

Impact of an interventive program on the neuromotor capacities of beach volleyball athletes

Rogério Fernandes Correia*
Lorraine Patrícia Juxinskas Savano**
Daniel Vicentini de Oliveira***
Mateus Dias Antunes****
Vânia de Fátima Matias de Souza*****
Ana Luiza Barbosa Anversa*

283

Abstract

Beach volleyball is an intermittent sport composed of moments of intense physical performance due to the rallies, that is, playing time, with small intervals of rest between them. This feature requires players to develop physical qualities such as strength and cardiorespiratory endurance necessary for the correct execution of fundamental technics and the development of offensive/ defensive actions with maximum performance throughout the game. This study aimed to analyze the impact of an intervention program on the neuromotor capacities of muscle strength and cardiorespiratory endurance in beach volleyball athletes. This is a quasi-experimental quantitative study, in which 11 athletes were submitted, before and after intervention, to the following tests: vertical jump; medicine ball throw; 20-meter (Beep) cardiorespiratory endurance. The intervention circuit lasted two months, applying the strength exercises, followed by the endurance exercises with a one-minute rest from one session to the other. It was verified that the neuromotor capacities analyzed in this study obtained significant values ($p = 0.0001$) in all the tests when compared to the pre-intervention results. It was concluded that the intervention program showed an increase in muscle strength and cardiorespiratory endurance in beach volleyball athletes.

Keywords: Clinical Trial. Muscular Strength. Physical Strength. Recreational Games.

INTRODUCTION

Neuromotor abilities are fundamental for sporting success in all modalities, be it for players seeking a higher yield, as well as for those who wish to have a good quality of life and good physical capacity to carry out daily activities.

Physical qualities are developed by any individual from the earliest years of life and can be improved by specialized physical preparation and systematized exercises¹. These physical qualities are divided into coordination, flexibility, strength, speed, endurance, agility, balance, rhythm and relaxation².

Considering that the acquisition of these physical qualities, when related to the development, growth, and maturation of adolescents that are in the same age group

and distinct phases of puberty, can be configured differently in the same group. Therefore, it is necessary to intervene, through systematized exercise programs, to provide different neuromotor stimuli that provide the development of muscular strength, resistance and general performance of their physical qualities, along with the improvement of sporting performance leading to their inclusion in competitive sports³.

The foci of the present study are the neuromotor abilities of muscular strength and cardiorespiratory endurance, since these are of paramount importance in the context of beach volleyball. In a game situation, the athletes resist rapid changes of direction and movements, and perform better attacks and defense actions as

DOI: 10.15343/0104-7809.20184202283300

* Metropolitan College of Maringá (UNIFAMMA). Maringá - PR, Brazil

** Ministry of Sports and Leisure of the Municipality of Maringá. Maringá - PR, Brazil

*** Metropolitan College of Maringá, Department of Physical Education. Maringá - PR, Brazil

**** University Center of Maringá (UNICESUMAR). Maringá - PR, Brazil

***** State University of Maringá (UEM). Maringá - PR, Brazil

E-mail: rogeriofc1@hotmail.com

well as ensure the strengthening of upper and lower limbs. Therefore, the development of a systematized work can improve these physical valences and, consequently, reflect on the progress of the game and the results obtained by the team.

Strength is defined as the ability of a muscle to overcome a resistance, producing tension in pushing, pulling or lifting, and is required in beach volleyball to receive, lift, attack, and jump for blocks. This is why the athlete must maintain the maximum yield of his explosive force, from the first to the last point of the match, needing to have the physical qualities of maximum strength trained in muscle building and by means of plyometric exercises, allowing the player to make vertical jumps and to develop power in their upper and lower limbs.

Cardiorespiratory endurance contributes to maintaining the maximal physical performance of the athlete^{4,5}, allowing him/ her to remain longer in medium- and low-effort intensity actions (aerobic endurance) or to execute explosive movements of strong or very strong intensities² (anaerobic endurance).

The choice for the beach volleyball modality in Brazil was due to it being a nationally and internationally recognized sport, which in 1986 was claimed by the Brazilian Confederation of Volleyball (CBV) the monopoly of the organization and structuring of the practice of beach volleyball within the national territory, characterizing it as a modern sport⁶. In addition, volleyball is a sport of an explosive nature that displays functional performances especially of actions involving strength and endurance, which are highlighted characteristics in beach volleyball players, as it is an acyclic and random sport and it is not possible to predict a frequency⁵ of actions and game strategies.

In view of the above, the present study started with the following guiding question: How can an intervention program of strength and resistance contribute to the performance of athletes in the youth category of beach volleyball? The aim was to analyze the impact of an intervention program on the neuromotor capabilities of muscle strength and cardiorespiratory endurance in beach volleyball athletes.

METHODOLOGY

Participants

The sample was chosen in a non-probabilistic, intentional and convenience manner, being composed of 11 male beach volleyball athletes from the youth category aged 15 to 17 years old who were in the initial phase of sport training. As inclusion criterion, it was necessary to train more than six months, to present regular training frequency, and to have presented significant results in municipal and/or regional championships.

Instruments

The explosive force test (vertical jump) was performed⁷. The test aims to indirectly measure the muscular strength of the lower limbs by means of vertical impulsion, having as material the chalk powder to delineate the height and jump, and a tape measure to measure the difference and body portion involved.

To carry out the vertical jump test a three-meter tape measure was fixed on a smooth wall. The subject was positioned laterally to the measured surface, with the soles of their feet fully resting on the ground, and with one arm extended above their head, where the highest point reached with the middle finger was marked. To facilitate marking, we use chalk powder on their fingertips. Then, from the orthostatic position, the execution consisted of flexing the legs and performing the vertical jump with counter movement, that is, with the aid of the arms, and touch the highest possible point on the wall with their fingertips (3 attempts). The vertical jump value was calculated by the difference between the highest height reached (with the jump) and the height stopped, with values expressed in centimeters⁷. A jump that was followed by a march, run or movement of the arms was not considered valid.

The Upper Limb Strength and Power Test (medicine-ball throw) was performed. The test aims to measure strength and power of the upper limbs through tossing a medicine-ball. The material used was a medicine-ball

and tape measure to delineate the distance to be reached⁸. The test was started with the individual standing at the zero mark of the scale, holding a medicine ball, whose weight can vary from 1 to 3 kg, close to their ear. Without moving their torso, they extend their elbow by throwing medicine-ball as far as possible, measuring the distance from the zero mark to the point where medicine-ball had its first contact with the ground⁸.

The 20-meter cardiorespiratory endurance (Beep) test is a double-indirect test used to estimate the maximum VO₂ value. The objective of this study is to evaluate the maximum aerobic power of healthy children, adolescents, adults and athletes, and consists of multiple progressive stages, which determines the maximum VO₂ of the individual⁹. Each individual received an identification number for control, visibly fixed on their clothing, in order to allow for an ideal situation of moving among the evaluated ones, avoiding congestion in the physical space covered; evaluating groups of 12 to 15 simultaneously is advised. The subject who could not reach the marked line with the sound signal was encouraged to try to recover the rhythm, and if the evaluated one failed in a non-consecutive way for the second time he was stopped. A single beep indicated the end of each 20m stretch, and three signals every minute indicated the completion of stages and, therefore, the required increase in movement speed.

In the cardiorespiratory endurance Beep test, collection time is relatively fast and easy to understand. Exercise interconnects human endurance with the ability to consume large volumes of oxygen during maximum stresses, so this type of test is one of the measures, most commonly performed, and is generally accepted as the best measure of the functional limit of the central and peripheral cardiovascular system, such as, most commonly interpreted as the cardiorespiratory health index¹.

Procedures

The present study is a quasi-experimental quantitative study. Inclusion was based on a verbal invitation made directly by the person responsible at the Ministry of Sports and

Leisure and through the signing of the Informed Consent Form for Minors (ICFM) by the athletes and those responsible for the training.

The data collection was done at the training site with the athletes of the beach volleyball project of the Maringá male youth group. The test was scheduled with the trainer in advance. Data collection took place at two moments (pre-test in September and post-test in November) and after the tests, an account was made of what was applied and for what purposes, reporting and passing all necessary information. Subsequently, by the stipulated date the pre-tests of the physical strength and strength qualities for this group were carried out.

After the pre-test, a circuit-shaped intervention was applied, through exercises aimed at improving the development of muscular strength, and cardio-respiratory exercises, aimed at improving anaerobic and aerobic endurance. At the end of the intervention program, the post-tests were applied to verify and compare the results obtained.

