



Prospecção tecnológica do óleo essencial de *Lippia gracilis* Schau (Alecrim de Chapada) e do carvacrol em aplicações na área de necessidades humanas.

Flávio Cardoso de Souza Júnior¹, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues²

¹Bolsista PIBIC Técnico – Estudante do Curso Técnico em Química Industrial. e-mail: flaviocsjr@hotmail.com

²Profª. Drª. da Coordenação de Química do IFPE – Campus Recife.. e-mail:sofiabrandaorodrigues@gmail.com

Resumo: Este artigo tem como objetivo demonstrar a viabilização da exploração do óleo essencial de *Lippia gracilis* Schau e do carvacrol, por meio de uma prospecção tecnológica, utilizando os bancos de patentes do *Instituto Nacional de Propriedade Industrial* (INPI) e do *European Patent Office* (EPO). A metodologia empregou uma sondagem seguida de uma análise individual das patentes classificadas dentro do grupo de necessidades humanas, com a palavra-chave carvacrol. Os parâmetros analisados incluíam: tipo de aplicação, data de publicação da patente, aplicador, país de origem do inventor e do aplicador, e cobertura da aplicação. Na sondagem foram encontradas 281 patentes no EPO e 6 no INPI, contendo a palavra-chave carvacrol no título ou resumo, e não foi encontrada nenhuma patente depositada com as palavras-chave *Lippia gracilis*. Foram analisadas individualmente 205 patentes, encontrando-se 13 repetições. As aplicações que reuniram maior quantidade de patentes em sequência foram na área de medicamentos, biocidas, higiene e limpeza geral. Os parâmetros analisados na segunda etapa mostram que Estados Unidos, Japão e Coréia do Norte são os principais detentores das tecnologias, com maior interesse do setor privado. As aplicações encontram-se distribuídas entre um grande número de depositantes. O crescimento no número de depósitos de patente nas últimas décadas apontam para uma fase ainda exploratória do carvacrol. Os resultados apontaram para possíveis explorações, em distintas áreas, do óleo essencial de *Lippia gracilis* Schau, bem como do carvacrol.

Palavras-chave: prospecção tecnológica, óleo essencial, *Lippia gracilis* Schau, carvacrol

1. INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais compreendem uma mistura de substâncias de caráter complexo, onde geralmente se destaca um ou dois componentes (BURT, 2004). São constituídos por componentes voláteis e apolares extraídos de diversas partes das plantas. Eles podem ser obtidos por processo de hidrodestilação, destilação por arraste de vapor, prensagem a frio e dióxido de carbono supercrítico. (BIZZO *et al.*, 2009) São conhecidos por suas diversas propriedades e aplicabilidades: fungicida, inseticida, flavorizante, bactericida, larvicida, anti-oxidante e fitoterápica. Dentre os seus componentes principais, estão os terpenos e terpenóides, constituídos por unidades isoprênicas, sendo estes os responsáveis pelas características dos óleos essenciais. (DUARTE *et al.*, 2007; PILAU *et al.*, 2010).

Lippia gracilis Schau, vulgo alecrim-de-chapada, é um subarbusto pouco ramificado, da família das *Verbenáceas*, que pode atingir até 1,5m de altura. Constituída por folhas pequenas, de bordos crenados e aromáticas, ela apresenta floração intensa e demorada, sendo encontrada nos biomas com variáveis do cerrado e da caatinga, e em Pernambuco nas regiões Agreste e Sertão (MATOS, 2004; NEVES *et al.*, 2008). Seu óleo essencial apresenta alto rendimento na extração, além de grande concentração de monoterpênicos, em especial o carvacrol e o timol. A concentração destes chegam a atingir mais de 50% da composição do óleo (CRAVEIRO, 1981). As propriedades do óleo essencial, correspondentes as já citadas anteriormente, inclusive a sua toxicidade, bem como as de seus componentes já são bem conhecidas pelo meio científico (ALBUQUERQUE *et al.*, 2006; EDWIN *et al.*, 2006; GUILHONA *et al.*, 2011; NETO *et al.*, 2011; PASCUAL *et al.*, 2001). Apesar de muito explorado cientificamente, o seu óleo essencial apresenta uma incógnita diante da viabilidade das aplicações tecnológicas, deixando a desejar a realização de inovações perante tantas propriedades já comprovadas.



