

Artigo Original de Investigação

## Crescimento e atividade desportiva

Body development and sport activity

Joana Rodrigues<sup>1\*</sup>, Joaquim Silveira Sérgio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Área de Ensino de Fisioterapia, 1350-125, Lisboa, [joanna\\_f95@hotmail.com](mailto:joanna_f95@hotmail.com) [ssergio@esscvp.eu](mailto:ssergio@esscvp.eu)

A prática desportiva é, comprovadamente, benéfica no crescimento, na prevenção da obesidade e no desenvolvimento das capacidades de socialização e de trabalho em equipa por parte dos jovens. Daí, o seu crescente envolvimento nesta atividade, quer por mero lazer, quer no âmbito competitivo, onde se procura atingir determinados objetivos com vista ao aumento da performance, quer individual, quer coletiva.

Assim sendo, pretende-se perceber, como a prática de um desporto de competição – caso do futebol – nos escalões mais jovens, influencia o seu crescimento e desenvolvimento.

Foram formados dois grupos para comparação: o grupo experimental – G1 –, incluiu elementos com prática competitiva do futebol; e o outro grupo, o G2, ou grupo de comparação, incluído por elementos sem prática de qualquer atividade desportiva, fora do âmbito escolar, há, pelo menos, 1 ano. Os grupos foram constituídos por alunos do ensino oficial, com idades entre os 14 e os 16 anos. Em ambos os grupos foram avaliadas as variáveis: peso, altura, índice de massa corporal, perimetria tóraco-abdominal, em três planos, e o comprimento dos membros superiores e inferiores. Os resultados obtidos foram submetidos ao programa SPSS, versão 25, e utilizados, para além da estatística descritiva, os testes de verificação da normalidade da amostra, de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk; os testes de Levene e o T-test, para as variáveis com distribuição normal; e o teste U de Mann-Whitney, para as variáveis de distribuição não normal. A significância foi de  $p \leq 0,05$ .

Os resultados obtidos não demonstraram diferenças significativas entre os dois grupos.

*The sports practice is proven to be beneficial for growth, obesity prevention and the development of youth socialization and teamwork skills. For this reason, the increasing involvement in this activity is justified, both for leisure and for competitive purposes, where it is sought to achieve certain goals, viewing their performance's rise, both in individual and collective aspects.*

*In this way, we intend to perceive how the practice of a competitive sport, in the present case - the soccer - in younger echelons, influences their growth and development. Two groups were formed for comparison: the experimental group - G1, including elements with competitive soccer practice; and the other group, G2, the comparative group, composed by elements who have not been involved in any sports activities, outside the school environment for at least one year. Both groups were made up of students from public education, aged between 14 and 16 years. In both groups, the following variables were evaluated: weight, height, body mass index, thoracoabdominal perimeters, in three planes, and length of upper and lower limbs. The results were submitted to the SPSS program, version 25, and besides the descriptive statistics, were used: the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk sample normality tests; the Levene tests and the T-test, for the variables with normal distribution; and the Mann-Whitney U test for non-normal distribution variables. The significance was  $p \leq 0.05$ .*

*The results did not show any significant differences between the two groups.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Crescimento; crianças e adolescentes; atividade desportiva; desporto de competição; lesões desportivas; sobreuso/uso intensivo.

**KEY WORDS:** Growth; child and teenagers; sport activity; sport competition; sport Injuries; overuse.

Submetido em 05 setembro 2018; Aceite em 23 outubro 2018; Publicado em 28 maio 2019.

\* **Correspondência:** Joana Rodrigues.

**Morada:** 1350-125, Lisboa, Av. Ceuta, Edifício Urbiceuta, Piso 6. **Email:** [joanna\\_f95@hotmail.com](mailto:joanna_f95@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

Variados estudos têm apontado para o benefício da prática da atividade desportiva no crescimento das crianças e adolescentes, na prevenção da obesidade e no desenvolvimento da capacidade de socialização e do trabalho em equipa<sup>1-3</sup>.

Comprovado que está este benefício, cada vez mais crianças e adolescentes encontram-se envolvidos, quer em atividades físicas, para mero lazer, quer nas associadas à competição, onde é promovido o alcance de determinados objetivos e o cumprimento de rotinas diárias, para que se atinja o aumento da performance, quer individual, quer coletiva<sup>3-5</sup>.

A atividade física refere-se a todos os movimentos corporais produzidos por músculos e que exigem um gasto de energia. Relativamente ao exercício físico, este corresponde a toda a atividade física planeada, estruturada, repetitiva, propositada e com um

objetivo específico<sup>6</sup>.

Assim sendo, importa perceber, de que modo a prática de uma modalidade de competição desportiva, neste caso – o futebol nos escalões juvenis –, em comparação com a prática de outras atividades físicas, que não de competição, influencia o crescimento e o desenvolvimento das crianças e adolescentes.

A prática de atividades desportivas interfere com o desenvolvimento ósseo. No caso da densidade mineral óssea, esta é afetada, quer por fatores endógenos como exógenos. Nos fatores endógenos contam-se a componente genética e a racial; e no caso dos fatores exógenos contam-se a intensidade e duração da atividade física, a nutrição e os fatores psicológicos<sup>1-3,7-9</sup>.

Sabendo, por base, quais os principais fatores que interferem com o crescimento e o desenvolvimento

ósseo, é possível concluir, que este é um processo complexo, com mudanças, quer na composição e proporções do corpo, quer na maturação do próprio esqueleto<sup>3</sup>.

