

N. CLASS.	M796
CUTTER	5.2370
ANO/EDIÇÃO	2015

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS – UNIS/MG

EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

ADAUTON BORGES DOS SANTOS

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO HORMONAL EM RELAÇÃO AO VOLUME E
INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
NAS ACADEMIAS: revisão sistematizada**

Varginha

2015

ADAUTON BORGES DOS SANTOS

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO HORMONAL EM RELAÇÃO AO VOLUME E
INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
NAS ACADEMIAS: revisão sistematizada**

Trabalho apresentado ao curso de Educação Física do
Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG
como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel,
sob orientação da Profa. Ms. Ione Maria Ramos de
Paiva.

Varginha

2015

ADAUTON BORGES DOS SANTOS

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO HORMONAL EM RELAÇÃO AO VOLUME E
INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
NAS ACADEMIAS: revisão sistematizada**

Artigo apresentado ao curso de Educação Física do
Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG,
como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel
pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em / /

Profa. Ms. Ione Maria Ramos de Paiva (Orientadora)

Prof. Me. Flávia Regina Ferreira Alves

Prof. Me. Alan Peloso Figueiredo

OBS:

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO HORMONAL EM RELAÇÃO AO VOLUME E
INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES
NAS ACADEMIAS: revisão sistematizada**

Adauton Borges dos Santos*
Ione Maria Ramos de Paiva**

RESUMO

As aulas ou métodos aplicados com crianças e adolescentes nem sempre são dadas de forma correta. Os profissionais muitas das vezes não têm nenhuma preocupação ou até nunca pensaram sobre como reage à produção hormonal dos mesmos durante e pós-atividade e o assunto acaba sendo pouco debatido nas academias e entre os profissionais inseridos nelas. Estudos mostram que atividades de alta intensidade e grande volume podem prejudicar, afetando o sistema endócrino em crianças e adolescentes. Através deste trabalho, pode-se concluir a importância do exercício físico para a produção hormonal, principalmente para as crianças e adolescentes que estão em pleno crescimento e maturação dos movimentos. É de extrema importância ressaltar que a escolha da intensidade do exercício físico baseada na maturação do aluno pode beneficiar ou prejudicar o mesmo. Esta pesquisa mostra a importância de se aplicar atividades físicas, esportes de qualidade com volume e intensidade ideal a fim de incentivar a produção de hormônios necessários às crianças e adolescentes que cada vez mais cedo estão inseridas e vivenciam estes processos nas academias, e a importância de que estes exercícios sejam aplicados por profissionais qualificados que tenham uma consciência e base para aplicação dos mesmos. Cabe então ao profissional de educação física, mostrar aos seus clientes/alunos os benefícios do exercício físico, conscientizando-os da prática e mostrando-os a importância do exercício para a sua produção hormonal e dando uma grande ênfase no controle do volume e intensidade dos exercícios aplicados. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica qualitativa.

Palavras chave: Produção hormonal. Volume e intensidade. Exercício Físico. Crianças e adolescentes.

1 INTRODUÇÃO

* Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS- MG. Email: ton0709@hotmail.com

** Professora Ms. do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG. Email: ionemrp@yahoo.com.br

O presente trabalho procura demonstrar que a produção hormonal em crianças e adolescentes é um tema que vem sendo pouco debatido, tanto nos meios educacionais quanto fora dele. Segundo McArdle (2008) o sistema endócrino ajuda a integrar e regular as funções corporais e proporciona estabilidade ao meio ambiente interno. Os hormônios produzidos pelas glândulas endócrinas afetam quase todos os aspectos da função humana: ativam os sistemas enzimáticos, alteram a permeabilidade das membranas celulares, causam a contração e o relaxamento dos músculos, estimulam a síntese das proteínas e das gorduras, iniciam a secreção celular e aprimoram a capacidade do organismo de responder aos estresses físicos e fisiológicos.

Vários estudos com crianças e adolescentes têm demonstrado o benefício da atividade física no estímulo ao crescimento e desenvolvimento, prevenção da obesidade, incremento da massa óssea, aumento da sensibilidade à insulina, melhora do perfil lipídico, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe (AZEVEDO, 2007).

A aptidão física para crianças e adolescentes deve ser desenvolvida como primeiro objetivo de incentivo à adoção de um estilo de vida apropriado com prática de exercícios por toda a vida, com intuito de desenvolver e manter o condicionamento físico suficiente para melhoria da capacidade funcional e da saúde (ACSM, 1988).

