

# TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA FILTRAÇÃO / CLARIFICAÇÃO DE VINHOS ATRAVÉS DA PROSPECÇÃO EM DOCUMENTOS DE PATENTES

*Technological trends of filtration/clarification of wines through  
prospection in patent documents*

## Resumo:

O vinho bruto apresenta aspecto turvo, repleto de partículas em suspensão. Microrganismos, resíduo diversos das uvas e cristais de sais, são responsáveis por essas turvações/suspensões. Para ser comercializado, o vinho deve apresentar melhor limpidez possível, e as operações de clarificação ou filtração aparecem como soluções para a retirada completa ou significativa redução da turvação, melhorando o produto para um mercado cada vez mais competitivo. O estudo objetivou realizar uma prospecção tecnológica para avaliar o panorama mundial das principais tecnologias que envolvem filtração/clarificação de vinhos, assim como os países detentores e principais áreas de aplicação. A maioria das patentes relaciona-se a processos, sendo a área química detentora do maior número de patentes. A China destaca-se pela quantidade de títulos depositados. Observou-se um crescimento do número de depósitos de títulos após os anos 2000, seja pela valorização da cultura de propriedade intelectual ou fomento à pesquisa e desenvolvimento científico na enologia.

## Abstract:

The raw wine has a cloudy appearance, full of suspended particles. Microorganisms, diverse residue of the grapes and crystals of salts, are responsible for these turbidity/suspensions. To be marketed, wine should be as clear as possible, and clarification or filtration operations appear as solutions for complete withdrawal or significant reduction of turbidity, improving the product to an increasingly competitive market. The study aimed to carry out a technological survey to evaluate the world panorama of the main technologies that involve filtration /clarification of wines, as well as the countries holding and main areas of application. Most of the patents relate to processes, with the chemical area having the most quantity. China stands out by the amount of securities deposited. There was an increase in the number of securities deposits after the 2000's, either through the enhancement of intellectual property culture or the promotion of scientific research and development in oenology.



**Cristiano Quintino Furtado,  
Luanna Pereira de Moraes,  
Kepler Borges França**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação do Estado de Alagoas;  
<sup>2</sup>Universidade Regional do Cariri; <sup>3</sup>Universidade Federal de  
Campina Grande  
E-mail: cristiano.furtado@ifal.edu.br

Contato principal  
**Cristiano Quintino Furtado**<sup>1</sup>



**Palavras chave:** Vinho, Patentes, Filtração e  
clarificação

**Keywords:** Wine, Patents, Filtration and  
Clarification



## INTRODUÇÃO

Considerada uma prática enológica lícita (BRASIL, 1988), e vanguarda à grande competição nos negócios, as vinícolas têm buscado soluções para a colocação de seus produtos no mercado e expansão de seus comércios. A essa decisão englobam-se um crescente comprometimento de recursos de todos os tipos (ZEN, 2012).

Sabe-se que o vinho bruto é um meio rico e complexo, formado por vários componentes, dentre eles: coloides, ácidos, microrganismos, precipitados orgânicos, sais, glicosídeos, pigmentos, vitaminas, compostos fenólicos, etc. (BINDON et al., 2014; RAYESS et al., 2011; VERNHET e MOUTOUNET, 2002). Após a etapa de fermentação o vinho apresenta aspecto turvo, com grande número de partículas em suspensão como leveduras, bactérias, resíduos de uvas, cristais de sais de tartarato, partículas amorfas, gomas, mucilagens. Essas partículas são responsáveis pela turvação e suspensões ou coloides formados. São importantíssimas na vinificação, principalmente quando se trata de filtração do vinho e podem, ocasionalmente, aparecerem no produto final (PINTO et al., 2008; VERNHET e MOUTOUNET, 2002). As operações de clarificação e/ou de filtração apresentam-se como soluções para a retirada completa ou significativa redução da turvação, melhorando o produto para um mercado cada vez mais competitivo e um público consumidor cada vez mais exigente, além do vinho requerer essas operações. Togores (2011), diz que, no processo histórico, a filtração tem sido considerada como uma operação necessária para alcançar a qualidade em vinhos. Assim, para o vinho ser comercializado, deve apresentar melhor limpidez possível antes do engarrafamento, evitando futuras precipitações. Para tanto, são submetidos à clarificação por colagem seguida de filtração (PINTO et al., 2008; VERNHET e MOUTOUNET, 2002).