O crescimento consiste em todas as modificações de estatura, de composição do organismo e de maturação do próprio esqueleto<sup>9</sup>. Ou seja, consiste no aumento geral das dimensões corporais, acompanhadas das respetivas alterações musculares, ósseas e da matéria gorda<sup>10</sup>.

Cabe à hormona de crescimento (HC/GH), também conhecida como somatotrofina, o papel principal no crescimento ósseo e dos tecidos moles. Esta hormona é um peptídeo produzido pela hipófise anterior, de forma pulsátil, sendo controlada pelo eixo hipotálamo-hipofisário.

O processo biológico de atuação da HC é mediado pelos chamados fatores de crescimento semelhantes à insulina (FCSI), ou *Insulin-like growth factors* (ILGFs), sendo o principal, o ILGF-1. Este fator é um polipeptídeo produzido pelo fígado, que atua a nível do esqueleto na diferenciação, maturação e estimulação metabólica dos osteoblastos. Assim sendo, o ILGF-1 constitui-se como o principal mediador do desenvolvimento da estrutura óssea<sup>1,2,7</sup>. Antes da puberdade, fase do ciclo de vida significativamente marcada pela velocidade de crescimento, o mesmo é assegurado pelas hormonas da tireoide e pela hormona de crescimento<sup>11</sup>. Na puberdade, há que realçar a ação das hormonas sexuais, as quais vão atuar de duas maneiras distintas. A primeira, regulando a secreção do binómio HC/FCSI. A segunda, atuando diretamente na placa de crescimento<sup>12</sup>.

Assim sendo, as hormonas sexuais – estrogénios e testosterona – são os principais reguladores do pico de crescimento e da maturação das placas de crescimento ósseas, até à fusão epifisária<sup>1</sup>. Após os 20 anos, sensivelmente, esta ação começa a decrescer<sup>1,7</sup>.

Durante a prática de qualquer atividade desportiva, o conjunto HC-FCSI-1 apresenta efeitos metabólicos no

organismo, a curto e longo prazo, nomeadamente – na lipólise, na síntese proteica e nas adaptações músculo-esqueléticas, contribuindo para as alterações fisiológicas do corpo humano. Contudo, a sua atuação está dependente do tipo de intensidade de treino e da duração do mesmo, sendo também influenciado pela idade, pelo género, pela composição do próprio organismo e pelo grau de capacidade do praticante<sup>7</sup>.

Ainda que sejam consensuais os benefícios deste tipo de atividades para o crescimento e desenvolvimento das crianças e adolescentes, uma vez que potencializa a consolidação da massa óssea e das cartilagens de crescimento, através da atividade muscular inerente<sup>2,7</sup>, permanece a dúvida acerca da existência de possíveis efeitos adversos do treino intenso, em fase de crescimento e maturação, dado, por um lado, à escassez de trabalhos de investigação com o foco neste tema, por outro, à dificuldade em controlar o elevado número de variáveis e em interpretar os resultados obtidos nesses estudos<sup>1</sup>.

No caso da prática desportiva, certas modalidades, que se caracterizam pela elevada intensidade do treino, a par da sua frequência e duração, bem como por índices elevados de stress, são suscetíveis de influenciarem o crescimento, por interferirem na secreção normal de estrogénios, assim como nos níveis dos FCSI<sup>7</sup>.

Na verdade, alguns estudos têm descrito a influência negativa, para o sexo feminino, no seu processo de crescimento e maturação, aquando da prática de desportos como a ginástica, o ballet, o atletismo, entre outros<sup>2,3,8,13,14</sup>. A diminuição estrogénica, ao diminuir a formação de massa óssea, levando, consequentemente, a um aumento das fraturas de stress, origina também um aparecimento mais tardio da menarca<sup>2,3,8,14</sup>.

Contudo, esta diminuição da massa óssea não tem sido verificada nas avaliações em atletas do sexo masculino, tendo em conta os artigos consultados sobre esta matéria.

Em termos de desenvolvimento, importa igualmente

ter em conta o potencial genético e o próprio ambiente onde a criança/adolescente se insere, dado constituírem fatores que influenciam o crescimento. Segundo Georgopoulos et al.<sup>3</sup>, espera-se que crianças com o mesmo potencial genético, em ambientes semelhantes, tenham o mesmo índice de crescimento. Enquanto que crianças, apesar de terem o mesmo potencial genético, mas em ambientes diferentes, podem apresentar índices de crescimento diferentes.

Paralelamente aos fatores acima mencionados, também a especialização e as lesões das várias estruturas músculo-esqueléticas, por uso repetitivo, podem ser fatores que condicionam, igualmente, o crescimento<sup>13-15</sup>.

Como foi enunciado no início deste artigo, com o aumento da adesão, desde muito cedo, por parte das crianças/adolescentes, à prática desportiva, põe-se a questão, se a especialização num único tipo de desporto, desde a infância até à adolescência, será ou não benéfica para o crescimento e desenvolvimento dos seus praticantes.

A especialização consiste num treino intensivo num único desporto, com exclusão de outras atividades, durante todo o ano<sup>13</sup>. Tal como acima foi mencionado, devido ao risco elevado de lesões por uso repetitivo das diversas estruturas músculo-esqueléticas, ainda imaturas, a especialização não tem sido muito apoiada pelos médicos, defendendo estes, pelo contrário, que as crianças devem ser encorajadas a praticar variados desportos, de modo a poderem retirar deles as melhores capacidades, tanto a nível físico como psicológico e social, evitando, inclusivamente, graves casos de isolamento social<sup>13-16</sup>. Mais acrescentam, que a especialização não deve ocorrer antes dos 12-13 anos de idade<sup>13-16</sup>.

