REVISTA DA FUNDARTE
Ano 14 – Número 28 – Julho/Dezembro 2014

Treinamento de Potência para bailarinas iniciantes em dança clássica: uma análise no movimento de "sauté" em primeira posição.

Bruna Naiara Felicio Lorrenzzetti
bruh_n@hotmail.com
Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Pedro Jorge Cortes Morales
pedromorall@gmail.com
Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo analisar o desempenho de bailarinas iniciantes na faixa etária de 11 e 12 anos quando expostas a um treinamento para membros inferiores, voltado à verticalização dos saltos na dança clássica, observando o movimento base das mesmas, o *"sauté"* em primeira posição. A pesquisa foi realizada com 14 bailarinas de dança clássica da Escola do Teatro Bolshoi no Brasil, Joinville-SC, do 2º ano de formação. O estudo teve parecer favorável do CEP da UNIVILLE sob nº 176/2012. Tratando-se de menores, os responsáveis assinaram o TCLE, autorizando o estudo. Protocolos utilizados: Teste para medir a força explosiva de membros inferiores: *Vertical Jump Test*, segundo Johnson & Nelson (1979, apud MARINS e GIANNICHI, 1998), que fornece também o desempenho da potência dos MMII durante o salto executado. O segundo teste foi com a utilização do Eletromiógrafo de 16 canais da EMG System do Brasil Ltda. Coletaram-se dados no *Vertical Jump Test* no tríceps sural medial e lateral das pernas direita e esquerda. Realizaram-se ambos os testes com os pés paralelos e em primeira posição. No salto vertical, a média da diferença da potência entre pré e pós-teste com pés paralelos ficou 3,191 kg/s e em primeira posição 5,173 Kg/s. Concluiu-se que os testes apresentaram melhores benefícios em primeira posição com os exercícios pliométricos adaptados e que a aproximação do treinamento à modalidade gera uma adaptação neural que altera as respostas dos impulsos musculares e resulta em melhores resultados para a modalidade referida, de acordo com Jorge e Palavicini (2012).

Palavras-chave: Dança clássica; treinamento de potência; membros inferiores.

Abstract: This research aims to: analyze performance of beginner dancers aged between 11 and 12 years when exposed to training for lower limbs, back to the vertical jumps in classical dance, watching the base movement of themselves, the "sauté" in first position. The research was performed with 14 girls dancers dance classic in Bolshoi Theater School in Brazil, Joinville – SC, who attend the 2nd formation grade. The study was approved by the CEP of UNIVILLE under nº 176/2012. How the case of minors, their parents has signed a consent form authorizing the study. Protocols used: Test to measure the strength of lower limbs: *Vertical Jump Test*, according to Johnson & Nelson (1979, apud MARINS and GIANNICHI, 1998), which also provides power performance of the lower limbs during the jump executed. The second test was with the use of Electromyograph 16 channels of EMG System do Brazil Ltda. The data were collected in the *Vertical Jump Test* in triceps surae medial and sideview left and right legs. Both tests were performed with parallel feet and in first position. In the vertical jump the media of difference of power between pre and post-test with parallel feet was 3.191 kg/s and in first position: 5,173 kg/s. It was concluded that the tests presented the best benefits in the first position of plyometric exercises adapted and the approach of the plyometric training mode generates a neural adaptation that modifies the response of muscle impulses and results in better outcomes for that combination, according to Jorge and Palavicini (2012).

Keywords: Classic dance, power training, lower limbs.

Introdução

A dança clássica é uma disciplina que exige de seu praticante dedicação de no mínimo oito anos de aulas de ballet clássico e ensaios para alcançar o nível profissional. A preparação física é indispensável para que sejam desenvolvidas valências físicas necessárias na aquisição da melhor forma e técnica. Entre as principais características que os bailarinos devem desenvolver destacam-se: flexibilidade e força, incluindo, nesta última, a força explosiva de membros inferiores.

O conhecimento das ciências do movimento contribui para o alcance da execução ideal e, por consequência, previne lesões. A análise biomecânica dos movimentos no ballet é relevante, se tratando de uma área extremamente exigente também no ponto de vista psicológico, no qual muitos bailarinos fixam seus interesses nas dificuldades e se desmotivam, ao invés de procurarem soluções para suas limitações, adaptando-se às imperfeições e otimizando seu rendimento. Mesmo com o avanço da ciência nos esportes, os bailarinos não se aprofundam em estudos do movimento humano, devido ao fato de a dança fazer parte do contexto artístico, em que a realização se dá na conquista e na busca de sentimentos. Ao contrário, a ciência busca respostas racionais. Contudo, um bailarino trabalha seu corpo e deve lapidar seu instrumento para alcançar a perfeição.

Algumas referências mundiais do ballet clássico, como a bailarina russa Natalia Osipova e a brasileira Ana Botafogo, possuem potencial para papéis que exigem a força explosiva. Coreografias como a da personagem “Kitri”, do Ballet “O Don Quixote”[1], limitam-se a bailarinas com boa impulsão e verticalização dos saltos. Para bailarinas, a flexibilidade desenvolve-se de forma mais natural e existem inúmeros trabalhos específicos referentes à flexibilidade voltados à dança. Mas não há muita literatura relativa à análise de saltos. Porém, podem ser feitas transferências a partir de estudos com atletas de outras modalidades: atletismo, voleibol e basquetebol, as quais também exigem a força explosiva como característica essencial.

