

Associações entre aptidão cardiovascular e a performance académica, diferenças entre padrões alimentares associados à dieta mediterrânica. Um estudo em adolescentes do 8º ano de uma escola numa perspetiva longitudinal.

, Inês Silva¹, Rute Santos^{3,4} Beatriz Pereira^{1,2}

¹ Instituto de Educação, Universidade do Minho – Braga, Portugal; ²Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC), Universidade do Minho - Braga, Portugal; ³Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) da Faculdade de Desporto, Universidade do Porto – Porto, Portugal; ⁴Instituto Superior da Maia – Maia, Portugal.

RESUMO

É do conhecimento público que duas das principais causas do excesso de peso e obesidade é o sedentarismo e os maus hábitos alimentares. A dieta mediterrânica é considerada um dos modelos de alimentação mais saudáveis. Vários estudos demonstram que nos países mediterrânicos onde se pratica esta dieta a taxa de morbilidade é menor e a esperança média de vida é maior (Serra-Majem, 2004). O excesso de peso pode provocar na criança distúrbios psicológicos que podem conduzir à diminuição do seu rendimento escolar como tal a escola tem a possibilidade de detetar e evitar previamente estas situações (Direção Geral de Saúde, 2007). Com a realização deste estudo pretendo caracterizar uma amostra de adolescentes do 8º ano de escolaridade quanto à sua aptidão cardiovascular, adesão à dieta mediterrânica e verificar a associação longitudinal destas variáveis com a performance académica numa amostra de 183 alunos do 8º ano de escolaridade de uma escola EB 2, 3 Braga que participaram no mesmo projeto no ano transato. Para a determinação da aptidão cardiovascular utilizou-se o teste “vaivém” da bateria de testes Fitnessgram, sendo o teste realizado apenas para este efeito. Para a determinação da adesão ou não da dieta mediterrânica foi aplicado o questionário do índice KIDMED - Mediterranean Diet Quality Index. Para verificar a associação com a performance académica foram utilizadas as pautas do 1º período dos alunos do 8º ano de escolaridade que participam no estudo. Para a recolha dos dados antropométricos foi utilizada uma balança SECA – 769 para a recolha do peso, altura e cálculo de IMC e para a medição do perímetro da cintura foi utilizada uma fita métrica flexível e inextensível com escala em centímetros. Os resultados verificaram, em 2013, uma evolução positiva dos alunos relativamente à adesão à dieta mediterrânica e VO₂ máximo, sendo a performance académica a única varável onde se averiguou um

decréscimo. Não se verificaram longitudinalmente associações estaticamente significativas entre a aptidão cardiovascular e a adesão à dieta mediterrânica com a performance académica. Desta forma, é necessário que os investigadores da área se interessem pelo tema e realizem novos estudos que clarifiquem estas associações.

Palavras-Chave: aptidão cardiovascular, dieta mediterrânica, performance académica

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desenvolvimento tecnológico, o crescimento económico, a modernização e globalização dos mercados alimentares promoveram alterações nos padrões comportamentais nas últimas décadas, alterações estas que promoveram por sua vez estilos de vida sedentários. É do conhecimento público que duas das principais causas do excesso de peso e obesidade são o sedentarismo e os maus hábitos alimentares.

Em Portugal, tal como no resto do mundo, a adoção de maus hábitos alimentares tem vindo a aumentar pondo em risco características importantes da dieta mediterrânica (Direção Geral de Saúde, 2006 cit. Gonçalves, Pereira & Rodrigues, 2012).

Existem vários estudos que demonstram que os países mediterrânicos têm menor taxa de morbilidade e maior esperança média de vida e, por esta razão a dieta mediterrânica é considerada um dos modelos de alimentação mais saudáveis (Serra-Majem et al, 2004).

O padrão alimentar mediterrânico é caracterizado pela grande ingestão de legumes, fruta, pão, cereais integrais e nozes sendo estes alimentos consumidos na estação sofrendo pouco ou nenhum tratamento. O azeite permanece até hoje em dia como a gordura preferencial sendo o único elemento comum a todos os países mediterrânicos. O consumo da carne é esporádico sendo preferível que esta seja de cordeiro, coelho ou aves, o consumo de peixe é regular e os ovos são consumidos algumas vezes por semana. O iogurte e o queijo são consumidos abundantemente sendo preferencialmente derivados de caprinos e ovinos. O leite e o vinho devem ser consumidos moderadamente. Este padrão alimentar deve ser combinado com um

estilo de vida ativo. (Serra-Majem et al, 2004).