Tendo em conta o que acima se afirmou, conclui-se que, durante a infância e adolescência, deve haver um equilíbrio entre o desenvolvimento estrutural conjunto e as características da prática desportiva, com o objetivo de prevenir o aparecimento de lesões graves<sup>16</sup>.

Permanecendo a dúvida acerca da existência de possíveis efeitos adversos, da prática de uma modalidade de competição desportiva, no presente caso, do futebol, por crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, importa averiguar, até que ponto essa prática interfere, ou não, nesse processo de desenvolvimento, comparativamente a crianças, do mesmo grupo etário, que não a efetuam. Para verificar tal facto, colocaram-se como hipóteses de estudo, as seguintes:

H1 – Será que a prática de uma modalidade de competição desportiva – o futebol –, interfere com o peso em crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, comparativamente a crianças do mesmo grupo etário, que não a efetuam?

H2 – Será que a prática de uma modalidade de competição desportiva – o futebol –, interfere com a altura em crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, comparativamente a crianças do mesmo grupo etário, que não a efetuam?

H3 – Será que a prática de uma modalidade de competição desportiva – o futebol –, interfere com o índice de massa corporal (IMC) em crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, comparativamente a crianças do mesmo grupo etário, que não a efetuam?

H4 – Será que a prática de uma modalidade de competição desportiva – o futebol –, interfere com os perímetros tóraco-abdominais em crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, comparativamente a crianças do mesmo grupo etário, que não a efetuam?

H5 – Será que a prática de uma modalidade de competição desportiva – o futebol –, interfere com o comprimento dos membros superiores e inferiores em crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, comparativamente a crianças do mesmo grupo etário, que não a efetuam?

H0 – A prática de uma modalidade de competição desportiva – o futebol –, não interfere com o peso; a altura; e, derivado destes parâmetros, com o IMC; com os perímetros tóraco-abdominais; e com o comprimento dos membros superiores e inferiores, em crianças/adolescentes em fase de crescimento e maturação, comparativamente a crianças, do mesmo grupo etário, que não a efetuam.

## METODOLOGIA

Para tentar responder às hipóteses de trabalho colocadas, foi realizado um estudo piloto, de comparação, numa amostra escolhida por conveniência, e não representativa da população. No sentido de dar continuidade a este estudo, foram pedidas autorizações à Escola Secundária, aos respetivos pais, através de um consentimento informado (Anexos 1 e 2), e ao Clube de Futebol escolhido, relativamente à possibilidade de realização da recolha de dados.

A amostra encontra-se dividida em dois grupos, cada um deles formado por 16 indivíduos. O primeiro grupo é constituído por indivíduos que praticam futebol, há, pelo menos, 5 anos, num clube da divisão distrital de Lisboa, nos escalões mais jovens, cobrindo, deste modo, a fase inicial e intermédia da adolescência. O segundo grupo, ou grupo de controlo, da mesma idade, os elementos seus constituintes nunca estiveram inseridos na prática de qualquer tipo de modalidade de competição desportiva, até à atualidade.

Ambos os grupos obedecem aos seguintes critérios gerais. Critérios gerais de inclusão, serem do género masculino, serem estudantes do 2º ciclo do ensino básico e do secundário, terem idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos, (intervalo de idades em que ocorre o último pico de crescimento), Critérios gerais de exclusão, serem portadores de qualquer doença ou deformidade física condicionante da prática normal de qualquer atividade física ou de um desporto, mormente, as de âmbito neuro-endócrino, cárdio-respiratório e músculo-esquelético, não tomarem, no mínimo, três refeições diárias, não terem autorização da Escola secundária e dos pais/encarregados de educação, através de um consentimento informado, bem como, do Clube de Futebol, para incluírem a amostra.

Após a verificação dos critérios gerais de inclusão e exclusão, foram definidas as seguintes variáveis, variável independente, a prática do futebol de competição. E como variáveis dependentes vários parâmetros antropométricos (peso, altura, IMC,

perímetros tóraco-abdominais – a nível axilar (PTA), a nível do apêndice xifóide (PTAX), e a nível umbilical (PTU), comprimento dos membros superiores - MSD – membro superior direito/MSE – membro superior esquerdo, e inferiores - MID – membro inferior direito / MIE – membro inferior esquerdo).

Na avaliação do Peso, foi utilizada uma balança digital, de marca Balvi, correspondendo a cada divisória da escala, 100 gramas. Para a medição da Altura, utilizou-se uma craveira, graduada em centímetros, existente na Escola secundária. Para a avaliação das Perimetrias tóraco-abdominais e dos Comprimentos dos membros, foi utilizada uma fita métrica graduada em centímetros.

Na avaliação dos diversos parâmetros, os elementos integrantes de ambos os Grupos da Amostra encontravam-se descalços, usando um calção de ginástica.

1. Na avaliação do peso, os indivíduos colocaram os pés nos locais devidamente assinalados na plataforma da balança, sendo a leitura, feita pelo observador, perpendicularmente à escala.

