

EDUARDO MACEDO PENNA

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO EFEITO
DA IDADE RELATIVA NO TEMPO DE
REAÇÃO E ATENÇÃO/CONCENTRAÇÃO
DE FUTEBOLISTAS DA CATEGORIA
SUB 13.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

BELO HORIZONTE

2012

EDUARDO MACEDO PENNA

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO EFEITO
DA IDADE RELATIVA NAS
CAPACIDADES DE TEMPO DE REAÇÃO
E ATENÇÃO/CONCENTRAÇÃO DE
FUTEBOLISTAS DA CATEGORIA SUB
13.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Área de concentração: Psicologia do Esporte

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Couto de Albuquerque Moraes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

BELO HORIZONTE

2012



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte



Dissertação intitulada “**Avaliação da influência do efeito da idade relativa em capacidades cognitivas de futebolistas da categoria sub 13**”, de autoria do mestrando **Eduardo Macedo Penna**, defendida em 04 de abril de 2012, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Luiz Carlos Couto de Albuquerque Moraes
Departamento de Esportes
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Israel Teoldo da Costa
Departamento de Esportes
Universidade Federal de Viçosa

Prof. Dr. Luciano Sales Prado
Departamento de Educação Física
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 04 de abril de 2012.

AGRADECIMENTOS

Jamais teria conseguido finalizar esse projeto de Mestrado sem a fundamental ajuda e auxílio de diversas pessoas, que merecem ter o nome aqui citado para que fique registrada minha eterna gratidão.

A Deus.

A toda a população brasileira, que apesar de toda a desigualdade social presente no país, financia meus estudos desde a graduação por meio de seus impostos. Espero me tornar um profissional que consiga retornar para a sociedade todo o investimento que foi feito na minha formação.

Ao meu pai, José “Zé” Eduardo, que se sacrificou tanto durante tanto tempo para conseguir me dar uma boa condição de vida e de dedicação exclusiva ao Mestrado, mesmo durante o período sem bolsa. Sempre um **GRANDE** exemplo de força e persistência, e mesmo de longe acompanhou de perto todos os meus passos. Minha gratidão será eterna!

A minha mãe, Conceição, que me apoiou e sempre me apoiará em todas as decisões, e que sempre me mostrou a importância do estudo na vida de uma pessoa. Sempre minha melhor amiga, tinha sempre uma palavra de apoio, mesmo com as patadas típicas do meu mau humor quando as coisas davam errado, é o meu **maior** exemplo de pessoa e de professor que eu pretendo me tornar um dia.

Aos meus irmãos, Digo e Let por sempre me apoiarem e por estarem sempre presentes me ajudando naquilo que podiam! Muuuuito obrigado! Aos irmãos agregados Fernando e Camila, por fazerem meus irmãos felizes e aumentarem a família!

A minha família (Avôs, Avós, Tios, Tias e Primas), simplesmente por me mostrar o valor e o significado dessa palavra: FAMÍLIA.

Ao amigo e orientador, Prof. Dr. Luiz Carlos Couto de Albuquerque Moraes, por ser um orientador exemplar e sempre um incentivador. Também por me ensinar (na marra) a nunca me contentar com o “bom”, e sempre buscar o “ótimo”.

Ao Prof. Dr. Israel Teoldo, membro da banca e grande exemplo de professor. Obrigado pela ajuda na correria da defesa!

A Profa. Dra. Maria Regina Brandão, que gentilmente realizou o par externo do projeto, e que por razões diversas não pode estar na minha banc...

Ao grande amigo, Prof. Dr. Varley Teoldo, pela parceria durante todo esse processo. Os ensinamentos científicos, e acima de tudo profissionais e pessoais me fizeram evoluir muito, tanto quanto pesquisador, quanto profissional. Espero que essa amizade e essa parceria profissional durem por muito tempo!

Ao grande amigo, Prof. Ms. Renato Ferreira, por sempre demonstrar uma grande amizade e um companheirismo sem tamanho dentro do LAPES, desde a minha iniciação científica. Fundamental para “matar os leões” diários que apareciam sempre! Meu muito obrigado!

Ao meu primo/irmão/melhor amigo e maior de todos os exemplos de pessoa, professor e pesquisador, Prof. Dr. Samuel Penna Wanner, ou melhor, grande SAMU! Obrigado por tudo! Desde as caronas diárias, conselhos, prosas, butecos, idas à Arena do Jacaré e até nas ajudas constantes na estatística!

Ao Prof. Dr. Franco Noce, pela amizade e pelos conhecimentos compartilhados, especialmente com relação ao Sistema de Viena.

Ao Prof Dr. Marco Tulio de Mello, pessoa sem a qual não seria possível a realização desse trabalho. Um exemplo de competência, mas acima de tudo de humildade e solidariedade, mesmo sendo uma referência nacional dentro do meio acadêmico. A Profa. Dra. Patrícia Rzezak, pelo auxílio em São Paulo e por esclarecer as minhas dúvidas com o Viena.

A minha namorada Paulinha, que sempre tentou me ajudar em tudo que pode, e por me aguentar com tanto amor e carinho! Estendo meus agradecimentos a sua família por me tratar sempre tão bem.

Ao Prof. Dr. Dietmar Martin Samulski, pelo exemplo de profissional e pelo GRANDE exemplo de luta e determinação.

Aos colegas do Lapes, Daniel, Mario, André, Márcia, Cleiton, Marisa e Isabela pela convivência diária sempre agradável. Formamos um grupo vencedor! E também aos colegas dos outros laboratórios (GEDAM, CECA, LAFISE e BIOLAB) pelas discussões científicas durante as disciplinas.

Aos Profs. Drs. Luciano Sales e Pablo Greco e Nilo Viana, por serem exemplos a serem seguidos (de seriedade e de conversas informais).

A Jô, pelo suporte e alegria de sempre. A Adriana, Ellen e Karen pela GRANDE ajuda (que muitas vezes iam além das suas obrigações) com as questões burocráticas e sempre atendendo aos alunos com bom humor.

Aos funcionários da EEEFTO, pelo suporte e pelo excelente convívio.

Aos órgãos financiadores: CAPES, CNPq e FAPEMIG por viabilizarem nc trabalho.

Aos diretores das categorias de base dos clubes avaliados, por entenderem a importância desse projeto e pro me darem acesso irrestrito aos atletas.

Aos atletas participantes. Sujeitos e razão desse trabalho.

Aos GRANDES amigos do **Manguito**, por estarem sempre presente. Coração preto e rosa para sempre! Não vou citar nomes para não ser injusto com ninguém!

Aos amigos da pelada de segunda feira, por tornar esse dia estressante um pouco melhor!

Ao Gui e Bob, grandes amigos, por dividirem a angústia pré-mestrado e toda a angústia do mestrado. Companheiros de resenhas nacionais e internacionais! Obrigado pela amizade!

A todos do **NSSC** (Carioca, Luzana, Fonseca, Dani, Morandi, Batata, Marquinhos, Breno, Priscila, Flávia, Filipe (Mand), Jamanta, Manu, Lorão, Dieguinho, Pedrão, Capim, Queridinho, Chico, Nanan, Leninha, Clá, Ingrid, Buzatti, Paula, Mirna, Verdinho e Claudinha). Todos vocês são pessoas FENOMENAIIS que me acolheram de uma maneira tão ímpar que hoje não dá pra imaginar um só dia longe dessa turma. Amigos verdadeiros, para todos os momentos, que levarei para resto da vida!

Ao Carioca, aquele que pode se chamar de “melhor amigo”, por me ajudar em TUDO. Sem palavras para agradecer sua amizade!

Aos amigos do Soma Timão, Zé e Prema, pela grande amizade de mais de uma década!

A família CSAmba, pela alegria, irreverência, descontração e acima de tudo pela amizade de cada um de vocês! É uma honra fazer parte desse grupo!

Ao “eterno chefe” Daniel Freitas Maciel, por me ensinar muito sobre profissionalismo durante o período em que estive no MTC.

Ao “eterno professor” Silvino, por me fazer gostar da biologia e pela ajuda pré-universitária.

E a todos que não tiveram seus nomes citados aqui, mas que de alguma forma, qualquer forma, me ajudaram na realização desse trabalho, meu muito obrigado!

A todos vocês, minha gratidão eterna!

“O único local em que o SUCESSO vem antes do TRABALHO é no dicionário”

Albert Einstein

RESUMO

O Efeito da Idade Relativa que consiste na vantagem obtida pelo atleta nascido mais próximo ao início do ano de seleção, se mostra uma variável importante para o desenvolvimento de atletas, particularmente devido aos aspectos maturacionais. Objetivou-se avaliar a presença do Efeito da Idade Relativa e se essa variável exerce influência nas capacidades cognitivas em atletas de futebol da categoria sub 13. Para isso, foram avaliadas as capacidades cognitivas de atenção/concentração e tempo de reação de 76 atletas pertencentes a equipes da primeira divisão do Campeonato Brasileiro, por meio do Sistema de Testes de Viena. Esse instrumento computadorizado é capaz de mensurar objetivamente diversas capacidades cognitivas dos indivíduos. Após a coleta, os dados foram agrupados em quatro grupos (Q1, Q2, Q3, Q4), de acordo com o quartil de nascimento dos mesmos. Para a avaliação da presença do Efeito da Idade Relativa, comparou-se o número de indivíduos em cada quartil por meio do teste de Qui-Quadrado. Para a comparação dos resultados dos testes de cada grupo, utilizou-se o teste Anova one-way, e uma posterior análise de Correlação de Pearson foi feita para a verificação se existiam associações entre as variáveis (Quartil de Nascimento x Resultado no teste). Diferenças significativas foram encontradas na distribuição dos atletas. Não foram encontradas diferenças entre os grupos nos resultados de ambos os testes (Tempo de Reação e Atenção/concentração). Concluiu-se que o quartil de nascimento não reflete um desempenho superior com relação a essas capacidades para atletas de elite, porém uma clara tendência de seleção de atletas de primeiro quartil para a categoria avaliada foi identificada.

Palavras-Chave: Tempo de Reação, Atenção, Concentração, Efeito da Idade Relativa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. O Sistema de Testes de Viena.....41

Figura 2. O Teste RT.....42

Figura 3. O Teste COG.....43

Figura 4. Comparação da estratificacao por quartil de data de nascimento das datas de nascimento dos atletas avaliados.....46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tempo (média \pm DP) obtido no teste RT – Cognitivo, por quartil, em milissegundos.....	47
Tabela 2. Tempo (mediana) obtido no teste RT – Motor, por quartil, em milissegundos.....	49
Tabela 3. Tempo (média \pm DP) das rejeições corretas obtido no Teste COG, por quartil, em segundos.....	50
Tabela 4. Tempo (média \pm DP) obtido no teste RT – Cognitivo, por semestre, em milissegundos.....	51
Tabela 5. Tempo (média \pm DP) obtido no teste RT – Motor, por semestre, em milissegundos.....	52
Tabela. 6 Tempo (média \pm DP) das rejeições corretas obtido no Teste COG, por semestre, em segundos.....	53

LISTA DE SIGLAS

RT – *Reaction Time*

COG – *Cognitive Test*

TRE – Tempo de Reação de Escolha

CBF – Confederação Brasileira de Futebol

EEFFTO – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Sumário

1.	Introdução.....	14
2.	Revisão de Literatura.....	16
2.1	O Efeito da Idade Relativa	16
2.2	O Efeito da Idade Relativa no Futebol.....	22
2.3	Capacidades Cognitivas no esporte.....	27
2.3.1.	Percepção	27
2.3.2.	Atenção e Concentração	28
2.3.3.	Tomada de Decisão / Tempo de Reação	32
3.	Justificativa	37
4.	Objetivo Geral.....	38
4.1	Objetivos Específicos	38
5.	Hipóteses.....	39
6.	Métodos.....	40
6.1	Cuidados Éticos	40
6.2	Amostra.....	40
6.3	Instrumentos	41
6.3.1	Sistema de Testes de Viena	41
6.3.2.	O RT (teste de reações de escolha).....	42
6.3.3.	O COG (Atenção e concentração).....	43
6.3	Procedimentos	44
6.4	Análise Estatística.....	45
7.	Resultados.....	47
7.1	Comparação da distribuição dos quartis de nascimento dos atletas...	47

7.2	Teste RT - Cognitivo	48
7.3	Teste RT – Motor	49
7.4	Teste – COG	50
7.5	Resultados dos testes agrupados por Semestre – Teste RT – Cognitivo 51	
7.6	Resultados dos testes agrupados por Semestre – Teste RT – Motor .	52
7.7	Resultado dos grupos agrupados por Semestre – Teste COG.....	53
8.	Discussão	55
9.	Conclusão.....	63
10.	Considerações Finais	64
11.	Referências.....	65
12.	Anexos.....	74

1. Introdução

O futebol é uma das modalidades mais praticadas no mundo e, para o alcance do profissionalismo, apresenta múltiplos fatores que são determinantes para o desenvolvimento de um atleta, como características antropométricas, físicas, sociais, cognitivas, emocionais, táticas e técnicas (COSTA; GARGANTA; GRECO; MESQUITA; SEABRA; 2010; MORAES; FERREIRA; PENNA; COSTA; MATOS, 2009). Tais características podem influenciar de forma positiva ou negativa o desenvolvimento do talento esportivo (BERTHON; FELLMANN, 2002; DAVIDS; BURWITZ; LEES, 2000; KEMI, HOFF, ENGEN, HELGERUD; WISLOFF, 2003; REILLY; FRANKS; BANGSBO, 2000). Dentre essas inúmeras variáveis, uma que tem recebido atenção especial da comunidade científica que estuda o desenvolvimento de talentos no esporte, diz respeito à categorização da época de nascimento, conhecida como quartil de nascimento (SIMMONS; PAULL, 2001; STANAWAY; MINES, 1995; GLAMSER; VICENT, 2004). Quartil de nascimento é considerado a divisão do ano em quatro períodos, em que, no caso do futebol, o primeiro quartil representa os meses de janeiro a março, o segundo quartil de abril a junho, o terceiro de julho a setembro e o quarto e último quartil de outubro a dezembro (PENNA; MORAES, 2010; VAEYENS; PHILIPPAERTS; MALINA, 2005).

