

## POTENCIAL TECNOLÓGICO DAS ARGILAS NA COSMETOLOGIA

Rogério Almiro Oliveira Silva<sup>1\*</sup>; Maura Célia Cunha e Silva<sup>2</sup>; Maria da Glória Oliveira Silva<sup>3</sup>; Ana Lúcia Nunes Falcão de Oliveira<sup>4</sup>; Lana Grasiela Alves Marques<sup>5</sup>; Edson Cavalcanti da Silva Filho<sup>6</sup>; Tiago Soares da Silares da Silva, Maria Rita de Moraes Chaves Santos<sup>7</sup>

<sup>1,5</sup>*Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia - NINTEC, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, Teresina – PI – Brasil, CEP 64049-550 (rogerio.ufpi@gmail.com)*

<sup>4,6</sup>*Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, Teresina – PI – Brasil*

<sup>3</sup>*Faculdade Santo Agostinho, Teresina – PI - Brasil*

<sup>2</sup>*Aluna de doutorado do RENORBIO – UFPI e Docente do CESC - UEMA*

<sup>5</sup>*Aluna de doutorado do RENORBIO – UFC*

### RESUMO

O uso das argilas com propriedades tecnológicas tem despertado grandes interesses nas indústrias, pois é um argilomineral abundante no Brasil e economicamente viável, além de ser um material que ao ser descartado não agride o meio ambiente. Dentre suas várias aplicações podemos destacar na cosmetologia, onde está relacionada com o ajuste das propriedades reológicas, estabilidade de emulsões e suspensões e na liberação de substâncias específicas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial tecnológico das argilas na área de cosmetologia baseado no número de patentes depositadas e de artigos publicados. A prospecção foi realizada no Banco Europeu de Patentes (*European Patent Office - EPO*), no Banco Americano de Marcas e Patentes (*United States Patent and Trademark Office - USPTO*), no Banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Brasil – INPI e na base de periódicos *Web of Science*. A China, Estados Unidos e Brasil são os países que detêm a tecnologia das argilas em cosmetologia. O maior número de patentes depositadas está alocado nas subclasses A61K8 e C11D3. As maiores tecnologias estão aplicadas na obtenção de cosméticos para o cuidado do corpo, seguida das patentes relacionadas a produtos para uso em pele.

Palavras-chave: Argilas; tecnológica; cosmetologia

### ABSTRACT

The use of clays with technological properties has aroused great interests in industries, it is a clay mineral abundant in Brazil and economically viable, as well as being a material to be disposed not harm the environment. Among its various applications can highlight in cosmetology, which is related to the adjustment of the rheological properties, stability of emulsions and suspensions and

the release of specific substances. The aim of this study was to evaluate the technological potential of the clays in the cosmetology area based on the number of patents and published articles. The exploration was conducted in the databases European Patent Office – EPO; United States Patent and Trademark Office - USPTO, and of the National Institute of Industrial Property of Brazil - INPI and database of periodicals Web of Science. China, the United States and Brazil are the countries that have the technology of clays in cosmetology. The largest number of patents filed is allocated in subclasses A61K8 and C11D3. The major technologies are applied in obtaining cosmetics for body care, then the patents related to products for use on skin.

Key words: Clays; Technology; Cosmetology

Área tecnológica: Cosmético

## INTRODUÇÃO

As argilas têm sido usadas pela humanidade desde a antiguidade para a fabricação de objetos cerâmicos, utensílios domésticos, urnas funerárias, ferramentas, tijolos, telhas e ultimamente em diversas aplicações tecnológicas (TEIXEIRA NETO, 2009).

São formadas por argilominerais de silicatos de Al, Fe e Mg hidratados, com estruturas cristalinas em camadas (filossilicatos), constituídos por folhas contínuas de tetraedros  $\text{SiO}_4$ , ordenados de forma hexagonal, condensados com folhas octaédricas de hidróxidos de metais tri e divalentes. A maioria dos argilominerais, naturalmente, é constituída essencialmente por partículas (cristais) com algumas dimensões geralmente abaixo de 2  $\mu\text{m}$ . Os argilominerais são muitas vezes chamados “silicatos em camadas” “layersilicates” e “filossilicatos” (FERREIRA, 2009).