A prospecção tecnológica se apresenta como um meio para sancionar estes questionamentos. Ela pode ser definida como: “um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo” (MAYERHOFF *et al*, 2008). Permite responder a uma série de questionamentos acerca da transferência de tecnologia, bem como da realidade tecnológica daquele produto: Quais inventores estão utilizando o conhecimento tecnológico? Há patente para este produto? Para estas aplicações? Que outros países poderiam estar interessados neste estudo? Qual o estado atual da técnica? E a resposta destas questões dependem não apenas do conhecimento da tecnologia, mas também “de como essa tecnologia se posiciona frente às outras tecnologias, aos seus competidores e ao mercado.” (QUINTELLA *et al*, 2011; HINGLEY *et al*, 2004). O levantamento de dados da prospecção tecnológica é realizado em bancos de patentes virtuais, de maneira manual ou com auxílio de *softwares*, a partir do uso de palavras-chave e outros parâmetros prospectivos. O tratamento dos dados é realizado por meio da elaboração e análise de gráficos e tabelas.

O trabalho em questão visa, mediante a realização de uma prospecção tecnológica, analisar a viabilidade da aplicação e identificar as aplicações já existentes do óleo essencial de *Lippia gracilis* Schau e do carvacrol, um de seus constituintes majoritários, em produtos voltados para a necessidade humana, que está classificada no código internacional e no código europeu de patentes com a letra “A”.

2. METODOLOGIA

A prospecção tecnológica foi realizada utilizando-se os bancos de dados do *Instituto Nacional de Propriedade Industrial* (INPI), uma base nacional de acesso livre, e do *European Patent Office* (EPO), uma base mundial de acesso livre que importa patentes periodicamente de mais de 80 países.

A prospecção foi dividida em duas etapas: A primeira consistiu em uma sondagem empregando-se as palavras-chave *Lippia gracilis*, óleo essencial (essential oil), carvacrol, medicamento (drug), higiene (hygiene), cosméticos (cosmetic) e alimentos (food), combinadas em pesquisa nos título e resumo. As quatro últimas palavras-chave abordam aspectos do grupo “A” do código internacional e do código europeu de patentes. A segunda etapa constituiu-se numa análise individual das patentes geradas pela palavra-chave carvacrol dentro do grupo de necessidades humanas, empregando-se a letra A no filtro de código internacional de patentes, que possibilitou uma catalogação das patentes para os parâmetros, envolvendo: tipos de aplicação, data de publicação da patente, aplicadores, país de origem dos inventores, aplicadores e das aplicações.

Os dados foram catalogados e tratados elaborando-se tabelas e gráficos com o auxílio do Microsoft Excel 2010 ®. O levantamento de dados foi realizado entre o período de setembro de 2011 a junho de 2012.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à sondagem encontram-se na Tabela 1. Não foi encontrada nenhuma patente depositada para a palavra-chave *Lippia gracilis*, entretanto seu componente majoritário, o carvacrol, apresentou patentes para aplicações na área dentro de uma composição em óleo essencial, ou usado individualmente, apresentando um total de 28 e 281 patentes, respectivamente, com destaque na área de alimentos e medicamentos para o EPO. Observa-se apenas 6 patentes depositadas no INPI, onde

Tabela 1 – Número de patentes para as palavras-chave e empregadas na etapa de sondagem nos bancos de patentes INPI e EPO.

Palavras-chave	INPI (unidades)	EPO (unidades)
carvacrol	6	281
lippia gracilis	0	0
carvacrol + óleo essencial (essential oil)	1	28
carvacrol + higiene (hygiene)	0	6

carvacrol + alimentos (food)	0	2
carvacrol + medicamento (drug)	0	15
carvacrol + cosméticos (cosmetic)	0	11

A análise individual realizada exclusivamente para o carvacrol na base de pesquisa EPO, dada à quantidade significativa dos resultados da sondagem, demonstrou que as patentes existentes para o óleo essencial de carvacrol envolvem principalmente técnicas de extrações de plantas e composições. Foram analisadas 205 patentes com a palavra-chave carvacrol, no título ou resumo, contendo pelo menos um código internacional iniciado com “A”, encontrando-se 13 repetições, num total de 192 patentes válidas. A análise individual correspondeu a cerca de 73% das patentes encontradas na etapa de sondagem.

