

ÓLEOS ESSENCIAIS E SUAS ATIVIDADES ANTIMICROBIANAS: PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

Douglas Dourado²; Thalisson Amorim de Souza¹; Edijane Matos Sales¹

¹École des Mines d'Albi-Carmaux, EMAC, Albi, Tarn, França.

²Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, BA, Brasil (douglas.dourado@ufba.br)

Rec.: 06.07.2014. Ace.: 16.09.2014

RESUMO

O crescimento de microrganismos resistentes às terapias convencionais, associadas a antibióticos, tornou-se um problema de saúde pública. A busca de novos medicamentos, a partir de fontes naturais como os óleos essenciais são promissores no combate a esses organismos multirresistentes. O objetivo deste trabalho foi realizar uma prospecção para conhecimento do desenvolvimento científico e tecnológico relacionado a óleos essenciais relacionado a atividade antimicrobiana, baseando-se no número de artigos publicados e patentes depositadas. Observou-se um crescimento do número de patentes nos últimos 16 anos, sendo que os responsáveis por maior número de patentes foram o Japão e os Estados Unidos. Notou-se, que há uma diminuição no número de publicações científicas quando se associou ação antimicrobiana a óleos essenciais, bem como a redução no perfil patentearia para as mesmas condições.

Palavras chave: Óleos Essenciais. Atividade Antimicrobiana. Prospecção Tecnológica.

ABSTRACT

The development of microorganisms resistant to conventional therapies associated with antibiotics has been a public health problem. The search for new drugs from natural sources is important and promising to combat these multiresistant organisms. Based on the number of published papers and patents this study aims to conduct a research about scientific knowledge and technological development related to essential oils with antimicrobial activity. In the last sixteen years the numbers of registered patents increased, Japan and the United States, were the responsible for the largest number of patents. There was a number's decrease of scientific publications when the words antimicrobial action and essential oils were joined, similarly, there was a reduction in patent profile in the same conditions.

Keywords: Essential Oils. Antimicrobial Activity. Technological Forecasting.

Área tecnológica: Prospecção tecnológica, química

INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana vem sendo considerada um crescente problema de saúde pública mundial e o maior obstáculo para o sucesso de um tratamento (OLIVEIRA et al, 2008). Isso se deve à formação de cepas não sensíveis aos antibióticos, que são capazes de se multiplicar mesmo na presença de concentrações de antimicrobianos mais elevadas do que as provenientes de doses terapêuticas convencionais, e ocorre devido à evolução natural dos microrganismos, além do uso desmedido e irracional (WANNMACHER, 2004; HOEFLER et al, 2006). A descoberta de novos antibióticos tem atingido sucesso limitado e várias medidas tecnológicas são sugeridas para resolver o problema das bactérias multirresistentes, entre elas, a busca por novos medicamentos ou protótipos oriundos de espécies vegetais, como por exemplo, óleos essenciais (HAIDA et al, 2007).

Os óleos essenciais são misturas complexas de compostos voláteis, na maioria, mono e sesquiterpenos. Geralmente odoríferos e líquidos em temperatura ambiente são responsáveis pela interação entre os vegetais e o meio no qual habitam desempenhando funções como atração de polinizadores, proteção da planta contra altas temperaturas, dentre outras (SIMÕES et al, 2010). Os óleos essenciais são utilizados em diversos setores industriais, como por exemplo, na fabricação de fármacos, perfumes, cosméticos, produtos de higiene e limpeza, alimentos e bebidas. Esses óleos podem ser extraídos de caules, flores, frutos e raízes de diversas espécies de vegetais aromáticas e possuem diferentes aplicações. Na indústria alimentícia podem atuar como antioxidantes e antibacterianos, além de reproduzir o sabor e odor da planta utilizada. Cerca de 300 diferentes tipos de óleos essenciais são comercializados, apesar de serem conhecidos aproximadamente 3.000 tipos de óleos essenciais (BUSATTA, 2006).

Algumas propriedades terapêuticas dos óleos tem sido destacado como as atividades: antiviral, antiespasmódica, analgésica, cicatrizante, expectorante, relaxante, anti-séptica das vias respiratórias, larvicida, vermífuga, antiinflamatória e antimicrobiana (ASEKUN; GRIERSON; AFOLAYAN, 2006).

A avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais e de seus constituintes isolados tem sido objeto de muitas pesquisas nos últimos anos e está relacionada com suas características químicas, estereoquímica dos constituintes e grupos funcionais, além dos compostos oxigenados presentes nos óleos essenciais, em particular aqueles com estrutura fenólica, terpenóides alifáticos com grupamento éster, álcool ou aldeído, que se destacam por apresentarem um bom potencial antimicrobiano (HENRIQUES et al, 2009).

Nesse contexto, o objetivo principal desse trabalho foi realizar uma prospecção tecnológica de óleos essenciais e suas atividades antimicrobianas com intuito de analisar o crescimento ou não das pesquisas na área de produtos naturais, além de caracterizar um perfil das patentes depositadas em base nacional ou internacional nos últimos anos.

METODOLOGIA

A prospecção foi realizada mediante levantamentos nas seguintes bases de patentes: (1) United States Patent and Trademark Office's (USPTO) (2) Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (3) Espacenet (EPO). Foram analisadas as palavras-chave oil essential, oil essential and antimicrobial e antimicrobial, sendo que na base de dados nacional, utilizaram-se as respectivas palavras em português. Como campo de pesquisa foram utilizados título/ resumo. As patentes da base de dados EPO foram tratadas seguindo-se de inserção de seus dados em gráficos plotados em Excel 2007 para devida análise.

Com as mesmas palavras-chave em inglês fez-se levantamento nos bancos de dados dos Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES, *Science Direct*, *Pub Med* e *ACS Publications*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

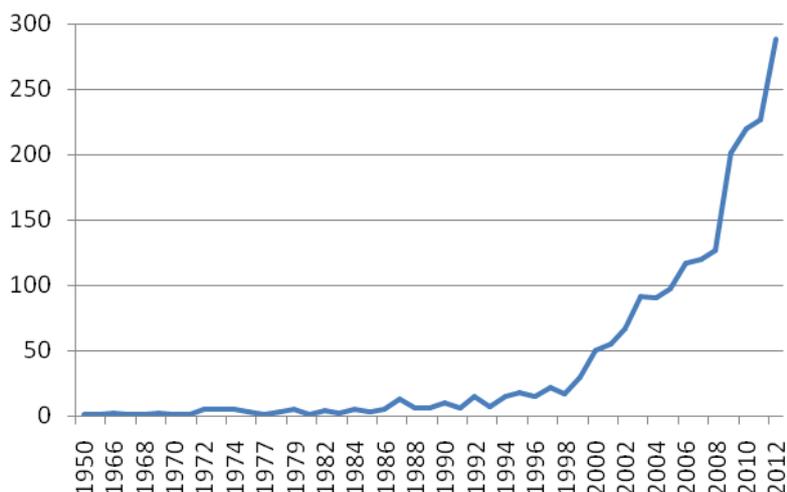
O maior número de publicações encontrados foram nos periódicos da CAPES, seguido do PubMed. Observou que em todos os periódicos consultados ao se restringir as pesquisas para atividade antimicrobiana em óleos essenciais há redução considerável nos dados conforme Tabela 1. Avaliando a evolução anual do ano de 1950 até o ano 2012 nos periódicos do PubMed (Figura 1), evidenciou-se um crescimento a partir da décadas de 80 com maior expressividade a partir da década de 90.

Tabela 1 - Palavras chave por periódicos

Palavras chave	CAPES	Science Direct	ACS Publications	PubMed
Oil essencial	280913	9909	42773	8495
Antimicrobial	322071	7493	15068	1306517
Oil essencial and Antimicrobial	11288	644	1748	2223

Fonte: Aatoria própria, 2014.

Figura 1 - Evolução das publicações no periódico PubMed 1950-2012



Fonte: Aatoria própria, 2014.

