

## **EXPIRAÇÃO ATIVA FAVORECE EXERCÍCIO CONCÊNTRICO**

**LEANDRO PEREIRA LEITE BAKUN**  
(UEPG – Ponta Grossa – Paraná – Brasil)  
le\_bakun@hotmail.com

**CELSO BILYNKIEVYCZ DOS SANTOS**  
(UEPG – Ponta Grossa – Paraná – Brasil)  
bilynkievycz@uepg.br

**MARCUS WILLIAM HAUSER**  
(UEPG – Ponta Grossa – Paraná – Brasil)  
(FASF – Ponta Grossa – Paraná – Brasil)  
mwhauser1@gmail.com

**LUIZ ALBERTO PILATTI**  
(UTFPR – Curitiba – Paraná – Brasil)  
lapilatti@utfpr.edu.br

**JULIANA DE CARVALHO SCHLEDER**  
(CESCAGE – Ponta Grossa – Paraná – Brasil)  
juscheleder@yahoo.com.br

### **INTRODUÇÃO**

O conhecimento da fisiologia respiratória é fundamental para a elaboração de exercícios específicos em relação ao corpo humano. Por meio deste cabedal científico, sabe-se que inspiração normal é o processo de contração muscular do diafragma que promove a entrada de ar dentro do pulmão pela diferença de pressão do meio interno para o meio externo. Enquanto uma expiração normal é apenas a volta do diafragma a posição original, expelindo assim o ar para fora do pulmão (GALVAN, 2007). Assim, quando é realizada uma expiração forçada ocorre uma contração dos músculos acessórios da expiração, principalmente os abdominais, os quais fornecem uma maior estabilidade para a coluna e centro de gravidade do indivíduo (GASTALDI, 2008; PEREIRA, 2012).

Durante os exercícios dentro da academia, é possível realizar diversos tipos de movimentos, entre eles o concêntrico, classificado como a ação de movimentar os membros do corpo através do encurtamento muscular, o que resulta na diminuição do ângulo entre os segmentos, contrariamente ao movimento excêntrico, classificado como o aumento do ângulo desses, responsável pela extensão longitudinal das fibras musculares mesmo em um estado de contração muscular (SOUZA, 2012).

Ao associar a expiração com o movimento concêntrico, a contração dos grupos musculares do corpo será maior (CAMPOS, 2008). Estudos comprovam que técnicas respiratórias associadas a exercícios físicos promovem benefícios em relação à mecânica tóracoabdominal, desde a melhor captação de oxigênio até a melhora da musculatura do corpo, promovendo assim uma melhor estabilidade durante o exercício (COSTA, 2003; GASTALDI, 2008).

Por isso, levantou-se a hipótese, que a respiração ativa proporciona melhores resultados aos indivíduos usuários de aparelhos estimuladores da hipertrofia muscular. O objetivo do presente estudo consistiu em verificar o efeito da respiração ativa durante exercícios na fase concêntrica, associando a expiração forçada com a eficiência do movimento concêntrico.

### **MATERIAIS E MÉTODO**

Essa pesquisa classificada como transversal, quantitativa, aplicada e descritiva, foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE) sob o número 1008/CEP, realizada em uma academia na cidade de Ponta Grossa – PR.

Na amostra estão incluídos 51 praticantes de musculação que realizavam exercícios nos aparelhos – Peitoral Voador e Extensor, deste quatro foram excluídos por não completarem todo o procedimento de coletas de dados, portanto, a amostra foi composta por 47 voluntários, 25 do sexo feminino e 22 do sexo masculino, com idade média de 29,5 ( $\pm$  12,08) anos.

Foram coletados os dados referentes a idade, massa corporal e estatura, além de uma série de informações obtidas com auxílio de questionários dirigidos.

Inicialmente os voluntários realizaram exercícios específicos de fortalecimento do músculo peitoral maior e quadríceps conforme estavam habituados. O peso dos aparelhos variou entre 9 a 125 Kg no Peitoral Voador e 5 a 130 Kg no Extensor. Em seguida era aplicado o primeiro questionário que pode ser observado no Quadro 1:

<b>Questionário I</b>			
1	Você já foi orientado sobre a respiração na academia que frequenta?	Sim	Não
2	Você realiza uma inspiração durante qual movimento?	Concêntrico	Excêntrico
3	Você realiza uma expiração durante qual movimento?	Concêntrico	Excêntrico
4	Você permanece em apneia durante qual movimento?	Concêntrico	Excêntrico
5	Você tem algum problema respiratório?	Sim	Não

Quadro 1: Primeiro questionário aplicado aos voluntários da pesquisa, antes do exercício.