A alimentação mediterrânica é caracterizada também pelo modo de confeção dos alimentos. Na maioria dos pratos estão presentes o alho, a cebola, o tomate, o azeite, as ervas aromáticas e as especiarias, tornando-os ricos em vitaminas e minerais (Direção Geral de Saúde, 2012). Esta menciona os vários benefícios desta dieta para a saúde entre os quais, a proteção contra doenças cardiovasculares, alguns tipos de cancro e doenças crónicas como diabetes, colesterol, hipertensão arterial e obesidade.

O estudo concretizado por Martins, Mendes e Fernandes (2012) cuja amostra correspondia a 68 crianças dos 6 aos 16 anos provenientes do distrito de Viseu e Lisboa e que pretendia explorar os hábitos alimentares de crianças e jovens através da adesão à dieta mediterrânica revelou que 72,1% das crianças e jovens não toma o pequeno-almoço e quando tomam não decidem pelas melhores opções (94,1% consome bolos).

A relação entre alimentação e a performance académica tem sido alvo de estudo pois de acordo com Teixeira (2009) a omissão nutricional é uma realidade internacional que pode interferir no correto crescimento a curto e a longo prazo, com o desenvolvimento motor e cognitivo e ainda no comportamento e no sucesso escolar.

Para que o cérebro mantenha o seu correto funcionamento necessita de nutrientes como vitaminas, macro elementos como carbono, oxigénio, hidrogénio, cálcio e magnésio, elementos vegetais como o ferro, magnésio, selénio, iodo, cobre, zinco, manganês entre outros. Todas as vitaminas são importantes ao funcionamento do cérebro no entanto, algumas destas tem um papel mais relevante no domínio cognitivo. A vitamina B1 é importante pois facilita a utilização de glicose, garantindo a produção de energia, a vitamina B12 tem um papel relevante na melhoria da capacidade de aprendizagem, na memória, raciocínio e atenção. O défice de ferro não permite o fornecimento eficiente de oxigénio no cérebro e diminui a produção de energia no mesmo e como tal pode provocar apatia, sonolência, irritabilidade, diminuição de atenção, falta de concentração e perda de memória. Este défice durante o desenvolvimento da criança pode interferir nas funções cognitivas do cérebro a longo prazo (Bourre, 2006).

Como já foi referido a alimentação pode influenciar positivamente a performance académica, interessa agora saber se também a aptidão cardiovascular pode influenciar positivamente o sucesso escolar.

As sociedades ocidentais têm sofrido grandes alterações no que diz respeito à sua alimentação. COPEC (2001) afirma também que de uma alimentação baseada no *fast food* associada à falta de atividade física resulta um crescente número de crianças com excesso de peso e obesidade que pode originar doenças cardiovasculares, diabetes e outros problemas graves de saúde.

Gonçalves (2011) indica um estudo realizado pelo Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto em cinco cidades portuguesas entre 2007 e 2009 que concluiu que as crianças e adolescentes portugueses tem níveis uma atividade física muito abaixo do recomendado. Em média, os rapazes apenas realizam 50 dos 60 minutos recomendados e as raparigas cerca 30 minutos. Assim, apenas 30% dos rapazes e 10% das raparigas praticam atividade física de acordo com as recomendações.

O aumento de peso pode ainda provocar na criança distúrbios psicológicos que podem conduzir à diminuição do seu rendimento escolar. A escola tem a possibilidade de detetar e evitar previamente estas situações (Direção Geral de Saúde, 2007). A atividade física desempenha assim um papel importante no sucesso escolar.

Taras (2005) afirma que a atividade física nas escolas oferece condições sociais cujos resultados se podem traduzir no sucesso académico. As crianças que aprendem a cooperar, partilhar, a respeitar as regras, descobrir e testar as suas habilidades motoras tendem a sentir uma maior ligação à escola e comunidade. Os adolescentes fisicamente ativos tem menor tendência a tentar o suicídio, adotar comportamentos de risco e engravidar.

Vasconcelos, Soares-Neta, Rodrigues e Ferraz (2011) consideram que a aptidão cardiovascular constitui um bom indicador da aptidão física pois refletem a capacidade de realizar esforços físicos por um longo período de tempo.

