

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA- BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ROMÁRIO AUGUSTO DE CARVALHO ALEXANDRE
WILLIAM GABRIEL SILVA DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE DA POTÊNCIA MUSCULAR E ESTÁGIO MATURACIONAL
EM JOGADORES DE FUTEBOL JOVENS**

**VOLTA REDONDA
2018**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA- BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ANÁLISE DA POTÊNCIA MUSCULAR E ESTÁGIO MATURACIONAL
EM JOGADORES DE FUTEBOL JOVENS**

Trabalho apresentado ao Curso de Educação Física Bacharelado Do UniFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Alunos:
Romário Augusto de C. Alexandre
William Gabriel Silva de Oliveira
Orientador:
Professor Daniel Alves F. Junior

**VOLTA REDONDA
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alunos:

Romário Augusto de Carvalho Alexandre

William Gabriel Silva de Oliveira

Título do artigo:

Análise da Potência muscular e estágio maturacional em jogadores de futebol jovens

Orientador:

Professor Me. Daniel Aves Ferreira Junior

Banca Examinadora:

Prof. Me. Erik Imil Viana Farani

Prof. Me. Christiane Guimaraes Pançardes da Silva

Prof. Me. Daniel Alves Ferreira Júnior

DEDICATÓRIA

Dedicamos o presente trabalho a nossa família que nos apoiou e nos deu força.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos à Deus por mais essa tarefa cumprida. Aos nossos pais pelo incentivo e apoio. Ao professor Daniel Ferreira Alves Junior pela orientação e confiança.

RESUMO

O futebol é uma das modalidades esportivas mais praticadas no mundo. Atualmente, com o avanço da tecnologia e métodos, os praticantes/ atletas tem exigência em se desenvolver cada vez mais jovens com intuito de se adequar as características do jogo. Sendo assim, múltiplos institutos e pesquisadores estão preocupados com princípios do treinamento em crianças e adolescentes. O objetivo desse estudo descritivo de revisão bibliográfica é investigar a influência do nível de maturação biológica na potência anaeróbica de futebolistas mais jovens, identificar possíveis diferenças e apresentar a importância do planejamento, prescrição, execução e controle mais adequados dos treinamentos do público alvo. Dentre os principais resultados destacamos que os estudos experimentais analisados corroboraram a hipótese inicial de que quanto mais velhos, maior a capacidade de gerar potência de forma anaeróbica. Os fatores que contribuem para a veracidade dessa premissa são as alterações na composição corporal próprias da puberdade e as alterações metabólicas e hormonais. Portanto, concluímos que conhecer sobre os aspectos fisiológicos e metabólicos da maturação dos jovens, bem como os períodos sensíveis ao desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades motoras levam a diminuição dos erros no que diz respeito ao planejamento, prescrição, execução e controle dos treinamentos para os futebolistas jovens e que devemos sobremaneira, considerar os dados apresentados de evolução na funcionalidade e eficiência para essa capacidade em função da maturação biológica, como um alerta para a obrigatoriedade de adaptações nas regras e na maneira de se jogar o futebol para os jovens.

Palavras Chave: Potência Anaeróbica; Maturação biológica; Capacidades motoras; Futebolista; Jovem.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fases sensíveis.....	10
---------------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resultados.....	12
----------------------------------	-----------

INTRODUÇÃO

O futebol é uma das modalidades esportivas mais praticadas no mundo. É um jogo coletivo, que possui particularidades e tem sido base de inúmeros estudos, que visam entender alguns aspectos como desenvolvimento das capacidades físicas e o metabolismo predominante na produção de energia dos atletas.

Atualmente, com o avanço da tecnologia e métodos, os praticantes/ atletas tem exigência em se desenvolver cada vez mais jovens com intuito de se adequar as características do jogo. Sendo assim, múltiplos institutos e pesquisadores estão preocupados com princípios do treinamento em crianças e adolescentes.

