

# Prevalência de infecção por *Chlamydia trachomatis* em amostras oculares de pacientes com conjuntivite em laboratório de genética e biologia molecular na região metropolitana de Florianópolis

*Prevalence of infection by chlamydia trachomatis in ocular samples of patients with conjunctivitis in genetic and molecular biology laboratory from metropolitan area of Florianópolis, Brazil*

Marcos de Oliveira Machado<sup>1</sup>, Diego de Souza Fraga<sup>2</sup>, João Fernandes Floriano<sup>2</sup>, Maria Elizabeth Menezes<sup>3</sup>, Jefferson Traebert<sup>4</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Conhecer a prevalência de infecção ocular em amostras de raspado conjuntival causada por *C. trachomatis*, no período de janeiro de 2004 a junho de 2007 em laboratório de Genética e Biologia Molecular da região metropolitana de Florianópolis, SC. **Métodos:** Realizou-se um estudo transversal e descritivo, envolvendo todos os casos de conjuntivite registrados no banco de dados do Laboratório de Genética e Biologia Molecular (DNAálise) de janeiro de 2004 a junho de 2007. Foi observada a positividade de *C. trachomatis* nas amostras coletadas de raspado ocular. **Resultados:** Dos 660 exames realizados foram detectados 359 casos positivos (54,4%), sendo a maior parte do sexo feminino (66,3%). A prevalência foi maior na faixa etária de zero a 15 anos em pacientes de ambos os sexos, sendo 55,8% para o sexo masculino e 62,5% para o sexo feminino. Verificou-se um grande aumento de casos positivos no primeiro semestre do ano de 2006, representando 79,2% de todos os pacientes analisados. **Conclusão:** Houve um aumento no número de casos de conjuntivite na região metropolitana de Florianópolis no ano de 2006, causada pela *C. trachomatis* no laboratório de Genética e Biologia Molecular. O grande aumento de casos verificados sugere a necessidade da intensificação das ações de vigilância epidemiológica do tracoma nessa região para confirmar clinicamente o aumento da prevalência do tracoma.

**Descritores:** Tracoma; Conjuntivite/epidemiologia; *Chlamydia trachomatis*; Infecções por Chlamydia; Conjuntivite de inclusão/epidemiologia

<sup>1</sup> Doutor, Professor do Curso de Farmácia Análises Clínicas da Universidade do Sul de Santa Catarina - Tubarão - SC, Brasil;

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Farmácia Análises Clínicas da Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão - SC, Brasil;

<sup>3</sup> Farmacêutica-Bioquímica do Laboratório de Genética e Biologia Molecular (DNAálise) - Florianópolis - SC, - Brasil;

<sup>4</sup> Doutor, Professor do Grupo de Pesquisa em Saúde Bucal Coletiva da Universidade do Sul de Santa Catarina - Tubarão - SC, Brasil.

Recebido para publicação em: 4/5/2009 - Aceito para publicação em 26/7/2009

## INTRODUÇÃO

O tracoma (do grego *Tráchomas*) significa rugoso, áspero ou edemaciado, é uma ceratoconjuntivite crônica palpebral causada pela bactéria *Chlamydia trachomatis*, que em sua forma aguda se apresenta como uma afecção inflamatória da conjuntiva e da córnea<sup>(1,2)</sup>.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), com seis milhões de pessoas atualmente cegas como resultado da doença, o tracoma é uma das três maiores causas da cegueira. A doença é endêmica em áreas rurais pobres da África, em partes do mediterrâneo oriental, América Central e do Sul, e alguns países da Ásia. Para controlar a doença, a *Global Alliance to Eliminate Trachoma by 2020 - GET 2020* - (Aliança Global para Eliminação do Tracoma até 2020) foi criada em 1997 pela OMS, numa colaboração com representantes dos setores de pesquisa e de governos<sup>(3)</sup>.

No Brasil, o tracoma teria chegado no século XVIII desenvolvendo-se na região do Cariri no interior do Ceará, o mais antigo foco do país<sup>(4,5)</sup>. No final do século XIX, com a chegada dos Europeus outros focos surgiram nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, expandindo-se para outras regiões<sup>(6)</sup>. A infecção ocorre pelo contato direto com secreções dos olhos, do nariz e da garganta de pessoas infectadas ou com objetos que tiveram contato com as secreções, como toalhas, fronhas e lençóis. Alguns insetos, como a mosca doméstica, também podem servir de veiculadores do agente causador<sup>(7)</sup>.