Saba (2003 cit. João, 2008) define aptidão cardiovascular como a capacidade de continuar ou persistir na realização de um trabalho físico que envolva grandes grupos musculares. A aptidão cardiovascular é avaliada através do VO_2 máximo ou

seja a capacidade de efetuar um esforço aeróbio. Um indivíduo com uma boa aptidão cardiovascular pode melhorar a sua capacidade de memorização visto que certas áreas do cérebro são fortalecidas pela prática de exercício físico (Symons, Cinelli, James e Groff, 1997).

As associações entre a aptidão cardiovascular e os aspetos fundamentais da cognição da criança são pouco exploradas. Não obstante, estudos mais recentes têm demonstrado que a aptidão cardiovascular pode estar relacionada com a performance académica (Hillman, Castelli, Buck, 2005).

Grissom (2005) constatou a pouca existência de estudos que relacionem a aptidão física com a performance académica. Nos estudos existentes em que se verificam associações positivas, o autor refere haver muitas limitações que os tornam menos validos. O fracasso dos projetos em encontrar associações positivas estatisticamente significativas desta área deve-se essencialmente à dificuldade em medir a performance académica.

Kantomaa et al (2013) defende que as associações entre a aptidão física e a performance académica são complexas e que é necessário compreender melhor quais os mediadores para os efeitos da atividade física na performance académica.

A atividade e aptidão física afetam positivamente o cérebro e a sua atividade pois, através do exercício físico é possível manter o correto funcionamento cognitivo em crianças e adultos (Vail, 2006).

A literatura especializada acredita que a aptidão cardiovascular melhora com o aumento da idade, sendo observados, na adolescência, valores elevados. (Ghorayeb, Bozza, loos, Fuchs, 1999 cit Vasconcelos, Soares-Neta, Rodrigues e Ferraz, 2011).

Nas crianças, a aptidão cardiovascular depende da sua faixa etária e das singularidades do seu desenvolvimento motor e intelectual.

Ré (2011) acredita que as mudanças nas crianças não ocorrem todas na mesma idade, como tal o desenvolvimento físico das mesmas varia de acordo com os estados maturacionais em que estas se encontram. A puberdade é um período onde ocorrem muitas mudanças físicas nomeadamente no tamanho e composição corporal e também mudanças psicológicas (Henriques, 2009). Neste período pode surgir ainda uma crise psicológica que provoca sentimentos de frustração, incapacidade e falta de

confiança (Henriques, 2009).

Henriques (2009) pensa ser necessário olhar para os pré-adolescentes de um modo compreensivo, refletindo sobre a fase de transição por que estão a passar e sobre qual a razão para as suas instabilidades comportamentais e oscilações ao nível da performance académica.

A relação entre a aptidão cardiovascular e a adesão à dieta mediterrânica com a performance académica é ainda um tema pouco explorado pelos investigadores e por isso as conclusões quanto a esta relação são ainda muito inconsistentes.

OBJETIVOS

Caraterizar uma amostra de adolescentes do 8º ano de escolaridade quanto à sua aptidão cardiovascular, adesão à dieta mediterrânica e verificar a associação longitudinal destas variáveis com a performance académica.

METODOLOGIA

Caraterização da amostra

A amostra foi constituída por 183 alunos, 97 (53%) do sexo masculino e 86 (47%) do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos ($13,2 \pm 0,5$) do 8º ano de escolaridade de uma escola EB 2,3 de Braga. Estes alunos participaram no mesmo projeto no ano transato enquanto alunos do 7º ano de escolaridade.

Variáveis

Dependentes: Performance académica.

Independentes: aptidão cardiovascular, dieta mediterrânica, índice de massa corporal, perímetro da cintura.

Instrumentos

Para a determinação da aptidão cardiovascular utilizou-se o teste “vaivém” da bateria de testes *Fitnessgram* (Welk & Meredith, 2008).

