

Semelhança fraterna nos níveis de aptidão física

Catarina Vasques¹
Vitor Pires Lopes¹
André Seabra²
Rogério Fermino²
José Maia²

¹ Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Bragança
Portugal
² Faculdade de Desporto
Universidade do Porto
Portugal

RESUMO

O presente estudo visou averiguar a semelhança fraterna nos níveis de aptidão física (AptF). A amostra foi constituída por 366 pares de irmãos de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos. Foram realizadas quatro provas de AptF da bateria de testes *Fitnessgram* (*curl-up*, *push-up*, *trunk-lift* e corrida/marcha da milha). Os procedimentos de análise utilizados foram o coeficiente de correlação de Pearson (r) e correlação canónica (R_c). Nos pares de irmãos do sexo masculino o valor de correlação mais elevado encontra-se na prova de *push-up* ($r=0,46$); a corrida/marcha da milha e o *curl-up* são as provas onde as irmãs apresentam valores de correlação superiores, $r=0,49$ e $r=0,48$ respectivamente; para estes pares a associação multivariada entre as quatro provas de AptF foi de 0,68; entre os pares de irmãos de sexo oposto constata-se um valor de 0,27. Conclui-se que no conjunto das quatro provas de AptF as irmãs são mais semelhantes entre si do que os irmãos; e nos pares de irmãos de sexo oposto verificou-se ausência de semelhança fraterna significativa.

Palavras-chave: semelhança fraterna, crianças e jovens, aptidão física

ABSTRACT

Sibling similarities in physical fitness

The aim of this study was to analyse sibling similarity in the levels physical fitness (AptF). The sample comprised 366 sibling pairs of both sex, with 10 to 18 years of age. AptF was evaluated with Fitnessgram test battery (curl-up, push-up, trunk-lift, and one mile run/walk). Pearson correlation (r) was used to analyze the sibling similarities in each test. Canonical correlation (Rc) was used to analyze sibling similarities in AptF considering its multidimensionality. In brothers the highest correlation was found in push-up (r=0,46). In sisters the highest correlation was found in one mile run/walk (r=0,49) and curl-up (r=0,48). The Rc for siblings of same sex was 0,68; for the opposite sex was 0,27. In each test, sisters were more similar than brothers. Siblings of opposite sex showed a very low similarity. It was concluded that, as a whole, physical fitness is more similar in sisters, than in brothers, while in opposite sex brethren there is a lack of fitness clustering.

Key-Words: *sibling similarity, children and adolescents, physical fitness*

INTRODUÇÃO

A aptidão física (AptF) enquanto estrutura multidimensional da competência físico-motora de cada um, pode ser considerada como um indicador do estado de saúde dos indivíduos. A este propósito, Blair et al. ⁽¹⁾ verificaram um menor grau de mortalidade nos indivíduos com níveis elevados de AptF, quando comparados com os de baixo nível.

É inquestionável a existência de forte variação dos níveis de AptF no seio da população, quer sejam expressos de modo qualitativo ou quantitativo. De facto, observa-se a existência de indivíduos extremamente activos, revelando elevados níveis de AptF, como também é possível observar indivíduos menos activos, cuja AptF é insuficiente.

Esta variação interindividual conspícua dos níveis de AptF no seio de uma qualquer população tornou-se um terreno fértil de pesquisa em várias áreas, nomeadamente na epidemiologia genética, uma vez que esta disciplina científica, numa primeira instância, pretende interpretar o quanto da variação existente nas diferenças entre os indivíduos é atribuída a factores genéticos transmitidos no seio de famílias nucleares ^(5, 9, 10).

A AptF enquanto fenótipo quantitativo, pode ser “condicionada” por um vasto conjunto de influências, nomeadamente as que têm origem no seio da própria família: pai, mãe e irmão, que ao partilharem um património genético e envolvimento comum revelam-se preponderantes na adopção de estilos de vida mais activos por parte das crianças e jovens. Estamos pois, perante o fenómeno da agregação familiar.