The intervention circuit was applied by the researchers under the supervision of the responsible trainer, lasting for two months, specifically targeting the strength and resistance neuromotor capacities. The strength exercises were applied, followed by resistance exercises with a one-minute rest from one session to another, in order to obtain possible positive results. Therefore, the force circuit was applied as follows:

1) Jumping exercises on the crate. Combining both techniques, one vertical jump and five sprints, as fast as possible, between them. Completing the session in a minute's time.

2) Fixed passing exercises without displacement holding the four-kilogram medicine ball to the chest alternating the legs within one minute.

3) *Burpee*, started the technique standing, followed by squatting, boards, then returning in the standing position and ended with a vertical jump as fast as possible within one minute.

The muscular endurance circuit consisted of:

1) A suicide form lateral displacement exercise with five jumping jacks, where the athlete moved from one point to another

laterally touching cones with the respective hand to the arrival side, and when they returned to the starting point they executed five jumping jacks, repeating the entire sequence as fast as possible within one minute.

2) Displacement exercise, in which the athlete started out from a cone moving forward until he reached the first cone performing a serving motion, then returned in a backward displacement arriving at the second cone again executing a serving motion, and finally moved laterally to the third cone from where they began and performed a serving motion to complete the exercise; the cones were in arranged in a triangle. The path was performed and repeated within one minute.

3) Displacement exercise reproducing a receiving and blocking movement in a match. The athlete performed the bump in the position of a receiver of serve in the parallel, moves forward and makes vertical jump to block also in the parallel, moves back and makes headline execution now in the diagonal of the serve, moves laterally returning to the starting position, being that all the displacement happened in the playing space.

It should be pointed out that the present research was submitted to the Research Ethics Committee (CEP) of Unicesumar under Process No. CAAE 60687716.6.0000.5539 and approved under Resolution No. 1.777.793.

Data Analysis

For the data analysis, descriptive and inferential statistics were used, with the help of the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 15.0. The normality of the data was verified by the Kolmogorov-Smirnov test. Data were normal, statistically presented with means (\bar{x}) and standard deviations (sd), as well as the paired t-test, in order to compare means and to define the level of similarity or difference between two moments of the sample.

RESULTS

Figure 1 shows the values observed in the Vertical Jump pre-test and post-tests per athlete. The results indicate that all the

individuals showed improvement with respect to their explosive force, which reinforces the importance of the plyometric work for modalities involving jumping. The results of the vertical jump test showed that before the intervention (pre-test) the group reached a mean of 40.09 cm, and after the intervention (post-test) they obtained a mean of 47.27 cm, improving by 7.18 cm with the help of the intervention program.

Figure 2 shows the mean values found in the upper limb explosive strength test using the Medicine ball throw test. From the results obtained in the Medicine ball throw test (pre- and post- intervention), it was verified that the category reached a mean throwing distance in the pre-intervention of 5 meters and 16 centimeters, and after the intervention they obtained an improvement of 79 centimeters, which was above the percentile for their age.

In the analysis of the pre- and post-test of Cardiorespiratory Endurance (Beep) (Figure 03), the highest VO₂ maximum reached in the pre-test was 26.6 ml/kg/min by athletes 2,3,5 and 7. The others did not reach the number of 7 minimum laps presented by the protocol. In the post-tests, all reached or passed the mark of 7 laps, with of 53.6 ml/kg/min being the highest VO₂ maximum reached in the post test by athlete 5.

It was verified that all the athletes had considerable improvement after intervention starting from one stage for individuals one and two, and the maximum of four stages for individual nine. This shows that the systematized program would contribute to this physical quality since the training, applied during this short time, showed that a systematized and focused work for the cardiorespiratory capacity registered positively in the improvement of the group. Finally, Table 1 presents the comparison of the means of the group in the resistance and strength tests, before and after the eight-week intervention program with the beach volleyball athletes of the City of Maringá-PR.

It was observed that the intervention program of strength and endurance brought to the male beach volleyball athletes of Maringá and the juvenile category, a significant difference presented in all the tests ($p = 0.0001$), with positive improvement for the whole group and

significant improvements for most individual athletes, which may reflect in positive results

in competitions and actions that demand such neuromotor abilities.

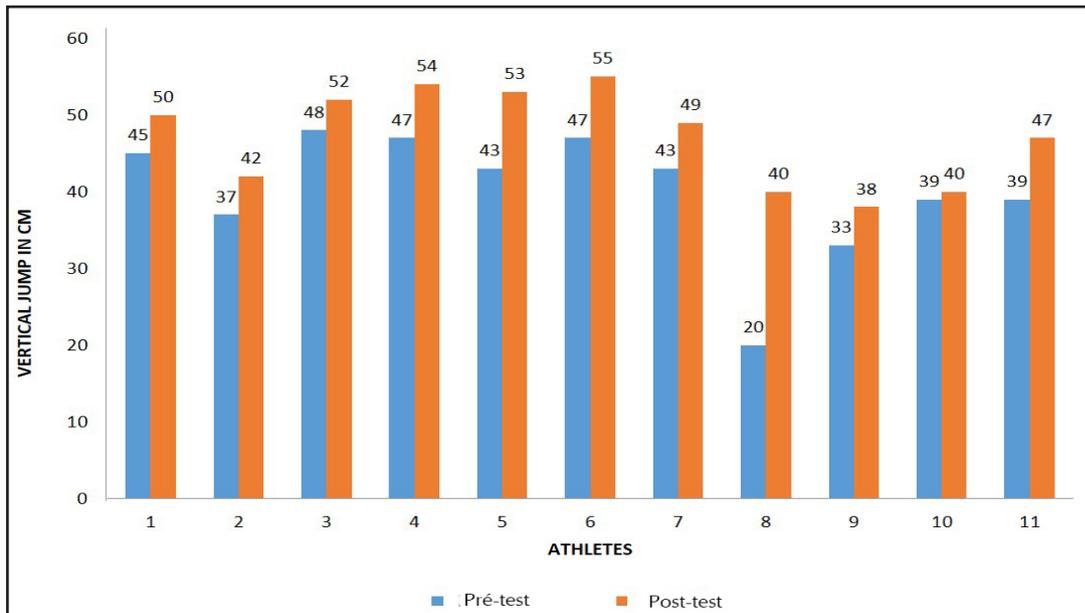


Figure 1 – Values observed in the pre-test and post-test of the Vertical Jump test per individual. Maringá - PR- Brazil, 2016.

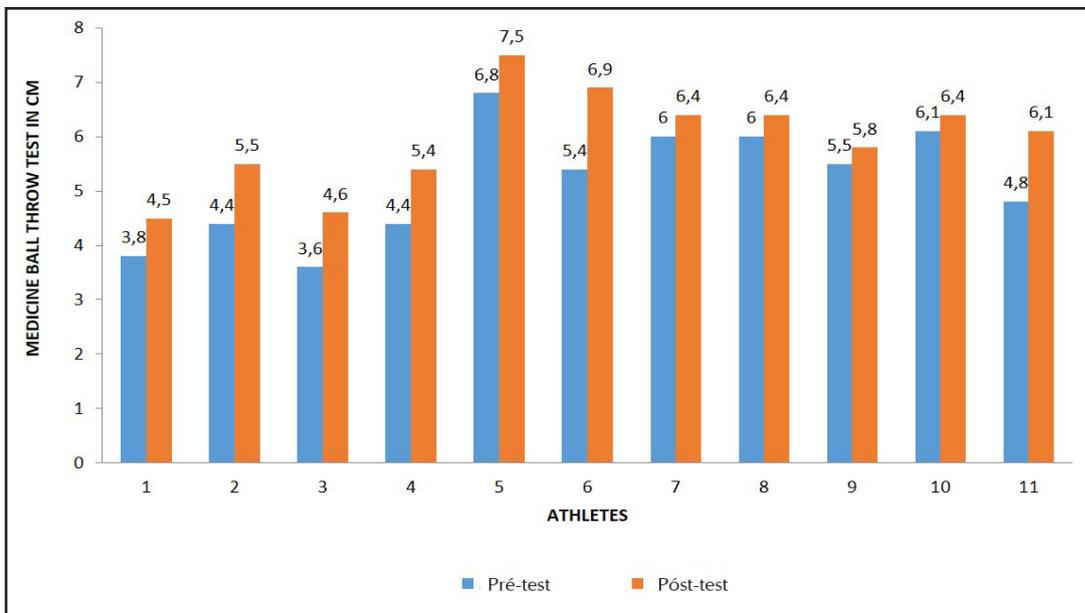


Figure 2 – Values observed in the pre-test and post-test of the Medicine ball throw test per individual. Maringá - PR- Brazil, 2016.