Os diversos estudos em diferentes modalidades que se propuseram a avaliar a categorização das datas de nascimentos dos atletas puderam concluir que, no geral, a distribuição dessas datas de nascimento não é homogênea (COSTA; SIMIM; NOCE; COSTA; SAMULSKI; MORAES, 2009; DELORME;

BOICHÉ; RASPAUD, 2010; MORAES *et al.*, 2009; PENNA; MORAES, 2010). Essas pesquisas concluíram que aqueles atletas que nasceram mais próximo ao início do ano de seleção (primeiro e segundo quartis) apresentam uma super-representação de atletas profissionais, enquanto aqueles atletas nascidos posteriormente (terceiro e quarto quartis) apresentaram uma sub-representação. Logo, essa “vantagem” obtida por aqueles atletas nascidos anteriormente durante o ano de seleção foi denominada Efeito da Idade Relativa (GLAMSER; VICENT, 2004).

Os diferentes estudos que se propuseram avaliar as causas desse efeito apontam principalmente para o fato de que, nas categorias de bases da maioria das modalidades esportivas, adota uma “linha divisória” que delimita cronologicamente os participantes de cada categoria (AUGSTE; LAMES, 2011; DELORME; BOICHÉ; RASPAUD, 2010; MUSCH; GRONDIN, 2001; PENNA; MORAES, 2010). Dessa maneira, pode se criar uma diferença etária de quase um ano entre aqueles que nascem mais próximos ao início do ano de seleção, daqueles nascidos posteriormente. Com isso, crianças e adolescentes que podem apresentar-se em diferentes estágios maturacionais devido a essa diferença etária, estariam disputando uma mesma vaga nas equipes de elite.

Contudo, os estudos que se propuseram a avaliar objetivamente diferenças entre os atletas nascidos nos diferentes quartis do ano de seleção mantiveram seu foco apenas em aspectos relacionados aos atributos físicos dos mesmos (CARLING; LEGALL; REILLY; WILLIAMS, 2009; HIROSE, 2009; SHERAR; BAXTER-JONES; FAULKNER; RUSSEL, 2007). Logo, pouco se sabe sobre a influência que o Efeito da Idade Relativa exerce sobre os

atributos cognitivos dos atletas, que também são de fundamental importância para o alcance dos mais elevados patamares competitivos.

2. Revisão de Literatura

2.1 O Efeito da Idade Relativa

Os estudos relacionados ao Efeito da Idade Relativa tiveram sua origem na educação (MADDUX; STACY; SCOTT, 1981), em que a adoção de uma “linha divisória” entre as diferentes séries de ensino, assim como no contexto esportivo, também é observada (MUSCH; GRONDIN, 2001). Com isso, diferenças na idade relativa entre alunos de uma mesma série, que em um caso extremo podem chegar a praticamente um ano, podem representar diferenças significativas no desenvolvimento cognitivo, particularmente em crianças (BISANZ, MORRISON; DUNN, 1995; MORRISON; SMITH; DOW-EHRENSBERGER, 1995).

Além disso, estudos relacionados a essa variável na educação demonstraram que crianças nascidas mais distantes a essa linha divisória apresentaram mais problemas acadêmicos do que seus pares nascidos anteriormente (BELL; DANIELS, 1990; HAUCK; FIEDER; PROSSINGER; IBER; SCHAEFER; WALLNER; HUBER, 2006; FINCH, 1993). Em contrapartida, Maddux, Stacy e Scott (1981) observaram que em crianças consideradas superdotadas, 61% apresentam vantagens relacionadas a esse Efeito da Idade Relativa.

Com isso, paralelamente aos estudos dentro do ambiente escolar, pesquisas sobre essa variável também foram sendo desenvolvidas dentro do

contexto esportivo. Os primeiros trabalhos noticiados pela literatura sobre o Efeito da Idade Relativa no esporte ocorreram no Canadá, datam da década de 80 e concentraram-se na modalidade hóquei no gelo (BARNSELY; THOMPSON, 1988; BARNSELY, THOMPSON; BARNSELY, 1985). Esses estudos já demonstraram que tanto nas categorias de base de hóquei no gelo competitivo canadense, quanto na categoria principal, há uma concentração significativa de atletas nascidos no início do ano competitivo quando comparados com aqueles nascidos posteriormente.

A partir desses estudos pioneiros, a presença do Efeito da Idade Relativa foi averiguada em uma série de outras modalidades. Em um artigo de revisão, Musch e Grondin (2001) citam que o hóquei no gelo e o futebol são as modalidades mais estudadas em um âmbito internacional, mas também são identificados trabalhos relacionados a outras modalidades.

Modalidades como beisebol (GRONDIN; KOREN, 2000), tênis (EDGAR; O'DONOGHUE, 2006), futsal profissional (PENNA; MORAES, 2010) e em suas categorias de base (PENNA; FERREIRA; COSTA; MORAES, 2012) e o handebol (SCHORER; COBLEY; BÜSCH; BRÄUTIGAN; BAKER, 2009) também apresentaram uma forte presença do Efeito da Idade Relativa. Em casos como a natação e voleibol (RYAN, 1989), a presença do mesmo depende da categoria, sendo marcante apenas nas primeiras categorias etárias competitivas. Já o futebol americano (MACDONALD; CHEUNG; CÔTÉ; ABERNETHY, 2009), golfe (CÔTÉ; MACDONALD; BAKER; ABERNETHY, 2006), ginástica artística (BAXTER-JONES; HELMS; MAFFULL; BAINES-PREECE; PREECE, 1995) e taekwondo (RODRIGUES; LAGE; COSTA;

FERREIRA; PENNA; MORAES; MALLOY-DINIZ, 2012) não apresentaram a influência desse efeito.

A modalidade basquetebol apresentou resultados divergentes. Enquanto na principal liga dos Estados Unidos (NBA) não foram encontradas diferenças na distribuição das datas de nascimento (CÔTÉ *et al.*, 2006), o estudo de Delorme e Raspaud (2009) no basquetebol francês, que analisou todos os atletas federados em todas as categorias presentes na França, indicou que a distribuição das datas de nascimento foi diferente em todas as categorias competitivas.

A partir da identificação, ou não, da presença do Efeito da Idade Relativa nas diferentes modalidades, os diversos estudos presentes na literatura tentaram identificar as possíveis causas da presença dessa variável (BAKER; SCHORER; COBLEY, 2010; CÔTÉ *et al.*, 2006; COSTA *et al.*, 2009; DELORME; RASPAUD, 2009; MUSCH; GRONDIN, 2001; PENNA; MORAES, 2010).

Primeiramente, o principal fator apontado por diversos autores para o surgimento desse efeito é a adoção por parte de diversas modalidades, principalmente nas categorias de base, de uma “linha divisória” que separa os indivíduos entre as categorias (DELORME, BOICHÉ; RASPAUD, 2010; PENNA; MORAES, 2010). Não raramente, essas categorias podem durar dois ou três anos (como por exemplo, no caso do futebol brasileiro, em que as categorias comumente adotadas pelas federações estaduais são: sub 13, sub 15, sub 17, sub 20, e adulto), criando assim uma diferença máxima de quase dois (ou três) anos entre um atleta nascido no início do primeiro ano de seleção, e outro nascido no final do último ano de seleção.

A influência dessa “linha divisória”, e conseqüentemente do Efeito da Idade Relativa na seleção de atletas pode ser demonstrada conforme estudo de Helsen, Starkes e Winckel (2000). Os autores apresentaram que a mudança na linha divisória imposta pela federação belga de futebol para as categorias de base, passando do dia primeiro de agosto para o dia primeiro de janeiro alterou significativamente a representação dos jogadores nascidos em cada quartil. Anteriormente a essa mudança, os jogadores nascidos em agosto, setembro e outubro (primeiro quartil) e novembro, dezembro e janeiro (segundo quartil) representavam a maioria dos atletas da categoria 10 a 12 anos. Dois anos após a mudança, observou-se que a proporção de atletas nascidos em janeiro, fevereiro e março (novo primeiro quartil) e abril, maio e junho (novo segundo quartil) passou a ser mais representativo estatisticamente. Apresentando resultados semelhantes, o estudo longitudinal de Simmons e Paull (2001) cita que a representatividade de jovens atletas de futebol foi significativamente diferente quando analisadas duas diferentes “linhas divisórias”, com elevada representatividade dos diferentes primeiros quartis de cada data (janeiro, fevereiro e março para a linha divisória em 1º de janeiro, e setembro, outubro e novembro para a linha divisória em 1º de setembro). O estudo de Coubley, Schorer e Baker (2009) que avaliou a presença do Efeito da Idade Relativa no futebol Alemão desde a década de 1930, também encontrou resultados semelhantes quando houve a mudança da data de corte para as categorias de base.

Os autores dos trabalhos supracitados, assim como diversos outros autores (AUGSTE; LAMES, 2011; MUSCH; GRONDIN, 2001; MUSCH; HAY, 1999; PENNA; MORAES, 2010; SCHORER *et al.*, 2009), apontam como uma

possível explicação desses resultados, às questões relacionadas à maturação biológica dos atletas, que podem se apresentar em estágios diferentes. Isso poderia acarretar em um desenvolvimento físico e cognitivo maior por parte daqueles nascidos anteriormente. Logo, esses atletas favorecidos podem apresentar certa vantagem em relação a seus pares nascidos posteriormente. Essa explicação parece razoável, já que uma diferença de dois (ou três) anos pode de fato, representar uma diferença significativa na estatura, no peso e nas demais características físicas de jovens atletas (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2004).

Essa relação entre maturação biológica e o sucesso dentro do contexto esportivo pode ser evidenciada pelo estudo de Sherar *et al.* (2007), que avaliou a relação entre a composição corporal, a maturação biológica e a data de nascimento em 218 jovens atletas de hóquei no gelo canadenses que participaram de uma seleção para uma equipe competitiva. Os resultados demonstraram que aqueles que foram selecionados para a equipe eram mais maduros biologicamente, maiores, mais pesados e com uma super representatividade de atletas nascidos no primeiro quartil. Os autores concluíram que esses parâmetros foram fundamentais para o sucesso desses jovens dentro da modalidade. Um estudo semelhante de Carling *et al.* (2009), mas com 160 jovens (sub 14) jogadores de futebol participantes de um projeto de seleção de atletas para um clube de elite francês, demonstrou diferenças significativas nas alturas dos jogadores nascidos nos diferentes quartis do ano, com valores maiores para aqueles “mais velhos”. Hirose (2009) também identificou que atletas selecionados para continuar em um processo seletivo

para clubes de elite do futebol Japonês eram maiores e mais pesados do que aqueles não selecionados.

Ainda avaliando essa relação entre precocidade física e desempenho, Helsen, Van Winkel, Hodges e Starkes (2000), avaliaram como os treinadores de futebol detectam, avaliam e selecionam jovens talentos para essa modalidade. Eles concluíram que muito do que os treinadores de futebol apontam como um “jovem talento”, na verdade está associado a uma precocidade física associada a vantagens na idade relativa. Corroborando esses resultados, Gil, Ruiz, Irazusta, Gil, Irazusta (2007), que compararam parâmetros físicos entre jovens atletas de futebol selecionados e não selecionados, concluíram que parâmetros associados à maturidade física (peso, altura, velocidade e idade cronológica) foram fundamentais para a seleção dos atletas, já que aqueles selecionados foram significativamente melhores nesses testes do que aqueles não selecionados.

Outro fator importante, mas nem sempre mencionado nos estudos sobre o Efeito da Idade Relativa, e que também é apontado como uma das causas desse efeito são os fatores psicológicos ligados a essa variável (MUSCH; HAY, 1999). Em seu estudo, esses autores citam que fatores psicológicos podem ser um grande diferencial para o processo de seleção de atletas, considerando o impacto negativo na autoestima e nos níveis motivacionais que podem ser gerados nos atletas preteridos quando existe o favorecimento por aqueles nascidos anteriormente.

Helsen, Winckel e Williams (2005) citam que quanto melhor for o desempenho inicial percebido por uma criança, maior a motivação intrínseca dela. Logo, como as crianças nascidas no início do ano de seleção tendem a

ter um desempenho inicial melhor, maior será a motivação dessas crianças para permanecerem na modalidade e continuarem a se desenvolver técnica, tática, física e emocionalmente. Complementando essas informações, Costa *et al.* (2010) e Côté *et al.* (2006) citam que o Efeito da Idade Relativa pode favorecer determinados atletas devido a uma melhor percepção de desempenho e conseqüentemente uma auto estima mais elevada.

Um último aspecto citado por Costa *et al.* (2010), diz que, como esses atletas favorecidos possuem uma maior probabilidade de serem apontados como talentosos, e conseqüentemente estarem em equipes de elite, irão se beneficiar de uma melhor estrutura de treinamento e de maiores (e melhores) experiências competitivas desde o início de sua formação esportiva, possuindo assim maiores chances de evolução técnica e tática.

2.2 O Efeito da Idade Relativa no Futebol

Conforme citado, o futebol é uma das modalidades mais estudadas no que diz respeito às causas e conseqüências do Efeito da Idade Relativa (MUSCH; GRONDIN, 2001), principalmente em suas categorias de base.

Dentro do futebol europeu, Helsen *et al.* (2005) investigaram esse efeito dentro das seleções nacionais européias das categorias de base, seus resultados demonstraram uma super representação dos atletas nascidos no primeiro quartil do ano nas categorias sub 15, sub 16, sub 17 e sub 18.

Ainda na Europa, mas com um foco diferenciado, Folgado, Caixinha, Sampaio, Maçãs (2006) avaliaram a distribuição das datas de nascimentos de

todas as categorias (base e profissional) por posição específica do campo. Tanto na população geral, quanto na população específica de cada categoria (sub 8, sub 11, sub 13, sub 15 e sub 18 e adultos) foram identificadas diferenças nessa distribuição com super representação de atletas nascidos anteriormente. Com relação às posições específicas do jogo, os autores identificaram essa tendência de seleção apenas para os defensores e meio campistas.

Esses resultados foram semelhantes aos encontrados no futebol espanhol por Jimenez e Pain (2008), e no futebol francês por Delorme, Boiché e Raspaud (2010) que avaliaram a presença do Efeito da Idade Relativa em todas as categorias de base desses países, (e no caso espanhol também em suas seleções nacionais sub 17 e sub 20). Em ambos os casos foram encontradas diferenças significativas em todas as categorias de base, tanto no futebol francês quanto no futebol espanhol, e também nas seleções de base espanhola. Vale ressaltar que esses estudos utilizaram como base de comparação a distribuição das datas de nascimento da população geral francesa e espanhola, aumentando assim a consistência dos resultados encontrados.

