

Análise microbiológica de esponjas de poliuretano utilizadas em cozinhas domésticas

Thaís Maciel de SOUSA¹, t-hata.maciел@hotmail.com; **Irene Laysa Demolinari DEMARQUE¹**; **Leonardo Luiz de FREITAS¹**; **Fernanda Mara FERNANDES²**.

1. Graduando em Biomedicina na Faculdade de Minas (FAMINAS), Muriaé, MG.
2. Mestre em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Professora na FAMINAS.

Artigo recebido em 21 nov. 2012 e aprovado em 26 fev. 2013.

RESUMO: Foram coletadas 10 esponjas sintéticas de espuma de poliuretano em casas residenciais no município de Muriaé (MG), em uso há mais de 2 semanas. Das 10 esponjas avaliadas, todas estavam contaminadas por coliformes fecais, já no teste para a identificação de *Salmonella sp.* todas as amostras apresentaram resultados negativos. A partir dos resultados dos testes realizados pode-se observar a necessidade de melhorias nas condições de higiene das esponjas utilizadas nas cozinhas domésticas e a troca das mesmas por novas com uma frequência maior.

Palavras-chave: coliformes fecais, esponjas de cozinha, contaminação cruzada.

ABSTRACT: Microbiological analysis of polyurethane sponges used in domestic kitchens.

10 synthetic sponges of polyurethane foam, in use for more than two weeks, were collected in

residential homes in Muriaé (MG). From the 10 sponges evaluated all of them were contaminated by fecal coliforms, and in the test for the identification of *Salmonella sp.* all the samples were negative. From the results of the tests it can be seen the need for improvement in the hygiene conditions of sponges used in domestic kitchens, and the exchange of them for new ones with a higher frequency.

Keywords: fecal coliforms, kitchen sponges, cross-contamination.

RESUMEN: Análisis microbiológica de las esponjas de poliuretano utilizadas en cocinas domésticas. 10 esponjas sintéticas de espuma de poliuretano, en uso durante más de dos semanas, se recogieron en los hogares residenciales en Muriaé (MG). A partir de los 10 esponjas evaluados todos ellos estaban contaminados por coliformes fecales, y en la prueba para la identificación de *Salmonella sp.* todas las muestras fueron negativas. A partir de los resultados de los ensayos se puede observar la necesidad de una mejora en las condiciones de higiene de las esponjas utilizadas en cocinas domésticas, y el intercambio de ellos por otros nuevos con una frecuencia más alta.

Palabras llave: coliformes fecales, esponjas de cocina, contaminación cruzada.

Introdução

As esponjas de limpeza ganham destaque, uma vez que podem transferir quantidades significativas de micro-organismos para a superfície e utensílios utilizados na preparação de alimentos (KUSUMANINGRUM et al., 2003), podendo reter restos de alimentos e servir como reservatório de micro-organismos geradores de doenças (SHARMA; EASTRIDGE; MUDD, 2009). Podem estar contaminadas por diversas bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005). Esses patógenos

podem permanecer nas superfícies por horas ou dias após a contaminação, causando surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (KUSUMANINGRUM et al., 2003).

I – Revisão de literatura

Nos últimos anos, um aumento expressivo de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) vem ocorrendo em nível mundial (HAVELAAR, et al., 2009). Sendo os alimentos contaminados uma das principais preocupações de saúde pública (WHO, 2007). Apesar dos esforços para a prevenção, as DTAs continuam sendo um evento de maior frequência, apresentando elevada gravidade para um grande número de pessoas no Brasil e no mundo (GREIG; RAVEL, 2009).

Um dos fatores mais importantes que podem contribuir para a elevação do número de DTAs é a contaminação cruzada. A contaminação cruzada é um termo utilizado para referir-se a transferência de bactérias e vírus de alimentos contaminados para outros alimentos, pelo uso de utensílios contaminados (LUBER, 2009; RODRIGUEZ) através dos manipuladores e ambiente de produção (GREIG; RAVEL, 2009)

Os micro-organismos patogênicos são continuamente introduzidos nas casas, através de pessoas, alimentos, superfícies, animais, insetos, da água e do ar (GORMAM, BLOOMFIELD; ADLEY, 2002). De acordo com Chen et al. (2001), a contaminação cruzada é frequente, em cozinhas, residências, e essa ocorre principalmente entre mãos e alimentos, ou várias superfícies da cozinha. As esponjas de limpeza ganham maior atenção, pois podem transferir quantidades significativas de micro-organismos para superfícies e utensílios utilizados na preparação de alimentos (KUSUMANINGRUM, H. D. et al., 2003). Durante o período de utilização das esponjas em cozinhas, pode haver um acúmulo de bactérias, as quais podem ser fonte de contaminação (BALIONI, G. A. et al., 2006), já que as esponjas podem reter restos de alimentos e servir como um reservatório de micro-organismos causadores de doenças (SHARMA, M. et al., 1995). As toxinfecções alimentares em muitos instantes acontecem por contaminação cruzada ou contaminação direta do alimento por superfícies de contato, resultante de manuseio impróprio do alimento, preparação ou estocagem (SMITH; FRATAMICO, 1997).