Alguns autores ^(2-4, 6, 7, 9) têm demonstrado o seu interesse no estudo dos níveis da AptF. No entanto, são escassas as pesquisas acerca da semelhança fraterna em relação a esses determinantes. Por exemplo, Maia et al. ⁽⁷⁾ estudaram a magnitude dos efeitos genéticos e do envolvimento dos níveis de AptF em gémeos dos seis aos 12 anos de idade residentes no Arquipélago dos Açores. Pérusse et al. ⁽¹⁰⁾ pesquisaram aspectos da agregação familiar na AptF, factores de risco de doenças cardio-vasculares e função pulmonar em 304 famílias canadianas. Sallis et al. ⁽¹²⁾ utilizando uma estimativa indirecta do consumo máximo de oxigénio estudaram o comportamen-

to conjunto de 206 famílias de origem mexicana e anglófona nesta variável fisiológica. Destes estudos emana a noção da importância baixa a moderada da influência dos factores genéticos na variação de diferentes indicadores de AptF no seio de famílias nucleares ou em pares de irmãos. Contudo, não é do nosso conhecimento qualquer pesquisa que tenha dirigido a sua atenção para aspectos da similitude entre irmãos, isto é, da sua agregação, nos níveis de AptF, a partir de estratégias de análise bivariada e multivariada. Está pois lançado o propósito desta pesquisa: estudar a semelhança fraterna nos valores de AptF entre pares de irmãos do mesmo sexo e de sexo oposto.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por 366 pares de irmãos (n=732) com idades compreendidas entre os 10 e 18 anos, que frequentavam seis escolas do Nordeste Trasmontano.

A idade média das meninas foi de $14,20 \pm 2,44$ e a dos meninos foi de $13,95 \pm 2,40$.

Avaliação da aptidão física

Após a solicitação de autorização dos pais e dos responsáveis pelas diferentes escolas, deu-se início à avaliação da AptF. Para o efeito foram realizadas as seguintes provas constantes da bateria *Fitnessgram*: *curl-up*, *push-up*, *trunk-lift* e corrida/marcha da milha. Também foram medidas a estatura e o peso dos indivíduos.

Com o objectivo de estimar a qualidade da informação efectuou-se um estudo da fiabilidade. Foram escolhidos aleatoriamente 25 alunos para serem retestados após uma semana.

Procedimentos estatísticos

A análise dos resultados foi efectuada de modo sequencial. Em primeiro lugar realizou-se uma análise exploratória com o objectivo de verificar eventuais erros de entrada da informação, a presença de *outliers* e a normalidade das distribuições (teste de *Kolmogorov-Smirnov*). De seguida foram calculadas estimativas de fiabilidade com base no coeficiente de correlação intra-classe (R). Por último, estimaram-se

os valores de associação entre irmãos a partir do coeficiente de correlação de Pearson (r de Pearson) e correlação parcial, com parcialização do efeito da idade, separadamente para cada uma das provas de AptF. Dado que esta é considerada um constructo multidimensional, recorreu-se à correlação canónica (R_c) para analisar a semelhança entre irmãos no conjunto das quatro provas de AptF, tendo sido parcializado os efeitos da idade e sexo ou somente da idade. É importante referir que para os cálculos das correlações bi-variadas ou multivariadas é indiferente a ordem de entrada dos dados dos irmãos em x ou y . Em todos os cálculos foi utilizado o *software* SYSTAT 11.0.

RESULTADOS

Fiabilidade dos dados

No quadro 1 são apresentados os coeficientes de R e os respectivos intervalos de confiança ($IC_{95\%}$) para as provas de AptF.

Quadro 1. Coeficientes de correlação intra-idade (R) e respectivos intervalos de confiança ($IC_{95\%}$) para as provas de AptF.

Provas	R	($IC_{95\%}$)
Curl-up (nº rep)	0,84	0,65 a 0,93
Push-up (nº rep)	0,89	0,76 a 0,95
Trunk-lift (cm)	0,89	0,76 a 0,95
Corrida/marcha da milha (min)	0,86	0,67 a 0,93

nº rep número de repetições

Os valores das estimativas de fiabilidade relativa intra-observador são elevados, atestando a qualidade informacional de toda a avaliação.

Medidas descritivas

No quadro 2 é apresentado o número de pares de irmãos (n) e as médias \pm desvios-padrão para cada uma das provas de AptF. Os valores são apresentados separadamente para os pares de irmãos do sexo masculino, feminino e de sexo oposto.