Dentro das categorias de base, alguns estudos também objetivaram avaliar níveis competitivos superiores (PENNA; SANTOS; FERREIRA; COSTA; MORAES, 2012; WILLIAMS, 2010), já que a competitividade é uma condição apontada como importante para o surgimento do Efeito da Idade Relativa (MUSCH; GRONDIN, 2001). Williams (2010) avaliou a presença dessa variável nas últimas seis edições da Copa do Mundo FIFA sub 17. O autor encontrou que no maior nível competitivo do futebol de base mundial, a tendência de se

selecionar atletas nascidos anteriormente no seu ano de seleção é bastante significativa, em todos os continentes (com exceção do continente africano, que apresenta o efeito inverso).

Complementando esse estudo, Carli, Luguetti, Ré, Böhme (2009) avaliaram da mesma forma o Campeonato Mundial de Seleções ocorrido em 2007 da última categoria de base do futebol internacional (sub 20), e os resultados se mantiveram os mesmos. Contudo, os dados de Penna *et al.* (2012), que também demonstraram essa distribuição assimétrica no mundial da FIFA sub 17 nos anos de 2007, 2009 e 2011 não demonstraram diferenças nas alturas dos jogadores de diferentes quartis de nascimento que atuam nas diferentes posições do campo, concluindo assim que as diferenças físicas entre os mesmos podem ter acontecido em idades inferiores do desenvolvimento desses atletas.

O Efeito da Idade Relativa pode influenciar não apenas os comportamentos individuais dos atletas, mas também o sucesso geral de uma equipe na temporada. O estudo de Augste e Lames (2011) apontou que nas equipes sub 17 de elite do futebol Alemão, quanto maior a magnitude do Efeito da Idade Relativa, maiores as probabilidades da equipe terminar em melhores colocações no campeonato. Os resultados apontaram que ter a média de nascimento anterior em um mês, representa uma probabilidade esperada de melhoria de 1,035 na posição final da equipe no campeonato. Os autores citam ainda que equipes com médias de datas de nascimento dos atletas mais próximas ao início de seleção também marcam mais pontos e sofrem menos gols, estabelecendo assim uma relação entre o sucesso da equipe e o Efeito da Idade Relativa.

Apesar do diálogo com a literatura ser menor, os dados referentes ao futebol profissional acompanham os dados presentes nas categorias de base. No estudo de Musch e Hay (1999), que comparou os dados das datas de nascimento do futebol profissional com a distribuição da população geral do Brasil, Alemanha, Japão e Austrália, demonstrou que a presença desse efeito ocorre independente de fatores socioculturais, climáticos e de diferentes datas de “linha divisória” (o futebol australiano apresentava uma data diferente dos demais países na época da pesquisa). Delorme *et al.* (2010), demonstraram a presença desse efeito ao analisarem todos os 715.060 jogadores profissionais franceses.

No caso particular do futebol profissional Alemão, o Efeito da Idade Relativa está presente desde o início da profissionalização dessa modalidade, que aconteceu por volta da década de 30 (COUBLEY; SCHORER; BAKER, 2008). Um resultado interessante apontado pelo estudo diz respeito ao período da segunda guerra mundial (fatores socioculturais). Foi durante esse período o único momento em que não houve presença do Efeito da Idade Relativa na primeira divisão do futebol Alemão. Os autores apontaram como possível causa desse resultado, o baixo número de jovens e adultos disponíveis para compor as equipes. Esse fato gerou menos competitividade por vagas em equipes de futebol, eliminando assim uma condição importante para a presença do Efeito da Idade Relativa.

Já o estudo de Vaeyens, Philippaerts, Malina (2005) acrescentou um novo dado com relação ao Efeito da Idade Relativa. Na população de futebol Belga, os atletas nascidos no início do ano de seleção, não apenas estão super-representados, mas também recebem mais oportunidades de

começarem uma partida e também permanecem mais tempo em campo do que aqueles nascidos posteriormente, aumentando assim o seu tempo de prática e sua experiência de jogo.

Apesar do crescente número de publicações internacionais sobre essa temática, e da alta expressão do futebol brasileiro e sul americano no cenário mundial, poucos estudos foram encontrados abordando essa variável nessa população específica. Apenas três estudos foram encontrados que se concentraram nessas populações. Costa *et al.* (2009) avaliaram todos os jogadores dos 20 clubes da série A e dos 20 clubes pertencentes a série B do futebol brasileiro em 2008. Complementando os dados supracitados, Penna, Ferreira, Costa, Moraes (2010) e Moraes *et al.* (2009), incluíram em sua amostra os atletas inscritos pelas 32 equipes participantes Copa Libertadores da América em 2009. Os resultados de ambos os estudos demonstram uma marcante presença do Efeito da Idade Relativa nesses três diferentes níveis competitivos diferentes.

Apesar de intenso, o debate científico sobre o Efeito da Idade Relativa tem se concentrado em sua grande maioria apenas na detecção da presença ou não dessa variável nas diferentes modalidades. Os escassos estudos que se propuseram a avaliar objetivamente diferenças entre os atletas nascidos nos diferentes quartis do ano de seleção mantiveram seu foco apenas na questão da maturação biológica, concentrando-se principalmente em aspectos relacionados aos atributos físicos dos atletas (CARLING *et al.*, 2009; HIROSE, 2009; SHERAR *et al.*, 2007), ignorando assim a importância dos atributos cognitivos no sucesso esportivo dos mesmos.

2.3 Capacidades Cognitivas no esporte.

Podemos conceituar as capacidades cognitivas no esporte como todos os processos ou estruturas que se relacionam com a consciência e o conhecimento (DORSCH; HÄCKER; STAPF, 2001). Naturalmente, boa parte do sucesso em uma ação esportiva depende da correta utilização desses processos, já que segundo Matias e Greco (2010), não apenas o gesto técnico é suficiente para esse sucesso, mas também uma efetiva tomada de decisão é fundamental para tal. Essa efetiva tomada de decisão envolve um dos componentes do rendimento esportivo, o que esses autores denominam componente cognitivo (“o que fazer”). O outro componente é denominado componente motor (“como fazer”).

A literatura descreve a importância da cognição, dentro do processo de ensino-aprendizagem-treinamento das modalidades esportivas. Dentre os diversos processos cognitivos presentes no esporte, podemos citar: percepção, atenção e concentração, antecipação, memória, pensamento, inteligência e tomada de decisão (MATIAS; GRECO, 2010). Alguns desses aspectos cognitivos serão brevemente descritos a seguir focando o contexto esportivo.

2.3.1. Percepção

Primeiramente, de acordo com Anderson (2004), é por intermédio da percepção que os sentidos captam uma informação no meio interior (corpo) e no exterior (ambiente). Para Sternberg (2008), ela representa o conjunto de

processos psicológicos que conferem significado às sensações recebidas dos estímulos ambientais.

Dentro do contexto esportivo, Travassos e Duarte (2010) concluíram em seu estudo que a ação do passe em jogos esportivos coletivos é resultado de uma interação da percepção daquele indivíduo de posse da bola aos estímulos providos pelo ambiente. Essas interações entre a percepção do indivíduo e os estímulos ambientais permitem a exploração e detecção de *affordances* (possibilidades para a ação). Williams (2000) cita que aqueles indivíduos considerados experts conseguem demonstrar uma eficiência superior e efetiva em suas estratégias de controle visual. Com isso, esses indivíduos conseguem antecipar melhor as ações do adversário (com base em pistas ambientais), e também apresentam desempenho superior em detectar as informações disponíveis consideradas relevantes em um ambiente esportivo.

2.3.2. Atenção e Concentração

Outro aspecto cognitivo importante e diretamente relacionado com a percepção é a atenção/concentração. Segundo Samulski (2009), a atenção pode ser definida como o estado seletivo, intensivo e dirigido da percepção. Já Weiberg e Gould (2008), relacionam a atenção com a concentração, e definem o conceito de concentração como a capacidade de manter o foco de atenção sobre estímulos relevantes, seja ele auditivo ou visual. Wilson, Peper, Schmid (2006) complementam esse conceito afirmando que o componente principal da concentração é a habilidade de focar a atenção na tarefa, e, além disso, não se distrair ou ter o desempenho afetado por estímulos irrelevantes, sejam eles

externos (barulho da torcida, erros de arbitragem, comportamento dos adversários, etc.) e/ou internos (sensações internas como cansaço, nervosismo etc.)

Essa capacidade de atenção e concentração é fundamental para que o atleta de futebol mantenha seu foco em estímulos importantes da partida, principalmente em lances capitais que podem ocorrer tanto no início, quanto ao final dos 90 minutos. A capacidade do atleta de manter-se em níveis ótimos de concentração durante todo o jogo também pode influenciar a qualidade das tomadas de decisão durante toda a partida. Em contra partida, um déficit de atenção ou de concentração pode levar o atleta a cometer erros na execução e no planejamento das tarefas e ações esportivas (MÉRIDA; RESA; MENA, 2001).

O estudo de Becks, Mckay, Maruff, Anderson (2006), que avaliou a forma do desenvolvimento da capacidade de atenção ao longo do desenvolvimento cronológico de crianças de 5 a 12 anos, encontrou que há um rápido desenvolvimento dessa capacidade dos 5-6 anos até os 8-9 anos, e a partir dessa idade até os 12 anos, há um platô de desenvolvimento. Outros estudos (REBOK; SMITH; PASCUALVACA; MIRSKY; ANTHONY, 1997), encontraram que a partir dos 13 anos de idade, essa capacidade se mantém estável até a fase adulta. Memmert (2009), em seu artigo de revisão, não encontrou trabalhos como os supracitados relacionados ao contexto esportivo.

Sobre a treinabilidade da atenção e concentração, Wilson, Peper e Schmid (2006) citam que essas capacidades, assim como qualquer outra, podem ser aprendidas e desenvolvidas com a prática. Contudo, ainda segundo os mesmos autores, o treinamento deve ser específico para cada modalidade,

pois os atletas podem apresentar uma excelente capacidade de concentração, mas se o mesmo estiver focalizando em estímulos irrelevantes, essa capacidade não será útil para a melhoria do desempenho. Essa afirmação é semelhante à proposta por Mérida, Resa e Mena (2001), que tratam as capacidades cognitivas, assim como as físicas, como capacidades que podem ser aprendidas, desenvolvidas e melhoradas. A melhora da capacidade atencional, se constitui assim em um dos pilares básicos do treinamento mental com atletas (MÉRIDA, RESA e MENA, 2001).

No contexto esportivo geral, Memmert (2009) cita que a atenção visual desempenha um importante papel no desempenho dos atletas, particularmente em modalidades coletivas. Ainda segundo esse autor, nesse tipo de modalidade os jogadores devem constantemente monitorar a atividade e a posição dos outros atletas em campo/quadra, e um correto entendimento de como essas posições variam com o decorrer das jogadas é de fundamental importância para o sucesso das mesmas. Contudo, a manutenção de um foco adequado de atenção pode ter influência de fatores contextuais, como o cansaço físico (HUTCHINSON; TENENBAUM, 2007) e fatores inerentes a cada atleta, como a experiência do mesmo (LADEWIG, 2000) e os níveis de ansiedade e ativação (JANELLE, 2002). Contudo, apesar de se tratar de um assunto de grande importância dentro das ciências do esporte, a literatura sobre a atenção e concentração tem demonstrado pouco interesse dos pesquisadores, principalmente no que se refere aos testes que confirmem a eficácia dos programas de treinamento que são comumente empregados (GREENLES; THELWELL; HOLDER, 2006).

Dentre os estudos encontrados que avaliaram essas capacidades no ambiente esportivo, podemos citar o estudo de Greenlees, Thelwell, Holder (2006) que avaliou a eficácia de um programa de nove semanas de treinamento da atenção e concentração com atletas de futebol utilizando um teste tipo “grelha”. O estudo não encontrou diferenças entre o grupo que realizou esse treinamento e o grupo controle.

Outro trabalho envolvendo atletas olímpicos relacionado a essa temática é o de Orlick e Partington (1988), que demonstrou a importância de reduzir os fatores distratores dos atletas. Eles encontraram que a habilidade de controlar a distração, e conseqüentemente manter o foco de atenção sobre os estímulos relevantes da tarefa durante as competições, foi altamente relacionado com o desempenho superior durante os jogos olímpicos.

Já o estudo de Santos (2009), que avaliou 76 atletas de futebol de diferentes categorias etárias e diferentes níveis competitivos, identificou que aqueles atletas que pertenciam aos mais elevados níveis de competição tiveram desempenho superior no teste de Atenção de Toulouse-Piéron e no de Teste de Figuras Idênticas de Thurstone.

Diante do exposto pela literatura, é inegável a importância que a capacidade de atenção e concentração tem para um atleta de futebol, não apenas durante os jogos, mas também durante os treinamentos, já que essa capacidade é uma capacidade treinável (WILSON; PEPER; SCHMID, 2006). Aqueles atletas que conseguem permanecer em níveis ótimos de atenção e concentração durante toda a partida ou treinamento estão mais aptos a identificar quais estímulos são relevantes para suas ações, e conseqüentemente a tomarem melhores decisões durante esse período. Isso

pode refletir em corretas ações e planejamento das ações durante a partida (MÉRIDA; RESA; MENA, 2001).

2.3.3. Tomada de Decisão / Tempo de Reação

Outro processo cognitivo fundamental para o contexto esportivo diz respeito ao complexo processo de tomada de decisão. A tomada de decisão é definida como processo de selecionar uma resposta em um ambiente de múltiplas respostas possíveis e consiste em determinar as possibilidades de sucesso ao se analisar certos resultados entre diferentes possibilidades (GRECO, 2006). Quando se decide perceber ou não um sinal, através dos processos cognitivos, já se realiza uma tomada de decisão (GRECO, 2006). Esse autor cita ainda que a tomada de decisão envolve processos cognitivos já mencionados: percepção, atenção, memória, pensamento, inteligência e a própria tomada de decisão. A tomada de decisão no esporte, segundo Greco (2001) e Raab, (2007), se solidifica pela efetuação de uma habilidade motora e é relacionada ao contexto da situação.

Contudo, durante o decorrer de uma partida, os atletas não apenas devem tomar decisões que eles julgam como as mais adequadas, mas devem fazer isso da maneira mais rápida e precisa possível (MACIEL; MORALES; BARCELOS; NUNES; AZEVEDO; SILVA, 2009). No caso específico do futebol, os atletas também são frequentemente exigidos a reagir rapidamente frente a um estímulo visual e/ou sonoro (direção da bola, a movimentação dos outros jogadores, apito do árbitro, etc.), e um julgamento instantâneo e correto

influencia não apenas o sucesso dessa ação, mas também o resultado das partidas.