[1] Ballet de Repertório baseado em um episódio retirado do romance “*Dom Quixote de la Mancha*” por Miguel de Cervantes . Foi originalmente coreografado por Marius Petipa com a música de Ludwig Minkus e apresentado pela primeira vez pelo Ballet do Teatro Imperial Bolshoi de Moscou - Rússia em dezembro de 1869.

A presente pesquisa visou ao trabalho com crianças, encontrando respostas em treinamentos de pliometria muito utilizados no desenvolvimento da potência de membros inferiores em jovens atletas. Segundo Weineck (2003), a pliometria é um método de treinamento físico utilizado especialmente para desenvolver a força explosiva em diversas modalidades esportivas que envolvem os membros inferiores. Para esta faixa etária, utilizou-se o método de forma lúdica. Feijó (1992) afirma que o lúdico é uma necessidade básica da personalidade, corpo e mente fazendo parte das atividades essenciais da dinâmica humana.

Outro motivo importante para a investigação desta proposta é encontrado na informação de um estudo de Martins (1999, *apud* DIAS, 2009), em que a dança clássica é considerada como parte do processo de preparação desportiva das modalidades que constituem o grupo do Desporto de Composição Artística[2] (DCA), com o objetivo de melhorar a qualidade técnica e a estética da movimentação dos esportes envolvidos. Observa-se assim como a realidade do ambiente desportivo vem se relacionando cada vez mais com a dança clássica.

Um dos movimentos mais utilizados no ballet são os saltos. A sua realização procura transmitir a sensação de leveza e ausência de gravidade aos espectadores, ocultando as forças que atuam durante a execução de cada elevação. Este objetivo é comum nos saltos realizados em outras áreas da dança (Dança Moderna, Dança Jazz, entre outras) e em modalidades esportivas (Ginástica Artística, Rítmica, Patinação, Acrobática, dentre outras).

Existem metodologias diferentes no mundo, nas quais mestres[3] e bailarinos estudam sua técnica herdada de determinada escola e, às vezes, de uma combinação de estilos de várias escolas. Neste estudo toma-se a escola russa como referência, pois o local e a amostra deste projeto trabalham com este método. O ballet, em qualquer metodologia, utiliza a nomenclatura francesa desde suas origens. Assim,

[2] Composto por modalidades como: Patinação Artística, Ginástica Artística.
[3] No meio artístico o termo é utilizado para referenciar os professores que possuem um notável saber na arte da dança.

todos os saltos são realizados em "*en dehors*"[4], em que todas as articulações e músculos voltam-se para fora até cento e oitenta graus (180º).

Desta forma, a pesquisa apresentada tem como objetivo analisar o desempenho de bailarinas iniciantes na faixa etária entre 11 e 12 anos quando expostas a um treinamento para membros inferiores, voltado à verticalização dos saltos na dança clássica, observando o movimento base de bailarinas iniciantes, o "*sauté"* [5] em primeira posição[6], pelo fato de todos os demais saltos da dança clássica partirem de uma posição *en dehors*.

A pesquisadora do presente estudo vivenciou em seu corpo as necessidades que a dança clássica exige. Estudou oito anos a metodologia *Vaganova,* conhecido método de origem russa. Atualmente certificada como artista instrutora de ballet e trabalhando na mesma instituição, procura com esta pesquisa contribuir para sua formação acadêmica e profissional.

Materiais e Métodos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVILLE, conforme a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa com seres humanos, obtendo parecer favorável para a sua execução, sob número 176/2012. Tratando-se de menores, os responsáveis assinaram o TCLE, autorizando o estudo.

Realizado na Escola do Teatro Bolshoi[7] no Brasil, Joinville-SC, o estudo obteve como população praticantes de ballet clássico da referida escola. A amostra submetida aos testes foi composta de 14 meninas, com idades entre 11 e 12 anos, que estão no 2º ano de formação de dança clássica, consideradas iniciantes na modalidade, segundo Caminada; Aragão (2006).

[4] O termo faz referência ao posicionamento dos membros inferiores, que em francês significa "para fora" (PAVLOVA, 2000).
[5] O termo derivado do francês significa saltado/pulado (PAVLOVA, 2000).
[6] Este termo se refere à posição base dos membros inferiores na dança clássica (SAMPAIO, 1999).
[7] Autorização de imagem em anexo.

O desenvolvimento da coleta de dados previu a sua realização de forma individual por meio dos instrumentos relacionados a seguir: Teste para medir a força explosiva de membros inferiores: salto vertical (*Vertical Jump*), segundo protocolo de Johnson & Nelson (1979, *apud* MARINS e GIANNICHI, 1998). O mesmo ainda fornece o desempenho da potência dos membros inferiores durante o salto executado a partir da equação de predição (PMI= 2,21 x peso corporal x Raiz (salto obtido em metros)).

O pré-teste foi realizado no prédio anexo da Escola, nos dias 04 e 09 de abril de 2013, das 8h às 9h30min, e o pós-teste nos dias 09 e 10 de julho de 2013, no mesmo horário e local. O teste consistiu em saltar o mais alto possível, com membros inferiores flexionados, balanço dos membros superiores e partindo da posição estática para o início do salto. Neste caso, os pés estavam paralelos (posição anatômica). Em seguida aplicou-se o mesmo procedimento, mas em primeira posição da dança clássica.