Programas de exercícios físicos são partes importantes do processo geral de educação e devem ser incentivados para desenvolver e manter hábitos de prática de exercício ao longo da vida e promover instruções sobre como adquirir e manter uma aptidão física adequada. A quantidade de exercício necessária para uma capacidade funcional adequada para a saúde nas variadas idades ainda não foi precisamente definida. Até que evidências definitivas estejam disponíveis, as atuais recomendações são que crianças e adolescentes realizem 20-30 minutos de atividade física vigorosa ao dia. O aspecto lúdico no exercício deve ser enfatizado (ACSM, 1988).

2 SISTEMA ENDÓCRINO: Conceito

Todas as funções do corpo humano e dos vertebrados de uma maneira geral são permanentemente controladas - em estado fisiológico - por dois grandes sistemas que atuam de forma integrada: o sistema nervoso e o sistema hormonal (GUYTON e HALL, 1997).

O sistema endócrino ajuda a integrar e regular as funções corporais e, dessa forma, proporciona estabilidade ao meio ambiente interno. Os hormônios produzidos pelas glândulas

endócrinas afetam quase todos os aspectos da função humana: ativam os sistemas enzimáticos, alteram a permeabilidade das membranas celulares, causam a contração e o relaxamento dos músculos, estimulam a síntese das proteínas e das gorduras, iniciam a secreção celular e aprimoram a capacidade do organismo de responder aos estresses físicos e fisiológicos (McARDLE, 2008).

2.1 Sistema nervoso

O sistema nervoso é responsável basicamente pela obtenção de informações a partir do meio externo e pelo controle das atividades corporais, além de realizar a integração entre essas funções e o armazenamento de informações (memória). A resposta aos estímulos (ou informações provenientes do meio externo ou mesmo do meio interno) é controlada de três maneiras, a saber:

- a) contração dos músculos esqueléticos de todo o corpo;
- b) contração da musculatura lisa dos órgãos internos;
- c) secreção de hormônios pelas glândulas exócrinas e endócrinas em todo o corpo (BERNE e LEVY, 1996).

Diferentemente dos músculos, que são os efetores finais de cada ação determinada pelo sistema nervoso, os hormônios funcionam como intermediários entre a elaboração da resposta pelo sistema nervoso e a efetuação desta resposta pelo órgão-alvo. Por isso, considera-se o sistema hormonal o outro controlador das funções corporais (GUYTON; HALL, 1997).

2.1.1 Hormônio

Para entender melhor o funcionamento desse sistema e o conceito de órgão-alvo, torna-se importante o conhecimento do que é um hormônio. Um hormônio é uma substância química secretada por células especializadas ou glândulas endócrinas para o sangue, para o próprio órgão ou para a linfa em quantidades normalmente pequenas e que provocam uma resposta fisiológica típica em outras células específicas. Os hormônios são reguladores fisiológicos, que aceleram ou diminuem a velocidade de reações e funções biológicas que acontecem mesmo na sua ausência, mas em ritmos diferentes, e essas mudanças de velocidades são fundamentais no funcionamento do corpo humano (SCHOTTELIUS; SCHOTTELIUS, 1978).

2.2 Atividades físicas moderadas e a função endócrina

Vários estudos com crianças e adolescentes têm demonstrado o benefício da atividade física no estímulo ao crescimento e desenvolvimento, prevenção da obesidade, incremento da massa óssea, aumento da sensibilidade à insulina, melhora do perfil lipídico, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe (AZEVEDO et al, 2007; BRODERICK, WINTER e ALLAN, 2006).

O exercício serve de estímulo para a secreção de determinados hormônios e de fator inibitório para outros. Não se sabe o motivo das alterações nos ritmos de secreção hormonal em todas as glândulas nem nos seus níveis plasmáticos. No entanto, é muito mais sensato acreditar que de fato existem motivos para essas alterações - embora ainda desconhecidos pela ciência - do que considerar que elas simplesmente acontecem a esmo (GOULD, 1989).

2.2.1 Benefícios da Atividade física

Os efeitos benéficos da atividade física são evidenciados nos mais variados órgãos e sistemas: cardiovascular (aumento do consumo de oxigênio, manutenção de boa frequência cardíaca e volume de ejeção), respiratório (aumento dos parâmetros ventilatórios funcionais), muscular (aumento de massa, força e resistência), esquelético (aumento do conteúdo de cálcio e mineralização óssea), cartilaginosa (aumento da espessura da cartilagem, com maior proteção articular) e endócrino (aumento da sensibilidade insulínica, melhora do perfil lipídico) (BRODERICK; WINTER e ALLAN, 2006).