Já Sheppard e Young (2006) citam que em modalidades abertas, como é o caso do futebol, os atletas devem responder a estímulos sensoriais a sua volta antes mesmo que a ação física, tática ou técnica seja executada. Consequentemente, a medida do Tempo de Reação a estímulos visuais e sonoros são frequentemente utilizadas como um indicador da habilidade geral de um atleta (HIROSE; HIRANO; FUKUBAYASHI, 2004). A literatura já demonstrou que atletas mais habilidosos, apresentam um Tempo de Reação melhor do que aqueles que se encontram em um patamar competitivo menor (HARBIN; DURST; HARBIN, 1989), e o Tempo de Reação em atletas também é superior do que aquele encontrado para a população de não atletas (MONTES-BICO; BUENO; CANDEL; PONS, 2000).

Segundo Magill (2000), o tempo de reação pode ser medido de três diferentes formas: A primeira é denominada Tempo de Reação Simples, em que apenas um estímulo é oferecido exigindo uma resposta única. A segunda é denominada Tempo de Reação de Escolha, que consiste na apresentação de diferentes estímulos que o indivíduo deverá identificar e posteriormente selecionar a resposta mais apropriada para o estímulo apresentado. Sabe-se que tarefas de que envolvem Tempo de Reação de Escolha são mais difíceis do que tarefas de reação simples, já que requerem maiores níveis de atenção e uma maior habilidade central de processamento para a tomada de decisão (FONTANI; MAFFEI; CAMELI; POLIDORI, 1999). A última categoria citada pelo autor é denominada Tempo de Reação de Discriminação, que representa o

intervalo de tempo entre a aparição de um dos vários estímulos possíveis e o começo de uma resposta.

O Tempo de Reação de Escolha, que é mais comumente encontrado em pesquisas sobre essa temática, evolui da infância para a adolescência (HIROSE, HIRANO e FUKUBAYASHI, 2004). Contudo, durante essa fase, a maturação biológica dos indivíduos pode se apresentar em diferentes estágios.

Considerando essa informação, diversos estudos examinaram a influência da maturação biológica em diferentes variáveis biológicas como força (JONES; HITCHEN; STRATTON, 2000), desempenho motor (KATZMARZYK; MALINA; BEUNEN, 1997) e massa corporal e estatura (MALINA; PENA-REYES; EISENMANN; HORTA; RODRIGUES, 2000). Entretanto, poucos estudos foram encontrados relacionando a maturação biológica com as funções cognitivas, como o Tempo de Reação de Escolha. Dentre os encontrados, podemos citar o estudo de Mero, Kauhanen, Peltola, Vuorimaa, Komi, (1990) que encontraram que aqueles atletas que apresentavam melhores Tempos de Reação de Escolha, eram mais avançados com relação à maturação biológica do que o grupo controle. Esses resultados sugerem que a melhora no Tempo de Reação de Escolha (TRE) é influenciada pela maturação biológica assim como a idade cronológica. Outro estudo semelhante encontrado foi o de Hirose, Hirano e Fukubayashi (2004), que se propôs a examinar a existência de diferenças na habilidade de processamento central (medido pelo Tempo de Reação de Escolha) entre diferentes estágios de maturação biológica e idade cronológica. Os resultados indicaram que o TRE vai melhorar significativamente quando a maturação biológica também avançar significativamente.

A medição do Tempo de Reação também pode ser dividida em diferentes fases. Segundo Wang (2009) São elas: Tempo de Reação Pré-motor, também conhecido como tempo cognitivo ou de processamento, e Tempo de Reação motor, que é o tempo de ação motora propriamente dita. Acredita-se que o Tempo de Reação Pré-motor reflete o tempo de processamento do sistema nervoso central (MONTES-BICO *et al.*, 2000), mas poucos estudos encontrados (MACIEL *et al.*, 2009; WANG, 2009) realizam essa diferenciação entre os tempos motores e cognitivos, apesar dessas duas variáveis se apresentarem como independentes (SENEL; EROGLU, 2006)

Logo, diante do exposto na literatura, a medida do Tempo de Reação, e em particular do componente cognitivo (processamento), pode demonstrar indícios da capacidade geral de um atleta (HIROSE; HIRANO; FUKUBAYASHI, 2004). Com isso, devido à natureza complexa e dinâmica do futebol, que apresenta uma constante variabilidade de situações (FILGUEIRA; GRECO, 2008), exige que os atletas não apenas se adaptem e reajam a essas variações, mas exige que isso seja feito da maneira mais rápida possível, destacando assim, a importância de apresentar essa capacidade bem desenvolvida em atletas de futebol.

É importante ressaltar também, que as diversas capacidades cognitivas podem ser mensuradas de diferentes maneiras. Por exemplo, estudos demonstram que a capacidade de atenção e concentração pode ser mensurada por meio de testes de “caneta e papel”, como é o caso dos Testes de Toulouse-Piéron, o de Figuras Idênticas de Thurstone, e o Teste tipo “Grelha - *grid test*” (SANTOS, 2009; GREENLESS *et al.*, 2006), e também por testes computadorizados, como o “Teste COG” presente dentro do Sistema de

Testes de Viena (HACKFORT; LIDOR; HUNG, 2009; NOCE, 2010; SCHUHFRIED, 2005). De maneira semelhante, o Tempo de Reação Motor e Cognitivo também podem ser aferidos de maneira manual (observação + cronometragem) ou por meio de sistemas eletrônicos, como o Software Metlab (MACIEL *et al.*, 2009), e pelos testes de Reação Simples ou Reações de Escolha presentes dentro do Sistema de Testes de Viena (HACKFORT; LIDOR; HUNG, 2009; NOCE, 2010; SCHUHFRIED, 2003).

A adoção de testes computadorizados, a princípio, torna-se de grande importância, pois pode proporcionar maior precisão em medidas de cronometragem (ordem de milissegundos, como nos casos do Tempo de Reação), e relatórios de desempenho ao final de cada teste, diferentemente dos testes de caneta e papel, que após sua aplicação ainda necessitam de uma avaliação, aumentando as chances de um erro humano de medida. Estas vantagens asseguram ao investigador possibilidades de processar, com maior riqueza de detalhes, registros adquiridos sequencialmente. Além disso, os testes computadorizados ainda permitem ao avaliador a observação e análise do comportamento do avaliado durante o teste, e também o controle de variáveis ambientais e comportamentais que podem influenciar o resultado dos testes de campo.

3. Justificativa

Conforme demonstrado na literatura, o Efeito da Idade Relativa é uma variável que influencia diretamente a seleção de atletas para o esporte em geral, e também para o futebol (AUGSTE; LAMES, 2011; HELSEN *et al.*, 2000; SIMMONS; PAULL, 2001; WILLIAMS, 2010), sendo sua avaliação de grande importância para aqueles envolvidos na detecção e no desenvolvimento de atletas para o esporte (MORAES *et al.*, 2009). Entretanto, as análises objetivas das possíveis vantagens obtidas pelos atletas nascidos anteriormente, e consequentemente favorecidos por essa variável, tem se concentrado apenas nos atributos físicos, ignorando assim a importância dos atributos cognitivos no sucesso de um esportista.

Por conseguinte, a avaliação da influencia do Efeito da Idade Relativa sobre os atributos cognitivos dos atletas carece de maiores investigações, para que se alcance uma compreensão mais completa sobre a real influência dessa variável dentro do contexto esportivo.

4. Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo verificar a influência do Efeito da Idade Relativa em variáveis cognitivas de atletas de futebol da categoria sub 13.

4.1 Objetivos Específicos

Esse estudo apresenta como objetivos específicos:

- 1) Verificar a presença do Efeito da Idade Relativa na população avaliada.
- 2) Avaliar a relação entre a variável Idade Relativa e tempo de reação comparando por quartis de nascimento em atletas de futebol.
- 3) Avaliar a relação entre a variável Idade Relativa e atenção e concentração comparando por quartis de nascimento em atletas de futebol.

5. Hipóteses

H0: Não existem diferenças na distribuição das datas de nascimento, assim como nas variáveis cognitivas medidas entre os atletas nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo.

H1: Existem diferenças nas na distribuição das datas de nascimento, assim como nas variáveis cognitivas medidas entre os atletas nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo.

6. Métodos

6.1 Cuidados Éticos

Este estudo respeitou todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde (Res. 196/96) envolvendo pesquisas com seres humanos. O estudo, bem como todos os seus procedimentos foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP), sob parecer número ETIC 0221.0.203.000-11 (ANEXO A).

6.2 Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 76 jogadores de futebol, com média de idade de $13,36 \pm 0,45$ anos. Como critérios de inclusão, foram adotados: a) jogadores de futebol, do gênero masculino, que, na época da coleta de dados, treinavam e estavam regularmente inscritos na Federação Mineira de Futebol, disputando competições oficiais federadas na categoria sub 13 pelos principais clubes da região metropolitana de Belo Horizonte, e b) o clube no qual esse atleta estava vinculado disputasse a primeira divisão do Campeonato Brasileiro no ano corrente. Como critérios de exclusão de uma

amostra foram adotados: a) não conclusão de um dos dois testes propostos e b) não autorização por parte do responsável legal para participar da pesquisa.

A categoria sub 13 foi escolhida, pois representa a primeira categoria competitiva com competições nacionais federadas, envolvendo as grandes equipes do futebol brasileiro (como por exemplo, o torneio EFIPAN em Alegrete, no Rio Grande do Sul), reconhecidas pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Logo, ela representa a “porta de entrada” dos atletas para essas equipes de elite do futebol nacional.

6.3 Instrumentos

6.3.1 Sistema de Testes de Viena

Esse instrumento é um equipamento de psicometria computadorizada empregado para avaliações objetivas dos processos decisórios e das demais capacidades cognitivas (NOCE, 2010; SCHUHFRIED, 2007). Esse instrumento vem sendo utilizado dentro da literatura acadêmica, principalmente em estudos relacionados á processos cognitivos decisórios dentro da Psicologia Social (NEUWIRTH; SCHUSTER, 2001; NOCE, 2010; PETRU; WITTMANN; NOWAK; BIRKHOLZ; ANGERER, 2005; RISSER; CHALOUPKA; GRUNDLER; SOMMER; HAUSLER; KAUFMANN, 2008), mas também vem sendo empregado na avaliação e no treinamento de capacidades mentais em atletas (HACKFORT; LIDOR; HUNG, 2009).

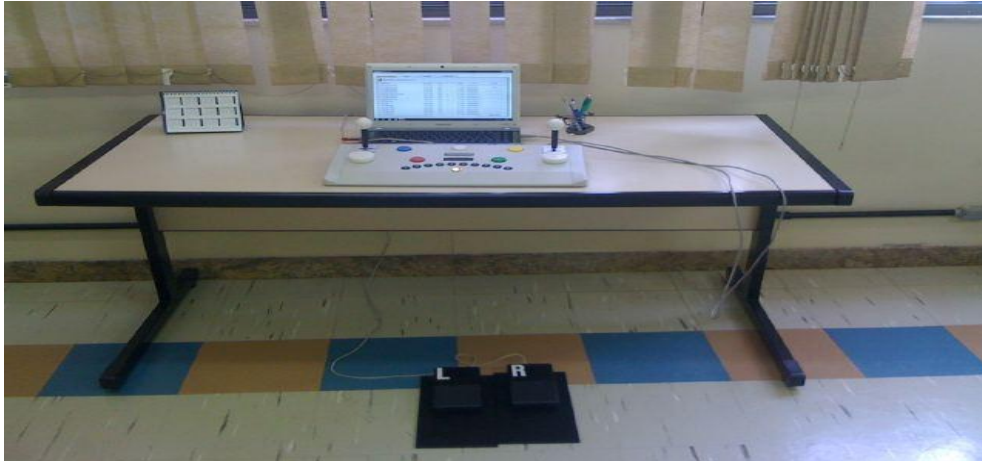


Figura 1 - O Sistema de Testes de Viena

6.3.2. O RT (teste de reações de escolha)

Dentre os diversos testes presentes dentro do Sistema de Testes de Viena, o primeiro teste selecionado foi o RT. Esse teste permite a avaliação do tempo de reação das respostas de escolha (estímulos diferentes que requerem respostas diferentes). Nas diferentes versões, estão disponíveis estímulos visuais e acústicos. Como o Sistema de Testes de Viena propõe a utilização de uma tecla de descanso e uma tecla de ação, é possível distinguir o Tempo de Reação Pré-motor (tempo de percepção e processamento do estímulo) do Tempo de Reação motor (tempo da ação motora). A versão do teste utilizada nesta pesquisa envolvia uma reação de escolha, em que diversos estímulos, visuais e sonoros eram apresentados. Sempre que dois estímulos pré-determinados (visual: amarelo + vermelho e acústico: amarelo + som) eram apresentados, o indivíduo deveria reagir da maneira mais rápida possível, retirando o dedo da tecla de descanso e pressionando a tecla de ação. Qualquer estímulo diferente dos supracitados deveria ser ignorado. Antes do início da mensuração das variáveis propostas, o Sistema de Testes de Viena

fornece uma familiarização do teste em que o indivíduo deveria atingir uma pontuação mínima para o início do mesmo.

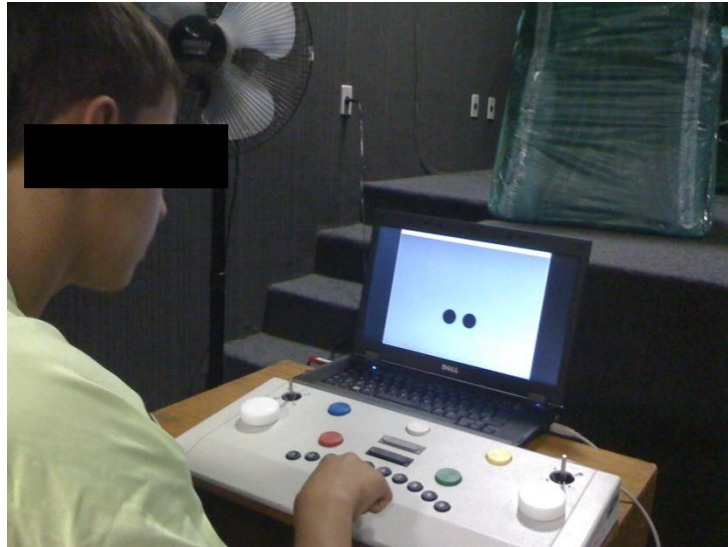


Figura 2 - O teste RT

6.3.3. O COG (Atenção e concentração)

Esse teste inclui-se na classificação dos testes que avaliam as aptidões gerais, sendo usado para avaliar a capacidade de atenção e a concentração, pela comparação de figuras relativamente à sua similaridade, e dura aproximadamente 7 minutos (SCHUHFRIED, 2005). Esse teste também é utilizado para calcular uma série de medidas que descrevem a velocidade, precisão e consistência no desempenho do indivíduo. O teste consistia do seguinte procedimento: No alto da tela do computador surgiam quatro figuras e na parte inferior surgia uma quinta figura. O indivíduo deveria identificar, o mais rápido possível, se a quinta figura consta no conjunto de figuras apresentadas acima dela. Caso o indivíduo julgue que a figura consta no conjunto acima, ele deverá pressionar a tecla verde, caso contrário, a vermelha. O resultado do

teste era medido pelo tempo médio gasto pelo indivíduo nas rejeições corretas, ou seja, quando o indivíduo apertou a tecla vermelha quando a mesma era requerida. Assim como no teste anterior, antes do início da mensuração das variáveis propostas, o Sistema de Testes de Viena fornecia uma familiarização do teste, em que o indivíduo deveria atingir uma pontuação mínima para o início do mesmo.