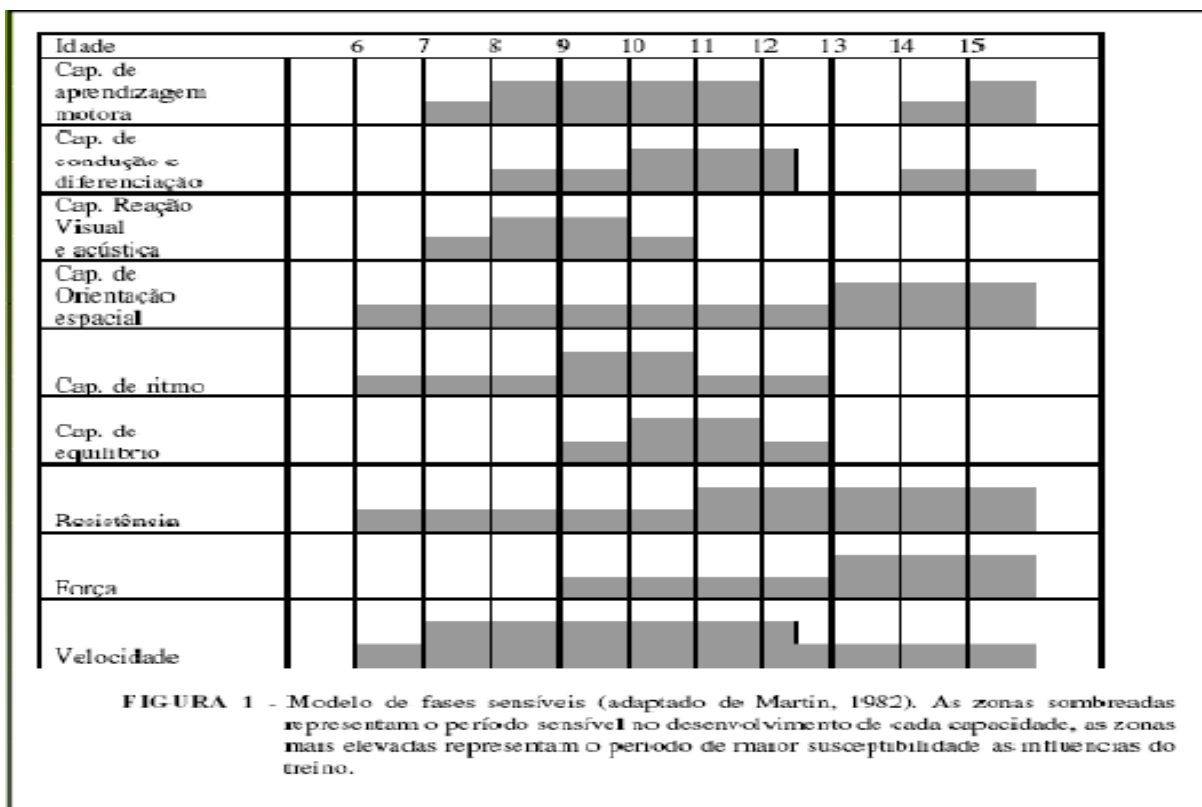
Uma discussão relevante incide sobre o quanto do desenvolvimento físico depende de fatores como a genética (fenômenos biológicos) e a correta estimulação dos treinamentos, desse modo, é importante salientar o quanto do desempenho de um jovem atleta é determinado pelos fenômenos biológicos, e quanto é determinado pelo treinamento (BAXTER-JONES & HELMS, 1996; TOURINHO FILHO & TOURINHO, 1998 apud VITOR et al. 2008, p. 140)

É uma modalidade desportiva considerada intermitente, “devido à realização repetida de esforços curtos e intensos, a potência anaeróbia representa uma importante capacidade para o futebolista” (DANIEL, 2003 apud SPIGOLON et al. 2007, p. 422). Portanto, é fundamental enfatizar como é a relação entre o nível de desenvolvimento físico e a potencialidade para as capacidades motoras.

É um erro comum no treinamento de jovens e adolescentes, repetir a mesma carga ou até esperar resultados semelhantes para o desempenho das variáveis neuromotoras, sem considerar a relevância do processo de maturação biológica para o desenvolvimento das mesmas.