Os clarificantes configuram-se como substâncias, previstas em legislação, que são intencionalmente adicionadas ao vinho, capazes de coagular e produzir flocos maiores, esses grumos sedimentam e arrastam consigo as partículas que causam a turvação e clarificam o vinho (BINDON et al., 2014). São chamados de colas, genericamente, e por regra geral, são proteínas. Esse procedimento é feito desde os tempos antigos e sempre foi preferível o uso de produtos naturais como leite, clara de ovo e sangue (PAYUDE, 1977). Substâncias como gelatinas, albuminas, caseínas e bentonita também são exemplos de clarificantes utilizados (BINDON et al., 2014).

Aliada da clarificação, a filtração compreende uma série de procedimentos que envolvem a passagem do vinho por um meio poroso muitas vezes seletivo, onde não é permitido a passagem de partículas sólidas, ou seja, é um procedimento mecânico cujo objetivo é reter as substâncias colmatantes, em suspensão ou não, geradas nos diversos processos de elaboração do vinho (PEYNAUD, 1977). Consiste basicamente no transporte

do vinho turvo através de uma camada filtrante com poros muito pequenos, com isso, as partículas e impurezas, que estão em suspensão, são retidas nessa camada, passando apenas o vinho límpido (RAYESS et al., 2011).

Quando a vinícola utiliza, o processo de filtração do vinho, geralmente ocorre por meio de terra de diatomácea, associado ou não a membranas. A seletividade dessas metodologias de filtragem ocorre de acordo com a granulometria e composição, além da dimensão do poro, seja da terra ou membrana utilizada, respectivamente. Algumas indústrias utilizam técnicas de osmose ou eletrólise para prevenir a aparição de cristais de tartarato e bitartarato de potássio (NETA, 2005; PINTO et al., 2008). Na área tecnológica, a necessidade de estudos prospectivos de patentes é evidente e promissora para qualquer desenvolvimento de projeto na área de propriedade intelectual. As recentes mudanças no comportamento, saúde e direcionamento da economia ocorridas, indicam que ainda há um longo caminho a ser percorrido, o que torna necessária a utilização de mecanismos alternativos que orientem o futuro (CUHLS & GRUPP, 2001). A prospecção tecnológica é um desses caminhos e é considerada uma ótima ferramenta para busca de oportunidades de mercado (DICKEL et al., 2015).

A pesquisa designa atividades centradas nas mudanças tecnológicas, na capacidade funcional ou no tempo e significado de uma inovação (AMPARO et al, 2012). A presente prospecção teve por objetivo realizar um levantamento de pesquisas já desenvolvidas, sob a forma de patentes que envolvam clarificação/filtração especificamente voltadas à elaboração do vinho. Além disso, visa incorporar informação ao processo de gestão tecnológica, tentando prever possíveis estados futuros da tecnologia ou condições que afetam sua contribuição para as metas estabelecidas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a obtenção de dados referentes aos documentos de patentes e/ou propriedade intelectual relacionados à filtração ou clarificação do vinho, foram realizadas consultas nos bancos de dados de patentes. A busca é gerida pela utilização de palavras ou expressões-chave sobre o assunto a ser prospectado. Para isso foram empregados os termos em inglês para a pesquisa avançada (*Advanced Search*) no Escritório Europeu *Espacepatent* (EPO), Assim foram utilizadas as palavras ou expressões-chave e suas combinações: “*clarification of wine*”, “*filtration of wine*” e “*wine filtration*”.

A pesquisa avançada (*Advanced Search*), na base de dados europeia, foi escolhida pois compreende uma coleção completa de pedidos de patentes em mais de 80 países, incluindo os pedidos de patentes nacionais, Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), norte americanos, *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) e via *Patent Cooperation Treaty* (PCT).