Este fato tem sido considerado como um dos fatores que mais contribuiram para o aumento das taxas de doença causadas por alimentos, uma vez que grande número de surtos é atribuído ao consumo das refeições produzidas em larga escala (SMITH; FRATAMICO, 1997)

Diversas pesquisas revelaram que nas esponjas utilizadas nos processos de limpeza e desinfecção de superfícies, equipamentos e utensílios foram encontrados coliformes totais, coliformes termotolerantes, *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella sp.*, fungos filamentosos, leveduras, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* e outros micro-organismos oportunistas (ROSSI, 2010).

Dessa forma, o risco de ocorrer contaminação dos alimentos na cozinha é grande, pois as bactérias transferidas de esponjas podem sobreviver por horas (KUSUMANINGRUM et al., 2003). A partir disso, as esponjas podem ser consideradas como uma das principais formas de contaminação cruzada, dentro das cozinhas residências.

Um dos principais veículos de contaminação são os manipuladores, sendo que a sua participação, segundo os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), chega a atingir até 26% das causas de contaminação. Dessa forma, fica evidente a relação de alimento, ambiente e manipulador de alimentos (ALVES et al., 2008).

Quando se descreve a avaliação das condições higiênica e sanitária dos utensílios, é comum a utilização de técnicas microbiológicas como a determinação dos micro-organismos indicadores, que são grupos ou espécies de micro-organismos, que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de indicar as condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. Estes micro-organismos vêm sendo utilizados na avaliação da qualidade microbiológica da água há longo tempo, e mais recentemente na de alimentos (FRANCO; LANDGRAF, 2001).

A alimentação dentro de padrões higiênicos satisfatórios é uma das condições essenciais para a ascensão e a manutenção da saúde, sendo que a deficiência nesse controle é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos, associando a condições higiênico-sanitárias insatisfatórias dos manipuladores e utensílios (OLIVEIRA, 2003).

Os micro-organismos possuem um ciclo natural na água, solo, ar, na nossa superfície corporal e de outros animais. Estes micro-organismos conseguem sobreviver à custa de materiais orgânicos e inorgânicos existentes neste ambiente. O ciclo artificial (meio de cultura) é o modo que empregamos em laboratório para cultivarmos os micro-organismos. Chamamos de meio de cultura ao conjunto de substâncias necessário ao crescimento e multiplicação dos micro-organismos (SANT'ANNA, 2007).

Segundo Koneman (2010), o Ágar MacConkey é um meio de plaqueamento diferencial para seleção e isolamento de Enterobacteriaceae e

bacilos gram-negativos entéricos relacionados. As enterobactérias podem ser encontradas no solo, água, vegetais e no trato intestinal de seres humanos e podem ser incriminados em praticamente qualquer tipo de doença infecciosa. Os pacientes imunocomprometidos ou debilitados são altamente suscetíveis às infecções hospitalares, após colonização com cepas ambientais. Para isolamento das enterobactérias, pode-se usar o Ágar Seletivo ou Diferencial, por exemplo, Ágar MacConkey. Conforme descrito por Murray (2010), o Ágar MacConkey contém digeridos de peptonas, sais biliares, lactose, vermelho neutro e cristal violeta. Os sais biliares e o cristal violeta inibem o crescimento de bactérias gram-positivas. As bactérias fermentadoras de lactose formam ácido, que produz a viragem do indicador vermelho neutro para vermelho e a precipitação de sais biliares, as colônias aparecem em vermelho à rosa, enquanto as colônias de bactérias não fermentadoras são amarelas, incolores ou translúcidas.

Já o Ágar nutriente é um meio relativamente simples, de fácil preparação e barato, muito usado nos procedimentos do laboratório de Microbiologia. Tendo várias aplicações, podendo ser utilizado para análise de água, alimentos e leite, meio para cultivo preliminar das amostras submetidas à exames bacteriológicos e isolamentos de organismos para culturas puras. Sendo que o uso mais frequente é para a conservação e manutenção de culturas em temperaturas ambientes (ANVISA, 2004).