A distribuição das diferentes aplicações encontradas pode ser observada na Figura 1A. Há um destaque nas aplicações na área de medicamentos (35) ainda, tantos de origem humana, quanto veterinária, na qual o carvacrol é geralmente empregado como consituente secundário e primário nas formulações, respectivamente. Ele também é empregado em larga escala em biocidas (30): larvicida, inseticida, bactericida, fungicida e nematocida. Na limpeza geral (21), está presente nas misturas desinfetantes, devido as suas propriedades antissépticas e na área de alimentos (14), destaque-se como conservante. Ressaltam-se alguns dados interessantes, como os encontrados nas aplicações em rações (14), pois em geral elas possuem finalidade fitoterapêutica, e empregam óleos essenciais contendo o consituente carvacrol, e as aplicações em técnicas de biologia celular (3) e em técnicas de síntese empregando-o como reagente (9).

Na figura 1A, contendo a distribuição das patentes por “zona de aplicação” por país, que representa a cobertura da patente, observa-se que o Japão (JP; 20%) e os Estados Unidos (US; 17%) juntos detêm mais de um terço da zona de aplicação. Somando-se os países orientais: Japão, China (CN; 12%) e Coreia do Norte (KR; 8%), desconsiderando o valor para “origem mundial” (WO; 14%), eles possuem quase metade da zona de aplicação.

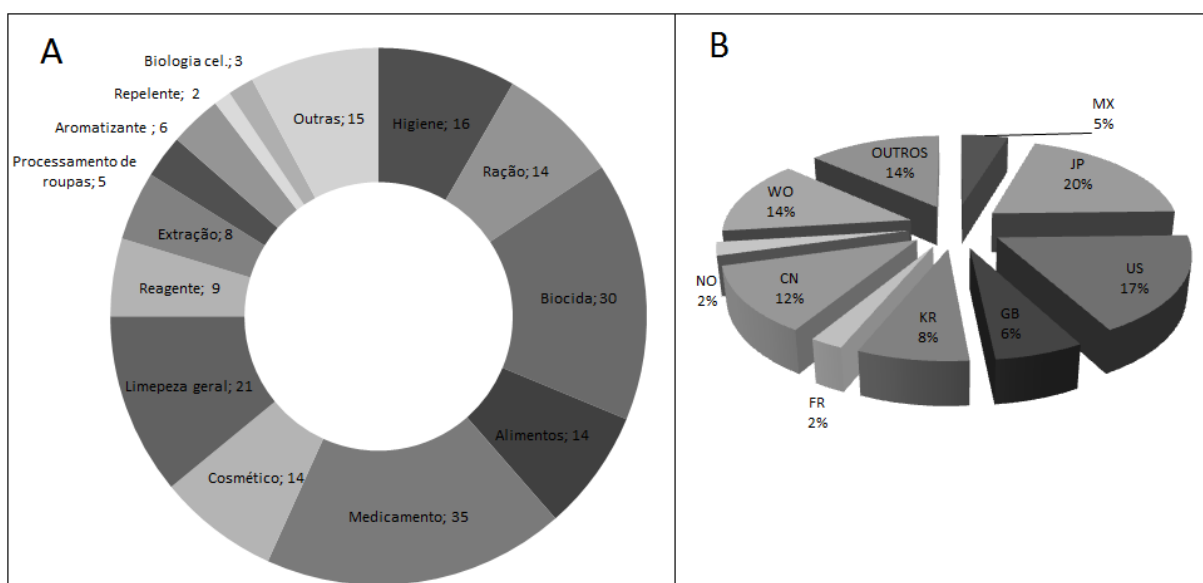


Figura 1 – A. Gráfico em rosca com a distribuição quantitativa das aplicações; B. Gráfico em pizza com a distribuição percentual dos países de depósito das patentes.

As principais empresas privadas que se classificadas quanto a quantidade de patentes depositadas podem ser observadas na figura 2A, destacando-se a P&G (6), na área de higiene pessoal, a Ecosmart Technologies Co. (4) nas áreas de pesquisa medicinais e biocidas e a Kimberly Clarck Co.

(4) na área de conservantes de alimentos e limpeza. Empresas como a Nestlé (1) e a Bayer (1) se enquadraram na base do número de patentes. Destaca-se a inovação tecnológica da Sharp (1), que emprega o carvacrol em aerossóis desinfetantes em mecanismos internos para limpeza de geladeiras.

