

Prevalência de alterações posturais em crianças e adolescentes em escolas do Algarve

Beatriz Minghelli¹, Filipa Daniela Granadeiro Abílio², Ana Alexandra Góis³, Ana Lúcia Timóteo³, Hugo Alexandre Florença³, Nuno Henrique Lóia³, Teresa Isabel Jesus³, Filipa Alexandra Serra⁴, Maria Inês Duarte⁴

1. Coordenadora do Curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Jean Piaget/Pólo de Silves, bmachado@silves.ipiaget.org

2. Fisioterapeuta da Escola Superior de Saúde Jean Piaget/Pólo de Silves.

3. Estudantes do 4º ano da Licenciatura de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Jean Piaget.

4. Estudantes do 4º ano da Licenciatura em Enfermagem da Escola Superior de Saúde Jean Piaget.

RESUMO: Diversos factores contribuem para o desenvolvimento de alterações posturais, principalmente em crianças e adolescentes, podendo estar associados a futuros problemas de saúde do sistema neuro-músculo-esquelético se estas não forem detectadas precocemente. Assim sendo, o objectivo deste estudo foi o de verificar a prevalência de alterações posturais em crianças e adolescentes em escolas do ensino básico no Algarve, através da avaliação postural e do teste de Adams. Os resultados revelaram que 80,5% dos indivíduos apresentam um ombro mais elevado, 59,5% apresentam assimetria do triângulo de Tales, 47,6% manifestam hiperlordose lombar e 62,9% revelam desvios laterais. A presença de gibosidade foi verificada em 67,8% dos alunos e um reduzido número de alunos apresentou alterações ao nível dos membros inferiores. A partir dos dados obtidos, cremos tornar-se necessário a implantação de programas de rastreio dos desvios posturais em crianças e adolescentes que frequentem as escolas, de forma a prevenir estas alterações e/ou tratá-las precocemente. Além disso, faz-se necessária a modificação do ambiente escolar, envolvendo alunos, professores, encarregados de educação e toda a comunidade escolar.

Palavras-chave: programas de rastreio, escola, postura, adolescente, avaliação postural

Prevalence of postural changes in children and adolescents in schools of Algarve

ABSTRACT: Several conditions contribute to the development of postural changes, especially in children and adolescents. These changes can be connected with future orthopaedic and rheumatic problems if not prematurely detected. Consequently, this study aim was to examine the prevalence of postural changes in children and teenagers studying in some Algarve's basic schools, using postural evaluation method and Adams's test. The results revealed 80,5% students with a higher shoulder, 59,5% showed asymmetrical Tales's triangle, 47,6% had lumbar hyperlordosis and 62,9% revealed lateral spine curvatures. The presence of gibbosity was verified in 67,8% of the students and a reduced number of them showed lower limbs changes. Throughout these results, it seems important the screening programs establishment and the modification of school environment, a process that will necessarily involve students, teachers, parents and the whole school community.

Keywords: school screening, posture, adolescent, postural evaluation

Introdução

O ambiente escolar consiste num factor externo que pode contribuir para o desenvolvimento de alterações posturais, principalmente em crianças e adolescentes, por corresponder ao período de desenvolvimento da estrutura óssea¹⁻².

Essas alterações podem acarretar problemas ortopédicos e reumatológicos na idade adulta e aumentar o número de correcções cirúrgicas se não forem detectadas de forma precoce³⁻⁵.

Os métodos de detecção das alterações posturais, como

os exames imagiológicos, possuem elevado custo e alguns desses podem acarretar riscos, se aplicados com frequência⁶.

A avaliação postural consiste num método de detecção de alterações posturais que implica baixo custo, pouco tempo de aplicação e não apresenta riscos; pode ainda ser aplicada diversas vezes ao longo do crescimento do indivíduo. Este método não consiste num meio de diagnóstico, mas é útil na análise de assimetrias posturais a partir da marcação de alguns pontos ósseos⁷.

Outra medida utilizada mundialmente para detecção de alterações posturais consiste no teste de Adams, no qual o examinador se posiciona por detrás do avaliado e solicita a flexão anterior do tronco com os membros superiores relaxados observando-se a presença de gibosidade. Na região dorsal da coluna vertebral, a presença da gibosidade é decorrente da saliência das costelas devido à rotação do corpo vertebral e na região lombar observam-se alterações na massa muscular^{2,8-9}.

