada - agilidade, força muscular dos membros inferiores, desempenho aeróbio e anaeróbio, resistência muscular abdominal. Relativamente ao desempenho tático, serão utilizados o Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUT-SAT), o rastreamento em campo através do programa Dvideow, o sistema de Global Positioning System (GPS) e o protocolo de conhecimento tático declarativo (CTD). As habilidades específicas para o futebol e o desempenho motor serão avaliados

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5465

CEP: 86.087-970

E-mail: cep200@uel.br



Conselho de Iniciação em
Pesquisa Científica
da UEL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Projeto: 3.050.202

pelas baterias propostas por Mor e Christian (1979), pela Federação Portuguesa de Futebol e por testes de competência de locomoção, estabilidade e de manipulação, respectivamente. A frequência cardíaca e a pressão arterial serão mensuradas para análise da variabilidade da frequência cardíaca. Análises bioquímicas serão realizadas para avaliar o marcador de dano muscular (creatina Quinase), o biomarcador metabólico (Lactato) e o hormônio testosterona sérica. A análise dos dados será inicialmente por meio de estatística descritiva com valores de média e desvio padrão para caracterização da amostra. A Regressão Linear Múltipla será utilizada para avaliar as contribuições relativas das variáveis independentes sobre o desempenho técnico-tático. A análise discriminante será empregada para observar quais variáveis discriminam o desempenho técnico dos atletas. Já o coeficiente de correlação de Pearson será adotado para observar as relações dos biomarcadores de dano muscular e estresse oxidativo com o status de maturidade. O nível de significância adotado será de 5%. Espera-se contribuir no âmbito científico com a produção de artigos, dissertações e teses, além de contribuir no âmbito social com o conhecimento para técnicos e treinadores de futebol, visando aprimorar a prescrição de rotinas de treinamento com maior segurança, garantindo a integridade do atleta e o seu desenvolvimento na modalidade.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a relação entre indicadores biológicos e comportamentais com as capacidades físicas, técnico-coordenativas e táticas em jovens futebolistas de 12 a 16 anos de idade e, ainda, a mediação de covariáveis de tamanho corporal nos indicadores de desempenho durante o crescimento físico.

Objetivo Secundário:

Avaliar o desempenho tático declarativo e processual de jovens futebolistas de acordo com maturação e posição de jogo; Verificar as contribuições relativas da coordenação motora e das habilidades específicas sobre o desempenho técnico em jovens futebolistas; Descrever a atividade dos biomarcadores de dano muscular e de desempenho em jovens futebolistas classificados em diferentes estágios maturacionais durante o período competitivo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Apesar de todos os procedimentos de coleta de dados, aos quais os participantes serão

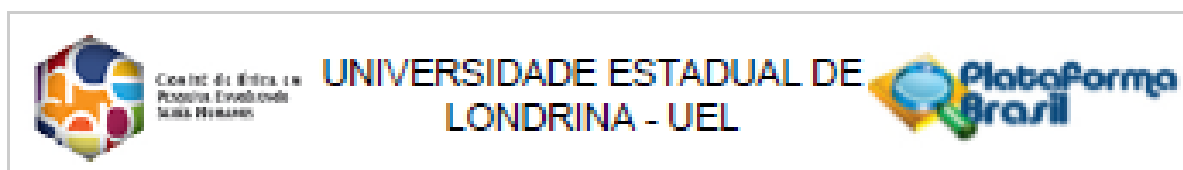
Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário
UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5465

CEP: 86.057-070

E-mail: cep200@uel.br



Continuação do Projeto: 2.650.232

submetidos, fazerem parte da rotina dos mesmos, os possíveis riscos estão associados aos desconfortos durante a coleta sanguínea, a radiografia e aos testes de desempenho físico a serem realizados. Vale ressaltar que a coleta de sangue e a radiografia serão realizados por profissionais habilitados e conforme as normas vigentes para tais procedimentos. Em relação aos testes físicos, poderá ocorrer cansaço físico e mental, cujo os efeitos serão minimizados por meio de procedimentos como intervalo de descanso e hidratação. Caso alguma intercorrência durante os procedimentos ou em qualquer das avaliações ocorra algum tipo de desconforto o participante será prontamente atendido e amparado pelos pesquisadores, pelo departamento médico do clube e caso necessário, o serviço de emergência para o atendimento do participante será acionado.