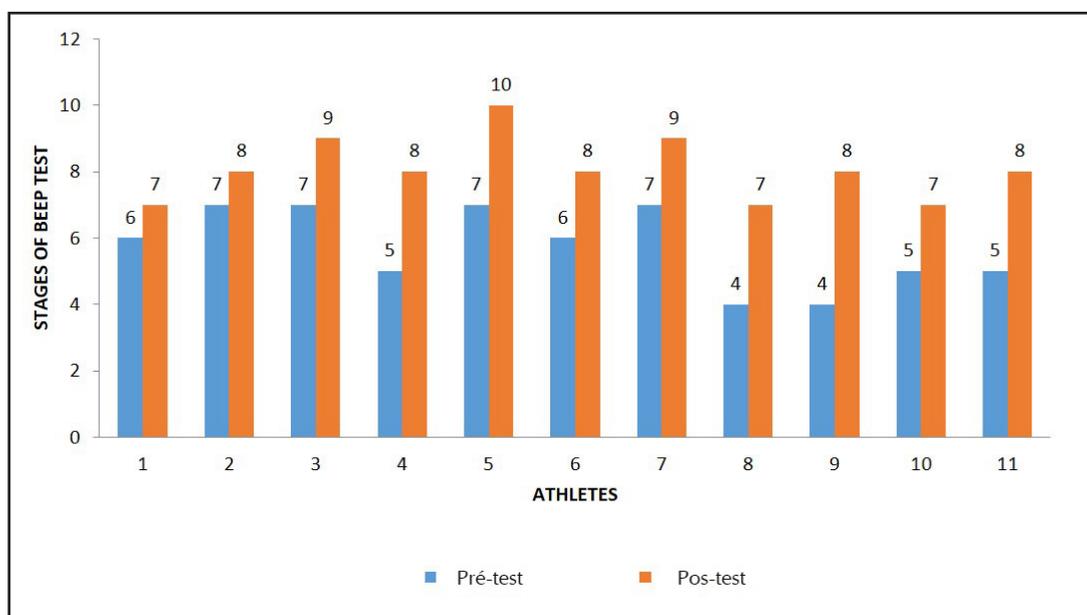


Figure 3 – Values observed in the pre-test and post-test of the 20-meter Cardiorespiratory Endurance (Beep) test per individual. Maringá - PR- Brazil, 2016.

Table 1 – Comparison of endurance and strength, before and after the eight-week intervention program of beach volleyball athletes from the City of Maringá-PR, Brazil, 2016.

Categories	Pre-intervention	Post-intervention	P
	$x \pm dp$	$x \pm dp$	
Beep	5.73 ± 1.19	8.09 ± 0.94	0.0001*
Medicine ball toss	5.16 ± 1.03	5.95 ± 0.92	0.001*
Vertical jump (cm)	40.09 ± 8.15	47.27 ± 6.25	0.0001*

* Significant difference: $p < 0.05$ - paired Student t test.

DISCUSSION

The interventional strength and endurance training program sought to improve anaerobic and aerobic endurance in order to develop other physical abilities such as strength, assisting the athlete in specific situations of explosive play such as in the actions of jumps for spiking, blocking and attack during play and withstand fatigue from the beginning to the end of a match.

The results indicate that the physical training of professional athletes must be planned not only to achieve the maximum performance in sporting competitions, but also in the search of the benefit that the physical activity offers.

Therefore, it is necessary to understand the athlete as a whole, through an evaluation process that indicates their current state, including the acquisition, development and improvement of abilities such as strength and endurance, which aim to prepare the athlete for competition.

In the first moment of analysis, we presented indices related to the explosive force of vertical jump. The development of this force in beach volleyball athletes is necessary for the execution of explosive movements, and the results demonstrated a positive improvement for all athletes with little difference for individual ten

and with the greatest expression in the result for individual eight.

Regarding the importance of the explosive strength of lower limbs Marques *et al.*¹⁰ emphasize that it is indispensable to have a good accelerative capacity, however, the rapid force of the upper limbs is necessary to hit the ball strongly, as well as for movements that require a properly delicate technique, since this modality requires explosive strength vertically and horizontally in the jumps, which must have a great amplitude of the movements, fast strength for execution, and reactive strength for execution of displacements and constant changes of direction. Therefore, this physical strength capacity becomes one of the main components of physical fitness to perform this modality.

The motor development process can be considered in phases and in stages, which explains the development of each group according to their age group¹¹. In the age group of 11 years and older, for children belonging to the application stage, the child becomes able to make numerous decisions from their learning and participation based on individual and environmental task factors and can then generate an influence on results¹².

In a study of the effect of an exercise program on the performance of children in the tests of strength and endurance, Coledam *et al.*¹³ emphasize that increasing muscular strength and endurance is a privilege for children who do not practice a systematic physical training and performed poorly in the tests being run. Moreover, these children are in continuous motor development, which can determine how influential a systematized training can be as well as improving performance explored in the applied tests.

Regarding the results obtained through the Medicine ball throwing test, it can be seen that the group achieved positive but not very expressive values, perhaps due to having throwing as one of the main actions of the game. On the other hand, there was a positive (30 cm) improvement from the minimum for individuals nine and ten, and for the individual with the greatest improvement, it was 1.30 cm (by individual eleven). Carrying out the intervention program helped in this short period

in a general group context for the explosive gain and strength of upper limbs; being classified as reasonable for the lowest achievement to excellent for the maximum reached.

Verifying a study¹⁴ on the throwing test, it is possible to note the similarity between volleyball athletes, supposing, equality in upper limb training, it is shown that the average points to values classified as moderate. This may have been due to the fact that the foundation is widely used in the game and the specificity is directly related to the function performed. In this sense, athletes who perform high numbers of repetitions tend to have greater development of the same¹⁵.

The general strength refers to muscle development in a genetic way, strengthening lower limbs, upper limbs, core, abdominals, lower back, as well as compensatory exercises regardless of whether the muscles worked specifically act in the technical motions of beach volleyball. On the other hand, for the explosive force as a result of the physical capacity of strength, specific exercises must be worked out adequately to have an improvement in the development of the same. However, in the first stage of the intervention program the exercises worked for upper and lower limb strength were readjusted so that athletes could first experience the movements, before executing the complete circuit. Therefore, the exercises aim at a good body lift, so that the jump performed on the ground is sufficient to overcome the gravitational force, so that they obtain a great range of movement during the flight and the throw.¹⁶

This study, which deals with beach volleyball as a form of human development, will not present a classification for the vertical jump, since, according to Coledam *et al.*¹³, it is not physical fitness related to health but rather to athletic performance. Since there is a need for this explosive force resulting from the physical strength of beach volleyball, we will compare the results found in the pre- and post-intervention (Figure 1).

It was verified that all the athletes had a considerable improvement in their cardiorespiratory capacity after intervention, as shown in figure 3. The improvement was in one stage for individuals one and two,

and a maximum of four stages for individual nine. This shows that the intervention program contributed because the training applied during this short time made a more systematized and focused work for the cardiorespiratory capacity possible, which registered positively in the improvement of the group.

Regarding aerobic and anaerobic endurance, one study¹⁷ emphasized that these are manifested when the athlete needs to frequently repeat more complex movements quickly, of intense character and very briefly with intervals between the actions of attack and defense, thus improving the ability to withstand changes in speed, to keep up with the high pace of play.

The same author stressed that resistance training gives young people an organic stability, especially of the cardiovascular system, when associated with an adequate development of general endurance, contributes to the faster elimination of the end products of the metabolism that condition the performance so much. Through resistance training movement efficiency can be improved, and more efficient movements require less expenditure.¹⁸

Another study related to cardiorespiratory endurance, whose objective was to know about the effects of two intensities of aerobic training of prepubescent boys, through the cardiorespiratory endurance test (beep). The group, which reached between the pre- and post-test 51.44 ml kg-min and 54.93 ml kg-min, differed at the end of the eight-week training program, demonstrating a significance increase in cardiorespiratory resistance.¹⁶

After presenting the analyses of each athlete by testing the pre and post interventional program, another opportunity was sought to present the group average in the tests and compare the indices of the two moments, in order to verify if a significant difference in endurance and strength of the group was found (table 1).

