

U. PORTO



**FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**EFEITO DA IDADE RELATIVA E SUA RELAÇÃO COM AS CARACTERÍSTICAS
MORFOLÓGICAS E DE DESEMPENHO DE JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL.**

AUGUSTO PEDRETTI

2014

U. PORTO



**FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO**

EFEITO DA IDADE RELATIVA E SUA RELAÇÃO COM AS CARACTERÍSTICAS
MORFOLÓGICAS E DE DESEMPENHO DE JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL.

Dissertação apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, no âmbito do Curso do 2º Ciclo de Estudos conducente ao grau de Mestre em Treino de Alto Rendimento Desportivo, de acordo com o Decreto de Lei nº 74/2006 de 24 de Março.

Orientador: André Filipe Teixeira e Seabra - Professor Auxiliar constituinte do Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL), Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Portugal

Augusto Pedretti

Porto, Abril de 2014

Ficha de catalogação

Pedretti, A. (2014). *Efeito da idade relativa e sua relação com as características morfológicas e de desempenho de jovens jogadores de futebol*. Tese de Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

PALAVRAS-CHAVE: JOVEM, EFEITO DA IDADE RELATIVA, APTIDÃO FÍSICA, FUTEBOL.

Bons filhos conhecem o prefácio da história de seus pais. Filhos brilhantes vão muito mais longe, conhecem os capítulos mais importantes das suas vidas. Bons jovens se preparam para o sucesso. Jovens brilhantes se preparam para as derrotas. Eles sabem que a vida é um contrato de risco e que não há caminhos sem acidentes. Bons jovens têm sonhos ou disciplina. Jovens brilhantes têm sonhos e disciplina. Pois sonhos sem disciplina produzem pessoas frustradas, que nunca transformam seus sonhos em realidade, e disciplina sem sonhos produz servos, pessoas que executam ordens, que fazem tudo automaticamente e sem pensar.

Bons alunos escondem certas intenções, mas alunos fascinantes são transparentes. Eles sabem que quem não é fiel à sua consciência tem uma dívida impagável consigo mesmo. Só querem o sucesso conquistado com suor, inteligência e transparência. A grandeza de um ser humano não está no quanto ele sabe, mas no quanto ele tem consciência que não sabe.

O destino não é frequentemente inevitável, mas uma questão de escolha. Quem faz escolha, escreve sua própria história, constrói seus próprios caminhos.

Os sonhos não determinam o lugar onde vocês vão chegar, mas produzem a força necessária para tirá-los do lugar em que vocês estão. Bons alunos aprendem a matemática numérica, alunos fascinantes vão além, aprendem a matemática da emoção, que não tem conta exata e que rompe a regra da lógica. Nessa matemática você só aprende a multiplicar quando aprende a dividir, só consegue ganhar quando aprende a perder, só consegue receber, quando aprende a se doar.

“Augusto Cury”

DEDICATÓRIA

... bons Pais corrigem erros, pais brilhantes ensinam a pensar.

AGRADECIMENTOS

"Tudo aquilo que o homem ignora, não existe para ele.

Por isso o universo de cada um se resume no tamanho de seu saber."

"Albert Einstein"

A vocês, que nos deram a vida e nos ensinaram a vivê-la com dignidade, não bastaria um obrigado. A vocês, que iluminaram os caminhos obscuros com afeto e dedicação para que os trilhássemos sem medo e cheios de esperanças, não bastaria um muito obrigado. A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que, muitas vezes, pudéssemos realizar os nossos. Pela longa espera e compreensão durante nossas longas viagens, não bastaria um muitíssimo obrigado. A vocês, pais por natureza, por opção e amor, não bastaria dizer, que não temos palavras para agradecer tudo isso. Mas é o que nos acontece agora, quando procuramos arduamente uma forma verbal de exprimir uma emoção ímpar. Uma emoção que jamais seria traduzida por palavras. Juntos, novamente, vencemos mais uma etapa; a meus pais Marcílio José Pedretti e Marilena Maria Silva Pedretti, não obstante a meus irmãos Alessandro Pedretti e André Pedretti e também a minha fiel companheira desta jornada Daieni Cristimai Pedro.

Foram muitos, que direto ou indiretamente fizeram parte desde trabalho. Obrigado a todos que fizeram parte desse processo. Sintam-se abraçados. Agradeço também:

À Faculdade de Desporto da Universidade do Porto a oportunidade concedida.

Ao Professor André Seabra, meu mentor ao qual tenho muito respeito pela sua imensa sabedoria, incentivo, entusiasmo, paciência e, acima de tudo pela amabilidade e disponibilidade sempre demonstradas. Esse grande Ser sempre disposto a compartilhar seus conhecimentos e ajudar ao próximo.

A meus pais, Marcílio e Marilena, por tornarem esse momento real e, por me apoiar, independente do caminho pelo qual trilhei.

ÍNDICE GERAL

Dedicatória	vii
Agradecimentos	ix
Índice Geral	xi
Índice de quadros, figuras e anexos	xii
Resumo	xiv
Abstract	xv
Lista de abreviaturas	xvi
Anexos	42
Capítulo 1. – Introdução	01
Capítulo 2. – Revisão	10
2.1 – Efeito da Idade relativa em futebolistas profissionais	10
2.2 – Efeito da idade relativa em jovens futebolistas	11
2.2.1. Efeito da idade relativa e nível competitivo	13
2.2.2. Efeito da idade relativa e posição específica	15
2.3 – Efeito da idade relativa e as características antropométricas em jovens futebolistas	15
2.4 – Efeito da idade relativa e componentes da aptidão física e habilidades técnicas em jovens futebolistas	16
Capítulo 3. – Artigo original	26
Capítulo 4. – Conclusão	40

ÍNDICE DE QUADROS FIGURAS E ANEXOS

Quadro 1. Características dos estudos que examinaram as características antropométricas, aptidão física e habilidades técnicas de acordo com os quartis, nível competitivo e posição em campo.	18
Table 1. Birth date distribution for youth soccer players in each category according competitive level and position.	32
Table 2. Mean values (standard deviations). F-test. and P value for three-way analysis of variance (ANOVA) of different anthropometric characteristics, physical fitness and technical skills for Under 17 soccer players according to quartiles (Q), competitive level (CL) and field position (FP).	35
Table 3. Mean values (standard deviations). F-test. and P value for three-way analysis of variance (ANOVA) of different anthropometric characteristics, physical fitness and technical skills for Under 19 soccer players according to quartiles (Q), competitive level (CL) and field position (FP).	36
1. Medidas físicas	42
1.2 Resistência	42
1.3. Velocidade	43
1.4. Agilidade	44
1.5. Força explosiva dos membros inferiores	45
2. Medidas técnicas	45
2.1. Domínio da bola	45
2.2. Drible em slalom	46
Figura 1. Representação gráfica das condições de realização do teste do Yo-Yo.	42
Figura 2. Representação gráfica do teste de velocidade aos 5 e 30 metros.	44
Figura 3. Teste T.	44

Figura 4. Salto com contra movimento.	45
Figura 5. Domínio da bola.	46
Figura 6. Drible em slalom.	46

RESUMO

Introdução: O efeito da idade relativa (EIR) tem sido amplamente estudado no contexto do futebol. Geralmente, os jovens jogadores de futebol que nascem no primeiro semestre de cada ano são altamente representados em comparação com os nascidos no segundo semestre. Apenas poucos estudos examinaram o impacto do EIR sobre o desempenho no futebol. Este estudo procurou examinar a associação entre o EIR, nível competitivo (elite e não-elite) e posição dos jogadores (defesa, médio e avançado) sobre as características morfológicas, da aptidão física e capacidades técnicas em jovens jogadores de futebol. **Métodos:** A amostra incluiu 276 jogadores de futebol masculino de duas categorias competitivas, Sub-17 (Sub17; n=118) e Sub-19 (Sub19; n=149). Testes de aptidão física incluíam *sprints* (5- e 30-m), agilidade, salto contra movimento, e *Yo-Yo intermittent endurance test-level 2*. Para as capacidades técnicas específicas do futebol foi incluído controle de bola e dribles. Os procedimentos estatísticos incluíram testes de qui-quadrado e ANOVA. **Resultados e Discussão:** (1) Há uma maior proporção de jogadores Sub17 nascidos nos dois primeiros trimestres (37.3% e 33.9%) em comparação com jogadores nascidos nos últimos trimestres (16.9% e 11.9%) ($p < 0.05$). Porcentagens significativamente maiores de jogadores em equipes de elite e não-elite, e médios e avançados nascidos nos dois primeiros trimestres, em comparação com os últimos trimestres ($p < 0.05$); (2) Para a categoria Sub19, embora as maiores porcentagens de jogadores (elite e não-elite), nascido nos primeiros dois trimestres comparados com os últimos trimestres, não foram identificadas diferenças significativas. Mais de 55% dos médios e avançados nascidos nos dois primeiros quartis ($p < 0.05$), (3), Não houve efeitos significativos entre os quartis e características morfológicas, aptidão física (exceto para 30 metros *sprint* nos Sub19) e habilidades técnicas ($p > 0.05$). Jogadores Sub19 que nasceram nos dois primeiros trimestres foram significativamente mais rápidos em 30m *sprint* se comparado com jogadores nascidos nos últimos trimestres ($p < 0.05$). **Conclusão:** Apesar de uma maior proporção de jovens jogadores de futebol nascidos no primeiro semestre sido observado (apenas significativo para o Sub17), EIR não teve uma influência significativa sobre as características morfológicas, da aptidão física (exceto para 30 metros *sprint* em Sub19) e habilidades técnicas.

PALAVRAS-CHAVE: JOVEM, EFEITO DA IDADE RELATIVA, APTIDÃO FÍSICA, FUTEBOL.

Abstract

Introduction: The relative age effect (RAE) has been widely studied in the soccer context. Generally, youth soccer players who are born in the first semester of each year are highly represented compared with those born in second semester. Only few studies have examined the RAE impact on soccer performance. This study sought to examine the association between the RAE, competition level (elite and non-elite) and field position (defenders, midfielders, forwards) on morphological characteristics, physical fitness and technical skills in youth soccer players. **Methods:** The sample included 267 male soccer players in two competitive categories, Under-17 (U17; n=118) and Under-19 (U19; n=149). Physical fitness tests included sprints (5- and 30-m), agility, countermovement jump, and Yo-Yo intermittent endurance test-level 2. Soccer-specific skills included ball control and dribbling. Statistical procedures included chi-square tests and three-way ANOVA. **Results & Discussion:** (1) A higher proportion of U17 players born in the first two quarters (37.3% and 33.9%) compared with players born in the last quarters (16.9% and 11.9%)($p<0.05$). Significant higher percentages of players in elite and non-elite teams, and midfielders and forwards born in the first two quarters compared with the last quarters ($p<0.05$); (2) For the U19 category, although higher percentages of players (elite and non-elite) born in the first two quarters compared with the last quarters, no significant differences were identified. More than 55% of midfielder and forwards players born in the first two quartiles ($p<0.05$); (3) No significant effects were found between quartiles and morphological characteristics, physical fitness (except for 30-m sprint in U19) and technical skills ($p>0.05$). U19 players who born in the first two quarters were significantly faster in 30m sprint compared with players born in the last quarters ($p<0.05$). **Conclusions:** Although a higher proportion of young soccer players born in the first semester has been observed (only significant for the U17), RAE had not a significant influence on morphological characteristics, physical fitness (except for 30-m sprint in U19) and technical skills.

Key words: youth, relative age effect, physical fitness, soccer

LISTA DE ABREVIATURAS

Revisão

CMJ	countermoviment jump
DDT	desenvolvimento de detecção de talentos
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
'J + S'	Jugend und Sport
LFP	Liga de Fútbol Profissional
Q1	primeiro trimestre
Q2	segundo trimestre
Q3	terceiro trimestre
Q4	quarto trimestre
SJ	squat jump
UEFA	Union of European Football Associations
YYIR1	Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 1
YYIR2	Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 2
NC	nível competitivo
PE	posição específica

Artigo original

ANOVA	three-way analysis of variance
CMJ	Countermovement jump
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
Q1	first quartile
Q2	second quartile
Q3	third quartile
Q4	fourth quartile
RAE	relative age effect
U17	Under-17
U19	Under-19
VO2max	maximal oxygen uptake
Yo-Yo IE2	Yo-Yo intermittent endurance test – level 2

Capítulo 1

Introdução

Com o intuito de proporcionar a formação mais adequada ao desenvolvimento, concorrência e igualdade de oportunidades para o sucesso esportivo, as crianças são geralmente agrupadas por idade cronológica em muitos esportes (Cobley, Baker, Wattie, & McKenna, 2009; Werner F. Helsen, Starkes, & Van Winkel, 2000a; Mujika et al., 2009; Musch & Grondin, 2001). No entanto complexidades consideráveis podem surgir devido à existência de significativas variações interindividuais, relativamente ao processo de crescimento e maturação biológica especialmente evidente na infância e na adolescência (Malina, Eisenmann, Cumming, Ribeiro, & Aroso, 2004). Em 1997 o corpo governante do futebol, a FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*), delimitou como data de início o dia 01 de Janeiro para o ano de seleção para competições internacionais (Werner F. Helsen, Starkes, & Van Winkel, 2005). Porém, evidenciam-se diferenças para o ano de seleção, tendo, por exemplo, na Inglaterra 1º de Setembro como início para o ano de seleção (Cobley et al., 2009). No entanto, de acordo com Cobley et al. (2009) e Musch and Grondin (2001) essa estratégia parece promover efeitos da idade relativa.

