

# Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física

CDD. 20.ed. 306  
612.67  
613.7

Jorge MOTA\*  
José Luis RIBEIRO\*  
Joana CARVALHO\*  
Margarida Gaspar de MATOS\*\*

\*Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal.  
\*\*Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.

## Resumo

Este estudo teve como objetivos: 1) comparar o nível de qualidade de vida entre participantes de programas formais de AF e não participantes e, 2) determinar os fatores que podem predizer essa participação. A amostra compreendeu 88 sujeitos divididos por dois grupos: o grupo experimental (GE, n = 46; homens = 34,8%) que estava envolvido num programa de atividade física (AF) investigando o impacto do exercício regular na aptidão física e na capacidade funcional e saúde em indivíduos de ambos os sexos com mais de 65 anos de idade; e o grupo de controle (GC, n = 42; homens = 47,6%) que não estava envolvido em nenhum programa regular de AF. A HRQL foi avaliada pela versão curta do instrumento SF 36 (MOS SF-36-Medical Outcomes Study, Short Form - 36, Health Survey), utilizando a versão portuguesa. Os indivíduos do GC apresentaram uma pontuação significativamente inferior em todos os domínios do SF-36 considerados, comparativamente aos sujeitos do GE. O primeiro modelo da regressão logística mostra que somente o sexo (OR = 15,2; 2,9-80,2, 95% CI;  $p < 0,001$ ) e a função física (FF) (OR = 1,07; 1,01-1,13, 95% CI;  $p < 0,02$ ) mostravam uma associação significativa com o fato de se pertencer ao grupo ativo (GE) ou não. No entanto, no segundo modelo que inclui a análise fatorial do SF-36, mostrou que o desempenho no SF-36 foi significativamente associado com o fato de se pertencer ou não ao grupo ativo (GE) (OR = 25,6; 5,4-120,9, 95% CI). Os resultados permitem concluir que a participação em programa de AF melhora a qualidade de vida relacionado com a saúde.

UNITERMOS: Mulheres; Exercício; Gerontologia; Atividade física; Qualidade de vida.

## Introdução

A atividade física regular (AF) reduz o risco de várias condições crônicas entre adultos mais velhos, incluindo a doença coronária, a hipertensão, diabetes, desordens metabólicas bem como de diferentes estados emocionais nocivos como a depressão (BLAIR & CONNELLY, 1996). Assim, um aumento do nível de atividade parece ter um potencial elevado para exercer um forte impacto positivo na diminuição da morbidade e eventualmente da mortalidade da população em geral e na idosa em particular (BLAIR, KOHL, BARLOW, PAFFENBARGER, GIBONS JUNIOR & MAVCERA, 1995).

Embora os resultados observáveis na pesquisa clínica estejam relacionados com a morbidade e mortalidade, dados recentes da literatura sublinham a importância destes serem complementados com informação sobre a qualidade de vida relacionada à saúde (HRQL) - (BROWN, WANG, WARD, EBBELING, FORTLAGE, PULEO, BENSON & RIPPE, 1995). A HRQL abrange um grande número de domínios que são importantes à vida do sujeito, compreendendo um carácter multidimensional, dependente da integração da saúde física, bem-estar psicológico, satisfação social e pessoal. Deste

modo, a HRQL engloba uma compreensão completa do processo de doença e de vários comportamentos preventivos, e a forma como eles afectam o indivíduo e a sociedade (REJESKI, BRAWLEY & SHUMAKER, 1996).

O exercício e a AF parecem oferecer um conjunto de possibilidades promissoras no sentido do aumento da HRQL. De fato, o envelhecer está associado a uma necessidade de ajustar os papéis desempenhados pelo indivíduo até então e que, normalmente, se vão perdendo como referência. Devido a fatores como a morte de amigos, a aposentadoria, os problemas financeiros, o isolamento, o estado de saúde - doença, as pessoas mais velhas são forçadas a renunciar sistematicamente e de maneira cada vez mais marcada aos papéis que elas consideram ser uma parte significativa da sua identidade (MCPHERSON, 1990). Deste modo, a atividade física pode ser um elemento útil, ajudando as pessoas mais velhas a um melhor ajustamento a estas alterações do seu papel na sociedade, quer do ponto de vista profissional e não raramente do ponto de vista familiar.