Outra forma de investigação utilizada foi a Eletromiografia no *Vertical Jump Test* realizado nas posições mencionadas. O segmento muscular analisado foi o tríceps sural medial e lateral das pernas direita e esquerda. Para a captação dos sinais eletromiográficos utilizou-se o Eletromiógrafo de 16 canais produzido pela EMG System do Brasil Ltda., com banda de frequência entre 20 e 500hz. A pele das participantes da pesquisa foi preparada com álcool para remoção de células mortas e oleosidade e melhor fixação dos eletrodos de coleta. Foram utilizados dois canais de recepção para quatro posicionamentos de feixes musculares das pernas das avaliadas.

Os dados, depois de coletados, foram organizados em uma tabela do *Excel for Windows* e posteriormente inseridos em uma planilha de análise estatística do pacote estatístico S.P.S.S. 16.0, na qual foram analisados pela estatística descritiva com medidas de tendência central (media) e dispersão (desvio padrão). Para dados que apresentaram normalidade no teste *Shapiro Wilk* utilizou-se o teste *"t de Student"* para a comparação e para os que não apresentaram, foi utilizado o teste não-paramétrico de *Wilcoxon* pareado e nível de confiança de 95%.

Após analisados, os dados foram comparados com os normatizados existentes na literatura, tendo como base a tabela de referência de Lancetta (1988, *apud*

MARINS e GIANNICHI, 1998). Os dados obtidos em primeira posição no ballet clássico não possuem dados normatizados, entretanto utilizamos a referência já citada. Os dados sobre a caracterização do grupo, incluindo peso corporal, altura e percentual de gordura, foram cedidos pela própria instituição. Desta forma, foram utilizados apenas para analisar as características no pré e pós-teste e compará-los a estudos realizados com outros grupos amostrais na mesma faixa etária.

Durante o período entre o pré e pós-teste, foram desenvolvidas atividades lúdicas de pliometria. Os exercícios foram aplicados duas vezes na semana, por 45 minutos, em um período aproximado de oito semanas. Foram utilizadas as aulas de ginástica específica cedidas pela instituição e acompanhadas pelo preparador específico e responsável da disciplina.

Aplicou-se um programa de desenvolvimento de força explosiva com treinamento pliométrico adaptado para bailarinas iniciantes. Os exercícios foram estruturados com base na literatura e adaptados de forma que as estimulassem no sentido lúdico. Seguindo o princípio da especificidade de Coutinho (2011), os exercícios tentaram imitar o máximo possível os movimentos do esporte praticado; assim, foi incluído em alguns saltos o *en dehors*, com materiais alternativos como: arcos (amarelinha), saltos com barreiras (duas pernas e uma perna), elástico (saltos de várias formas e direções), corda, saltos de um lado para o outro.

Para Coutinho (2011), a intensidade dos exercícios pliométricos varia muito. Os exercícios de saltos baixos e sem barreiras são classificados como de intensidade baixa. Utilizamos a intensidade baixa e média. Não foram utilizados saltos em profundidade, por serem de alta intensidade e as bailarinas serem iniciantes. O volume dos exercícios pliométricos se refere ao número de repetições por sessão. Para MMII, uma repetição é um contato no solo. Coutinho (2011) sugere o volume de exercícios pliométricos: no nível Iniciante de 80 a 100 contatos no solo. Nesta pesquisa, utilizamos entre 40 a 60, pois, além das aulas de ginástica, as bailarinas trabalham saltos pliométricos nas aulas diárias de ballet.

Resultados

Os dados obtidos a partir das duas coletas (pré e pós-teste) num período de oito semanas: idade, estatura, peso corporal e percentual de gordura estão presentes na tabela 01.

Sujeito	Idade 1*	Idade 2**	Estatura 1	Estatura 2	Peso corporal 1	Peso corporal 2	%G1¤	%G2¤
1	12,3	12,5	1,44	1,44	31,70	31,70	12,6	11,5
2	12,6	12,8	1,64	1,67	49,20	49,90	14,1	15,8
3	12,6	12,8	1,64	1,66	50,00	53,40	18,3	18,5
4	12,3	12,5	1,51	1,52	33,40	32,50	17,0	15,1
5	12,3	12,6	1,52	1,53	35,00	37,00	14,7	14,5
6	12,1	12,4	1,43	1,44	31,40	31,50	14,9	15,8
7	12,2	12,4	1,42	1,44	33,80	34,90	19,0	18,1
8	12,5	12,7	1,50	1,52	36,60	38,30	16,3	16,9
9	10,9	11,2	1,39	1,41	25,30	26,50	15,6	13,2
10	12,6	12,8	1,62	1,63	46,30	47,40	14,6	15,1
11	11,9	12,3	1,36	1,37	27,20	28,30	10,9	10,5
12	11,5	11,8	1,45	1,49	32,60	34,00	12,2	12,1
13	12,5	12,9	1,48	1,50	33,80	35,00	13,4	13,3
14	12,6	13,0	1,62	1,63	44,20	45,00	18,4	17,5
Média	**12,205**	**12,478**	**1,501**	**1,516**	**36,464**	**37,529**	**15,143**	**14,850**
Mediana	**12,310**	**12,540**	**1,493**	**1,506**	**33,800**	**34,950**	**14,800**	**15,100**
Desvpad	**0,485**	**0,483**	**0,095**	**0,095**	**7,852**	**8,261**	**2,453**	**2,481**

* pré-teste ** pós-teste ¤ Os dados sobre o percentual de gordura corporal foram cedidos pela escola.

Tabela 01 – Características dos sujeitos entre pré e pós-teste.