Os dados coletados nos documentos de patentes foram

tratados e discutidos pela análise de relevantes informações extraídas destes documentos, permitindo traçar um perfil superficial dos depositantes, ressaltando os principais países detentores destas tecnologias, principais áreas de aplicação, evolução dos depósitos nos últimos anos, entre outros aspectos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas efetuadas nos escritórios europeu (*Espacenet* – EPO), brasileiro (INPI) e norte-americano (USPTO), Somaram 27 (vinte e sete) documentos de patentes. Aos quais, conforme Tabela 1, podemos observar que quase todas as patentes estão depositadas no EPO.

Tabela 1: Número de documentos de patente por palavra-chave

Palavras-chave	USPTO	EPO
“clarification of wine”	0	2
“Filtration of wine”	0	1
“Wine filtration”	1	23
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>26</b>
	<b>27</b>	

Após essa etapa, um documento de patente foi desconsiderado da análise, uma vez que aparece em duplicidade nos dados coletados. Não existem depósitos realizados no banco de dados do INPI para essa pesquisa. Os resultados foram tratados e serão expressos seguidamente.

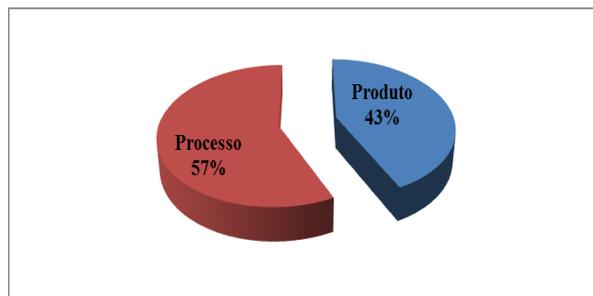
### Objetos nas Patentes depositadas

Das 26 (vinte e seis) patentes restantes, pouco mais da metade (16), referem-se à metodologia de processos, enquanto 12, aplicam-se a produtos. A razão do total desta análise ser 28 (16+12), que é um número maior que a quantidade de patentes encontradas (26), ocorre porque alguns documentos apresentam tanto inovação em produto quanto em processo, conforme Figura 1.

Figura 1: Distribuição de patentes de acordo com o critério processo versus produto.

Figura 1 mostra que dentre as áreas de aplicação que as patentes depositadas abrangem, a maior área refere-se à química, mais especificadamente, na classe de purificação e clarificação de substâncias. Ainda com grande destaque, estão às operações de processamento, mais especificadamente, as operações de separação de sólidos. Segundo Pinto *et al* (2008), os produtores de vinho utilizam, para a separação sólido-líquido, tecnologias tradicionais: como a centrifugação, filtros de placas de celulose, filtros de terra diatomácea e utilização de aditivos clarificantes ou agentes de floculação.

). Isto pode estar associado ao fato da China ter usado melhor o sistema internacional de patentes, com um forte aumento de pedidos de patente, segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).



### Áreas de aplicação das tecnologias

No vinho bruto as substâncias particuladas estão divididas em três grupos: os solutos, incluindo os íons, ácidos orgânicos e compostos fenólicos, têm tamanho menor que 1 nm; os coloides, formados por polissacarídeos, compostos fenólicos polimerizados e agregados coloidais, estão entre 1nm e 1µm de tamanho; outras partículas, que compreendem algumas leveduras e bactérias que ficaram, detritos celulares, agregados coloidais, e cristais de tartarato de potássio, com tamanhos acima de 1µm (NETA, 2005; RAYESS *et al.*, 2011).

A adoção de metodologias e/ou produtos que retirem total ou parcialmente essas substâncias, separação sólido-líquido, são de grande importância, pois fornecem, além de uma cor com o mínimo de turbidez possível, vinhos com uma estabilidade maior (STANKOVIC *et al*, 2004).

Dentre os processos de separação sólido-líquido, os que utilizam membranas têm sobressaído como uma tecnologia promissora, devido à sua capacidade em realizar a clarificação/filtração/higienização em uma etapa simples em operação contínua simples e não intensiva em mão de obra (SILVA, 2015; URKIAGA *et al.*, 2002).