## Métodos

### Amostra e natureza da investigação

Este estudo teve uma natureza transversal. A amostra compreendeu 88 sujeitos divididos por dois grupos: o grupo experimental (GE, n = 46; homens = 34,8%) que estava envolvido num programa de atividade física investigando o impacto do exercício regular na aptidão física e na capacidade funcional e saúde em indivíduos de ambos os sexos com mais de 65 anos de idade; e o grupo de controle (GC, n = 42; homens = 47,6%) que não estava envolvido em nenhum programa regular de AF. Todos os participantes no estudo eram saudáveis não apresentando nenhuma limitação funcional impeditiva ou restritiva de participarem em programas de AF. O Programa de AF foi realizado duas vezes por semana por profissionais de educação física durante 10 meses (outubro a julho 2004). As sessões duraram uma hora proporcionando diferentes tipos de atividade como ritmos, consciencialização corporal, caminhada e trabalho de força muscular, resistência, flexibilidade e equilíbrio. Não se verificaram acidentes ou outro tipo de complicações médicas e medicamentosas diretamente relacionadas com o programa.

Embora tenha vindo a ser descrito o papel potencialmente importante das atividades não formais como a caminhada, os programas de AF podem proporcionar para a população sênior, a oportunidade de alargar as suas relações sociais, estimulando novas amizades bem como o adquirir papéis positivos e novos numa fase nova da sua vida (MCPHERSON, 1994). Com efeito, algumas evidências recentes mostraram efeitos saudáveis do exercício no nível cognitivo e de qualidade de vida (WOO & SHARPS, 2003).

Neste contexto, com o crescente número de adultos idosos e as altas taxas de indivíduos sedentários há uma necessidade para entender melhor os vínculos entre participação de atividade física e qualidade de vida relacionada com a saúde. Assim, este estudo teve como objetivos: 1) comparar o nível de qualidade de vida entre participantes de programas formais de AF e não participantes e, 2) determinar os fatores que podem predizer essa participação.

### Qualidade de vida relacionada à saúde (Health-Related Quality of Life - HRQL)

A HRQL foi avaliada pela versão curta do instrumento SF 36 (MOS SF-36-Medical Outcomes Study, Short Form - 36, Health Survey), utilizando a versão Portuguesa, validada para a população Portuguesa (FERREIRA, 2000a, 2000b). O MOS SF-36 é uma medida genérica da estado de saúde, incluindo 36 itens, os quais definem oito dimensões:

- Função Física (FF);
- Percepção de Dor Corporal (PC);
- Saúde geral (SG);
- Vitalidade (V);
- Função Social (FS);
- Limitações devido à saúde emocional (SE);
- Limitações devido à saúde física (SF); e
- Saúde Mental (SM).

Os "scores" em cada domínio variam entre zero e 100, com o zero representando o pior resultado e o 100 um estado de saúde perfeito. O SF-36 mostrou apresentar uma boa validade nos seus construtos (WARE & SHERBOURNE, 1992), e uma alta consistência interna (BRAZIER, HARPER, JONES, O'CATHAIN, THOMAS, USHERWOOD & WESTLAKE, 1992).

## Procedimentos estatísticos

A Média e o Desvio-padrão foram utilizados para descrever os resultados do SF-36. Utilizamos o Coeficiente de correlação de Spearman para verificar as associações entre a AF e os domínios do SF-36. O teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi aplicado para determinar as diferenças nas proporções das variáveis sócio-demográficas entre ambos os grupos. As diferenças entre os grupos (GE vs. GC), relacionadas com as sub-escalas (domínios) do SF36 foram avaliadas pelo teste não paramétrico de Mann

Whitney (U value). Uma regressão logística foi utilizada para estimar a influência dos domínios da HRQL e do sexo (variáveis independentes) na variância das variáveis dependentes (participação em AF como variável dicotômica). Uma segunda regressão logística para estimar a influência da idade do sexo e da agregação (cluster) do SF-36 (variáveis independentes) na variável dependente (participação em AF como variável dicotômica). Todas as análises foram realizadas no SPSS (SPSS for Windows, 10.0; SPSS Inc.). O nível de significância foi colocado a  $p < 0,05$ .