2.3 A intensidade dos exercícios físicos afeta a liberação do hormônio do crescimento

O exercício moderado promove aumento dos níveis circulantes do GH e IGF-1 por meio do estímulo aferente direto do músculo para a adeno-hipófise, além do estímulo por catecolaminas, lactato, óxido nítrico e mudanças no balanço ácido-básico (GODFREY, 2003).

A magnitude da resposta de GH à atividade física varia em função do tipo, intensidade e duração da mesma, bem como fatores como a idade, sexo, composição corporal e estado de aptidão do praticante (STOKES, 2003).

Bonifazi et al (1998) afirma que “uma atividade física de curta duração estimula uma elevação acentuada na amplitude do pulso de GH e na quantidade de hormônio secretado em cada”.

Auxiliando nesta reflexão, algumas indagações mencionam que, enquanto o exercício físico moderado estimula o crescimento, o treinamento extenuante representa um estresse capaz de atenuá-lo, sendo esse efeito resultante mais da intensidade e duração do treino do que propriamente do tipo de exercício praticado. Se por um lado existem dúvidas sobre a veracidade dos efeitos desses exercícios sobre a estatura final do indivíduo, por outro lado, é relevante a afirmativa de que o exercício físico pode induzir aumentos significativos do hormônio de crescimento (GH) na circulação sanguínea de crianças e adolescentes. Por outro lado, o TF intenso parece acarretar um decréscimo nos níveis de IGF1, sugerindo a redução ou atraso do crescimento, comprometendo, assim, a estatura final (DAMSGAARD et al, 2000).

A intensidade e a duração do treinamento influenciam mais do que o tipo de esporte praticado. Contudo, poucos pesquisadores relataram e controlou a intensidade do treinamento - sobrecarga, número de repetições, aspectos biomecânicos, nível de dificuldade das habilidades, entre outros - dificultando sobremaneira a compreensão da relação causa e efeito do treinamento sobre o crescimento (GEORGOPOULOS et al, 1999).

A atividade física também pode prejudicar o crescimento e o desenvolvimento de acordo com sua intensidade, presença de fatores estressantes como competições e lesões, gasto energético, idade e estado nutricional (MARON et al, 2004).

Em crianças com índice de massa corporal considerado normal, não se percebe alteração na secreção de GH em função do nível de atividade física praticada. Contudo, em crianças consideradas obesas, verifica-se que a prática de atividade física aumentada proporciona maior secreção de GH, enquanto que em criança que tem baixo envolvimento em atividades físicas observa-se a redução na secreção de GH e insulina (HOSICK et al, 2012).

Desde que não haja lesão epifisária e exista o controle do volume e intensidade da atividade física, o tipo de atividade praticada não gera restrições para crianças e adolescentes. Entretanto, a intensidade dos esforços deve ser orientada com fundamentação na experiência prévia dos sujeitos, nas dimensões corporais, no nível maturacional do jovem e, principalmente, no objetivo a ser alcançado (SILVA et al, 2004).

2.3.1 Produção de GH durante o sono pós-atividade

Na noite após a uma sessão de exercícios físicos de moderada intensidade a liberação de hormônios continua a ocorrer durante o sono. O hGH sofre uma diminuição na primeira fase e um aumento na segunda fase do sono (KERN, PERRAS, WODICK et al, 1995).

2.4 Produções Hormonais em crianças

Segundo McDermott (1997) em crianças, uma hipersecreção de GH pode provocar gigantismo, enquanto a hipossecreção pode causar nanismo. Uma criança ativa, portanto, tem mais tendência a atingir uma altura maior do que outra sedentária, desde que essa vida ativa seja acompanhada de uma dieta adequada. É, inclusive, aconselhável a crianças que apresentem nanismo que se as estimule a dormir e a exercitarem-se.

2.5 Musculação em alta intensidade para crianças e adolescentes

Musculação (*weight-training*) refere-se a contrações musculares repetitivas, com sobrecargas progressivas em um nível submáximo, enquanto halterofilismo (*weight-lifting*) é definido como um esporte competitivo no qual as contrações musculares são realizadas em carga máxima. Entretanto, na prática, muitas crianças e adolescentes realizam musculação sem orientação adequada, com carga máxima e por tempo prolongado, à semelhança do halterofilismo (RIANS et al. 1987).

A prática de musculação por crianças e no início da adolescência é um tópico controverso. Alguns autores afirmam ser essa atividade prejudicial a pré-adolescentes e outros mostram que pode ser benéfica se bem supervisionada.