O Ágar Verde Brilhante é um meio diferencial, seletivo para o isolamento de *Salmonella sp.* Contém digeridos de caseína e tecidos animais, lactose e sacarose, vermelho de fenol e verde brilhante. As espécies de *Salmonella* aparecem como colônias vermelhas, rosa ou brancas, circundadas por uma zona vermelha, indicando a incapacidade de fermentação dessas bactérias (MURRAY, 2010). A característica de cor das colônias esperada para as *Salmonellas* em meio MacConkey são colônias incolores e no verde brilhante aparecerão rosadas (BARCELOS, 2005). A *Salmonella sp.* é um micro-organismo amplamente difundido na natureza, sendo o homem e os animais seus principais reservatórios naturais. Trata-se de um patógeno muito envolvido em casos de doenças de origem alimentar em diversos países (BARROS et al., 2002).

Pela primeira vez foi descrito o uso do Ágar Verde Brilhante por Kristensen et al. (1925), para o isolamento das *Salmonellas*. Mais tarde, Kauffmann modificou o meio. Verificou-se que o meio permitia a inoculação de inóculos pesados em contextos clínicos e não clínicos.

A prova de lisina descarboxilase é útil para diferenciar espécies de *Citrobacter lactose-negativas* (0% positivas) de espécies de *Salmonella* (98%

positivas). O caldo de delenito F é recomendado para o isolamento de salmonelas de amostras com altas concentrações (KONEMAN, 2001).

Conforme a Anvisa, o caldo selenito tem propriedades que inibem coliformes e outras espécies da flora intestinal, como estreptococos. Sendo utilizado para o enriquecimento e isolamento de *Salmonella spp.* e *Shigella spp.*, em amostras de fezes, urina e alimentos (ANVISA, 2000).

Quase todos os membros do gênero *Samonella* são potencialmente patogênicos. Como consequência, existe grande quantidade de testes bioquímicos e sorológicos para isolar e identificar as *Salmonellas*. Elas são habitantes comuns do trato intestinal de muitos animais, especialmente ave doméstica e gado. Em condições sanitárias inadequadas, podem contaminar alimentos (TORTORRA, 2010).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a hipótese de que as esponjas domésticas sejam fonte de contaminação por micro-organismos durante o uso, analisando assim cada esponja, identificando os micro-organismos, como Coliformes fecais e *Salmonellas sp.*

II – Metodologia

Foram coletadas 10 espojas sintéticas de espuma de poliuretano em casas residenciais no município de Muriaé (MG), em uso há mais de 2 semanas. As coletas ocorreram após contato prévio e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Em seguida, essas amostras foram transportadas em condições isotérmicas, dentro de sacos plásticos estéreis individuais, até o laboratório de microbiologia da Faminas (MG). No laboratório, com o auxílio de uma tesoura estéril, foram cortadas em quatro pedaços e colocadas novamente no saco plástico. Para ser hidratada, adicionaram-se 100 ml de água peptonada 0,1% e 0,1 ml de tiosulfato de sódio 0,01 mol para neutralizar os resíduos de detergentes, e então agitadas por 60 segundos em sacos plásticos. Em seguida, pipetou-se 1 ml de cada solução da amostra (água peptonada 0,1% com a bucha) que foram plaqueadas em Ágar McConkey e Ágar Nutriente. Foi incubado por 35 °C/48 h. Posteriormente realizou-se a identificação das colônias, de acordo com a metodologia descrita por Rossi (2010).

2.1 – Determinação de *Salmonellas*

Para a identificação de *Salmonella sp*, adicionaram-se em 10 tubos estéreis, 25 ml da solução na qual a esponja foi hidratada, e os tubos foram incubados à 36 °C/20 h. Em seguida, 1 ml destas amostras foi colocada em tubos contendo

caldo selenito-cistina, caldo roxo lisina descarboxilase e caldo verde brilhante, sendo incubados a 41 °C /24 h. Estriaram-se as amostras em Ágar Verde Brilhante e Lisina Desoxicolato, que foram incubadas a 36 °C/24 h, gerando 30 amostras de cada meio de cultura, já que em cada meio continha os três caldos estriados a partir da metodologia descrita por Rossi (2010).

III – Resultados e discussão

As esponjas avaliadas apresentaram contaminação por micro-organismos heterotróficos. Sendo que das 10 amostras avaliadas, a maioria delas apresentou incontáveis unidades formadoras de colônias (UFCs), o que sugere a presença de Coliformes fecais (Ex.: *Escherichia coli*) (Gráfico 1), uma vez que os meios de cultura que foram utilizados são específicos para o crescimento destes. Sendo possível afirmar que a esponja I apresentou um índice menor de contaminação que as demais amostras.

