

Irrigação e morfologia do timo de suínos híbridos Dalland e Penarlan

Patrícia Garcia Caporalli de Arruda ¹

Beatrice Cristina Ribeiro Barbosa ³

Frederico Ozanam Carneiro e Silva ²

Renato Souto Severino ²

Sérgio Salazar Drummond ²

Eduardo Maurício Mendes de Lima ³

Marcelo Ismar Silva Santana ^{3*}

¹ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campus* Poços de Caldas

² Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia

³ Laboratório de Anatomia Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
Universidade de Brasília, ICC, Ala Sul, Campus Universitário Darcy Ribeiro
Caixa Postal 4508, CEP 70.910-970, Brasília – DF, Brasil

* Autor para correspondência
misantana@unb.br

Submetido em 13/06/2012

Aceito para publicação em 04/09/2012

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi contribuir com dados relativos à morfologia e à irrigação do timo de fetos de suínos, resultantes do cruzamento entre as raças Dalland e Penarlan. Para tanto, foram utilizados 40 fetos de suínos (16 machos e 24 fêmeas), após óbito natural; eles foram doados pela Granja Beira-Rio, do município de Andradas (MG). O sistema vascular arterial dos animais foi preenchido com solução aquosa corada de látex (diluição a 50%), via aorta torácica, em seguida, houve fixação em formoldeído estabilizado (diluição a 10%), para posterior dissecação das artérias endereçadas aos lobos tímicos. As observações permitiram relatar que o timo foi irrigado por ramos diretos e indiretos das artérias cervicais superficiais direita e esquerda, carótidas comuns direita e esquerda, torácicas externas direita e esquerda e torácicas internas direita e esquerda. As principais artérias supridoras dos lobos tímicos cervicais foram as artérias cervicais superficiais, enquanto que o lobo torácico recebeu um maior número de ramos das artérias torácicas internas direita e esquerda. Após as análises estatísticas, foi possível concluir que não existe correlação entre o tamanho do timo e os ramos das artérias que o irrigam.

Palavras-chave: Artérias tímicas; Morfologia do timo; Suínos; Vascularização

Abstract

Thymus irrigation and morphology in hybrid Dalland and Penarlan pigs. This research aimed to contribute with data related to the morphology and irrigation of the thymus of swine fetuses, resulting from

the mating between Dalland and Penarlan breeds. For this, 40 swine fetuses (16 males and 24 females) were used, after natural death; they were donated by Granja Beira-Rio, from the town of Andradas (MG). The arterial vascular system of animals was filled in with an aqueous solution of colored latex (50% dilution), via thoracic aorta, then, there was fixation in stabilized formaldehyde (10% dilution), for later dissection of arteries directed towards the thymic lobes. The observations allowed us to report that thymus was irrigated by the direct and indirect branches of the right and left superficial cervical arteries, right and left common carotid arteries, right and left external thoracic arteries, and right and left internal thoracic arteries. The main arteries supplying the thymic cervical lobes were the superficial cervical arteries, while the thoracic lobe received a major number of branches from the right and left internal thoracic arteries. After the statistical analyses, it was possible to conclude that there is no correlation between the thymus size and the branches of arteries irrigating it.

Key words: Pigs; Thymic arteries; Thymus morphology; Vascularization

Introdução

Os suínos têm sido utilizados por séculos pela população humana apenas como fonte de proteína e, modernamente, também puderam ser utilizados como modelo biológico, sendo valiosos para o desenvolvimento da biotecnologia, no qual podem ser modificados para a produção de proteínas terapêuticas (biorreatores) que servirão para estudar doenças, bem como para fornecerem órgãos para seres humanos (xenotransplante) com novas características genéticas, sendo este um mercado que envolve bilhões de dólares e, que em contrapartida, exige das empresas e de instituições de ensino investimentos significativos para o desenvolvimento de novos estudos (GREENEMEIER, 2008).

Neste sentido, a realização de pesquisas sobre a morfologia dos órgãos e seus sistemas vasculares nas diferentes espécies animais, incluindo o homem, pode apontar evidências significantes para a confirmação de semelhanças, ou relacionar diferenças anatômicas importantes entre estes grupos, contribuindo para o desenvolvimento de novas linhas de pesquisa (GLENNY, 1945; BOMBONATO et al., 2001; SANTANA et al., 2008).