Do *Vertical Jump Test*, aplicado em posição anatômica, apresentam-se os seguintes dados na tabela 02: altura total, altura do salto, diferença entre a altura total e a altura do salto e os resultados de acordo com a classificação de Lancetta, onde:

FC =Fraco: ≤33 - **REG = Regular:** 34 a 36 - **BOM = Bom:** 37 a 40 - **MB = Muito Bom:** 41 a 43 - **EXC = Excelente**≥44.

Sujeito	Alt. Total 1*	Alt. Total 2**	Alt. Salto 1	Alt. Salto 2	Diferença 1	Diferença 2	Classif. 1	Classif. 2
1	183,5	185,0	217,5	220,0	34	35	**REG**	**REG**
2	214,0	215,0	253,0	257,0	39	42	**BOM**	**MB**
3	217,0	218,0	249,0	252,5	32	35	**FC**	**REG**
4	195,7	196,5	228,0	234,5	32	38	**FC**	**BOM**
5	195,0	200,1	240,0	245,5	45	45	**EXC**	**EXC**
6	184,0	184,0	224,0	229,0	40	45	**BOM**	**EXC**
7	184,0	187,0	220,0	227,0	36	40	**REG**	**BOM**
8	194,0	194,0	230,0	235,0	36	41	**REG**	**MB**
9	178,0	179,5	214,0	220,0	36	41	**REG**	**BOM**
10	210,0	211,0	260,0	262,0	50	51	**EXC**	**EXC**

11	172,0	173,5	214,0	215,0	42	42	**MB**	**MB**
12	189,0	193,0	224,0	227,0	35	34	**REG**	**REG**
13	192,0	194,0	232,0	235,0	40	41	**BOM**	**MB**
14	209,5	206,0	245,0	246,0	36	40	**REG**	**BOM**
Média	**194,121**	**195,468**	**232,179**	**236,107**	**38,057**	**40,639**		
Mediana	**193,000**	**194,000**	**229,000**	**234,750**	**36,000**	**40,750**		
Desvpad	**13,890**	**13,371**	**14,928**	**14,538**	**5,036**	**4,589**		

* pré-teste ** pós-teste

Tabela 02 – Comparação entre dados obtidos no *Vertical Jump Test* nos pré e pós-teste em posição anatômica.

O mesmo teste realizado em primeira posição apresentou os dados da tabela 03. Não existindo parâmetros de comparação, utilizaram-se normativos para salto com pés paralelos.

Sujeito	Alt. Total 1*	Alt. Total 2**	Alt. Salto 1	Alt. Salto 2	Diferença 1	Diferença 2	Classif.1	Classif.2
1	183,0	184,0	213,0	219,0	30	35	**FC**	**REG**
2	216,0	215,0	251,0	254,0	35	39	**REG**	**BOM**
3	218,0	214,5	246,0	251,0	28	37	**FC**	**REG**
4	195,0	196,5	226,0	231,0	31	35	**FC**	**REG**
5	198,0	198,5	235,0	240,0	37	42	**BOM**	**MB**
6	184,0	185,5	214,0	225,0	30	40	**FC**	**BOM**
7	182,0	184,0	212,0	224,0	30	40	**FC**	**BOM**
8	196,0	196,0	227,0	231,0	31	35	**FC**	**REG**
9	176,0	178,5	209,0	217,0	33	39	**FC**	**BOM**
10	211,0	212,0	251,0	258,0	40	46	**BOM**	**EXC**
11	169,0	172,5	204,0	211,0	35	39	**REG**	**BOM**
12	189,5	192,5	215,0	226,0	26	34	**FC**	**FC**
13	188,5	194,0	227,0	232,0	39	38	**BOM**	**BOM**
14	209,0	207,0	243,0	245,0	34	38	**REG**	**BOM**
Média	**193,929**	**195,036**	**226,643**	**233,143**	**32,714**	**38,107**		
Mediana	**192,250**	**195,000**	**226,500**	**231,000**	**32,000**	**38,250**		
Desvpad	**15,088**	**13,436**	**16,218**	**14,469**	**4,108**	**3,241**		

* pré-teste ** pós-teste

Tabela 03 - Comparação entre dados obtidos no *Vertical Jump Test* nos pré e pós-teste na primeira posição da dança clássica.

Apresentam-se na tabela 04 os resultados da potência dos MMII durante a execução dos saltos em paralelo e em primeira posição, adquiridos com uma equação matemática[8].

[8] Canadian Society for Exercise Physiology. The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal. Ottawa, Ontario: Author. 1996.

Sujeito	MMII 1 paralelo	MMII 2 paralelo	Δ Kg/s	MMII 1ª posição	MMII 1ª posição	Δ Kg/s
1	40,85	41,45	0,6	38,37	41,45	3,08
2	67,9	71,47	3,57	64,33	68,87	4,54
3	62,51	69,32	6,81	58,47	71,3	12,83
4	41,95	44,28	2,33	41,1	42,19	1,09
5	51,89	55,13	3,24	47,05	52,68	5,63
6	43,89	46,7	2,81	38,01	43,75	5,74
7	44,82	48,78	3,96	40,91	48,78	7,87
8	48,53	54,2	5,67	45,04	50,08	5,04
9	33,55	37,27	3,72	32,12	36,34	4,22
10	72,35	74,81	2,46	64,71	71,05	6,34
11	38,96	40,29	1,33	35,56	38,81	3,25
12	42,62	43,81	1,19	36,38	43,49	7,11
13	47,24	49,53	2,29	46,35	47,68	1,33
14	58,2	62,9	4,7	56,96	61,31	4,35
Média	49,661	52,853	3,191*	46,097	51,270	5,173*
Mediana	46,030	49,155	3,025	43,070	48,230	4,790
Desvpad	11,486	12,276	1,731	10,848	12,088	2,949

*Existe diferença significativa para p<0,05

Tabela 04 – Dados referentes à potência pré e pós-teste em paralelo e primeira posição.