2. A determinação da altura foi efetuada com o indivíduo descalço com os pés unidos e com o tronco encostado posteriormente à escala de uma régua graduada em centímetros. O valor lido na escala é equivalente à distância entre o plano da plataforma e o plano da face inferior da corredeira assente na calote craniana – quando a mesma se encontra encostada à escala pela protuberância occipital externa.

3. O IMC obtém-se, dividindo o peso em Kg pelo quadrado da altura em m, ou seja,  $IMC = Pkg/A2m$ . Os valores normais, segundo a tabela internacional, relativamente ao género e ao grupo etário, variam entre os 19,2 e 20,6 kg/m<sup>17</sup>.

4. A determinação dos perímetros tóraco-abdominais foi realizada fazendo rodear o tronco pela fita métrica, segundo um plano para-umbilical/transversal, da seguinte forma – o perímetro axilar, segundo um plano tangente ao escavado axilar e passando a meio do esterno; o perímetro xifoideu, segundo um plano passando pelo vértice do apêndice xifóide; e o umbilical, segundo um plano passando pelo umbigo<sup>18</sup>. Cada uma destas avaliações foi feita três vezes, tendo sido a média dos

valores de cada perímetro, em cm, o valor submetido para estudo;

5. Na medição do comprimento dos membros superiores, os indivíduos encontravam-se em pé, com os membros superiores juntos ao tronco e com as palmas das mãos voltadas para dentro. A medida, em cm, correspondia à distância, marcada na fita métrica, entre a ponta do acrómio e a ponta do 3º dedo<sup>19</sup> de cada uma das mãos.

6. A medição do comprimento dos membros inferiores foi realizada com os indivíduos em pé e descalços, correspondendo a medida, em cm, à distância lida na fita métrica entre a espinha ilíaca ântero-superior e o maléolo tibial interno<sup>19</sup>. Qualquer destas medições dos membros foi realizada, igualmente, por três vezes, tendo sido a média dos valores de cada uma das distâncias, o valor submetido para estudo.

A recolha dos dados foi feita na Escola Secundária, entre as 17h e as 19h, numa sala assoalhada e aquecida, dispensada para o efeito, durante dois dias, de modo a não coincidir com as aulas e os treinos.

Finalizada a recolha de dados, juntaram-se todas as respostas e procedeu-se à análise das mesmas no programa SPSS, versão 25. Essa análise baseou-se na aplicação da estatística descritiva, em ambos os grupos; de testes de normalidade e de testes de comparação inter-grupo, na avaliação de variâncias (Teste de Levene), de diferenças entre médias (T-test) e de distribuições de resultados (Teste de Mann-Whitney). Este tratamento específico foi realizado para as variáveis: peso, altura, IMC, PTA, PTAX, PTU, MSD, MSE, MID e MIE.

## RESULTADOS

Para avaliação dos resultados, começou-se por aferir acerca da estatística descritiva de toda a amostra utilizada (Tabela 1 e Tabela 2).

Após a avaliação da estatística descritiva, foram aplicados os testes de normalidade da mesma (Tabela 3), de modo a perceber que variáveis, ou se a amostra no seu todo, apresentavam uma distribuição normal

dos seus resultados. Uma vez que a amostra, no seu todo, apresentava 32 elementos, o teste utilizado para verificar a normalidade dos seus dados, foi o de Shapiro-Wilk. Uma vez aplicado o teste, concluiu-se que, muito embora algumas das variáveis quantitativas estudadas, não apresentassem uma distribuição normal, a maioria distribuía-se segundo a curva de Gauss. De entre as variáveis que apresentavam uma distribuição normal, encontram-se: o peso, a altura, o IMC, o PTAX, os comprimentos dos MSD, MSE, MID e o do MIE. Todas estas variáveis apresentaram valores de significância superiores a 0,05, pelo que se aceitou a hipótese alternativa: variável normal. Por outro lado, as variáveis, cujos resultados não apresentaram uma distribuição normal, foram: a idade, o PTA e o PTU. Dado estas variáveis apresentarem valores de significância inferiores a 0,05, foi aceite a hipótese nula: variável não normal.

Verificada a distribuição normal dos resultados das diferentes variáveis, foram aplicados – o Teste de Levene e o T-test, para as variáveis com distribuição normal; e o Teste de Mann-Whitney, para as que não apresentaram uma distribuição normal.

O Teste de Levene (Tabela 4) mostrou que o valor de significância, em todas as variáveis, foi superior a 0,05. Deste modo, aceita-se a hipótese nula – sendo iguais as variâncias entre os grupos, relativamente às variáveis avaliadas, as mesmas não são estatisticamente significativas.

Associado ao Teste de Levene, foi feito o T-test, para se poder verificar se existem, ou não, diferenças significativas entre as médias correspondentes às variáveis em estudo, entre os dois grupos. Uma vez que no teste anterior se concluiu que as variâncias entre os grupos eram iguais, assume-se o mesmo para o T-test, verificado o seu valor correspondente. Após a aplicação do T-test (Tabela 5), concluiu-se que, mais uma vez, o valor de significância para este teste foi superior a 0,05, pelo que se aceita a hipótese nula: a diferença entre as médias não é estatisticamente significativa.

Verificadas as variáveis com distribuição normal,



procedeu-se à aplicação do teste de Mann-Whitney para avaliação das variáveis com distribuição não normal. Após serem avaliadas as diferenças das distribuições destas variáveis, concluiu-se que, sendo o seu valor de significância superior a 0,05, a hipótese a reter será a nula, uma vez que esta descreve a não existência de diferenças significativas entre as distribuições dos dois grupos (Tabela 6).