From the results, a qualitative jump of the pre-intervention test averaged 5.73 stages, for the post-intervention an increase of 2.36 in the stages was observed, obtaining an average of 8.09 stages in the cardiorespiratory endurance of the entire sample. The results of the cardiorespiratory endurance test category, in the

pre- and post-intervention, are superior to the reference average for juveniles, reinforcing that the proposed intervention program contributed to the improvement in the cardiorespiratory endurance of the athletes surveyed.

We can observe the results obtained in the Medicine ball throw test, before and after sample intervention. The group reached 5 meters and 16 cm in the pre-intervention, and after the intervention they obtained an improvement of 79 cm, reaching 5 meters and 95 cm with the intervention; which is above the percentile for their age.

The results of the vertical jump test, before intervention, reached 40.09 cm, and after the intervention it obtained 47.27 cm, with an improvement of 7.18 cm. graphically verifying the average of the result in the pre- and post-intervention and comparing them with the indices for each age.⁷ Thus, with this improvement after intervention, they found themselves above the average for their age, considering that there was a short period of intervention.

The significant results achieved by the variable cardiopulmonary endurance (Beep) ($p = 0.0001$), upper limb explosive force of Medicine ball ($p = 0.001$) and explosive force of lower limbs in a vertical jump ($p = 0.0001$) were important for the study, since it is possible to consider that the proposed intervention was successful. Even with the relatively short period of intervention, the improvement obtained will aid in the execution of the movements, especially those most required in the actions required during the competitions. Moreover, the physical qualities of strength and endurance can contribute to interventional actions in other sports trainings.

The intervention program was designed in a systematic way to verify if the athletes could present, after intervention, improvements in the physical qualities proposed. The proposed activities, even with a short intervention time, led to improvements in the development of these qualities throughout the training period, making these athletes perform better in their modality, thus proving the effectiveness of the intervention program for these athletes; which showed a development that can make a difference in competitions and situations of

game/training.

Finally, it is worth noting that the intervention period was relatively short, since climatic situations and competitions postponed the scheduled start of the intervention program. If there was more time, the results could

have been more significant. However, this improvement will help in the execution of some movements in both their endurance and strength in the moment in which the athletes are required due to the constant displacing actions during a game.

CONCLUSION

In view of the results presented, it is concluded that the intervention program promoted an increase in muscle strength and cardiorespiratory endurance in beach

volleyball athletes, therefore, this study may serve as a basis for more extensive work with volleyball teams that also require these and other qualities for high performance.

REFERENCES

1. Silva JM. Influência de um programa interventivo nas qualidades físicas força e flexibilidade em atletas de ginástica rítmica. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Metropolitana de Maringá, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Educação Física. Maringá Paraná, 2014.
2. Bregolatto RA. Cultura corporal da ginástica. Ícone, 2006.
3. Rocha AC, Guedes Júnior DP. Avaliação física para treinamento personalizado, academias e esportes: uma abordagem didática, prática e atual. São Paulo: Phorte, 2013.
4. Iglesias F. Análisis del esfuerzo en el voleibol. Stadium. v. 28, s/n, p. 17-23, 1994.
5. Gomes AC, Teixeira M. Aspectos da preparação física no voleibol de alto rendimento. Treinamento Desportivo, 1998;3(2):105-111.
6. Costa MM. Vôlei de Praia: Configurações sociais de um esporte-espetáculo de alto rendimento no Brasil. Universidade de Brasília de ciencias sociais departamento de sociologia. Brasília, 2005.
7. Guedes DP. Manual prático para avaliação em educação física. Editora Manole Ltda, 2006.
8. Carnaval PE. Medidas e Avaliação em ciências do esporte. Rio de Janeiro: 7ª edição: Sprint, 2008.
9. Souza RG, Borba-Pinheiro CJ, Ladeira JS, Mendes JEF, Andrade LE, Dantas EHM. A relevância de métodos de resistência muscular localizada no desempenho e na saúde de jovens adultos: uma revisão sistemática. Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT, 2015;3(1):21-36.
10. Marques MC, Travassos B, Almeida R. A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. Motricidade, 2010;6(3):5-12.
11. Castro A, Antunes L, Brito AMM, Camargo BV. Representações sociais do envelhecimento e do rejuvenescimento para mulheres que adotam práticas de rejuvenescimento. Psicologia, 2016;47(4):319-330.
12. Goulart F, Chaves CM, Chagas ML, Carvalho JA, Saiki KR. O movimento de passar de sentado para de pé em idosos: implicações para o treinamento funcional. Acta fisiátrica, 2016;10(3):138-143.
13. Coledam DHC, Arruda GA, Oliveira AR. Chronic effect of static stretching performed during warm-up on flexibility in children. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2012;14(3):296-304.
14. Borin JP, Dias RG, Leite GS, Padovani P, Padovani CR, Borin JP. Indicadores de desempenho e percepção subjetiva de esforço entre técnico e atletas de voleibol. Brazilian Journal of Biomotricity, 2010;4(2):123-130.
15. Barbanti VJ. Teoria e prática do treinamento esportivo Teoria e prática do treinamento esportivo Teoria e prática do treinamento esportivo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
16. Mascarenhas LPG, Neto AS, Vasconcelos IQA, Smolarek AC, Bozza R, Ulbrich, AZ, et al. Efeitos de duas intensidades de treinamento aeróbio na composição corporal e na potência aeróbia e anaeróbia de meninos pré-púberes. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 2008;22(1):81-89.
17. Weineck J. Biologia do Esporte. Rio de Janeiro, Editora Manole, 2000.
18. Roschel H, Tricoli V, Ugrinowitsch C. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 2011;25(1):53-65.

Impacto de um programa interventivo nas capacidades neuromotoras de atletas de vôlei de praia

Rogério Fernandes Correia*

Lorraine Patrícia Juxinskas Savano**

Daniel Vicentini de Oliveira*

Mateus Dias Antunes***

Vânia de Fátima Matias de Souza****

Ana Luiza Barbosa Anversa*

292

Resumo

O vôlei de praia é um esporte intermitente composto por momentos de intenso desempenho físico devido aos “rallies”, ou seja, tempo de bola em jogo, com pequenos intervalos de descanso entre eles. Esta característica exige que os jogadores desenvolvam qualidades físicas, como força e resistência cardiorrespiratória, necessárias à execução correta dos fundamentos técnicos e ao desenvolvimento de ações ofensivas/defensivas com máxima performance durante toda a partida. O estudo teve como objetivo analisar o impacto de um programa interventivo nas capacidades neuromotoras força muscular e resistência cardiorrespiratória em atletas de vôlei de praia. Trata-se de uma pesquisa quantitativa do tipo quase experimental, no qual 11 atletas foram submetidos, pré e pós intervenção, aos seguintes testes: impulsão vertical; arremesso de medicine ball e; resistência cardiorrespiratória (Beep) de 20 metros. O circuito de intervenção teve duração de dois meses, sendo aplicados os exercícios de força, seguido dos de resistência com descanso de um minuto de uma sessão para a outra. Verificou-se que as capacidades neuromotoras analisadas nesse estudo, obtiveram valores significativos ($p=0,0001$) em todos os testes quando comparado aos resultados pré intervenção. Conclui-se que o programa interventivo apresentou aumento na força muscular e resistência cardiorrespiratória em atletas de vôlei de praia.

Palavras-chave: Ensaio Clínico. Força Muscular. Resistência Física. Jogos Recreativos.

INTRODUÇÃO

As capacidades neuromotoras são fundamentais para o êxito esportivo em todas as modalidades, seja para jogadores buscam o alto rendimento, quanto para aqueles que desejam ter uma boa qualidade de vida e boa capacidade física para realizar atividades do cotidiano.

As qualidades físicas são desenvolvidas por qualquer indivíduo desde seus primeiros anos de vida e podem ser melhoradas/aprimoradas por meio da preparação física especializada e exercícios sistematizados¹. Essas qualidades físicas se dividem em coordenação, flexibilidade, força, velocidade, resistência, agilidade, equilíbrio, ritmo e descontração².

Considerando que a aquisição dessas qualidades físicas, quando relacionadas ao desenvolvimento, crescimento e maturação de adolescentes que se encontram na mesma

faixa etária e fases distintas da puberdade, pode se configurar de forma diferente no mesmo grupo. Faz-se necessário intervir por meio de programas sistematizados de exercício, de forma a prover diferentes estímulos neuromotores que proporcionem desenvolvimento da força muscular, resistência e desempenho geral das qualidades físicas, além da melhora do desempenho esportivo que leva a inclusão dos mesmos no esporte competitivo³.