Aqueles que contra-indicam a prática por jovens pré-púberes argumentam que, além de não aumentar a força muscular devido à quantidade insuficiente de andrógenos circulantes, ela ainda se associa a um potencial risco de lesão da cartilagem de crescimento e de fechamento precoce das epífises, como resultado da sobrecarga excessiva. Isto é particularmente importante em crianças com baixa estatura que, na tentativa de compensar seu déficit estatural com o aumento da massa muscular, podem prejudicar ainda mais seu potencial de crescimento. O efeito benéfico e seguro da musculação em crianças é relatado apenas em programas experimentais de treinamento que utilizam pesos e aparelhos isotônicos sob supervisão de instrutores, com frequência de duas a três vezes por semana, durante seis semanas a 21 meses. Nesses casos, mesmo em crianças pré-púberes, ocorre um aumento de força e resistência muscular em resposta a adaptações neuromusculares, na ausência de hipertrofia muscular, com baixo risco de lesão e ausência de impacto negativo sobre o crescimento.

(MALINA, 2006)

2.5.1 Aptidão física em crianças e adolescentes

A aptidão física para crianças e adolescentes deve ser desenvolvida como primeiro objetivo de incentivo à adoção de um estilo de vida apropriado com prática de exercícios por toda a vida, com intuito de desenvolver e manter o condicionamento físico suficiente para melhoria da capacidade funcional e da saúde.

A quantidade de exercício necessária para uma capacidade funcional adequada para a saúde nas variadas idades ainda não foi precisamente definida. Até que evidências definitivas estejam disponíveis, as atuais recomendações são que crianças e adolescentes realizem 20-30 minutos de atividade física vigorosa ao dia (ACSM, 1988).

3 MATERIAS E MÉTODOS

Este trabalho utilizou o método indutivo-hipotético de revisão bibliográfica, tendo como técnica a documentação indireta através de livros, trabalhos acadêmicos e artigos sobre o assunto apresentado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho, pode-se concluir a importância do exercício físico para a produção hormonal, principalmente para as crianças e adolescentes que estão em pleno crescimento e maturação dos movimentos.

É de extrema importância ressaltar que a escolha da intensidade do exercício físico baseada na maturação do aluno pode beneficiar ou prejudicar o mesmo. Esta pesquisa mostrar a importância de se aplicar atividades físicas, esportes de qualidade com volume e intensidade ideal a fim de incentivar a produção de hormônios necessários às crianças e adolescentes que vivenciam estes processos nas academias. A atividade física leve a moderada tem efeito benéfico sobre o crescimento e o desenvolvimento ósseo, enquanto a atividade física intensa atenua o crescimento, podendo causar atraso puberal e diminuição da mineralização esquelética. Diferentes modalidades esportivas não têm efeitos específicos no sentido de aumentar ou diminuir a altura final. As crianças e adolescentes que apresentam diferenças hormonais, ósseas e musculares, requer maior atenção por parte dos profissionais da área do movimento durante a prática de atividade física. É de extrema importância que estes

exercícios sejam aplicados por profissionais qualificados que tenham uma consciência e base neste tipo de ensino.

Cabe então ao profissional da área, mostrar aos alunos/clientes os benefícios do exercício físico, conscientizando-os da prática e mostrando-os a importância do exercício para a sua produção hormonal e dando uma grande ênfase no controle do volume e intensidade do mesmo.

PRODUCTION ANALYSIS HORMONE IN RELATION TO THE VOLUME AND INTENSITY OF PHYSICAL EXERCISE IN TEENS IN ACADEMIES : systematic review

ABSTRACT

Classes or methods used with children and adolescents are not always given correctly. The many professionals often have no concern or even never thought about how you react to hormone production of the same during and after activity, and it ends up being little debated in the academies and among them professionals inserted. Studies show that high intensity and high volume activities can harm, affecting the endocrine system in children and adolescents. Through this work, we can conclude the importance of exercise for hormone production, especially for children and adolescents who are growing and maturing of the movement. It is extremely important to emphasize that the choice of intensity of exercise based on the student's maturity may benefit or harm it. This research shows the importance of applying physical activity, quality of sports with great volume and intensity in order to encourage the production of hormones necessary for children and adolescents at an earlier age are inserted and experience these processes in the academies, and the importance of that these exercises are applied by qualified professionals who have a conscience and basis for application. It is then up to the physical education professional, show your customers / students the benefits of exercise, making them aware of the practice and showing them the importance of exercise for your hormone production and giving great emphasis on volume control and intensity of applied exercises. The methodology was qualitative literature.