Protocolo do teste: o teste ocorre ao som de uma música que contem sinais sonoros que servem para orientação e correta execução do teste. Os alunos colocam-se atrás da linha de partida e, ao sinal partem em corrida pela área estipulada

(percurso de 20 metros em linha reta) até à linha final onde devem esperar pelo sinal sonoro para depois fazer o percurso inverso e assim sucessivamente. Se o sinal sonoro soar e algum dos alunos não tiver chegado à linha final é marcada falta para aquele aluno. Um sinal sonoro assinala o tempo final para percorrer cada percurso e o triplo sinal sonoro, que ocorre ao final de cada minuto, indica o final de cada patamar de esforço e indica que este irá aumentar alertando os alunos para o aumento da sua velocidade de corrida. O final do teste ocorre quando o último aluno em prova falha pela 2ª vez o tempo de chegada à linha final (Léger e Lambert, 1982).

Para a determinação da adesão à dieta mediterrânica foi aplicado o questionário do índice *KIDMED - Mediterranean Diet Quality Index*. Toda a amostra foi classificada segundo este índice que foi desenvolvido com base nos princípios que suportam ou deterioram o modelo alimentar mediterrânico. O índice KIDMED é avaliado através de um questionário com 16 perguntas. As perguntas que, em relação à dieta mediterrânica, tem uma conotação negativa valem (-1) e aquelas com conotação positiva valem (+1). Os resultados finais do índice KIDMED podem variar entre (-4) e (+12) pontos (Serra Majem et al., 2004). De acordo com as respostas dos alunos, estes são classificados em três níveis. O primeiro corresponde a uma dieta de baixa qualidade (≤ 3 pontos), o segundo a uma dieta com necessidade de ajustes (4 a 7 pontos) e uma dieta de elevada qualidade (≥ 8 pontos) (Serra Majem et al., 2004).

Para verificar a associação com a performance académica serão utilizadas as avaliações do 1º período dos alunos do 8º ano de escolaridade. Será calculada a média aritmética das avaliações nas disciplinas comuns a todos os alunos (Português, Inglês, Língua Estrangeira II, História, Geografia, Matemática, Ciências Naturais, Ciências físico-químicas, Educação Visual e EF)

Para a recolha dos dados antropométricos foi utilizada uma balança SECA – 769 para a recolha do peso, altura e cálculo de IMC e para a medição do perímetro da cintura foi utilizada uma fita métrica flexível e inextensível com escala em centímetros. A fita foi colocada em torno da cintura dos alunos, fazendo-a passar pela cicatriz umbilical sendo este perímetro e com abdómen relaxado.

Procedimentos

Num primeiro momento foi solicitado ao grupo de EF a disponibilidade de algumas das suas aulas para a realização dos testes físicos e antropométricos. Posteriormente foi solicitada ao agrupamento de escolas a autorização para a consulta das pautas das avaliações referentes ao 1º período de todas as turmas dos 8ºs anos de escolaridade. Depois de concedidas as autorizações foi enviado a todos os diretores de turma das turmas dos 8ºs anos de escolaridade um pedido de dispensa dos alunos durante uma parte da aula de Cidadania para a realização dos questionários KIDMED que foram respondidos online. A realização dos testes e preenchimento dos questionários ocorreram no mês de Janeiro de 2013.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto à idade, IMC, perímetro da cintura, teste vaivém (nº de percursos), VO₂ máximo, índice KIDMED e performance académica em 2012 e 2013.

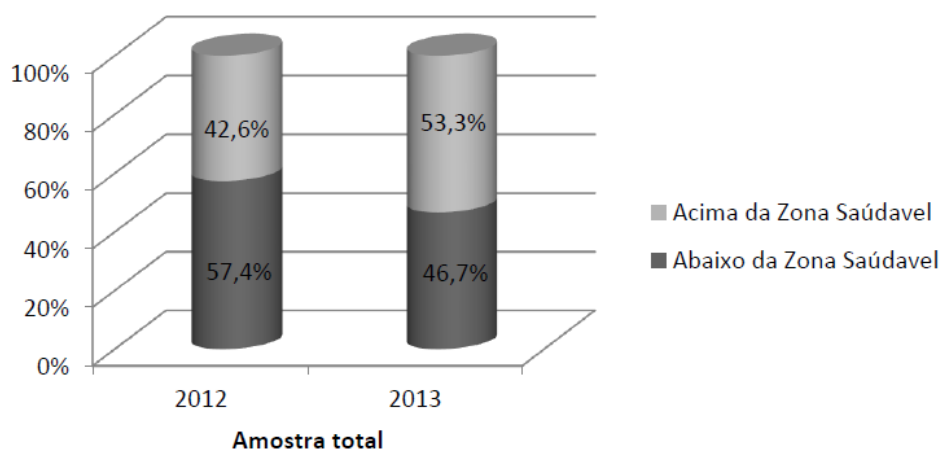
	2012 n=183	2013 n=183
	Média ± DP	
Idade (anos)	12,7±0,6	13,2±0,5
IMC (Kg/m ²)	20,4±3,2	20,6±3,1
Perímetro da cintura (cm)	73,2±8,6	72,8±7,7
Teste Vaivém (nº de percursos)	27,7 ± 14,5	36,3±17,9
VO ₂ máx. (ml/Kg/min)	40,1±4,1	41,8±5,1
Índice KIDMED	7,2 ±2,0	7,4±2,0
Performance académica *	3,4±0,6	3,3±0,6