Já no teste para a identificação de *Salmonellas*, das 10 esponjas de cozinhas avaliadas nenhuma apresentou resultado positivo, uma vez que nos dois meios de cultura utilizados (verde brilhante e lisina descarboxilase estriadas com os caldos selenito-cistina, caldo roxo lisina descarboxilase e caldo verde brilhante), não foi observada a formação de colônias características do gênero.

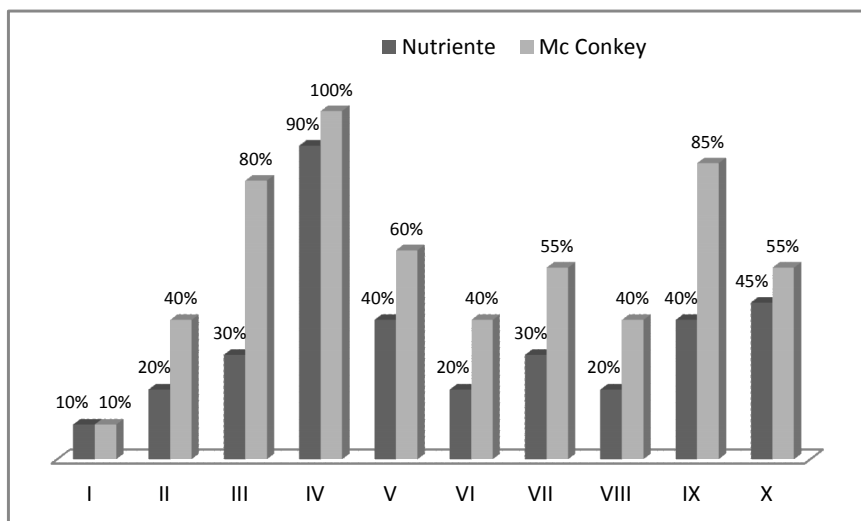
Segundo Picollo et al.(1992), “No Brasil não tem a quantidade concreta do número de surtos e casos de enfermidades transmitidas por alimentos, como a salmonelose, devido à quase total falta de notificação de ocorrência desse tipo de doença”

Em um trabalho realizado por Pinto (1999) houve a descrição de 889 surtos de toxinfecção alimentar no estado do Rio Grande do Sul (RS), no período de 1988 a 1997 e, dentre os casos, 299 foram identificados como provocados por alimentos contaminados com *Salmonella sp*, totalizando 33,63%. O autor conclui que a ocorrência de enfermidades transmitidas por alimentos no RS não é notificada, assim como ocorre em todos os locais do mundo onde houve o levantamento bibliográfico do trabalho.

Consoante estudos feitos por Rossi, (2010), das amostras avaliadas 76,25% apresentaram Coliformes fecais e 2,5% das amostras apresentaram a formação de *Salmonella sp* (SAM) e *Staphylococcus coagulase positiva* (SA). Sendo que as amostras contaminadas por SA e SAM foram de esponjas diferentes.

Srebernich, (2005), que realizou um ensaio parecido, teve como resultado ausência de *Salmonella sp*. em todas as esponjas analisadas, já os Coliformes foram encontrados em todas as amostras, com alta contagem, variando entre 5,0 e 9,5 log UFC/ml para totais e <0,3 e 4,9 log UFC/ml para fecais, respectivamente.

GRÁFICO 1 Nível do crescimento bacteriano de 10 esponjas de limpeza nos meios (Mac Conkey e Ágar Nutriente)



De acordo com Akutsu e Cols (2005), ao comparar as boas práticas de fabricação de alimentos entre hotéis, restaurantes e unidades de alimentação e nutrição (UAN), foi verificado que os restaurantes comerciais atingiram o pior resultado em nível de contaminação microbiana quando comparados às demais unidades analisadas. As UANs bem como o seu processo de manipulação deve seguir um fluxo higiênico adequado e ininterrupto. A área de alimentos crus deve estar separada da área dos alimentos preparados e prontos para consumo, minimizando, assim, o risco de contaminação.

IV – Considerações finais

As esponjas analisadas estavam contaminadas por coliformes fecais, confirmando a precariedade das condições de higiene das mesmas. A maioria das vezes, as esponjas são usadas para diversas funções dentro da cozinha, desde a limpeza de um alimento até mesmo a limpeza do fogão e outros utensílios domésticos. Com isso, as esponjas tornam-se um potencial disseminador de micro-organismos causadores de doenças. Já nos testes realizados para pesquisa de *Salmonella*, as esponjas não apresentaram contaminadas.