Como leitura adicional à coleta nos saltos do *Vertical Jump* e nos dados matemáticos, também foi utilizada a eletromiografia nos segmentos musculares (Triceps sural medial e lateral – direito/esquerdo), com os dados obtidos visualizados na tabela 05.

		Pré-teste		Pós-teste				
Salto	Variáveis	Ẋ∑	SD	Ẋ	SD	Δ	%	*p*
Paralelo	TRSLD	97,94	28,00	159,16	29,90	61,22	38,46	*
	TRSLE	84,47	27,23	145,58	36,67	61,11	41,98	*
	TRSMD	103,99	23,69	198,76	62,52	94,77	47,68	*
	TRSME	126,23	27,70	167,37	27,02	41,14	24,58	*
Primeira posição	TRSLD	93,24	15,61	145,00	22,82	51,76	35,70	*
	TRSLE	82,07	20,23	140,69	26,41	58,62	41,67	*
	TRSMD	110,69	33,04	154,38	23,09	43,69	28,30	**
	TRSME	109,04	33,89	132,97	28,76	23,93	18,00	*

Ẋ média; SD desvio padrão; **p<0,05 **p>0,05*

Tabela 05 – Eletromiografia do TRSLD/E e TRSMD/E durante os saltos com os pés paralelos e em primeira posição.

Discussão

Os estudos relacionados ao ballet clássico e seus intérpretes são muito pequenos e não apresentam cientificismo para ajustar este estudo aos padrões de comparação e associação de informações. Entretanto, outras atividades esportivas forneceram informações para poder contextualizar as obtidas nesta pesquisa. Não foram encontradas referências para caracterizar a população que atua nos espaços de dança clássica, onde seja possível perceber o biótipo adequado traduzido em informações quantitativas; entretanto, é de conhecimento da área que os praticantes desta modalidade possuem um perfil biotipológico brevilíneo (baixa estatura e corpo delgado), com linhas de fragilidade muscular e certo desenvolvimento de massa muscular.

Observando a tabela 01, encontramos o perfil médio da estatura do grupo amostral no pré: 1,501±0,095 m e no pós-teste: 1,516±0,095 m. Sobre o perfil médio de estatura coletado, foi possível encontrar referências como a de Anjos et al (1999), analisando o crescimento e estado nutricional de escolares no Município do Rio de Janeiro. Avaliaram 1.705 meninas e 1.682 meninos na faixa etária de 4 a 17 anos.

Na análise de Anjos et al (1999), os dados corresponderam a 1,451±0,0759 m nas meninas na faixa etária de 11 anos, e para 12 anos 1,503± 0,0790 m. Comparando com o presente estudo, podemos observar que, mesmo com um grupo amostral de diferentes características biotipológicas, os resultados aproximaram-se.

A amostra da presente pesquisa apresentou perfil médio de massa corporal no pré: 36,464±7,852 kg e no pós-teste: 37,852±8,261 kg. A mesma referência analisada de Anjos et al (1999) apresentou para as meninas na faixa etária de 11 anos 38,7±10,10 kg e para 12 anos 41,9 ±10,13 kg. Mesmo com a aproximação dos dados, nota-se que as bailarinas apresentam um valor abaixo do que as estudantes do Rio de Janeiro.

Ferreira et al (2003) afirma que o pré-adolescente cresce rápido e de maneira desproporcional, o que justifica essas diferenças que ocorrem na puberdade. O exercício físico também pode alterar o peso corporal. Em bailarinas, a proporção de massa magra é baixa em relação a outras modalidades. A variação do desvio padrão

pode ser explicada pelo princípio da individualidade, no qual cada grupo está em processo de maturação biológica.

Analisando o perfil médio do percentual de gordura, a amostra da presente pesquisa apresentou no pré: 15,143±2,453 kg e no pós-teste:14,850±2,481kg. Não foi possível encontrar na mesma faixa etária um estudo paralelo, porém foi realizado um estudo transversal sobre a composição corporal de bailarinos da Companhia de Ballet Nacional de Cuba, com 10 homens e 10 mulheres com idades entre 18 e 34 anos. Segundo León et al (2007), as bailarinas apresentaram 17.730±2.548 kg.

Sabendo que existem várias tabelas de referência para identificar os valores de percentual de gordura nas determinadas faixas etárias, veremos que sempre em bailarinas este percentual é menor. Existem tabelas específicas dentro das próprias instituições de ballet nas quais pode ser analisado o percentual relacionado à faixa-etária e ao desempenho da bailarina. As conclusões de León et al (2007) afirmam que na ausência de padrões de composição corporal derivados de metodologias bem validadas, o controle do peso da bailarina deve ser feito a partir da reavaliação durante o período de desenvolvimento dela e de seu próprio desempenho.