Em consonância com estas ideias, o objetivo deste estudo foi avaliar a morfologia e a biometria do timo em suínos híbridos, obtidos pelo cruzamento das raças Dalland e Penarlan, além de estudar sua sistemática vascular, ou seja: a origem, o número e a ordenação das artérias destinadas aos lobos cervicais e torácicos.

Materiais e Métodos

Para a realização deste trabalho foram utilizados 40 fetos de suínos, resultantes do cruzamento das linhagens Dalland e Penarlan (16 fêmeas e 24 machos).

O material utilizado foi obtido por ocasião de mortes naturais ou abortos, junto a criadores integrados da Granja Beira Rio, município de Andradas MG.

Para a marcação do sistema arterial de cada animal, procedeu-se inicialmente a identificação da aorta torácica, por meio de incisão no nono espaço intercostal esquerdo. Após seu isolamento, o vaso foi canulado e preenchido com solução aquosa de látex (Artecola® – Altamira Indústria e Comércio de Látex), a 50%, corada com pigmento específico (Suvinil® Tintas e Pigmentos – corante para tinta látex).

Os animais foram fixados com injeções intramusculares, subcutâneas e intracavitárias de solução aquosa de formoldeído a 10% (Chemco® – formoldeído solução GEIII), para em seguida serem imersos em recipientes contendo a mesma solução.

Para a dissecação dos animais, foi efetuada uma incisão mediana ventral na pele da região cervical, seguida da divulsão do tecido conjuntivo subcutâneo e o afastamento dos planos musculares, para imediata identificação dos lobos torácico e cervicais direito e esquerdo, bem como suas respectivas artérias supridoras.

A biometria foi feita com a utilização de um paquímetro digital (Starrett®), obtendo-se inicialmente o comprimento dos animais, o qual foi realizado entre as articulações atlanto-occipital e sacro-caudal. Posteriormente, os lobos cervicais (direito e esquerdo) e

torácico foram mensurados, obtendo seus comprimentos, larguras e espessuras.

Os dados foram tabulados e trabalhados estatisticamente, por meio do teste de Qui Quadrado com nível de significância de 5% e, testadas sua correlação pelo Teste de Correlação de Pearson, com nível de significância de 1%, executados no SAS (Analises Statistical System).

A nomenclatura anatômica utilizada para a designação das estruturas anatômicas tratadas neste trabalho esteve de acordo com a International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005).

Resultados

Os lobos cervicais (direito e esquerdo) apresentaram formato longilíneo, encontrados desde as faces mediais das glândulas salivares mandibulares até as margens craniais do primeiro par de costelas, acompanhando a traqueia e as artérias carótidas comuns, em ambos os antímeros. O lobo torácico mostrou-se com formato

trapezoidal, situado na porção crânio-ventral esquerdo do mediastino cranial, com sua face dorsal diretamente em contato com o pericárdio (Figura 1). Na região de junção da porção cervical com a porção torácica o timo sofreu um estreitamento, formando consequentemente um istmo, encontrado em 19 animais (47,5%).

Em ambos os lobos cervicais (direito e esquerdo), o timo apresentou-se com tamanho médio semelhante, ou seja, média de 2,59cm de comprimento, largura média de 0,12cm e espessura média de 0,12cm.

O lobo torácico apresentou média de 1,53cm de comprimento, com média de 0,86cm de largura e média de 0,18cm de espessura.

A média do comprimento dos fetos estudados foi de 21,9cm, (com mínimo de 16cm e máximo de 29,5cm).

Os lobos cervicais do timo, em ambos os antímeros, receberam ramos diretos oriundos das artérias contralaterais (Tabelas 1 e 2): cervical superficial, carótida comum, torácica externa e torácica interna.

FIGURA 1: Macrofotografia dos lobos tímicos cervical esquerdo (LE), cervical direito (LD) e torácico (LT), ocorrendo ramos cedidos pelas artérias cervical superficial esquerda (setas pretas), cervical superficial direita (setas brancas), torácica interna esquerda (setas amarelas) e torácica interna direita (setas tracejadas).



Também se verificou que a irrigação do lobo cervical esquerdo esteve dependente de ramos indiretos oriundos das artérias cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda e torácica externa esquerda (Tabela 3), enquanto o lobo cervical direito foi irrigado por ramos indiretos das artérias cervical superficial direita e torácica externa direita (Tabela 4).

TABELA 1: Número de ramos diretos das artérias responsáveis pela irrigação do lobo cervical esquerdo do timo, em suínos híbridos Dalland e Penarlan.