## Resultados

A TABELA 1 mostra as características principais da amostra. Só foram encontradas diferenças significativas entre o GE e o GC na estatura ( $t = 3,61$ ;  $p = 0,001$ ) e no viver só ( $\chi^2 = 4,675$ ;  $p = 0,029$ ). Em todas as outras variáveis estudadas (idade, peso, IMC, estado civil e nível de educação) não foram encontradas

diferenças estatisticamente significativas. Aproximadamente 71% dos sujeitos do GC e 67% dos do GE tinham um nível de escolaridade inferior ao nível básico. Os indivíduos do GC eram ligeiramente mais velhos e viviam em companhia de outros comparativamente aos sujeitos do GE.

TABELA 1 - Características sócio-demográficas e antropométricas do grupo de controle (GC) e do grupo experimental (GE).

	CG (n = 42)		EG (n = 46)	
	Média $\pm$ SD		Média $\pm$ SD	
Idade	71,7 $\pm$ 4,53		69,6 $\pm$ 4,22	
Peso (kg)	67,9 $\pm$ 12,03		65,8 $\pm$ 8,2	
Altura (cm)	162 $\pm$ 0,08		156 $\pm$ 0,07*	
IMC (kg/h <sup>2</sup> )	25,7 $\pm$ 3,63		27,1 $\pm$ 3,35	
	N	%	N	%
Gênero				
Masculino	20	47,6	16	34,8
Feminino	22	52,4	30	65,2
Estado Civil				
Casado	27	64,3	26	56,5
Solteiro/Viúvo/Separado	15	35,7	20	43,5
Condição de vida na Habitação				
Com parceiro ou outro	38	90,5	33	71,7
Só (vive sozinho)	4	9,5	13	28,3*
Escolaridade				
< escola básica (4 anos)	9	21	2	4
= escola básica	21	50	29	63
> escola básica	12	29	15	33
Profissão				
Reformado	37	88	44	95,7
Outro	5	12	2	4,3

\* $p < 0,05$ .

Os valores médios de cada domínio do SF-36 estão apresentados na TABELA 2. Os indivíduos do GC apresentaram uma pontuação significativamente inferior em todos os domínios

do SF-36 considerados, comparativamente aos sujeitos do GE. Estes dados sugerem de uma forma marcada uma melhor HRQL do que os sujeitos do GC.

TABELA 2 - Diferenças entre ativos (GE) e não ativos (GC) nos domínios do SF-36.

Domínios	CG $\bar{X} \pm SD$	EG $\bar{X} \pm SD$	U	P
Função Física	58,7 ± 23,6	81,8 ± 14,6	439,5	0,000
Saúde Física	63,2 ± 23,9	85,3 ± 19,9	492,0	0,000
Percepção Dor	53,5 ± 30,8	70,8 ± 25,8	661,5	0,010
Saúde Geral	45,3 ± 18,3	66,1 ± 15,4	377,5	0,000
Vitalidade	45,4 ± 27,0	72,6 ± 21,9	419,5	0,000
Função Social	74,4 ± 25,1	86,1 ± 20,9	690,5	0,015
Saúde Emocional	62,5 ± 26,0	83,8 ± 21,7	511,5	0,000
Saúde Mental	50,7 ± 25,8	74,3 ± 25,4	476,0	0,000

Os resultados de dois modelos distintos da regressão logística são apresentados nas TABELAS 3 e 4. O primeiro modelo (TABELA 3) mostra que somente o sexo (OR = 15,2; 2,9-80,2, 95% CI;  $p < 0,001$ ) e a função física (FF) (OR 1,07; 1,01-1,13, 95% CI;  $p < 0,02$ ) surgiram como preditores do fato de se pertencer ao grupo ativo (GE).

No entanto, no segundo modelo que inclui a agregação dos domínios do SF-36

(TABELA 4), mostrou que o desempenho no SF-36 foi significativamente associado com o fato de se pertencer ou não ao grupo ativo (GE) (OR = 25,6; 5,4-120,9, 95% CI). Isto significa que aqueles que apresentaram valores inferiores na medida genérica de qualidade de vida (SF-36) têm uma possibilidade 25,6 superior de pertencerem ao grupo sedentário (GC).