O foco do presente estudo são as capacidades neuromotoras força muscular e resistência cardiorrespiratória, uma vez que essas são de suma importância no contexto do vôlei de praia. Em especial na situação de jogo, ao permitir o atleta resistir às mudanças de direção e deslocamento rápidos durante a partida e executar melhores ações de ataque

DOI: 10.15343/0104-7809.20184202283300

* Centro Universitário UNIFAMMA. Maringá – PR, Brasil

** Secretaria de Esportes e Lazer do Município de Maringá. Maringá – PR, Brasil

*** Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR. Maringá – PR, Brasil

**** Universidade Estadual de Maringá -UEM. Maringá – PR, Brasil

E-mail: rogeriofc1@hotmail.com

e defesa, além de garantir o fortalecimento de membros superiores e inferiores. Desta forma, o desenvolvimento de um trabalho sistematizado para essas valências físicas pode vir aprimorá-las e conseqüentemente se refletir no andamento da partida e resultados dos obtidos pela equipe.

A força é definida como a capacidade de um músculo vencer uma resistência, produzindo tensão na ação de empurrar, tracionar ou elevar, sendo demandada no vôlei de praia em ações de recepções, levantamentos, ataques e saltos para bloqueios.

Devido a isso, o atleta deve manter rendimento máximo da sua força explosiva, do primeiro ao último ponto da partida precisando ter as qualidades físicas de força máxima treinada na musculação e por meio de exercícios pliométricos possibilitando ao jogador realizar salto vertical e desenvolver potência nos membros superiores e inferiores.

Já a resistência cardiorrespiratória contribui na manutenção para desempenho máximo do atleta trabalhado seu preparo físico^{4,5}, permitindo-o manter-se por mais tempo em ações de esforços de média e fraca intensidade (resistência aeróbica) ou na executar movimentos de explosão com intensidade forte ou muito forte² (resistência anaeróbica).

A escolha pela modalidade vôlei de praia no Brasil se deu por ser este um esporte consagrado nacional e internacionalmente, que em 1986, foi reivindicado pela Confederação Brasileira de Voleibol (CBV) o monopólio da organização e estruturação da prática do vôlei de praia no território nacional, caracterizando como um esporte da modernidade⁶. Além disso, o voleibol é um esporte de natureza explosiva que acaba por evidenciar desempenhos funcionais em especial de ações que envolvem força e resistência, sendo características marcantes em jogadores de vôlei de praia, por ser um esporte acíclico e aleatório não sendo possível prever uma frequência⁵ de ações e estratégias de jogo.

Frente ao exposto o presente estudo partiu da seguinte questão norteadora: Como um programa interventivo de força e resistência pode vir a contribuir para o desempenho de atletas da categoria juvenil de vôlei de praia? Tendo como objetivo analisar o impacto de um programa interventivo nas capacidades neuromotoras força muscular e resistência cardiorrespiratória em atletas de vôlei de praia.

METODOLOGIA

Participantes

A amostra foi escolhida de forma não probabilística, intencional e por conveniência, sendo composta de 11 atletas de vôlei de praia, do sexo masculino, da categoria juvenil com idade entre 15 e 17 anos, e que se encontravam na fase de iniciação ao treinamento esportivo. Como critério de inclusão fez-se necessário treinar a mais de seis meses, apresentar frequência regular aos treinos, e ter apresentado resultados significantes em campeonatos municipais e/ou regionais.

Instrumentos

Foi realizado o Teste de força explosiva (impulsão vertical)⁷. O teste tem por objetivo medir indiretamente a força muscular dos membros inferiores por meio da impulsão vertical, tendo como material o pó de giz para demarcar a altura e a sua impulsão e uma fita métrica para medir a diferença e porção corporal envolvida.

Para a realização do teste de impulsão vertical foi fixada uma fita métrica de três metros em uma parede lisa. O avaliado se posicionou lateralmente a superfície graduada, com as plantas dos pés totalmente apoiadas sobre o solo, e com um braço estendido acima da cabeça, onde foi marcado o ponto mais alto alcançado com o dedo médio. Para facilitar a marcação, utilizamos pó de giz na extremidade dos dedos. Em seguida, a partir da posição ortostática, a execução consistiu em flexionar as pernas e realizar o salto vertical com contra movimento, ou seja, com auxílio dos braços, e tocar com a ponta dos dedos o ponto mais alto possível na parede (3 tentativas). O valor de impulsão vertical foi calculado pela diferença da maior altura alcançada (com salto) e a altura parado, com os valores expressos em centímetros⁷. Não foi considerado válido o salto que fosse prosseguido por uma marcha, corrida ou movimentação dos braços ainda quando não permitida.

Foi realizado o Teste de força e potência de membros superiores (arremesso de *medicine-*

ball). O teste tem por objetivo medir força e potência dos membros superiores por meio do arremesso da *medicine-ball*. O material usado foi a *medicine-ball* e fita métrica para demarcar a distância a ser atingida⁸. Iniciou-se o teste com o indivíduo em pé, na altura de marca zero da escala, segurando uma *medicine-ball* cujo peso pode variar de 1 a 3kg, próximo da orelha. Sem movimentar o tronco, realizar a extensão do cotovelo procurando lançar a *medicine-ball* o mais longe possível, medindo a distância da marca zero até o ponto em que a *medicine-ball* teve seu primeiro contato com o solo⁸.

O teste de resistência cardiorrespiratória (*Beep*) de 20 metros é um teste duplamente indireto que serve para estimar o valor do VO2 máximo. Tem como objetivo avaliar a potência aeróbica máxima de crianças, adolescentes, adultos e atletas saudáveis, sendo composto por múltiplos estágios progressivos, que determina o VO2 máximo do indivíduo⁹. Cada indivíduo recebeu um número de identificação para controle, fixado de forma visível em sua vestimenta, a fim de possibilitar situação ideal de motivação entre os avaliados, evitando o congestionamento no espaço físico percorrido, aconselha-se grupos de 12 a 15 avaliados simultaneamente.

O avaliado que não conseguia atingir a linha demarcada com o sinal sonoro tinha que incentivá-lo a tentar recuperar o ritmo, e caso o avaliado falhar pela segunda vez não de maneira consecutiva era interrompido. Um único sinal sonoro indicava o término de cada percurso de 20m, e sinais triplos a cada minuto indicaram o término de estágios e, portanto o aumento necessário da velocidade de deslocamento.

No teste de resistência cardiorrespiratória *Beep*, o tempo de coleta é relativamente rápido e de fácil compreensão, o exercício interliga a resistência humana com a habilidade de consumir grandes volumes de oxigênio durante esforços máximos, por isso, este tipo de teste é uma das medidas, mais comuns realizadas, sendo geralmente aceito como a melhor medida do limite funcional do sistema cardiovascular central e periférico, tais como, a maneira mais comumente, interpretado como um índice de saúde cardiorrespiratória¹.

Procedimentos

A resente pesquisa trata-se de um estudo quantitativo do tipo quase experimental. A inserção foi a partir de um convite verbal feito diretamente pelo responsável pela Secretaria de Esportes e Lazer e mediante assinatura dos responsáveis pelos atletas o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para menores (TCLE) e responsável pelos treinamentos.

A coleta de dados foi feita no local de treinamento com os atletas do projeto de vôlei de praia da categoria juvenil do sexo masculino de Maringá. O teste foi agendado junto à treinadora com antecedência. A coleta dos dados aconteceu em dois momentos (pré-teste no mês de setembro e pós teste no mês de novembro) e após acontecido os testes foi feito um relato do que foi aplicado e para quais fins, relatado e passado todas as informações necessárias. Na sequência, perante a data estipulada foram realizados os pré-testes das qualidades físicas força e resistência para esta categoria.

Após a realização do pré-teste foi aplicado uma intervenção em formato de circuito, por meio de exercícios visando a melhora do desenvolvimento da força muscular e, exercícios cardiorrespiratórios, objetivando a melhora da resistência anaeróbica e aeróbica. E ao final do programa interventivo foram aplicados os pós-testes para verificar e comparar os resultados obtidos.

O circuito de intervenção foi aplicado pelos pesquisadores com supervisão da treinadora responsável, com duração de dois meses, direcionados especificamente para as capacidades neuromotoras força e resistência. Sendo aplicado os exercícios de força, seguido dos de resistência com descanso de uma sessão para outra de um minuto, para que obtenha possíveis resultados positivos, sendo assim, o circuito de força foi aplicado da seguinte maneira:

1) Exercícios de salto sobre o caixote. Combinando ambas as técnicas, de um salto vertical e cinco *Sprint* o mais rápido possível entre eles. Completando a sessão no tempo de um minuto.