A partir dos resultados obtidos pelos testes, observou-se a necessidade de melhoria das condições de higiene das esponjas utilizadas nas cozinhas domésticas, por serem disseminadores de micro-organismos e por ter a persistência de bactérias nestes ambientes que podem gerar uma série de doenças, em destaque as gastroenterites que podem trazer riscos tanto à saúde do manipulador e seus familiares.

Referências

ALVES, L. C.; ANDRADE, L. P. et al. (2008). Treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 166/167, nov./dez. 2008.

AKUTSU, R. C et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, maio/jun. 2005.

BALIONI, G. A. et al. **Avaliação do efeito bactericida em esponjas comerciais utilizadas para limpeza em cozinhas industriais**. FAPIC/REITORIA. PUC – São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.puccamp.br/pesquisa/i_semana_cientifica/iniciacao_resumos/.pdf>. Acesso em: 28 Abril 2012.

BARCELOS A. S. **Avaliação macroscópica, histopatológica e bacteriológica de fígados de frangos (*Gallus gallus*) condenados no abate pela inspeção sanitária.** 2005, 59 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2005.

BARROS, V. R. M. Salmonella spp: sua transmissão através dos alimentos. **Higiene Alimentar.** São Paulo, v.16, n. 94, p.15-19, 2002

CHEN, Y,H. et al. Quantification and variability analysis of bacterial cross-contamination rates in common food service tasks. **Journal of Food Protection.** v. 64, n. 1, p. 72-80, 2001.

ERDOGRUL, O.; ERBILIR, F. Microorganismos in Kitchen sponges. **Internet Journal of Food Safety,** p. 17-22, 2005

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2001.

GORMAM, R.; BLOOMFIELD, S.; ADLEY, C. C. A study of cross-contamination of food-borne pathogens in the domestic kitchen in the Republic of Ireland. **International Food Microbiology,** v. 76, n. 1, p. 143-150, 2002.

GREIG, J. D. and RAVEL, A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **Food Microbiol,** 130, p. 77-87, 2009.

HAVELAAR, Arie H. et al. Future challenges to microbial food safety. **International Journal of Food Microbiology,** v. 139, supplement, 30 may 2010, p. S79-S94.

KONEMAN, Elmer W. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido.** 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

KRISTENSEN, M.; LESTER, V.; JURGENS, A. On the use of trypsinized casein, brom thymol blue, brom cresol purple, phenol red and brilliant green for bacteriological nutrient media. **The British Journal of Experimental Pathology,** v. 6, n. 6, p. 291-299, dez. 1925.

KUSUMANINGRUM, H. D. et al. (2003). Survival of foodborne pathogens on stainless steel surfaces cross-contamination to foods. **International Journal of Food Microbiology,** v. 25, n. 1. 2002.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde,** Brasília, 2004.

LUBER, P. Cross-contamination versus undercooking of poultry meat or eggs – which risks need to be managed first? **International Journal of Food Microbiology,** v. 134, p. 21-28, 2009.

MURRAY, Patrick R. **Microbiologia clínica**. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2010.

OLIVEIRA, A. M. et al. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 114/115, nov./dez. de 2003.

PICOLLO, R. C. et al. Surto de Salmonelose ocorrido em cantina escolar, no município de São Paulo, em 1991. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 6, n. 23, p. 28-30, 1992.

PINTO, A. T. **Ocorrências de enfermidades bacterianas transmitidas por alimentos no estado do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). 1999. 149 f. Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias / Faculdade de Veterinária / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS).

ROSSI, Eliandra Mirlei. **Avaliação da contaminação microbiológica e de procedimentos de desinfecção de esponjas utilizadas em serviços de alimentação**. 2010. 71 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS). 2010

SANT'ANNA, Raquel de Souza; CERQUEIRA, Aloysio de Mello Figueiredo. **Apostila de aulas práticas: Bacteriologia e nutrição**. UFF – Disciplina de Microbiologia e Parasitologia. 2007.

SHARMA, M.; EASTRIDGE, J.; MUDD, C. Effective household disinfection methods of kitchen sponges. **Food Control**, v. 20, p. 310- 3313, 2009.

SMITH, J. L.; FRATAMICO, P. M. Factores involved in the emergence and persistence of foodborne diseases. **Journal of Food Protection**, v. 40, n. 6, p. 415-422, 1997.

SREBERNICH S. M. B. et al. Avaliação microbiológica de esponjas comerciais, utilizadas em cozinhas industriais na cidade de Campinas, SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 132, p. 75-78, jun. 2005.

TORTORA, Gerald J. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

WHO. **Food safety and foodborne illness**. Disponível em: <:http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/ :> Acesso em: junho de 2012.