Fonte: Próprio Autor (2012)

Após, os voluntários receberam orientação e supervisão do pesquisador, sobre a expiração ativa durante a fase concêntrica do exercício, os mesmos realizaram três repetições de cada exercício, porém associados à expiração ativa.

Na sequência, foi aplicado o segundo questionário, seguido pelas perguntas descritas no Quadro 2:

<b>Questionário II</b>			
1	Você sentiu dificuldade em realizar a expiração na fase concêntrica do exercício?	Sim	Não
2	Você sentiu alguma diferença no movimento associado a respiração? Qual? (M.S)	Sim	Não
3	Você sentiu alguma diferença no movimento associado a respiração? Qual? (M.I)	Sim	Não
4	Você sentiu contração abdominal durante a expiração?	Sim	Não
5	Você utilizaria este tipo de respiração durante atividades físicas em aparelhos?	Sim	Não

Quadro 2: Segundo questionário aplicado aos voluntários da pesquisa, após o exercício.

Fonte: Próprio Autor (2012)

Para análise dos resultados foram realizadas análise estatística descritiva e foram realizadas as etapas do processo de KDD, com o uso da Tarefa de KDD de classificação para o problema de predição, por meio das técnicas de *Data Mining* de Árvore de Decisão (algoritmo J.48).

## RESULTADOS

Os resultados são demonstrados a seguir na Tabela 1, onde estão as médias e o desvio padrão dos valores referentes a idade, estatura, massa corporal, índice de massa corporal (IMC) e carga habitual dos voluntários nos aparelhos de fortalecimento do músculo peitoral maior e quadríceps.

**Tabela 1: Características, descrição antropométrica da amostra e de carga nos aparelhos Peitoral Voador e Extensor**

Estatística Descritiva	Idade (anos)	Estatura (m)	Massa Corporal (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Carga no aparelho (kg)		
					Peitoral Voador	Extensor	
Geral	Média	29,54	1,73	70,57	23,54	41,07	8,67
	Desvio padrão	12,08	0,09	14,35	3,58	33,43	5,19
Feminino	Média	31,08	1,66	60,72	21,99	16,52	6,48
	Desvio Padrão	12,92	0,05	9,33	3,13	5,98	3,90
Masculino	Média	27,71	1,80	82,29	25,38	70,29	11,29
	Desvio padrão	11,01	0,07	9,67	3,24	28,67	5,40

Em relação ao peso dos membros que apresentavam diferenças significativas entre seus desvios padrão, utilizou-se o teste paramétrico “T de Student com correção de Welch” e, constatando-se que os homens apresentam maior peso absoluto nos aparelhos (Voador e Extensor) (p<0,001).

A Tabela 2 apresenta percentual das respostas “Sim” e “Não” em relação aos dois questionários aplicados aos voluntários.

**Tabela 2: Análise descritiva para as perguntas dicotômicas**

Perguntas	SIM	NÃO	Total
Você já foi orientado sobre a respiração na academia?	28,26	71,74	100
Você tem algum problema respiratório?	17,39	82,61	
Você sentiu dificuldade em realizar a expiração na fase concêntrica?	13,04	86,96	
O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve? (Membro Superior)	73,91	26,09	
O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve? (Membro Inferior)	73,91	26,09	
Você sentiu contração abdominal durante a expiração?	78,26	21,74	
Você realiza uma expiração no movimento concêntrico?	28,26	71,74	

Você realiza uma inspiração no movimento concêntrico?	45,65	54,35
Você permanece em apneia durante o exercício?	26,09	73,91

O Quadro 3 expõe os modelos para descrever os resultados, apresentados em resposta a facilitação do movimento concêntrico de membros superiores, quando associado a expiração ativa:

Você utilizaria este tipo de respiração durante atividades físicas = SIM		
Você já foi orientado sobre a respiração na academia? = NÃO		
O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve? Membro Inferior = NÃO		
Sexo = F: SIM (3.0)		
Sexo = M: NÃO (3.0)		
O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve? Membro Inferior = SIM: SIM (26.0)		
Você já foi orientado sobre a respiração na academia? = SIM		
Altura ≤ 1.68: SIM (4.0)		
Altura > 1.68: NÃO (7.0/1.0)		
Você utilizaria este tipo de respiração durante atividades física = NÃO: NÃO (3.0)		
=== Sumário ===		
Instâncias Corretamente Classificadas	45	97.8261 %
Instâncias Incorretamente Classificadas	1	2.1739 %

Quadro 3: Modelo Árvore de Decisão para a pergunta: O movimento concêntrico de membro superior, associado à expiração ficou mais leve ?

