



Controle de qualidade e análise sensorial em voluntários de xampu esfoliante com extrato hidroalcoólico de *Capsicum frutescens* L. (Solanaceae)

Scacheti, L.F.¹, Matos, N.C.¹, Mallafati, L.¹, Navarro, F.F.^{1*}

¹ Faculdade de Farmácia, Centro Universitário Herminio Ometto, UNIARARAS, Araras, SP, Brasil

Recebido 11/12/2010 / Aceito 17/05/2011

RESUMO

A fitocosmética é um setor em nítido crescimento por se ter verificado reais vantagens na incorporação de produtos vegetais em relação a certos produtos sintéticos em produtos cosméticos. O proposto trabalho foi desenvolvido enfocando-se o uso de xampu com a utilização de microesferas de biopolímero e extrato hidroalcoólico de *Capsicum frutescens* L., mais popularmente conhecida como pimenta-malagueta, para o tratamento de queda capilar simples (alopecia androgênica). As análises físico-químicas envolveram determinação de cinzas totais, pH, identificação de capsaicina e densidade do xampu, entre outros. Considerando-se os diversos aspectos exigidos para a garantia da qualidade do material botânico, que englobam não somente os aspectos físico-químicos, mas também o microbiológico, realizou-se, tanto no extrato quanto no produto final, a contagem total de micro-organismos, pesquisa de *Salmonella sp* e *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. Foram realizadas análises sensoriais em voluntários, visando avaliar a qualidade sensorial do produto. Os voluntários avaliaram a amostra segundo questionário aplicado. Para as propriedades avaliadas, as microesferas esfoliantes incorporadas ao xampu mostraram-se ser bem aceitas pelos voluntários, principalmente devido à sensação transmitida pela esfoliação, fazendo com que o extrato hidroalcoólico promova uma maior oxigenação local.

Palavras-chave: *Capsicum frutescens* L.. Xampu. Fitocosmético. Extrato hidroalcoólico. Microesferas de polietileno.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais tornou-se um recurso terapêutico alternativo de grande aceitação pela população e vem crescendo junto à comunidade médica, desde que sejam utilizadas plantas cujas atividades biológicas tenham sido investigadas cientificamente, comprovando-se sua eficácia e segurança (Cechinel & Yunes, 1998).

Observa-se um crescimento na utilização de plantas medicinais pela população brasileira. Alguns fatores podem explicar o aumento do uso desses medicamentos, como os avanços ocorridos na área científica que permitiram o desenvolvimento de fitoterápicos reconhecidamente seguros e eficazes (Yunes & Cechinel, 2001).

A *Capsicum frutescens* L., conhecida popularmente como pimenta-malagueta, é um subarbusto pequeno da família Solanaceae, pertencente à espécie das angiospermas do gênero *Capsicum*. Os frutos são a parte que mais varia com cada tipo, todos com numerosas sementes presas a uma placenta central que contém o princípio ativo. A pimenta malagueta é um dos mais fortes condimentos, é pequena, vermelha e mede cerca de até 3 cm de comprimento por até 0,5 cm de diâmetro (Lorenzi & Matos, 2008).

Além de ser usada como condimento, pode ser empregada por via externa, como medicamento rubefaciente muito ativo. Esse tipo de ação é uma propriedade comum a várias substâncias e plantas medicinais caracterizadas por provocarem, por contato, um forte estímulo à circulação local, resultando em uma sensação de calor (Lorenzi & Matos, 2008).

O extrato hidroalcoólico de *C. frutescens* possui ação rubefaciente, aumentando a permeabilidade capilar, estimulando a circulação sanguínea, promovendo maior oxigenação e nutrição no local de aplicação. Através da estimulação mecânica do couro cabeludo, melhora o brilho e trata a queda simples de cabelo por melhorar a circulação local (Alonso, 1998).