## DISCUSSÃO

É um facto que o estudo do crescimento é um campo em que existe a influência de diversas variáveis difíceis de serem controladas. De entre essas variáveis abordadas na literatura, salientam-se a duração e a intensidade do treino desportivo, como suscetíveis de o influenciar, a par de poderem causar diversas lesões, quando associadas à sobrecarga, à especialização num determinado desporto, e ao aumento do défice de energia<sup>7,13,14,20</sup>. Assim sendo, é possível que, no caso específico dos elementos que apresentavam a prática de futebol de competição, ainda que nos escalões iniciais, não exista uma intensidade e duração de treino, assim como uma especialização neste desporto, com níveis suficientemente elevados, para que sejam notórias as diferenças no crescimento – uma vez que estamos perante uma equipa de uma divisão distrital, de reduzido nível competitivo – em comparação com os pares que não tinham no seu histórico qualquer prática desportiva regular.

Deste modo é possível que, atletas com maior historial desportivo e sujeitos a treinos com mais intensidade e duração, ou seja, atletas com um nível competitivo mais elevado, no âmbito desta modalidade, apresentem valores diferentes, no referente à sua estrutura somática, de acordo com o que Abreu<sup>21</sup> defende. Este autor, ao comparar equipas do escalão de Iniciados de futebol (sub-14), mas de diferentes graus de exigência competitiva, verificou que estas apresentavam, igualmente, distintos parâmetros, quer a nível antropométrico, quer a nível do desempenho físico ou das habilidades motoras específicas do futebol.

Abreu é igualmente de opinião, que o historial desportivo e o próprio processo de treino das equipas de um escalão superior de competição, podem estar relacionados, tanto com o aumento das suas performances, como com o aumento do seu processo de crescimento<sup>21</sup>.

Por outro lado, o curto período para a recolha de dados – um só momento – e estando-se a trabalhar com médias de valores antropométricos entre os dois grupos, com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos, pode também ser uma razão para que os mesmos não apresentem, entre si, diferenças estatisticamente significativas. Com uma amostra maior, em que se pudesse comparar indivíduos da mesma idade, entre os dois grupos, poderíamos ter obtido outros resultados ou, inclusivamente, valores que substantivassem a influência da prática de competição desportiva, neste caso, do futebol, no crescimento e desenvolvimento global do jovem.

## CONCLUSÃO

Com este estudo, não foi possível concluir se existiram diferenças significativas entre os dois grupos escolhidos, pelo que se aceita a hipótese nula (H0), formulada previamente. No entanto, torna-se relevante que sejam realizados mais estudos com amostras maiores, com a mesma ou idêntica metodologia, e com um período de tempo de acompanhamento mais prolongado, de modo a obter-se mais informação sobre o tema, a qual deverá interessar todos os integrantes do fenómeno desportivo – atletas, pais, treinadores e profissionais de saúde –, a fim de que haja uma maior atenção às características específicas de cada atleta, com o objetivo de que estes tenham um crescimento saudável.

Deste modo, somos igualmente de opinião que, é de suma importância, proporcionar programas de treino individuais, nestas idades, baseados nas características de cada atleta, tanto físicas como psicológicas e sociais.

Neste âmbito, seria igualmente de interesse,

comparar outros desportos, entre si, de idêntico nível de grau competitivo, para aquilatarmos quais os que melhor poderão favorecer o desenvolvimento global do jovem, cumprindo o descrito na parte final do primeiro parágrafo destas conclusões.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor João Curado Silva, pela ajuda no tratamento estatístico. À Escola Secundária Dr. Carvalho Figueiredo e respetiva Direção, assim como à equipa de professores de Educação Física, pela disponibilidade em apoiarem este estudo. Ao professor João Gameiro, por ter sido o intermediário entre os autores e a Escola. Ao Clube Desportivo da Venda do Pinheiro e à respetiva Direção, assim como aos jogadores da equipa juvenil, aos seus pais, e ao respetivo treinador, Rui Torres, por terem ajudado na realização deste estudo. Por último, à fisioterapeuta do clube, Soraia Lourenço, pela ajuda e apoio durante a recolha de dados.