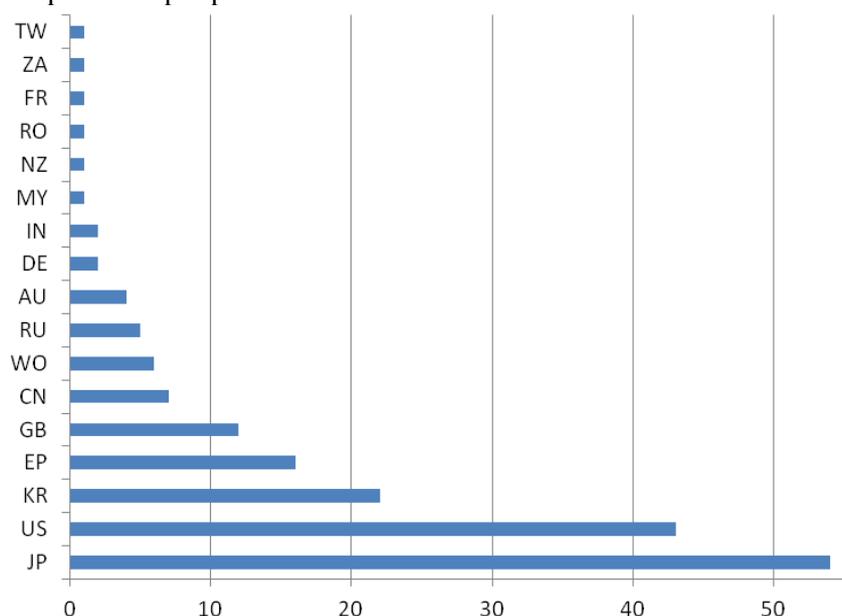
Tabela 2 - Palavras chave por banco de dados

Palavras chave	EPO	INPI	USPTO
Oil essencial	9.964	143	127669
Antimicrobial	38.376	357	57591
Oil essencial and Antimicrobial	246	7	17096

Fonte: Aatoria própria, 2014.

Ao analisar a Tabela 2 evidenciou-se que o número de patentes internacionais é mais elevado com percentual de 99,9% enquanto que o número de depósitos de patentes nacionais tem aproximadamente 0,1%. Quando relacionada a atividade antimicrobiana ao óleo essencial, observa-se redução considerável no número de patentes em todas as bases. Observa-se que nos três bancos de dados a associação de atividade antimicrobiana ao óleo essencial é menor que a pesquisa feita isoladamente. Em análise comparativa percentual referente ao número de documentos depositados nas bases referentes óleos essenciais com tal atividade constatou-se que o INPI contém 0,04%, a USPTO 98,54% e a EPO 1,41%.

Figura 2 - Patentes depositadas por país



Fonte: Autoria própria, 2014.

A partir dos depósitos de patentes encontrados até o ano de 2012 conforme, Figura 2, (Patentes depositadas por país o Japão é o maior depositante de patentes relacionadas com a aplicação de óleos essenciais com atividade antimicrobiana, desde a década de 80 gráfico.

Um grande ponto do Japão é a diversidade da sua vegetação, cerca de 4.500 espécies nativas, dentre elas, muitas com potencial para a produção de óleos essenciais.

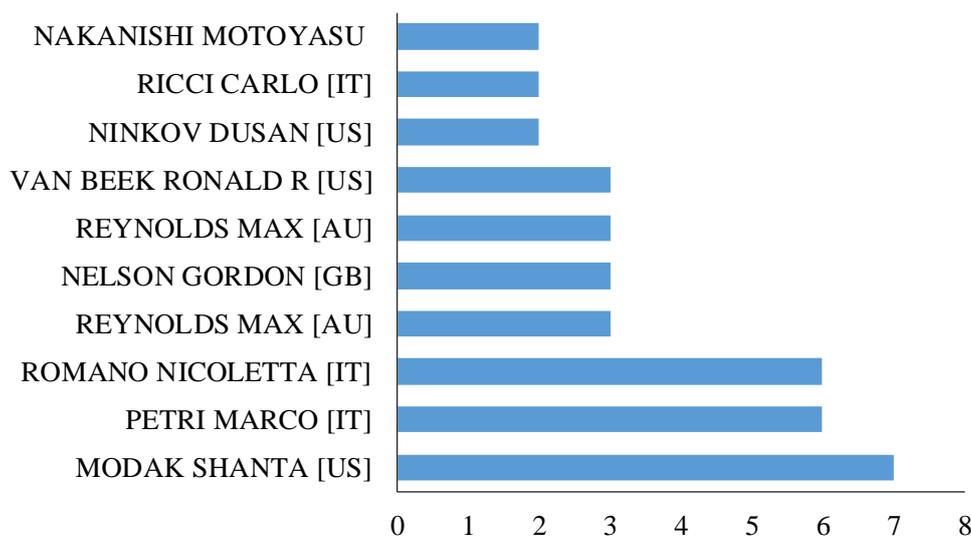
Também podem ser encontradas variações temperatura e frequentes precipitações constituindo diferentes zonas climáticas, aplicados a óleos voláteis estes fatores são determinantes sobre o rendimento e qualidade nesses tipos de compostos.