Essas técnicas que utilizam membranas abrangem microfiltração, ultrafiltração, nanofiltração, osmose reversa e eletrodialise (HABERT *et al.*, 2006; SILVA e LIRA, 2014). Sendo que, em processos com vinhos a utilização da microfiltração vem se tornando promissora na substituição dos métodos convencionais. Essa tecnologia é usada para melhorar a qualidade não só do vinho, como de outras bebidas (SEGUENKA *et al.*, 2014).

A Esses procedimentos são realizados para que o vinho ganhe limpidez. Peynaud (1977a) e Rayess *et al* (2000) relatam que a turbidez alterada do vinho pode influenciar negativamente nas suas características sensoriais, pois as partículas em suspensão interferem na degustação, podem passar sabores e aromas ruins pela sua hidrólise e frequentemente é sinal de algum problema na conservação ou deficiência nos processos de filtração e/ou clarificação.

### Países depositantes

A China apresentou a maior titularidade das patentes depositadas ( Em 2006, a China pediu o registro de 3.910 patentes internacionais, um aumento de 56,8% em comparação ao ano anterior. O notável aumento dos índices nesse ano reside no incentivo à inovação e à tecnologia nacional

como prioridades no 11º Plano Quinquenal, que vigorou a partir do segundo semestre de 2006. O país tem investido 1,23% do seu Produto Interno Bruto (PIB) em pesquisa e desenvolvimento e o plano é aumentar para 2,5% em 2025. O EUA, referência nessa área, dedicam 20,76% do PIB para esses fins (REVISTA MACAU, 2006).

Vale ressaltar que o número alto de depósitos (Figura 4)

de patentes não traduz exatamente como sendo uma sociedade inovadora, uma vez que a inovação só acontece quando a mesma sociedade absorve as tecnologias fazendo uso das mesmas. Paralelamente, um reduzido número de patentes não indica que o sistema de patentes do país seja ineficaz.

Figura 1: Distribuição de patentes de acordo com as áreas de aplicação

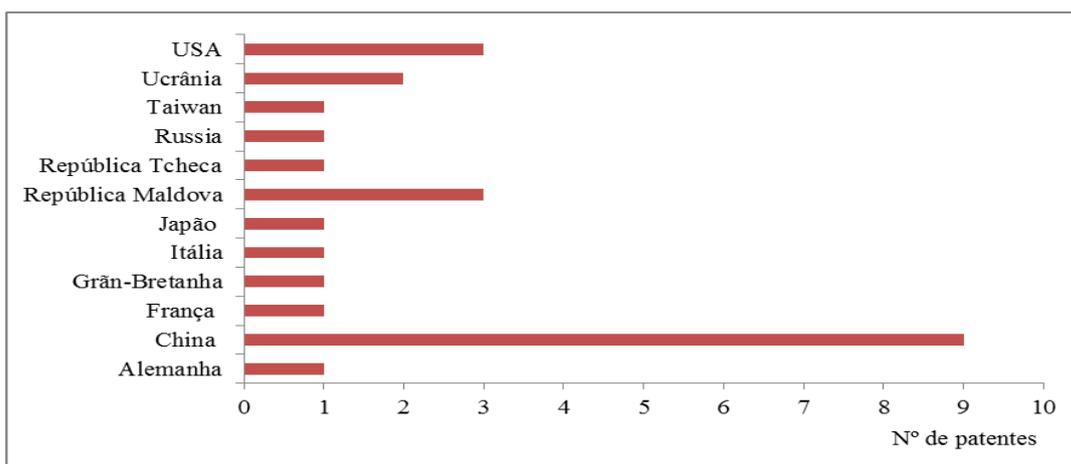
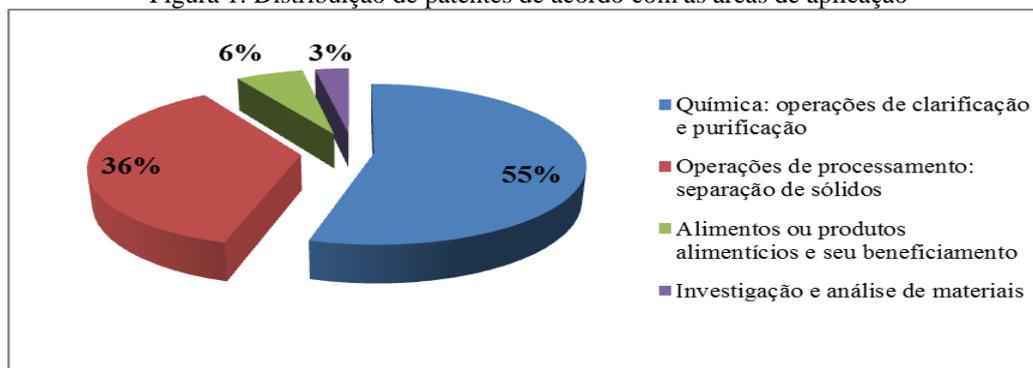