## REFERÊNCIAS

1. Silva CC, Lederer Goldberg TB, dos Santos Teixeira A, Marques I. O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes? Mito ou verdade? *Rev Bras Med Esporte*. 2004; 10:520–524.
2. Alves C, Lima RVB. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. *Rev. Paul. Pediatr*. 2008; 26:383–391.
3. Georgopoulos NA, Roupas ND, Theodoropoulou A, Tsekouras A, Vagenakis AG, Markou KB. The influence of intensive physical training on growth and pubertal development in athletes. *Ann N Y Acad Sci*. 2010; 1205:39–44.
4. Shanmugam C, Maffulli N. Sports injuries in children. *Br Med Bull*. 2008; 86:33–57.
5. Merkel D. Youth Sport: positive and negative impact on young athletes. *Open Access J Sports Med*. 2013; 4:151–160.
6. McArdle W, Katch F, Katch V. *Essentials of Exercise Physiology*. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2011.
7. Ferreira MNG, Mateus J, Mateus S, Costa G. A influência da atividade física e esportes sobre o crescimento e a maturação. *Rev Bras Futsal E Futeb*. 2015; 7:237–243.
8. Kerssemakers SP, Fotiadou AN, de Jonge MC, Karantanis AH, Maas M. Sport injuries in the paediatric and adolescent patient: A growing problem. *Pediatr Radiol*. 2009; 39:471–484.
9. Manna I. Growth development and maturity in children and adolescent: Relation to sports and physical activity. *Am J Sports Sci Med*. 23 de Setembro de 2014; 2:48–50.
10. Department of Sport and Recreation, Government of Western Australia. Physical growth and maturation - Junior sport policy. Disponível em: [www.dsr.wa.gov.au/docs/default-source/file-clubs/file-club-roles/27-the-law-and-sport---junior-sport-policy-2011.pdf?sfvrsn=4](http://www.dsr.wa.gov.au/docs/default-source/file-clubs/file-club-roles/27-the-law-and-sport---junior-sport-policy-2011.pdf?sfvrsn=4).
11. Pessoa J, Lewin S, Longui C, Mendonça B, Bianco A. Densidade mineral óssea: Correlação com o peso corporal, estatura, idade óssea e fator de crescimento símile à insulina. 1997; 73:259-264.
12. Chagin AS, Säwendahl L. Genes of importance in the hormonal regulation of growth plate cartilage. *Horm Res Paediatr*. 2009; 71:41–47.
13. Myer GD, Jayanthi N, Difiore JP, Faigenbaum AD, Kiefer AW, Logerstedt D, et al. Sport specialization, Part I: Does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes? *Sports Health*. 2015; 7:437–442.
14. Myer GD, Jayanthi N, DiFiori JP, Faigenbaum AD, Kiefer AW, Logerstedt D, et al. Sports specialization, Part II: Alternative solutions to early sport specialization in youth athletes. *Sports Health*. 2016; 8:65–73.
15. Brenner JS, Council on Sports Medicine and Fitness. Sports specialization and intensive training in young athletes. *Pediatrics*. 2016; 138:e20162148.
16. Pinho MC, Vaz MP, Arezes PM, Campos JR, Magalhães AB. Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com as atividades desportivas em crianças e adolescentes: Uma revisão das questões emergentes. *Motricidade*. 2013; 9:31–48.
17. Direção Geral de Saúde. Circular Normativa - Atualização das curvas de crescimento. 2006. Disponível em: <https://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i007811.pdf>
18. Simon KM, Carpes MF. Assessment of healthy male children chest mobility by measuring the thoracic perimeter. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2006;13:6-12.
19. Silva GR, Teixeira W, Arcanjo A. Avaliação da simetria corporal e da flexibilidade da cadeia posterior em escolares de 13 a 15 anos de idade do ensino fundamental. *Revista Electrónica de Actividade Física Y Ciências*. 2015; 7: 5-22.



**Tabela 1 - Estatística descritiva - grupo de indivíduos sem prática de competição desportiva**

		Idade	Peso	Altura	IMC	PTA	PTAX	PTU	MSD	MSE	MID	MIE
<b>N</b>	<b>Válido</b>	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	<b>Omisso</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Média</b>		14,8	62,8	1,7	21,4	87,7	81,3	79,0	72,3	72,3	89,1	88,9
<b>Mediana</b>		15,0	58,5	1,7	21,5	88,5	79,0	76,0	71,0	72,0	89,0	88,5
<b>Moda</b>		15,0	56,0 <sup>a</sup>	1,7	20,0	90,0	77,0 <sup>a</sup>	71,0 <sup>a</sup>	71,0	71,0	87,5	84,0 <sup>a</sup>
<b>Desvio Padrão</b>		0,5	9,0	0,1	2,9	5,0	5,8	9,4	4,0	3,8	4,5	4,1
<b>Variância</b>		0,3	80,6	0,0	8,4	24,8	33,4	87,9	15,8	14,4	19,9	16,7
<b>Amplitude</b>		-0,3	30,9	0,2	10,0	17,0	20,0	33,0	15,0	15,5	16,0	14,0
<b>Mínimo</b>		14,0	52,1	1,6	16,0	81,0	75,0	65,0	66,0	65,5	81,0	83,0
<b>Máximo</b>		16,0	83,0	1,8	26,0	98,0	95,0	98,0	81,0	81,0	97,0	97,0
<b>Percentis</b>	<b>25</b>	14,3	56,3	1,6	19,3	83,0	77,0	72,3	69,9	70,3	86,8	86,5
	<b>50</b>	15,0	58,5	1,7	21,5	88,5	79,0	76,0	71,0	72,0	89,0	88,5
	<b>75</b>	15,0	68,5	1,8	23,8	90,4	85,8	85,8	75,5	75,4	91,0	90,5

<sup>a</sup> Há várias modas; é mostrado o menor valor. IMC, perímetros tóraco-abdominais – a nível axilar (PTA), a nível do apêndice xifóide (PTAX), e a nível umbilical (PTU), comprimento dos membros superiores - MSD – membro superior direito/MSE – membro superior esquerdo, e inferiores - MID – membro inferior direito / MIE – membro inferior esquerdo).