O couro cabeludo é uma pele com abundância de folículos pilosos e glândulas sebáceas cuja epiderme

Autor correspondente: Fernanda Flores Navarro - Avenida Dr. Maximiliano Baruto, 500, Araras - SP - Brasil - telefone: (19) 3543 1402 - e-mail: fernandaflores@uniararas.br

troca-se rapidamente. Em cada fio de cabelo, milhares de cadeias de alfa-queratina estão entrelaçadas em espiral, sob a forma de placas que se sobrepõem, resultando em um longo e fino “cordão” proteico. Essas proteínas interagem fortemente entre si de várias maneiras, resultando na forma característica de cada cabelo: liso, enrolado e ondulado (Corazza, 2005).

A alopecia é um problema dermatológico que atinge frequentemente homens e, mais raramente, as mulheres e, desde a Antiguidade, preocupa o ser humano. Pode estar associada a diversos fatores, como: estados febris e infecções; pós-parto; uso de drogas; regime ou privação alimentar; alterações emocionais e idiopatias (Horibe, 2000).

Dentre as várias formas farmacêuticas que podem receber incorporações de extratos vegetais, podemos destacar o xampu, fundamental para a higienização do couro cabeludo e cabelo por sua função de remover a sujeira (poeira, poluição, excesso de resíduos, fragmentos do couro cabeludo) e retirar o excesso de oleosidade do cabelo e couro cabeludo (Gomes, 1999).

Uma composição cosmética esfoliante inclui um material esfoliante sólido, insolúvel. A composição é particularmente utilizável para tratamento do couro cabeludo e cabelo, em que, devido à propriedade esfoliante do material, não se tem aspereza residual indesejável. As partículas sólidas tipicamente presentes nesses produtos promovem a remoção da superfície cutânea, seu condicionamento e rejuvenescimento (Boaventura, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos relatados neste trabalho foram desenvolvidos na Farmácia-Ensino do Centro Universitário Hermínio Ometto. Para o desenvolvimento deste experimento, o material botânico foi adquirido no supermercado Jardim dos Calegaris, na cidade de Paulínia, São Paulo. As partículas esfoliantes foram obtidas através de doação da empresa Cognis Brasil Ltda, localizada na cidade de Jacareí, São Paulo. Possuem diâmetro de 0,7-1,6 mm e são compostas por biopolímeros.

Os frutos de pimenta-malagueta foram segregados e higienizados com água potável e submetidas à desinfecção por imersão em solução de hipoclorito de sódio comercial a 0,1%, seguido por lavagem em água corrente e secagem prévia em papel absorvente. Posteriormente, foram secos em estufa à aproximadamente 60°C por 24 horas. Após a secagem, foram triturados para a obtenção do pó em moinho de facas e armazenados em recipiente hermeticamente fechado e ao abrigo de luz (Thomazini et al. 2000).

A obtenção do extrato hidroalcoólico ocorreu pela adição de 50 g do pó a 1 litro de álcool etílico 70%, sendo a mistura mantida em frasco por sete dias, procedendo-se, em seguida, a filtração do material. A partir da solução filtrada, produziu-se o extrato, com o auxílio do rotaevaporador a 90°C, retirando-se todo o solvente. O evaporado final recebeu o nome de “extrato hidroalcoólico de pimenta-malagueta” na concentração de 252 mg/L, determinado pelo cálculo de concentração (equação 1) em que levou-se em consideração a massa de material vegetal adicionado e o volume final obtido.

$$c = \frac{m(g)}{V(L)}$$

Equação 1: Cálculo de concentração.

Após diversas tentativas, chegou-se a uma formulação de xampu que mais se adequaria à finalidade proposta, de acordo com a tabela 1.

O xampu foi desenvolvido conforme formulação geral constante no formulário médico-farmacêutico (2005).

Tabela 1. Formulação do xampu

Componente	Concentração (%)
Sodium Laureth Sulfate	25
Cocamidopropyl Betaine	3
Cocamide DEA	5
Carbomer 2,5%	5
Phenoxyethanol, Methylparaben, Ethylparaben, Propylparaben, Butylparaben, Isobutylparaben	0,5
Montmorillonite	2
Hydroalcoholic extract (fruit) of <i>Capsicum frutescens</i> L.	2,5
Vits Primasponge® red SS	0,3
Water	q.s.p 100

Controle de Qualidade Físico-Químico

As análises físico-químicas envolveram a densidade aparente da droga pulverizada, determinação de perda por secagem em balança de infravermelho, determinação do valor de pH, determinação de cinzas totais e identificação da presença de capsaicina. Os métodos de avaliação do produto final incluíram: densidade relativa do xampu, determinação do valor de pH e viscosidade aparente.