Fonte: Próprio Autor (2012)

A partir da combinação destas variáveis é possível predizer a resposta do avaliado, como 97,83% de precisão, em relação à questão: “O movimento concêntrico de membro superior, associado à expiração ficou mais leve ?”.

O Quadro 4 exhibe os modelos para descrever os resultados, apresentados em resposta a facilitação do movimento concêntrico de membros inferiores, quando associado a expiração ativa:

Você utilizaria este tipo de respiração durante atividades físicas? = SIM		
O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve? Membro Superior = SIM		
Peso ≤ 47: NÃO (2.0)		
Peso > 47: SIM (32.0/2.0)		
O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve?? Membro Superior = NÃO		
Você já foi orientado sobre a respiração na academia? = NÃO: NÃO (3.0)		
Você já foi orientado sobre a respiração na academia? = SIM: SIM (6.0/2.0)		
Você utilizaria este tipo de respiração durante atividades físicas? = NÃO: NÃO (3.0)		
=== Sumário ===		
Instâncias Corretamente Classificadas	42	91.3043 %
Instâncias Incorretamente Classificada	4	8.6957 %

Quadro 4: Modelo Árvore de Decisão para a pergunta: O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve ? (Membro Inferior)

Fonte: Próprio Autor (2012)

Por meio da combinação destas variáveis também é possível prever a resposta do avaliado, como 91,30% de precisão, em relação à questão: “O movimento concêntrico associado à expiração ficou mais leve no Membro Inferior ?”

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo mostrou que o sexo feminino correspondeu à maioria da amostra (54,35%), fato esse explicado pela insatisfação da própria imagem corporal subsidiados pela mídia e fatores socioculturais (SILVA, 2011), porém esses resultados vão de forma contrária aos resultados apresentados por (LIPPO, 2010) que afirma que as mulheres são menos ativas que os homens.

Ao aplicar o teste T de Student para verificação da diferença entre os sexos, não houve diferenças significativas  $p = 0,35$ . Foi observado também, que os homens (Masc.) em média são mais altos e mais pesados que as mulheres (Fem.) apresentando assim um maior IMC, dados esses que vão de encontro aos resultados apresentados por (SILVA, 2010).

Os resultados mostraram que a maioria dos voluntários nunca foram orientados sobre a respiração dentro da academia, fato esse explicado pela defasagem de trabalhos voltados para a área (SOUZA, 2012). Foi constatado também, que aproximadamente 75% dos voluntários relataram facilidade em realizar uma expiração durante o movimento concêntrico e que durante a sua execução o exercício ficou mais leve, fato esse justificado pela contração dos músculos acessórios durante a expiração ativa (COSTA, 2003), onde aproximadamente 80% da amostra sentiu contração abdominal, propiciando assim uma maior estabilidade e maximização da contração do membro requerido. Um estudo realizado por (GASTALDIAC, 2008) mostrou a eficácia da utilização da respiração ativa, propiciando aos participantes da pesquisa uma melhora da musculatura respiratória e também aumento da capacidade pulmonar.

Também foi observado que a porcentagem da amostra que realiza uma expiração na fase concêntrica foi muito pequena, representando menos que 30% dos voluntários avaliados, ou seja, grande parte dos participantes não pratica à expiração forçada associada ao movimento concêntrico, resultado esse subsidiado por (SOUZA, 2012) que comenta a falta de informações por parte dos profissionais da área.

Do total de entrevistados, menos de 30% apresentaram suspensão temporária da respiração ao realizarem o exercício específico tanto para o movimento concêntrico quanto para o excêntrico, segundo (BENETTI, 2011) a apneia ocasiona um aumento da contração muscular, principalmente os músculos abdominais e esfinterianos, porém não propicia a ventilação pulmonar adequada durante os exercícios.