O interesse na pesquisa e uso das argilas vem ganhando força devido à busca por materiais que não alterem o meio ambiente quando descartados. Com a possibilidade de ser modificada quimicamente, a argila permite o seu uso para diversos tipos de aplicações tecnológicas, agregando valor a esse abundante recurso natural (TEIXEIRA NETO, 2009). Esse grande interesse tecnológico se deve a suas propriedades peculiares, aliadas a sua composição química. Entre os materiais inorgânicos naturais, os silicatos lamelares continuam sendo muito utilizados para efetivação dos vários processos envolvidos na modificação química, com o intuito de vislumbrar maiores aplicações, tanto do ponto de vista acadêmico como tecnológico (FERREIRA, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial tecnológico das argilas na área de cosmetologia com estudos nas bases de dados INPI, Espacenet e USPTO, através da avaliação das patentes depositadas a partir de 1978, data do primeiro depósito à 2011, assim como a partir da classificação internacional avaliar as principais aplicações.

## DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

As argilas naturais ou modificadas são utilizadas como princípios ativos em cosméticos, em máscaras devido a sua alta capacidade de adsorção de substâncias como gorduras e toxinas e a sua reologia nos sistemas fluídos. O uso em cosmético é indicado em processos anti-inflamatórios, acnes, furúnculos, úlceras, dentre outros. São usados como cremes e pós. As argilas do tipo caulinita, atapulgita, esmectita, talco e paligoskita são as mais utilizadas em composições cosméticas (CARRETERO, 2001).

O uso das argilas em cosméticos é para o ajuste de propriedades reológicas e para estabilizar emulsões e suspensões. Quando fazem parte de uma formulação industrial cosmética, que em geral inclui moléculas tensoativas, perfumes, antioxidantes, dentre outras, espera-se que as argilas sofram algum tipo de modificação química – principalmente quando se trata de um produto líquido ou pastoso, nos quais as argilas estão em suspensão. As argilas são usadas como agentes reológicos nesse tipo de emulsão, porque podem ser molhadas por ambas as fases líquidas. Elas agem, desse modo, como uma barreira física que previne a coalescência das gotas de líquido da emulsão, impedindo a separação de fases (TEIXEIRA NETO, 2009).

Os minerais são utilizados em formulações de protetores e cremes, pois possuem grande capacidade de adsorção (CARRETERO, 2010).

## METODOLOGIA

A prospecção foi realizada com base nos pedidos de patentes no *European Patent Office* (EPO), no *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) e no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil. O levantamento foi utilizando os termos relacionados ao tipo, uso, processos e aplicações tecnológicas das argilas (adsorção, perfuração, catalisador, alimento, cosmético, terapêutica, têxtil, organofílica, dentre outros), afim de mostrar as maiores áreas de aplicações. A busca foi feita utilizando os termos referentes ao uso das argilas na área de cosméticos com as palavras chaves (pele, cabelo, corpo, hidratante, cicatrizante, esfoliante, sabonete, shampoo, creme e saúde). Nesta pesquisa foi utilizado o programa de mineração *Vantage Point*<sup>®</sup> para tratamento bibliométrico e geração dos dados quantitativos. Os artigos foram mapeados na *Web of Science*, utilizando-se do termo *clay* combinado com *cosmetic*, sendo identificados 81 artigos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta as áreas de maior aplicabilidade industrial e tecnológica das argilas e o número total de patentes em cada base de dados.

De acordo com a Figura 1 em todas as áreas pesquisadas nos bancos de dados, o maior número de patentes encontradas foi na base americana USPTO. Sendo que a área com maior número de patentes depositadas na referida base é a de processos com um total de 41.681 patentes. É importante ressaltar que a área supracitada envolve a caracterização física, química e mecânica desse mineral e que modificado quimicamente por diversos processos, como a pilarização e ativação ácida têm possibilitado novas aplicações como, por exemplo, o uso como catalisadores, adsorventes de metais pesados e de corantes têxteis. Em segundo lugar aparece a biotecnologia, com 12.731, seguida da alimentação, e medicina, 10.940 e 7.009 patentes respectivamente. Ainda considerando os dados da base americana observa-se que a área como menor número de patentes é a de cosméticos. Na base europeia EPO o maior número de patentes depositadas, está relacionado à produção de cerâmicas e a menor a terapia com uma patente depositada (Figura 1), o que é estranho, pois de acordo com Velho e Romariz (1998) citado por Silva (2011), dentre os métodos terapêuticos, as argilas são um dos mais utilizados há milênios de anos. Elas servem para estabilizar ou conferir melhoras a vários problemas que surjam no organismo, quer sejam de âmbito interno ou mesmo causas da epiderme ou pele.