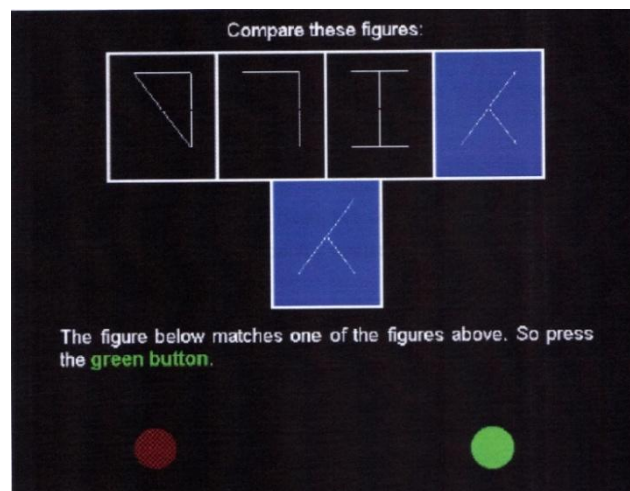


Figura 3 - O teste COG

6.3 Procedimentos

Primeiramente, foi feito um levantamento dos clubes na região metropolitana de Belo Horizonte que se enquadram dentro das especificações da amostra. Posteriormente foi realizado um contato prévio com os clubes para explicitação dos métodos e objetivos do presente estudo. Após a aprovação dos mesmos, uma reunião com treinador da equipe sub 13 foi agendada para explicitação dos procedimentos, agendamento da coleta e entrega dos TCLE para assinatura dos responsáveis legais.

Nos dias de coleta, foi reservado um espaço privado para a instalação do Sistema de Testes de Viena para que não houvesse interferência de outras pessoas durante a realização do teste. Cada teste (RT e COG) foi realizado antes do início do treinamento, para que não houvesse interferência do cansaço físico nas respostas cognitivas, e em dias diferentes, para que não houvesse interferências mútuas entre os testes.

Antes do início dos testes, foram explicitados ao voluntário os objetivos e procedimentos do teste a ser executado no dia e foram recolhidos os TCLE.

Os testes foram realizados individualmente, sendo um atleta por vez, até que todos os atletas tivessem realizado o teste previsto para o dia. No dia seguinte, os mesmos procedimentos se repetiram para a realização do outro teste (RT ou COG).

6.4 Análise Estatística

Os dados referentes a cada teste (RT – cognitivo e motor e COG) foram agrupados em quatro grupos (Q1, Q2, Q3, Q4), de acordo com o quartil de nascimento de cada voluntário. Por exemplo, dentro do grupo Q1, foram agrupados os resultados de cada teste referente a todos os indivíduos nascidos no primeiro quartil do ano de seleção, no Q2, os dados referentes a todos os indivíduos nascidos no segundo quartil do ano de seleção, e assim sucessivamente.

Após o agrupamento dos resultados individuais, foram realizados os testes descritivos do desempenho de cada grupo, composto por média e desvio padrão. Para verificação da normalidade e homocedasticidade dos dados, foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente.

Para a comparação da distribuição dos quartis de nascimento da população avaliada, foi empregado um teste de Qui-Quadrado. Para uma posterior comparação da localização das diferenças entre os quartis foi empregado uma Análise de Proporção 2x2, aplicando-se juntamente a Correção de Bonferroni.

Para a comparação dos resultados dos testes entre os grupos foi realizado o teste ANOVA one-way, para os dados que apresentaram distribuição normal, e o teste Kruskal-Wallis One Way Anova - on Ranks, para os dados que não apresentaram distribuição normal (SAMPAIO, 2007).

Posteriormente, foi realizada uma análise de Correlação de Spearman para avaliação de associações entre as variáveis quartil de nascimento e resultado de cada teste.

Todos os testes serão realizados no programa SPSS 17.0 para Windows ®.

7. Resultados

7.1 Comparação da distribuição dos quartis de nascimento dos atletas

Na figura 4 são apresentados a distribuição das datas de nascimento dos atletas avaliados, distribuídas nos quatro quartis do ano competitivo.

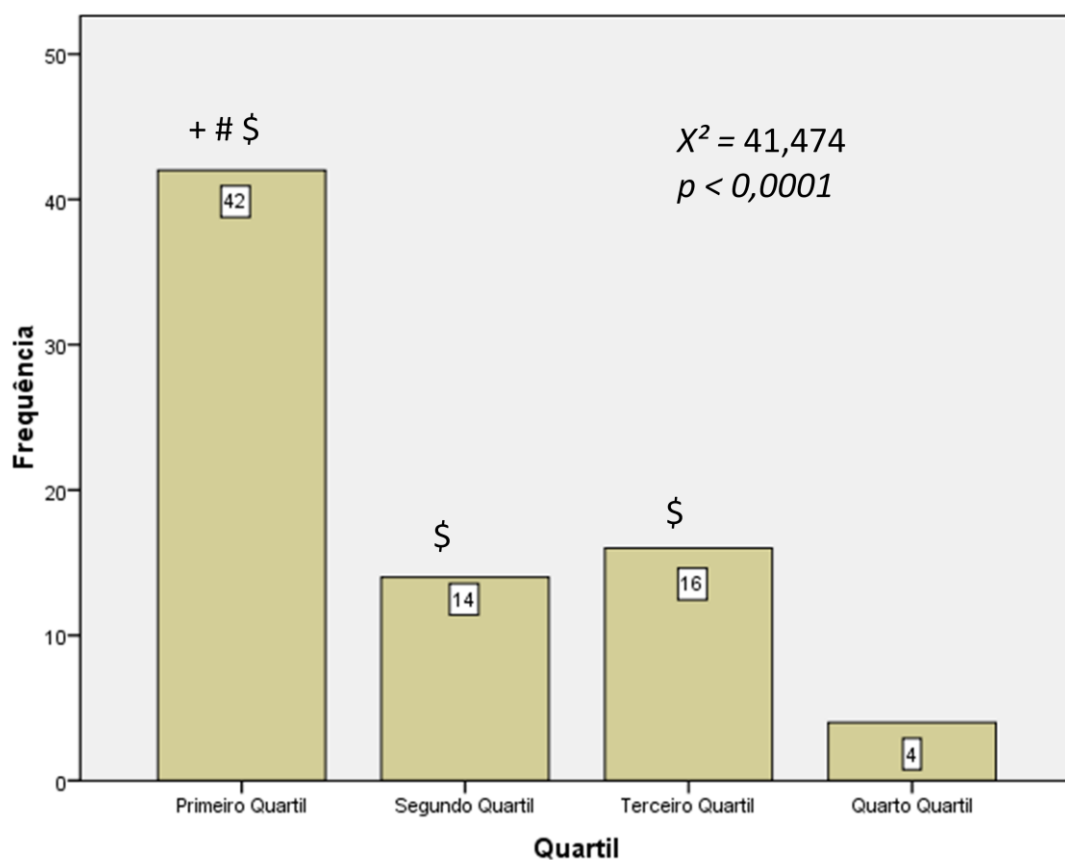


Figura 4. Comparação da representatividade por quartil de data de nascimento das dos atletas avaliados.

Legenda: + - diferença significativa para o segundo quartil ($p < 0,0001$), # - diferença significativa para o terceiro quartil ($p < 0,0001$), \$ - diferença significativa para o quarto quartil ($p < 0,0001$, $p < 0,01$, $p < 0,007$ respectivamente).

Os resultados referentes à distribuição dos atletas nos quatro quartis de nascimento demonstraram que essa distribuição não é homogênea. Conforme observado, os atletas nascidos no primeiro quartil representam cerca de 55% da população total avaliada, enquanto os atletas nascidos no quarto quartil representam apenas 5% do total de atletas, sendo a representatividade do primeiro quartil significativamente maior do que a dos outros três quartis. Em contra partida, a representatividade do quarto quartil foi significativamente menor do que a dos outros três quartis de nascimento.

7.2 Teste RT - Cognitivo

O teste de Shapiro-Wilk indicou que os resultados do teste RT – Cognitivo, apresentaram distribuição normal, e o teste de Levene indicou que a variância apresentada entre os grupos foi homogênea.

Os resultados do teste RT, que mensurou o tempo de reação cognitivo, ou seja, o tempo de processamento central frente aos estímulos ambientais estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

Comparação dos resultados dos atletas no teste RT - Cognitivo (média \pm DP) por quartil de nascimento

Grupo	RT – Cognitivo (ms)
Q1 (n=42)	608.143 \pm 69.747
Q2 (n=14)	609.643 \pm 65.233
Q3 (n=16)	590.438 \pm 61.310
Q4 (n=4)	628.750 \pm 50.704

F=0,476; p=0,700

Os resultados referentes aos resultados do Tempo de Reação Cognitivo (processamento) dos grupos Q1, Q2, Q3 e Q4, indicam que os atletas da categoria sub 13 avaliados não apresentaram diferenças com relação a essa variável, ou seja, não foram identificadas diferenças com relação à percepção e processamento dos estímulos ambientais entre os grupos.

O resultado do teste de Correlação de Pearson entre as variáveis Quartil de Nascimento e o resultado no teste RT – Cognitivo demonstrou que a correlação entre essas duas variáveis é baixa, indicando um valor de $r = 0,033$ e $p=0,772$.

7.3 Teste RT – Motor

O teste de Shapiro-Wilk indicou que os resultados do teste RT – Motor, não apresentaram distribuição normal ($p<0,05$). Logo, para a comparação entre os quatros grupos (Q1, Q2, Q3 e Q4) foi empregado o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis One Way Anova - on Ranks.

Os dados referentes aos resultados do Tempo de Reação Motor (tempo de movimento) dos grupos Q1, Q2, Q3 e Q4, que estão apresentados na Tabela 2, indicam que os atletas da categoria sub 13 avaliados não apresentaram diferenças com relação ao Tempo de Reação Motor, ou seja, com relação à velocidade de movimento.

Tabela 2

Comparação dos resultados dos atletas no teste RT - Motor (mediana) por quartil de nascimento

Grupo	RT – Motor (ms)
Q1 (n=42)	178.000
Q2 (n=14)	163.500
Q3 (n=16)	181.000
Q4 (n=4)	203.500

p=0,356

O resultado do teste de Correlação de Pearson entre as variáveis Quartil de Nascimento e o resultado no teste RT – Motor demonstrou que a correlação entre essas duas variáveis é baixa, indicando um valor de $r = 0,0073$ e $p=0,530$.

7.4 Teste – COG

O teste de Shapiro-Wilk indicou que os resultados do teste COG, apresentaram distribuição normal, e o teste de Levene indicou que a variância apresentada entre os grupos foi homogênea.

Os dados referentes aos resultados do Teste COG dos grupos Q1, Q2, Q3 e Q4, que estão apresentados na Tabela 3, indicam que os atletas da categoria sub 13 avaliados não apresentaram diferenças com relação às capacidades de Atenção e Concentração.

Tabela 3

Comparação dos resultados dos atletas no teste COG (média \pm DP) por quartil de nascimento

Grupo	COG (s)
Q1 (n=42)	1.230 \pm 0.248
Q2 (n=14)	1.280 \pm 0.225
Q3 (n=16)	1.250 \pm 0.283
Q4 (n=4)	1.527 \pm 0.273

F=1,717; p=0,171

O resultado do teste de Correlação de Pearson entre as variáveis Quartil de Nascimento e o resultado no COG demonstrou que a correlação entre essas duas variáveis também é baixa, indicando um valor de $r = 0,173$ e $p=0,135$.

Devido a grande heterogeneidade de indivíduos apresentados em cada grupo, e particularmente à baixa representatividade apresentada pelos atletas nascidos no quarto quartil, uma nova organização dos grupos foi proposta, em que o critério adotado foi o semestre de nascimento. Essa nova organização não representa, de fato um problema para a análise e interpretação dos dados, já que os diversos estudos referentes à temática da influência do Efeito da Idade Relativa no esporte, de maneira geral tendem a apontar uma consistente vantagem em favor do primeiro e segundo quartis, e uma consequente desvantagem do terceiro e quarto quartis.

7.5 Resultados dos testes agrupados por Semestre – Teste RT – Cognitivo

O teste de Shapiro-Wilk indicou que os dados divididos em dois grupos (grupo dos atletas nascidos no primeiro semestre e grupo dos atletas nascidos no segundo semestre) também apresentou distribuição normal.

Para a comparação entre os grupos foi empregado o Teste-t de Student. O teste de variância de Levene indicou que as variâncias apresentadas pelos grupos eram iguais.

Os dados referentes aos resultados do Tempo de Reação - Cognitivo (processamento) dos grupos S1 (nascidos no primeiro semestre) e S2 (nascidos no segundo semestre), que estão apresentados na Tabela 1, indicam que também quando agrupados pelo semestre de nascimento, os atletas da categoria sub 13 avaliados não apresentaram diferenças com relação ao Tempo de Reação Cognitivo, ou seja, com relação à percepção e processamento.

Tabela 4

Comparação dos resultados dos atletas no RT-Cognitivo (média \pm DP) por semestre de nascimento

Grupo	RT – Cognitivo (ms)	p
S1 (n=56)	608,51 \pm 68,06	0,547
S2 (n=20)	598,10 \pm 60,17	

7.6 Resultados dos testes agrupados por Semestre – Teste RT – Motor

O teste de Shapiro-Wilk indicou que os dados do teste RT – Motor, quando divididos em dois grupos (grupo dos atletas nascidos no primeiro

semestre e grupo dos atletas nascidos no segundo semestre) apresentou distribuição normal.