Na figura 2B, observa-se a distribuição por categoria de detentores de patentes, tendo maior concentração nas empresas privadas (69%), que em grande parte são institutos de pesquisa. Os patenteamentos independentes representam 16% do total. Esses dois primeiros grupos apresentaram grande heterogeneidade nos tipos de patentes depositadas. As universidades (7%) estão distribuídas entre a Coréia do Norte, Estados Unidos e Chile e as patentes estatais (2%) são de origem americana, e se aplicam exclusivamente na área agrária.

Há uma pequena nuance quando comparamos a zona de aplicação das patentes (figura 1B) com a distribuição dos depositantes das patentes (figura 2C). Observa-se que o Estados Unidos (US; 23%) detêm maior propriedade intelectual, o que nos permite constatar que há patentes depositadas com origem nesse país e aplicadas fora dele. Já os depositantes do Japão (JP; 19%) e da Coréia do Norte (KR; 9%) tendem a aplicar na sua própria região.

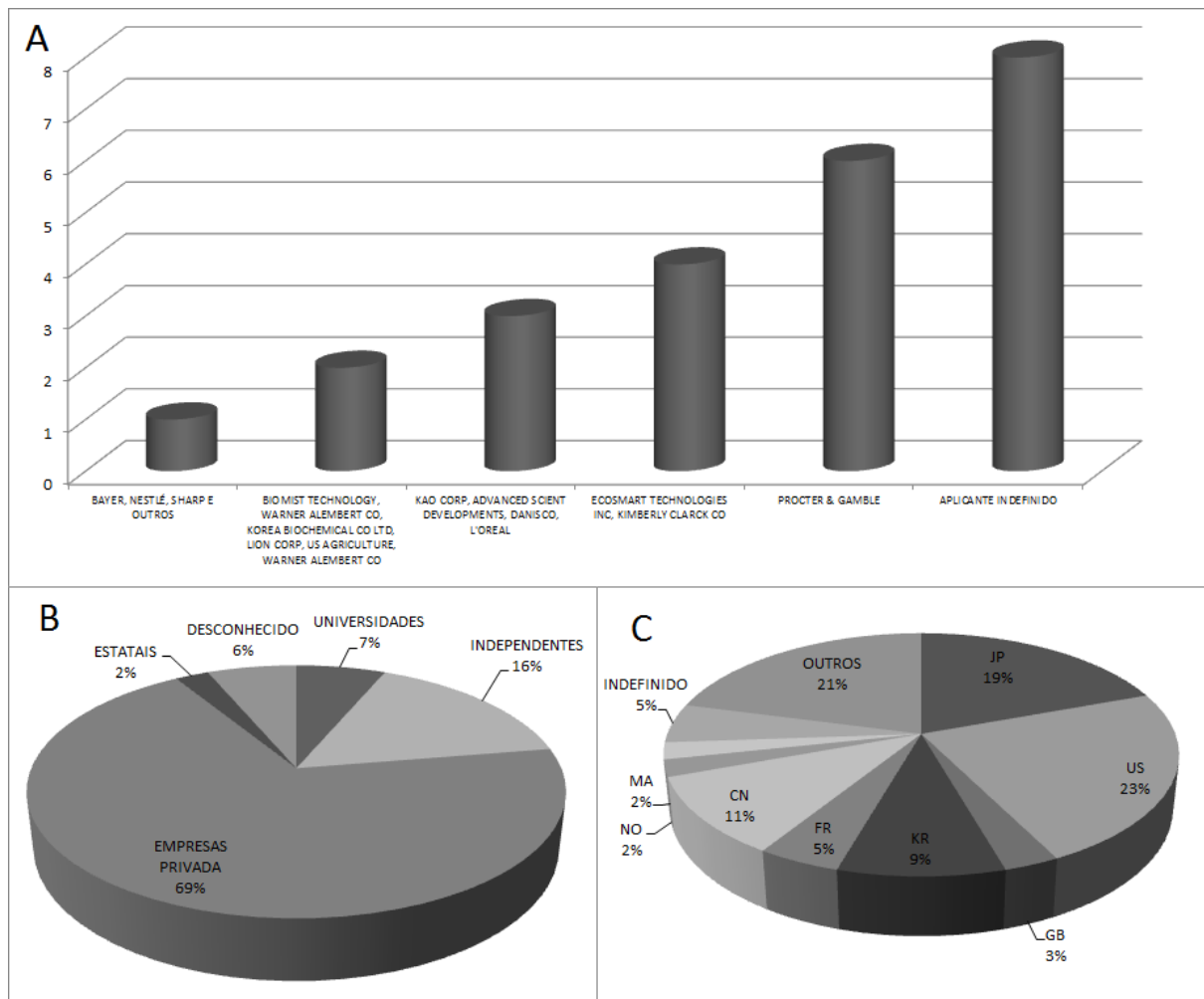


Figura 2 – A. Gráfico em barras horizontais com as principais empresas privadas classificadas por quantidade de patentes depositadas. B. Gráfico em pizza com distribuição percentual por categoria dos detentores de patentes. C. Gráfico em pizza com a distribuição percentual dos depositantes das patentes por país.