Diversos estudos verificaram a prevalência das alterações posturais em crianças e adolescentes¹⁰⁻¹⁹; todavia, em Portugal esses dados ainda não foram revelados. Desta forma, o presente estudo pretendeu verificar a prevalência de alterações posturais em crianças e adolescentes em algumas escolas básicas do Algarve através da avaliação postural e do teste de Adams.

Metodologia

A amostra foi constituída por 364 alunos das escolas E.B. 2,3 Dr. Garcia Domingues, de Silves (48,1% dos alunos) e da E.B. 2,3 Jacinto Correia, de Lagoa (51,9% alunos), ambas pertencentes ao distrito de Faro, Algarve, sendo 53,3% do género masculino e 46,7% do género feminino, com idades compreendidas entre os 9 e 18 anos (média de idade: $11,4 \pm 1,6$ anos).

O Centro de Promoção e Educação para a Saúde da Escola Superior de Saúde Jean Piaget/Algarve solicitou autorização aos Conselhos Executivos das escolas básicas para que enviassem um pedido de autorização aos encarregados de educação para a participação ou não do seu educando nesses programas. Assim sendo, para as avaliações foram incluídos somente os alunos que trouxeram a autorização preenchida pelo encarregado de educação e os que quiseram participar.

Avaliação postural e teste de Adams:

Para a avaliação postural, os alunos assumiram a posição ortostática e foram analisados nas vistas anterior, posterior e lateral direita, sendo a vista lateral esquerda excluída por uma questão de tempo. Em cada vista foram observadas referências ósseas e, para melhorar a visualização das mesmas, os alunos estiveram vestidos em fato de banho.

Na vista anterior foram observados a inclinação e/ou rotação da cabeça, a simetria ou elevação dos ombros, a simetria ou assimetria do triângulo de Tales, o alinhamento ou rotação do tronco, o alinhamento ou elevação das espinhas íliacas ântero-superiores, o alinhamento ou rotação das coxas e a presença de geno valgo ou geno varo.

Na vista lateral direita foram observadas as seguintes estruturas: cabeça alinhada, projectada à frente ou atrás, ombros normalizados, anteriorizados ou posteriorizados, curvaturas da coluna vertebral normalizadas, rectificadas ou aumentadas, cintura pélvica normal, em anteversão ou retroversão, joelhos normalizados, genorecurvato ou genoflexo.

Antes dos alunos serem analisados na vista posterior, foram demarcadas as apófises espinhosas das regiões dorsal e lombar da coluna vertebral, estando o indivíduo sentado com o tronco flectido à frente. Para a marcação foi utilizado lápis anti-alérgico para pintura facial. Após a marcação das apófises espinhosas, o indivíduo assumiu a postura de pé e foram observadas as seguintes referências ósseas na vista posterior: escápulas normais, aladas ou aduzidas e alinhamento ou desvio lateral da coluna vertebral.

Após a avaliação postural, foi realizado o teste de Adams, onde se avaliou a presença de gibosidade e a região onde esteve presente.

Para a realização da avaliação postural foi utilizado o Instrumento de Avaliação Postural, cuja validação surgiu através de uma análise da descrição, validade e fiabilidade de aplicação dos itens por um júri composto por 13 membros experientes na área de avaliação postural, da qual resultaram 89% de respostas favoráveis à validação e 90% de concordância entre os membros do júri²⁰.

As avaliações posturais foram realizadas por alunos do Curso Bietápico de Fisioterapia da ESSJP/Algarve, devidamente treinados e supervisionados por um fisioterapeuta que conferiu todas as avaliações.

Análise dos dados

A análise da estatística foi efectuada com a aplicação do SPSS (*Software Version 17.0 for Windows*). Para verificar a relação entre a anteriorização do ombro e a hipercifose dorsal, entre o posicionamento da cintura pélvica com a curvatura lombar, entre o desvio lateral com a assimetria do ombro, do triângulo de Tales e da espinha íliaca ântero-superior e com a rotação do tronco foi utilizada a estatística inferencial, nomeadamente o teste do Qui-quadrado. A significância estatística foi estabelecida para $<0,05$. A relação entre a hipercifose dorsal, hiperlordose lombar e o desvio lateral com o género e com a idade foi avaliada através da estatística descritiva.