Os valores médios apresentados no quadro 2 revelam que na prova de *curl-up* os melhores resultados são obtidos pelos irmãos de sexo masculino. No entanto, a maior semelhança de valores aparece nos pares de irmãos de sexo oposto (irmão/a 1 = $31,37 \pm 19,29$ e irmão/a 2 = $31,83 \pm 16,89$). Também na prova de *push-up* são os meninos que executam o maior número de repetições, mas o valor médio desta prova apresenta maior similitude nos pares de irmãs (irmã 1 = $8,54 \pm 6,43$ e irmã 2 = $8,42 \pm 7,40$). Na prova de *trunk-lift*, embora os valores médios de flexibilidade para os diferentes pares de irmãos sejam muito próximos, são também as meninas as mais semelhantes entre si. Na corrida/marcha da milha, o sexo feminino revela uma prestação inferior, sendo a média da irmã 1 de $10,02 \pm 2,22$ e da irmã 2 de $9,49 \pm 1,69$ minutos.

Correlações entre pares de irmãos do sexo masculino

No quadro 3 são apresentados os valores de r de Pearson e a correlação parcial (idade) entre os irmãos para as quatro provas de AptF.

Quadro 2. Número de pares (n), média \pm desvio-padrão de cada uma das provas de AptF.

	(n)	Curl-up (nº rep)	(n)	Push-up (nº rep)	(n)	Trunk-lift (cm)	(n)	Corrida/marcha da milha (min)
Irmão 1	81	$34,04 \pm 17,39$	84	$17,70 \pm 10,66$	86	$30,80 \pm 6,04$	81	$8,63 \pm 2,05$
Irmão 2		$32,09 \pm 14,39$		$18,37 \pm 11,17$		$31,09 \pm 7,18$		$8,19 \pm 1,60$
Irmã 1	101	$28,51 \pm 16,77$	100	$8,54 \pm 6,43$	99	$30,26 \pm 6,03$	101	$10,02 \pm 2,22$
Irmã 2		$26,34 \pm 15,41$		$8,42 \pm 7,40$		$30,28 \pm 5,79$		$9,49 \pm 1,69$
Irmão/ã 1	171	$31,37 \pm 19,29$	173	$12,40 \pm 8,72$	176	$30,57 \pm 5,91$	171	$8,91 \pm 1,95$
Irmã/ão 2		$31,83 \pm 16,89$		$13,17 \pm 10,04$		$31,91 \pm 5,98$		$8,47 \pm 1,63$

Quadro 3. *r* de Pearson e correlação parcial (idade) para as quatro provas de AptF (meninos).

	Curl-up	p	Push-up	p	Trunk-lift	p	Corrida/marcha da milha	p
<i>r</i> de Pearson	0,23	<0,05	0,46	<0,05	0,29	<0,05	0,31	<0,05
Correlação parcial (idade)	0,22	<0,05	0,47	<0,05	0,30	<0,05	0,33	<0,05

Para os pares de irmãos do sexo masculino, o valor de correlação mais elevado encontra-se na prova de *push-up* ($r=0,46$), seguindo-se a prova da corrida/marcha da milha, *trunk-lift* e por último *curl-up*. Todos os valores de correlação são estatisticamente significativos ($p<0,05$) e quando da parcialização à idade os valores de correlação praticamente não se alteram.

No quadro 4 são apresentados os resultados da R_c .

Quadro 4. Resultados da R_c para as quatro provas de AptF com e sem ajustamento para idade (meninos).

Sem ajustamento para idade
F de Rao= 3,076 $p<0,001$; $R_c^2= 0,491$; $R_c=0,547$ [$\chi^2(16) = 45,526$; $p<0,001$]
Com ajustamento duplo para idade
F de Rao= 3,124 $p<0,001$; $R_c^2= 0,495$; $R_c=0,564$ [$\chi^2(16) = 45,391$; $p<0,001$]

A análise de R_c produziu um F de Rao=3,076 $p<0,001$ mostrando uma relação multivariada significativa, com expressão substancial da variância comum no espaço multidimensional ($R_c^2=0,491$) e a magnitude da associação das quatro provas de AptF entre irmãos do sexo masculino foi de $R_c=0,564$ [$\chi^2(16)=45,391$; $p<0,001$].