O rendimento máximo somente pode ser atingido por meio da preparação sistemática, que, em muitas situações, pode chegar a até 10 anos de trabalho, sendo necessário considerar, entre outros fatores, o período de treinamento e a orientação das cargas empregadas (PLATONOV; FESSENKO apud CARMO et al. 2013, p.11)

Com isso, de acordo com estudos considera-se que as capacidades neuromotoras têm fases sensíveis de desenvolvimento em função da idade. “(...) períodos da vida nos quais se evidencia uma elevada sensibilidade do organismo para realizar determinadas experiências” (BARBANTI, 1994, p. 124)



Nesse sentido torna-se visível a existência de diferenças significativas entre indivíduos da mesma idade cronológica, com relação as suas idades biológicas, isto resulta em estágios distintos do desenvolvimento biológico das próprias funções e condições do organismo.

Em crianças com desenvolvimento normal há uma coincidência entre idade biológica e física. Em crianças precoces (com desenvolvimento acelerado) o desenvolvimento físico precede o biológico em um ou mais anos; e em crianças de crescimento tardio (retardado) ocorre o contrário, o crescimento biológico precede o físico (WEINECK, 1999, p. 101).

“As possíveis diferenças apresentadas entre indivíduos do mesmo sexo podem refletir diferentes graus de maturidade biológica entre os indivíduos” (Tourinho Filho e Tourinho, 1998).

Portanto, baseado na hipótese de que o período da puberdade seja um importante diferencial nos resultados obtidos na potência muscular. O estudo justificou-se com intuito de auxiliar na melhor prescrição dos treinos para os atletas mais jovens, uma vez que com o conhecimento dos períodos correspondentes às fases sensíveis das diferentes habilidades motoras e escolha correta dos meios e os métodos mais eficazes e adequados para o desenvolvimento de cada uma dessas capacidades, a evolução do praticante/ atleta torna-se crescente.

Nesse sentido o objetivo desse estudo descritivo de revisão bibliográfica é investigar a influência do nível de maturação biológica na potência anaeróbica de futebolistas mais jovens, identificando possíveis diferenças e apresentar a importância da prescrição correta dos treinamentos.

METODOLOGIA

É um estudo descritivo que visa analisar os dados de estudo encontrados e para que este trabalho pudesse ser realizado, houve a necessidade de estabelecer dois critérios de inclusão dos estudos a revisar, deveriam ser realizados com amostras compostas por jovens futebolistas do sexo masculino com a idade entre 10 e 20 anos e teria necessidade de abordar o estado de crescimento somático, a maturação biológica e as capacidades funcionais e técnicas de jovens futebolistas. Para a pesquisa dos artigos foi consultada a base de dados Google acadêmico, utilizando-se as palavras-chave maturação biológica, capacidades físicas, jovens, desenvolvimento motor, fases sensíveis, potência muscular e futebol.

RESULTADOS

Quadro 1 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS REVISADOS

Autor e Ano	População e Amostra	Tempo de estudo	Metodologia (Testes)	Principais resultados
Asano et al., 2013	197 indivíduos do sexo masculino, divididos pela categoria em que disputam os campeonatos : Grupo Sub 15 ($n = 42$); Grupo Sub 17 ($n = 41$); Grupo sub 20 ($n = 86$); Grupo Adulto ($n = 28$).	Efeito agudo	Teste de wingate	Jogadores de futebol a potência anaeróbia máxima é dependente da idade cronológica até a categoria adulta, já a capacidade anaeróbia mostrou-se dependente da idade até a categoria sub 20. A potência anaeróbia máxima relativa foi maior na categoria sub 20, porém houve um declínio dessa variável na categoria adulta.
Asano et al., 2009	63 atletas do sexo masculino, divididos em grupos de acordo com as categorias que competem: Grupo Sub13 ($n=29$), Grupo Sub15 ($n=19$) e Grupo Sub17 ($n=19$).	Efeito agudo	Teste de Wingate	A potência máxima absoluta e a potência média absoluta do Sub 17 foi significativamente maior que o Sub 15, que foi estatisticamente superior ao Sub 13. Os valores da potência máxima relativa não diferiram significativamente entre os Sub 17 e Sub 15, sendo que ambos os grupos foram superiores ao Sub 13. a potência máxima absoluta e a potência média absoluta são maiores em atletas com mais idade, porém os resultados da potência máxima relativa sugere que atletas da categoria sub 13 ainda não apresentam a capacidade anaeróbia totalmente desenvolvida.