O Japão não faz parte do grupo dos maiores produtores mundiais de óleos essenciais, o que se revela contraditório, tendo como referência os dados obtidos.

Contudo o investimento em recursos tecnológicos assim como em pesquisa e desenvolvimento (P&D) poderia corroborar a colocação do Japão no ranking dos principais detentores de patente.

Além disso, a partir de 1966 o Japão procurou estabelecer parcerias internacionais no âmbito de pesquisa, inclusive com o Brasil, evento que poderia ter fortalecido os estudos sobre as aplicações desses óleos, assegurando os índices de produtividade japoneses (SHIMIZU, 2013).

Figura 3 - Número de patentes por inventor



Fonte: Autoria própria, 2014.

Com relação aos inventores, evidencia-se que os EUA e a Itália, lideram o ranking, conforme Figura 3, o qual não coincide com o número de patentes por país.

Tal fato estaria atrelado a compra de patentes de outra nacionalidade ou até mesmo a importação de pesquisadores de outras nacionalidades.

A empresa Procter & Gamble dos EUA, detém o maior número de patentes, conforme Figura 4.

Em 1980, época de comemoração de seus 150 anos, a Procter & Gamble obteve o maior crescimento de sua história.

A empresa, que começou com uma pequena sociedade, transformou-se em uma das maiores corporações multinacionais do mundo.

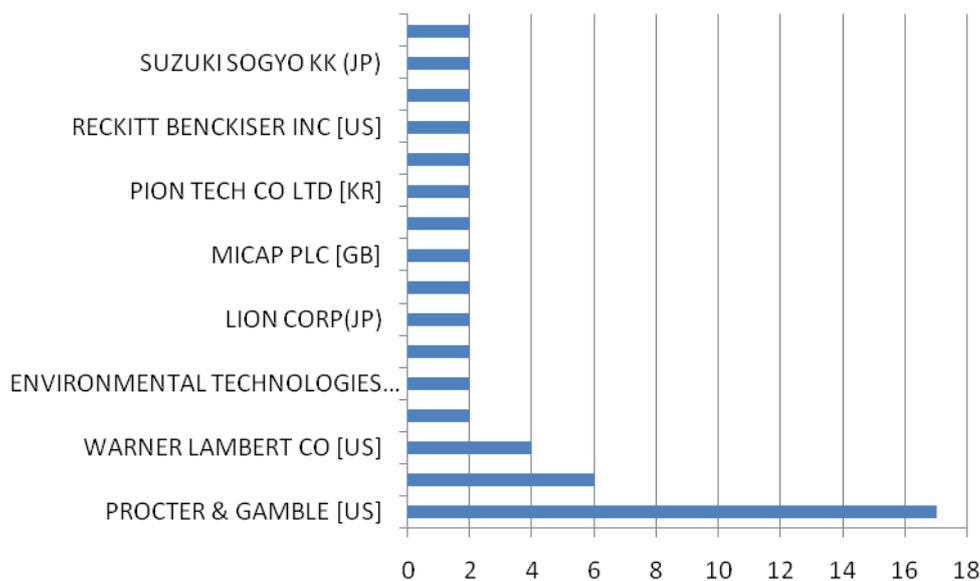
Incorporou produtos de saúde no ano de 1982, e mais tarde passou também a ter uma forte presença na categoria de cosméticos e fragrâncias, o que justificaria um maior uso de óleos essenciais para o desenvolvimento de seus produtos.