A *C. trachomatis* é uma bactéria patogênica causadora de doenças sexualmente transmissíveis e causa infecção principalmente no trato urogenital, mas também pode causar linfogranuloma venéreo (LGV), tracoma e conjuntivite de inclusão. No caso de tracoma, a bactéria possui um período de incubação de 5 a 12 dias, depois dos quais o indivíduo apresenta sintomas de conjuntivite ou irritação ocular; os sintomas no infectado incluem olhos vermelhos, secreção, fobia à luz, dor, lacrimejamento excessivo, e - por último - a obstrução da visão (cegueira)<sup>(2)</sup>.

A *C. trachomatis* possui 15 sorotipos diferentes já identificados. Os sorotipos L1, L2 e L3 são os grandes responsáveis pela síndrome do linfogranuloma venéreo; A, B, Ba e C são mais frequentemente associados ao tracoma; o D a K estão ligados a outras manifestações sexualmente transmitidas, sendo que os sorotipos mais frequentes são os do tipo D, E e F<sup>(8)</sup>. Assim como em outras doenças sexualmente transmissíveis (DST), a infecção genital é uma porta de entrada e aumenta o risco

de contrair o vírus HIV, agente da síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids/SIDA). O controle do tracoma depende da identificação de portadores assintomáticos, os quais representam um reservatório para o agente patogênico. Acredita-se que a imunidade é apenas parcialmente protetora, pois o risco de desenvolver seqüelas como gravidez ectópica ou infertilidade, aumenta com os sucessivos episódios de infecção<sup>(9)</sup>.

A queda acentuada da incidência do tracoma em países industrializados pela melhoria das condições de vida e, especialmente, as de higiene, tem diminuído sua visibilidade como problema em saúde pública<sup>(10)</sup>. Poucos estudos têm detalhado o comportamento do tracoma em áreas hipoendêmicas. A maioria das publicações focaliza-se no sudeste do Brasil, principalmente no Estado de São Paulo por ser uma região com muitos imigrantes do nordeste, principal região endêmica do Brasil. No estado de Santa Catarina existem poucos estudos sobre o padrão epidemiológico do *tracoma*.

Os métodos laboratoriais utilizados para a detecção do patógeno causador de conjuntivite são em geral exames de bacterioscopia e sorologia. A introdução de técnicas de biologia molecular no laboratório clínico, como a técnica da reação da polimerização em cadeia (PCR), permite detectar o agente causador com mais precisão, exatidão, sensibilidade e especificidade, permitindo assim uma identificação do agente infeccioso com maior confiabilidade e em menor tempo<sup>(9)</sup>. O conhecimento do agente causador e da progressão da doença, bem como estabelecimento do tratamento coerente e eficaz, pode determinar a sua evolução e prognóstico<sup>(11,12)</sup>.

Devido a esse cenário epidemiológico, o presente trabalho teve por objetivo conhecer a prevalência de infecção ocular em amostras de raspado conjuntival causada por *C. trachomatis*, no período de janeiro de 2004 a junho de 2007 em laboratório de Genética e Biologia Molecular da região metropolitana de Florianópolis, SC.

## MÉTODOS

O DNA análise - Laboratório de Análise e Pesquisa do Gene - presta assistência à região metropolitana de Florianópolis, SC, realizando exames laboratoriais por técnicas de análises de DNA/RNA para fins de diagnóstico de alta especificidade e sensibilidade.