Para a comparação entre os grupos foi empregado o Teste-t de Student. O teste de variância de Levene indicou que as variâncias apresentadas pelos grupos eram iguais.

Os dados referentes aos resultados do Tempo de Reação Motor (tempo de movimento) dos grupos S1 (nascidos no primeiro semestre) e S2 (nascidos no segundo semestre), que estão apresentados na Tabela 2, indicam que também quando agrupados pelo semestre de nascimento, os atletas da categoria sub 13 avaliados não apresentaram diferenças com relação ao Tempo de Reação Motor, ou seja, com relação à velocidade de movimento.

Tabela 5

Comparação dos resultados dos atletas no teste RT-Motor (média \pm DP) por semestre de nascimento

Grupo	RT – Motor (ms)	p
S1 (n=56)	177,10 \pm 38,16	0,265
S2 (n=20)	188,90 \pm 46,06	

7.7 Resultado dos grupos agrupados por Semestre – Teste COG.

O teste de Shapiro-Wilk indicou que os dados do Teste COG, quando divididos em dois grupos (grupo dos atletas nascidos no primeiro semestre e grupo dos atletas nascidos no segundo semestre) apresentou distribuição normal.

Para a comparação entre os grupos foi empregado o Teste-t de Student. O teste de variância de Levene indicou que as variâncias apresentadas pelos grupos eram iguais.

Os dados referentes aos resultados do Teste COG, que avaliou a velocidade e a consistência das capacidades de atenção e concentração, dos grupos S1 (nascidos no primeiro semestre) e S2 (nascidos no segundo semestre), que estão apresentados na Tabela 3, indicam que também quando agrupados pelo semestre de nascimento, os atletas da categoria sub 13 avaliados não apresentaram diferenças com relação à capacidade de atenção e concentração.

Tabela 6

Comparação dos resultados dos atletas no teste COG (média \pm DP) por semestre de nascimento

Grupo	COG (s)	p
S1 (n=56)	1,24 \pm 0,24	0,351
S2 (n=20)	1,305 \pm 0,29	

8. Discussão

Esse estudo teve como objetivo verificar se atletas nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo se diferem com relação às capacidades cognitivas: Tempo de Reação (cognitivo e motor) e atenção e concentração, motivado principalmente devido a evidências científicas de que os atletas nascidos mais próximos ao início do ano competitivo podem apresentar certas vantagens que lhes proporcionariam maiores chances de atingirem o profissionalismo (AUGSTE; LAMES, 2011; HELSEN *et al.*, 2000; SIMMONS e PAULL, 2001; WILLIAMS, 2010).

Apesar do fato de que poucos estudos foram encontrados envolvendo diretamente variáveis cognitivas relacionadas às consequências do Efeito da Idade Relativa, algumas observações podem ser efetuadas.

Primeiramente, o único trabalho encontrado que relaciona diretamente uma variável cognitiva e os efeitos da Idade Relativa foi o de Costa *et al.*, (2010), que comparou o desempenho tático de atletas nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo por meio do teste FUT-SAT, e não encontrou uma forte relação entre desempenho e quartil de nascimento.

Logo, apesar de se tratar de variáveis diferentes, mas que apresentam certa relação, pois o comportamento tático também é influenciado pelo Tempo de Reação, tanto cognitivo quanto motor, e também pela atenção e concentração, os resultados encontrados pelo presente estudo corroboram os encontrados pelo trabalho supracitado, pois para a população de atletas de elite da categoria sub 13 do futebol em Minas Gerais, não existem diferenças no desempenho dos atletas nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo

em testes que mensuraram as capacidades cognitivas de Tempo de Reação e Atenção e Concentração.

Os resultados do presente estudo também não corroboram a proposição de diferentes autores, que citam que diferenças cronológicas dentro de uma mesma categoria, que em um caso máximo podem chegar a quase um ano, podem gerar grandes diferenças no que diz respeito às capacidades cognitivas (JIMENEZ; PAIN, 2008; MUSCH; HAY, 1999), já que nenhuma diferença entre os quartis foi notada nos testes aplicados, e nenhuma associação foi identificada entre o quartil de nascimento e o desempenho nos testes, avaliados pelo teste de Correlação de Pearson.

Os resultados do teste de Tempo de Reação Cognitivo, que mensura a velocidade de processamento de um determinado estímulo, podem ser discutidos com base nos resultados do estudo de Vanttinen, Blonqvist, Luhtanen, Häkkinen (2010) que identificaram que jovens atletas de futebol de elite apresentaram desempenho superior em testes de reação do que atletas considerados “não elite”, sendo que esses resultados podem estar ligados às questões maturacionais, como a ação do hormônio testosterona sobre as capacidades cognitivas. Como o presente estudo avaliou apenas atletas considerados como de elite do futebol em Minas Gerais, podemos hipotetizar que os mesmos já poderiam encontrar-se em um estágio de maturação cognitiva avançado, quando comparado aos atletas não selecionados, justificando assim a sua presença nessas equipes, já que é bem descrito na literatura que os treinadores frequentemente optam, na hora da seleção, por atletas que estão em um estágio maturacional mais avançado (HELSEN;

HODGES; VAN WINKEL; STARKES, 2000; HIROSE; HIRANO; FUKUBAYASHI, 2004).

Outra possível explicação para a não diferença encontrado nos testes de Tempo de Reação, tanto cognitivo quanto motor, pode estar relacionado com a questão da treinabilidade das capacidades cognitivas, proposta por Voss, Kramer, Basak, Prakash, Roberts (2010). Eles citam em seu trabalho que as capacidades cognitivas podem ser melhoradas com o treinamento sistemático, e que essa melhora é refletida em uma maior eficiência das redes neurais. Ainda, segundo Costa *et al.*, (2010), os atletas que se encontram em equipes de elite acabam se beneficiando de uma estrutura melhor para o seu desenvolvimento, e também apresentam melhores experiências competitivas.

Com isso, os atletas avaliados pelo presente estudo, tanto os nascidos mais próximos ao início do ano, quanto àqueles nascidos posteriormente recebem cotidianamente oportunidades semelhantes para se desenvolverem, tática e cognitivamente. Logo, essa oportunidade de desenvolvimento pode ser particularmente importante entre os jovens atletas pertencentes às categorias iniciais, já que segundo o estudo de Hirose, Hirano e Fukubayashi (2004), as capacidades cognitivas apresentam um rápido desenvolvimento durante a transição da infância para a adolescência. Memmert (2009) também cita que já foi comprovado pela literatura que as capacidades de concentração se comportam de maneira parecida, apresentando um rápido desenvolvimento dos 8 aos 13 anos, para uma posterior estabilidade até a idade adulta. Como todos os atletas avaliados pelo presente estudo, independente do seu quartil de nascimento, recebem melhores, porém semelhantes oportunidades de

treinamento dessas capacidades, podem apresentar o seu desempenho cognitivo de maneira semelhante.

Já com relação aos resultados encontrados no teste de atenção e concentração, que também não identificaram diferenças entre os atletas da categoria sub 13 do futebol de elite de Minas Gerais nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo, algumas reflexões podem ser feitas.

Primeiramente, uma interessante relação entre motivação e capacidade de concentração foi estabelecida por Foster, Friedman, Ozelsel, Denzler (2006) *apud in* Memmert (2009). Os autores citam que altos níveis motivacionais influenciam de maneira positiva o desempenho de capacidades de concentração. Logo, apesar de não se esperar que todos os indivíduos avaliados apresentem o mesmo nível motivacional, pode-se inferir que esses atletas não apresentem esses níveis muito discrepantes, já que estar em uma equipe de elite do futebol requer um nível motivacional mínimo para se manter no plantel dessas equipes. Com isso, a elitização da amostra e essa exigência motivacional elevada podem ter influenciado ao resultado similar dos atletas nos testes de concentração. Contudo, seria interessante a verificação da influência dessa variável (níveis motivacionais) nos resultados em testes de concentração em atletas pertencentes a equipes consideradas “não elite”, em que esses níveis podem apresentar-se de maneira desequilibrada.

Outro ponto que pode ser discutido com relação aos resultados do teste de atenção e concentração, e também apontado como limitação deste estudo diz respeito à falta de especificidade do teste aplicado no presente estudo com a modalidade em questão. Em seu estudo de revisão, Voss *et al.* (2010), que analisou a relação entre a expertise dos atletas e os resultados apresentados

por eles em testes não específicos de laboratório, encontraram uma relação considerada mediana em favor dos atletas. Ou seja, de uma maneira geral, os atletas experts apresentam suas capacidades cognitivas gerais mais desenvolvidas que os atletas considerados “não experts”, principalmente em modalidades interceptativas. Esses resultados se baseiam principalmente dentro da abordagem de pesquisas básicas que mensurem componentes cognitivos de desempenho (*cognitive components skills approach*) proposta por Starkes e Ericsson (2003).

Essa abordagem, que se utiliza de pesquisas básicas que mensurem componentes cognitivos de desempenho tem sua importância, pois medem e caracterizam capacidades cognitivas fundamentais associadas ao treinamento visando à competição. Além disso, o treinamento pode gerar não apenas melhorias nas capacidades cognitivas específicas de cada modalidade, mas também pode gerar uma melhora nas capacidades cognitivas de uma maneira geral (VOSS *et al.*, 2010). Logo, a utilização dos testes de laboratório para a mensuração da atenção e concentração utilizada nesse estudo é pertinente, contudo, como os atletas avaliados pertencem as melhores equipes da categoria sub 13 do futebol em Minas Gerais, os mesmos já passaram por um criterioso processo seletivo, podendo assim apresentar essas capacidades gerais de atenção e concentração mensuradas pelo Sistema de Testes de Viena, já em um nível elevado de desenvolvimento, independente do quartil de nascimento.

Esse fato pode ser discutido com os resultados encontrados por Hirose (2009), que avaliou a relação entre a distribuição do mês de nascimento, maturação biológica e tamanho corporal na seleção de talentos em atletas de

futebol. Ele encontrou que de fato existe um pequeno grupo de jogadores nascidos nos últimos meses do ano de seleção para clubes japoneses de elite. Entretanto, esses atletas já apresentam valores avançados de maturação física e biológica.

Um último ponto a ser discutido relaciona-se com os dados da distribuição das datas de nascimento dos atletas, e conseqüentemente ao processo seletivo de atletas para as categorias de base dos clubes. A baixa representatividade, principalmente dos atletas nascidos no quarto quartil (n=4) demonstram que nos clubes de elite do futebol de Minas Gerais, desde a primeira categoria competitiva oficial (sub 13), já existe uma clara tendência de seleção dos atletas nascidos no início do ano de seleção, sendo essa tendência significativa. Essa tendência corrobora os estudos em categorias de base realizados em outros países e em diferentes contextos (DELORME *et al.*, 2010; FOLGADO *et al.*, 2006, JIMENEZ;PAIN, 2008), indicando que atletas de terceiro e quarto quartil, sistematicamente participam menos do processo de desenvolvimento de atletas para o futebol.

De fato, como a avaliação dos atletas realizada nesse trabalho ocorreu no final do ano (durante o mês de outubro), os atletas nascidos mais afastados ao início do ano de seleção ou não foram selecionados desde os testes iniciais de montagem de elenco, ou não permaneceram no plantel dessas equipes. Isso representa uma preocupação relacionada ao processo de detecção e desenvolvimento de atletas para o futebol, já que essa tendência de maior abandono da modalidade por parte de jovens atletas de futebol nascidos nos últimos quartis do ano já foi apontada pela literatura (DELORME; RASPAUD, 2010).

De acordo com os dados do presente estudo e com aqueles presentes na literatura relacionadas ao Efeito da Idade Relativa, cabe uma reflexão para todos os envolvidos nos processos de seleção e desenvolvimento de atletas (treinadores e dirigentes) sobre o real sentido das categorias de base dos clubes de futebol. Se o intuito das categorias de base for o resultado imediato e em curto prazo, a seleção de atletas nascidos mais próximos ao início do ano, de fato, representa uma vantagem para o alcance do sucesso (AUGSTE; LAMES, 2011). Contudo, se o objetivo das categorias de base for a formação e o desenvolvimento daqueles atletas que apresentam maior potencial para representarem as equipes profissionais, as preferências por atletas nascidos no início do ano, e, portanto, com maiores tendências de apresentarem uma maturação biológica superior, podem gerar um possível “desperdício de talentos” durante esse processo, pois atletas com potencial para o futebol, mas que apresentam caracteres físicos e cognitivos não totalmente desenvolvidos nas categorias iniciais do seu desenvolvimento podem estar sendo preteridos e abandonando a modalidade antes do completo desenvolvimento dos seus potenciais.

Esse abandono pode se dar devido à própria dispensa por parte dos clubes, ou então devido a um processo que Delorme e Raspaud (2010) chamam de “auto restrição”, em que o próprio atleta se desmotiva a continuar seu processo de desenvolvimento esportivo devido à falta de oportunidades que lhe é oferecida.

Outra reflexão cabível na análise do Efeito da Idade Relativa diz respeito à persistência dessa variável nos mais elevados níveis competitivos da categoria adulta. Sabe-se, que tanto no Basquetebol (COTÊ *et al.*, 2006),

quanto o próprio futebol (COSTA; MATOS; SIMIM; COSTA, 2008), não apresentam diferenças relacionadas à distribuição dos atletas na NBA (liga profissional de basquete norte-americana) e em uma edição da Copa do Mundo de Futebol. Logo, quando avaliamos o ápice do rendimento dos atletas, não encontramos sub-representação de atletas de quarto quartil. Logo, quando a exigência é superior e as condições de excelência (tática, técnica, física e cognitiva) são semelhantes, a distribuição dos atletas é homogênea.

Podemos apontar como limitação deste estudo a utilização de testes computadorizados que não possuem uma especificidade direta com o futebol e com a faixa etária. Entretanto cabe ressaltar que este tipo de teste permite padronizar as medidas de cada uma destas variáveis minimizando assim o erro humano na avaliação de capacidades cognitivas tão complexas. Outro ponto que merece destaque como limitante é o baixo número de atletas de quarto quartil que foram avaliados. Essa baixa representatividade, se por um lado nos indica uma valiosa informação que remete ao processo seletivo de atletas para os clubes de elite, por outro lado pode ter um impacto sobre as comparações com os atletas nascidos nos outros quartis do ano.