Na literatura esportiva, é comum encontrar estudos (Vaeyens, Philippaerts, & Malina, 2005) sobre a idade relativa entendida como sendo a diferença de idade entre as pessoas da mesma faixa etária envolvida na prática de um determinado esporte. Ou seja, “crianças nascidas logo após a data de corte são até um ano mais velho do que as crianças nascidas no final de sua respectiva faixa etária. Esta diferença de idade entre indivíduos pertencentes ao mesmo grupo é referida como idade relativa, e a sua consequência é conhecida como o efeito da idade relativa” (Musch & Grondin, 2001, p. 147).

Não é de estranhar que no esporte, onde a dimensão morfológica e física pode ser uma vantagem, os pesquisadores venham demonstrando uma consistente assimetria na distribuição da data de nascimento de jogadores profissionais (Werner F. Helsen et al., 2000a). Essas diferenças estão associadas com consequências imediatas e em longo prazo, vulgarmente conhecidas como efeito da idade relativa (Cobley et al., 2009). A ocorrência do efeito da idade relativa tem sido atribuída à

grande variabilidade biológica em agrupamentos por idade cronológica durante a infância e adolescência (Mujika et al., 2009). Recentes descobertas sugerem ampla relação sociocultural (por exemplo, as tendências demográficas, infraestruturas desportivas) combinadas com a maturação de seleção para afetar desigualdades de participação e de aproveitamento em longo prazo no esporte (Cobley, Schorer, & Baker, 2008).

O esporte de elite tem frequentemente elaborado protocolos destinados a identificar talentos o mais precocemente possível e a selecionar os indivíduos com determinados atributos físicos ou de personalidade que se consideram mais desejáveis (Helsen, Hodges, Van Winckel, & Starkes, 2000b). Intimamente ligada a esta problemática de seleção de talentos está o efeito da idade relativa (Carling, Le Gall, Reilly, & Williams, 2009). A tendência tem sido documentada para o recrutamento de indivíduos nascidos no início do ano civil (Augste & Lames, 2011) em todas as categorias de idade (Helsen, van Winckel, & Williams, 2005) devido à grande variabilidade biológica em agrupamentos por idade cronológica durante a infância e adolescência (Mujika et al., 2009), que os leva ainda a ter uma maior probabilidade de aumentar a motivação extrínseca e intrínseca para manter o seu envolvimento com o esporte (Helsen et al., 2005). Estes *feedbacks* positivos que, teoricamente, conduzem a um superior desempenho e que permitem maiores vantagens para os atletas nascidos apenas alguns meses antes (Augste & Lames, 2011).

No futebol profissional, a percentagem de jogadores nascidos no início do ano de seleção é particularmente elevada, porque a identificação e a seleção de jovens talentos tende a agravar o viés 'efeito da idade relativa' (Mujika et al., 2009). Corroborando com essa ideia Costa et al. (2009) ressalta que a categoria profissional de futebol (a que pertencem os jogadores de elite) é um espelho de todo o processo de treinamento realizado na categoria de partida, isto é, se o processo de seleção de atletas de elite (desenvolvimento do atleta) não utiliza mecanismos para minimizar os efeitos negativos de idade relativa, alguns atletas de elite vão enfrentar a dura realidade que privilegia fatores maturacionais (ou seja, fatores físicos) em detrimento a habilidades táticas, habilidades técnicas e as características psicológicas.

No futebol, o efeito da idade relativa foi encontrado tanto em jogadores adultos (Cobley et al., 2008; Costa et al., 2009; Delorme, Boiché, & Raspaud, 2010; W. F. Helsen et al., 2012; Jimenez & Pain, 2008; Wium, Lie, Ommundsen, & Enksen, 2010) quanto em jovens (Augste & Lames, 2011; Delorme et al., 2010; Deprez, Vaeyens, Coutts, Lenoir, & Philippaerts, 2012; Werner F. Helsen et al., 2000a, 2005; Jimenez &

Pain, 2008; Williams, 2010). Para Wium et al. (2010) o efeito da idade relativa parece ser mais pronunciado em esportes de elite, provavelmente por causa da necessidade de selecionar os melhores jogadores para ser capaz de competir a nível internacional. O efeito da idade relativa no futebol masculino foi analisado em vários países, como a Bélgica (Deprez et al., 2012), Alemanha (Augste & Lames, 2011), França (Delorme et al., 2010), Espanha (Jimenez & Pain, 2008), Noruega (Wium et al., 2010), Brasil (Costa et al., 2009), Portugal (Costa, Garganta, Greco, Mesquita, & Seabra, 2010), Japão (Hirose, 2009). Todos estes estudos têm revelado efeito da idade relativa significativa em favor de jogadores nascidos no primeiro trimestre do ano de seleção (exceto Costa et al. (2009).

A generalidade das pesquisas realizadas sobre esta temática têm centrado o seu foco em perceber a distribuição dos sujeitos pelos diferentes quartis e a sua relação com o sucesso desportivo. Barnsley, Thompson, and Barnsley (1985) demonstraram pela primeira vez uma forte relação linear entre o mês de nascimento (Janeiro a Dezembro) e a proporção de jogadores no *National Hockey League* e em duas ligas canadenses 'Junior A'. Em todos esses campeonatos, cerca de quatro vezes mais jogadores nasceram no primeiro trimestre do ano ('*hockey year*') comparado com o último trimestre (Cobley et al., 2009; W. F. Helsen et al., 2000b). O Futebol a exemplo do hóquei no gelo está entre um grupo de esportes altamente populares em todo o mundo apresentado uma elevada prevalência do efeito da idade relativa (Cobley et al., 2009).

Jogadores com datas de nascimento no início do ano de seleção são mais propensos a ser transferidos para uma equipe de nível competitivo superior, em jogar pelas seleções nacionais dos respetivos países, e em se envolverem no futebol profissional (Deprez et al., 2012; Werner F. Helsen et al., 2000a; Vaeyens et al., 2005). Os dados mostram inclusive uma maior taxa de abandono, tão cedo quanto 12 anos de idade, para jogadores nascidos no final do ano de seleção (Werner F. Helsen et al., 2000a). Porém, Vaeyens et al. (2005) referem que embora os jogadores mais jovens estejam relativamente menos representados em termos absolutos, no futebol de elite, parecem ter igual chance de serem convocados ou de jogar aos jogadores nascidos no primeiro semestre do ano de seleção. O efeito da idade relativa tem sido ainda considerado uma consequência artificial da estrutura de competição dos jovens, gerando uma perda de jogadores potencialmente talentosos, que, em longo prazo contribui para uma redução no padrão de equipes profissionais e nacionais (Jimenez & Pain, 2008).

Helsen et al. (2000a, 2000b) demonstram uma mudança dramática (após alteração do ano de seleção de 1º de Agosto para 1º de Janeiro) nos jogadores nascidos de Janeiro a Março (novo ano seleção), sendo mais propensos a ser identificados como 'talentoso', em contraste, com os jogadores nascidos no final do ano seleção (Agosto a Outubro) sendo muito menos frequentemente avaliados como 'talentoso'.

Esta influência da idade relativa também deve ser observada no desempenho funcional e técnico evidenciado pelos atletas. A identificação e seleção de talentos específica fundamentada em determinadas aptidões físicas e habilidades desportivas ou perícia tem sido uma realidade. Muitas classificações foram criadas para tentar explicar as habilidades psicomotoras específicas que podem estar subjacentes a certos tipos de habilidades (Helsen et al., 2000b). Um elemento-chave do processo de seleção, de acordo com Pyne, Gardner, Sheehan, and Hopkins (2006) é a consideração de características antropométricas e de aptidão dos participantes. Não obstante a importância dessas características diferentes mecanismos têm sido avançados para explicar as causas do efeito da idade relativa (Carling et al., 2009). A variabilidade na maturação biológica e nos atributos físicos (por exemplo, maior potência aeróbia, força muscular e altura) parecem ser aspetos igualmente importantes. Pyne et al. (2006) salientam que os testes de aptidão são úteis para avaliar e monitorizar jovens jogadores de futebol e para complementar o desenvolvimento das habilidades técnicas, táticas, trabalho em equipe e habilidades cognitivas que contribuem à natureza multifatorial do futebol.

Diversas explicações têm sido avançadas com o propósito de melhor compreender o sucesso crescente dos jogadores nascidos no início do ano de seleção, com diferenças de desenvolvimento e maturação e as vantagens que um melhor físico pode fornecer como principais fatores de contribuição (Helsen et al., 2000b; Werner F. Helsen et al., 2000a; Malina, Ribeiro, Aroso, & Cumming, 2007; Musch & Grondin, 2001). A vantagem de ter nascido no início do ano de seleção pode relacionar-se a precocidade física, isto é, os jogadores têm uma vantagem até 12 meses em maturação física sobre os seus pares nascidos no fim do ano de seleção (Helsen et al., 2000b). Essa diferença de um ano pode levar a uma variação significativa nas variáveis antropométricas (p.e. altura, massa corporal), no desenvolvimento da aptidão física (p.e. força, velocidade, resistência), nas habilidades cognitivas (refletido na análise do jogo, percepção, capacidade tática ou estratégia), nas variáveis psicológicas / emocionais (Helsen et al., 2000b; Malina et al., 2004). No

entanto, esses atletas podem nem sempre surgir como os melhores atletas durante a idade adulta (Musch & Grondin, 2001). Porém, as vantagens nesse quadro de variáveis podem contribuir para a existência de um efeito da idade relativa no futebol, principalmente nos jogadores mais jovens (Mujika et al., 2009; Vaeyens et al., 2005).

Por conseguinte, em esportes em que as características morfológicas, e algumas componentes da aptidão física (p.e. a força muscular e a resistência) são vantajosas, as crianças com maturação avançada num determinado grupo etário são susceptíveis de mostrar alguma vantagem sobre as com maturação tardia que são mais frequentemente sobre representadas entre atletas jovens do sexo masculino durante a adolescência (Werner F. Helsen et al., 2005; Robert M Malina, 1994). Lago-Peñas, Casais, Dellal, Rey, & Domínguez (2011) salientam ainda que os jogadores pertencentes a equipas de superior nível competitivo tendem a ser mais magros e a evidenciar uma maior massa muscular que os seus pares de baixo nível competitivo.

Uma criança de 10 anos de idade no 5º percentil é provável que tenha 126 cm de altura, com uma massa corporal de 22 kg, enquanto uma criança no 95º percentil, que é quase com 11 anos de idade, é provável que tenha 154 cm de altura e 49 kg. Consequentemente uma criança de 10 anos pode ser 28 cm menor e 27 kg mais leve que outra madura precocemente com uma diferença de idade relativa de um ano (Werner F. Helsen et al., 2005).

Hirose (2009) ressalta que se a altura aumentou como resultado da maturação precoce, ela pode não necessariamente aumentar substancialmente nos anos posteriores. Seleção de acordo com a maturidade biológica momentânea, portanto, parece contrastar com a capacidade de selecionar jogadores talentosos para o futuro. Outras relações em avaliações entre o tamanho do corpo, a maturidade biológica e distribuição do mês nascimento são, portanto, justificáveis.

Referencias

- Augste, C., & Lames, M. (2011). The relative age effect and success in German elite U-17 soccer teams. *Journal of sports sciences*, 29(9), 983-987. doi: 10.1080/02640414.2011.574719
- Barnsley, R. H., Thompson, A. H., & Barnsley, P. E. (1985). Hockey success and birthdate: The relative age effect. *Journal of the canadian association of health, physical education and recreation*, Vol. 51.

- Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *19*(1), 3-9. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x
- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development. *Sports medicine*, *39*(3), 235-256.
- Cobley, S. P., Schorer, J., & Baker, J. (2008). Relative age effects in professional German soccer: a historical analysis. *Journal of sports sciences*, *26*(14), 1531-1538. doi: 10.1080/02640410802298250
- Costa, I. T. d., Garganta, J., Greco, P. J., Mesquita, I., & Seabra, A. (2010). Influence of relative age effects and quality of tactical behaviour in the performance of youth soccer players. *International journal of performance analysis in sport*, *10*(2), 82-97.
- Costa, V., Simim, M., Noce, F., Costa, I., Samulski, D., & Moraes, L. (2009). Comparison of relative age of elite athletes participating in the 2008 Brazilian soccer championship series A and B. *Motricidade*, *5*(3), 13-17.
- Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European journal of sport science*, *10*(2), 91-96. doi: 10.1080/17461390903271584
- Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A. J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2012). Relative age effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *International journal of sports medicine*, *33*(12), 987-993. doi: 10.1055/s-0032-1311654
- Helsen, W. F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2012). The relative age effect in European professional soccer: did ten years of research make any difference? *Journal of sports sciences*, *30*(15), 1665-1671. doi: 10.1080/02640414.2012.721929
- Helsen, W. F., Hodges, N. J., Van Winckel, J., & Starkes, J. L. (2000b). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of sports sciences*, *18*(9), 727-736. doi: 10.1080/02640410050120104
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (2000a). Effect of a change in selection year on success in male soccer players. *American journal of human biology*, *12*(6), 729-735.
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of sports sciences*, *23*(6), 629-636. doi: 10.1080/02640410400021310

- Helsen, W. F., van Winckel, J., & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of sports sciences*, 23(6), 629-636. doi: 10.1080/02640410400021310
- Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal of sports sciences*, 27(11), 1159-1166. doi: 10.1080/02640410903225145
- Jimenez, I. P., & Pain, M. T. (2008). Relative age effect in Spanish association football: its extent and implications for wasted potential. *Journal of sports sciences*, 26(10), 995-1003. doi: 10.1080/02640410801910285
- Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The journal of strength & conditioning research*, 25(12), 3358-3367.
- Malina, R. M. (1994). Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and sport sciences reviews*, 22(1), 280-284.
- Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *European journal of applied physiology*, 91(5-6), 555-562. doi: 10.1007/s00421-003-0995-z
- Malina, R. M., Ribeiro, B., Aroso, J., & Cumming, S. P. (2007). Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. *British journal of sports medicine*, 41(5), 290-295; discussion 295. doi: 10.1136/bjism.2006.031294
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S. P., Santisteban, J., Goiriena, J., & Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of sports sciences*, 27(11), 1153-1158. doi: 10.1080/02640410903220328
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental review*, 21(2), 147-167. doi: 10.1006/drev.2000.0516
- Pyne, D. B., Gardner, A. S., Sheehan, K., & Hopkins, W. G. (2006). Positional differences in fitness and anthropometric characteristics in Australian football. *Journal of science and medicine in sport*, 9(1-2), 143-150. doi: 10.1016/j.jsams.2005.10.001
- Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Malina, R. M. (2005). The relative age effect in soccer: a match-related perspective. *Journal of sports sciences*, 23(7), 747-756. doi: 10.1080/02640410400022052

Wium, N., Lie, S. A., Ommundsen, Y., & Enksen, H. R. (2010). Does Relative Age Effect Exist among Norwegian Professional Soccer Players? *International journal of applied sports sciences*, 22(2).

Williams, J. H. (2010). Relative age effect in youth soccer: analysis of the FIFA U17 World Cup competition. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(3), 502-508. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00961.x

Capítulo 2

Revisão

2.1. Efeito da Idade relativa em futebolistas profissionais

O estudo (Besson, Poli, & Ravenel, 2013) demográfico junto a “CIES *Football Observatory academic team*” com as equipes profissionais de clubes filiados a UEFA (*Union European Football Associations*) em 31 campeonatos da primeira divisão realçou que jogadores nascidos no primeiro trimestre (Q1) de cada ano são sobre representados (Q1 = 30% e Q4 = 19%) em relação ao último trimestre (Q4) do ano. Indo de encontro com os resultados acima (Cobley, Schorer, & Baker, 2008), futebolistas profissionais da Alemanha nascidos entre 1935-2007, encontraram igualmente diferenças significativas entre os quartis de cada ano, sendo o Q1 sobre representado em comparação com os restantes quartis. Apenas o grupo de sujeitos nascidos entre 1946-1950 mostrou uma distribuição semelhante entre os anos de nascimento. Com referência aos resultados do grupo nascido em 1981 e em datas mais recente, as vantagens em relação a jogadores relativamente mais velhos eram mantidas, independentemente da alteração na data de corte utilizado para a idade-agrupamento.

Futebolistas profissionais da segunda e terceira divisão belga (Vaeyens, Philippaerts, & Malina, 2005), de cinco temporadas (1998/99 a 2002/03), foram divididos entre 1A (antigo ano de seleção, Agosto) e 2A (novo ano de seleção, Janeiro). Os modelos de regressão calculados demonstraram uma forte associação entre o trimestre do ano de nascimento e o número de futebolistas para os grupos 1A ($p < 0.05$) e 2A ($p = 0.10$). Independentemente dos critérios de seleção utilizados, Q1 do respectivo ano, gerou um maior número de jogadores (1A, 28.8%; 2A, 31.5%), enquanto que o número de jogadores nascidos no Q4 dos respetivos anos de seleção foi muito inferior (1A, 19.9%; 2A, 19.5%).

Na década seguinte, entre 2000-2011, as distribuições de jogadores profissionais por data de nascimento foram examinadas (Helsen et al., 2012) na Inglaterra, Portugal, Alemanha, Bélgica, Holanda, Espanha, França, Itália, Dinamarca e Suécia. A análise comparativa das diferentes épocas revelou um aumento

significativo do efeito da idade relativa entre 2000-2001 e 2010-2011 ($p < 0.05$). Enquanto que na temporada de 2000-2001, 29.3% e 19.8%, nasceram respectivamente no Q1 e Q4, em 2010-2011, as frequências relativas passaram para 31.9% e 18.4% respectivamente. Em 2008 (Costa et al., 2009), sumariaram a totalidade dos 40 clubes que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol da Série A e B, ou seja, amostraram 1.022 jogadores (483 na primeira divisão e 539 na segunda divisão). Os resultados encontrados permitiram identificar um maior número de futebolistas nascidos no Q1. Observou-se a preferência dos clubes para as duas divisões pela contratação de atletas nascidos no 1º semestre (Q1 x Q4, $p \leq 0.001$; Q2 x Q4, $p = 0.001$).

2.2. Efeito da idade relativa em jovens futebolistas

No estudo de meta-análise (Cobley, Baker, Wattie, & McKenna, 2009) sobre o EIR no esporte a amostra foi dividida de acordo com a idade cronológica: <11 anos, 11-14 anos, 15-18 anos e >18 anos, tendo observado um aumento do EIR progressivamente de <11 anos até 15-18 anos. A comparação entre Q1 e Q4 através do "odds ratios" mostrou um efeito pequeno-moderado para os 15-18 anos (OR: 2.36, IC: 95% 2.00-2.79), tendo declínio nos >18 anos (OR: 1.44, IC: 95% 1.35-1.53). O mesmo foi observado no Japão (Hirose, 2009), ao analisarem 332 jovens jogadores de futebol recrutados entre 1997 e 2000. Nas idades 10-15 anos, 37.9-58.8% dos jogadores nasceu no Q1. Por outro lado, 3.2-13.5% nasceu no Q4. Estes resultados indicam uma mudança significativa na distribuição de mês de nascimento entre adolescentes futebolistas de elite em comparação com a população em geral ($p < 0.001$).

Os resultados encontrados em 18 clubes da primeira e segunda divisão belga tendo 3790 jovens futebolistas amostrados (Werner F. Helsen, Starkes, & Van Winckel, 2000a) estão em concordância com os encontrados nos estudos anteriormente apresentados. Dos jovens jogadores com idades compreendidas entre 14-16 anos (época 1996-1997), 44.8% nasceram em Agosto-Outubro (Q1) e apenas 12.5% em Maio-Julho (Q4). Na época de 1997-1998 (14-16 anos), mais uma vez, 29.6% nasceram no Q1 e apenas 21.9% no Q4. Para os jogadores de 16-18 anos de idade, as distribuições foram semelhantes, tanto para a época 1996-1997 como para 1997-1998, a maioria dos jogadores nasceram no Q1 (40.2% e 36.1%,

respectivamente). Da mesma forma, apenas 17.9% (1996-1997) e 18.4% (1997-1998) nasceram no Q4.

O sistema suíço de identificação de talentos (Romann & Fuchslocher, 2013) é baseado em três níveis de desempenho. O 1º chamado *Jugend und Sport* ('J + S'), que envolve todas as crianças interessadas na participação e envolvimento num esporte específico. O 2º nível de desempenho é o programa de desenvolvimento de detecção de talentos nacionais (DDT). As seleções nacionais juniores (Sub15 até Sub21) representam o 3º nível de desempenho. No presente estudo com exceção do grupo 'J + S' ($p > 0.05$) e Sub20 ($p > 0.05$) todos os demais grupos apresentaram diferenças significativas entre os quartis, ou seja, DDT (Q1 = 37.8% e Q4 = 13.9%, $p < 0.001$); Sub15 (Q1 = 52.7% e Q4 = 9.8%, $p < 0.001$); Sub16 (Q1 = 45.7% e Q4 = 11.7%, $p < 0.001$); Sub17 (Q1 = 52.4% e Q4 = 13.1%, $p < 0.001$); Sub18 (Q1 = 42.6% e Q4 = 8.9%, $p < 0.001$); Sub19 (Q1 = 39.5% e Q4 = 14.8%, $p < 0.01$); Sub21 (Q1 = 39.8% e Q4 = 19.4%, $p < 0.001$). Os mesmos resultados foram encontrados (Deprez, Vaeyens, Coutts, Lenoir, & Philippaerts, 2012) com 606 jovens futebolistas (Sub10 até Sub19) de elite belga, encontrando que no geral, 37.6% (variando entre 33 e 43.3%) dos jogadores nasceram no Q1, enquanto apenas 13.2% (variando entre 12.2 a 13.9%) dos jogadores nasceram no Q4, ou seja, o último trimestre.

Por outro lado (Del Campo, Vicedo, Villora, & Jordan, 2010) quando analisado três grupos, Elite 1 (época 2005-2006), Elite 2 (época 2008-2009) e Amadores (época 2006-2007), totalizando 4193 jovens futebolistas da "*Liga de Fútbol Profissional*" (LFP) da Espanha, não se observou nenhuma influência ou diferença significativa na distribuição dos jogadores em relação à categoria (Sub11, Sub13, Sub15 e Sub18) da equipe que desempenham ($p > 0,05$).

Porém, novamente efeitos significativos foram encontrados (Werner F. Helsen, Starkes, & Van Winckel, 2005) para a Bélgica (Q1 = 37.37%, Q4 = 10.10%, $p < 0.01$), Dinamarca (Q1 = 36.67%, Q4 = 8.89%, $p < 0.01$), Inglaterra (Q1 = 50%, Q4 = 17.02%, $p < 0.01$), França (Q1 = 43.90%, Q4 = 14.63%, $p < 0.01$), Alemanha (Q1 = 50.49%, Q4 = 3.89%, $p < 0.01$), Itália (Q1 = 46.75%, Q4 = 3.90%, $p < 0.01$), Holanda (Q1 = 36.84%, Q4 = 15.79%, $p < 0.05$), Portugal (Q1 = 45.83%, Q4 = 6.94, $p < 0.01$), Espanha (Q1 = 36%, Q4 = 10%; $p < 0.01$) e Suécia (Q1 = 47.22%, Q4 = 2.78%, $p < 0.05$). Considerando todos os 763 jogadores pertencentes às dez seleções nacionais (Werner F. Helsen et al., 2005) Sub15, Sub16, Sub17 e Sub18 na época 1999-2000 participantes de competições da UEFA, 43.38% nasceram no Q1 e 9.31% no Q4 ($p < 0.01$).

Reforçando o EIR em jovens futebolistas de elite belga (Deprez et al., 2012), a distribuição entre quartis da data de nascimento dos jogadores diferiu significativamente da população "flamenga" (Sub15, $p < 0.001$; Sub17, $p < 0.001$; Sub19, $p < 0.001$). Assim como coletando as datas de nascimento de todos os jogadores franceses (Delorme, Boiché, & Raspaud, 2010) masculinos filiados à Federação Francesa de Futebol ($n = 1.831.524$), durante a época 2006-2007 a partir do banco de dados da federação, revelando diferenças significativas para as categorias de idade: Sub13 ($p < 0.0001$), Sub15 ($p < 0.0001$), Sub18 ($p = 0.0001$). Corroboram (Augste & Lames, 2011) ao analisarem 911 futebolistas alemães Sub17 pertencentes a 41 equipas da primeira liga, encontrando uma forte tendência a preferir os jogadores nascidos no Q1. Os testes estatísticos foram significativos ($p < 0,05$) em 22 das 41 equipas alemã (53,7%).

Para todo o grupo de jogadores (Williams, 2010), cerca de 40% nasceram no Q1. Por outro lado apenas 16% dos jogadores nasceram no Q4. O mesmo EIR foi identificado quando analisado intra regiões (África, Ásia e Oceania, Europa, América do Norte e Central e América do Sul), nas competições da Copa do Mundo Sub17 da *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) (Williams, 2010) (1997 a 2007) totalizando 1985 futebolistas ($p < 0.05$).