Resultados

Na vista anterior, 76,8% dos indivíduos apresentaram as cabeças alinhadas, 11% inclinadas, 10,9% rodadas e 1,3% inclinadas e rodadas. 19,5% dos alunos apresentaram os ombros simétricos e 80,5% assimétricos, sendo que 34,1% destes alunos apresentaram o ombro mais elevado à direita e 46,4% elevado à esquerda. Quanto ao triângulo de Tales, 40,7% dos indivíduos apresentaram simetria e 59,5% assimetria, com 24,2% à direita e 35,2% à esquerda.

Na análise do tronco, 81,6% dos alunos manifestaram o tronco alinhado, 15,1% possuíam rotação à direita e 3,3% rotação à esquerda.

Tabela 1: Frequências e percentagens da localização do desvio lateral observado na vista posterior

Localização do desvio lateral	Frequência	Percentagem
Dorsal à direita	82	35,8
Dorsal à esquerda	74	32,3
Lombar à direita	13	5,7
Lombar à esquerda	25	10,9
Dorsal à direita e dorsal à esquerda	10	4,4
Dorsal à direita e lombar à direita	5	2,2
Dorsal à direita e lombar à esquerda	10	4,4
Dorsal à esquerda e dorsal à direita	2	0,9
Dorsal à esquerda e lombar à direita	4	1,7
Dorsal à esquerda e lombar à esquerda	2	0,9
Lombar à direita e lombar à esquerda	2	0,9

68,6% dos alunos apresentaram simetria das espinhas ilíacas ântero-superiores e 31,4% assimetrias, estando 14,6% elevadas à direita e 16,8% elevadas à esquerda.

Quanto à avaliação dos membros inferiores, 73,5% dos alunos exibiram as coxas sem alterações e 26,5% apresentaram rotações em uma das coxas ou ambas. 84,5% dos alunos apresentaram os joelhos alinhados, 6% manifestaram os joelhos em valgo e 9,5% com joelhos em varo.

Na vista lateral, 73,6% dos alunos apresentaram as cabeças normalizadas, 26,1% exibiram a cabeça projectada à frente, com apenas 0,3% projectada para trás. 5,2% dos indivíduos apresentaram os ombros alinhados, com 94,8% com ombros anteriorizados.

Quanto à análise das curvaturas da coluna vertebral, 85,5% dos alunos apresentaram a curvatura lordótica da região cervical normalizada, verificando-se hiperlordose em 1,9% e rectificação em 12,6%. Na região dorsal verificou-se que 3,8% dos alunos exibiram hipercifose e 7,1% apresentaram a curvatura rectificadas. Na região lombar, 47,6% dos alunos apresentaram hiperlordose e 6% rectificação desta curvatura.

Dos alunos que apresentaram hipercifose dorsal, 78,9% eram rapazes e 21,1% raparigas, e esta esteve presente em 42,1% dos alunos com idade de 10 anos. Já a hiperlordose lombar foi verificada em 49,2% dos rapazes e em 50,8% das raparigas e também foi encontrada com maior frequência nos alunos de 10 anos (36,3%), seguida dos de 11 (28,2%) e dos de 12 (21,2%) anos.

Todos os alunos que apresentaram hipercifose dorsal (n=14) manifestaram anteriorização do ombro, verificando uma associação entre estas duas variáveis.

Em relação ao posicionamento da cintura pélvica, 48,1% dos alunos apresentaram anteversão e 5,5% retroversão. 45,9% dos indivíduos que apresentaram anteversão da

Tabela 2: Frequências e percentagens da localização da gibosidade observada no teste de Adams

Localização da gibosidade	Frequência	Percentagem
Dorsal à direita	70	28,3
Dorsal à esquerda	64	25,9
Lombar à direita	24	9,7
Lombar à esquerda	18	7,3
Dorsal à direita e dorsal à esquerda	1	0,4
Dorsal à direita e lombar à direita	24	9,7
Dorsal à direita e lombar à esquerda	10	4
Dorsal à esquerda e lombar à direita	8	3,2
Dorsal à esquerda e lombar à esquerda	28	11,3

cintura pélvica possuíam hiperlordose lombar e 4,9% dos alunos que apresentaram retroversão da cintura pélvica também exibiram rectificação da curvatura lombar, sendo estas associações estatisticamente significativas ($p=0,00$).

Ainda na vista lateral, foi observado o posicionamento dos joelhos, sendo que 1,6% dos alunos apresentaram genoflexo e 1,1% genorecurvato.

As omoplatas foram analisadas na vista posterior, verificando-se que 57,4% dos alunos apresentaram omoplatas aladas.