9. Conclusão

O presente estudo, que objetivou verificar se o Efeito da Idade Relativa exerce influência sobre as capacidades cognitivas de Tempo de Reação e Atenção e Concentração em atletas de futebol de elite da categoria sub 13 em Minas Gerais, demonstrou que para essa população, o quartil de nascimento não reflete um desempenho superior com relação cada uma dessas capacidades. Entretanto, ao avaliar-se a distribuição das datas de nascimento podemos concluir que ela não é homogênea, apresentando uma evidente preferência para os atletas nascidos no primeiro quartil e um consequente detrimento dos atletas nascidos no quarto quartil.

10. Considerações Finais

A logística para a realização do estudo foi possível devido ao apoio institucional do Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício da Universidade Federal de São Paulo e do Professor Dr. Marco Tulio de Mello, dos clubes e atletas avaliados, da Fapemig, e do Colegiado de Pós-Graduação da EEEFTO.

É importante considerar que, em se tratando de um processo tão complexo quanto o de formação de futuros atletas para o futebol, fica claro que uma grande constelação de variáveis irá influenciar no seu resultado final. Logo, avaliar as causas e consequências do Efeito da Idade Relativa, e de como ele participa desse processo acrescenta uma informação valiosa para todos aqueles envolvidos e interessados no seu sucesso.

11. Referências

ANDERSON, J. **Psicologia Cognitiva e suas implicações experimentais**. 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC editora, 2004.

AUGSTE, C.; LAMES, M. The relative age effect and success in German elite under 17 Soccer teams. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 9, p. 983-987, 2011.

BAKER, J.; SCHORER, J.; COBLEY, S. Relative age effects: An inevitable consequence of elite sport? **Sportwiss**, v. 40, p. 26–30, 2010.

BARNESLEY, R. H.; THOMPSON, A. H. Birthdate and success in minor hockey: The key to the NHL. **Canadian Journal of Behavioural Science**, v. 20, p. 167–176, 1988.

BARNESLEY, R. H.; THOMPSON, A. H.; BARNESLEY, P. E. Hockey success and birthdate: The RAE. **Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation**, v. 51, p. 23–28, 1985.

BAXTER-JONES, A.; HELMS, P.; MAFFULL, N.; BAINES-PREECE, J.; PREECE, M. Growth and development of male gymnasts, swimmers, soccer and tennis players: A longitudinal study. **Annals of Human Biology**, v. 22, p. 381–394, 1995.

BECKS, J.; MCKAY, J.; MARUFF, P.; ANDERSON, V. The development of sustained attention in children: the effect of age and task load. **Child Neuropsychology**, v. 12, p. 205-221, 2006.

BELL, J. F.; DANIEL, S. Are summer-born children disadvantaged? The birthdate effect in education. **Oxford Review of Education**, v. 16, p. 67–80, 1990.

BERTHON, P.; FELLMANN, N. General review of maximal aerobic velocity measurement at laboratory. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 42, n. 3, p. 257-266, 2002.

BISANZ, J.; MORRISON, F.; DUNN, M. Effects of age and schooling on the acquisition of elementary quantitative skills. **Developmental Psychology**, v. 31, p. 221–236, 1995.

CARLI, G. C.; LUGUETTI, C. N.; RÉ, A. H. N.; BÖHME, M. T. S. Efeito da Idade Relativa no Futebol. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.17, n.3, p. 25-31, 2009.

CARLING, C.; LEGALL, F.; REILLY, T.; WILLIAMS, A. M. Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 19, p. 3-9, 2009.

COSTA, I. T.; GARGANTA, J.; GRECO, P. J.; MESQUITA, I.; SEABRA, A. Influence of Relative Age Effects and Quality of Tactical Behaviour in the Performance of Youth Soccer Players. **International Journal of Performance Analysis of Sport**, v. 10, p. 82-97, 2010.

COSTA, V. T.; SIMIM, M. A.; NOCE, F.; COSTA, I. T.; SAMULSKI, D. M.; MORAES, L. C. C. A. Comparison of relative age of elite athletes participating in the 2008 Brazilian soccer championship series A and B. **Motricidade**, v. 5, n. 3, p 35-38, 2009.

MATOS, F.M.; SIMIM M.A.M.; COSTA, V. T.; COSTA, I.T. Comparação do Quartil de Nascimento de Atletas Experts participantes de uma competição Internacional de Futebol. In: 31 Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 2008, São Paulo. Da Teoria à Prática: Do Fitness ao Alto Rendimento. São Paulo: **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 16. p. 49-49, 2008.

CÔTÉ, J.; MACDONALD, D. J.; BAKER, J.; ABERNETHY, B. When “where” is more important than “when”: Birthplace and birth date effects on the achievement of sporting expertise. **Journal of Sports Sciences**, v. 24, n. 10, p. 1065-1073, 2006.

COUBLEY, S.; SCHORER, J.; BAKER, J. R. Relative age effects in professional German soccer: Historical analysis. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n.14, p. 1531-1538, 2008.

DAVIDS, K.; LEES, A.; BURWITZ, L. Understanding and measuring coordination and control in kicking skills in soccer: Implications for talent identification and skill acquisition. **Journal of Sports Sciences**. v. 18, pag. 703-714, 2000.

DELORME, N.; BOICHÉ, J.; RASPAUD, M. Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? **European Journal of Sport Science**, v. 10, n. 2, p 91-96, 2010.

DELORME, N.; RASPAUD, M. Relative age and dropout in French male soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, n. 7, p. 717-722, 2010.

DELORME, N.; RASPAUD, M. The relative age effect in young French basketball players: a study on the whole population. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 19, p. 235-242, 2009.

DORSCH, F.; HÄCKER, H. E; STAPF, K.H. **Dicionário de Psicologia**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

EDGAR, S.; O'DONOGHUE, P. Season of birth distribution of elite tennis players. **Journal of Sport Sciences**, v. 23, n. 10, p. 1013-1020, 2006.

FIEDER, M.; PROSSINGER, H.; IBER, K.; SCHAEFER, K.; WALLNER, B.; HUBER, S. Season of birth contributes to variation in University examination outcomes. **American Journal of Human Biology**, v. 18, p. 714-717, 2006.

FILGUEIRA, F.M.; GRECO, P.J. Futebol: um estudo sobre a capacidade tática no processo de ensino-aprendizagem-treinamento. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 1, n. 2, 2008.

FOLGADO, H. A.; CAIXINHA, P. F.; SAMPAIO, J.; MAÇÃS, V. Efeito da idade cronológica na distribuição dos futebolistas por escalões de formação e pelas diferentes posições específicas. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v. 6, n. 3, p 349-355, 2006.

FONTANI, G.; MAFFEI, D.; CAMELI, S.; POLIDORI, F. Reactivity and event-related potentials during attentional testes in athletes. **European Journal of Physiology and Occupational Physiology**. v. 80, p. 308-317, 1999.

GIL, S.; RUIZ, F.; IRAZUSTA, A.; GIL, J.; IRAZUSTA, J. Selection of Young soccer players in terms of anthropometric and physiological factors. **Journal of Medicine Physiology and Fitness**. v. 47, n. 1, p. 25-32, 2007.

GLAMSER, F. D.; VICENT, J. The relative age effect among elite American youth soccer players, **Journal of Sport Behavior**, v. 17, n. 1, p. 31-39, 2004.

GRECO, P. J. (2009). Tomada de Decisão. Em: Samulski, D. M. (Ed.). **Psicologia do Esporte: conceitos e novas perspectivas**. Barueri: Editora Manole.

GRECO, P. J. Conhecimento tático-técnico: eixo pendular da ação tática (criativa) nos jogos esportivos coletivos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 20 n.5, p. 210-212, 2006.

GRECO, P. J. Processos cognitivos: dependência e interação nos Jogos Esportivos Coletivos. **Temas atuais em Educação Física e esportes IX**. Belo Horizonte: Editora Gráfica Silveira Ltda, 2003.

GRECO, P.J. Métodos de ensino-aprendizagem-treinamento nos jogos esportivos coletivos. Em: Silami, E.G.; Lemos, M.L.K. e Greco, P.J. **Temas Atuais VI - Educação Física e Esportes**. Belo Horizonte: Health, 2001.

GREENLESS, I.; THELWELL, R.; HOLDER, T.; Examining the efficacy of the concentration grid exercise as a concentration enhancement exercise. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 7, p. 29-39, 2006.

GRONDIN, S.; KOREN, S. The relative age effect in professional baseball: A look at the history of Major League Baseball and at current status in Japan. **Avante**, v. 6, p. 64–74, 2000.

HACKFORTH, D.; LIDOR, R.; HUNG, T.S. **The action theory-based Mental Test and Training System (MTTS)**. In: HACKFORTH, D.; TENENBAUM, G. *International Perspectives on Sport and Exercise Psychology*. Ed. Fitness Information Technology, p. 15-24, 2009

HARBIN, G.; DURST, L.; HARBIN, D. Evaluation of oculomotor response in relationship to sports performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 21, p. 258-272, 1989.

HAUCK, A.; FINCH, A. The effect of relative age on achievement in middle school. **Psychology in the Schools**, v. 30, p. 74–79, 1993.

HELSEN, W. F.; HODGES, N. J.; WINCKEL, J. V.; STARKES, J. L. The role of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. **Journal of Sports Sciences**, v.18, n. 9, p. 727-736, 2000.

HELSEN, W. F.; WINCKEL, J. V.; WILLIAMS, M. The relative age effect in youth soccer across Europe. **Journal of Sport Sciences**, v. 23, n. 6, p. 629-636, 2005.

HELSEN, W.F.; STARKES, J. L.; WINCKEL, J. V. Effect of a change in selection year on success in male soccer players. **American Journal of Human Biology**, v. 12, n. 6, 2000.

HIROSE, N. Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 27, n. 11, p. 1159-1166, 2009.

HIROSE, N.; HIRANO, A.; FUKUBAYASHI, T. Biological maturity and choice reaction time in Japanese adolescent soccer players. **Research in Sports Medicine**, v. 12, p. 45-58, 2004.

HUTCHINSON, J. C.; TENENBAUM, G. Attention focus during physical effort: The mediating role of task intensity. **Psychology of Sport and Exercise**. v. 8, n. 2, p. 233-245, 2007.

JANELLE, C.M. Anxiety, arousal and visual attention: a mechanistic account of performance variability. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, p. 237-251, 2002.

JIMÉNEZ, I. P.; PAIN, M. T. G. Relative age effect in Spanish association football: its extent and implications for wasted potential. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n. 10, p 995-1003, 2008.

JONES, M.A.; HITCHEN, P.J.; STRATTON, G.; The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measure in girls and boys aged 10 to 16 years. **Annals of human biology**, v. 27, p. 651-667, 2000.

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

KEMI, O. J.; HOFF, J.; ENGEN, L. C.; HELGERUD, J.; WISLOFF, U. et al. Soccer specific testing of maximal oxygen uptake. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 43, n. 2, pag. 139-144, 2003.

LADWIG, I. A Importância da Atenção na Aprendizagem de Habilidades Motoras. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, supl.3, p.62-71, 2000.

MACDONALD, D. J.; CHEUNG, M.; CÔTÉ, J.; ABERNETHY, B. Place but not date of birth influences the development and emergence of athletic talent in American football. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 21, p 80-90, 2009.

MACIEL, R.N.; MORALES, A.P.; BARCELOS, J.L.; NUNES, W.J.; AZEVEDO, M.M.A; SILVA, V.F. Relação entre tempo de reação e função específica em jogadores de voleibol. **Fitness e Performance Journal**, v. 8, n. 6, p. 395-409, 2009.

MADDUX, C. D.; STACY, D.; SCOTT, M. School entry age in a group of gifted children. **Gifted Child Quarterly**, v. 25, p. 180–184, 1981.

MAGILL, R.A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR. **Growth, Maturation And Physical Activity**. 2ª Edição. Human Kinetics, 2004.

MALINA, R.M.; PENA-REYES, M.E.; EISENMANN, J.C.; HORTA, L.; RODRIGUES, J. Height, mass, and skeletal maturity of elite portuguese soccer players aged 11-16 years. **Journal of Sports Sciences**, v. 18, p. 685-693, 2000.

MATIAS, C. J.; GRECO, P. J. Cognição e Ação nos jogos esportivos coletivos. **Ciências & Cognição**, v. 15, p. 252-271, 2010.

MEMMERT, D. Pay attention! A review of visual attentional expertise in Sport. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, v. 2, n. 2, p. 119-138, 2009.

MEMMERT, D. Pay attention! A review of visual attentional expertise in sport. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, v. 2, n. 2, p. 119-138, 2009.

MÉRIDA, J.A.M.; RESA, J.A.Z.; MENA, M.J.B. Atención-concentración como entrenamiento para la mejora del rendimiento deportivo en jugadores profesionales de fútbol. **Revista Psicología del Deporte**, v. 10, n. 1, p. 49-65, 2001.

MERO, A.; KAUKANEN, H.; PELTOLA, E.; VUORIMAA, T.; KOMI, P.V. Physiological performance in different prepubescent athletic groups. **Journal of Sports Medicine**, v. 30, p. 57-66, 1990.

MONTES-BICO, R.; BUENO, I.; CANDEL, J.; PONS, A.M. Eye-hand and eye-foot visual reaction times of Young soccer players. **Optometry**, v. 71, p. 775-780, 2000.

MORAES, L. C. C. A.; PENNA, E. M.; FERREIRA, R. M.; COSTA, V. T.; MATOS, A. F. Análise do quartil de nascimento de atletas profissionais de futebol. **Pensar a Prática**, Goiânia, GO, v. 12, n. 3, p 1-9, 2009.

MORRISON, F. J.; SMITH, L., & DOW-EHRENSBERGER, M. Education and cognitive development: A natural experiment. **Developmental Psychology**, v. 31, p. 789–799, 1995.

MUSCH J.; GRONDIN S. Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. **Developmental Review**, v. 21, n. 2, p. 147- 167, 2001.

MUSCH, J.; HAY, R. The relative age effect in soccer: Cross-cultural evidence for a systematic discrimination against children born late in the competition year. **Sociology of Sport Journal**, v. 16, n. 1, p. 54-64, 1999.

NOCE, F. **A influência dos turnos de trabalho na tomada de decisão dos militares controladores de tráfego aéreo**. 92 p. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2010.

NEUWIRTH, W; SCHUSTER, B. Evaluation of car driving abilities. **European Medical Physics**. v. 37, n. 4, p. 209-213, 2001.

ORLICK, T.; PARTINGTON, J. Mental links to excellence. **The Sport Psychologist**, v. 2, p. 105-130, 1988.

PENNA, E. M.; FERREIRA, R. M.; COSTA, V. T.; MORAES, L. C. C. A. Efeito da Idade Relativa no futsal de base de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. 2012 (no prelo).