2.2.1. Efeito da idade relativa e nível competitivo

Um total de 160 jovens jogadores de futebol de elite (Carling, Le Gall, Reilly, & Williams, 2009), todos nascidos na França, entre 14 a 16 anos foram avaliados durante um período de 11 anos (1994-2005). Jogadores nascidos no Q1 foram os mais representados, registrando-se uma diminuição do número de jogadores nascidos nos trimestres subsequentes ($p < 0.01$). Os jogadores, tanto no nível competitivo (NC) profissional ($p < 0.01$) como não-profissionais ($p < 0.01$) demonstraram um maior número de futebolistas nascidos no Q1. Análises em escalões superiores (Jimenez & Pain, 2008) (Sub17 e Sub21) mostraram que os jovens jogadores da primeira e segunda liga espanhola possuem idênticas datas de nascimento relativamente aos futebolistas da equipa nacional Sub17 a Sub21 ($p = 0.61$), mas são muito diferentes das que se observaram em jogadores profissionais ($p < 0.001$). Porém, para os jogadores jovens, as diferenças na distribuição não são significativas para categoria ($p = 0.64$).

A meta-análise (revisão) (Cobley et al., 2009) revelou que o EIR é mais evidente no grupo representante (representação regional e nacional, ou seja, Q1 vs Q4 = OR:2.77, IC: 95% 2.36-3.24). E que curiosamente sugere que o EIR é mais baixo na fase de elite (sênior, OR: 1.42, IC: 95% 1.34-1.51). A análise do qui-quadrado envolvendo um total de 13.519 futebolistas espanhóis (Mujika et al., 2009) mostrou que a percentagem de jogadores nascidos no primeiro trimestre do ano de seleção foi de 43.9% no sênior ($p < 0.001$), 46.6% em jovens de elite ($p < 0.001$), 28.6% em jovens com representação regional ($p < 0.001$) e 27.1% na juventude escolar ($p < 0.001$). Os jogadores nascidos no quarto trimestre representaram 12.2, 10, 21.2 e 22.9%, respectivamente para as épocas de 1985/1986 a 2005/2006. Por outro lado (Costa, Garganta, Greco, Mesquita, & Seabra, 2010), 534 jovens futebolistas do norte de Portugal entre 11-17 anos que participavam de competições regionais mostrou-se semelhante na distribuição da data de nascimento entre os quartis (Q1 = 27%; Q2 = 25%; Q3 = 23%; Q4 = 25%).

As percentagens na distribuição encontrada (Hirose, 2009) para os jovens jogadores de elite foram: 13 anos Q1 = 57.6% e Q4 = 3.2%; 14 anos Q1 = 53.2% e Q4 = 6.4%; e 15 anos Q1 = 48.8% e Q4 = 7.3%. Também foram analisadas (Del Campo et al., 2010) a distribuição de jogadores (Sub11 até Sub18) agrupados em três grupos, revelando variação considerável em cada um dos três grupos estudados pelo quartil (Elite 2005-2006, $p < 0.001$; Elite 2008-2009, $p < 0.001$; Amadores, $p < 0.001$). Os dois grupos Elite foram comparados com o grupo de Amadores, revelando que a distribuição observada dos nascimentos nos grupos Elite 2005-2006 e 2008-2009 difere significativamente da distribuição observada dos nascimentos no grupo Amadores. Resultados semelhantes (Werner F. Helsen et al., 2005) foram encontrados para categoria Sub16 (Q1 = 48.96%, Q4 = 7.64%, $p \leq 0.01$) ao analisarem a distribuição das datas de nascimento das seleções nacionais Sub16, Sub18 e Sub21 na época 1999-2000 participantes de competições da UEFA.

No sistema suíço de identificação de talentos (Romann & Fuchslocher, 2013) não houve diferenças significativas entre a distribuição da população suíça e 'J + S' ($p \geq 0.05$). Em todas as equipes selecionadas (exceto Sub20), Q1 para os jogadores de elite foram significativamente sobre representados e Q4 para os jogadores de elite foram significativamente sub-representados em relação ao 'J + S' ($p < 0.01$). As equipes de DDT mostraram uma distribuição de mais de 35% em Q1, e menos de 15% em Q4, que difere significativamente da distribuição de 'J + S' ($p < 0.001$).

2.2.2. Efeito da idade relativa e posição específica

De acordo com alguns autores (Del Campo et al., 2010; Jimenez & Pain, 2008) não parece ser evidente em futebolistas jovens diferenças na distribuição das datas de nascimento por posição específica (PE). No entanto (Romann & Fuchslocher, 2013), diferenças significativas (Sub15 até Sub21) entre os goleiros, defensores, médios e avançados em relação ao 'J + S' ($p < 0.001$) foram identificadas. Defesas, médios e avançados foram sobre representados no início do ano de seleção e, em cada caso, houve uma diminuição do número de jogadores que nasceram nos trimestres subsequentes. Os defesas foram significativamente ($p < 0.05$) sobre representados na primeira metade do ano (79%) em comparação com os avançados (57%). As demais comparações não foram significativas.

2.3. Efeito da idade relativa e as características antropométricas em jovens futebolistas

Ao analisar 128 jogadores de futebol com 13.0-14.01 anos de vários clubes portugueses (Coelho et al., 2010) a nível regional e local encontrou que os jogadores regionais foram, em média, mais experiente no futebol ($p < 0,05$), avançados na maturação esquelética ($p < 0,01$), mais pesados ($p < 0,01$) e mais altos ($p < 0,01$) do que os que competiam a nível local. Mostrou também que os futebolistas de nível regional, em todas as posições específicas, estavam avançados na maturação [defensores: $p < 0.01$; meio-campistas: $p < 0.01$; avançados: $p < 0.05$], mais altos [defensores: $p < 0.01$; meio-campistas: $p < 0.01$; avançados: $p < 0.05$] e eram mais pesados [defensores: $p < 0.01$; meio-campistas: $p < 0.01$; avançados: $p < 0.01$] do que os jogadores que competem a um nível local.

Cento e oitenta futebolistas portugueses (Rebelo et al., 2013) (Sub19) analisados a partir de 11 equipas (5 elite, 6 não-elite), sendo elite a competir na primeira divisão da liga nacional, e não-elite que participava numa divisão regional, não se observou uma interação significativa entre o NC e a PE em campo nas características antropométricas e de treinamento ($p > 0,05$). No entanto, os goleiros e defensores centrais de elite tendem a serem maiores e mais pesados do que os jogadores não-elite em suas respectivas posições. Meio-campistas de elite

apresentaram diferenças moderadas na massa corporal, mas não em altura em relação aos não-elite. Pequenas diferenças de peso e altura foram observadas entre os zagueiros e avançados.

Futebolistas espanhóis (Lago-Peñas, Casais, Dellal, Rey, & Domínguez, 2011) não-elite de 12-19 anos, tiveram mensuradas variáveis antropométricas e fisiológicas. Os autores descreveram que os defensores centrais foram os jogadores mais altos e também os mais pesados em relação aos defensores externos, os médios centrais, os médios externos e os avançados ($p < 0.01$).

Houve uma diferença significativa (Hirose, 2009) entre Q1-Q4 para a altura apenas para os 12 anos ($p < 0.01$) e 14 anos ($p < 0.05$). A altura de Q3 nos 12 anos ($p < 0.01$) e Q4 nos 14 anos ($p < 0.01$) eram significativamente menores do que as de Q1 e Q2. Para além desses resultados, houve também diferença estatística na altura nos jovens de 11 e 13 anos quando a diferença maturacional foi estatisticamente controlada, Q3 nos 13 anos ($p < 0.01$) e Q4 nos 11 anos ($p < 0.01$) e 14 anos ($p < 0.05$) foi significativamente mais baixa do que a de Q1. Salienta-se uma diferença significativa (Carling et al., 2009) na altura (Q1, Q2 e Q3 vs Q4, $p < 0.001$) e peso (Q3 vs Q4, $p = 0.049$). Além dos jogadores nascidos em Q1 serem significativamente maiores ($p < 0.05$), indicou que o *maturity offset* dos jogadores nascidos em Q1 foi menor em 88 jovens jogadores de futebol do norte da Espanha (Gil et al., 2013). Por outro lado (Deprez et al., 2012) não houve efeito significativo para as variáveis antropométricas (altura e peso) entre os quartis dentro de todas as categorias de idade: Sub15, Sub17 e Sub19.

2.4. Efeito da idade relativa e componentes da aptidão física e habilidades técnicas em jovens futebolistas

No sprint 30-m os defensores centrais foram mais rápidos do que os outros grupos (Lago-Peñas et al., 2011). Nos testes *squat jump* (SJ) e *contermovement jump* (CMJ) os goleiros mostraram os melhores resultados, sendo que os valores mais baixos foram encontrados para os médios externos. Nenhuma diferença foi estatisticamente significativa. Um melhor desempenho foi observado (Coelho et al., 2010) nas características funcionais [SJ ($p < 0,01$), sprint ($p < 0,01$), soma de 7 sprints ($p < 0,01$)], mas em apenas um teste de perícia de futebol [controle de bola ($p < 0,05$)] a nível regional. Participantes locais e regionais não diferiram em agilidade, resistência

aeróbia, velocidade de drible, precisão do chute e de passe. Evidenciou também (Coelho et al., 2010) que jogadores regionais obtiveram melhores desempenhos nas provas de SJ [defensores: $p < 0.01$; avançados: $p < 0.05$] e de 30-m de *sprint* [defensores: $p < 0.01$; médios: $p < 0.01$] do que os jogadores que competem a um nível local. Pelo contrário, não se registraram diferenças significativas entre posições nas provas de agilidade, *Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 1* (YYIR1), e nas habilidades técnicas (exceto para controle de bola dos avançados, $p < 0.05$). Diferenças significativas foram encontradas (Carling et al., 2009) entre os trimestres do ano para o VO₂max (Q1 e Q2 vs Q4, $p = 0.007$), potência anaeróbia máxima (Q1 e Q3 vs Q4, $P = 0.039$) e força concêntrica máxima do membro não-dominante (Q1, Q2 e Q3 vs Q4, $p < 0.001$).

Não evidenciaram (Rebello et al., 2013) efeito da interação entre o NC e PE em qualquer um dos testes funcionais ou habilidade ($p < 0.05$). Goleiros elite tendem a ter desempenho melhor do que os não-elite em todos os testes, sendo observadas diferenças para SJ, *Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 2* (YYIR2), controle de bola, e CMJ. Diferenças moderadas também foram observadas para o desempenho de 5- e 30-m *sprint* e na agilidade. Os defensores elite tendem a ser diferentes do não-elite em SJ e controle de bola, enquanto que as diferenças de agilidade e YYIR2 foram moderadas. Meio-campistas elite apresentaram diferenças moderadas no 5- e 30-m *sprint*, agilidade, YYIR2 e controle de bola em comparação com os não-elite. Avançados elite apresentaram diferenças moderadas em agilidade e YYIR2 em comparação com os não-elite.

Quando analisado jovens jogadores de futebol do norte da Espanha (Gil et al., 2013) os jogadores mais velhos obtiveram melhor desempenho nos testes de velocidade de 15 ($p < 0.01$) e 30-m ($p < 0.01$) e agilidade para os 15 ($p < 0.01$) e 30-m ($p < 0.05$). Em geral os jogadores que nasceram no primeiro quartil demonstraram desempenho significativamente melhor do que os jogadores que nasceram no último quartil. Jogadores mais velhos também tiveram desempenho melhor no YYIR1 e no CMJ, apesar de não estatisticamente significativo. Por outro lado (Deprez et al., 2013) não foi evidente vantagens significativas para as componentes da aptidão física (potência anaeróbia e força muscular) em jogadores de futebol (Sub14 a Sub17), que nasceram no primeiro trimestre do ano em comparação com jogadores nascidos em todos os outros trimestres.

Quadro 1. Características dos estudos que examinaram as características antropométricas, aptidão física e habilidades técnicas de acordo com os quartis, nível competitivo e posição em campo.

Estudo	Ano	País	Escalão Competitivo	Nível Competitivo	Principais resultados
Baxter-jones & Helms	1985	-	-	-	Revisão
Malina	1994	-	-	-	Revisão
Helsen et al.	2000a	Bélgica	Sub12, Sub14, Sub16 e Sub18	Elite	Os resultados indicaram que, 1996-1997, os jovens jogadores nascidos no Q1 tiveram maior probabilidade de serem identificados como 'talentoso'.
Musch & Grondin	2001	-	-	-	Revisão
Malina et al.	2004	Portugal	± 13.2-15.1 anos	Elite	Estado de maturação biológica influencia significativamente a capacidade funcional dos jogadores de futebol de 13-15 anos de idade.
Helsen et al.	2005	UEFA <i>Meridian Cup</i>	Sub12, Sub14, Sub15, Sub16, Sub17, Sub18 e Sub21	Elite	Os resultados mostraram uma sobre representação de jogadores nascidos no Q1 do ano de seleção para todas as seleções nacionais.
Vaeyens et al.	2005	Bélgica	Profissional	2ª e 3ª divisão	A seleção gerou mais jogadores no Q1 (1A, 28.8%; 2A, 31.5%), enquanto houve menos jogadores nascidos no Q4 dos respectivos anos de seleção (1A, 19.9%; 2A, 19.5%).