Após a marcação das apófises espinhosas, a coluna vertebral foi analisada na vista posterior, e observou-se 62,9% dos alunos com desvios laterais, sendo 88,1% em forma de C e 11,9% em S nas regiões dorsal e lombar da coluna (cf. Tabela 1).

51,4% dos alunos que apresentaram desvio lateral da coluna, revelaram a elevação de um dos ombros. No entanto, esta associação não obteve significância estatística, tratando-se de duas variáveis independentes ($p=0,37$).

Ao relacionar a presença do desvio lateral com as alterações no triângulo de Tales, verificou-se que 39,8% dos alunos que apresentaram assimetria do triângulo de Tales tinham desvio lateral, constatando-se uma associação entre estas duas variáveis ($p=0,01$).

A elevação da espinha ilíaca ântero-superior foi observada em 22,2% dos alunos que apresentaram desvio lateral ($p=0,09$), não se observando associação entre estas variáveis.

12,4% dos alunos que manifestaram desvio lateral apresentaram simultaneamente a rotação do tronco ($p=0,025$), obtendo-se uma associação entre estas duas variáveis.

Os desvios laterais foram mais observados nas idades entre os 10 e 12 anos, totalizando 66,9% dos alunos. Nos rapazes verificou-se a prevalência de desvios laterais em 55,8% e nas raparigas em 44,2%.

Após a aplicação do teste de Adams, verificou-se que 67,8% dos alunos apresentaram gibosidade, estando 54,7% localizadas na região dorsal, 17% na região lombar e 28,3% em ambas as regiões da coluna vertebral (cf. Tabela 2).

Discussão

O presente estudo revelou uma elevada prevalência de alterações posturais nos alunos, com uma maior predominância na assimetria dos ombros e do triângulo de Tales, na anteriorização dos ombros, nas escápulas aladas e nos desvios laterais.

A avaliação postural não possui sensibilidade ou especificidade suficiente para ser utilizada como critério diagnóstico, verificando-se apenas assimetrias que podem ser indicativas de alterações posturais, nomeadamente a escoliose; como esta somente pode ser diagnosticada através da medição do ângulo de Cobb por radiografia^{8-9,21-22}, adoptou-se, neste estudo, a terminologia desvio lateral quando se verificava assimetria após a marcação das apófises espinhosas.

A rotação do tronco, a assimetria dos ombros, do triângulo de Tales e das espinhas ilíacas ântero-superiores podem desencadear desvios laterais ou ser a consequência destes². Todavia, no presente estudo, somente a associação entre o desvio lateral com a assimetria do triângulo de Tales e com a rotação do tronco é que apresentaram significância estatística.

A prevalência de desvios laterais no presente estudo foi bastante elevada, assim como os dados obtidos pelas investigações de Pereira e colaboradores⁹ que observaram uma prevalência de 49,7% de posturas escolióticas e de Gracioli & Gatti²² que revelaram a presença de escoliose em 100% de indivíduos na faixa etária dos 9 aos 11 anos, reduzindo um pouco este valor para 85% - 90% entre as idades de 12 aos 17 anos. Ambos os estudos utilizaram como metodologia a avaliação postural, portanto, como referido anteriormente, estes resultados podem não ser fidedignos ao afirmar a presença de escoliose.

Detsch et al.¹⁰ também verificaram uma elevada prevalência de desvios laterais (66%). Todavia, o método para a recolha de dados consistiu na avaliação postural associada aos registos fotográficos.

Fornazari¹¹ revelou valores de 26% de casos de escolioses, assim como Ferriani e colaboradores¹², que obtiveram uma prevalência de 23,5% de posturas escolióticas e Mangueira¹⁸, que verificou 27,7% de casos.

Esta elevada prevalência de desvios laterais obtidas no presente estudo e nos anteriores não estão de acordo com dados dos estudos de Rinsky e Gamble²³ e de Asher e Burton²⁴ que revelaram que a escoliose idiopática do adolescente está presente em aproximadamente 2% a 2,5% da maioria das populações. Esta disparidade de valores pode ser explicada pela natureza qualitativa do instrumento de medida utilizado no presente estudo.

Milenkovic et al.²⁵ revelaram 7,8% de alunos com posturas escolióticas e na investigação de Martelli & Traebert¹³ não foram observadas alterações significativas. O estudo de Soucacos et al.¹⁹ avaliou 82.901 adolescentes e observou 1,7% de escoliose, sendo que este último utilizou como métodos de avaliação a análise postural, o teste de Adams e a radiografia, sendo este último instrumento aquele que apresenta uma maior fidedignidade dos resultados obtidos.