2) Exercícios de passada no local sem deslocamento com afundo segurando a *medice ball* de quatro quilos ao peito alternando as pernas dentro de um minuto.

3) *Burpee*, iniciando a técnica em pé,

seguido de agachamento, prancha retornando na posição de pé e finalizando com salto vertical o mais rápido possível no tempo de um minuto.

O circuito de resistência muscular consistiu em:

1) Exercício de deslocamento lateral em forma de suicídio com cinco polichinelos, onde consiste o atleta se deslocar de um ponto ao outro lateralmente tocando cones com a mão respectiva ao lado de chegada, e quando retornar ao ponto de partida executa cinco polichinelos, repetindo toda sequência o mais rápido possível no tempo de um minuto.

2) Exercício de deslocamento, no qual o atleta inicia saindo de um cone em movimento para frente até chegar no primeiro cone executa movimento da manchete, volta em deslocamento para trás chegando no segundo cone executa novamente uma manchete e desloca lateralmente para terceiro cone de onde iniciou a partida e executa movimento de uma manchete completando o exercício, com os cones em formato de triângulo. Executando e repetindo do trajeto no tempo de um minuto.

3) Exercício de deslocamento reproduzindo momento de recepção e bloqueio em uma partida. O atleta executa manchete na posição de receptor de saque na paralela, desloca para frente e faz salto vertical para bloqueio também na paralela, desloca para trás e faz execução de manchete agora na diagonal do saque, desloca lateralmente voltando à posição de início, sendo que todo o deslocamento aconteceu no espaço de jogo.

Ressalta-se que a presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Unicesumar sob o Processo nº CAAE 60687716.6.0000.5539 e aprovado sob o parecer n. 1.777.793.

Análise dos dados

Para análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva e inferencial, com o auxílio do programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 15.0. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Encontrada a normalidade dos dados, os mesmos foram apresentados estatisticamente com as médias (\bar{x}) e desvios padrão (dp), assim como o teste t pareado, a fim de comparar

médias e definir o nível de semelhança ou diferença entre dois momentos da amostra.

RESULTADOS

A figura 1 apresenta os valores observados no pré-teste e pós-teste de Impulsão Vertical por atleta. Os resultados indicam que todos os indivíduos apresentaram melhora no que diz respeito à força explosiva, o que reforça a importância do trabalho pliométrico para modalidades que envolvem salto. Pode-se observar que os resultados do teste de impulsão vertical, pré e pós intervenção, a categoria alcançou média de 40,09 cm e após intervenção obteve média 47,27 cm, tendo uma melhora de 7,18 cm com o programa interventivo.

A figura 2, apresenta os valores médios encontrados no teste de força explosiva de membros superiores, por meio do teste de arremesso de *Medice ball*. A partir dos resultados obtidos no teste de arremesso da *Medice ball* (pré e pós intervenção) verifica-se que a categoria alcançou média do centímetro de lançamento na pré intervenção 5 metros e 16 centímetros e após intervenção obtiveram uma melhora de 79 centímetros, encontrando-se acima do percentil para sua idade.

Na análise do pré e pós teste de Resistência Cardiorrespiratória (*Beep*) (Figura 03) constata-se que o maior índice de Vo_2 máximo atingido no pré-teste foi de 26,6 ml/kg/min pelos atletas 2,3,5 e 7. Os demais não atingiram o número de 7 idas e voltas mínimos apresentados pelo protocolo. Já no pós-testes, todos atingiram ou passaram a marca de 7 números de idas e voltas, sendo o maior índice de Vo_2 máximo atingido no pós teste de 53,6 ml/kg/min pelo atleta 5.

Verificou-se que todos os atletas tiveram melhora considerável após intervençõesendo de um estágio para os indivíduos um e dois, e no máximo de quatro estágios para o indivíduo nove, o que mostra que o programa sistematizado por vir a contribuir para essa qualidade física uma vez que, o treinamento aplicado durante este curto espaço de tempo, demonstrou que um trabalho sistematizado e focado para a capacidade cardiorrespiratória,

registrou positivamente na melhora do grupo.

Por fim, na tabela 1, apresenta-se o comparativo das médias do grupo nos testes de resistência e força, antes e após o programa de intervenção de oito semanas com os atletas de vôlei de praia da Cidade de Maringá-PR.

Constata-se que o programa interventivo de força e resistência, trouxe para os atletas de

vôlei de praia do sexo masculino de Maringá e da categoria juvenil, uma diferença significativa apresentada em todos os testes ($p=0,0001$), com melhora positiva para todo o grupo e melhoras significativas para maioria dos atletas individuais, o que pode vir a se refletir em resultados positivos em competições e ações que demandam tais capacidades neuromotoras.

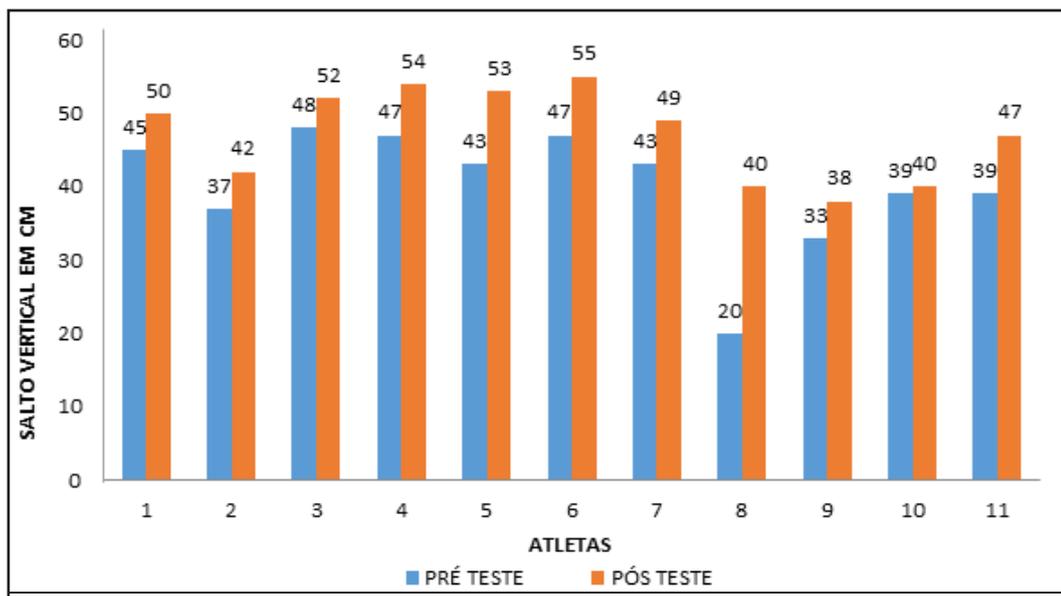


Figura 1 – Valores observados no pré-teste e pós-teste do teste de Impulsão Vertical por indivíduo. Maringá – PR- Brasil, 2016.

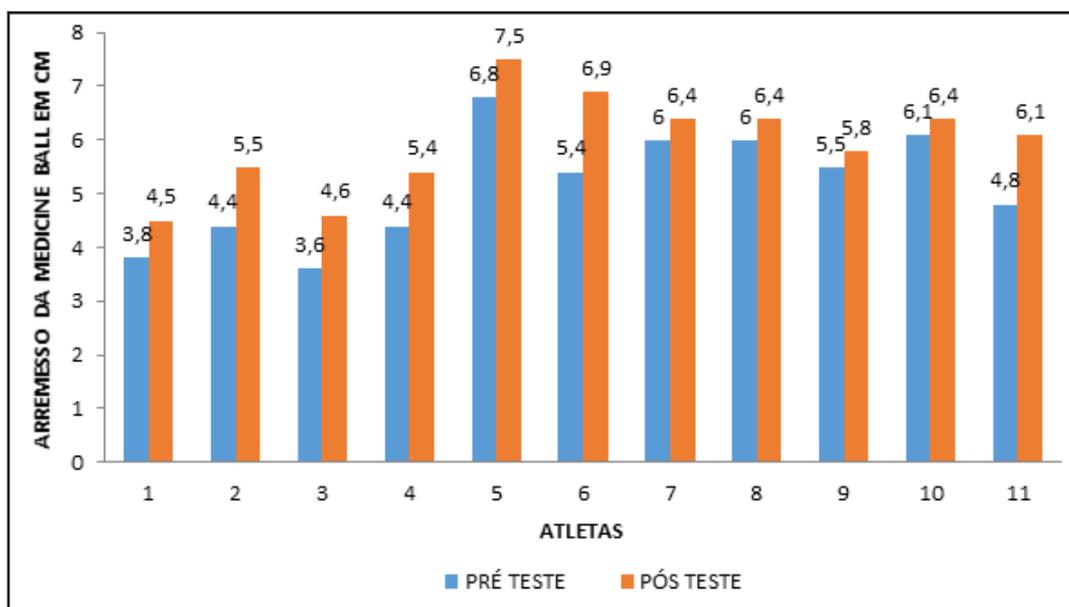


Figura 2 – Valores observados no pré-teste e pós-teste do teste de Arremesso Medicine ball por indivíduo. Maringá – PR- Brasil, 2016.