**Tabela 2 - Estatística descritiva - grupo de indivíduos com prática de competição desportiva**

		Idade	Peso	Altura	IMC	PTA	PTAX	PTU	MSD	MSE	MID	MIE
<b>N</b>	<b>Válido</b>	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	<b>Omisso</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Média</b>		14,9	61,7	1,7	20,7	85,2	80,5	75,7	71,9	72,5	90,0	90,1
<b>Mediana</b>		15,0	61,9	1,7	20,5	88,0	81,8	75,5	71,8	73,0	90,8	91,0
<b>Moda</b>		15,0	51,8	1,72 <sup>a</sup>	22,0	91,0	72,0 <sup>a</sup>	70,0 <sup>a</sup>	69,0	70,0	91,0	91,0
<b>Desvio Padrão</b>		0,5	9,2	0,1	2,2	9,0	5,6	5,9	3,1	2,8	3,8	3,8
<b>Variância</b>		0,3	83,9	0,0	4,6	80,7	31,2	35,0	9,3	7,8	14,4	14,4
<b>Amplitude</b>		2,0	28,2	0,2	7,0	37,0	16,5	19,0	9,5	8,5	11,5	12,5
<b>Mínimo</b>		14,0	48,1	1,6	17,0	58,0	72,0	68,0	67,5	68,5	83,5	83,5
<b>Máximo</b>		16,0	76,3	1,8	24,0	95,0	88,5	87,0	77,0	77,0	95,0	96,0
<b>Percentis</b>	<b>25</b>	15,0	52,7	1,6	19,0	81,0	75,1	70,0	69,0	70,0	87,6	87,1
	<b>50</b>	15,0	61,9	1,7	20,5	88,0	81,8	75,5	71,8	73,0	90,8	91,0
	<b>75</b>	15,0	70,1	1,7	22,0	91,0	85,1	79,4	74,8	74,5	93,8	93,1

<sup>a</sup> Há várias modas; é mostrado o menor valor. IMC, perímetros tóraco-abdominais – a nível axilar (PTA), a nível do apêndice xifóide (PTAX), e a nível umbilical (PTU), comprimento dos membros superiores - MSD – membro superior direito/MSE – membro superior esquerdo, e inferiores - MID – membro inferior direito / MIE – membro inferior esquerdo).

**Tabela 3 - Testes de normalidade**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Idade	0,4	32	0	0,687	32	0
Peso	0,151	32	0,06	0,945	32	0,106
Altura	0,126	32	0,200*	0,968	32	0,437
IMC	0,127	32	0,200*	0,976	32	0,668
PTA	0,137	32	0,131	0,850	32	0
PTAX	0,133	32	0,164	0,965	32	0,364
PTU	0,163	32	0,031	0,929	32	0,038
MSD	0,128	32	0,197	0,969	32	0,475
MSE	0,081	32	0,200*	0,985	32	0,918
MID	0,113	32	0,200*	0,974	32	0,622
MIE	0,086	32	0,200*	0,966	32	0,391

\*Este é um limite inferior da significância verdadeira. Correlação de Significância de Lilliefors.

IMC, perímetros tóraco-abdominais – a nível axilar (PTA), a nível do apêndice xifóide (PTAX), e a nível umbilical (PTU), comprimento dos membros superiores - MSD – membro superior direito/MSE – membro superior esquerdo, e inferiores - MID – membro inferior direito / MIE – membro inferior esquerdo).

**Tabela 4 - Teste de amostras independentes**

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias	
		Z	Sig.	t	df
Idade	VIA	0,38	0,54	-0,34	30,00
	VINA			-0,34	29,79
Peso	VIA	0,38	0,54	0,37	30,00
	VINA			0,37	29,99
Altura	VIA	0,10	0,75	0,08	30,00
	VINA			0,08	28,77
IMC	VIA	1,45	0,24	0,76	30,00
	VINA			0,76	27,70
PTAX	VIA	0,05	0,83	0,39	30,00
	VINA			0,39	29,96
MSD	VIA	0,48	0,49	0,32	30,00
	VINA			0,32	28,13
MSE	VIA	0,37	0,55	-0,11	30,00
	VINA			-0,11	27,60
MID	VIA	0,20	0,66	-0,64	30,00
	VINA			-0,64	29,24
MIE	VIA	0,02	0,89	-0,85	30,00
	VINA			-0,85	29,84

VIA - Variâncias Iguais Assumidas; VINA - Variâncias Iguais Não Assumidas. IMC, perímetros tóraco-abdominais a nível do apêndice xifóide (PTAX), comprimento dos membros superiores - MSD – membro superior direito/MSE – membro superior esquerdo, e inferiores - MID – membro inferior direito / MIE – membro inferior esquerdo).

**Tabela 5 - Teste de amostras independentes**

		teste-t para Igualdade de Médias		
		Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença
Idade	VIA	0,74	-0,06	0,19
	VINA	0,74	-0,06	0,19
Peso	VIA	0,71	1,19	3,21
	VINA	0,71	1,19	3,21
Altura	VIA	0,93	0,00	0,02
	VINA	0,93	0,00	0,02
IMC	VIA	0,45	0,69	0,90
	VINA	0,45	0,69	0,90
PTAX	VIA	0,70	0,78	2,01
	VINA	0,70	0,78	2,01
MSD	VIA	0,75	0,41	1,25
	VINA	0,75	0,41	1,25
MSE	VIA	0,92	-0,13	1,18
	VINA	0,92	-0,13	1,18
MID	VIA	0,53	-0,94	1,47
	VINA	0,53	-0,94	1,47
MIE	VIA	0,40	-1,19	1,40
	VINA	0,40	-1,19	1,40

VIA - Variâncias Iguais Assumidas; VINA - Variâncias Iguais Não Assumidas. IMC, perímetros tóraco-abdominais a nível do apêndice xifóide (PTAX), comprimento dos membros superiores - MSD – membro superior direito/MSE – membro superior esquerdo, e inferiores - MID – membro inferior direito / MIE – membro inferior esquerdo).