Keywords: *Hormonal Production. Volume and Intensity. Physical Exercise. Children and Adolescents.*

REFERÊNCIAS

ACSM, **aptidão física na infância e na adolescência**, Posicionamento Oficial do Colégio Americano de Medicina Esportiva. American College Sports Medicine, 1988.

AZEVEDO, MR; ARAÚJO, CL; COZZENSA, DA SILVA MC; HALLAL, PC.
Rastreamento de atividade física da adolescência para a idade adulta : um estudo de base populacional .**Ver Saude Publica** 2007;41:69-75.

BERNE, R.M.; LEVY, M.N. **Fisiologia**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

BONIFAZI M, et al. **Influência do treinamento sobre a resposta ao exercício das concentrações plasmáticas adrenocorticotrópicos e hormona de crescimento em nadadores humanos**. Eur J Appl Physiol 1998;78:394.

BRODERICK CR; WINTER GJ; ALLAN RM. Sport for special groups. **Med J Aust** 2006;184:297-302.

COMBS, T. P.; HARRELL, J. S. **Diferenças no GH- IGF -I eixo em crianças de diferente peso e estado de fitness** . Growth Hormone & IGF Research. Vol. 22. p.87-91. 2012.

DAMSGAARD, R; BENCKE, J; MATTHIESEN, G; PETERSEN, JH; MÜLLER, J. **Is prepubertal growth adversely affected by sport?** Med Sci Sports Exerc. 2000 Oct;32(10):1698-703.

GEORGOPOULOS, N; MARKOU, K; THEODOROPOULOU, A; PARASKEVOPOULOU, P; VARAKI, L; KAZANTZI, Z; et al. **Crescimento e desenvolvimento puberal em ginastas rítmicas elitefemale** . J Clin Endocrinol Metab. 1999,Dec;84(12):4525-30.

GINSBURG, K. **A importância do jogo na promoção do desenvolvimento infantil saudável e manter fortes laços entre pais e filhos**. **Pediatrics**, v.119, p. 182-191, 2007. Disponível em: <<http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/119/1/182>>. Acesso em: 18 nov. 2008.

GODFREY, R.J; MADGWICK, Z; WHYTE, GP. The exercise-induced growth hormone response in athletes. **Sports Med**,2003;33:599-613.

GOULD, S.J. **O polegar do panda: reflexões sobre história natural**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de fisiologia médica**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,1997.

HOSICK, P. A.; MCMURRAY, R. G.; HACKNEY, A. C.; BATTAGLINI, C. L.; COMBS, T. P.; HARRELL, J. S. Diferenças no GH-IGF -I eixo em crianças de diferente peso e estado de fitness. **Growth Hormone & IGF Research**. Vol. 22. p.87-91. 2012.

MALINA, R.M. O treinamento com pesos em crescimento juventude, maturação e segurança: uma revisão baseada em evidências. *Clin J Sport Med* 2006;16:478-87.

MCARDLE, W.D; FRANK, I.K; VICTOR, L.K. **Fisiologia do exercício, energia, nutrição e desempenho humano**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MCDERMOTT, M.T. (Org.). **Segredos em endocrinologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MARON, BJ; CHAITMAN, BR; ACKERMAN, MJ; BAYÉS, DE LUNA A; CORRADO, D; CROSSON, JE; et al. **Recomendações para atividade física e participação desportiva recreativa para pacientes jovens com doenças cardiovasculares genéticas**. *Circulation* 2004;109:2807-16.

RIANS, CB; WELTMAN, A; CAHILL, BR; JANNEY, CA; TIPPETT, SR; KATCH, FI. **Treinamento de força para os machos pré-púberes: é seguro?** *Am j sports med* 1987;15:483-9.

SCHOTTELIUS, B.A.; SCHOTTELIUS, D.D. **Livro de texto de fisiologia**. 18th.ed. Saint Louis: C.V.Mosby, 1978.

SILVA, C. C.; GOLDBERG, T. B. L.; TEIXEIRA, A. S.; MARQUES, I. O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes? Mito ou verdade? **REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE**. VOL. 10. NUM. 6. P.520-524. 2004.

STOKES, K. Respostas hormônio de crescimento para sub -máxima de sprint e exercício. **Growth Hormone & IGF Research**. Vol. 13. p.225-238. 2003.

TAYLOR, R.W. et al. Reduzir o ganho de peso em crianças através do reforço da atividade física e nutrição: o projeto APPLE. **International Journal of Pediatrics Obesity**, v. 1, n. 3, p. 146-152, 2006.