<p>Pellegrin otti et al., 2008</p>	<p>84 atletas subdivididos: 26 no profissional, 33 no juniores e 25 no juvenil</p>	<p>Efeito agudo</p>	<p>Rast teste</p>	<p>A Potência anaeróbica máxima e a Potência média no Profissional foram superiores quando comparados com o Junior e Juvenil; O Junior apresentou as variáveis Potência anaeróbica máxima e Potência média inferiores em relação ao Profissional e superiores em relação ao Juvenil; Já o Juvenil apresentou resultados inferiores às duas categorias para a Potência anaeróbica máxima e Potência média e o resultado pior para índice de fadiga comparadas duas categorias. A potência anaeróbia nestes jogadores aumentou da categoria juvenil à profissional.</p>
<p>Vitor et al., 2008</p>	<p>218 jovens atletas do sexo masculino subdivididos em dois grupos etários (Grupo A = 12/13 anos; Grupo B = 14/16 anos)</p>	<p>Efeito agudo</p>	<p>Foram realizados testes que envolvem a capacidade aeróbia, potência de membros inferiores e superiores, resistência muscular abdominal, velocidade de deslocamento, agilidade e flexibilidade.</p>	<p>A maturação sexual teve efeito significativo na potência de membros superiores e inferiores, bem como na velocidade de deslocamento em ambos os grupos etários, na agilidade e flexibilidade para o grupo mais novo e na resistência muscular abdominal para o grupo mais velho. As capacidades motoras estudadas apresentaram evolução de acordo com a idade cronológica e nível de maturação biológica; acrescenta-se que a maturação biológica teve efeito significativo para ambos os grupos (12/13 anos, 14/16 anos) sobre a potência de membros inferiores, potência de membros superiores e velocidade de deslocamento.</p>
<p>Siqueira et al., 2007</p>	<p>67 jovens atletas (sexo masculino) de futebol de campo, com idades compreendidas entre 11 e 15 anos.</p>	<p>2 meses</p>	<p>Testes máximos de corrida de 40 segundos e, de 5 minutos, propostos por Tanaka, (1986).</p>	<p>Com base nos resultados, pode-se concluir que a potência aeróbia e a potência anaeróbia das crianças e jovens praticantes de futebol são influenciadas pela maturação biológica, apresentando um comportamento de crescimento no desempenho para as duas variáveis conforme avançam no estágio maturacional</p>

Spigolon et al., 2007	74 atletas pertencentes às categorias Sub-15, Sub-17, Sub-20 e Profissional do Esporte Clube XV de Novembro de Piracicaba/S P.	Efeito agudo	Rast teste	Os principais resultados apontam que os valores encontrados para Potência Máxima e Média, mostram diferenças significantes entre Sub-15 e Sub-17. as diferentes categorias possuem suas particularidades em relação aos níveis de potência, sendo importante considerá-las na planificação dos treinamentos.
Mazzuco, 2007	<p>48 atletas entre 12 e 15 anos,</p> <p>Pré-Infantil (n=32; 12,95 ±0,54 anos de idade)</p> <p>Infantil (n=16; 14,85 ±0,44 anos de idade)</p> <p>Subdivisões:</p> <p>Tardio (n= 03 e 01 para PI e IN, respectivamente)</p> <p>Normal (n= 18 e 06 para Pré-Infantil e Infantil, respectivamente)</p> <p>Precoce (n= 11 e 09 para Pré-Infantil e Infantil, respectivamente).</p>	2 dias	<p>Flexibilidade (Wells)</p> <p>Saltos (H/V)</p> <p>Leger (Ap. Cardiorrespiratória)</p> <p>Shuttle run (Agilidade)</p> <p>Força (Dinamometria)</p> <p>Velocidade (30m)</p> <p>10x30m (Capacidade anaeróbica)</p>	<p>Idades cronológica e esquelética estão associadas a diferenças no tamanho corporal entre os atletas.</p> <p>Idade cronológica x massa corporal r=0,574;</p> <p>Idade esquelética x.massa corporal r=0,789;</p> <p>Idades cronológica x estatura r=0,582;</p> <p>Idades esquelética x estatura r=0,770</p> <p>A maturação biológica mostrou ser benéfica em relação às variáveis técnicas para os atletas em estágio maturacional tardio, mas traz desvantagens em relação às variáveis antropométricas.</p>