Segundo o modelo da árvore de decisão, foi observada a ligação das respostas relatadas pelos voluntários com o que diz a literatura, pois: “Se o participante relata que utilizaria esse tipo de respiração associada ao movimento concêntrico, significa que ele teve a sensação que o exercício ficou mais leve quando associado à expiração ativa em ambos os membros, conseqüentemente o participante sentiu a contração dos músculos abdominais”. Esses resultados vão de encontro à afirmação de (PEREIRA, 2010), que diz que contrações dos músculos abdominais propiciam uma maior estabilidade da coluna vertebral, enfatizando assim a maior eficácia do exercício.

## **CONCLUSÃO**

Confirmou-se com o presente estudo que a orientação sobre a respiração dentro das academias está defasada, fato esse que pode ser justificado pela não compreensão da respiração pelos Educadores Físicos ou até mesmo a falta de estudos específicos relacionados à área.

Ficou claro também que a expiração associada ao movimento concêntrico do exercício, principalmente aos exercícios relacionados a aparelhos, é um fator que contribui para a

melhoria do movimento dos indivíduos avaliados, onde os mesmos relataram a facilidade do exercício e a melhoria da respiração, independente do sexo ou idade. Em virtude dessas observações, podemos concluir que técnicas respiratórias utilizadas em associação aos exercícios podem sim efetivar o movimento específico e fornecer maior estabilidade para o indivíduo contribuindo também para a melhoria cardiorrespiratória.

Por isso, como remate, é mister divulgar a importância de estudos como este, uma vez que, aliado a apresentação de tais resultados à academias, seguido de orientações aos profissionais da área e praticantes de atividades físicas, poderão ser estimulados com maiores benefícios ao corpo, além de uma melhor qualidade nos serviços oferecidos por academias e afins.

## REFERÊNCIAS

BENETTI, THAÍS HELENA et al . **Variation of the anal resting pressure induced by postexpiratory apnea effort in patients with constipation.** Arq. Gastroenterol. São Paulo, v. 48, n. 1, Mar. 2011

CAMPOS, MAURÍCIO DE ARRUDA. **Exercícios abdominais: uma abordagem prática e científica.** Rio de Janeiro, 3ª edição: Sprint, 2008.

COSTA, DIRCEU et al. **Avaliação da Força muscular Respiratória e amplitudes torácicas e abdominais apos um RFR em indivíduos obesos.** Rev. Latino-Am. Enfermagem de Ribeirão Preto, v 11, n. 2, Mar. 2003.

GALVAN, CARRIE CHUEIRI RAMOS; CATANEO, ANTÔNIO JOSÉ MARIA. **Efeito do treinamento muscular respiratório sobre a função pulmonar em preparação pré-operatória de fumantes de tabaco.** Acta Cir. Bras., São Paulo, v 22, n. 2, Abr. 2007.

GASTALDI, AC et al . **Benefícios da cinesioterapia respiratória no pós-operatório de colecistectomia laparoscópica.** Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 12, n. 2, Abr. 2008

LIPPO, BRUNO RODRIGO DA SILVA et al. **Fatores determinantes de inatividade Física los Adolescentes de área urbana.** J. Pediatr. (Rio J.) , Porto Alegre, v 86, n. 6, Dez. 2010.

PEREIRA, NATÁLIA TOLEDO; FERREIRA, LUIZ ALFREDO BRAUN; PEREIRA, WAGNER MENNA. **Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural.** Fisioter. mov. (Impr.), Curitiba, v. 23, n. 4, Dez. 2010 .

SILVA, DIEGO AUGUSTO SANTOS et al . **Comparação do crescimento de crianças e adolescentes brasileiros com curvas de referência para crescimento físico: dados do Projeto Esporte Brasil.** J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre, v. 86, n. 2, Abr. 2010.

SILVA, TATIANA RODRIGUES DA; SAENGER, GUILHERME; PEREIRA, ÉRICO FELDEN. **Fatores Associados a Imagem corporal los Estudantes de Educação Física.** Motriz: Rev. Ed. Fís. , Rio Claro, v 17, n. 4, Dez. 2011

SOUZA, ELBA FONSECA de et al .**Análise eletromiográfica dos músculos reto femoral e reto abdominal durante a execução dos exercícios hundred e teaser do método pilates.** Rev.Bras. Med. Esporte, São Paulo, v. 18, n. 2, Abr. 2012 .

Endereço: Rua Cel. Dulcídio, num: 280, Centro, Ponta Grossa - PR  
CEP: 84010-280  
Telefone: (42) 32221321