O crescimento nas aquisições de propriedade intelectual referentes ao carvacrol, na área de necessidades humanas se mostrou positivo nas últimas cinco décadas, como pode-se observar na Figura 3, que traz os anos de publicação das patentes por período de cinco anos. Este dado é muito



otimista, pois aponta para um momento onde ainda se está explorando as suas aplicações, e indicando viabilidade no desenvolvimento de novas tecnologias que envolvam o uso da substância em questão.

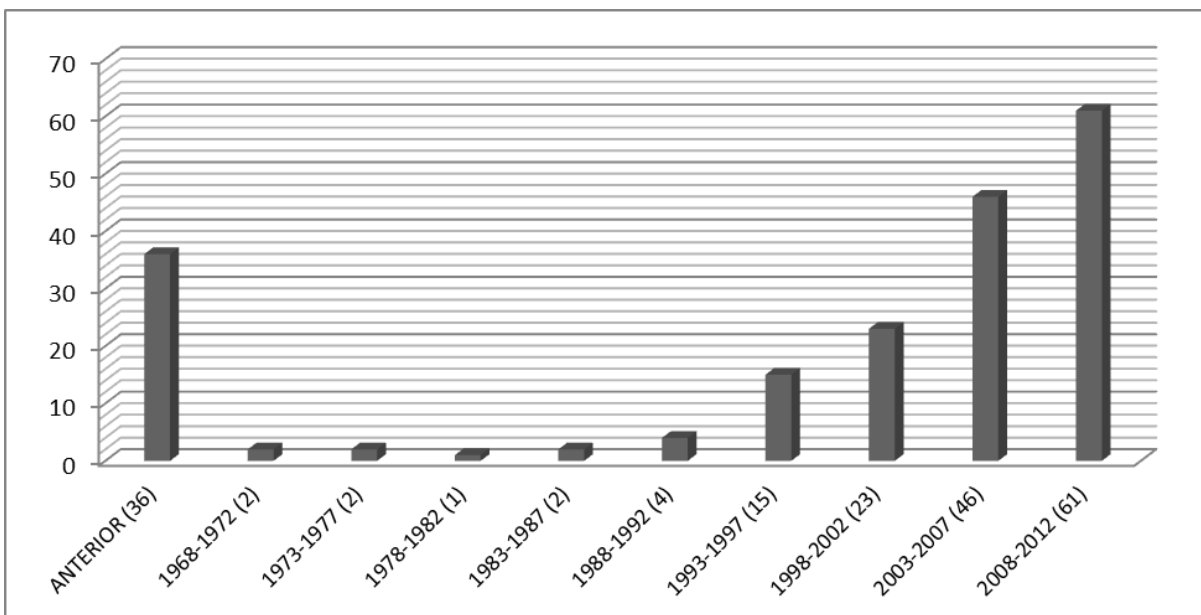


Figura 3 – Gráfico em barras com períodos de cinco anos indicando o número de patentes depositadas/publicadas.

6. CONCLUSÕES

Com base na prospecção realizada, observou-se que há viabilidade de aplicação do óleo essencial de *Lippia gracilis* Schau, dentro de produtos voltados para o grande grupo de necessidades humanas, destacando-se a área de biocidas, higiene, limpeza e alimentos, com base nos resultados encontrados para carvacrol. Apesar do carvacrol ser empregado em larga escala na área de medicamentos, a legislação é muito rígida com a aplicação em saúde para meios complexos como os óleos essenciais, entretanto a área fitoterápica e a veterinária possuem uma abertura maior.

Constatou-se um contraste entre o Brasil e o resto do mundo com relação à aplicação do carvacrol em tecnologias. Nesse aspecto, inferi-se que além do óleo essencial de *L. gracilis* Schau, que não apresenta patente alguma depositada internacionalmente, há também a possibilidade de explorar-se o carvacrol em inovações tecnológicas nacionais.