Bojikian et al., 2005	268 jovens do sexo masculino entre 10 e 16 anos de idade	Efeito agudo	Testes de SEMO (agilidade), salto horizontal e corrida de 30 m (velocidade).	Em jovens de faixa etária semelhante, aqueles em estágios maturacionais mais adiantados tenderam a apresentar uma maior massa corporal e estatura, mas não apresentaram diferenças significantes na maioria das comparações entre as variáveis de desempenho motor nos diferentes grupos considerados.
Villar et al., 2001	54 voluntários 3 grupos de acordo com a idade cronológica 9 a 11 anos 11 a 13 anos 13 a 15 anos Maturação biológica Pré - G1 Púbere - G2 e 3 Pós - G4 e 5	Efeito agudo	Teste máximo de 40 segundos (Capacidade Anaeróbica) 5 minutos (Potência Aeróbica).	A Potência aeróbica e a Capacidade anaeróbica apresentaram aumento em função da idade, principalmente a partir de 13 a 15 e Pós-G4 e 5. A Velocidade de corrida no limiar anaeróbio foi maior também nestes grupos e significativamente correlacionada com a idade cronológica ($r = 0.37$) e a maturação biológica ($r = 0.51$). Com base nestes resultados pode-se concluir que o treinamento de futebol parece aumentar a Velocidade de corrida no limiar anaeróbio, podendo este efeito ser dependente do nível de maturação.

FONTE: (Os Autores)

DISCUSSÃO

Pudemos observar que Asano et al. (2009) encontraram resultados crescentes de potência anaeróbica a partir dos 13 anos, e estes evoluem até os 17 anos. Asano et al. (2013); Pellegrinotti et al. (2008); Spigolon et al. (2007); e Villar et al. (2001) referem-se exclusivamente aos incrementos na potência anaeróbica em função da idade. Já Vítor et al. (2008); Siqueira et al. (2007), Mazzuco (2007) e Bojikian et al. (2005) incluem a abordagem sobre os aspectos maturacionais na relação do desenvolvimento da potência anaeróbica.

Os estudos apresentados no quadro 1 corroboraram a hipótese inicial de que quanto mais velhos (Infantil < Juvenil < Juniores < Profissional), maior a capacidade de gerar potência de forma anaeróbica. Os fatores que contribuem para a veracidade dessa premissa são as alterações na composição corporal próprias da puberdade e as alterações metabólicas e hormonais.

A puberdade determina uma série de modificações orgânicas que induzem algumas melhoras funcionais de uma série de capacidades motoras como a Força muscular, a velocidade motora, a mobilidade, a agilidade e a resistência.

Dentre essas modificações podemos citar o aumento na síntese e secreção de alguns hormônios chave como o hormônio do crescimento e os hormônios gonádicos (Testosterona e Estrogênios) que induzem a síntese de proteínas e causam efeitos como o crescimento somático e o aumento da massa muscular. Aumenta também a quantidade e a disponibilidade das enzimas do metabolismo anaeróbico. Esse *pool* de efeitos aumentam o potencial e a treinabilidade do indivíduo para a potência anaeróbica.

Outro fator igualmente importante é de base psicológica. Pois os jovens pós púberes apresentam maior maturação psicológica e com isso têm aumentado seu limiar de dor e de tolerância à fadiga, explicando maiores valores de potência anaeróbica aos 17 anos em diante assim como menor índice de fadiga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer sobre os aspectos fisiológicos e metabólicos da maturação dos jovens, bem como os períodos sensíveis ao desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades motoras levam a diminuição dos erros no que diz respeito ao planejamento, prescrição, execução e controle dos treinamentos para os futebolistas jovens.