*Média das notas do 1º período nas disciplinas de Português, Inglês, Língua Estrangeira II, História, Geografia, Matemática, Ciências Naturais, Ciências Físico-Químicas, Educação Visual e EF

Tabela 2 - Variação média do VO₂ máximo, performance académica e índice KIDMED da amostra total entre 2012 e 2013.

VO ₂ máximo	1,71±3,49
Performance académica	-0,08±0,27
Índice KIDMED	0,05±2,1

Gráfico 1 – Distribuição da amostra de acordo com os critérios normativos relacionados com a saúde no teste “vaivém” da bateria de testes *Fitnessgram*.



Na tabela 3 apresentam-se os modelos de regressão linear prevendo a performance académica. Não se verificaram associações estatisticamente significativas entre a variação do VO₂ máximo e a performance académica ($\beta=-0,014$; $p=0,510$) assim como não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre a variação do índice KIDMED e entre a variação da performance académica ($\beta=-0,011$; $p=0,246$).

Tabela 3 – Coeficientes da equação de regressão linear (coeficientes não padronizados e erro padrão) prevendo a performance académica.

	Δ Performance académica β (IC a 95%)	P
Δ Aptidão Cardiovascular	-0,014 (-0,027:0,000)	0,510
Δ Índice KIDMED	-0,011 (-0,030:0,008)	0,246

Ajustado para o sexo, Δ perímetro da cintura e idade em 2013

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No que diz respeito à tabela 1 podemos constatar que entre 2012 e 2013 os alunos tiveram algumas melhorias em certos pontos e retrocessos em outros.

O perímetro da cintura diminuiu ligeiramente relativamente a 2012 revelando ser uma boa melhoria pois, de acordo com a *International Diabetes Federation* (2006), o perímetro da cintura é uma medida antropométrica simples mas que constitui um importante indicador da obesidade central e do risco de doenças crónicas sendo mesmo utilizado como critério de diagnóstico da síndrome metabólica.

O teste vaivém também revelou um aumento do número de percursos assim como o aumento do VO_2 máximo em 2013, a variação média entre os dois anos foi de $1,71 \pm 3,49$ (tabela 2). Este resultado vai de encontro com as afirmações de Ghorayeb, Bozza, loos, Fuchs (1999 cit Vasconcelos, Soares-Neta, Rodrigues e Ferraz, 2011) que dizem que a aptidão cardiovascular melhora com o aumento da idade verificando-se elevados níveis na adolescência.

Relativamente ao índice KIDMED os valores apresentados em ambos os anos são, muito próximos de serem considerados de um dieta de elevada qualidade visto que, segundo Serra Majem et al (2004) uma pontuação entre 4 e 7 corresponde a uma dieta com necessidade de ajustes e uma pontuação de 8 ou mais corresponde a uma dieta de elevada qualidade. Visto que em 2013 o resultado foi ligeiramente superior do que em 2012, observando-se uma variação média de $0,05 \pm 2,1$ (tabela 2), este resultado é ainda mais favoráveis e mostra haver uma melhoria em pelo menos alguns dos aspetos da dieta mediterrânica.

Pelo contrário, os valores do IMC aumentaram ligeiramente, contudo estes permaneceram dentro das recomendações para a idade. De acordo com a WHO os indivíduos, com média de idades da amostra em 2013 ($13,2 \pm 0,5$) para se encontrarem com um IMC normal devem situar-se entre os valores 16.9 – 22.2 para as raparigas e entre 16.7 – 21.2 para os rapazes.