Foi realizado um estudo transversal envolvendo todos os casos de conjuntivite ocular registrados no banco de dados do Laboratório de Genética e Biologia Molecular (DNA análise) localizado em Florianópolis, SC

Tabela 1

Prevalência de infecção ocular por *Chlamydia trachomatis* em amostras de pacientes da região metropolitana de Florianópolis

Período	Sexo masculino			Sexo feminino		
	Nº testado	Nº positivo	Prevalência (%)	Nº testado	Nº positivo	Prevalência (%)
2004-1	9	2	22,2	13	3	23,7
2004-2	18	3	16,7	14	1	7,1
2005-1	24	2	8,3	27	3	11,1
2005-2	23	6	26,1	19	4	21,0
2006-1	53	43	81,1	135	106	78,5
2006-2	85	54	65,5	131	89	67,9
2007-1	31	11	35,5	78	32	41,0
Total	243	121	49,8	417	238	57,0

Tabela 2

Prevalência de infecção ocular por *Chlamydia trachomatis* em amostras de pacientes por faixa etária (anos) da região metropolitana de Florianópolis

Faixa etária	Sexo masculino			Sexo feminino		
	Teste positivo	Nº total	Prevalência(%)	Teste positivo	Nº total	Prevalência (%)
0 a 15	24	43	55,8	30	48	62,5
16 a 30	27	58	46,5	60	105	57,1
31 a 45	30	65	46,1	63	109	57,8
46 a 60	26	50	52,0	51	93	54,8
> 61	14	27	51,8	34	62	54,8
Total	121	243	49,8	238	417	57,1

Tabela 3

Prevalência de infecção ocular por *Chlamydia trachomatis* em amostras de pacientes da região metropolitana de Florianópolis-SC, por região anatômica ocular

Região Anatômica	Sexo masculino		Sexo feminino	
	N	%	N	%
Superior esquerdo	81	24,9	141	24,7
Inferior esquerdo	82	25,3	144	25,3
Superior direito	81	24,9	138	24,2
Inferior direito	81	24,9	147	25,8
<b>Total</b>	<b>325</b>	<b>100,0</b>	<b>570</b>	<b>100,0</b>

no período de janeiro de 2004 a junho de 2007. Todas as amostras foram analisadas pela técnica da reação em cadeia pela polimerase (PCR) para a detecção de *C. Trachomatis*. Foram analisados 660 exames coletados em pacientes com suspeita de conjuntivite pelos sinais e sintomas clínicos de prurido ocular, secreção mucóide, hiperemia conjuntival e ardência ocular, procedentes da região metropolitana de Florianópolis.

Os resultados foram inseridos no *software* SPSS 16.0 e analisados de forma descritiva de acordo com a idade, sexo e localização anatômica espacial ocular, identificado por região superior e inferior do olho direito e esquerdo. Estudos de associação entre os resultados dos exames e faixa etária, sexo e período de ocorrência foram realizados utilizando-se o teste do qui-quadrado.

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa- CEP da Universidade do Sul de Santa Catarina.

## RESULTADOS

O laboratório DNA Análises realizou 660 exames de detecção para *C. trachomatis* por PCR entre o período de janeiro de 2004 e junho de 2007. Deste total de exames, 243 (36,8%) foram de pacientes do sexo masculino e 417 (63,2%) de pacientes do sexo feminino.

Foram detectados 359 casos positivos (54,4%, IC95%, 50,6-58,2) para *C. trachomatis*, sendo 121 casos masculinos (33,7%) e 238 casos femininos (66,3%) ( $p=0,070$ ) (Tabela 1).

A prevalência de casos positivos de *C. trachomatis* entre as faixas etárias variou de 46,15% a 55,8% para o sexo masculino e de 54,84% a 62,5% para o sexo feminino. A distribuição percentual dos casos positivos de *C. trachomatis* encontra-se na Tabela 2. A faixa etária com maior frequência de casos positivos foi entre 0 e 15 anos para ambos os sexos, sendo 55,8% para o sexo masculino e 62,5% para o sexo feminino. Porém, essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $p=0,978$ ).

Analisando os exames realizados semestralmente observou-se que a maior prevalência de casos de *C. trachomatis* foi durante o primeiro semestre do ano de 2006 ( $p<0,001$ ) para ambos os sexos. Entre 2004 e 2005, não houve grandes alterações no número de casos positivos ( $p=0,955$ ). Porém em 2006 acresceu um significativo número de casos positivos em ambos os sexos (totalizando 292 casos), representando 81,6% de todos os casos positivos encontrados ( $p<0,001$ ). Em relação ao primeiro semestre do ano de 2007, houve uma redução no número de casos positivos em ambos os sexos

registrados no primeiro semestre (total de 43 casos).