Os documentos conforme a classificação internacional de patentes – CIP, Figura 5, notou-se maior alocação na seção A (necessidades humanas) seguindo das seções C (C (química e/ou metalurgia).

No total de 155 patentes, 62 patentes pertenceram à subclasse A61K, definida por preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, 55 depósitos de patente estão alocados em A01N, definida pela PRESERVAÇÃO DOS ORGANISMOS dos seres humanos ou animais ou plantas ou partes dos mesmos; Biocidas, por exemplo, como desinfetantes, como pesticidas, como herbicidas.

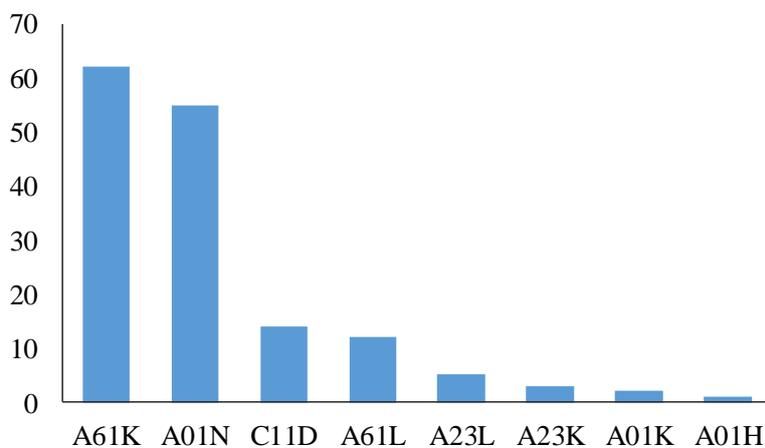
Os demais códigos C11D com 14 depósitos de patentes (Composições detergentes preparações especialmente adaptadas para a lavagem do cabelo), A61L com 12 patentes, que refere-se a MÉTODOS ou aparelhos para esterilização materiais ou objectos em geral; DESINFECÇÃO, ESTERILIZAÇÃO OU desodorização do ar; Aspectos químicos da ataduras, curativos, absorventes ou artigos cirúrgicos; MATERIAIS PARA ataduras, curativos, absorventes ou artigos CIRÚRGICAS) e os demais alocados em A23L, A23K, A01K e A01H.

Figura 4 - Patentes depositadas por aplicantes



Fonte: Autoria própria, 2014.

Figura 5 - Número de patentes por classificação internacional

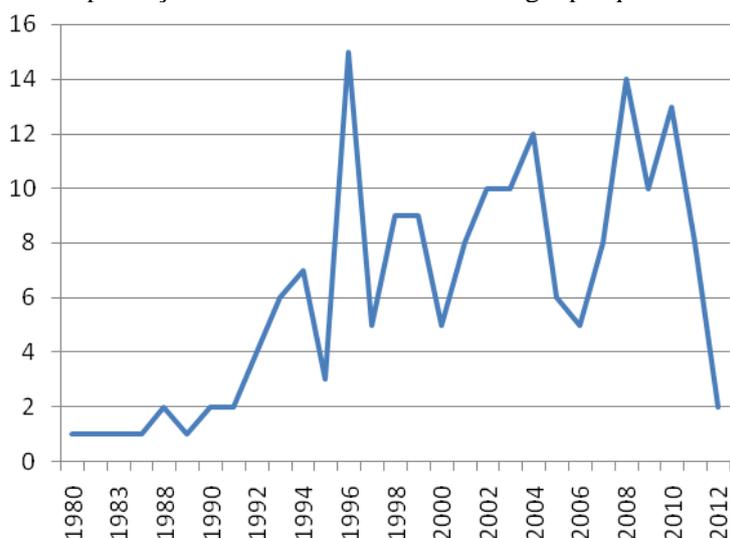


Fonte: Autoria própria, 2014.