Em relação à performance académica verificou-se uma pequena diminuição dos resultados relativamente a 2012 com uma variação média de $-0,08 \pm 0,27$ (tabela 2).

No gráfico 1, de acordo com os valores obtidos do VO₂ máximo, verifica-se, em 2013, o aumento da percentagem de alunos que se encontram na acima da zona saudável.

A análise destes resultados demonstra que os alunos se encontram numa evolução positiva e de acordo com as recomendações nas diferentes variáveis com a exceção da performance académica. Com o avançar dos anos letivos a dificuldade e a exigência vão aumentando e isso requer dos alunos uma adaptação, com ajuste dos seus métodos e dedicação aos estudos no início de cada ano letivo. Sendo que no presente estudo a performance académica foi obtido através das notas do 1º período estas podem ainda refletir o processo adaptativo ao novo ano.

No presente estudo, não se verificaram longitudinalmente associações estatisticamente significativas entre a aptidão cardiovascular e a performance académica ($\beta=-0,014$; $p=0,510$), assim como não se verificam associações estatisticamente significativas entre a dieta mediterrânica e a performance académica ($\beta= -0,011$; $p=0,246$) independentemente do sexo, da variação do perímetro da cintura e idade.

Desta forma podemos constatar que longitudinalmente, a aptidão cardiovascular e a adesão à dieta mediterrânica não influenciaram positivamente a performance académica. Grinsom (2005) considera que a melhoria da aptidão aeróbia por si só não vai melhorar a performance académica mas sim promover a capacidade intelectual que, por sua vez pode levar à melhoria da performance académica. Assim, a associação positiva destas variáveis pode não de verificar a curto prazo mas a médio ou longo prazo. Por esta razão é essencial que, desde cedo, as famílias adotem estilos de vida saudáveis, através da prática regular de atividade física e hábitos de alimentação saudáveis, nomeadamente adesão à dieta mediterrânica para que futuramente as suas crianças possam vir a beneficiar de uma possível associação positiva entre aptidão cardiovascular e adesão à dieta mediterrânica com a performance académica.

A inexistência de resultados estatisticamente significativos podem dever-se a variáveis externas que não foram controladas. Uma delas pode ser a evolução do estado maturacional dos alunos. A puberdade é um período onde ocorrem várias

mudanças nos adolescentes quer a nível físico (Ré, 2011) quer a nível psicológico (Henriques, 2009). Este último autor afirma ainda que estas mudanças podem fazer com que existam oscilações na performance académica. Desta forma, e não tendo sido esta variável trabalhada, estas alterações físicas e psicológicas podem ter influenciado negativamente estas associações.

Foram apresentadas evidências, diretas e indiretas de que hábitos de alimentação saudáveis podem influenciar positivamente a performance académica [Teixeira (2009); Bourre (2006); Taras (2005)], no entanto tal não se verificou no presente estudo. Apesar dos alunos apresentarem uma boa pontuação no índice KIDMED a adesão à dieta mediterrânica trata-se de um processo gradual em que o respeito pelas características da mesma apenas se verificará quando esta for uma prática mais habitual no nosso país. Assim, tenho a convicção de que no nosso país, especialmente nas regiões mais afastadas da costa mediterrânica, os verdadeiros efeitos da dieta mediterrânica sobre a performance académica apenas se verificarão no futuro, quando as questões alimentares ganharem importância e a adesão a esta dieta se verificar em grande parte das famílias portuguesas.

Após a análise destes resultados penso que teria particular interesse continuar com estudo no próximo ano pois tornaria possível verificar se de facto estas variáveis externas podem ter alguma influência nas associações entre as variáveis do estudo e dessa forma compreender se estas variáveis do estudo podem ou não determinar o sucesso dos alunos.

CONCLUSÕES

As escolas têm, cada vez mais, a necessidade de compreender quais os fatores que influenciam o sucesso académico dos seus alunos pois, desta forma estas podem dispor de diretrizes para a utilização mais eficaz dos seus recursos como são exemplo os espaços desportivos, e para melhorar a qualidade alimentar nomeadamente nas suas cantinas e bares.

O presente estudo não verificou associações positivas entre a aptidão cardiovascular e adesão à dieta mediterrânica com a performance académica entre 2012 e 2013 e, por essa razão é importante que os investigadores da área se

interessem pelo tema e realizem novos estudos na tentativa de clarificar a associações entre as variáveis.