Com relação ao local anatômico ocular onde foi detectado o agente infeccioso, a prevalência de *C. trachomatis* para os gêneros variaram entre 24,9% e 25,3% para o sexo masculino e entre 24,2% e 25,8% para o sexo feminino (Tabela 3), não apresentando diferença estatística significativa ( $p>0,05$ ).

## DISCUSSÃO

Nesse estudo, 54,4% dos pacientes da região metropolitana de Florianópolis com suspeita de conjuntivite, foram diagnosticados como positivos para *C. trachomatis*. Embora sem diferenças estatisticamente significativas, a maior parte dos casos positivos foi da faixa etária entre zero a 15 anos, concordando com o estudo de Koizume et al. (2005), onde a maior frequência de casos de tracoma foi a faixa etária de sete a 14 anos (82,6%)<sup>(1)</sup>. Couto Júnior et al. também observaram um elevado percentual de casos de *C. trachomatis* (71,43%) em escolares e pré-escolares portadoras de tracoma folicular, com maior prevalência na faixa etária de nove a 15 anos<sup>(5)</sup>. Assim, a presença de crianças com formas de infecção ativa, mesmo em baixa prevalência, possibilita a manutenção da cadeia de transmissão do tracoma.

O tracoma pode ser inaparente na sua forma inicial, sendo que na maioria das vezes instala-se paulatinamente, podendo apresentar ligeiro desconforto ocular, leve lacrimejamento, ardor e, ainda, secreção pela manhã<sup>(13)</sup>. O prurido é relatado em muitos trabalhos como sendo o sintoma mais frequente e apesar de não ser uma manifestação clínica clássica, pode atuar como facilitador da transmissão do agente<sup>(14)</sup>. A menos que exista uma infecção bacteriana associada, o tracoma não apresenta secreção purulenta copiosa e nem todos os casos graves apresentam sintomatologia proporcional às manifestações clínicas<sup>(15)</sup>.

A *C. trachomatis* tem sido relatada como a segunda maior causa de doença infecciosa sexualmente transmitida não-virótica no mundo e por ser geralmente assintomática pode ser facilmente transmitida durante o parto<sup>(16)</sup>. Há evidências que as adolescentes e mulheres jovens são mais susceptíveis a infecção do que mulheres mais velhas<sup>(17)</sup>. Além do fator de transmissão através do parto, a *C. trachomatis* genital pode causar tracoma quando transmitida para o outro parceiro pelo contato direto com as mãos, objetos em geral, roupas de camas, toalhas, material de limpeza facial contaminados pelo infectado que manipulou esses materiais.

Katz et al.<sup>(18)</sup> afirmam que a ausência de formas

graves da doença e a baixa prevalência permitem caracterizar uma área como hipoendêmica e de baixo risco para formas cicatríciais e de opacificação da córnea associadas ao tracoma. A região metropolitana de Florianópolis se enquadra nessa classificação, pois não há relato na literatura epidemiologia de tracoma nessa região. O único estudo realizado no estado de Santa Catarina foi na cidade de Joinville, onde a prevalência de tracoma folicular foi de 4,9% e tracoma cicatricial de 0,65%<sup>(19)</sup>. Os pesquisadores concluíram que a população estudada tem baixa prevalência de tracoma, com quadros inflamatórios brandos. Sabe-se que quanto menor a endemicidade do tracoma, mais elevada é a idade onde aparecerá o pico de prevalência de tracoma folicular. Os dados aqui apresentados demonstram que houve um aumento do número de casos de *C. trachomatis* em todas as faixas etárias, com maior prevalência na faixa etária de zero a 15 anos no laboratório avaliado.

Os resultados encontrados apontaram para um aumento do número de casos de conjuntivite no período de janeiro a junho de 2006. Durante esse período o clima dessa região é mais quente e úmido, pois envolve a transição da estação do verão para o outono, com forte calor e chuvas frequentes. Além disso, durante esta época do ano ocorre um aumento significativo da população em função da vinda de turistas para a região.

Segundo estudo realizado na região metropolitana de São Paulo, a hospedagem de pessoas de região endêmica foi um dos fatores que se mostrou associada à prevalência do tracoma<sup>(20)</sup>. Os resultados apontaram também que em comunidades com baixa circulação da *C. trachomatis* podem persistir resíduos de casos e fontes de infecção nos segmentos mais pobres da população, que apresentam hábitos de higiene inadequados e também entre familiares de migrantes de áreas endêmicas que mantenham vínculo social com as suas comunidades de origem<sup>(20)</sup>. Outros estudos descrevem ainda que a falta de água pode comprometer a higiene e aumentar o risco de contaminação da *C. trachomatis* causando um maior número de conjuntivite<sup>(20,21)</sup>.