Nas figuras 1 e 2 podem ser observados quatro diagramas de tecelagem de Voronoi representativos da distribuição conjunta dos valores entre irmãos para as diferentes provas de AptF. O uso distinto destas representações gráficas tem por objectivo facilitar a visualização do grau de semelhança entre pares de irmãos bem como as áreas de concentração dos resultados em cada prova. As áreas de concentração

dos desempenhos dos irmãos são bem evidentes na prova de *push-up* em torno de 0 e 30. Em contrapartida, as distribuições conjuntas na prova de *curl-up* apresentam maior dispersão. Na prova de *trunk-lift* existe uma área de concentração bem saliente entre 20 e 40 repetições. Já na prova da corrida é patente uma dispersão notória a partir dos 10 minutos de desempenho.

Figura 1. Diagramas de tecelagem de Voronoi. Resultados das provas de *curl-up* (a) e *push-up* (b).

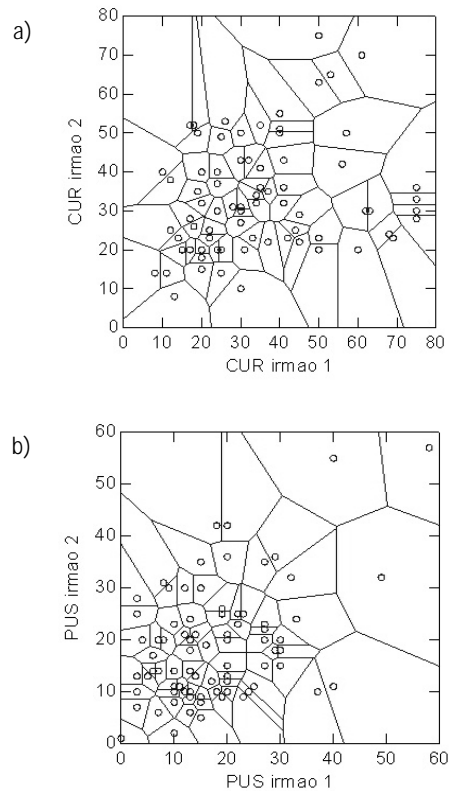
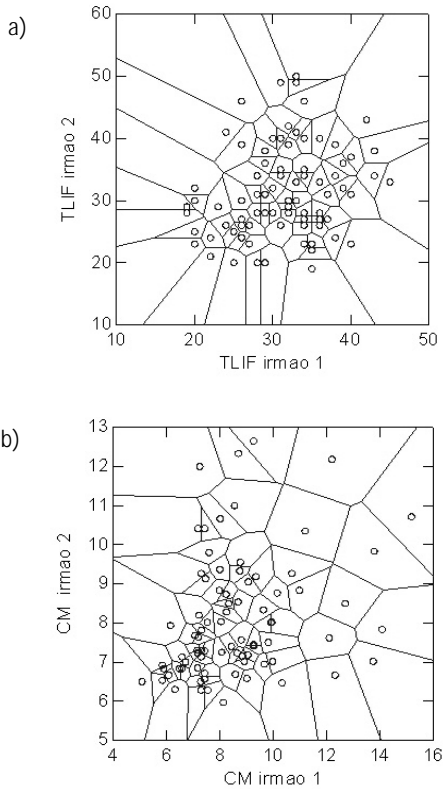


Figura 2. Diagramas de tecelagem de Voronoi. Resultados das provas de trunk-lift (a) e corrida/marcha da milha (b).



Correlações entre pares de irmãs

No quadro 5 são apresentados os valores de r de Pearson e correlação parcial (idade) entre as irmãs para as quatro provas de AptF.

Quadro 5. r de Pearson e correlação parcial (idade) para as quatro provas de AptF (meninas).

	Curl-up p	Push-up p	Trunk-lift p	Corrida/ p marcha da milha
r de Pearson	0,48 <0,05	-0,08 ns	0,30 <0,05	0,49 <0,05
Correlação parcial (idade)	0,48 <0,05	-0,08 ns	0,33 <0,05	0,42 <0,05

ns não significativo

O *curl-up* e a corrida/marcha da milha são as provas onde as irmãs apresentam valores de correlação mais elevados, sendo de 0,48 e de 0,49, respectivamente. No que diz respeito à parcialização à idade apenas existe uma ligeira diferença nos valores de correlação da prova de corrida/marcha da milha ($r=0,42$). Para a prova de *trunk-lift* o valor de correlação é moderado ($r=0,30$), já no *push-up* a correlação não se mostrou significativa. No quadro 6 são apresentados os resultados da Rc.

Quadro 6. Resultados da Rc para as quatro provas de AptF com e sem ajustamento à idade (meninas).