TABELA 3 - Análise da Regressão Logística mostrando as variáveis associadas ao exercício.

Variáveis	MODELO I				
	B	S.E.	Sig.	OR	95% CI
Sexo	2,72	0,85	<b>0,001</b>	15,17	2,87 - 80,16
Idade	-0,07	0,07	0,328	0,93	0,81 - 1,07
Função Física	0,07	0,03	<b>0,017</b>	1,07	1,01 - 1,13
Saúde Física	0,07	0,03	0,847	1,01	0,95 - 1,07
Percepção Dor	-0,02	0,02	0,186	0,98	0,94 - 1,01
Saúde Geral	0,03	0,03	0,261	1,03	0,98 - 1,09
Vitalidade	0,03	0,03	0,304	1,03	0,98 - 1,08
Função Social	-0,001	0,02	0,953	1,00	0,96 - 1,04
Saúde Emocional	-0,01	0,03	0,607	0,99	0,94 - 1,04
Saúde Mental	0,01	0,02	0,552	1,01	0,97 - 1,06

TABELA 4 - Análise de Regressão Logística mostrando as variáveis associadas ao exercício com agregação dos indicadores de qualidade de vida (SF-36 cluster).

Variáveis	MODELO II				
	B	S.E.	Sig.	OR	95% CI
Sexo	-0,098	0,063	0,121	0,98	0,80 - 1,03
Idade	2,23	0,800	<b>0,0005</b>	9,27	1,94 - 44,44
SF-36 cluster	3,25	0,79	<b>0,000</b>	25,65	5,44 - 120,90

## Discussão

O principal resultado deste estudo demonstra que a percepção de qualidade de vida associada à saúde se encontra intimamente ligada à prática, neste caso formal, de atividade física.

Durante as últimas décadas, a proporção de idosos aumentou notoriamente na maioria dos países desenvolvidos. As pessoas atualmente vivem durante mais tempo, mesmo sofrendo de doenças crônicas por um período de tempo longo, o que é uma circunstância adicional para a dependência (CUNNINGHAM, PATERSON, HIMANN & RECHNITZER, 1993). É então importante identificar fatores que podem ajudar na transição de saúde / inaptidão para a saúde que nos habilita a criar uma identificação de estratégias preventivas para o viver independente (BROWNE, MCGEE & O'BOYLE, 1997). Assim, programas efetivos que possam ajudar a melhorar a condição de saúde dos idosos requerem um entendimento dos fatores que influenciam a atividade física e os indicadores de saúde (NIES & KERSHAW, 2002).

Neste estudo foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre ambos os grupos. O grupo que pratica exercício tem um desempenho superior em todos os domínios do questionário de HRQL comparado com o GC. Estes resultados são consistentes com dados de pesquisa prévia que mostraram que a atividade física é um importante fator para o aumento da HRQL (RHODES, MARTIN, TAUNTON, RHODES, DONNELLY & ELLIOT, 1999). Foi observada uma influência positiva em fatores cruciais para a independência dos idosos. Por exemplo, no presente estudo, foram obtidos valores mais elevados no GE do que no GC em domínios diferentes como a vitalidade, a saúde física e a saúde em geral. Tem sido sugerido que as limitações funcionais têm uma forte influência no comportamento da população idosa (JETTE, ROOKS, LACHMAN, LIN, LEVENSON, HEISLEIN, GIORGETTI & HARRIS, 1998). Por outro lado, trabalhos recentes concluíram que adultos mais velhos e ativos acreditam mais do que os idosos inativos que a AF traz benefícios para a saúde (RESNICK & SPELLBRING, 2000). Este fato é consistente com sentimentos gerais salientados no GE. Outra questão fundamental é a do desempenho superior obtido pelo GE em relação ao domínio da saúde mental (SM). Por outro lado, há também barreiras para que dificultam a participação em programas de atividade física associados à tendência

para cair em comportamentos antigos e negativos relacionados com a saúde (NIES & KERSHAW, 2002). As pessoas têm mais probabilidade de começar e manter atividade física se tiverem apoio social adequado e encorajamento para esse comportamento (KELLY, ZYANSKI & ALEMAGNO, 1991).