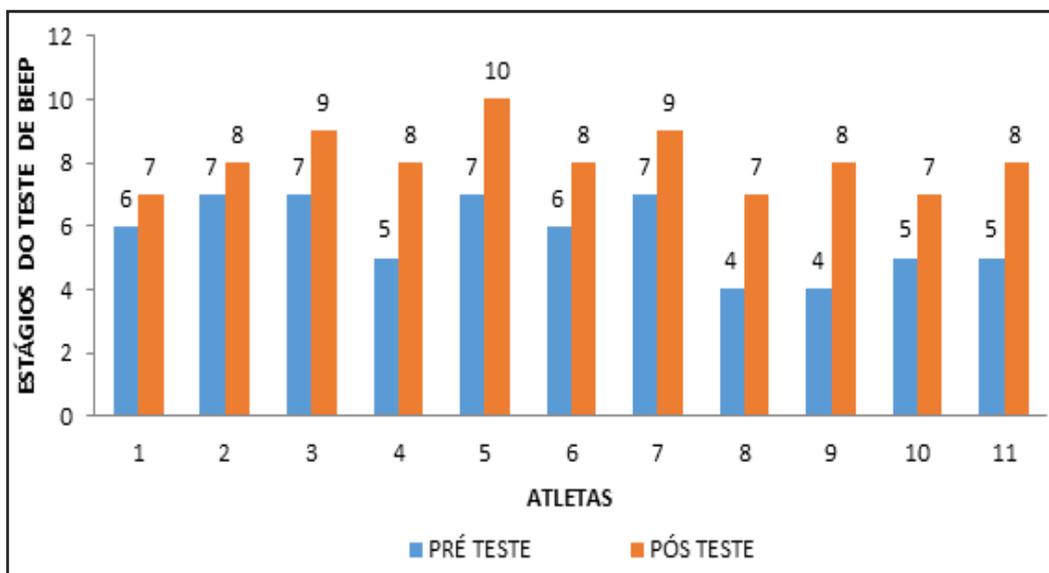


Figura 3 – Valores observados no pré-teste e pós-teste do teste de Resistência Cardiorrespiratória (*Beep*) de 20 metros por indivíduo. Maringá – PR- Brasil, 2016.

Tabela 1 – Comparação da resistência e força, antes e após o programa de intervenção de oito semanas de atletas de vôlei de praia da Cidade de Maringá-PR - Brasil, 2016.

Categorias	Pré-intervenção	Pós-intervenção	P
	x ± dp	x ± dp	
<i>Beep</i>	5,73 ± 1,19	8,09 ± 0,94	0,0001*
Arremesso medicine-ball	5,16 ± 1,03	5,95 ± 0,92	0,001*
Impulsão vertical (cm)	40,09 ± 8,15	47,27 ± 6,25	0,0001*

*Diferença significativa: $p < 0,05$ – Teste t de *student* pareado.

DISCUSSÃO

O programa de treinamento interventivo de força e resistência procurou melhorar a resistência anaeróbica e aeróbica a fim de desenvolver outras capacidades físicas como a força, auxiliando o atleta nas situações específicas de jogo como explosão nas ações de saltos para saque, bloqueio e ataque durante o jogo e resistir à fadiga do início ao fim de uma partida.

Os resultados denotam que o treinamento físico de atletas de rendimento deve ser planejado não apenas para atingir o máximo desempenho em competições desportivas, mas também na busca do benefício que a atividade física oferece, sendo necessário entender o atleta como um todo, por meio de um processo

de avaliação que aponta seu estado atual, incluindo a aquisição, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de capacidades como força e resistência, as quais objetivam preparar o atleta para competição.

No primeiro momento de análise, foram apresentados índices relacionados à força explosiva de impulsão vertical. O desenvolvimento dessa força em atletas de vôlei de praia é necessário para a execução de movimentos de explosão, e os resultados demonstram melhora positiva de todos os atletas com pouca diferença para o indivíduo dez e com maior expressão no resultado para o indivíduo oito.

Sobre a importância da força explosiva de

membros inferiores Marques et al.¹⁰ destacam que é indispensável para se ter uma boa capacidade de aceleração, contudo a força rápida dos membros superiores é necessária para bater fortemente a bola, quanto para movimentos que exija delicadeza de uma técnica adequada, uma vez que a modalidade exige força explosiva verticalmente e horizontalmente nos saltos, que devem ter grande amplitude dos movimentos, força rápida para execução, força de reação para execução de deslocamentos e mudanças de direção constantes. Desta forma, essa capacidade física de força torna-se um dos principais componentes de aptidão física para execução da performance desta modalidade.

O processo de desenvolvimento motor pode ser considerado sob o aspecto de fases e sob o aspecto de estágios, o que explica o desenvolvimento de cada categoria de acordo com sua faixa etária¹¹. Na faixa etária de 11 anos para mais, as crianças que pertencendo ao estágio de aplicação, a criança torna-se capaz de tomar numerosas decisões a partir de seus aprendizados e participações baseadas nos fatores de tarefa, individuais e ambientais, podendo então gerar influência nos resultados¹².

Em um estudo sobre o efeito de um programa de exercícios no desempenho de crianças nos testes de força e resistência, Coledam et al.¹³ destacam que, o aumento da força e resistência muscular é privilégio para crianças que não praticam um treinamento físico sistematizado e baixo desempenho nos testes explorados. Uma vez que, estas crianças estão em contínuo desenvolvimento motor, o que pode ser determinante quando influenciadas por um treinamento sistematizado e com melhor desempenho explorado nos testes aplicados.

Já em relação aos resultados obtidos através do teste de arremesso de *Medice ball*, nota-se que o grupo alcançou valores positivos, porém não muito expressivos, talvez por ter como uma das principais ações de jogo, o movimento de arremessar, por outro lado, houve uma melhora positiva do mínimo que foi de (30 cm) para indivíduo nove e dez, para o indivíduo com uma melhora maior, foi para o indivíduo onze de (1,30cm). Portando o programa interventivo auxiliou nesse curto período, em um contexto geral de grupo para o ganho e força explosiva de membros superiores, sendo classificados; de razoável para o mínimo conquistado a excelente no máximo atingido.

Verificando um estudo¹⁴ sobre o teste de arremesso, nota-se a semelhança entre os atletas de voleibol, supondo, assim igualdade no treinamento para membros superiores, verifica-se que a média aponta para valores classificados em moderados. Isto pode ter ocorrido pelo fato de que o fundamento é muito utilizado no jogo e, a especificidade está diretamente relacionada com a função realizada. Nesta direção, atletas que executam elevados números de repetições tendem a ter maior desenvolvimento da mesma¹⁵.

A força geral refere-se ao desenvolvimento muscular de uma forma genética, fortalecendo membros inferiores, superiores, tronco, abdominais, região lombar, assim como exercícios compensatórios, independentemente, se os músculos trabalhados atuam especificamente nos gestos técnicos do vôlei de praia. Por outro lado, para a força explosiva como resultado da capacidade física de força, devem ser trabalhados exercícios específicos adequados para que haja melhora no desenvolvimento da mesma. Contudo, no primeiro momento do programa interventivo os exercícios trabalhados para força de membros superiores e inferiores foram readaptados, de maneira que os atletas possam vivenciar os movimentos em um primeiro momento, antes de executar o circuito completo. Dessa maneira, os exercícios têm como finalidade, uma boa elevação do corpo, para que o impulso realizado sobre o solo seja suficiente para superar a força realizada pela gravidade, para que obtenham grande amplitude de movimento durante o voo e o arremesso¹⁶.

Este estudo, que trata do vôlei de praia como forma de desenvolvimento humano não apresentará classificação para impulsão vertical, uma vez que de acordo com Coledam et al.¹³, não é aptidão física relacionada à saúde e sim ao desempenho atlético. E por haver necessidade dessa força explosiva resultante da capacidade física de força no vôlei de praia, compararemos os resultados encontrados na pré e pós-intervenção (Figura 1).