O diagnóstico do tracoma é essencialmente clínico. O diagnóstico laboratorial do tracoma deve ser utilizado, para a constatação da circulação do agente etiológico na comunidade, e não para a confirmação de cada caso, individualmente<sup>(22)</sup>. Porém, muitos casos de conjuntivite são assintomáticos ou as causas podem ser alérgicas. A menos que exista uma infecção bacteriana associada, o tracoma não apresenta secreção purulenta copiosa e nem todos os casos graves apresentam sintomatologia proporcional às manifestações clínicas<sup>(1,23)</sup>. A identificação do agente infeccioso é de funda-

mental importância para o uso controlado de medicamentos, evitando o gasto monetário e a ocorrência de efeitos adversos desnecessários ao paciente que poderiam ainda agravar o processo inflamatório.

## CONCLUSÃO

Embora a região metropolitana de Florianópolis seja uma área não endêmica, esse estudo apontou uma elevada prevalência de pacientes infectados com *C. trachomatis* nas amostras de secreção ocular de pacientes com conjuntivite no laboratório estudado. Os resultados apontam para a necessidade de ações de vigilância epidemiológica com o objetivo de confirmar clinicamente focos de tracoma e traçar eventuais ações de controle para impedir o aumento da sua prevalência na região metropolitana de Florianópolis.

### **Agradecimentos**

Ao Dr. Geraldo Victor de Oliveira de Andrade, médico oftalmologista que forneceu as informações dos prontuários utilizadas nesse estudo.

## ABSTRACT

**Objective:** To estimate the prevalence of ocular infection by *Chlamydia trachomatis* in conjunctival material, from January 2004 to June 2007 at Genetic and Molecular Biology Laboratory from Florianópolis Metropolitan area, SC. **Methods:** A cross-sectional and descriptive study involving all cases of conjunctivitis using the database of Genetic and Molecular Biology Laboratory (DNA analyses) recorded in the period from January 2004 to June 2007 was carried out. The positivity to *C. trachomatis* in conjunctival material was observed. **Results:** A total of 660 exams to the detection of *C. trachomatis* in ocular samples were observed 359 (54,4%) positive cases which the most part of them were from female patients (66,3%). The majority of the cases were observed at the female group (66.3%). The highest prevalence was between one to 15 years old in both sex groups, being 55.8% in the male and 62.5% in the female group. We observed an increased number of cases between January and June of 2006 representing 79.2% of the total positive cases. **Conclusion:** There was an increased number of conjunctivitis at Florianópolis Metropolitan area at the year of 2006, caused by *Chlamydia trachomatis* detected at Genetic and Molecular Biology Laboratory. The great number of cases detected in the

*studied area suggests the need for strengthening epidemiological surveillance activities at the region to confirm clinically the increased prevalence of trachoma.*

**Keywords:** *Tracoma; Conjunctivitis/epidemiology; Chlamydia trachomatis; Chlamydia infections; Conjunctivitis, inclusion/epidemiology*