No entanto a regressão logística só mostrou influências significativas para a função física (FF) e o sexo. Isto pode ser visto como um aspecto importante relativamente à participação em programas de atividade física entre as pessoas mais velhas. De fato, estes dados são concordantes com vários estudos da literatura que mostram que a mobilidade funcional é um fator significativo associado à participação em programas de AF em grupos idosos (CUNNINGHAM et al., 1993; JETTE et al., 1998). Além disso, os resultados da regressão logística mostraram claramente que havia uma associação entre a agregação dos domínios do SF-36 com o fato de pertencer ou não a um grupo de AF depois de ajustado à idade e ao sexo (OR = 25,65, 95% CI: 5,44-120,90,  $p < 0,01$ ).

Estas constatações mostram que certos grupos podem estar em risco de inatividade física, sendo de esperar conseqüências negativas quer no domínio da saúde física quer na saúde psico-social (NIES & KERSHAW, 2002). SIMKIN e GROSS (1994) mostraram que indivíduos que não mantinham uma participação regular em programas de AF tinham menos probabilidade de utilizar estratégias para resolução e ultrapassar as barreiras ao exercício do que aqueles que eram regularmente ativos. Neste contexto, parece que os sujeitos que são capazes de reestruturar os seus planos de ação podem ser mais ativos do que aqueles que não mostram predisposição ou capacidade para o fazer (NIES & KERSHAW, 2002).

O presente estudo apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar a generalização dos resultados é limitada porque a amostra é pequena e a natureza transversal do seu desenho experimental. Estes fatos reduzem a nossa capacidade para determinar a direção causal das associações. Em segundo lugar, serão necessárias investigações adicionais para determinar as causas destas diferenças, assim como a realização de estudos longitudinais poderão ser úteis para o entendimento da relação entre a atividade física relacionada com a saúde e a atividade física.

## Conclusão

Os idosos ativos têm um HRQL mais elevado do que os idosos que não participaram no programa de atividade física. Todas as dimensões da HRQL, avaliadas pelo SF-36 foram associadas com baixos níveis de AF. Esta constatação merece uma atenção particular no que diz respeito à construção de futuras estratégias de prevenção como forma de assegurar o viver independente do idoso.

## Abstract

Physical activity and health-related quality of life among regular exercisers and non-exercisers elderly

This study goals were: 1) compare the health-related quality of life between elderly who attend formal exercise activities and those who did not and, 2) determine the predictive factors that allow such participation. The total sample was comprised of 88 subjects divided into two groups; the experimental group (EG, n = 46; males = 34.8%) who participated in a formal program of physical activity and the control group (CG, n = 42; males = 47.6%) who were not engaged in any type of formal physical activity program. The HRQL was assessed by the Portuguese version of MOS SF-36 (Medical Outcomes Study, Short Form - 36, Health Survey), a generic measure of health condition including 36 items covering eight dimensions. The EG presented significant better results in all of the SF 36 dimensions than the CG. Logistic regressions analysis showed (first model) that only gender (OR = 15.2; 2.9-80.2, 95% CI; p < 0.001) and physical function (OR = 1.07; 1.01-1.13, 95% CI; p < 0.02) had statistical significant association with belonging or not to the EG. However, the second model analysis showed that SF-36 score was significantly associated to activity (EG) (OR = 25.6; 5.4-120.9, 95% CI). This means that those who score low in a global measure of Quality of Life (SF-36) were likely more sedentary (CG). The results of this study showed that PA contributed towards a better HRQL in individuals over 65.

UNITERMS: Women; Exercise; Gerontology; Physical activity; Quality of life.