Características físico-químicas da droga pulverizada

•Densidade aparente da droga pulverizada

Para se determinar a densidade aparente da droga pulverizada, seguiram-se as recomendações de Martins & Sacramento (2004), em que quantidades do pó foram distribuídas uniformemente em encapsulador preenchendo totalmente 25 cápsulas de tamanho 00. Em seguida, a massa das cápsulas cheias foi determinada e, para os cálculos da densidade, considerou-se a relação massa/volume das cápsulas, descontando-se a massa das mesmas, vazias. Esse procedimento foi repetido três vezes com três amostras distintas de pó (Martins & Sacramento, 2004).

•Determinação da perda por dessecação em balança de infravermelho.

Amostras de 4,0 g de droga vegetal moída, exatamente pesadas, foram submetidas ao aquecimento (110°C) por raios infravermelhos pelo período de aproximadamente 1 hora. Após esse período, foi realizada a primeira leitura do peso. Esse procedimento foi realizado de hora em hora até que o peso não variasse mais do que 0,25%.

A porcentagem da perda por dessecação foi calculada pela equação segundo Farmacopeia Brasileira (Farmacopeia brasileira, 1988) e expresso pela média de três determinações.

•Determinação do teor de cinzas totais

Na determinação do teor de cinzas totais, utilizou-se o método descrito na Farmacopeia Brasileira (2000). As análises foram realizadas em triplicata e o teor de cinzas totais foi calculado em relação à droga vegetal, sendo o resultado expresso em porcentagem.

Características físico-químicas do extrato hidroalcolólico

•Identificação da presença de capsaicina

A identificação da presença de capsaicina foi realizada segundo a Farmacopeia Americana (USP 32, 2009).

•Determinação de valor pH

A avaliação do valor de pH, realizada em triplicata, foi aferida com soluções tampão de referência, pH 4,0 e 7,0 (Farmacopeia Brasileira, 2000).

Características físico-químicas do xampu

•Densidade relativa do xampu

Empregou-se o método do picnômetro, que demonstra a densidade relativa em relação à água, segundo a Farmacopeia Brasileira (1988).

•Determinação de valor pH

A avaliação do valor de pH, realizada em triplicata, foi aferida com soluções tampão de referência, pH 4,0 e 7,0 (Farmacopeia Brasileira, 1988). O valor de pH do xampu foi determinado pela média de três determinações.

•Viscosidade aparente

A determinação da viscosidade aparente foi realizada por viscosímetro rotativo (Brookfield® DV-I Prime), utilizando-se Spindle n°4 na rotação de 60 rpm, segundo o método farmacopeico (USP 32, 2009).

•Identificação da presença de capsaicina

A identificação da presença de capsaicina foi realizada segundo a USP 32 (2009).

Controle de Qualidade Microbiológico

Foram utilizados caldos de enriquecimento e meios seletivos para a pesquisa de contagem de micro-organismos viáveis, identificação de *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, tanto no extrato quanto no produto final.

O controle de qualidade microbiológico foi realizado segundo Farmacopeia USP 32 (2009), de acordo com a metodologia para análise de produtos não estéreis.

Análise Sensorial

Análise Sensorial é uma metodologia que visa avaliar a aceitação de produtos no mercado, pesquisando os gostos e preferências de consumidores. Com base nos

resultados, é possível mensurar, avaliar e interpretar a percepção sensorial em relação ao produto analisado (SGS do Brasil, 2001).

Foram realizadas análises sensoriais em 15 voluntários que assinaram o termo de livre consentimento, em que há uma explicação sobre a análise realizada, visando obter a qualidade sensorial do produto (aparência geral, textura, primeira sensação transmitida, qualidade global). O produto foi aplicado no dorso das mãos em movimentos circulares para observação dos voluntários. O dorso das mãos foi a região escolhida para a aplicação do teste, pois, como não foram realizadas as análises de atividade de irritação da mucosa ocular e irritação dérmica, é um local que não apresenta impacto à saúde do voluntário e qualquer possível irritação local seria observada com maior facilidade.