A maioria dos desvios laterais observados no presente

estudo estava localizada na região dorsal, dados que diferem da investigação de Soucacos et al.¹⁹ e de Grivas et al.¹⁴, que revelaram uma maior localização de desvios na região tóraco-lombar e lombar.

O aumento das curvaturas que foi observado na coluna vertebral, no plano sagital, revelou uma maior prevalência na região lombar, a qual foi relacionada com a anteversão da cintura pélvica, obtendo significância estatística, assim como a hipercifose dorsal que apresentou associação com a anteriorização dos ombros. Esta última alteração foi verificada num elevado número de alunos, o que, segundo vários autores^{21-22,26}, pode representar um encurtamento da musculatura anterior do tronco, nomeadamente do músculo grande peitoral e um alongamento e/ou enfraquecimento da musculatura posterior, principalmente dos rombóides, podendo promover o desenvolvimento de escápulas aladas, que também obteve uma elevada prevalência neste estudo.

O desvio lateral e a hipercifose dorsal foram mais observados no género masculino, diferente da hiperlordose lombar que foi mais prevalente nas raparigas, divergindo de diversos estudos que verificaram que as raparigas, por razões desconhecidas, possuem um risco de progressão da curvatura mais elevado quando comparado aos rapazes^{8-9,13,16}.

Quanto à idade, todas estas alterações foram mais observadas em crianças de 10 anos, idade que corresponde ao 2º período de crescimento ósseo². Já os dados do estudo de Ferriani et al.¹² revelaram um maior número de desvios laterais em crianças com idades compreendidas entre 6 e 8 anos. Soucacos et al.¹⁹ observaram uma maior prevalência entre os alunos com 14 anos de idade e Penha et al.¹⁶ revelaram dados correspondentes a 52% de posturas escolióticas na idade de 9 anos.

O presente estudo apresentou algumas limitações, como a utilização de variáveis qualitativas obtidas pela avaliação postural, facto este que pode contestar a fiabilidade dos resultados apresentados.

Conclusão

Os dados do presente estudo revelaram uma elevada prevalência de alterações posturais em crianças e adolescentes. Futuras investigações a nível nacional deveriam incluir outros exames, mais fidedignos que a avaliação postural, numa tentativa de reduzir o número de erros diagnósticos. Além disso, diante destes resultados, surge a necessidade da implementação de programas de rastreio dos desvios posturais nas crianças e adolescentes como forma de detecção precoce da doença no período escolar, de forma a prevenir padrões posturais incorrectos na vida adulta.

Referências bibliográficas

1. Onis M, Habicht JP. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr.* 1996 Oct;64(4):650-8.
2. Ortiz J. Coluna toracolombar: deformidades. In: Hebert S,