Com relação aos dados do INPI o maior número de patentes está relacionado a processos, seguido de biotecnologia e nenhuma patente relacionada o uso das argilas em formulações cosméticas foi localiza.

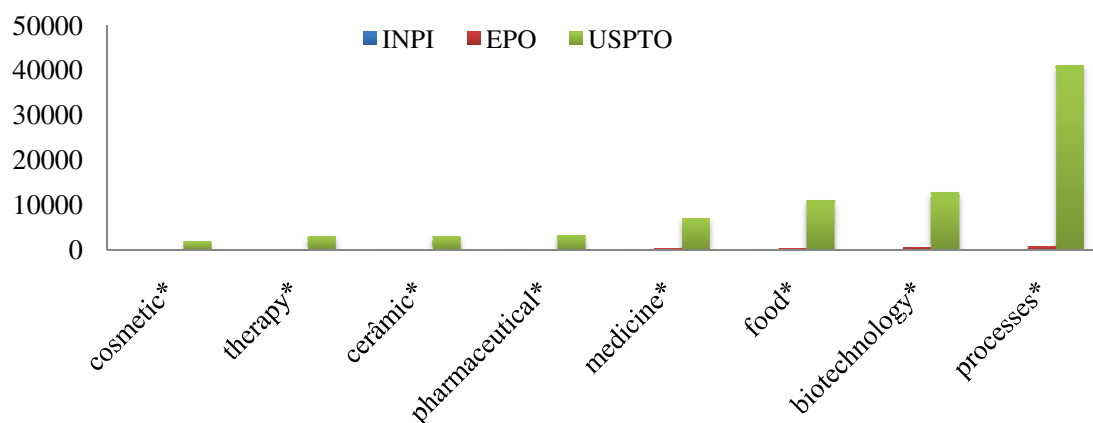


Figura 1: Número de patentes depositadas por base de dados. Fonte: Autoria própria, 2012.

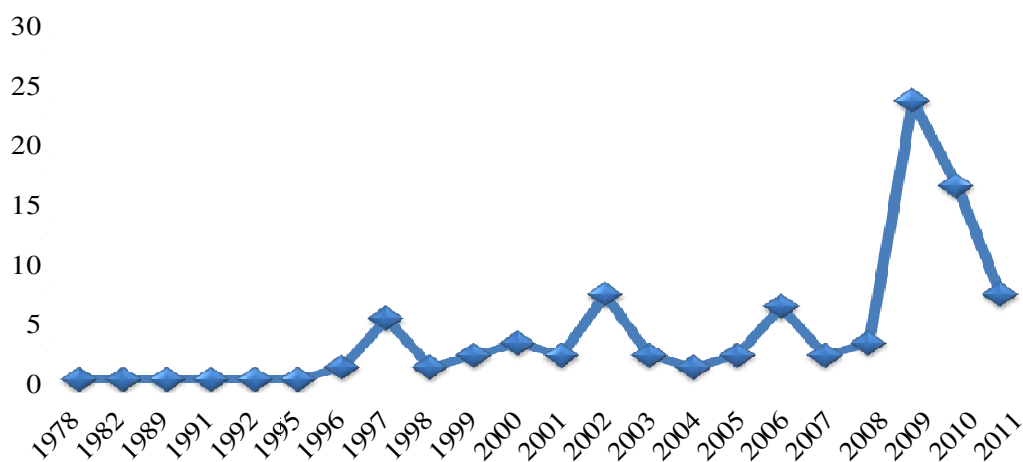


Figura 2: Evolução anual de número de patentes depositadas. Fonte: Autoria própria, 2012.

Analisando a Figura 2 é possível verificar que o ano em que houve um maior número de patentes depositadas nas bases INPI, EPO e USPTO foi em 2009, isto é pedidos oriundos de vários países, com um total de 24 patentes, seguindo-se do ano de 2010 com 17 patentes depositadas nessa área. Segundo Ciminelli (2003), o desinteresse nas décadas passadas pelos Minerais Industriais era tanto

econômico quanto acadêmico. A carência de políticas oficiais que estimulassem este segmento também se explicava pela atuação muito restrita das instituições de ensino superior e de P&D.