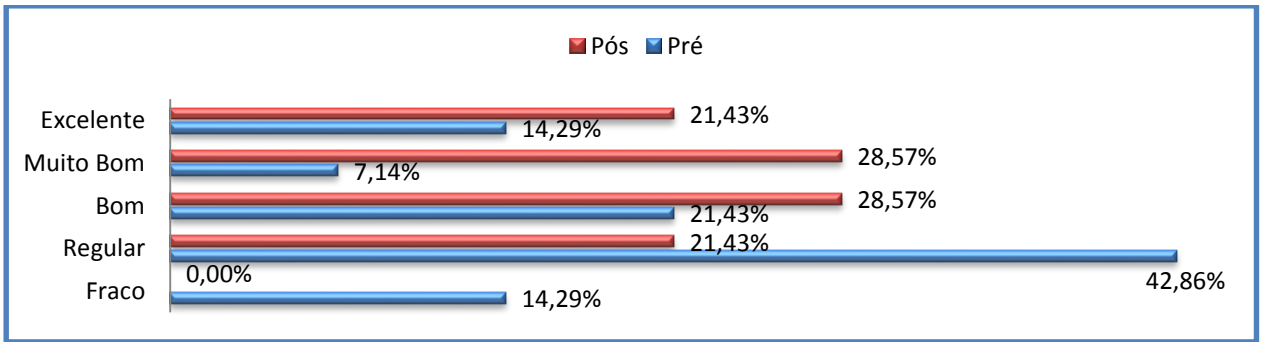

Gráfico 01 – Comparação dos resultados no *Vertical Jump Test* no pré e pó teste em paralelo com a classificação de Lancetta.

No gráfico 01, podem ser visualizadas as classificações no pré e pós-teste com os pés paralelos. Pode-se destacar a melhora nos resultados após a aplicação da pliometria.

Com os dados da tabela 02, verifica-se um aumento na diferença em centímetros referenciada na tabela de Lancetta, sendo a média no pré: 38,057±5,036 cm e no pós-teste: 40,639±4,589 cm. Podemos comparar estes dados à pesquisa de

Jorge e Palavicini (2012), na qual estabeleceram comparação entre atletas masculinos iniciantes em Voleibol de 12 a 14 anos, um grupo pliométrico e um grupo que não participou das atividades. O grupo pliométrico iniciou com 38,23±9,57cm e após dois meses de aplicação ficou com 44,72±10,37 cm.

Mesmo havendo um aumento em ambas as pesquisas, nosso grupo amostral apresentou uma diferença pequena em relação à outra. Porém justifica-se, por sabermos que no que se refere às pesquisas comparando o nível de força e resistência entre meninos e meninas, apresentou-se que estas são crescentes ao longo das idades, porém após os 12 anos os meninos apresentam resultados estatisticamente superiores às meninas.

Simão (2004) considera que as alterações no desempenho motor das crianças ocorre em pouco tempo devido às variações individuais. As qualidades naturais herdadas pelos pais possuem grande influência no desempenho individual. Assim, observa-se que a sujeito 4 apresentou um aumento de 6 centímetros entre os testes com pés paralelos, igualando média do aumento em cm da pesquisa citada com meninos.

As bailarinas 12 e 13 não obtiveram evolução, permanecendo na mesma classificação após a aplicação das aulas. O desempenho em teste de potência depende de diversas variáveis, das quais os avaliadores não possuíram o controle. Estas variáveis são as intervenientes, que, segundo Cooper e Schindler (2003), podem ser definidas como um fator que teoricamente afeta o fenômeno observado, mas não pode ser visto, mensurado ou manipulado. Exemplos: esforço durante o teste, durante as aulas, faltas consecutivas nas aulas, sono, alimentação, atividades extracurriculares, individualidades biotipológicas, entre outros que podem influenciar os resultados nos testes.

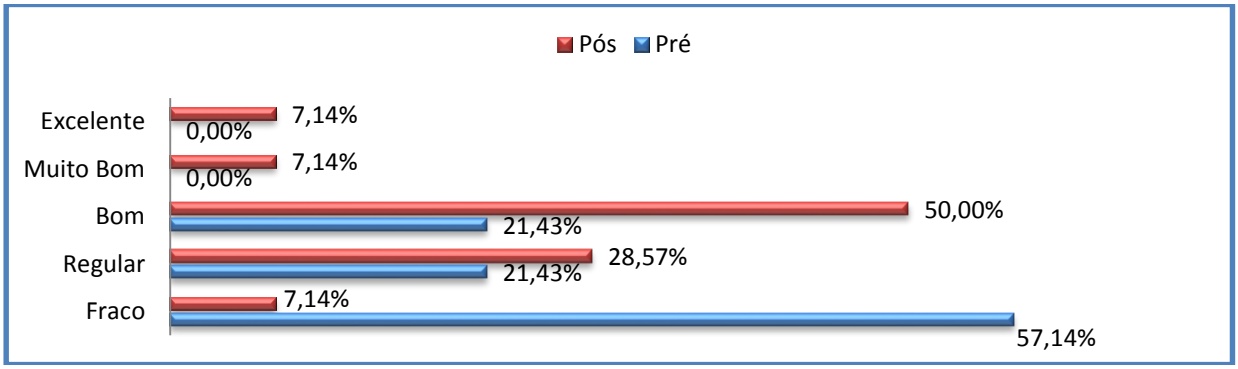

Gráfico 2 - Comparação dos resultados no *Vertical Jump Test* no pré e pós teste em primeira posição da dança clássica com base na referência utilizada para pés paralelos.

No gráfico 02, visualizam-se as classificações em primeira posição. Nesta posição não existem pesquisas voltadas para o grupo amostral, porém observa-se que após o treinamento pliométrico, aproximando-se da movimentação da modalidade, os resultados foram superados.