Artérias	Número de ramos									Total de casos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cervical superficial esquerda	-	24	6	3	2	2	2	-	1	40 (100,0%)
Carótida comum esquerda	11	9	-	-	-	-	-	1	-	21 (52,5%)
Torácica externa esquerda	12	3	1	-	-	-	-	-	-	16 (40,0%)
Torácica interna esquerda	6	3	2	-	-	-	-	-	-	11 (27,5%)

TABELA 2: Número de ramos diretos das artérias responsáveis pela irrigação do lobo cervical direito do timo, em suínos híbridos Dalland e Penarlan.

Artérias	Número de ramos									Total de casos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cervical superficial direita	2	21	6	4	2	1	2	2	-	40 (100,0%)
Carótida comum direita	9	10	-	-	-	1	-	-	-	20 (50,0%)
Torácica externa direita	14	-	-	-	-	-	-	-	-	14 (35,0%)
Torácica interna direita	4	3	4	-	-	-	-	-	-	11 (27,5%)

TABELA 3: Número de ramos indiretos das artérias responsáveis pela irrigação do lobo cervical esquerdo do timo, em suínos híbridos Dalland e Penarlan.

Artérias	Número de ramos								Total de casos
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Cervical superficial esquerda	4	-	-	-	-	-	-	1	5 (12,5%)
Carótida comum esquerda	-	-	-	-	-	-	-	-	4 (10,0%)
Torácica externa esquerda	2	-	1	-	-	-	-	-	3 (7,5%)

TABELA 4: Número de ramos indiretos das artérias responsáveis pela irrigação do lobo cervical direito do timo, em suínos híbridos Dalland e Penarlan.

Artérias	Número de ramos								Total de casos
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Cervical superficial direita	-	4	-	-	-	-	-	1	5 (12,5%)
Torácica externa direita	3	-	-	-	1	-	-	-	4 (10,0%)

O lobo torácico, por sua vez, recebeu ramos diretos oriundos das artérias (Tabela 5): torácica interna esquerda e direita, carótida comum esquerda e cervical superficial esquerda. Também, foi irrigado por ramos indiretos das artérias torácica interna direita e esquerda, carótida comum esquerda e cervical superficial esquerda (Tabela 6).

TABELA 5: Número de ramos diretos das artérias responsáveis pela irrigação do lobo torácico do timo, em suínos híbridos Dalland e Penarlan.

Artérias	Número de ramos				Total de casos
	1	2	3	4	
Torácica interna esquerda	7	24	6	3	40 (100,0%)
Torácica interna direita	3	8	1	-	38 (97,5%)
Carótida comum esquerda	13	5	-	-	18 (45,0%)
Cervical superficial esquerda	8	-	-	-	8 (20,0%)

TABELA 6: Número de ramos indiretos das artérias responsáveis pela irrigação do lobo torácico do timo, em suínos híbridos Dalland e Penarlan.

Artérias	Número de ramos										Total de casos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Torácica interna direita	4	2	-	-	-	-	-	-	-	1	40 (100,0%)
Torácica interna esquerda	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	38 (97,5%)
Cervical superficial esquerda	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8 (20,0%)

Entre os sexos, quando confrontados o tamanho total dos lobos cervicais (direito e esquerdo) e torácico do timo com o comprimento fetal, bem como quando comparados o número de ramos destinados aos diferentes lobos do timo com seus respectivos comprimentos, larguras e espessuras, não foram encontradas variações estatisticamente significantes. Já, quando correlacionados o tamanho total dos lobos cervicais (direito e esquerdo) e torácico do timo, observou-se que existiam correlações positivas de alta intensidade entre as larguras dos lobos cervicais.

Discussão

O levantamento bibliográfico referente às descrições anatômicas do timo de suínos apresenta um grande número de relatos comparativos quanto a irrigação e topografia dos lobos nas diversas linhagens selecionadas pelo homem (MACHADO et al., 1999; SILVA et al., 2007; LIMA et al., 2009), bem como para animais SRD (SILVA et al., 2001; 2003). No entanto, apenas Drummond (1996) comentou sobre seus aspectos métricos, o que causa estranheza, pois estudos desta natureza no timo são comumente realizados para outras espécies de animais (AGRESTE et al., 2007; SANTANA et al., 2008), o que permite uma precisa comparação entre diferentes faixas etárias, gerando informações que podem auxiliar no melhor entendimento do processo de desenvolvimento e involução do timo.