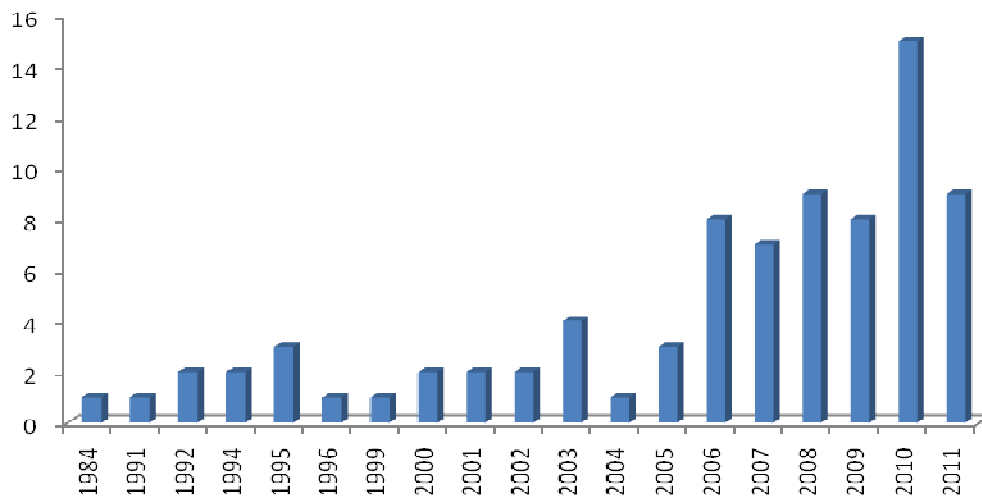


Figura 3: Evolução anual de número de artigos publicados. Fonte: Autoria própria, 2012.

O ano de 2010 foi o ano com maior número de publicação de artigos científicos relacionados a argilas, desde 1984, também havendo uma quantidade expressiva de publicações em 2006, 2008, 2009 e 2011(Figura 3). O aumento tanto no número de patentes depositadas como do número de artigos publicados, no período após 2000, podem estar relacionados aos atuais investimentos em âmbito tecnológico na área, bem como a Política de Desenvolvimento de Biotecnologia de 2007

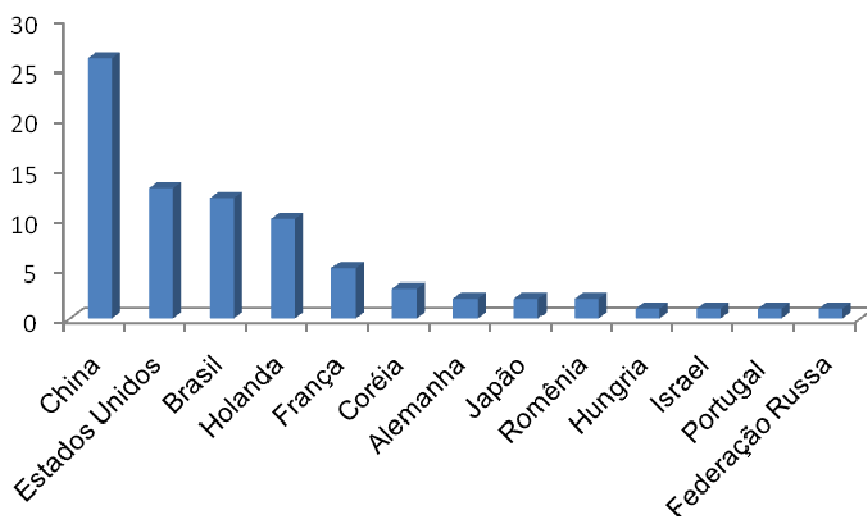


Figura 4: Número de patentes depositadas por país. Fonte: Autoria própria, 2012.

A contribuição destes depósitos por países estão relacionados na Figura 4. A China é o país que detêm o maior número de patentes depositadas com o uso das argilas em cosméticos com um total de 26 patentes, seguida dos Estados Unidos com 13 patentes e do Brasil com 12 patentes.