AGRADECIMENTOS

A gradecemos primeiramente a Deus, por tudo que tem nos concedido. Agradecemos ao IFPE pela estrutura fornecida e pela bolsa do PIBIC Técnico, e aos colegas de trabalho pelo apoio e camaradagem.

REFERÊNCIAS

ABREU MATOS, F. J.. **Farmácias Vivas**, 4ª Edição, Fortaleza, p. 64-66, 2004.

ALBUQUERQUE, C. C.; CAMARA, T. R.; MARIANO, R. L. R.; WILLADINO, L.; MARCELINO JÚNIOR, C.; ULISSES, C.. **Antimicrobial action of the essential oil of *Lippia gracilis* Schauer**. Brazilian archives of biology and technology: an international journal. V.49, n. 4, p. 527-535, Jul. 2006

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M.. **Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas**. Química Nova, v.32, n.3, p.588-594, 2009.



BURT, S. A.. **Antibacterial activity of essential oils: potential application in food.** International Journal of Food Microbiology, v. 94, n.3, 1 Ago, P. 223–253, 2004.

CRAVEIRO, A. A.; FERNANDES, A. G.; *et al.* **Óleos Essenciais de Plantas do Nordeste** – UFC – Fortaleza, 1981.

DUARTE, M. C.; LEME, E. E.; DELARMELINA C.; SOARES, A. A.; FIGUEIRA, G. M.; SARTORATTO, A. **Activity of essential oils from brazilian medicinal plants on *Escherichia coli*.** Journal of ethnopharmacology, 111(2):197-20, 2007.

EDWIN J. A. V.; JOHANNA L. M.; TJEERDSMA-VAN B.; CINDY Z.; SARA A. B.. **Structural requirements for the antimicrobial activity of carvacrol.** Journal of Agriculture and Food Chemistry - v.54, p.1874-1879, 2006.

GUILHONA, C.C.; RAYMUNDOA, L. J. R. P.; ALVIANOB, D. S.; BLANKC, A. F.; *et al.* **Characterisation of the anti-inflammatory and antinociceptive activities and the mechanism of the action of *Lippia gracilis* essential oil.** Journal of Ethnopharmacology, v. 135, n.2, p. 406-13, 2011.

HINGLEY, P.; MARC, N.. **Methods for forecasting numbers of patent applications at the European Patent Office.** World Patent Information, v. 26, n. 3, p. 191-204, 2004.

MAYERHOFF, Z. D. V. L.. **Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica,** Cadernos de Prospecção, v.1, n. 1, p. 7-9, 2008

NETO, R. M.; MATOS, F. J. A; ANDRADE, V. S. *et al.* **The essential oil from *Lippia gracilis* Schauer, Verbenaceae, in diabetic rats** - Revista Brasileira de Farmacognosia Vol. 20 - Nº: 2 – 2010.

NEVES, I. A.; OLIVEIRA, J. C. S. E CAMARA, C. A. G.. **Chemical Composition of the Leaf Oils of *Lippia gracilis* Schauer from two Localities of Pernambuco.** Journal of Essential Oil Research, v. 20, p. 1041-1044, 2008.

PASCUAL, M. E.; SLOWING, K. ; CARRETERO, E.; SA'NCHEZ MATA, D.; VILLAR, A.. ***Lippia*: traditional uses, chemistry and pharmacology: a review.** Journal of Ethnopharmacology, v.76, n.3, p. 201-214, 2001.

PILAU, M. R.. **ATIVIDADE DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE CONDIMENTOS FRENTE A HERPESVÍRUS, FLAVIVÍRUS, PARAMYXOVÍRUS E REOVÍRUS.** UFSM, 115p. (Dissertação de Mestrado), 2010.

QUINTELLA, C. M.; MEIRA, M.; GUIMARÃES, A. K.; TANAJURA, A. S.; da SILVA, H. R. G.. **Prospecção tecnológica como uma ferramenta aplicada em ciência e tecnologia para se chegar à inovação.** Revista Virtual de Química, V. 3, p. 406-415, 2011.



QUINTELLA, CRISTINA M.. **Transferência de Tecnologia**. I Simpósio Internacional de Inovação Tecnológica. II Oficina de Propriedade Intelectual. Aracaju/SE, 24/08/2010. Disponível em: <http://www.cintec-ufs.net/simtec-opi/2010/palestras/Profa%20Cristina.pdf>. Acesso em 10 nov. 2011.