Na tabela 03, sobre o salto em primeira posição, observa-se que houve também um aumento na diferença analisada em centímetros. No pré: 32,714±4,108 cm e no pós-teste: 38,107± 3,241. Pode-se verificar que os melhores resultados foram das bailarinas sujeito 3, 6 e 7, que apresentaram uma melhora de 9 e 10 centímetros, valores superiores aos da pesquisa de Jorge e Palavicini (2012) com meninos. Estes valores individuais superiores podem ser justificados também pelas variáveis intervenientes, pelo princípio da individualidade, em que cada criança desenvolve-se de maneira e em tempos diferentes.

Em primeira posição, o aumento na altura do salto em cm foi maior em relação ao teste com pés paralelos. Podem-se considerar os exercícios que trabalharam os movimentos em *en dehors,* que proporcionaram uma adaptação neural dos exercícios pliométricos, segundo Jorge e Palavicini (2012), por se aproximarem das características da modalidade.

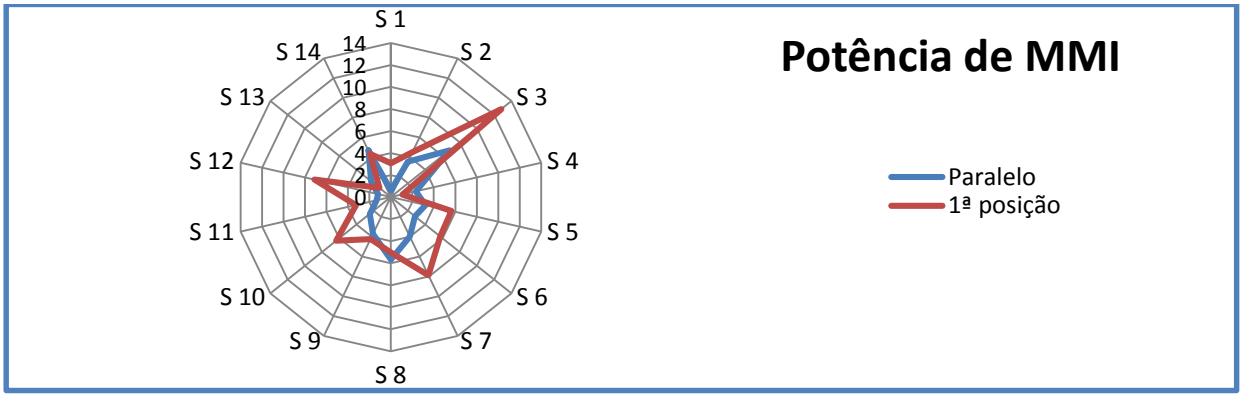

Gráfico 03 – Comparação dos resultados da amostra através das diferenças entre pré e pós-teste com os pés paralelos e em primeira posição.

Com o gráfico 03, observamos que a maioria das bailarinas atingiram valores maiores para pés em primeira posição, correspondendo apenas 4 meninas com melhores resultados em pés paralelos. Analisando individualmente, vemos que a bailarina 3 em paralelo atingiu um aumento na potência de 6,81 kg/s e em primeira posição 12,83 kg/s. Em oposição, vemos que a bailarina 13 resultou em 2,29 com os pés paralelos e 1,33 em primeira posição. Já a bailarina 8 manteve quase os mesmos valores para ambas posições, atingindo a diferença de 5,67 kg/s em paralelo e 5,04 kg/s em primeira posição.

Outra variável que interfere no desenvolvimento da força explosiva e não foi utilizada neste estudo é citada por Moura (2003): o treinamento pliométrico como treinamento de força recruta inicialmente fibras tipo II. Há três tipos de fibras musculares, cada um com suas características específicas em relação à produção de força, velocidade de encurtamento e de resistência à fadiga: Tipo I: vermelhas, oxidativas, de contração lenta; Tipo IIa: intermediárias; Tipo IIb: brancas, glicolíticas, de contração rápida. Dependendo da predominância da tipologia de fibra, cada testanda responde ao treinamento diferenciadamente.

Na tabela 04, os resultados atingidos relacionados à potência de membros inferiores obtiveram significância, atingindo valores de $p<0,05$ através do *teste t.* Observamos que no salto vertical a média da diferença da potência entre o pré e pós-teste atingiu melhores resultados no salto em primeira posição, sendo esta diferença

com pés paralelos de 3,191 kg/s e na primeira posição de 5,173 Kg/s, confirmando assim os demais resultados analisados.

Por último, na tabela 05, observam-se os dados recebidos dos impulsos musculares dos TRSL e TRSM direito e esquerdo através da EMG. O ganho é apresentado a partir do aumento da resposta elétrica obtida na coleta quando comparado pré/pós-teste, ou seja, o trabalho de estimulação com a pliometria apresenta resultados significativos ($p<0,05$) para quase todos os segmentos, sendo o TRSMD (em primeira posição) o único a não apresentar esta condição.

Os resultados obtidos pela EMG contradizem os obtidos pelos outros testes, o que sugere que os impulsos elétricos podem ser destoantes no trabalho de impulsão. Porém, destaca-se o fato de os músculos estarem envolvidos na rotação dos MMII *en dehors,* podendo influenciar na perda de estímulos elétricos na EMG. Outro movimento diferenciado entre a posição anatômica e a primeira posição é o *demi-plié.* O impulso para o salto, um movimento de flexão dos joelhos, um contramovimento, conforme Dias (2009). Barbanti et al (2002) explicam a *força explosiva (elástica reflexa)* como a força derivada de um contramovimento, executado como um trabalho negativo de ação excêntrica do membro responsável pela propulsão, com maior rapidez e menor amplitude. No *demi-plié* essa amplitude é maior do que com os pés paralelos, podendo assim interferir na resposta elétrica dos segmentos musculares.