- Xavier R, editors. *Ortopedia e traumatologia: princípios e prática*. São Paulo: Artmed; 2003. p.111-49. Portuguese
3. Truman B, Teutsch S. Screening in the community. In: Brownson R, Petitti D, editors. *Applied epidemiology: theory to practice*. New York: Oxford University Press; 1998. p. 213-48.
 4. DiClemente R, Cobb B. Adolescent health promotion and disease prevention. In: Raczynski J, DiClemente R, editors. *Handbook of health promotion and disease prevention*. New York: Kluwer Academic; 1999. p. 491-520.
 5. Reynolds K, Pass M, Galvin M, Winnail S, Harrington K, DiClemente R. School as a setting for health promotion and disease prevention. In: Raczynski J, DiClemente R, editors. *Handbook of health promotion and disease prevention*. New York: Kluwer Academic; 1999. p. 397-425.
 6. Palmer M, Epler M. Postura. In: Palmer M, Epler M, editors. *Fundamentos das técnicas de avaliação músculoesquelética*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 42-62. Portuguese
 7. Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *Am Fam Physician*. 2001 Jul;64(1):111-6.
 8. Scoliosis research society: dedicated to the education, research and treatment of spinal deformity [Internet]. Milwaukee, WI: Scoliosis Research Society [updated 2009; cited 2009 Jan 9]. Available from: <http://www.srs.org>
 9. Pereira LM, Barros PC, Oliveira MN, Barbosa AR. Escoliose: triagem em escolares de 10 a 15 anos [Scoliosis: screening in students from 10 to 15 years]. *Rev Saúde Com*. 2005; 1(2):134-43. Portuguese
 10. Detsch C, Luz AM, Candotti CT, Oliveira DS, Lazon F, Guimarães LK, et al. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil [Prevalence of postural changes in high school students in a city in southern Brazil]. *Rev Panam Salud Pública*. 2007 Apr;21(4):231-8. Portuguese
 11. Fornazari LP. Prevalência de postura escoliótica em escolares do ensino fundamental de duas escolas do município de Guarapuava – PR, 2005 [Prevalence of scoliosis posture in primary/junior high school pupils from two different schools in Guarapuava- PR, 2005] [Dissertation]. São Paulo: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2005. Portuguese
 12. Ferriani MG, Cano MA, Cândido GT, Kanchina AS. Levantamento epidemiológico dos escolares portadores de escoliose da rede pública de ensino de 1º grau no município de Ribeirão Preto. *Rev Eletr Enferm* [Internet]. 2000 Jan/Jun [cited 2009 Jan 31];2(1). Available from: http://www.fen.ufg.br/revista/revista2_1/28.05.2008/Levanta.html. Portuguese
 13. Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004 [Descriptive study of backbone postural changes in 10 to 16 year-old schoolchildren: Tangará-SC, Brazil]. *Rev Bras Epidemiol*. 2006;9(1):87-93. Portuguese
 14. Grivas TB, Vasiliadis ES, Koufopoulos G, Segos D, Triantafyllopoulos G, Mouzakis V. Study of trunk asymmetry in normal children and adolescents. *Scoliosis*. 2006 Nov;1:19.
 15. Bunnell WP. Selective screening for scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2005 May;(434):40-5.
 16. Penha PJ, João SM, Casarotto RA, Amino CJ, Penteadó DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics (São Paulo)*. 2005 Feb;60(1):9-16.
 17. Morrissy RT. School screening for scoliosis. *Spine*. 1999 Dec;24(24):2584-91.
 18. Manguiera JO. Prevalência de desvios na coluna vertebral ao exame físico em estudantes de 11 a 16 anos em uma escola do bairro Sinhá Sabóia em Sobral-CE. [Dissertation]. Sobral, CE: Universidade Estadual Vale do Acaraú; 2004. Portuguese
 19. Soucacos PN, Soucacos PK, Zacharis KC, Beris AE, Xenakis TA. School-screening for scoliosis: a prospective epidemiological study in Northwestern and central Greece. *J Bone Joint Surg Am*. 1997 Oct;79(10):1498-503.
 20. Liposcki DB, Neto FR, Savall AC. Validação do conteúdo do Instrumento de Avaliação Postural – IAP. *Lecturas Ed Física Dep (Buenos Aires)*. 2007 Jun;12(109):1-10.
 21. Ollier M, Souchard P. Escoliosis: su tratamiento en fisioterapia y ortopedia. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2002. 212 p.
 22. Gracioli AS, Gatti VL. A influência do peso do material escolar sobre os desvios posturais em escolares de 09 a 17 anos na cidade de Porto Alegre [Dissertation]. Porto Alegre: Universidade Gama Filho; 2005. Portuguese
 23. Rinsky LA, Gamble JG. Adolescent idiopathic scoliosis. *West J Med*. 1988 Feb;148(2):182-91.
 24. Asher MA, Burton DC. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis*. 2006;1:2.
 25. Milenkovic SM, Kocijancic RI, Belojevic GA. Left handedness and spine deformities in early adolescence. *Eur J Epidemiol*. 2004;19(10):969-72.
 26. Kapandji A. *Fisiologia articular: membro inferior*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2001. 280 p.

Agradecimentos

Aos Conselhos Executivos da E.B. 2,3 Jacinto Correia, de Lagoa e E.B. 2,3 Dr. Garcia Domingues, de Silves.

Ao Professor Carlos Gomes da E.B. 2,3 Dr. Garcia Domingues, de Silves pela colaboração e disponibilidade.

Aos encarregados de educação e aos alunos que se submeteram a este projecto.

À Directora da Escola Superior de Saúde Jean Piaget / Algarve, Professora Doutora Ana Maria Almeida, pelo incentivo na pesquisa e investigação.

À Dra. Carmen Sabas e ao Alex Machado, ambos da Escola Superior de Saúde Jean Piaget / Algarve, pela ajuda neste trabalho.

À Mestre Maria da Luz Antunes, documentalista da ESTeSL, pela amizade e colaboração neste trabalho.

Artigo recebido em 01.04.2009 e aprovado em 16.12.2009.