RESULTADOS

Os métodos de avaliação da droga vegetal e do xampu foram desenvolvidos segundo normas farmacopeicas e outras técnicas não farmacopeicas.

Vários ensaios foram realizados com o objetivo de controlar a qualidade da droga vegetal e do produto final.

As determinações do controle de qualidade físico-químico e microbiológico da droga vegetal e do xampu estão apresentados, respectivamente, nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Controle físico-químico e microbiológico da droga vegetal

Ensaio	Especificação	Resultados
Densidade aparente*	-	0,30 g/L
Perda por dessecação*	8 – 14%	8,2%
pH*	-	6,02
Cinzas totais*	14%	11,71%
Identificação de capsaicina	Coloração Amarela	De acordo
Contagem de micro-organismos viáveis*	≤ 10 ⁵ UFC/g	< 10 UFC/g
Pesquisa de <i>Salmonella sp</i> e <i>E. coli</i>	Ausência	Ausente
Pesquisa de <i>S. aureus</i> e <i>P. aeruginosa</i>	Ausência	Ausente

* Valores expressos pela média das determinações em triplicata.

Tabela 3. Controle físico-químico e microbiológico do xampu

Ensaio	Especificação	Resultados
Densidade relativa*	-	1,03 g/mL
Viscosidade aparente*	1200 - 1800	1437 cps.
pH*	5 - 7	6,04
Contagem de micro-organismos viáveis*	≤ 10 ⁵ UFC/g	< 10 UFC/g
Pesquisa de <i>Salmonella sp</i> e <i>E. coli</i>	Ausência	Ausente
Pesquisa de <i>S. aureus</i> e <i>P. aeruginosa</i>	Ausência	Ausente

* Valores expressos pela média das determinações em triplicata.

A análise sensorial visou avaliar a qualidade do produto de acordo com a opinião dos voluntários através de um questionário aplicado. As amostras do xampu desenvolvido foram aplicadas no dorso das mãos dos voluntários. As figuras de 1 à 5 expressam a opinião e a aceitação do produto pelos voluntários.

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram a satisfação dos voluntários em relação ao produto desenvolvido. As microesferas de biopolímeros incorporadas ao xampu foram bem aceitas pelos voluntários,

que se interessaram pelo produto, por sua aparência e por sua finalidade.

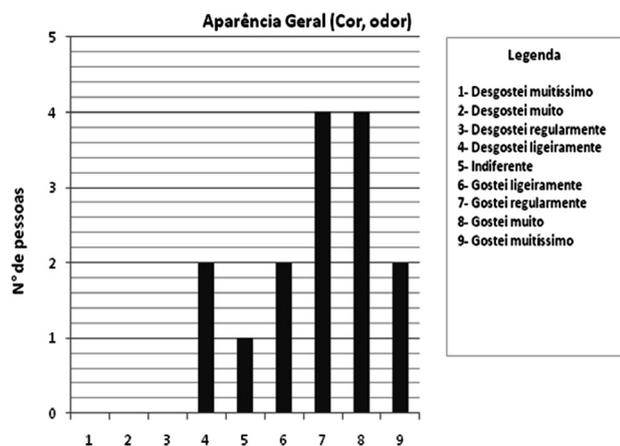


Figura 1 – Análise Sensorial: Avaliação Aparência Geral do produto.