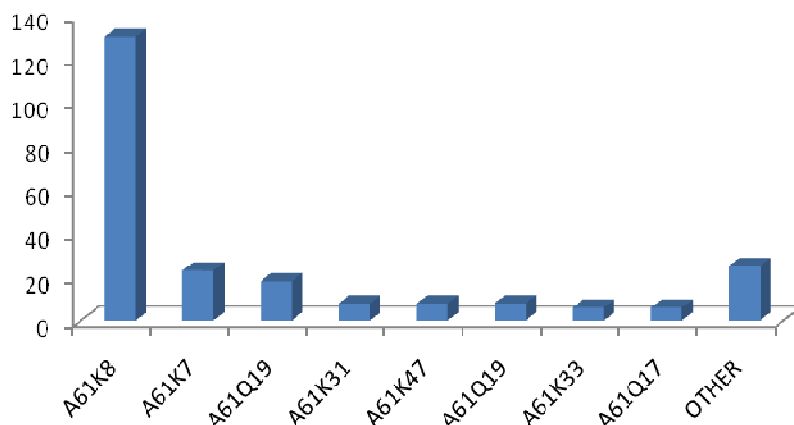


Figura 5: Patentes por código de Classificação Internacional. Fonte: Autoria própria, 2012.

A Figura 5 mostra o número total de patentes depositadas com finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas em que fazem o uso das argilas na cosmetologia. Foram encontradas cento e trinta e nove patentes com o código A61K8, que referem-se a patentes que fazem de uso das argilas em composições de hidratantes, máscaras faciais, dentre outras. Encontraram-se ainda patentes com uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal com o código A61Q19 com dezoito patentes. Este código é uma subdivisão nas preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas e representa as patentes que fazem o uso de argilas em composições destinadas para limpeza de pele.

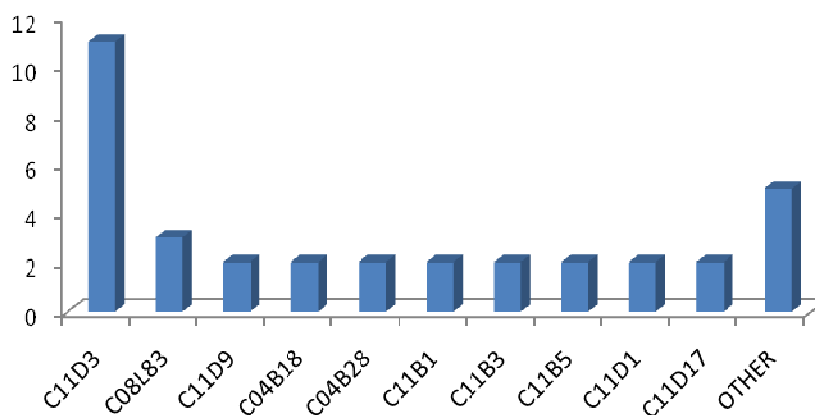


Figura 6: Patentes por código de Classificação Internacional. Fonte: Autoria própria, 2012.



A Figura 6 mostra que o maior número de patentes na área C (Química e Metalurgia) está relacionado ao uso das argilas em composições de detergentes (C11D3) com onze patentes, composições de compostos macromoleculares (C08L83) com três patentes. Estes detergentes representam os produtos como sabonetes e shampoos, já nas composições, os argilominerais são utilizados como princípios ativos e como agentes reológicos. O código C11D9 também com três patentes depositadas refere-se à composições de detergentes baseados essencialmente em saponáceos (composições contendo sabão de resina).