Pyne et al.	2006	Austrália	17-21 anos	Elite	Jogadores de futebol de elite podem ser diferenciados por características antropométricas e de aptidão de acordo com sua posição específica.
Malina et al.	2007	Portugal	± 13.2-15.1 anos	Elite	Os estágios da puberdade e resistência aeróbica e altura são preditores significativos de habilidade no futebol, destacando a inter-relação de crescimento, maturidade e características funcionais para jovens jogadores de futebol.
Cobley et al.	2008	Alemanha	Profissional	<i>Bundesliga</i> - 1ª divisão	Diferenças significativas foram observadas com Q1 sobre representado em relação aos outros quartis.
Jiménez & Pain	2008	Espanha	± 14.9-26.9 anos	Elite	O EIR no futebol espanhol é evidente em todas as fases.
Carling et al.	2009	França	14-16 anos	Elite	Os jogadores, tanto no profissional e não-profissionais demonstraram um viés em direção ao Q1. Diferenças significativa na altura, peso, VO2max, potência anaeróbia máxima e força concêntrica máxima do membro não-dominante foram encontradas entre os quartis.
Cobley et al.	2009	-	-	-	Meta-análise (revisão) do EIR no esporte.
Costa et al.	2009	Brasil	Profissional	1ª e 2ª divisão nacional	Observou-se diferença estatisticamente significativa em relação aos quartis, com aqueles que nasceram no Q1 sobre representados.
Hirose	2009	Japão	Sub10, Sub11, Sub12, Sub13, Sub14 e Sub15	Elite	Aproximadamente 50% de todos os jogadores nasceram no Q1 em todas as categorias.
Mujika et al.	2009	Espanha	Sub11 até Sub18 e Profissional	Elite e regional	Jogadores nascidos no Q1 são 43.9% no sênior (p<0.001), 46.6% em jovens de elite (p<0.001), 28.6% em jovens com representação regional (p<0.001) e 27.1% na juventude escolar (p<0.001).
Coelho et al.	2010	Portugal	± 13.0-14.1 anos	Regional e local	O grupo regional teve um estado de maturidade avançado, foram mais pesados e mais altos, tiveram melhor desempenho no poder explosivo e de controle de bola do que os do grupo local. Os dois grupos competitivos não diferiram em agilidade, YYIR1 e condução de bola.
Costa et al.	2010	Portugal	11-17 anos	Regional	EIR foi observado apenas no índice de alto desempenho defensivo.

Del Campo et al.	2010	Espanha	Sub11, Sub13, Sub15 e Sub18	Elite e amador	Sobre representação de jogadores nascidos nos primeiros meses do ano de seleção. PE, número de anos que tenha passado em sua faixa etária específica e na categoria da equipe em cada clube não tiveram influência sobre o EIR.
Delorme et al.	2010	França	Sub7 até Sub18 e adulto	-	Sobre representação de jogadores nascidos no primeiro semestre e uma sub-representação de jogadores nascido no segundo semestre.
Wiium et al.	2010	Noruega	Profissional	Liga Profissional Norueguesa	Jogadores nascidos no meio do ano e não no início era mais susceptível de serem membros da Liga de Futebol da Noruega.
Williams	2010	<i>World Cup</i>	Sub17	Elite	Sobre representação dos jogadores que nasceram no Q1 (40%), enquanto 16% nasceram no Q4. Tendo forte tendência no alto nível juvenil por escolher os jogadores nascidos no início do ano.
Augste & Lames	2011	Alemanha	Sub17	Elite	Pelo menos metade das 41 equipas demonstrou diferenças inter quartis, ou seja, os jogadores que nasceram no Q1 do ano foram sobre representados. Houve também relações positivas entre o EIR e a posição da equipe ao final da liga.
Lago-Peñas et al.	2011	Espanha	12-19 Anos	Regional	Médios são mais magros e menores, os zagueiros e goleiros mais altos e pesados, que por sua vez possuem melhor desempenho no salto vertical e <i>sprint</i> 30m enquanto os magros e menores são melhores no <i>sprint</i> 20m.
Deprez et al.	2012	Bélgica	± 9.1-18.8 anos	Elite	Para data de nascimento dos jogadores observou-se 37.6% (Q1) em comparação com 13.2% (Q4). Não houve diferença significativa nas variáveis antropométricas e de desempenho no YYIR1 entre os quartis. No entanto, houve uma tendência para jogadores nascidos em Q1 de ser mais alto e mais pesado do que jogadores nascidos no Q4.
Helsen et al.	2012	10 países	Profissional	-	Nasceram 31.9% dos jogadores no Q1 e 18.4% no Q2 (2010-2011) em comparação com 29.3% e 19.8%, respectivamente (2000-2001).
Romann & Fuchslocher	2013	Suíça	10-20 anos	-	Com exceção do grupo 'J + S' e Sub20 todos os demais grupos apresentaram diferenças significativas entre os quartis. Em todas as categorias Sub15 até Sub19 e Sub21 os jogadores no Q1 foram significativamente sobre representados.
Besson et al.	2013	-	Profissional	UEFA	Estudo Demográfico. Jogadores nascidos no primeiro trimestre do ano são claramente sobre representados e o EIR é especialmente forte no início da carreira.
Deprez et al.	2013	Bélgica	± 10.6–16.6 anos	Elite	Não mostrou vantagens significativas para as componentes da aptidão física (potência anaeróbia e força muscular) em jogadores que nasceram no Q1 em comparação com jogadores nascidos no todos os outros trimestres.

Gil et al.	2013	Espanha	± 9.75 anos	-	Em geral os jogadores que nasceram no Q1 demonstraram desempenho significativamente melhor do que os jogadores que nasceram no Q4. Jogadores mais velhos também tiveram desempenho melhor no YYIR1 e no CMJ, apesar de não estatisticamente significativo.
Rebelo et al.	2013	Portugal	Sub19	Elite e regional	Os jogadores diferem em características antropométricas, aptidão física e habilidades técnicas em NC e de acordo com a PE.

Referencias

Augste, C., & Lames, M. (2011). The relative age effect and success in German elite U-17 soccer teams. *Journal of sports sciences*, 29(9), 983-987. doi: 10.1080/02640414.2011.574719

Besson, R., Poli, R., & Ravenel, L. (2013). Demographic Study. *CIES Football Observatory*.

Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(1), 3-9. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x

Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development. *Sports medicine*, 39(3), 235-256.

Cobley, S. P., Schorer, J., & Baker, J. (2008). Relative age effects in professional German soccer: a historical analysis. *Journal of sports sciences*, 26(14), 1531-1538. doi: 10.1080/02640410802298250

Coelho, E. S. M. J., Figueiredo, A. J., Simoes, F., Seabra, A., Natal, A., Vaeyens, R., Philippaerts, R., Cumming, S. P., Malina, R. M. (2010). Discrimination of u-14 soccer players by level and position. *International journal of sports medicine*, 31(11), 790-796. doi: 10.1055/s-0030-1263139

Costa, I. T. d., Garganta, J., Greco, P. J., Mesquita, I., & Seabra, A. (2010). Influence of relative age effects and quality of tactical behaviour in the performance of youth soccer players. *International journal of performance analysis in sport*, 10(2), 82-97.

Costa, V., Simim, M., Noce, F., Costa, I., Samulski, D., & Moraes, L. (2009). Comparison of relative age of elite athletes participating in the 2008 Brazilian soccer championship series A and B. *Motricidade*, 5(3), 13-17.

Del Campo, D. G. D., Vicedo, J. C. P., Villora, S. G., & Jordan, O. R. C. (2010). The relative age effect in youth soccer players from Spain. *Journal of sports science & medicine*, 9(2), 190.

Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European journal of sport science*, *10*(2), 91-96. doi: 10.1080/17461390903271584

Deprez, D., Coutts, A. J., Franssen, J., Deconinck, F., Lenoir, M., Vaeyens, R., & Philippaerts, R. (2013). Relative age, biological maturation and anaerobic characteristics in elite youth soccer players. *International journal of sports medicine*, *34*(10), 897-903. doi: 10.1055/s-0032-1333262

Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A. J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2012). Relative age effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *International journal of sports medicine*, *33*(12), 987-993. doi: 10.1055/s-0032-1311654

Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., Lekue, J. A., Granados, C. (2013). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of sports sciences*. doi: 10.1080/02640414.2013.832355

Helsen, W. F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2012). The relative age effect in European professional soccer: did ten years of research make any difference? *Journal of sports sciences*, *30*(15), 1665-1671. doi: 10.1080/02640414.2012.721929

Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (2000a). Effect of a change in selection year on success in male soccer players. *American journal of human biology*, *12*(6), 729-735.

Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of sports sciences*, *23*(6), 629-636. doi: 10.1080/02640410400021310

Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal of sports sciences*, *27*(11), 1159-1166. doi: 10.1080/02640410903225145

Jimenez, I. P., & Pain, M. T. (2008). Relative age effect in Spanish association football: its extent and implications for wasted potential. *Journal of sports sciences*, *26*(10), 995-1003. doi: 10.1080/02640410801910285

Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The journal of strength & conditioning research*, 25(12), 3358-3367.

Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S. P., Santisteban, J., Goiriena, J., & Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of sports sciences*, 27(11), 1153-1158. doi: 10.1080/02640410903220328

Rebelo, A., Brito, J., Maia, J., Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Bangsbo, J., Malina, R. M., Seabra, A. (2013). Anthropometric characteristics, physical fitness and technical performance of under-19 soccer players by competitive level and field position. *International journal of sports medicine*, 34(4), 312-317. doi: 10.1055/s-0032-1323729

Romann, M., & Fuchslocher, J. (2013). Relative age effects in Swiss junior soccer and their relationship with playing position. *European journal of sport science*, 13(4), 356-363. doi: 10.1080/17461391.2011.635699

Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Malina, R. M. (2005). The relative age effect in soccer: a match-related perspective. *Journal of sports sciences*, 23(7), 747-756. doi: 10.1080/02640410400022052

Williams, J. H. (2010). Relative age effect in youth soccer: analysis of the FIFA U17 World Cup competition. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(3), 502-508. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00961.x

Capítulo 3

Artigo original

Relative age effect and its relationship with morphological characteristics and performance in youth soccer players.

Pedretti A*; Brito J**; Figueiredo A***; Coelho e Silva M***; Rebelo A****; Seabra A*****

* Faculty of Sport, University of Porto, Portugal

** National Sports Medicine Programme, Excellence in Football Project, Aspetar - Orthopaedic and Sports Medicine Hospital, Doha, Qatar

*** Faculty of Sport Sciences and Physical Education, University of Coimbra, Coimbra, Portugal

**** Center of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport (CIFI2D), Faculty of Sport, University of Porto, Porto, Portugal

***** Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto, Portugal

Abstract

Introduction: The relative age effect (RAE) has been widely studied in the soccer context. Generally, youth soccer players who are born in the first semester of each year are highly represented compared with those born in second semester. Only few studies have examined the RAE impact on soccer performance. This study sought to examine the association between the RAE, competition level (elite and non-elite) and field position (defenders, midfielders, forwards) on morphological characteristics, physical fitness and technical skills in youth soccer players. **Methods:** The sample included 267 male soccer players in two competitive categories, Under-17 (U17; n=118) and Under-19 (U19; n=149). Physical fitness tests included sprints (5- and 30-m), agility, countermovement jump, and Yo-Yo intermittent endurance test-level 2. Soccer-specific skills included ball control and dribbling. Statistical procedures included chi-square tests and three-way ANOVA. **Results & Discussion:** (1) A higher proportion of U17 players born in the first two quarters (37.3% and 33.9%) compared with players born in the last quarters (16.9% and 11.9%)($p < 0.05$). Significant higher

percentages of players in elite and non-elite teams, and midfielders and forwards born in the first two quarters compared with the last quarters ($p < 0.05$); (2) For the U19 category, although higher percentages of players (elite and non-elite) born in the first two quarters compared with the last quarters, no significant differences were identified. More than 55% of midfielder and forwards players born in the first two quartiles ($p < 0.05$); (3) No significant effects were found between quartiles and morphological characteristics, physical fitness (except for 30-m sprint in U19) and technical skills ($p > 0.05$). U19 players who born in the first two quarters were significantly faster in 30m sprint compared with players born in the last quarters ($p < 0.05$). **Conclusions:** Although a higher proportion of young soccer players born in the first semester has been observed (only significant for the U17), RAE had not a significant influence on morphological characteristics, physical fitness (except for 30-m sprint in U19) and technical skills.

Key words: youth, relative age effect, physical fitness, soccer

Introduction

The *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) in order to promote equal likelihood of participation and success have decided to group their athletes by chronological age and has defined the January 1 as the start date for the year of selection for international competitions (Cobley et al., 2009; Helsen et al., 2000a; Mujika et al., 2009; Musch & Grondin, 2001). Although the primary purpose was to promote equity, large chronological age variability between athletes in the same age group was observed. This variability is referred to as relative age, and its consequence is known as the relative age effect (Cobley et al., 2009; Musch & Grondin, 2001).