Sem ajustamento para idade
F de Rao= 4,768 $p<0,001$; $R_c^2= 0,610$; Rc= 0,680 [$\chi^2(16) = 67,301$ $p<0,001$]
Com ajustamento duplo para idade
F de Rao= 4,134 $p<0,001$; $R_c^2= 0,567$; Rc= 0,640 [$\chi^2(16) = 59,018$ $p<0,001$]

A associação multivariada entre as quatro provas de AptF revelou uma magnitude de semelhança de $R_c=0,680$ [$\chi^2(16)=67,301$; $p<0,001$] entre as irmãs, e um F de Rao=4,768; $p<0,001$ salientando uma relação multivariada significativa ($R_c^2=0,610$). Com o duplo ajustamento à idade não se verificaram alterações significativas nos valores de correlação. As figuras 3 e 4 ilustram em diagramas de tecelagem de Voronoi, os valores de correlação entre irmãs nas diferentes provas de AptF, onde é notória a dispersão de concentração de resultados nas provas de *curl-up* e *push-up*. Já no desempenho do *trunk-lift* constata-se uma área de concentração entre 20 e 40 cm; na prova da milha tal concentração ainda que presente, não é tão saliente.

Figura 3. Diagramas de tecelagem de Voronoi. Resultados das provas de curl-up (a) e push-up (b).

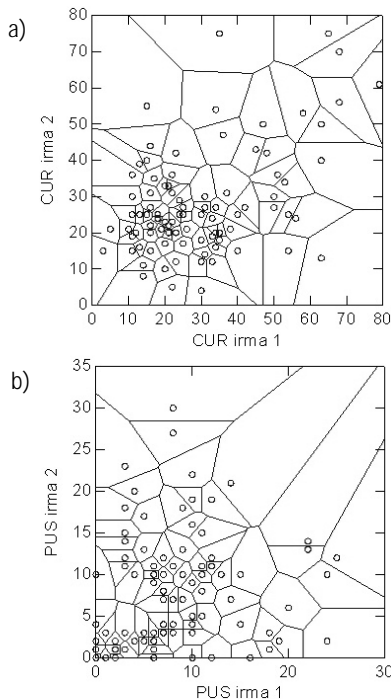
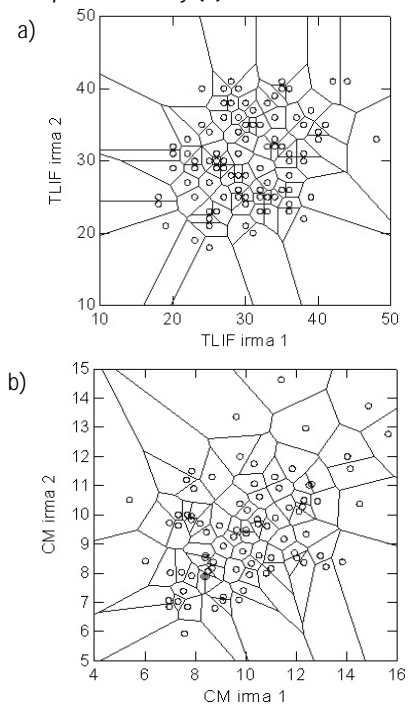


Figura 4. Diagramas de tecelagem de Voronoi. Resultados das provas de trunk-lift (a) e corrida/marcha da milha (b).



Correlações entre pares de irmãos de sexo oposto

No quadro 7 são apresentados os valores de *r* de Pearson e correlação parcial (idade) entre irmãos de sexo oposto para as quatro provas de AptF.

Quadro 7. *r* de Pearson e correlação parcial (idade) para as quatro provas de AptF (sexo oposto).

	Curl-up	p	Push-up	p	Trunk-lift	p	Corrida/marcha da milha	p
<i>r</i> de Pearson	0,13	ns	0,06	ns	0,02	ns	0,07	ns
Correlação parcial (idade)	0,14	ns	0,06	ns	0,02	ns	0,08	ns

ns não significativo

Considerando os valores resultantes das correlações de Pearson, constata-se que em nenhuma das provas consideradas existe uma semelhança significativa entre os pares de irmãos de sexo oposto, dado que os valores se situam entre 0,02 e 0,14. Com a parcialização à idade os valores de correlação praticamente não se alteram. Os resultados da *Rc* (com e sem ajustamento à idade) são apresentados no quadro 8.