Sobretudo em se tratando da capacidade motora Potência anaeróbica, altamente requisitada nas situações de jogo como as acelerações e frenagens, saltos e mudanças bruscas de direção, geralmente acompanhadas de uma ação técnica específica como um chute ou cabeceio. Devemos, sobretudo, considerar os dados apresentados de evolução na funcionalidade e eficiência para essa capacidade em função da maturação biológica, como um alerta para a obrigatoriedade de adaptações nas regras e na maneira de se jogar o futebol para os jovens.

Modificações sobre o tempo total de jogo, número de períodos e seus intervalos, tamanho do campo e número de jogadores, número máximo de substituições são algumas ações que devem ser adotadas para adequar o jogo de futebol às características da maturação do futebolista jovem. São ações que dariam maior condição do jogo ganhar em competitividade pois os jogadores teriam uma possibilidade maior de apresentar maior potência para a execução das tarefas específicas do jogo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASANO, R. Y. et al. Comparação da potência e capacidade anaeróbia em jogadores de diferentes categorias de futebol. **Motricidade**, v. 9, n. 1, p. 5-12, 2013.

BARBANTI, Valdir J. Dicionário de Educação Física e do Esporte. **São Paulo: Manole**, 1994.

BOJIKIAN, Luciana Perez et al. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 19, n. 2, p. 153-162, 2005.

CARMO, L. C et al. Crescimento, desenvolvimento e maturação. – Brasília: **Fundação Vale, UNESCO**, 2013.

DE MELLO VITOR, Fabrício et al. Aptidão física de jovens atletas do sexo masculino em relação à idade cronológica e estágio de maturação sexual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 22, n. 2, p. 139-148, 2008.

MATTA, M. O. et al. Crescimento, maturação biológica e aptidão física e técnica de jovens futebolistas: uma revisão. **Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)**, v. 6, n. 1, p. 85-99, 2014.

MINATTO, Giseli et al. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Rev bras cineantropom desempenho hum**, v. 12, n. 3, p. 151-8, 2010.

MARQUES, M. C.; TRAVASSOS, B.; ALMEIDA, R. A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. **Motricidade**, v. 6, n. 3, p. 5-12, 2010.

MAZZUCO, Mario Andre. Relação entre maturação e variáveis antropométricas, fisiológicas e motoras em atletas de futebol de 12 a 16 anos. 2007.

PELLEGRINOTTI, Ídico Luís et al. Análise da potência anaeróbica de jogadores de futebol de três categorias, por meio do “teste de velocidades para potência

anaeróbia”(TVPA) do running based anaerobic Sprint test (RAST). **Arquivos em Movimento**, v. 4, n. 2, p. 3-15, 2008.

SEABRA, A.; MAIA, J. A.; GARGANTA, R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 1, n. 2, p. 22-35, 2001.

SILVA, J. F. et al. Níveis de potência muscular em atletas de futebol e futsal em diferentes categorias e posições. **Motricidade**, v. 8, n. 1, p. 14-22, 2012.

SIQUEIRA, Osvaldo Donizete et al. Efeitos da maturação biológica sobre a potência anaeróbia e aeróbia em jovens praticantes de futebol. In: **XV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, Pernambuco, Brasil**. 2007.

SPIGOLON, Leandro Mateus Pagoto et al. Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo: diferenças entre categorias. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 6, n. 1, p. 421-428, 2007.

TOURINHO FILHO, H e TOURINHO, LSPR. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. **Rev Paul Educ Fís**, 12(1), 71-84, 1998.

VILLAR, Rodrigo; DENADAI, Benedito Sérgio. Efeitos da idade na aptidão física em meninos praticantes de futebol de 9 a 15 anos. **Motriz**, v. 7, n. 2, p. 93-98, 2001.

WEINECK, Jürgen. Treinamento Ideal: Instruções técnicas sobre desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. Tradução: Beatriz Maria Romano Carvalho. **9ª. Ed. São Paulo**: Manole, 1999

YUKIO ASANO, Ricardo et al. Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: Comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. **Brazilian Journal of biomotricity**, v. 3, n. 1, 2009.