Several studies have examined the RAE in youth soccer players (Delorme et al., 2010; Deprez et al., 2012; Romann & Fuchslocher, 2013), where is evident a significant interindividual variability in their growth, biological maturation and physical fitness (Helsen et al., 2000b; Malina et al., 2004), and have concluded that the advantages of these framework variables may contribute to the existence of a RAE. In fact, from Under-7 to Under-18 it was observed an over-representation of players born in the first two quarters, and an under-representation of players born in the last quarters (Delorme et al., 2010; Deprez et al., 2012). Some evidence was also found between the RAE and field position (Romann & Fuchslocher, 2013). Defenders,

midfielders and forwards were over-represented at the beginning of the selection year. Some studies have also analysed the association between the RAE and morphological characteristics and have observed a significant difference in height across the quarters with higher values reported in the earlier-born players (Carling et al., 2009; Gil et al., 2013; Hirose, 2009). According to Musch & Grondin (2001), two mechanisms have been proposed to explain the RAE. First, relatively older athletes tend to be physically taller, heavier, and stronger than relatively younger athletes (Malina et al., 2004). Second, relatively older athletes are more likely to be identified by coaches as “talented” and get selected for all-star or representative teams (Helsen et al., 1998). In fact, players who born shortly after the cutoff date are still up to a full year older than late-born in their respective age group. Thus, older athletes tend to be physically taller, heavier, and stronger than relatively younger athletes (Malina, 1994) and consequently tend to lead to greater success in sports performance (Helsen et al., 2000b; Malina et al., 2004).

To our knowledge, only few studies have analyzed the association between the RAE and physical fitness (Carling et al., 2009; Deprez et al., 2013; Gil et al., 2013). In both studies although it was observed a greater representation of players who born early in the selection year, there is an inconsistency in the association between the RAE and physical fitness components. For instance, Carling et al. (2009) and Gil et al. (2013) have reported that players who born in the first semester of the year had a significantly higher physical fitness performance (VO_2 max, anaerobic power, muscle strength) than players who born in the last semester, whereas Deprez et al. (2013) had not found significant advantages in physical fitness components (anaerobic power and muscle strength) in soccer players (Under-14 to Under-17) who born in the first quarter of the selection year compared with players born in all other quarters.

Considering this gap in the literature and the lack of expected consistency in results, further research is warranted. Thus, the present study has the following purposes: (1) to examine the prevalence of the RAE in Under-17 and Under-19 youth soccer players considering the competition level (elite and non-elite) and playing position (defenders, midfielders, forwards), and (2) to examine the association between the RAE and anthropometric characteristics, physical fitness components and technical skills.

Methods

Participants

The players' dates of birth were classified into four seasons of 3 months each, considering the cut-off date fixed by FIFA from 1 January to 31 December. Therefore, the first quartile takes in account January, February and March (Q1), the second quartile includes April, May, June (Q2), the third quartile covers July, August, September (Q3), and the fourth quartile considers the months of October, November, and December (Q4). Two hundred and sixty-seven Portuguese between 16-19 year soccer players, from 11 teams (5 elite, 8 non-elite) in categories Under-17 and Under-19, were selected and divided into an elite group (n=130; Q1=44; Q2=45; Q3=24; Q4=17) competing in the first division of the national youth league, and a non-elite group (n=137; Q1=39; Q2=43; Q3=31; Q4=24) competing in a regional division. Players were also classified by playing position: defenders (n=99; Q1=32; Q2=26; Q3=22; Q4=19), midfielders (n=102; Q1=34; Q2=32; Q3=25; Q4=11), and forwards (n=66; Q1=17; Q2=30; Q3=8; Q4=11). The study was conducted in accordance with accepted ethical standards and was approved by the Scientific Committee of the Faculty of Sport of the University of Porto and by the club officials. Players and their parents or legal guardians provided informed consent.

Protocol

All players were evaluated in December 2008 and January 2009 at the University of Porto. The protocol included an interview, anthropometry and a series of physical fitness and soccer-skill tests. Each player was tested on two occasions within a 1-week period. Anthropometric dimensions and soccer-specific skills, speed and agility were measured during the initial visit. Jumping tests and intermittent endurance performances were assessed during the second visit. With the exception of anthropometry, all tests were administered outdoors on a soccer field with artificial grass. Prior to testing of physical capacities and soccer skills, the players performed a 12-min warm-up consisting of jogging and stretching exercises, as well as familiarization trials of each test. Players wore soccer clothing and shoes during all tests.

Height was measured with a fixed stadiometer (Holtain Ltd., UK) (± 0.1 cm); body mass with a body fat monitor (Tanita®, BC-418MA, USA) (± 0.1 kg). Each measurement was taken twice and the mean was retained for analysis. Players wore light clothing and shoes were removed. Speed was evaluated with a 30-m sprint test. Elapsed times were measured using 3 pairs of photoelectric cells (Speed Trap II, Brower Timing Systems, USA), positioned at the starting line and at 5 and 30 m. Players were instructed to run as fast as possible from a standing position 30 cm behind the starting line. The better (fastest) of 2 trials was retained for analysis.

Agility was evaluated by the T-test (Semenick, 1990). The subject began with both feet 30 cm behind the starting point (A). The player sprinted forward 10 m to point B and touched a marker (cone) with the right hand, then sprinted 5 m to the left and touched another marker (C) with the left hand, then sprinted 10 m to the right and touched a third marker (D) with the right hand, and finally sprinted back to point B and touched the marker with the left hand, after which he turned 90° and returned to the starting point A running through the finish line. One pair of photoelectric cells was placed at the starting/finishing point (A) to record the elapsed time. Players were instructed to run as fast as possible. The better (fastest) of two trials was retained for analysis.

Countermovement jump (CMJ) on a special mat (Digitime 1000, Digitest, Finland), following the protocol of Bosco et al. (1983). The CMJ, the player was standing erect; after flexing the knees to the squat position, he jumped vertically as high as possible maintaining hands on hips. Two trials were given for each jump and the better of the two trials was retained for analysis. The Yo-Yo intermittent endurance test – level 2 (Yo-Yo IE2) required repeated 2x20-m runs (shuttles) between the start and finish line at progressively increased speeds controlled by audio bleeps from a tape-recorder; there was a 5-s period of rest between runs (Bangsbo, 1996). The aim of the test was to perform as many shuttles as possible. When the player failed twice to reach the finish line in time, the distance covered was recorded and used as the test result. Only one trial was given.

Two soccer-specific technical skill tests were adapted from the Ghent Youth Soccer Project (Vaeyens et al., 2006): ball control and dribbling. In the ball control test, the player had to keep the ball in the air without using the arms or hands. The score recorded was the number of hits of the ball before it fell to the floor. Two trials were administered, although the player could start the trial again if he failed to contact the

ball twice in the initial attempt. In the dribbling test, the player was instructed to dribble the ball around nine cones (2-m apart) in a slalom fashion from the start to end lines and return. The purpose was to complete the drill in the fastest time possible without knocking down the cones. If a cone was knocked over, the player had to place it upright and continue the test. Performance was measured using one pair of photoelectric cells, positioned at the start/finish line. Players were instructed to slalom as fast as possible from a standing position 30 cm behind the starting line. The average of the two trials for each test was used in the analysis. The official ball of the Portuguese Championships (Adidas Europass; 5-size ball) was used in the skill tests, with a pressure of 0.8 bar.

Statistical analysis

Results were expressed either as means (standard deviations) or proportions. Pearson's chi-square tests were used to identify differences in proportions between quartiles. A three-way analysis of variance (ANOVA) was conducted to examine the effects of quartiles (1st, 2nd, 3rd, 4th), competition level (elite, non-elite) and field position (defender, midfielder, forward) on the anthropometric characteristics, physical fitness components and technical skills. The Bonferroni test for multiple comparisons was used to check for specific differences by quartile, competition level and field position. Significance level was set at 0.05. Statistical analyses were performed using SPSS 21.0.

Results

Birth date distribution for youth soccer players in each category according competitive level and field position are shown in Table 1. A significant higher proportion of Under-17 soccer players born in the first two quarters (37.3% and 33.9%) compared with players born in the last quarters (16.9% and 11.9%) ($p < 0.05$). Significant higher percentages of players in both the elite and non-elite teams, and midfielders and forwards born in the first two quarters compared with the last quarters ($p < 0.05$). Although higher percentages were reported in players born in the first two quarters compared with the last quarters, no significant differences were identified in defenders. For the Under-19 category, although higher percentages were reported in players (elite and non-elite) born in the first two quarters compared with the last quarters, no significant differences were identified. More than 55% of midfielder and forwards

soccer players born in the first two quartiles ($p < 0.05$). No significant differences were identified in defenders.

Table 1. Birth date distribution for youth soccer players in each category according competitive level and position.

Categories	Characteristics	Quartiles				χ^2 (P)
		Q1	Q2	Q3	Q4	
Under 17	Total	44 (37.3%)	40 (33.9%)	20 (16.9%)	14 (11.9%)	22.06 ($\leq .001$)
	Competitive level					
	Non-elite	23 (33.8%)	23 (33.8%)	11 (16.2%)	11 (16.2%)	8.47 (.037)
	Elite	21 (42%)	17 (34%)	9 (18%)	3 (6%)	15.60 ($\leq .001$)
	Field position					
	Defender	19 (38.8%)	12 (24.5%)	11 (22.4%)	7 (14.3%)	6.2 (.107)
	Midfielder	13 (30.2%)	20 (46.5%)	6 (14%)	4 (9.3%)	14.77 (.002)
Forward	12 (46.2%)	8 (30.8%)	3 (11.5%)	3 (11.5%)	8.77 (.033)	
Under 19	Total	39 (26.2%)	48 (32.2%)	35 (23.5%)	27 (18.1%)	6.14 (.105)
	Competitive level					
	Non-elite	16 (23.2%)	20 (29%)	20 (29%)	13 (18.8%)	2.01 (.569)
	Elite	23 (28.8%)	28 (35%)	15 (18.8%)	14 (17.5%)	6.70 (.082)
	Field position					
	Defender	13 (26%)	14 (28%)	11 (22%)	12 (24%)	0.40 (.940)
	Midfielder	21 (35.6%)	12 (20.3%)	19 (32.2%)	7 (11.9%)	8.46 (.037)
Forward	5 (12.5%)	22 (55%)	5 (12.5%)	8 (20%)	18.80 ($\leq .001$)	

Table 2 and 3 (end of the article) shows the results of the three-way ANOVA models for anthropometric characteristics, physical fitness components and technical skills for both categories according to quartiles, competition levels and field positions. Analyses for Under-17 category revealed only a significant main effect for competition levels. Elite soccer players tended to be taller and heavier and to perform better than their non-elite counterparts in all physical fitness components and technical skills. Except in the juggling and dribbling tests and physical fitness composite, no significant differences were found between field positions. In these variables midfielders and forwards presented significantly higher values than defenders. No significant main effects were found between quartiles ($p > 0.05$). For the Under-19 category a significant main effect was only observed for quartiles in the 30m sprint test. Soccer players who born in the first two quarters were significantly faster in 30m sprint compared with

players born in the last quarters ($p < 0.05$). Elite players tended to be taller and heavier and performed better than their non-elite counterparts in all physical fitness (except CMJ and 30m sprint) and technical skills tests. Midfielders perform significantly better in the juggling test than defenders and forwards.

Discussion

This study examined the effects of RAE on the morphological characteristics, physical fitness components and technical skills in youth soccer players. When birth date distribution for youth soccer players in each category (Under-17 and Under-19) was analyzed has demonstrated that significantly more players (Under-17; Q1 = 37.3%, Q4 = 16.9%; $p < 0.05$) were born in the first quarter compared with players born in all other quarters. Significant differences of the birth date distribution of the soccer players is shown by several authors, Deprez et al. (2012) from U16-U17 (Q1 = 33.0%, Q4 = 13.5%; $p < 0.001$) and U18-U19 (Q1 = 35.1%, Q4 = 13.0%; $p < 0.001$), Romann & Fuchslocher (2013) from both, Under-17 and Under-19, Q1 (52.4%; 39.5%) and Q4 (13.1%; 14.8%) respectively and Williams (2010) which found for the entire cohort of players (Under-17), nearly 40% of the players were born in the first quarter of the year. Conversely only 16% of the players were born in the last quarter. For the Under-19 category no significant differences were identified in your study.

The finding of a RAE by competitive level in the Under-17 agrees with other studies of both elite and regional levels of youth soccer, Mujika et al. (2009) showed that the percentage of players born in the first quarter of the year selection was 46.6% in young elite (U11 to U18) and 28.6% in youth with regional (U11 to U14) representation. For RAE by field position significant higher percentages of midfielders and forwards born in the first two quarters compared with the last quarters for both Under-17 and Under-19. Defenders, midfielders and forwards were overrepresented in early selection by Romann & Fuchslocher (2013). However, according Jimenez & Pain (2008) and Del Campo et al. (2010) do not seem to be evident in young footballers differences in the distribution of birth dates by field position, in our study, no significant differences were identified in defenders for both Under-17 and Under-19.

In contrast to other studies that found significant differences between the RAE, anthropometry and physical fitness (Carling et al., 2009; Gil et al., 2013), the results of the present study indicated that Under-17 and Under-19 soccer players not differed in

anthropometric characteristics, physical fitness and technical skills by quartiles (except in the 30m sprint test for Under-19). Soccer players who born in the first two quarters were significantly faster in 30m sprint compared with players born in the last quarters ($p < 0.05$). Similarly, no statistical differences observed in any anthropometric variables in all age groups (U13, U15, U17) or in anaerobic performance characteristics by (Deprez et al. (2013).