Figura 2: Distribuição de patentes de acordo com os países depositantes

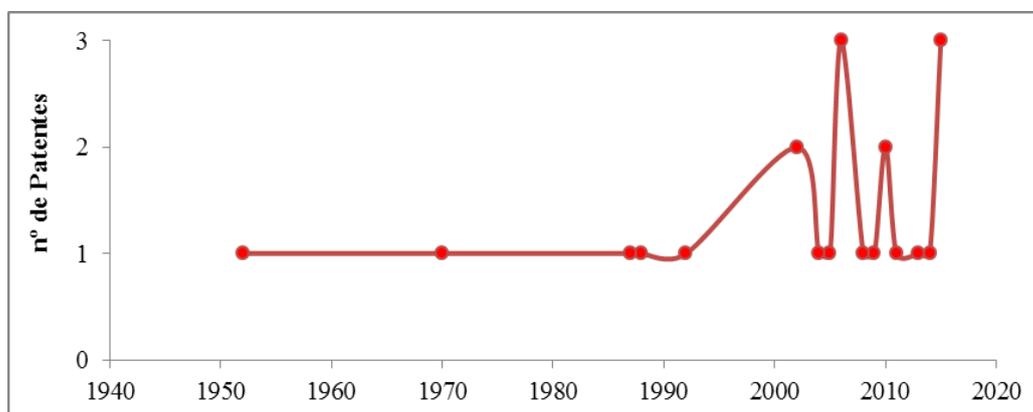


Figura 3: Evolução dos depósitos de patentes ao longo dos anos.

### Depósitos ao longo dos anos

Ainda que o vinho seja uma bebida milenar, o primeiro

pedido de patentes relacionado à filtração ou clarificação foi depositado em 1952. Trata-se de uma patente que descreve um procedimento de filtração do vinho. A patente, US2596392 (A), tem titularidade nos EUA e foi depositada por Fessler Julius H. a qual também pertence à titularidade.

O número de documentos de patentes quase não se alterou por vários anos, isso, de maneira nenhuma, reflete os avanços nas áreas de filtração e clarificação de vinhos. Muitas vezes a tecnologia ou métodos empregados são depositados com títulos diferentes das palavras-chaves utilizadas.

O aumento no número de patentes depositadas pode revelar que as pesquisas sobre filtração/clarificação de vinhos têm gerado maior necessidade de serem protegidas. Pode demonstrar também o reconhecimento da importância da proteção à propriedade intelectual como forma de garantir ao inventor direito da exploração da criação. Esse aumento é um fenômeno observado em diversos campos e os resultados apresentados no gráfico da Figura 4 demonstra que os investimentos na proteção de criações resultantes de pesquisas relacionados à filtração/clarificação de vinhos acompanham o fenômeno mundial de crescimento no depósito de patentes.

## CONCLUSÃO

A análise dos documentos de patentes encontrados com a busca de tecnologias no tocante a clarificação/filtração de vinhos denota que poucos processos ou produtos foram protegidos relacionados a esse tema, principalmente considerando a importância dessa etapa na elaboração da bebida. São 27 (vinte e sete) patentes até 2016, sendo a China o maior depositante ao longo de 64 anos. Como já esperado, nenhum documento é de origem brasileira, dado que somos relativamente novos nesse ramo de negócio. Ademais, observou-se um crescimento do número de depósitos de patentes após os anos 2000, seja pela valorização da cultura de propriedade intelectual quanto pelo incentivo à pesquisa e desenvolvimento científico na enologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMPARO, K. K. S. *et al.* Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Revistas Prospectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 4, p. 195-209, out./dez. 2012.