## REFERÊNCIAS

1. Prevalência do tracoma em pré-escolares e escolares no Município de São Paulo. *Rev Saúde Pública.* 2005; 39 (6): 937- 42.
2. Adan CBD, Scarpi MJ, Guidugli T. Eficácia da ciprofloxacina e da tetraciclina no tratamento do tracoma: estudos clínicos e microbiológico. *Arq Bras Oftalmol.* 1996;59(6):592-600.
3. Solomon AW, Zondervan M, Kuper H, Buchan JC, Mabey DCW, Foster A. *Trachoma control. A guide for programme managers.* Geneva, Switzerland: WHO; 2005.
4. Luna EJA, Medina NH, Oliveira MB. Vigilância epidemiológica do tracoma no estado de São Paulo. *Arq Bras Oftalmol.* 1987; 50(2): 70-9.
5. Couto Junior AS, Scarpi MJ, Guidugli T. Prevalência de tracoma em escolares e pré-escolares no Município de Duque de Caxias, RJ. *Rev Bras Oftalmol.* 1997; 56(7): 515-21.
6. Pelicioli MCF, Pelicioli AC, Medina NH, Massaini MG. A educação em saúde na prevenção, tratamento e controle do tracoma em uma creche do município de São Paulo. *Rev Bras Saúde Esc.* 1992; 2(3-4):178-85.
7. Reilly LA, Favacho J, Garcez LM, Courtenay O. Preliminary evidence that synanthropic flies contribute to the transmission of tracoma causing *Chlamydia trachomatis* in Latin America. *Cad Saúde Pública = Rep Public Health.* 2007; 23(7):1682-8.
8. Rettig PJ. Perinatal Infections with *Chlamydia trachomatis*. *Clin Perinatol.* 1988; 15(2): 321-50.
9. Rosseti ML, Silva CMD da, Rodrigues JJS. Doenças infecciosas: diagnóstico molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 61-73.
10. Cook JA. Trachoma. *Bull World Health Organ.* 1998;76 Suppl 2:139-40.
11. Locatcher-Chorazo D, Seegar BC. Microbiology of the eye: the bacterial flora of the healthy eye. St Louis: Mosby; 1972. p. 13-5.
12. Smolin G, Thoft RA. *The cornea.* 2nd ed. Massachusetts: Mosby; 1987. p. 204-1
13. Dawson CR, Jones BR, Tarizzo ML. Guia prático de luta contra el tracoma. Genebra: Organização Mundial de Saúde; 1981.
14. Scarpi MJ, Gentil R. Sinais e sintomas em povoado do Estado da Bahia - Brasil. *Arq Bras Oftalmol.* 1990; 53(6): 276-8.
15. Vaz FAC, Cecon MEJ, Diniz EMA. Infecção por *Chlamydia trachomatis* no período neonatal: aspectos clínicos e laboratoriais. Experiência de uma década: 1987-1998. *Rev Assoc Med Bras* 1999; 45(4): 303-11.
16. Gerbase AC, Rowley JT, Mertens TE. Global epidemiology of sexually transmitted disease. *Lancet.* 1998; 351 Suppl. 3:2-4.
17. Hillis SD, Nakashima A, Marchbanks PA, Addiss DG, Davis JP. Risk factors for recurrent *Chlamydia trachomatis* infections in women. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170(3):801-6.
18. Katz J, West KP, Khatri SK, LeClerk SC, Pradhan EK, Thapa MD et al. Prevalence and risk factors for trachoma in Sarlahi district, Nepal. *Br J Ophthalmol.* 1996; 80(12): 1037-41.
19. Nóbrega MJ, Farah ALHL, Miller D, Kang HM, Haddad LH. Estudo clínico e laboratorial do tracoma em escolares de Joinville, Santa Catarina, Brasil. *Arq Bras Oftalmol.* 1998; 61(5): 551-6.
20. D'Amaral RKK, Cardoso MRA, Medina NH, Cunha ICK, Waldman EA. Fatores associados ao tracoma em área hipoendêmica da Região Sudeste, Brasil. *Cad Saúde Publica.* 2005; 21(6): 1701- 8.
21. Lucena AR, Cruz AUV, Cavalcanti R. Estudo epidemiológico do tracoma em comunidade da Chapada do Araripe - Pernambuco - Brasil. *Arq Bras Oftalmol.* 2004; 67(2): 197-200.
22. Gomes AA, Arruda AHS, Gomes ABF, Júnior AI, Siqueira AA, Almeida A et al. Fundação Nacional de Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 5a ed. Brasília:FUNASA, 2002. v. 5. p.813-823
23. Marback EF, Cardoso C, Moitinho LMN, Marback RL. Estudo clínico-patológico do pilomatrixoma palpebral: experiência no hospital universitário Prof. Edgard Santos. *Arq Bras Oftalmol.* 2007;70(3):501- 3.

---

### Endereço para correspondência:

**Marcos de Oliveira Machado**  
**Avenida José Acácio Moreira, nº 787**  
**Bairro Dehon - Caixa Postal 370**  
**CEP 88704-900 - Tubarão - SC**  
**e-mail: marcos.machado@unisol.br**