Quadro 8. Resultados da *Rc* para as quatro provas de AptF com e sem ajustamento à idade (sexo oposto).

Sem ajustamento para idade	
F de Rao=	0,780 $p < 0,709$; $R_c^2 = 0,084$;
<i>Rc</i> =	0,274 [$\chi^2(16) = 12,495$; $p = 0,709$]
Com ajustamento duplo para idade	
F de Rao=	0,745 $p < 0,748$; $R_c^2 = 0,081$;
<i>Rc</i> =	0,254 [$\chi^2(16) = 11,892$; $p < 0,75$]

Da análise de *Rc* conclui-se, que a magnitude da semelhança entre estes pares de irmãos é baixa, uma vez que o valor foi de 0,274 [$\chi^2(16) = 12,495$; $p = 0,709$] o que traduz, inequivocamente, a ausência de semelhança fraterna na AptF em irmãos do sexo oposto. As figuras 5 e 6 ilustram em diagramas de tecelagem de Voronoi, os valores de correlação entre irmãos de sexo oposto nas quatro provas de AptF. O padrão de concentração de valores conjuntos dos irmãos é bem distinto nas provas de *curl-up*, *push-up* e corrida da milha dos da prova de *trunk-lift*.

Figura 5. Diagramas de tecelagem de Voronoi. Resultados das provas curl-up (a) e push-up (b).

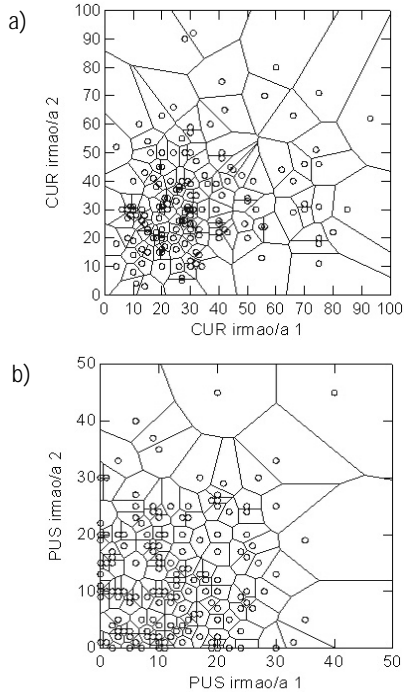
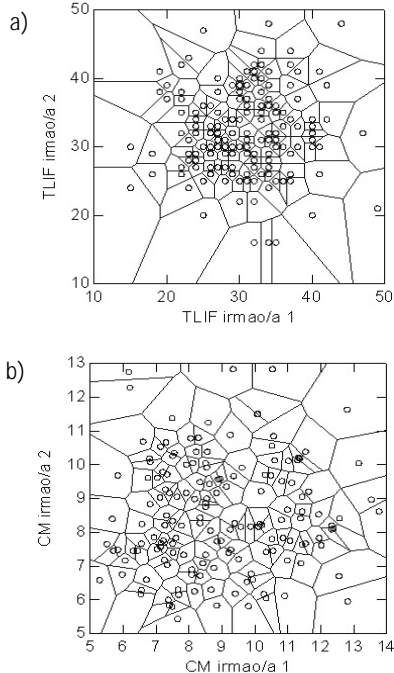


Figura 6. Diagramas de tecelagem de Voronoi. Resultados das provas de trunk-lift (a) e corrida/marcha da milha (b).