Este estudo teve ainda algumas limitações como o número da amostra, que poderia ter sido maior se a realização da investigação abrangesse mais do que um ano de escolaridade e o facto de não se contabilizar variáveis que podem influenciar os resultados.

É, portanto, fundamental garantir a prática de atividade física e uma alimentação saudável com base na dieta mediterrânica como algo valorizado pelas próprias crianças e jovens assim como aumentar a consciencialização de famílias e toda a comunidade escolar para os benefícios da prática de atividade física e adesão à dieta mediterrânica e suas possíveis repercussões na performance académica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bourre, J. (2006). Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 10(5), p. 377
- COPEC (2001). *Recess in elementary schools. A Position Paper from the National Association For Sport and Physical Education* (Online)
- Gonçalves J. (2011). *Comportamento Alimentar na Escola, Aptidão Morfológica e Actividade Física. Estudo com crianças e adolescentes dos 10 aos 15 anos*. Dissertação de Mestrado em Estudos da Criança Especialização em Educação Física e Lazer. Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Gonçalves, J., Pereira, B. & Rodrigues, L.P. (2012). Comportamento Alimentar em Crianças e Adolescentes, Aptidão Morfológica e Actividade Física. In: B. Pereira, A.N. Silva & G. S. Carvalho (Coord.), *Atividade Física, Saúde e lazer. O Valor Formativo do Jogo e da Brincadeira*, p. 241-253. Braga: CIEC – IE – UM.
- Grissom, J. (2005). Physical Fitness and Academic Achievement. *Journal of Exercise Physiology*, 8, p. 11-25.
- Henriques, P. (2009). *Imagem corporal, autoconceito e rendimento escolar nos pré-adolescentes*. Dissertação de Mestrado em Activação do Desenvolvimento Psicológico, Departamento de Ciências de Educação da Universidade de Aveiro.

- Hillman, C., Castelli, D. & Buck, S. (2005). Aerobic Fitness and Neurocognitive Function in Healthy Preadolescent Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), p. 1967-1974.
- International Diabetes Federation (2006). *The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome*. p.16.
- João, F. (2008). Relação da aptidão aeróbia e muscular com a composição corporal, o estado maturacional e a actividade física habitual de crianças e adolescentes (9-11 anos). Dissertação de Mestre em Educação Física e Desporto. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Kantomaa, M., Stamatakis, E., Kankaanpaa, A., Kaakinen, M., Rodriguez, A., Taanila, A., Ahonen, T., Jarvelin, M. & Tammelin, T. (2013). Physical Activity and Obesity Mediate the Association Between Childhood Motor Function and Adolescents' Academic Achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(5), p. 1917-1922.
- Léger, L. & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO_2 máx. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 49(1), p. 1-12.
- Martins, E., Mendes, F. & Fernandes, R. (2012). *Hábitos alimentares em crianças e jovens: nível de adesão à Dieta Mediterrânica*. Instituto Politécnico de Viseu.
- Ré, A. (2011). Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motricidade*, 7(3), p. 55-67.
- Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega R, Garcia A, Pérez-Rodrigo C, & Aranceta J. (2004). Food youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(7), p. 931–935.
- Symons, C., Cinelli, B., James, T. & Groff, P. (1997). Bridging Student Health Risks and Academic Achievement through Comprehensive School Health Programs. *Journal of School Health*, 67(6), p. 220-227.
- Taras H. (2005) Physical Activity and Student Performance at School. *Journal of School Health*, 75(6), p.214-218

- Teixeira, H. (2009). *Alimentação e Performance Escolar*. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Universidade do Porto. Porto
- Vail, K. (2006). Is physical fitness raising grades?. *American School Board Journal*, p.13-19.
- Vasconcelos, S., Soares-Neta, Z., Rodrigues, A., & Ferraz, A. (2011). Nível de atividade física e capacidade aeróbica de escolares do ensino público e privado da zona sul de Teresina. *Educação Física em Revista*, 5(3).
- Welk, G. & Meredith, M. (Eds.) (2008). *Fitnessgram / Activitygram Reference Guide*. Dallas, Texas: The Cooper Institute;
- World Health Organization. [Consultado em Maio, 2013] em http://www.who.int/childgrowth/standards/bmi_for_age/en/