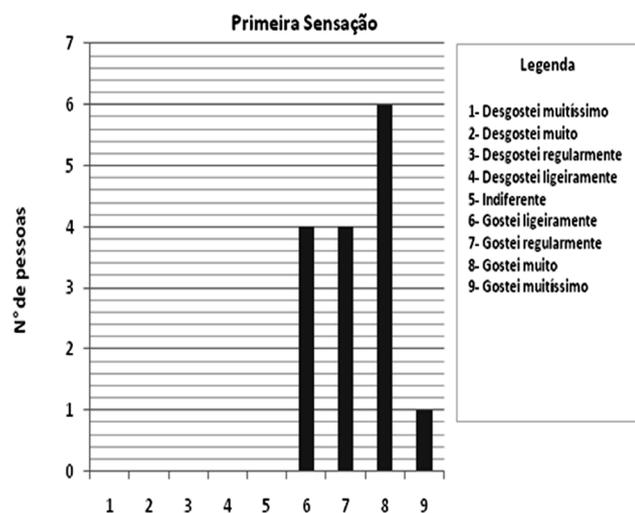


Figura 2 – Análise Sensorial: Primeira Sensação transmitida pelo produto em contato com a pele.

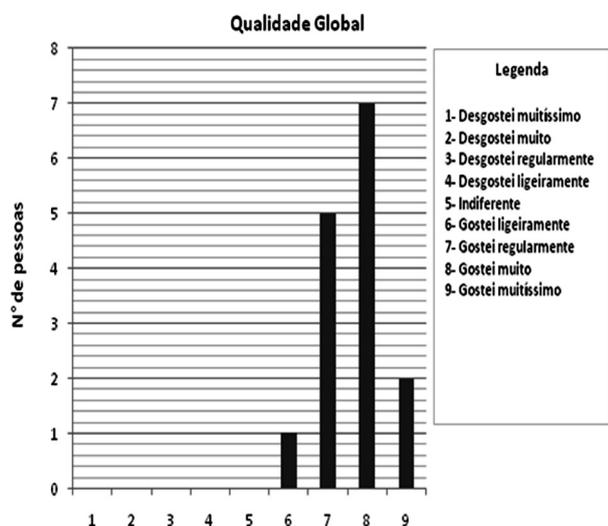


Figura 3 – Análise Sensorial: Qualidade Global apresentada pelo produto.

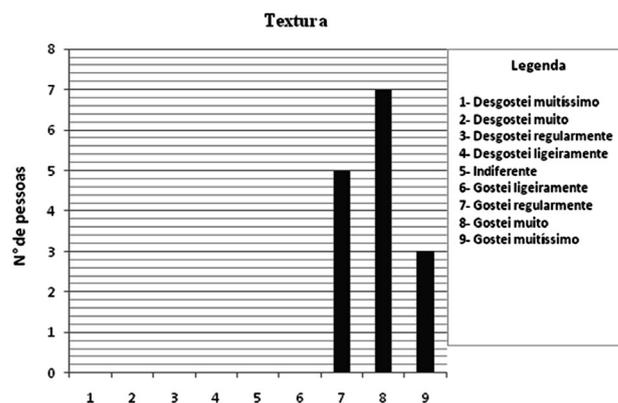


Figura 4 – Textura do produto



Figura 5 – Amostra a venda

DISCUSSÃO

A moagem possibilitou reduzir mecanicamente o material vegetal a fragmentos de pequenas dimensões, preparando-o para a próxima etapa: a extração. Partículas com pequenas dimensões aumentam a área de contato entre o material sólido e o líquido extrator, tornando, dessa forma, mais eficiente a extração (Sonaglio et al., 2003).

Os ensaios de Controle de Qualidade têm por objetivo avaliar as características físicas, químicas e microbiológicas das matérias-primas, embalagens, produtos em processo e produtos acabados. Assim, a verificação da conformidade das especificações deve ser vista como um requisito necessário para a garantia da qualidade, segurança e eficácia do produto e não somente como uma exigência regulatória (Brasil, 2008).

A determinação da perda por dessecação do pó do fruto de *C. frutescens* apresentou um valor de 8,2% quando ocorreu estabilização do processo. Esse resultado encontrado está de acordo com as especificações, uma vez que a Farmacopeia Brasileira (2000) preconiza um valor na faixa de 8-14 % para drogas vegetais. A água residual encontrada na droga vegetal seca sugere como são suas condições de armazenamento; quando excede o limite preconizado, pode acarretar na perda do material por contaminação microbiana ou degradação dos constituintes químicos.