Benefícios:

Espera-se que por meio deste projeto no âmbito científico, possibilitando a capacitação de recursos humanos e a consolidação do grupo GEPAFE através da produção de trabalhos de iniciação científica, dissertações de mestrado e teses de doutorado, contribuindo também com a publicação de artigos e apresentação de trabalhos em eventos nacionais e internacionais. Ademais, as informações provenientes deste projeto poderão contribuir com o desenvolvimento do futebol brasileiro, especialmente no que tange à formação de atletas, enriquecendo a literatura especializada. Espera-se contribuir no âmbito científico com a produção de artigos, dissertações e teses, além de contribuir no âmbito social com a divulgação do desempenho individual a cada participante e seus treinadores através de um relatório com o resultado de seu desempenho nos testes realizados, para auxiliá-los no aprimoramento e prescrição de rotinas de treinamento, além de contribuir com o conhecimento de modo geral para os profissionais que atuam no campo da formação de jovens atletas, visando aprimorar a prescrição de rotinas de treinamento com maior segurança, garantindo a integridade do atleta e o seu desenvolvimento na modalidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Considerando os documentos apresentados e as informações neles contidas, este parecer ressalta a importância da pesquisa e considera não haver pendência ético-documentais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Apresenta Folha de Rosto devidamente preenchida e assinada;
2. Apresenta TCLE conforme modelo para crianças e adolescentes;
3. Apresenta Orçamento Financeiro com previsão de custeio com recursos próprios, e informações sobre a origem dos recursos;

Endereço: LABESC - Sala 14
 Bairro: Campus Universitário CEP: 86.087-970
 UF: PR Município: LONDRINA
 Telefone: (43)3371-8465 E-mail: cep288@uel.br



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 2.050.202

4. Apresenta Cronograma de Execução compatível com a proposta;
5. Apresenta autorização do clube PSTC para realização da pesquisa com seus atletas, bem como dos profissionais envolvidos na coleta e realização dos testes sanguíneos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não havendo pendências ético-documentais considera-se o projeto apto à execução.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador (a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade imprimi-lo para apresentação aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Coordenação CEP/UEL.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1065225.pdf	04/05/2018 12:34:59		Aceito
Outros	Carta_resposta_parecer_GEP_Futebol_2018.pdf	04/05/2018 12:33:59	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Final_Futebol_2018_Complido CEP.pdf	04/05/2018 12:33:30	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Projeto_Futebol_2018_Complido CEP.pdf	04/05/2018 12:33:10	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	Declaracao_Responsabilidade_Guarda_Uso_Banco_dados.pdf	19/03/2018 21:51:51	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_concordancia_Anuencia_2018.pdf	19/03/2018 21:50:30	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_concordancia_Analise_sangue_2018.pdf	19/03/2018 21:42:20	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório /	Declaracao_Responsabilidade_Uso_Banco_Material_Biologico_Humano.pdf	19/03/2018 21:39:55	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-8465

E-mail: cep200@uel.br



Centro de Ética em
Pesquisa Científica
Sociais e Humanas

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 2.652.202

Biobanco	Declaracao_Responsabilidade_Uso_Ba nico_Material_Biologico_Humano.pdf	19/03/2018 21:39:55	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_autorizacao_Projeto_Futebol_201 8.pdf	19/03/2018 21:38:19	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Confidencialidade_Sigilo_2018.p df	19/03/2018 21:04:15	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Folha de Rosto	FR_Projeto_Futebol_2018.pdf	19/03/2018 21:02:27	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 11 de Maio de 2018

Assinado por:

Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-8465

E-mail: cep200@uel.br