## Referências

- BLAIR, S.N.; CONNELLY, J.C. How much physical activity should we do? The case for moderate amounts of intensities of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington, v.67, n.2, p.193-205, 1996.
- BLAIR, S.N.; KOHL, H.W.; BARLOW III, C.E.; PAFFENBARGER, R.S.; GIBONS JUNIOR, L.W.; MAVCERA, C.A. Changes in physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy and unhealthy men. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, v.273, n.14, p.1093-8, 1995.
- BRAZIER, J.E.; HARPER, R.; JONES, N.M.; O'CATHAIN, A.; THOMAS, K.J.; USHERWOOD, T.; WESTLAKE, L. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *British Medical Journal*, London, v.305, p.160-4, 1992.
- BROWN, D.R.; WANG, Y.; WARD, A.; EBBELING, C.B.; FORTLAGE, L.; PULEO, E.; BENSON, H.; RIPPE, J.M. Psychological effects of exercise and exercise plus cognitive strategies. *Medicine and Science of Sports and Exercise*, Madison, v.27, p.765-75, 1995.
- BROWNE, J.P.; McGEE, H.M.; O'BOYLE, C.A. Conceptual approaches to the assessment of quality of life. *Psychology and Health*, London, v.12, p.737-51, 1997.
- CUNNINGHAM, D.A.; PATERSON, D.H.; HIMANN, J.E.; RECHNITZER, P.A. Determinants of independence in the elderly. *Canadian Journal of Applied Physiology*, Champaign, v.18, n.3, p.243-54, 1993.
- FERREIRA, P.L. Criação da versão portuguesa do Mos SF-36, Parte I - Adaptação cultural e linguística. *Acta Médica Portuguesa*, Lisboa, v.13, p.55-66, 2000a.

- \_\_\_\_\_. Criação da versão portuguesa do Mos SF-36, Parte II - Teste de validação. *Acta Médica Portuguesa*, Lisboa, v. 13, p.119-27, 2000b.
- JETTE, A.M.; ROOKS, D.; LACHMAN, M.; LIN, T.H.; LEVENSON, C.; HEISLEIN, D.; GIORGETTI, M.M.; HARRIS, B.A. Home-based resistance training: predictors of participation and adherence. *Gerontologist*, St. Louis, v.38, n.4, p.412-21, 1998
- KELLY, R.B.; ZYANSKI, S.J.; ALEMAGNO, S.A. Prediction of motivation and behavior change following health promotion: role of health beliefs, social support, and self efficacy. *Social Science and Medicine*, Oxford, v.32, p.311-20, 1991.
- McPHERSON, B.D. *Aging as a social process*. Toronto: Butterworths, 1990.
- \_\_\_\_\_. Social cultural perspectives on aging and physical activity. *Journal of Aging and Physical Activity*, Champaign, v.4, n.1, p.56-68, 1994.
- NIES, M.A.; KERSHAW, T.C. Psychosocial and environmental influences on physical activity and health outcomes in sedentary women. *Journal of Nursing Scholarship*, Indianapolis, v.34, n.3, p.243-9, 2002.
- REJESKI, W.; BRAWLEY, L.R.; SHUMAKER, S.A. Physical activity and health-related quality of life. *Exercise and Sport Science Reviews*, New York, v.24, p.71-108, 1996.
- RESNICK, B.; SPELLBRING, A.M. Understanding what motivates older adults to exercise. *Journal of Gerontological Nursing*, Thorofare, v.26, n.3, p.34-42, 2000.
- RHODES, R.E.; MARTIN, A.D.; TAUNTON, J.E.; RHODES, E.C.; DONNELLY, M.; ELLIOT, J. Factors associated with exercise adherence among older adults. *Sports Medicine*, Auckland, v.28, n.6, p.397-411, 1999.
- SIMKIN, L.R.; GROSS, A.M. Assessment of coping with high-risk situations for exercise relapse among healthy women. *Health Psychology*, Hillsdale, v.13, p.247-77, 1994.
- WARE, J.E.; SHERBOURNE, C.D. The MOS 36-Item short form health survey (SF-36). I - conceptual framework and item selection. *Medical Care*, Philadelphia, v.30, p.473-83, 1992.
- WOO, E.; SHARPS, M.J. Cognitive aging and physical exercise. *Educational Gerontology*, Washington, v.29, n.4, p.327-37, 2003.

## Agradecimentos

Este estudo teve o apoio da FCT /PIHM/ESP/49737/2003.

ENDEREÇO  
 Jorge Mota  
 Faculdade de Desporto  
 Universidade do Porto  
 R. Plácido Costa, 91  
 4200-450 - Porto - PORTUGAL  
 e-mail: jmota@fade.up.pt

Recebido para publicação: 25/11/2004  
 1a. Revisão: 20/07/2005  
 2a. Revisão: 15/04/2007  
 Aceito: 14/05/2007