PENNA, E. M.; FERREIRA, R. M.; COSTA, V. T.; MORAES, L. C. C. A. O Efeito da Idade Relativa: Um estudo comparativo entre o futsal e o futebol. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 9, n. 4, p. 173-180, 2010.

PENNA, E. M.; MORAES L. C. C. A. Efeito relativo da idade em atletas brasileiros de futsal de alto nível. **Motriz**, v. 16, n. 3, p. 658-663, 2010.

PENNA, E. M.; SANTOS, B. S.; FERREIRA, R. M. COSTA, V. T.; MORAES, L. C. C. A. Análise do quartil de nascimento e estatura de atletas de futebol participantes do campeonato mundial sub 17 em 2009. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, 2012 (no prelo).

PETRU, R.; WITTMANN, M.; NOWAK, D.; BIRKHOLZ, B.; ANGERER P. Effects of working permanent night shifts and two shifts on cognitive and psychomotor performance. **International archives of Occupational and Environmental Health**, v. 78, p. 109-116, 2005.

RAAB, M.; JONHSON, J.G. Expertise-Based Differences in Search and Option-Generation Strategies. **Journal of Experimental Psychology: Applied**, v. 13, n. 3, p. 158-170, 2007.

REBOK, G.W.; SMITH, C.B.; PASCUALVACA, D.M.; MIRSKY, A.F.; ANTHONY, B.J. Developmental changes in attentional performance in urban children from eight to thirteen years. **Child Neuropsychology**, v. 3, p. 28-43, 1997.

REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of Sports Sciences**. v. 18, p. 669-683, 2000.

RISSER, R.; CHALOUPKA, C.; GRUNDLER, W.; SOMMER, W.; HAUSLER, J. KAUFMANN C. Using non-linear methods to investigate the criterion validity of traffic psychological test batteries. **Accidental Anual Prevention**. v. 40, p. 149-157, 2008.

RODRIGUES, M. A.; LAGE, G.M.; COSTA, V.T.; FERREIRA, R.M.; PENNA, E.M.; MORAES, L.C.C.A.;MALLOY-DINIZ, L.F. Relative age effetc in Olympic Taekwondo athletes. **Perceptual and Motor Skills**. 2012 (no prelo).

RYAN, P. The relative age effect on minor sport participation. Unpublished master's thesis. Montreal, Quebec: McGill University, 1989.

SAMPAIO, I. B. M.: **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte, editora FEPMVZ, 3º Ed., 2007.

SAMULSKI, D. M. **Psicologia do Esporte: conceitos e novas perspectivas**. Barueri: Editora Manole. (2009).

SANTOS, R. Capacidade atencional em futebolistas de diferentes escalões e níveis competitivos. 74f. Dissertação. Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.

SCHORER, J.; COBLEY, S.; BÜSCH, D.; BRÄUTIGAM, H.; BAKER, J. Influences of competition level, gender, player nationality, career stage and playing position on relative age effects. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 19, p. 720-730, 2009.

SCHUHFRIED, G. Catalog Vienna Test System: Computadorized psychological assessment. Vienna, 2007. 116p.

SCHUHFRIED, G. Teste cognitivo: COG. Lisboa, Infoteste; 2005. 40pp. (manual do teste).

SCHUHFRIED, G. Teste de reações Complexas e Múltiplas em ecrã: RT. Lisboa: Infoteste, 2003, 33pp. (manual do teste).

SENEL, O.; EROGLU, H. Correlation between Reaction time and Speed in elite soccer players. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 4, n. 2, p. 126-130, 2006.

SHEPPARD, J.M.; YOUNG, W.B. Agility literature review: classifications, training and testing. **Journal of Sports Sciences**, v. 24, p. 919-932. 2006.

SHERAR, L. B.; BAXTER-JONES, A. D. G.; FAULKNER, R. A.; RUSSEL, K. W. Do physical maturity and birth date predict talent in male youth ice hockey players? **Journal of Sports Sciences**, v. 25, n. 8, p 879-886, 2007.

SIMMONS, C.; PAULL, G. C. Season-of-birth bias in association football. **Journal of Sports Sciences**, v. 19, n. 9, p. 677-686, 2001.

STANAWAY, K. B.; MINES, T. M. Lack of season of birth effect among American athletes. **Perceptual and Motor Skill**, v. 81, n. 3, pag. 952-954, 1995.

STARKES, J.L.; ERICSSON, K.A. **Expert Performance in Sports: Advances in research on Sport Expertise**. Champaign, Illinois, Ed. Human Kinetics, 2003.

STERNBERG, R. **Psicologia Cognitiva**. 4ª Edição. Porto Alegre: Artmed. 2008.

TRAVASSOS, B.; DUARTE, A. Percepção de Affordances para o Passe em Desportos Colectivos. **Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia**. p. 1916-1924, 2010.

VAEYENS, R.; PHILIPPAERTS, R. M.; MALINA, R. M. The relative age effect in soccer: A match-related perspective. **Journal of Sports Science**, v. 23, n. 7, p. 747-756, 2005.

VÄNTTINEN, T.; BLONQVIST, M.; LUHTANEN, P.; HÄKKINEN, K. Effects of age and soccer expertise on general tests of perceptual and motor performance among adolescent soccer players. **Perceptual and Motors Skills**, v. 110, n. 3, p. 675-692, 2010.

VÍTOR, F. M.; UEZU, R.; SILVA, F. B. S.; BÖHME, M. T. S. Aptidão física de jovens atletas do sexo masculino em relação à idade cronológica e estágio de maturação sexual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v.22, n.2, p.139-48, 2008.

VOSS, M.W.; KRAMER, A.F.; BASAK, C.; PRAKASH, R.S.; ROBERTS, B. Are expert athletes “expert” in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. **Applied Cognitive Psychology**, v. 24, p. 812-826, 2010.

WANG, J. Reaction-Time training for elite athletes: A winning formula for champions. **International Journal of Coaching Science**, v. 3, n. 2, p. 67-78, 2009.

WEINBERG, R. S.; GOULD, D. **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício**. 4ª Edição, Porto Alegre. 2008.

WILLIAMS, J. H. Relative age effect in youth soccer: analysis of the FIFA U17 World Cup competition. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 20, p. 502-508, 2010.

WILLIAMS, M. A. Perceptual Skill In Team Games: Research, Theory, And Practice. **Congrès International de la SFPS**. 2000.

WILSON, V.E.; PEPPER, E.; SCHMID, A. Training strategies for concentration. In: WILLIAMS, J. N. (ed). **Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance**, 5a Edição, Boston, Editora McGraw Hill, p. 404-422, 2006.

12. Anexos

ANEXO I – Quadro de Referencial Teórico do Teste RT (Manual do Teste, SCHUHFRIED, G. 2003)

Campo de Aplicação: Teste para medir a tolerância ao estresse reativo, a análise da capacidade de reação à escolha múltipla diante de estímulos rápidos em constante mudança, assim como para avaliação dos déficits de atenção, para o diagnóstico de capacidades e de aptidões.

Quadro de Referencial Teórico: O principal objetivo de avaliação do teste DT é a tolerância ao estresse reativo, assim como a velocidade de reação que lhe está associada. Esse teste exige, ao nível das capacidades cognitivas, a discriminação de cores e sons, a fixação conceitual das características relevantes da configuração de estímulos e dos elementos de controle. Ele requer, também, a fixação dos critérios de coordenação e a seleção das reações relevantes, de acordo com as respectivas instruções e/ou regras aprendidas ao longo do teste. O teste requer reações contínuas, certas e diferenciadas, face aos estímulos em rápida mudança, o que se apresenta como sendo uma situação altamente geradora de estresse.

Aplicação do Teste: Nesse teste, que dura de 6 a 15 minutos, os estímulos visuais são apresentados na tela e os estímulos acústicos são produzidos pela “interface do sistema”. A reação é dada pelo pressionar das respectivas teclas do painel de resposta. A apresentação de estímulos é feita de três modos diferentes: modo adaptativo (a velocidade de apresentação adapta-se ao nível de desempenho do examinado), Modo Ação (tempo de realização livre) e Modo Reação (tempo de realização fixo).

Avaliação: De acordo com o modo de reação ao estímulo, são avaliadas as seguintes variáveis:

1. Mediana do tempo de reação
2. Número de reações corretas (certas e atrasadas), erradas e omitidas
3. Número de estímulos (modo adaptativo)
4. Número de reações (soma das reações certas e erradas)

Confiabilidade: As confiabilidades (consistência interna) mostradas mostram bons resultados, apresentando $r=.99$ para todas as variáveis.

Validade:

- a) Validade do Construto: Sob a designação de tempo de reação, entende-se o tempo que decorre entre um sinal e o início da resposta motora, caso o examinado tenha sido instruído no sentido de reagir o mais rápido possível.
- b) Validade Relativa ao critério externo: No âmbito do estudo de normatização da versão s1 (Weinkirn, 1996) o DT foi apresentado a uma amostra de 180 indivíduos “saudáveis”.

ANEXO II – Quadro de Referencial Teórico do Teste COG (Manual do Teste, SCHUHFRIED, G. 2005)

Campo de atuação: Teste de capacidade geral para a avaliação da atenção e da concentração pela comparação de figuras relativamente à sua similaridade. Dependendo da versão utilizada, o teste é aplicável a partir dos quatro anos de idade. Os principais campos de aplicação são: Psicologia do Trabalho, diagnósticos de aptidões, Psicologia Clínica, Neuropsicologia, Psicologia do Desporto e Psicofarmacologia.

Quadro de Referencial Teórico: Os constructos Atenção e Concentração foram estudados desde os primórdios da psicologia, pelo que estão representados nos mais diversos modelos teóricos na literatura especializada. Contudo, não existe até a data, uma definição geral vinculativa. Subjacente ao teste cognitivo está o modelo teórico de Reuleck (1991), o qual considera a concentração como um estado.

Avaliação: Pelo tempo médio das “rejeições corretas”. Uma correta interpretação pressupõe que o examinado tenha resolvido corretamente 85% dos exercícios. Se este critério for preenchido, a variável “Tempo médio de rejeições corretas”, como expressão do ritmo de trabalho do examinado, é um bom indicador da capacidade de concentração.

Fiabilidade: As fiabilidades devem ser analisadas separadamente, para cada versão do teste. São, em geral elevadas e situam-se, com poucas exceções, acima de 0.95.

Validade: Estão disponíveis inúmeros estudos que confirmam a validade desse instrumento (validade de conteúdo, validade convergente e discriminante, validade de constructo e validade de critério.)

ANEXO III – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0221.0.203.000-11

Interessado(a): **Prof. Luiz Carlos Couto de Albuquerque Moraes**
Departamento de Esportes
EEFFTO - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 28 de junho de 2011, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação de diferenças cognitivas entre jovens futebolistas da categoria sub-13 nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Prof.ª Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG



ANEXO IV - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ATLETAS MENORES DE 13 ANOS DE IDADE

Seu filho(a) está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada **“AVALIAÇÃO DE DIFERENÇAS COGNITIVAS ENTRE JOVENS FUTEBOLISTAS DA CATEGORIA SUB 13 NASCIDOS NOS DIFERENTES QUARTIS DO ANO COMPETITIVO”**

Objetivo da Pesquisa:

O presente estudo tem como objetivo verificar diferenças em variáveis cognitivas (tempo de reação, atenção e concentração), quando jovens atletas do futebol mineiro (categoria sub 13) são agrupados de acordo com o quartil de nascimento.

Possíveis benefícios e riscos:

Benefícios: O acréscimo de uma nova variável (aspectos cognitivos) na temática do Efeito da Idade Relativa pode ser considerado um benefício. Os atletas que poderão ter acesso aos seus resultados (exclusivamente dos seus dados) também serão beneficiados.

Riscos: De acordo com a Resolução CNS 196/96, toda pesquisa envolvendo seres humanos possui algum tipo de risco, contudo, a realização dos testes computadorizados no Sistema de Testes de Viena não apresentará nenhum risco para a integridade física e psicológica dos voluntários, sendo os mesmos orientados e supervisionados pelos pesquisadores durante todo este processo

e poderão abandonar a pesquisa ou deixar de realizar algum teste do instrumento de acordo com seus interesses particulares.

Local de Coleta e Caracterização da Amostra: A pesquisa será realizada dentro do próprio clube onde os voluntários treinam. Nos clubes será escolhida uma sala ou local reservado onde o Sistema de Testes de Viena será montado. Esse local deverá ser privado para que não haja interferência de outras pessoas alheias aos testes. Os atletas que serão avaliados devem pertencer à categoria sub 13 dos clubes de futebol de Belo Horizonte que disputem competições nacionais organizadas pela Confederação Brasileira de Futebol.

Informações adicionais:

Caso concorde em autorizar a participação do menor de idade sob sua responsabilidade, é importante avisar que você e o próprio voluntário dispõem de total liberdade para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir antes, durante e depois da pesquisa. Qualquer dúvida sobre a pesquisa pode ser esclarecida pelo aluno de Mestrado Eduardo Macedo Penna no endereço eletrônico dudupennabh@hotmail.com e/ou pelos telefones (0xx31) 32851496 e 88051905, e também pelo pesquisador responsável e orientador da pesquisa, o Prof. Dr. Luiz Carlos Couto de Albuquerque Moraes, no endereço eletrônico lmoraes@eeffto.ufmg.br e/ou pelo telefone (0xx31) 3409-2348, ou por meio do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, no endereço Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, 2º andar – Sala 2005 – Belo Horizonte/MG, telefone (0xx31) 3409-4592. Todos estão livres para recusar a participação na pesquisa, sem penalidades ou constrangimento. Todos os dados e a identidade dos voluntários serão mantidos em sigilo. Somente o pesquisador responsável e a equipe envolvida no projeto terão acesso às informações que serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e publicação.

Não haverá qualquer forma de remuneração financeira para os voluntários.

Todas as despesas relacionadas com este estudo serão de responsabilidade do Laboratório de Psicologia do Esporte – LAPES, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e do próprio pesquisador.

Eu, _____, responsável pelo atleta _____, autorizo a participação do mesmo na pesquisa intitulada **“AVALIAÇÃO DE DIFERENÇAS COGNITIVAS ENTRE JOVENS FUTEBOLISTAS DA**

CATEGORIA SUB 13 NASCIDOS NOS DIFERENTES QUARTIS DO ANO COMPETITIVO”.

Estou ciente das informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Portanto, concordo com o que foi acima citado e dou o meu consentimento.

Responsável pelo Voluntário.

Voluntário

Pesquisador Responsável (Orientador)

Local e data: _____