**Tabela 6 - Sumarização de Teste de Hipótese**

Sumarização de Teste de Hipótese				
	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	A distribuição de Idade é a mesma entre as categorias de Prática Desportiva ou de Atividade Física	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	0,7801	Reter a hipótese nula.
2	A distribuição de PTA é a mesma entre as categorias de Prática Desportiva ou de Atividade Física	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	0,6961	Reter a hipótese nula.
3	A distribuição de PTU é a mesma entre as categorias de Prática Desportiva ou de Atividade Física	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	0,3611	Reter a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é 0,05. A exata significância é exibida para este teste.

## ANEXO 1

Consentimento Informado – Escola Secundária Dr. António Carvalho Figueiredo

### CONSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAÇÃO EM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

Título do Estudo: “Crescimento e Atividade Desportiva”

Enquadramento: Este estudo é realizado no âmbito da Unidade Curricular de Investigação I e II, do curso de Licenciatura em Fisioterapia na Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, com orientação do Prof. Doutor Joaquim Silveira Sérgio (Médico). O objetivo deste trabalho será escrever um artigo científico e construir um póster científico, com base nos dados recolhidos.

Explicação do estudo: Pretende-se perceber, com este estudo, se existem diferenças significativas, ao nível do crescimento geral fisiológico, entre crianças praticantes de desporto e crianças não praticantes de desporto. Para tal será necessário fazer um levantamento de dados, onde se realizará a medição de peso e altura, e posterior cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal); a medição do comprimento de membros superiores e inferiores e a medição de perímetria torácica. Após a recolha dos mesmos, será utilizado um programa estatístico de tratamento de dados, que vai permitir aferir acerca da existência, ou não, de diferenças significativas entre os dados recolhidos.

Condições e Financiamento: Este trabalho não é financiado e tem um carácter totalmente voluntário dos participantes, não sendo estes obrigados a participar contra sua vontade. Para além disto, não existe qualquer prejuízo face à recusa da sua participação.

Confidencialidade e Anonimato: Os dados recolhidos serão utilizados apenas no âmbito deste trabalho e serão completamente anónimos, sem qualquer possibilidade de identificação da pessoa a quem pertencem, no entanto serão todos codificados. Só o professor orientador do estudo e a autora do mesmo é que terão acesso aos dados recolhidos, sendo que só a autora ficará com o documento que suportará todos os dados.

Muito Obrigada, desde já, pela sua ajuda e participação.

Com os melhores cumprimentos,

Joana Rodrigues, Estudante do Curso de Licenciatura de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa.

E-Mail: joanarodrigues3641@esscvp.eu

\_\_\_\_\_  
A Autora do Estudo

Eu, \_\_\_\_\_, Encarregado(a) de Educação do aluno(a) \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, da turma \_\_\_\_\_, do \_\_\_\_\_º ano, autorizo o meu educando(a) a participar no levantamento de dados, para desenvolvimento do trabalho de investigação acima descrito.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

O Encarregado de Educação

## ANEXO 2

Consentimento Informado – Clube Desportivo da Venda do Pinheiro

### CONSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAÇÃO EM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

Título do Estudo: “Crescimento e Atividade Desportiva”

Enquadramento: Este estudo é realizado o âmbito da Unidade Curricular de Investigação I e II, do curso de Licenciatura em Fisioterapia na Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, com orientação do Prof. Doutor Joaquim Silveira Sérgio (Médico). O objetivo deste trabalho será escrever um artigo científico e construir um póster científico, com base nos dados recolhidos.

Explicação do estudo: Pretende-se perceber, com este estudo, se existem diferenças significativas, ao nível do crescimento geral fisiológico, entre crianças praticantes de desporto e crianças não praticantes de desporto. Para tal será necessário fazer um levantamento de dados, onde se realizará a medição de peso e altura, e posterior cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal); a medição do comprimento de membros superiores e inferiores e a medição de perímetria torácica. Após a recolha dos mesmos, será utilizado um programa estatístico de tratamento de dados, que vai permitir aferir acerca da existência, ou não, de diferenças significativas entre os dados recolhidos.

Condições e Financiamento: Este trabalho não é financiado e tem um carácter totalmente voluntário dos participantes, não sendo estes obrigados a participar contra sua vontade. Para além disto, não existe qualquer prejuízo face à recusa da sua participação.

Confidencialidade e Anonimato: Os dados recolhidos serão utilizados apenas no âmbito deste trabalho e serão completamente anónimos, sem qualquer possibilidade de identificação da pessoa a quem pertencem, no entanto serão todos codificados. Só o professor orientador do estudo e a autora do mesmo é que terão acesso aos dados recolhidos, sendo que só a autora ficará com o documento que suportará todos os dados.

Muito Obrigada, desde já, pela sua ajuda e participação.

Com os melhores cumprimentos,

Joana Rodrigues, Estudante do Curso de Licenciatura de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa.

E-Mail: joanarodrigues3641@esscvp.eu

---

A Autora do Estudo

Eu, \_\_\_\_\_, Encarregado(a) de Educação de \_\_\_\_\_, autorizo o meu educando a participar no levantamento de dados, para desenvolvimento do trabalho de investigação acima descrito.

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

O Encarregado de Educação