BINDON, K. *et al.* Relationships between harvest time and wine composition in *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon 2. Wine sensory properties and consumer preference. **Food Chemistry**, South Australia, v. 154, p. 90-101, Janeiro 2014.

BRASIL, M. A. P. A. Portaria nº 229, de 25 de outubro de 1988, Brasília, 1988.

CUHLS, K.; GRUPP, H. **Alemanha: Abordagens prospectivas nacionais**. Parcerias Tecnológicas, Brasília, n.10, 2001.

DICKEL, D. G. *et al.* A gestão tecnológica como um diferencial competitivo de mercado cervejeiro: prospecção tecnológica aplicada a cervejas com baixo teor calórico - LIGTH. **GEINTEC: Gestão, Inovação e Tecnologias**, São Cristóvão, v. 5, n. 2, p. 2082-2093, 2015.

HABERT, A. C.; BORGES, C. P.; NÓBREGA, R. **Processos de separação com membranas**. Escola Piloto em Engenharia Química, COPPE/UFRJ – Programa de Engenharia Química. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2006.

NETA, L. S. D. F. Características de bebidas fermentadas utilizando o processo de microfiltração. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, maio 2005.

PEYNAUD, E. *Enologia Practica - Conocimento y Elaboracion Del Vino*. Madrid - Espanha: **Ediciones Mundi**, 1977.

PINTO, D. M. G. *et al.* Clarificação de vinho branco por ultrafiltração utilizando membranas cerâmicas. **Brasilian Journal of Food Technology**, v. 11, n. n. 4, p. 305-312, out./dez. 2008.

RAYESS, Y. E. *et al.* Cross-flow microfiltration applied to oenology: A review. **Journal of Membrane Science**, Toulouse, Franca, v. 382, p. 1-19, 2011.

RAYESS, Y. E. *et al.* Cross-flow microfiltration of wine: Effect of colloids on critical fouling condition. **Journal of Membrane Science**, Franca, v. 285-289, p. 177-186, 2000.

REVISTA MACAU. O plano das prioridades sociais. **Revista Macau**, 2006. Disponível em: <<http://www.revistamacau.com/2006/06/30/o-plano-das-prioridades-sociais/>>. Acesso em: janeiro 2015.

SEGUENKA, B. *et al.* Clarificação de vinho tinto pelo processo de separação por membrana. **Global Science and Technology**, Rio Verde, set/dez 2014. 119-126.

SILVA, R. S. TCC: Estudo do Efeito da concentração de sais em emio aquoso através de membrana cerâmica para fins de separação água/óleo. **Emgrnharia Química - Universidade Federal de Campina Grande**, Campina Grande, 2015.

SILVA, R. S.; LIRA, H. L. Obtenção de Membranas Cerâmicas de Carbeto de Silício e Alumina para Aplicação em Processos de Separação. **XI Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande**, Campina Grande, 2014.

STANKOVIC, S.; JOVIC, S.; ZIVKOVIC, J. Bentonite and Gelatine Impact on the Young Red Wine Coloured Matter. **Food Technology and Biotechnology**, Croácia, v. 42, n. 3, p. 183-188, 2004.

TOGORES, J. H. **Tratado de Enologia**. 2ª. ed. Madrid: Mundi-Prensa, v. I, 2011.

TOGORES, J. H. **Tratado de Enologia**. 2ª. ed. Madrid: Mundi-Prensa, v. II, 2011.

URKIAGA, A. *et al.* Membrane comparison for wine clarification by microfiltration. **Desalination**, Toulouse, v. 148, p. 115-120, 2002.

VERNHET, A.; MOUTOUNET, M. Fouling of organic microfiltration membranes by wine constituents: importance, relative impact of wine polysaccharides and polyphenols and incidence of membrane properties. **Journal of Membrane Science**, França, v. 201, p. 103-122, 2002.

ZEN, A. C. O processo de internacionalização e o impacto nos recursos da firma: um caso da Vinícola Casa Valduga. **Internext – Revista Eletrônica de Negócios Internacionais da ESPM**, São Paulo, 7, n. 1, Jan./Jun. 2012. 123-148.