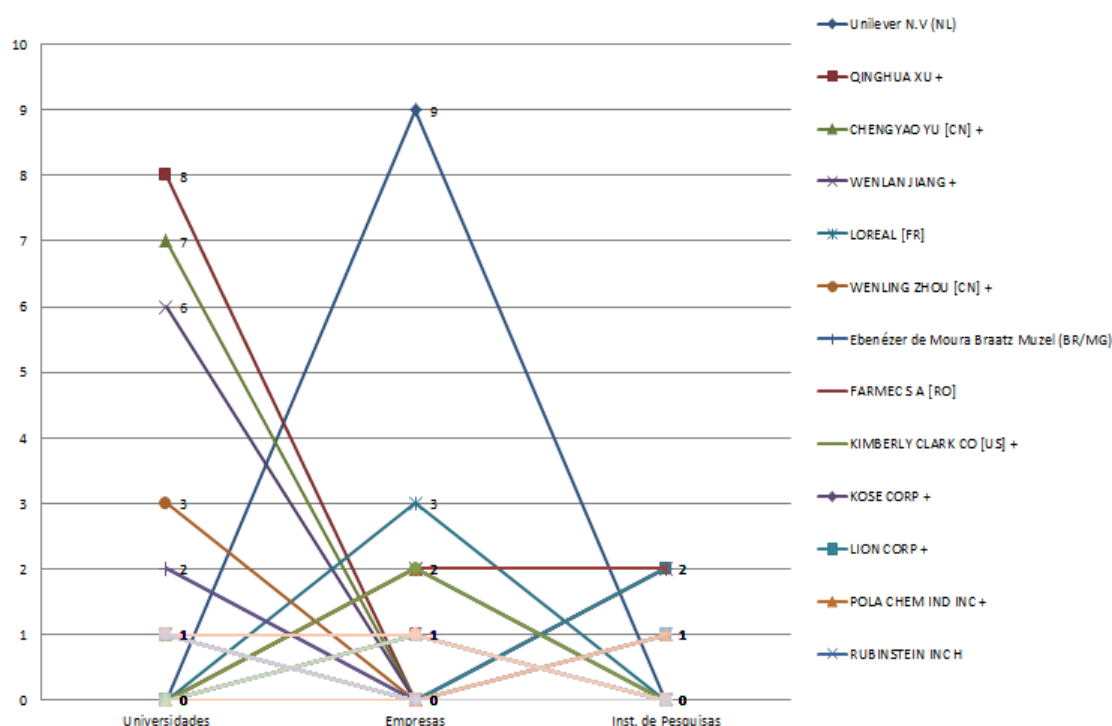


Figura 7: Empresas, Universidades e Instituições de pesquisa com maior número de patentes depositadas. Fonte: Autoria própria, 2012.

A Figura 7 mostra que a empresa Holandesa Unilever N. V lidera o ranking em depósitos com nove patentes, embora a Holanda não seja o país com maior número de patentes. Segue a Qinghua Xu com oito patentes. A China representa um maior número de patentes depositadas, pois há investimentos e/ou aproximação das universidades e empresas gerando assim pesquisas em produtos inovadores.

Cabe ressaltar que considerando o altíssimo poder de ação das argilas em várias áreas, podemos afirmar que temos muitos espaços de pesquisa sobre este mineral.

### CONCLUSÕES

Este trabalho analisou o potencial tecnológico das argilas utilizadas em cosméticos, verificou-se que a comercialização de produtos e patentes que utilizam argilas nessa área teve início por volta de

1978 e desde esse período houve um maior interesse no seu uso tecnológico. A China, Estados Unidos e Brasil são os países que detêm a tecnologia das argilas em cosmetologia. O maior número de patentes depositadas em relação a classificação internacional relacionam-se com os códigos A61K8 e C11D3. As maiores tecnologias estão aplicadas na obtenção de cosméticos para o cuidado do corpo, seguida das patentes para uso em pele.

## PERSPECTIVAS

O uso das argilas na indústria de cosméticos está crescendo devido ao seu potencial tecnológico e trará grandes oportunidades de negócio e pesquisa. A parceria entre empresas e universidades podem gerar novas perspectivas para a produção de novos materiais envolvendo o uso das argilas tecnológicas, assim como tem se notado o grande interesse em se utilizar produtos economicamente viáveis.

## REFERÊNCIAS

- CARRETERO, M. I. Clay minerals and their beneficial effects upon human health. **Applied Clay Science**. v. 21, p. 155–163. 2001.
- CARRETERO, M. I.; POZO, M. Clay and non-clay minerals in the pharmaceutical and cosmetic industries Part II. Active ingredients. **Applied Clay Science**. v. 47, p. 171-181. 2010.
- CIMINELLI, R. R. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. CPRM, Brasília, 2003.
- FERREIRA, M. J. D. **Argilominerais puro e quimicamente modificados como adsorventes para corantes catiônicos**. 2009. 80 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2009.
- SILVA, M. L. G. **Obtenção e caracterização de argila piauiense paligorsquita (atapulgita) organofilizada para uso em formulações cosméticas**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.
- TEIXEIRA NETO, E.; NETO, T. A. A. Modificação química de argilas: desafios científicos e tecnológicos para obtenção de novos produtos com maior valor agregado. **Quím. Nova**. São Paulo, v. 32, n. 3, p. 809-817, 2009.
- VELHO, J.; ROMARIZ, C. **Minerais Industriais: Geologia, Propriedades, Tratamentos, Aplicações e Especificações**. Coimbra: Gráfica de Coimbra, 1998.