Verificou-se que todos os atletas tiveram melhora na capacidade cardiorrespiratória considerável após intervenção, como exposto na figura 3, a melhora foi de um estágio para os indivíduos um e dois, e no máximo de quatro estágios para o indivíduo nove, o que mostra que o programa interventivo contribuiu uma

vez que, o treinamento aplicado durante este curto espaço de tempo, possibilitou um trabalho mais sistematizado e focado para a capacidade cardiorrespiratória, que registrou positivamente na melhora do grupo.

Sobre a resistência aeróbica e anaeróbica, um estudo¹⁷ destaca que estas têm suas manifestações na medida em que o atleta precisa repetir com frequência os movimentos mais complexos, de forma rápida quando solicitado e de caráter intenso e de modo brevíssimo com intervalos nas ações do ataque e defesa, sendo assim, melhora a capacidade de resistir às mudanças de velocidade, acompanhar o alto ritmo de jogo.

O mesmo autor destaca que o treino da resistência proporciona aos jovens uma estabilidade orgânica, principalmente do sistema cardiovascular, quando associada a um desenvolvimento adequado da resistência geral, contribui para a eliminação mais rápida dos produtos finais do metabolismo que tanto condiciona a performance. Por meio do treinamento da resistência, pode-se melhorar a eficiência do movimento e o movimento mais eficiente exige um menor gasto¹⁸.

Outro estudo relacionado à resistência cardiorrespiratória, cujo objetivo foi saber sobre os efeitos de duas intensidades de treinamento aeróbico de meninos pré-púberes, que através do teste de resistência cardiorrespiratória (beep), foi alcançado dentro do grupo no período entre pré e pós-teste (51,44 ml. kg. min e 54,93 ml. Kg. min), diferiu ao final do programa de oito semanas de treinamento, comprovando os ganhos na resistência cardiorrespiratória de forma significativa¹⁶.

Apresentada as análises de cada atleta por teste no pré e pós programa interventivo, procurou-se em um segundo momento a apresentar a média do grupo nos testes trabalhados e comparar os índices dos dois momentos, a fim de verificar se foi encontrada diferença significativa na resistência e força do grupo (tabela 1).

Constata-se que a partir dos resultados um salto qualitativo da pré intervenção com média de 5,73 estágios para o pós intervenção, havendo aumento de 2,36 nos estágios, obtendo a média de 8,09 estágios na resistência cardiorrespiratória de toda amostra. Os resultados da categoria do teste de resistência cardiorrespiratória, na pré e pós intervenção, são superiores à média referencial para juvenis, reforçando que o

programa interventivo proposto, contribuiu para a melhora na resistência cardiorrespiratória dos atletas pesquisados.

Podemos observar os resultados obtidos no teste de arremesso da Medice ball, de pré e após intervenção da amostra. A categoria alcançou na pré intervenção 5 metros e 16 centímetros e após intervenção obtiveram uma melhora de 79 centímetros, chegando a 5 metros e 95 centímetros com a intervenção, encontrando-se acima do percentil para sua idade.

Pode-se observar que os resultados do teste de impulsão vertical, pré - intervenção, a categoria alcançou 40,09 cm, e após intervenção obteve 47,27 cm, com uma melhora de 7,18 cm com o programa interventivo, verificando por meio do gráfico a média de resultado na pré e pós intervenção e comparando com os índices para cada idade⁷. Sendo assim, com essa melhora após intervenção elas encontraram-se acima da média para sua idade, quando se sabe que houve curto período de intervenção.

Os resultados significativos alcançados pela variável resistência cardiorrespiratória (Beep) de ($p = 0.0001$), força explosiva de membros superiores arremesso de Medice Ball ($p = 0.001$) e força explosiva de membros inferiores impulsão vertical ($p = 0.0001$), foram importantes para o estudo, uma vez que é possível considerar que a intervenção proposta obteve sucesso, mesmo com o período de intervenção relativamente curto, a melhora obtida vai auxiliar na execução dos movimentos, principalmente os mais exigidos nas ações imprimidas durante as competições, além do mais, as qualidades físicas força e resistência pode dar subsídios para ações interventivas em outros treinamentos esportivos.

Resgata-se que o programa interventivo foi pensado de maneira sistematizada a fim de verificar se os atletas poderiam apresentar, após intervenção, melhoras nas qualidades físicas propostas. As atividades propostas mesmo com pouco tempo de intervenção possibilitaram melhoras no desenvolvimento dessas qualidades ao longo do período de treinamento, fazendo com que esses atletas tenham um melhor desempenho na modalidade, comprovando a eficácia do programa interventivo para esses atletas, que mostrou um desenvolvimento de que pode fazer diferença nas competições e situações de jogo/treino.

Por fim, ressalta-se que o período de intervenção, foi relativamente curto, uma

vez que situações climáticas e competições adiaram o início programado para o programa interventivo.

Se o tempo fosse maior, os resultados poderiam ser mais significativos, porém essa

melhora obtida vai auxiliar na execução de alguns movimentos tanto na resistência quanto na força, no momento em que os atletas forem exigidos pelas ações constantes de deslocamento durante uma partida.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que o programa interventivo promoveu aumento na força muscular e resistência cardiorrespiratória nos atletas de vôlei de praia,

entretanto, este estudo pode servir de base para trabalhos mais extensos com equipes de voleibol que também necessitam destas e outras qualidades físicas para o alto rendimento.

REFERÊNCIAS

1. Silva JM. Influência de um programa interventivo nas qualidades físicas força e flexibilidade em atletas de ginástica rítmica. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Metropolitana de Maringá, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Educação Física. Maringá Paraná, 2014.
2. Bregolatto RA. Cultura corporal da ginástica. Ícone, 2006.
3. Rocha AC, Guedes Júnior DP. Avaliação física para treinamento personalizado, academias e esportes: uma abordagem didática, prática e atual. São Paulo: Phorte, 2013.
4. Iglesias F. Análisis del esfuerzo en el voleibol. Stadium. v. 28, s/n, p. 17-23, 1994.
5. Gomes AC, Teixeira M. Aspectos da preparação física no voleibol de alto rendimento. Treinamento Desportivo, 1998;3(2):105-111.
6. Costa MM. Vôlei de Praia: Configurações sociais de um esporte-espetáculo de alto rendimento no Brasil. Universidade de Brasília de ciencias sociais departamento de sociologia. Brasília, 2005.
7. Guedes DP. Manual prático para avaliação em educação física. Editora Manole Ltda, 2006.
8. Carnaval PE. Medidas e Avaliação em ciências do esporte. Rio de Janeiro: 7ª edição: Sprint, 2008.
9. Souza RG, Borba-Pinheiro CJ, Ladeira JS, Mendes JEF, Andrade LE, Dantas EHM. A relevância de métodos de resistência muscular localizada no desempenho e na saúde de jovens adultos: uma revisão sistemática. Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT, 2015;3(1):21-36.
10. Marques MC, Travassos B, Almeida R. A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. Motricidade, 2010;6(3):5-12.
11. Castro A, Antunes L, Brito AMM, Camargo BV. Representações sociais do envelhecimento e do rejuvenescimento para mulheres que adotam práticas de rejuvenescimento. Psicologia, 2016;47(4):319-330.
12. Goulart F, Chaves CM, Chagas ML, Carvalho JA, Saiki KR. O movimento de passar de sentado para de pé em idosos: implicações para o treinamento funcional. Acta fisiátrica, 2016;10(3):138-143.
13. Coledam DHC, Arruda GA, Oliveira AR. Chronic effect of static stretching performed during warm-up on flexibility in children. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 2012;14(3):296-304.
14. Borin JP, Dias RG, Leite GS, Padovani P, Padovani CR, Borin JP. Indicadores de desempenho e percepção subjetiva de esforço entre técnico e atletas de voleibol. Brazilian Journal of Biomotricity, 2010;4(2):123-130.
15. Barbanti VJ. Teoria e prática do treinamento esportivo Teoria e prática do treinamento esportivo Teoria e prática do treinamento esportivo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
16. Mascarenhas LPG, Neto AS, Vasconcelos IQA, Smolarek AC, Bozza R, Ulbrich, AZ, et al. Efeitos de duas intensidades de treinamento aeróbio na composição corporal e na potência aeróbia e anaeróbia de meninos pré-púberes. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 2008;22(1):81-89.
17. Weineck J. Biologia do Esporte. Rio de Janeiro, Editora Manole, 2000.
18. Roschel H, Tricoli V, Ugrinowitsch C. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 2011;25(1):53-65.