Although this study presents novel findings with respect to RAE on the anthropometric characteristics, physical fitness components and technical skills in youth soccer Under-17 and Under-19, some limitations need to be considered. First, a relative small number of participants were sampled and consequently the generalizability of the findings may be limited. Second, this study simply examines RAE in Portuguese soccer during a unique moment (December 2008 and January 2009), which is not necessarily a reflection of the general situation over a longer time period. Other potential predictors of talent, like training history, psychological and sociological characteristics, were not included in the analysis, although these affect the talent identification and selection process. These limitations are not unique to this type of study but should be considered when interpreting the results.

In summary a higher proportion of young soccer players born in the first semester have been observed (only significant for the U17), RAE had not a significant influence on morphological characteristics, physical fitness (except for 30-m sprint in U19) and technical skills. We found practical significance between the RAE and success indicators taken from morphological characteristics, all physical fitness components and technical skills for the Under-17 and Under-19 category analysed. Analyses revealed that the elite soccer players tended to be taller and heavier and to perform better than their non-elite counterparts in all physical fitness components and technical skills. The analyses for the field position showed that defenders are taller and heavier than midfielders and forwards, but in all physical fitness component (except agility) and technical skills presented the worst results. Midfielders perform significantly better in the juggling test than defenders and forwards.

Table 2. Mean values (standard deviations). F-test. and *P* value for three-way analysis of variance (ANOVA) of different anthropometric characteristics, physical fitness and technical skills for Under 17 soccer players according to quartiles (Q), competitive level (CL) and field position (FP).

	Height	Weight	CMJ	Speed 5m	Speed 30m	Agility	YYIE2	Juggling	Dribbling	Composite
Quartiles										
1	1.73 (.01)	66.46 (1.27)	.39 (.01)	1.09 (.01)	4.36 (.03)	9.17 (.06)	1079.80 (59.34)	119.00 (7.33)	16.10 (.26)	1.08 (.44)
2	1.74 (.01)	67.10 (1.50)	.36 (.01)	1.08 (.02)	4.35 (.03)	9.24 (.07)	1050.96 (63.57)	112.06 (8.48)	16.03 (.31)	.39 (.52)
3	1.71 (.02)	65.29 (2.22)	.37 (.01)	1.08 (.02)	4.32 (.05)	9.12 (1.00)	977.33 (89.49)	88.04 (12.58)	15.82 (.47)	.48 (.78)
4	1.72 (.02)	67.01 (2.60)	.38 (.02)	1.08 (.03)	4.41 (.05)	9.25 (.12)	894.67 (122.87)	126.23 (14.76)	16.24 (.54)	.17 (.91)
Competitive level										
Elite	1.73 (.01)	65.10 (1.46)	.38 (.01)	1.03 (.02)	4.25 (.03)	9.01 (.06)	1194.06 (55.52)	134.47 (8.26)	15.31 (.30)	3.35 (.51)
Non-elite	1.72 (.01)	67.91 (1.26)	.37 (.01)	1.13 (.01)	4.46 (.03)	9.36 (.06)	819.08 (62.77)	88.88 (7.18)	16.71 (.26)	-2.03 (.44)
Field position										
Defender	1.74 (.01)	68.44 (1.52)	.37 (.01)	1.09 (.02)	4.39 (.03)	9.16 (.07)	928.43 (64.50)	94.85 (8.63)	16.97 (.32)	-.64 (.53)
Midfielder	1.72 (.01)	65.14 (1.55)	.39 (.01)	1.08 (.02)	4.36 (.03)	9.27 (.07)	1001.97 (70.47)	127.92 (8.79)	15.37 (.33)	1.14 (.54)
Forward	1.72 (.01)	65.65 (1.93)	.38 (.01)	1.08 (.02)	4.31 (.04)	9.15 (.09)	1116.89 (85.93)	109.08 (11.02)	15.73 (.40)	1.22 (.67)
Results of analysis of variance model*										
Sources of variation	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)
Quartiles	.48 (.696)	.23 (.876)	.89 (.451)	.11 (.955)	.21 (.892)	.37 (.776)	.45 (.717)	1.90 (.134)	.12 (.947)	.39 (.764)
Competitive level	.33 (.566)	2.48 (.119)	1.18 (.187)	17.39 (≤.001)	22.92 (≤.001)	13.59 (≤.001)	10.92 (.002)	15.48 (≤.001)	8.91 (.004)	53.69 (≤.001)
Field position	.47 (.624)	1.18 (.313)	.34 (.711)	.24 (.789)	1.86 (.161)	.98 (.377)	1.27 (.288)	3.63 (.030)	6.92 (.002)	4.53 (.013)
Q*CL	1.12 (.344)	.55 (.646)	.78 (.508)	.82 (.488)	.88 (.457)	.19 (.905)	.36 (.781)	2.15 (.099)	.36 (.782)	1.05 (.375)
Q*FP	.49 (.810)	.60 (.728)	1.16 (.338)	.83 (.552)	1.19 (.321)	.69 (.656)	1.95 (.086)	.47 (.826)	.89 (.504)	.88 (.512)
CL*FP	.26 (.771)	.55 (.580)	.31 (.969)	.26 (.772)	.24 (.791)	.43 (.651)	.29 (.746)	.54 (.585)	2.13 (.124)	.06 (.940)
Q*CL*FP	.88 (.498)	1.11 (.359)	1.08 (.362)	.31 (.907)	.64 (.669)	1.34 (.252)	.34 (.847)	1.11 (.358)	.70 (.627)	1.65 (.154)

* F (p-value) for each variable

Table 3. Mean values (standard deviations). F-test. and *P* value for three-way analysis of variance (ANOVA) of different anthropometric characteristics, physical fitness and technical skills for Under 19 soccer players according to quartiles (Q), competitive level (CL) and field position (FP).

	Height	Weight	CMJ	Speed 5m	Speed 30 m	Agility	YYIE2	Juggling	Dribbling	Composite
Quartiles										
1	1.77 (.01)	73.20 (1.45)	.39 (.01)	1.06 (.08)	4.26 (.03)	9.11 (.06)	1169.03 (81.93)	140.57 (10.27)	15.51 (.27)	.15 (.74)
2	1.73 (.01)	69.57 (1.21)	.39 (.01)	1.07 (.08)	4.31 (.02)	8.99 (.05)	1220.04 (64.64)	123.86 (8.16)	15.68 (.22)	-.17 (.59)
3	1.75 (.02)	68.95 (1.69)	.39 (.01)	1.08 (.09)	4.28 (.04)	8.94 (.07)	1290.93 (91.25)	114.33 (11.98)	15.34 (.32)	.56 (.86)
4	1.75 (.01)	70.86 (1.55)	.37 (.01)	1.09 (.09)	4.41 (.03)	9.10 (.07)	1233.78 (84.40)	119.57 (11.00)	15.68 (.29)	-1.85 (.79)
Competitive level										
Elite	1.76 (.01)	72.43 (1.06)	.39 (.01)	1.06 (.06)	4.28 (.14)	8.86 (.04)	1409.07 (55.60)	142.72 (7.49)	15.18 (.20)	1.55 (.54)
Non-elite	1.73 (.01)	68.86 (1.04)	.38 (.01)	1.10 (.10)	4.33 (.18)	9.20 (.04)	1047.81 (59.10)	106.44 (7.28)	15.93 (.19)	-2.20 (.52)
Field position										
Defender	1.76 (.01)	72.57 (1.07)	.39 (.01)	1.07 (.09)	4.29 (.17)	8.97 (.05)	1226.51 (61.94)	105.64 (7.59)	15.87 (.20)	-.42 (.54)
Midfielder	1.73 (.01)	69.27 (1.18)	.37 (.01)	1.09 (.09)	4.34 (.15)	9.05 (.05)	1276.29 (63.66)	147.14 (8.10)	15.51 (.22)	-.37 (.58)
Forward	1.74 (.01)	70.10 (1.56)	.40 (.01)	1.06 (.07)	4.27 (.15)	9.08 (.07)	1182.53 (83.22)	120.96 (11.06)	15.28 (.29)	-.19 (.79)
Results of analysis of variance model*										
Sources of variation	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)	F (P)
Quartiles	1.16 (.327)	1.64 (.183)	1.40 (.246)	.53 (.662)	2.85 (.040)	1.58 (.197)	.33 (.800)	1.12 (.345)	.32 (.813)	1.76 (.158)
Competitive level	5.43 (.021)	5.76 (.018)	.45 (.505)	6.81 (.010)	1.22 (.272)	28.64 (≤.001)	19.82 (≤.001)	12.05 (≤.001)	7.31 (.008)	25.09 (≤.001)
Field position	2.63 (.076)	2.30 (.104)	1.27 (.286)	1.23 (.295)	2.97 (.055)	1.12 (.331)	.42 (.659)	7.04 (≤.001)	1.57 (.212)	.03 (.972)
Q*CL	2.00 (.117)	1.86 (.140)	.22 (.883)	.57 (.633)	0.89 (.448)	1.04 (.379)	.24 (.870)	.20 (.891)	.17 (.917)	.45 (.720)
Q*FP	.53 (.785)	.52 (.790)	.72 (.637)	1.46 (.197)	1.55 (.169)	1.61 (.150)	.49 (.814)	1.20 (.310)	.58 (.748)	1.66 (.137)
CL*FP	.21 (.080)	.31 (.734)	.33 (.722)	.83 (.440)	.74 (.477)	1.59 (.209)	.12 (.890)	2.04 (.134)	.60 (.553)	.38 (.684)
Q*CL*FP	.51 (.802)	.91 (.489)	1.24 (.290)	1.16 (.330)	.82 (.559)	2.16 (.052)	1.93 (.082)	.97 (.447)	1.65 (.139)	2.32 (.037)

* F (p-value) for each variable

References

- Bangsbo, J. (1996). Yo-Yo tests. *Copenhagen: HO + Storm*.
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50(2), 273-282.
- Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(1), 3-9.
- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.
- Del Campo, D. G. D., Vicedo, J. C. P., Villora, S. G., & Jordan, O. R. C. (2010). The relative age effect in youth soccer players from Spain. *Journal of sports science & medicine*, 9(2), 190.
- Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European Journal of Sport Science*, 10(2), 91-96.
- Deprez, D., Coutts, A. J., Franssen, J., Deconinck, F., Lenoir, M., Vaeyens, R., & Philippaerts, R. (2013). Relative age, biological maturation and anaerobic characteristics in elite youth soccer players. *International journal of sports medicine*, 34(10), 897-903.
- Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A. J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2012). Relative age effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *International journal of sports medicine*, 33(12), 987-993.
- Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurreaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., Lekue, J. A., & Granados, C. (2013). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of sports sciences*.
- Helsen, W. F., Hodges, N. J., Van Winckel, J., & Starkes, J. L. (2000b). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of sports sciences*, 18(9), 727-736.
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (1998). The influence of relative age on success and dropout in male soccer players. *American Journal of Human Biology*, 10(6), 791-798.

- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Van Winckel, J. (2000a). Effect of a change in selection year on success in male soccer players. *American Journal of Human Biology*, 12(6), 729-735.
- Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal of sports sciences*, 27(11), 1159-1166.
- Jimenez, I. P., & Pain, M. T. (2008). Relative age effect in Spanish association football: its extent and implications for wasted potential. *Journal of sports sciences*, 26(10), 995-1003.
- Malina, R. M. (1994). Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and sport sciences reviews*, 22(1), 280-284.
- Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *European journal of applied physiology*, 91(5-6), 555-562.
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S. P., Santisteban, J., Goiriena, J., & Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of sports sciences*, 27(11), 1153-1158.
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review*, 21(2), 147-167.
- Romann, M., & Fuchslocher, J. (2013). Relative age effects in Swiss junior soccer and their relationship with playing position. *European journal of sport science*, 13(4), 356-363.
- Semenick, D. (1990). Tests and measurements: The T-test. *Strength & Conditioning Journal*, 12(1), 36-37.
- Vaeyens, R., Malina, R. M., Janssens, M., Van Renterghem, B., Bourgois, J., Vrijens, J., & Philippaerts, R. M. (2006). A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *British journal of sports medicine*, 40(11), 928-934; discussion 934.
- Williams, J. H. (2010). Relative age effect in youth soccer: analysis of the FIFA U17 World Cup competition. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(3), 502-508.

Capítulo 4

Conclusão

Nas competições de futebol, os jogadores normalmente são agrupados de acordo com sua idade cronológica. É consenso na literatura à presença de um 'efeito da idade relativa' no futebol masculino: Jogadores nascidos logo após a data de corte sendo sobre representados, seja a nível profissional, amador, elite, regional ou local. Os futebolistas portugueses mostraram uma significativa maior proporção de jogadores de futebol Sub17 nascidos nos dois primeiros trimestres (37.3% e 33.9%) em comparação com os jogadores nascidos nos últimos trimestres (16.9% e 11.9%). Não houve diferença significativa para os Sub19. A razão para este comportamento de seleção é justificado pelo pensamento de sucesso imediato e fuge dos objetivos em longo prazo de promoção e desenvolvimento de talentos. Enquanto técnicos de jovens jogadores julguem de acordo com a provável vantagem de desempenho daqueles nascidos no início do ano de seleção para o seu sucesso presente, este viés pode se agravar, tendo prejuízo ao esporte e aos jovens futebolistas.