Neste trabalho, assim como nos relatos de Machado et al. (1999), Silva et al. (2001; 2003; 2007), González

et al. (2007) e Lima et al. (2009), o timo encontrou-se dividido em lobos cervicais, dispostos de forma muito semelhante frente a traqueia e artérias carótidas comuns, mesmo quando comparados a suínos com diferentes idades e biotipos.

O lobo torácico do timo apresentou-se na região crânio-ventral esquerda do mediastino cranial indo de encontro aos achados de GETTY (1981); GONÇALEZ et al. (2001) e LIMA et al. (2011) e, como descrito por Machado et al. (1999), não foi observado o lobo torácico direito. Já, para as linhagens Pietran e Rezende (SILVA; GONÇALEZ, 1998; GONÇALEZ et al., 2001), o lobo torácico direito pode ser encontrado com as mesmas dimensões do esquerdo ou estar ausente, sendo esta última característica muito semelhante ao observado para os fetos de suínos dissecados.

Também, foi encontrado o istmo tímico em quase metade (47,5%) dos animais dissecados, posicionado exatamente entre os lobos cervicais e torácico. No entanto, este fato foi aludido apenas por Silva et al. (1994) e González et al. (2001) para as linhagens Large White e Rezende respectivamente. Provavelmente, a presença do istmo tímico esteja relacionada diretamente com a formação da linhagem Penarlan, pois a linhagem Large White constitui um dos componentes, sendo também utilizada para compor a linhagem Rezende.

Quanto à irrigação dos lobos cervicais, os animais estudados mostraram pouca variação individual quanto à origem de seus vasos nutridores, por demonstrarem um menor elenco de artérias participantes quando comparados às linhagens Hampshire, Duroc, Rezende, C40 e Camborough 25 (DRUMMOND, 1996; MACHADO et al., 1999; GONÇALEZ et al., 2007; SILVA et al., 2007; LIMA et al., 2009) e, especialmente suínos SRD e Piau (SILVA et al., 2001; 2003), que apresentaram um maior número de artérias envolvidas na irrigação destes lobos. Esta menor variação pode ser comprovada pela majoritária participação das artérias cervicais superficiais e carótidas comuns contralaterais na irrigação destas porções dos animais estudados.

Também, deve-se chamar a atenção para a grande participação das artérias torácicas externas e internas na irrigação dos lobos cervicais do timo dos suínos

dissecados, a qual diverge da baixa frequência observada para os suínos SRD, Piau e Rezende (SILVA et al., 2001; 2003; GONÇALEZ et al., 2007) e, por não terem suprido os respectivos lobos nas linhagens Hampshire, C40 e Camborough 25 (DRUMMOND, 1996; SILVA et al., 2007; LIMA et al., 2009).

Já, quanto à irrigação do lobo torácico do timo, dissecado nos animais estudados e descrito para as linhagens Pietran, Duroc e Rezende (SILVA; GONÇALEZ, 1998; MACHADO et al., 1999; GONÇALEZ et al., 2003), notam-se semelhanças entre eles, pois as artérias torácicas internas mostraram-se como os principais vasos nutridores. Ainda, para os suínos comparados, verificou-se o tronco braquiocefálico participando frequentemente da irrigação deste lobo e ausente nos suínos dissecados neste estudo.

Como consignado por Silva et al. (2007) e Lima et al. (2009), a maioria dos ramos arteriais enviados para os diferentes lobos do timo é direto, fato que pode ser explicado pela proximidade do órgão em relação aos seus vasos nutridores, o que favorece a emissão do referido tipo de colateral.

Levando-se em consideração os fatos referentes à irrigação tímica aludidos anteriormente, comparativamente pode-se dizer que a composição da irrigação do timo se faz diferentemente entre as linhagens de suínos e mesmo nos animais sem raça definida, já que as mesmas podem sofrer interferência dos fatores raciais e individuais, podendo sugerir que o comportamento vascular pode ser próprio para cada raça ou linhagem, caracterizando assim, a ausência de um padrão vascular, onde tais variações podem interferir diretamente no tipo e velocidade de resposta do órgão (SILVA et al., 2007).

Ainda, deve-se levar em consideração que, apesar de o levantamento bibliográfico mostrar a existência de vários artigos relacionados à vascularização arterial do timo em suínos (LIMA et al., 2011), não foi encontrado nenhum que tenha feito sua relação com o tamanho dos lobos tímicos, o que impediu uma comparação dos resultados biométricos obtidos com as linhagens de suínos já estudadas. No entanto, obstante deste fato, os resultados sugerem que o tamanho dos animais nada tem

haver com o tamanho dos lobos, sejam eles cervicais ou torácico, bem como a irrigação do órgão nada tem haver com o comprimento dos lobos, pois foram encontrados animais maiores com número menor de ramos e vice-versa.