O valor de pH do extrato da droga vegetal foi 6,02, utilizando-se água com valor de pH de 6,25, o que

sugere a presença de substâncias ácidas. O pH do xampu desenvolvido foi de 6,04.

Quanto à determinação do teor de cinzas totais, o teor encontrado foi de 11,71%. A droga vegetal foi aprovada também quanto a esse parâmetro avaliado, uma vez que o preconizado na monografia da droga (Farmacopeia Brasileira, 2000) é de, no máximo, 14% para cinzas totais. A determinação do teor de cinzas totais é muito importante para o controle de qualidade, uma vez que o objetivo do mesmo é verificar a presença de impurezas inorgânicas não voláteis que podem estar contaminando a droga vegetal (Farmacopeia Brasileira, 2000).

Depois da obtenção da formulação base do xampu, foram incorporados o extrato hidroalcoólico de capsaicina, obtido através de rotoevaporação, e as microesferas de biopolímeros, para que os testes físico-químicos e análise sensorial do produto final pudessem ser realizados.

O teste de viscosidade aparente do xampu demonstra a resistência que o produto oferece à deformação ou ao fluxo. O resultado obtido foi de 1437cps, estando este dentro dos parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2008).

Observa-se na tabela 1 a descrição da formulação do xampu; os componentes foram descritos através dos seus respectivos *INCI name* (*Internacional Nomenclature of Cosmetic Ingredients*) com o objetivo de padronizar a nomenclatura das matérias-primas e compostos ativos presentes na formulação.

Com o objetivo de avaliar a presença do composto ativo da pimenta-malagueta, a monografia (USP 32, 2009) da espécie em estudo preconiza uma prova de identificação para o grupo da capsaicina. O objetivo do teste foi o de assegurar que a capsaicina estava presente no extrato hidroalcoólico, pois é ela que, através do estímulo mecânico, provoca o aumento da circulação local. O resultado apresentou-se positivo quando ocorreu a produção de coloração amarela, no extrato e na formulação final.

Considerando-se os diversos aspectos exigidos para a garantia da qualidade do material botânico e o produto final, que englobam não somente os aspectos físico-químicos, mas também o microbiológico, e considerando-se ainda o fato de os materiais vegetais conterem um grande número de fungos e bactérias, pertencentes à sua microflora natural (Sonaglio et al., 2003), realizou-se o controle microbiológico do fruto de *C. frutescens*.

O controle microbiológico tem como função determinar o número total de micro-organismos presentes em preparações não estéreis, como cosméticos e drogas vegetais, além de visar à identificação dos patógenos, tais como *Salmonella* sp., *E. coli*, *S. aureus* e *P. aeruginosa*, que não devem estar presentes (Farmacopeia Brasileira, 1988; WHO, 1998; Sonaglio et al., 2003). Os resultados permitiram observar que não houve crescimento microbiano de *Salmonella* sp., *E. coli*, *S. aureus* e *P. aeruginosa*, considerados micro-organismos patogênicos nas amostras analisadas. Esta análise visa assegurar o consumo de produtos de boa qualidade; ou seja, isentos de micro-organismos patogênicos ou potencialmente prejudiciais, permitindo um número limite de micro-organismos aceitáveis, assegurando qualidade microbiológica da droga vegetal.

As metodologias empregadas foram adequadas para avaliar a qualidade da droga vegetal e do produto final (xampu) em estudo. Todas as análises realizadas no presente trabalho são importantes e devem ser recomendadas como parâmetros seguros para o controle de qualidade tanto da droga vegetal quanto do produto final.

Apesar dos resultados obtidos serem satisfatórios, não podem ser considerados conclusivos, pois testes como atividade de irritação da mucosa ocular, irritação dérmica e estabilidade do cosmético, não foram realizados por falta de recursos e curto prazo de tempo. Assim, recomenda-se a realização de outros estudos utilizando-se testes mais específicos que possam assegurar a eficácia e a segurança ao usuário do xampu.

ABSTRACT

Quality control and sensory acceptability of exfoliating shampoo containing hydroethanolic extract of Capsicum frutescens L. (Solanaceae) peppers.