Alguns autores têm mostrado que a porcentagem de jogadores nascidos no primeiro trimestre do ano de seleção é alta para os profissionais, porém valores de pico foram encontrados para os jovens de elite e que ao longo da representação regional e escolar se evidencia um grande decréscimo. Ou seja, o grupo elite (jovens) quando comparado ao grupo amador, revela-se que a distribuição observada dos nascimentos difere significativamente. Os futebolistas portugueses de elite tendem a ser mais altos e pesados e a evidenciar uma superior aptidão física e técnica que os seus pares de não-elite. Dada a relevância do EIR e seu potencial para a introdução de um viés no processo de identificação de talentos, novos estudos que relacionem o EIR quanto ao NC são necessários para uma melhor compreensão desta temática, tendo em vista que ainda são poucos os estudos que centraram neste tema.

A relação do EIR e a PE é controversa dado aos poucos estudos. Enquanto alguns autores mostram não parecer ser evidente às diferenças na distribuição das datas de nascimento por PE, outros encontraram que os defesas, médios e avançados foram sobre representados no início do ano de seleção. Os defesas portugueses embora tenham sido mais altos e pesados que os médios e os avançados mostraram uma

inferior aptidão física (exceto agilidade) e técnica. Os médios revelaram um melhor desempenho no teste de controle de bola que os defesas e os avançados. Sendo o EIR evidente, resultando que jovens jogadores com potencial sejam negligenciados, e que a temática é pouco documentada, novas pesquisas com objetivo de identificar uma possível propagação e evolução do EIR é pertinente. Assim o EIR e sua relação com a PE é uma lacuna a ser preenchida.

É provável que os jogadores nascidos no primeiro trimestre do ano de seleção diferem em uma série de medidas antropométricas e da aptidão física em comparação com os pares que nascem no último semestre. Apesar de uma maior proporção de jovens jogadores de futebol portugueses nascidos no primeiro semestre (apenas significativo para o Sub17), o EIR não se mostrou associado à generalidade das características morfológicas, das componentes da aptidão física (exceto para 30 metros sprint em Sub19) e habilidades técnicas analisadas. Considerando esta lacuna na literatura e a falta de consistência esperado em resultados sobre as variáveis antropométricas, as componentes da aptidão física e habilidades técnicas, novas pesquisas são justificadas para melhor compreender este viés quanto à seleção, detecção e desenvolvimento de 'talentos'.

1. Medidas físicas

1.2 Resistência

Yo-Yo Intermittent Endurance Test

Desenvolvido por Jens Bangsbo (Bangsbo, 1996), o teste intermitente designa-se *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* (Figura 1) e estrutura-se em dois níveis: o nível 1 para sujeitos não treinados ou moderadamente treinados e o nível 2 para atletas bem treinados ou de elite.

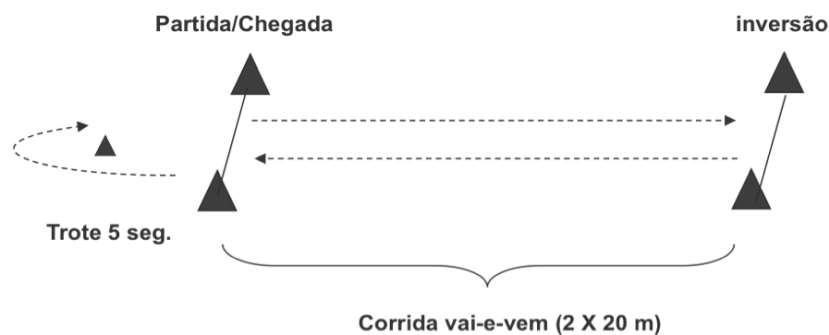


Figura 1. Representação gráfica das condições de realização do teste do Yo-Yo.

O teste consiste na realização de percursos de corrida em vai-e-vem, com duração entre 5 e 12.5 segundos (no caso do teste de nível 2, o teste inicia-se com percursos de vai-e-vem com duração de 12.5 segundos cada) e distância de 2x20m, entrecortados por curtos intervalos de repouso com a duração de 5 segundos. A intensidade de corrida, expressa pelo tempo requerido para realizar os percursos de corrida de vai-e-vem (2x20m), é regulada por sinais acústicos, aumentando de forma progressiva. A velocidade inicial do teste é de 11.5 Km/h, no caso do teste de nível 2. O teste é de intensidade progressiva em patamares.

O teste do Yo-Yo avalia a capacidade individual dos atletas para realizarem o maior número de percursos possível, dentro dos limites de tempo impostos. O teste

considera-se terminado quando um atleta pela segunda vez não é capaz de cumprir a intensidade imposta e sinalizada acusticamente.

Para a administração do teste é utilizado um áudio-gravador que assegura a reprodução de um CD com o registo dos intervalos de tempo para realizar os percursos de corrida e das pausas. Esses intervalos de tempo são sinalizados aos atletas de forma acústica através de um aparelho amplificador do registo áudio ou através de um apito emitido por alguém encarregado de replicar o sinal áudio.

Os atletas são controlados por sujeitos familiarizados com as condições de realização do teste podendo cada um destes controlar mais do que um atleta. Os controladores possuem fichas de registo próprias, com o número de percursos impressos e distribuídos pelos patamares de intensidade. O teste pode ser administrado a vários atletas em simultâneo. Este procedimento é desejável para que um efeito de emulação possa aumentar a motivação dos atletas. Todos os atletas devem estar familiarizados com as condições de realização do teste, pelo que, antes da sua execução, deverão ser fornecidas as instruções referentes aos procedimentos a respeitar. Após o período de instrução, todos os atletas deverão realizar dois percursos à velocidade inicial do teste, certificando-se os encarregados ou os técnicos, que todos assimilam as regras do protocolo e estão adaptados à velocidade inicialmente imposta pelo teste.

A realização dos testes, não deve fazer-se em condições ambientais extremas (frio, calor, elevado grau de humidade). A sua repetição deve assegurar que as condições de realização sejam semelhantes às das avaliações prévias (dia da semana, hora, tipo de superfície, condições ambientais, atividade física anterior). Uma vez que este teste se pode considerar um teste máximo, podendo ser influenciado pelo exercício físico prévio, é recomendável que a sua aplicação seja feita em momentos em que os atletas não tenham sido submetidos previamente a cargas elevadas de treino ou competição, indutoras de acentuado stress físico ou emocional. Porém, antes da realização do teste, devem ser realizados exercícios de ativação (aquecimento), dentro do padrão habitual utilizado para as sessões de treino ou competições.

1.3. Velocidade

A velocidade foi avaliada em linha reta nas distâncias de 5 e 30 m (Figura 2). O desempenho de velocidade será expressa através do tempo gasto para percorrer os 5 e os 30 m, recorrendo-se para o efeito a 3 pares de células fotoelétricas (*Speed Trap II – Browser Timing Systems*) colocadas no ponto de partida (1º par), aos 5 m (2º par)

e aos 30 m (3º par) do respectivo percurso. Os *sprints* são realizados a partir da posição de parado com o pé preferido 0,3 m atrás da linha de partida. O registo do tempo gasto em cada percurso é anotado até aos centésimos de segundo.

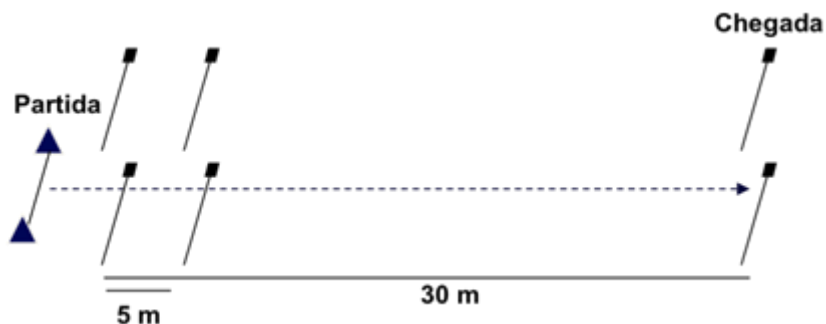


Figura 2. Representação gráfica do teste de velocidade aos 5 e 30 metros.

O teste é realizado no interior de um pavilhão desportivo, em pista de *tartan* em boas condições de utilização. Os sujeitos são verbalmente encorajados para realizarem cada *sprint* à máxima velocidade possível, sendo-lhes pedido que apenas suspendam o esforço 2 m após o local onde está colocado o terceiro par de células fotoelétricas. São concedidas duas tentativas, separadas por um período de recuperação de 3 minutos, sendo considerado para o estudo, o melhor resultado.

1.4. Agilidade

A agilidade foi avaliada através do Teste T (adaptado de Semenick, 1990). Para a realização deste teste é utilizado apenas um par de células fotoelétricas no ponto de partida, uma vez que os pontos de partida e de chegada são coincidentes, tal como se pode verificar na figura 3.

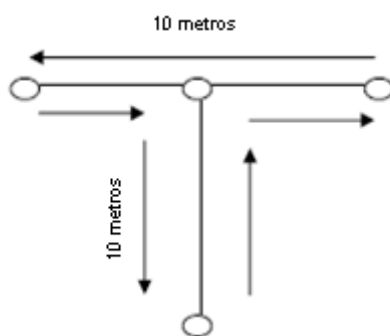


Figura 3. Teste T.

Os atletas devem deslocar-se à máxima velocidade, devendo contornar os cones colocados em cada ponto de mudança de direção ou de sentido da corrida. As distâncias são de 10 metros do ponto de partida ao cone central e de 5 metros do cone central a cada um dos cones laterais. São concedidas duas tentativas, separadas por um período de recuperação de 3 minutos, sendo considerado para o estudo, o melhor resultado.

1.5. Força explosiva dos membros inferiores

A avaliação da força explosiva e da potência foi realizada de acordo com o protocolo descrito por Bosco et al. (1983). Para o efeito, cada futebolista realizou um salto vertical máximo, voluntário, com contra movimento (Figura 4).

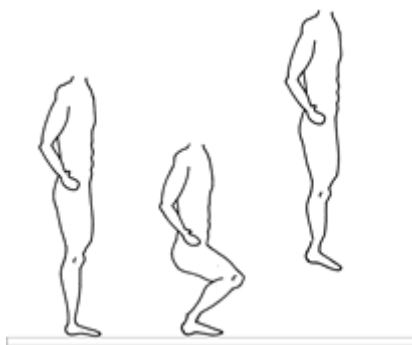


Figura 4. Salto com contra movimento.

O executante, de pé, em cima da plataforma (*Ergojump*), com as mãos na cintura, o tronco direito e as pernas em extensão total, executa uma semi-flexão dos joelhos (90°) imediatamente seguida de um salto vertical. São concedidas duas tentativas sendo considerado para o estudo, o melhor resultado.

2. Medidas técnicas

2.1. Domínio da bola

Expressa o número máximo de toques (1 toque = 1 ponto) que um jogador dá na bola antes que ela toque o chão, permanecendo o jogador no interior de uma área de 5x5m assim como ilustrado na Figura 5. Cada jogador tem direito a duas tentativas e tem uma pontuação máxima de 200 pontos (100 pontos por tentativa).

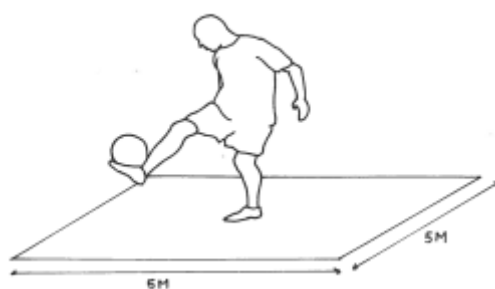


Figura 5. Domínio da bola.

2.2. Drible em slalom

O jogador contorna 9 cones (afastado entre si por 2m), com a bola dominada, entre as linhas de partida e de chegada. São efetuadas duas tentativas, uma com partida para a direita e outra para a esquerda do obstáculo inicial, sendo considerada a melhor das duas (Figura 6). Deve ser concedido ao executante um período de recuperação entre tentativas de 3 minutos.

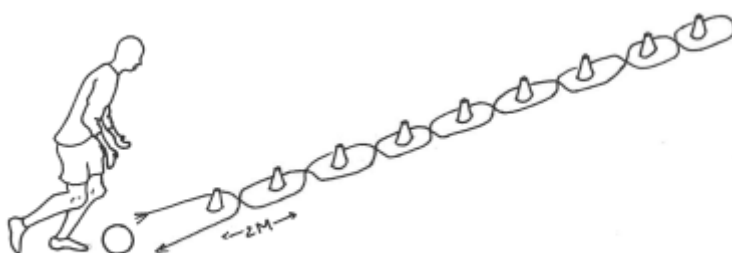


Figura 6. Drible em slalom.