Além do mais, mesmo que sem reparo pertinente na literatura, deve-se relatar que existe correlação positiva de alta intensidade entre as larguras das porções cervicais, sugerindo que elas podem variar de acordo com o tamanho da massa muscular cervical, atingida por estes animais.

Referências

- AGRESTE, F. R.; BOMBONATO, P. P.; BLAZQUEZ, F. J. H. Características morfométricas do desenvolvimento do timo em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 236-240, 2007.
- BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S.; CARNEIRO E SILVA, F. O.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S. Irrigação do timo de fetos caprinos da raça Saanen: estudo comparativo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 203-208, 2001.
- DRUMMOND, S. S. **Aspectos morfométricos e vascularização arterial do timo em suínos da raça Hampshire**. 1996. 57 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996.
- GETTY, R. Sisson/Grossman. **Anatomia dos animais domésticos**. v. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. 2000 p.
- GLENNY, F. H. A systematic study of the main arteries in the region of the heart. *Aves XXI*. **Ohio Journal of Science**, Ohio, v. 155, p. 19-21, 1945.
- GONÇALEZ, P. O.; MILKEN, V. M. F.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, S. S.; DRUMMOND, S. S. Artérias dos lobos do timo em suínos da linhagem Rezende. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 13, n. 2, p. 23-29, 2007.
- GONÇALEZ, P. O.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S. S.; DRUMMOND, S. S. Suprimento arterial do lobo torácico do timo em suínos da linhagem Rezende. In: CONGRESSO BRASILEIRO de MEDICINA VETERINÁRIA, 25, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade de Medicina Veterinária da Bahia, 2001. p. 43.
- GONÇALEZ, P. O.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S. Suprimento arterial do lobo torácico do timo em suínos da linhagem Rezende. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 501-505, 2003.
- GREENEMEIER, L. Porcos podem ser a salvação de diabéticos. **Scientific American Brasil**, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/porcospodemserasalvacaodediabeticos3.html>>. Acesso em: 03 abr. 2012.

- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatomica Veterinaria**. 5. ed. Hannover: WAVA, 2005. 166 p.
- LIMA, E. M. M.; PAIM, T. P.; ROCHA, L. D.; BORGES, B. O.; MORAES, D. D.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S. Suprimento arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem Camorough 25. **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 165-169, 2009.
- LIMA, E. M. M.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; QUEIROZ, D. N.; SILVA, T. L.; BOMBONATO, P. P.; BORGES, B. O.; VIANNA, A. R. C. B. Artérias dos lobos torácicos do timo em fetos da linhagem Camorough 22. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 4, p. 687-692, 2011.
- MACHADO, G. V.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; SANTOS, A. L. Q.; BOMBONATO, P. P.; NASCIMENTO, K. N. Suprimento arterial do timo de suínos da raça Duroc. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 2, n. 1, p. 17-22, 1999.
- SANTANA, M. I.; BOMBONATO, P. P.; ARAÚJO, L. V.; CASTELLO, A. P. F.; ESCANHOELA, T. B. Irrigação do timo em aves da linhagem Paraíso Pedrês (*Gallus gallus domesticus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 2, p. 307-314, 2008.
- SILVA, F. O. C.; GONÇALEZ, P. O. Suprimento arterial da parte torácica do timo de fetos de suínos da raça Pietrain. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7, 1998, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1998. p. 161.
- SILVA, F. O. C.; RAFAEL, E. L. S.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P. Vascularização arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da linhagem C40. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 246-250, 2007.
- SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; CAMPOS, A. B.; CAMPOS, D. B.; REIS, F. A. C.; BENTO, L. R. T.; LIMA, E. M. M. Artérias dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça piau. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v. 19, n. 1, p. 8-12, 2003.
- SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; SANTOS, A. L. Q.; NASCIMENTO, K. N. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Large White. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Olinda. **Anais...** Olinda: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1994. p. 15.
- SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; MACHADO, G. V.; DRUMMOND, S. S.; SANTOS, A. L. Q.; BOMBONATO, P. P.; REZENDE, R. J. Suprimento arterial para os lobos cervicais do timo em fetos de suínos (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) sem raça definida. **Biotemas**, Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 71-86, 2001.