Phytocosmetics is a sector of the market in rapid growth, since real advantages have been demonstrated in the incorporation of plant products in cosmetics, in place of certain synthetic products. The focus of this study was on the use of shampoo containing microspheres of biopolymer and a hydroalcoholic extract of the fruit of *Capsicum frutescens* L., more commonly known as chili pepper, for the treatment of hair loss (androgenic alopecia). The physical and chemical analysis included the determination of total ash, pH and density of the shampoo and the identification of capsaicin. Considering the various requirements for quality assurance of the plant material, encompassing not only physicochemical but also microbiological criteria, both the extract and the final product were subjected to a total count of microorganisms and tests for *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. The sensory quality of the product was assessed by a panel of volunteers, who rated the sample of shampoo in response to a questionnaire. For the properties assessed, the exfoliating microspheres incorporated into the shampoo proved to be well tolerated by the volunteers, mainly on account of the feeling conveyed by exfoliation, causing the hydroalcoholic extract to promote greater local oxygenation.

Keywords: *Capsicum frutescens* L.. Exfoliating shampoo. Phytocosmetic. Hydroalcoholic extract. Microspheres of polyethylene.

REFERÊNCIAS

Alonso JR. Tratado de Fitomedicina – Bases Clínicas e Farmacológicas. Buenos Aires: Isis Ediciones; 1998. p. 102-105.

Batistuzzo JAO, Itaya M, Eto Y. Formulário médico-farmacêutico. 2ª ed. São Paulo: Tecnopress; 2005. p.362-364.

Boaventura, G. Cosmética em foco. Um pouco sobre os esfoliantes. [citado em 03 de novembro de 2007]. Disponível em: <http://www.cosmeticaemfoco.com.br/2007/11/um-pouco-sobre-os-esfoliantes.html>

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos – uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos. 2ª ed. Brasília (DF); 2008.

Cechinel VF, Yunes RA. Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. Rev Química Nova [Internet] 1998; 21(1)99-105. Disponível em: <http://www.scielo.br>.

Corazza S. Mais jovem a cada dia. ed. São Paulo: Ediouro; 2005.

Farmacopeia Brasileira. 4a ed. São Paulo: Atheneu; 1988.

Farmacopeia Brasileira. 4a ed. São Paulo: Atheneu; 2000.

Gomes AL. O uso da tecnologia cosmética no trabalho do profissional cabeleireiro. ed. São Paulo: Senac; 1999.

Horibe EK. Estética Clínica & Cirúrgica. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2000. p 203-206.

Lorenzini H, Matos FJA. Plantas medicinais do Brasil – nativas e exóticas. 2ª ed. São Paulo: Instituto Plantarum de estudos da flora.; 2008.

Martins AB, Sacramento LVS. Análise microscópica e física para controle de qualidade primária de matéria-prima vegetal pulverizada. In: 16º Congresso de Iniciação Científica UNESP; 2004; São Paulo: Ilha Solteira.

SGS do Brasil. Folheto eletrônico de análise sensorial. [citado em 2001]. Disponível em: www.sgs.br/download/analisesensorial.pdf.

Sonaglio D, Ortega GG, Petrovick PR, Bassani VL. Desenvolvimento tecnológico e produção de fitoterápicos. In: Simões CMO, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5ª ed. Porto Alegre: UFRGS Editora da UFSC; 2003.

Thomazini APBW, Vendramim JD, Lopes MTR. Extratos Aquosos de *Trichilia pallida* e a Traça-do-Tomateiro. Rev Scientia Agrícola [Internet] 2000 [citado 2000 mar]; 57(1)13-17. Disponível em: <http://www.scielo.br>.

Quality control methods for medicinal plant materials [editorial]. World Health Organization. Geneva: WHO; 1998.

USP. 32 ed. Rockville: United States Pharmacopeia Convection; 2009.

Yunes RA, Cechinel VF. Breve análise histórica da química de plantas medicinais: sua importância na atual concepção de fármacos segundo os paradigmas ocidental e oriental. In: Yunes RA, Calixto JB. Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna. Argos: Chapecó; 2001.