DISCUSSÃO

Esta pesquisa, ao abordar indirectamente o problema controverso dos efeitos genéticos e do ambiente nos níveis diferenciados de AptF utilizou um delineamento em que a amostra é composta por pares de irmãos. Recorremos ao uso do r de Pearson (medida simples da similaridade intra-par) na análise independente de cada prova, e à R_c para verificar o grau de semelhança multivariada na AptF dos irmãos. Os valores de correlação simples apresentados (entre $-0,08$ e $0,49$) revelam ausência de semelhança em alguns casos e a presença de semelhança baixa a moderada noutros. É evidente que, ainda que os pares de irmãos partilhem um ambiente comum, as diferenças de idade e sexo, bem como a construção algo diversa das suas histórias de vida, traduz um compromisso entre o que é comumente partilhado e o que é único. Daqui uma possibilidade de interpretação da magnitude dos valores encontrados. Na pesquisa realizada por Pérusse et al. ⁽¹⁰⁾, ao estudarem aspectos da agregação familiar na AptF, factores de risco de doenças cárdio-vasculares e função pulmonar em 304 famílias canadianas, também foram encontrados valores moderados de correlação entre os irmãos, sendo os seus resultados de $0,29$ para o indicador da capacidade aeróbia para a força isométrica $r=0,35$ e na componente da resistência de força o valor de correlação foi de $0,36$. Os valores baixos a moderados das correlações, sendo significativamente diferentes de zero, mostraram a existência de semelhança entre irmãos nas variáveis pesquisadas. No presente estudo, os valores de correlação referentes ao indicador da capacidade aeróbia apenas se assemelham aos resultados de Pérusse et al. ⁽¹⁰⁾ nos pares de meninos ($r=0,31$); as meninas revelaram-se superiores ($r=0,49$); já para os pares de irmãos de sexo oposto o valor de correlação foi de $0,07$. Em uma pesquisa seguinte, Pérusse et al. ⁽¹¹⁾ investigaram uma vez mais, os efeitos de natureza genética e do envolvimento na variação dos níveis de AptF. A sua amostra foi constituída por 375 famílias nucleares canadianas, às quais foram aplicados os seguintes testes: 60 segundos de *sit-up's* (resistência de força), dinamometria do membro inferior flectido a 90° (força máxima isométrica), teste em ciclo ergómetro para determinar a capacidade aeróbia e teste de velocidade de reacção. Os principais resultados

obtidos revelaram que: (a) a capacidade aeróbia parece ser essencialmente influenciada por factores de envolvimento associado a comportamentos de ordem cultural da própria família; (b) para as restantes componentes da aptidão, o mesmo não acontece, parecendo haver uma maior predisposição genética. No estudo realizado por Maes et al. ⁽⁸⁾ em 41 pares de gémeos monozigóticos (MZ) e 50 dizigóticos (DZ), com o objectivo de estimar os valores de correlação destes sujeitos no volume máximo de oxigénio, embora não tenham efectuado qualquer distinção entre sexos, o coeficiente de R obtido para gémeos MZ foi de $r=0,85$ e para os gémeos DZ foi de $r=0,59$. Também na pesquisa realizada em Portugal por Maia et al. ⁽⁷⁾ com gémeos dos seis aos 12 anos de idade residentes no Arquipélago dos Açores, foram encontraram valores de correlação de 0,73 (MZ) e de 0,57 (DZ) na prova de *trunk-lift*, no *push-up* o valor de correlação foi de 0,84 (MZ) e de 0,57 (DZ), já na prova de *curl-up* para os MZ o valor de correlação foi de 0,55; e de 0,35 para os DZ. Na corrida/marcha da milha o valor de correlação obtido para os irmãos MZ foi de 0,82 e de 0,53 para os pares DZ. Os valores obtidos nos gémeos MZ quando comparados com os da presente pesquisa revelam-se muito superiores.

No presente estudo, quando consideramos pares específicos de irmãos encontramos um padrão consistente de semelhança nos meninos $0,22 \leq r \leq 0,47$. O mais elevado diz respeito à prova de *push-up*; já o mais baixo emerge da prova de *curl-up*. A magnitude da semelhança da totalidade das provas consideradas, isto é, no espaço multivariado da sua AptF, é moderada ($R_c=0,547$).

Uma das mais valias desta pesquisa reside no facto de utilizarmos os resultados da avaliação da AptF no seu sentido multidimensional, isto é, um constructo multivariado. Daqui o recurso à R_c . Seu valor é a medida de semelhança fraterna, e neste sentido, da agregação dos efeitos genéticos e do ambiente. O teste multivariado à associação entre as quatro provas de AptF produziu, entre irmãos um $R_c=0,55$, entre irmãs $R_c=0,64$ e irmãos de sexo oposto, $R_c=0,27$. Estamos diante de um padrão de resultados algo interessante, dado que as R_c 's são relativamente semelhantes entre irmãos(as) do mesmo sexo, mas de baixa magnitude quando o sexo dos irmãos é diferente.