Considerações

Comparando os testes realizados, nota-se que os valores de diferença nos testes de potência foram melhores em primeira posição. O planejamento das atividades se mostrou positivo no que se refere à melhora da potência dos MMI tanto para pés em paralelo como em primeira posição, embora os dados mostrem que o benefício foi melhor para os pés em primeira posição na média das testagens no salto vertical e no cálculo matemático para potência.

As crianças podem melhorar seu desempenho com treinamentos de força em atividades desportivas nas quais força, velocidade e resistência são essenciais. De acordo com Simão (2004), a *Associação Nacional de Força e Condicionamento*, as *Sociedades de Medicina Desportiva* e a *Academia Americana de Pediatria* aceitam os

treinamentos de força em crianças e adolescentes e afirmam que podem trazer muitos benefícios se forem prescritos e aplicados de forma correta. É importante ressaltar que há evidência em ganho de força nas crianças pré-púberes e púberes, mas não em termos de massa muscular. Não está ligada à hipertrofia, mas à capacidade do sistema nervoso central estimular os músculos.

Lima (2011) afirma que este tipo de treinamento normalmente inclui pulos e saltos que exploram o ciclo de contração e relaxamento dos músculos com o objetivo de aumentar a potência muscular. Vários estudos como o de Almeida e Rogatto (2007, apud JORGE e PALAVICINI, 2009) apresentam que mesmo em um pequeno espaço de tempo, com quatro semanas de treinamento pliométrico é possível verificar-se aumento no desempenho de atletas.

Concluiu-se que os testes indicaram melhores benefícios em primeira posição com os exercícios pliométricos adaptados e que a aproximação do treinamento à modalidade gera uma adaptação neural que altera as respostas dos impulsos musculares e resulta em melhores resultados para a modalidade referida, de acordo com Jorge e Palavicini (2012). E que os impulsos elétricos no EMG foram diferenciados em primeira posição, podendo ser justificado pela rotação do *en dehors* ou pela execução do *demi-plié.*

Referências

ANJOS, Luiz Antonio dos, et al. *Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro: 1999.

BARBANTI, Valdir J. et al. *Esporte e interação entre rendimento e saúde atividade física.* Barueri: Manole, 2002.

CAMINADA, Eliana; ARAGÃO, Vera. *Programa de ensino de ballet - uma proposição*. Rio de Janeiro: UniverCidade, 2006

CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY. *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal*. Ottawa, Ontario: Author, 1996.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. *Métodos de Pesquisa em Administração.* 7. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

COUTINHO, João. Mini-Guia de Treinamento Pliométrico. 2011. Disponível em: <http://www.treinamentoesportivo.com/wp-content/uploads/2011/05/Mini-Guia-Pliometria.pdf >. Acesso em: 26 ago. 2012.

DIAS, Ana Sofia Monteiro de Almeida. *Descrição Biomecânica de Saltos Específicos do Ballet Clássico*: Determinação da Influência de Movimentos que Antecedem os saltos com Contra Movimento. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto: Universidade do porto, 2009. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/21664/2/16243.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2012.

FEIJÓ, O. G. *Corpo e movimento*: Uma Psicologia para o Esporte. Rio de Janeiro: Shape, 1992.

FERREIRA, Berta Weil et al. *Psicologia e educação*: Desenvolvimento humano, adolescência e vida adulta. 2. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.

JORGE, Kleiton; PALAVICINI, Liciane. Pliometria, forma de aumentar o Desempenho de Atletas Iniciantes da modalidade de Voleibol com idades entre 12 a 14 anos, na execução do salto vertical. *Ágora Revista de Divulgação Científica*. Mafra, v. 16, n. 2, 2009. Disponível em: <www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/download/33/140>. Acesso 9 em: 2 jul. 2012.

LEÓN,Hamlet Betancourt et al. Composición Corporal De Bailarines Élites De La Compañía Ballet Nacional De Cuba. *Revista Cubana*: Aliment Nutr 2007; v. 17, n. 1, p. 8-22.

LIMA, Marina Acacia. *Treino pliométrico para crianças e adolescentes***.** Universidade Católica de Santos – UNISANTOS, 2011. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/acsm46.htm>. Acesso em: 26 ago. 2012.

MARINS J. C. B.; GIANNICHI R. S. *Avaliação e prescrição de atividade física*: guia prático. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

MOURA, Alfano Nelio. Treinamento da força muscular. São Paulo: Revinter, 2003. Disponível em: <http://www.mmatletismo.com.br/My_Homepage_Files/Publica%C3%A7%C3%B5es%20e%20Estudos/Treinamento_da_For%C3%A7a_Muscular.pdf>. Acesso em 1 ago. 2012.

MOURA, Alfano Nelio. *Treinamento da força muscular*. São Paulo: Revinter, 2003. Disponível em:

<http://www.mmatletismo.com.br/My_Homepage_Files/Publica%C3%A7%C3%B5es%20e%20Estudos/Treinamento_da_For%C3%A7a_Muscular.pdf>. Acesso em 1 ago. 2012.

PAVLOVA, Anna. *Novo dicionário de ballet***.** Rio de Janeiro: Nórdica, 2000.

SAMPAIO, Flávio. *Ballet essencial*. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

SIMÃO, Roberto. *Treinamento de força na saúde e qualidade de vida*. São Paulo: Phorte, 2004.

WEINECK, J. *Treinamento ideal*. 9. ed. Barueri: Manole, 2003.