Ao analisar o gráfico de evolução anual da produção científica, figura 6, a primeira patente foi depositada em 1980. Com o desenvolvimento do conhecimento da química e o aperfeiçoamento de técnicas cromatográficas, como cromatografia gasosa, coincide com a época de depósito da primeira patente, indicando que este pode ser um importante marco no estudo e aplicação desses óleos. Historicamente, fatores econômicos são intrínsecos as variações nos índices de depósitos de patente. A partir de meados dos anos 80, o Japão vivenciou forte crise econômica, a singular elevação no índice em 1988 pode ser decorrente a depósitos realizados anteriormente e aprovados no referido ano (BUERK, 2010).

A fim de conter tal crise uma série de medidas econômicas foram implementadas obtendo os primeiros resultados a partir da década de 90 (TORRES, 1997), no qual teve-se notável elevação no número de depósitos.

Figura 6 - Evolução anual da produção científica relativo a tecnologia pesquisada



Fonte: Autoria própria, 2014.

CONCLUSÃO

A partir da prospecção tecnológica, evidenciou-se que no Brasil ainda existe poucas patentes relacionadas à óleos essenciais com atividade antimicrobiana, sendo preocupante, pois há uma grande necessidade de desenvolver fármacos com esta atividade. Porém, com relação a publicações científicas, existem variados estudos referente a óleos essenciais, cabendo assim a transferência deste conhecimento para a produção industrial.

Com relação ao aspecto internacional notou-se que países dotados de alta tecnologia como o Japão tem elevado o seu número de patentes. Cabe ao Brasil, investigar a sua vasta biodiversidade e investir em mais tecnologia de ponta, para que haja um melhor aproveitamento e aplicação dos seus óleos essenciais.

PERSPECTIVAS

A partir dos dados obtidos, espera-se que ocorra um aumento no desenvolvimento de estudos voltados para caracterização química e aplicação industrial dos óleos essenciais com potencial atividade antimicrobiana provenientes de espécies da fauna brasileira.

REFERÊNCIAS

ASEKUN, O. T.; GRIERSON, D. S.; AFOLAYAN, A. J. Effects of drying methods on the quality and quantity of the essential oil of *Mentha longifolia* L. subsp. *capensis*. **Food Chemistry**, v. 101, p. 995-998, 2006.

BUSATTA, C. **Caracterização Química e Atividade Antimicrobiana in vitro e em alimentos dos extratos de orégano e manjerona**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - EA/URI, Campus Erechim, Rio Grande do Sul, RS, Brasil, 2006.

BUERK, R. Análise: China deve aprender lições com Japão dos anos 1980. Disponível em:

<<http://www.estadao.com.br/noticias/economia,analise-china-deve-aprender-licoes-com-japao-dos-anos-1980,499218,0.htm>>, 2010. Acesso em: 13 jan. 2014.

HAIDA, K. S.; PARZIANELLO, L.; WERNER, S.; GARCIA, D. R.; INÁCIO, C. V. Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de oito espécies de plantas medicinais. **Arq. Cienc. Saúde Unipar**, v. 11, p. 185-192, 2007.

HENRIQUES, A. T.; et al. **Óleos essenciais**: importância e perspectivas terapêuticas. In: YUNES, R.A.; CECHIMEL FILHO, V. (orgs.). Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia. 2.ed. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, p.219-256, 2009.

HOEFEL, R.; VIDOTTI, C. C. F.; MENEZES, E. S.; PINHEIRO, S. Ações que estimulam o uso racional de antimicrobianos. **Bol. Farmacot**, v. 11, p. 1-4, 2006.

SHIMIZU, H. Japão busca parceria com o Brasil em pesquisa científica. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/japao-busca-parceria-com-o-brasil-em-pesquisa-cien-tifica?page=2>>, 2013. Acesso em: 13 jan. 2014.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. Porto Alegre: Editora UFRGS; Florianópolis: Editora UFSC, 2010, 6º ed., 1ª reimp., 1-1102.

TORRES, E. T. F. A crise da economia japonesa nos anos 90: impactos da bolha especulativa. **Revista de economia política**, v. 17, p. 5-19, 1997.

WANNMACHER, L. Uso indiscriminado de antibiótico e resistência microbiana: Uma guerra perdida? **URM: Temas Selecionados**, v. 1, p. 1-6, 2004.