Este padrão de resultados pode ter alguma justificação em aspectos de natureza sócio-cultural, biológicos e mesmo de relações inter-pessoais entre irmãos. No intervalo etário considerado, meninos e meninas diferem substancialmente no modo como se relacionam com o seu corpo, com as suas expectativas de afirmação pessoal no seio do grupo de pares, elas pela elegância e por uma feminilidade que muitas vezes não se coaduna com esforços elevados; eles pela virilidade dos seus jogos, actividades lúdico-desportivas de dispêndio energético substancial. É pois de esperar, alguma divergência no padrão de resultados. Poderíamos ainda acrescentar a circunstância da presença de variedade morfológica extrema entre pares de irmãos que pode condicionar de modo distinto os seus resultados nas várias provas de AptF.

De facto, os irmãos do mesmo sexo tenderão a conviver mais entre si do que os irmãos de sexo oposto.

CONCLUSÕES

Os irmãos de sexo masculino apresentaram uma similaridade moderada, sendo o valor de correlação mais elevado para a prova de *push-up* e o mais baixo para a prova de *curl-up*.

Para as irmãs foi na prova da corrida/marcha da milha que se obteve o coeficiente de correlação mais significativo. A prova onde ficou demonstrado a sua menor semelhança, ao contrário dos meninos, foi no *push-up*.

Nos pares de irmãos de sexo oposto a maior similaridade ocorreu na prova de *push-up* e o valor de correlação mais baixo surgiu da prova de *trunk-lift*.

No conjunto das quatro provas de AptF as meninas são mais semelhantes entre si do que os meninos.

Nos pares de irmãos de sexo oposto verificou-se uma ausência de semelhança fraterna significativa.

CORRESPONDÊNCIA

José António Ribeiro Maia

Faculdade de Desporto
Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido Costa, 91
4200-450 – Porto – Portugal
e-mail: jmaia@fdef.up.pt

REFERÊNCIAS

1. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW (1989). Physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of healthy men and women. *JAMA* 262: 2395-2401
2. Cardoso M (2000). *Aptidão física e actividade física da população escolar do distrito de Vila Real – Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos dos 10 aos 18 anos de idade*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP: Porto.
3. Ferreira JC (1999). *Aptidão física, actividade física e saúde da população escolar do centro de área educativa de Viseu: Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos dos 10 aos 18 anos de idade*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP: Porto.
4. Freitas D, Maia J, Beunen G, Lefevre J, Claessens A, Marques A, Rodrigues A, Silva C, Crespo M (2002). *Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, actividade física e estatuto sócio-económico de crianças e adolescentes madeirenses – O Estudo de crescimento da Madeira*. Funchal: Universidade da Madeira.
5. Maia J, Lopes VP, Morais FP (2001). *Actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo de epidemiologia genética em gémeos e suas famílias realizado no Arquipélago dos Açores*. FCDEF-UP e DREFD-RAA.
6. Maia JAR, Lopes VP, Morais FP, Silva RMG, Seabra, A (2002). *Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º ciclo do ensino básico da Região Autónoma dos Açores*. Porto: FCDEF-UP, DREFD-RAA e DRCT-RAA.
7. Maia J, Lopes V, Seabra A, Garganta R (2003). Efeitos genéticos e do envolvimento dos níveis de actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo em gémeos dos 6 aos 12 anos de idade do arquipélago dos Açores (Portugal). *Rev Bras Cien Mov* 11(4): 33-44.
8. Maes H, Beunen G, Vlietink R, Lefevre J, Van Dan Bossche C, Claessens A, Derom R, Lysens R, Simons J, Vanden Eynde B (1993). Heritability of health and performance related fitness. In: Duquet W, Day JAP (eds). *Kinanthropometry IV*, E & FN Spon. Londres.
9. Pereira AMR (2000). *Crescimento somático e aptidão física de crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos. Um estudo no concelho da Maia*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP: Porto.
10. Pérusse L, Leblanc C, Trembaly A, Allard C, Thériault G, Landry F, Talbot J, Boucard C (1987). Familial aggregation in physical fitness, coronary heart disease risk factors, and pulmonary function measurements. *Prev Med* 16: 607-15.
11. Pérusse L, Lortie G, Leblanc C, Trembaly A, Thériault G, Boucard C (1997). Genetic and environmental sources of variation in physical fitness. *Ann Hum Biol* 14: 425-34.
12. Sallis JF, Patterson TL, Morris JA, Nader PR, Buono MJ (1989). Familial aggregation of aerobic power: The influence of age, physical activity, and body mass index. *Res Q Exerc Sport* 60: 318-24.