



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO ACADÊMICO DE SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA

FERNANDA DA SILVA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE XAMPU PEDICULICIDA A BASE DE
MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*Momordica charantia* L.)**

CUITÉ-PB
2020

FERNANDA DA SILVA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE XAMPU PEDICULICIDA A BASE DE
MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*Momordica charantia* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité, como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Orientadora: Profa. Dra. Júlia Beatriz Pereira de Souza

CUITÉ - PB

2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

S235d Santos, Fernanda da Silva.

Desenvolvimento de xampu pediculicida a base de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.)/ Fernanda da Silva Santos. – Cuité: CES, 2020.

63 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Farmácia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2020.

Orientadora: Dr^a. Júlia Beatriz Pereira de Souza.

1. Melão-de-São-Caetano. 2. Pediculose. 3. Xampu. I.
Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 615

FERNANDA DA SILVA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE XAMPU PEDICULICIDA A BASE DE
MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*Momordica charantia* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité, como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 23 / 07 / 2020

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Júlia Beatriz Pereira de Souza
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Profª Drª Maria Emília Silva Menezes
Universidade Federal de Campina Grande
Banca examinadora

Ms. Elaine Cristina da Silva Ferreira Rabelo
Universidade Federal de Campina Grande
Banca examinadora

“Dedico este trabalho a minha família, alicerce da minha vida, e em especial a minha mãe com todo meu amor e gratidão, por tudo que fizeram por mim ao longo da vida e por nunca ter me deixado faltar amor. Desejo ter sido merecedora de todo esforço que foi dedicado a mim”

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua infinita bondade, por ter me concedido saúde, força e discernimento para enfrentar todos os obstáculos que me foram impostos até aqui.

A minha família de forma geral, por tudo que representam para mim.

A minha mãe Maria da Paz em especial, por sempre está comigo e nunca ter me deixado faltar nada, até mesmo quando faltava para ela, pela educação, amor, incentivo e apoio incondicional nas horas difíceis, de desânimo e cansaço sempre esteve ao meu lado para me fortalecer.

A minha vó e madrinha (*in memoriam*) por sempre ter acreditado em mim, por estar comigo sempre que precisei, sei que a senhora estará feliz de onde estiver aplaudindo minhas/nossas vitórias.

Ao meu noivo Robson Medeiros por estar comigo a todo momento me apoiando, incentivando e me fazendo uma pessoa melhor a cada dia, saiba que seu amor e apoio foram essenciais para a conclusão dessa etapa da minha vida, obrigada por toda confiança depositada em mim, eu te amo muito.

A meus amigos Milena Monteiro, Milena Thays, Edson Ferreira, Gabriela Santos, Edlaine Cirne, Carlos Miguel, Netinho Rodriguês e Yasmin Bonfim por contribuírem diretamente e indiretamente, pelos momentos tristes em que eu quis desistir e vocês me fizeram sorrir, meus sinceros agradecimentos, nossa amizade será eterna.

Aos amigos que fiz na Residência Universitária de uma forma geral, foi uma experiência enriquecedora ter a presença de vocês.

A minha orientadora Júlia Beatriz Pereira de Souza, sem sua ajuda, apoio e paciência a realização desse trabalho não teria sido possível.

“Acredite em si próprio e chegará um dia em que os outros não terão
outra escolha senão acreditar com você”.

Cynthia Kersey

RESUMO

A pediculose é uma ectoparasitose caracterizada pela infestação exclusiva do couro cabeludo humano por *Pediculus humanus capitis*. Apesar da existência de diversos medicamentos para o tratamento da pediculose o controle tem se tornado um desafio para a população devido ao custo desses fármacos e a potencial perda de eficácia, sendo necessário a criação de meios alternativos. *Momordica charantia* L., (Melão-de-São-Caetano) é comumente utilizada no nordeste brasileiro para controle da pediculose. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um xampu acrescido de extrato aquoso das folhas de *M. charantia* L. como alternativa para o tratamento de pediculose. Folhas e ramos de *M. charantia* L. foram coletas e desidratadas em estufa a 45 °C/48h e triturados em moinho de facas a 18 mesh. Foram determinados o teor de umidade por método gravimétrico, e cinzas totais por incineração à 600 ± 25°C. O extrato aquoso (10%) foi obtido por suspensão do pó das folhas e ramos de *M. charantia* L, mantidas sob refrigeração por 48h. Para determinação das características organolépticas do extrato foram observados cor, viscosidade, odor e limpidez. Para a caracterização físico-química foram determinados o resíduo seco, pH, densidade relativa e a caracterização fitoquímica foi realizada por determinação de grupos químicos característicos (compostos fenólicos, taninos, alcaloides e flavonoides). Na caracterização físico-química do xampu obtido foram analisados: pH, viscosidade e índice de espuma. A droga vegetal obtida apresentou rendimento de 21,93% ± 0,45; umidade 7,25% ± 0,12 e cinzas 14,11% ± 0,53. O extrato aquoso de *M. charantia* teve como características: pH 8,48 ± 0,01; densidade 1,0113 ± 0,0012; teor de extrativos 2,12% ± 0,02 e reação positiva para compostos fenólicos e alcaloides e reação ligeiramente positiva para taninos e flavonoides. O xampu apresentou pH 5,80 ± 0,14; densidade relativa 1,0074 ± 0,03; viscosidade 2093,33 cP, características organolépticas adequadas e pH levemente ácido (5,80), em conformidade com o indicado para xampus líquidos. O teste de centrífuga não demonstrou alterações macroscópicas e o índice de espuma demonstrou consistência e densidade com decaimento lento ao longo do tempo, variando de 8,5 cm a 5,0 cm após 30 minutos. Assim, o xampu apresentou aparência agradável e características reológicas e de estabilidade promissoras ao potencial terapêutico da presente formulação como alternativa para o tratamento de pediculose.

Palavras-chave: Melão-de-São-Caetano; Pediculose; Xampu.

ABSTRACT

Pediculosis is an ectoparasitosis characterized by the sively parasites the exclusive infestation of the human scalp by *Pediculus humanus capitis*. Despite the existence of several drugs for the treatment of pediculosis, control has become a challenge for the population due these drugs cost and the effectiveness potential loss, requiring the creation of alternative means. *Momordica charantia* L. (Melão-de-São-Caetano) is commonly used in northeastern Brazil to control pediculosis. This work aimed to develop a shampoo with leaves of *M. charantia* L. aqueous extract as an alternative to pediculosis treatment. Leaves and branches of *M. charantia* L. were collected and dried in an oven at 45 °C / 48h and crushed in an 18 mesh knife mill. The moisture content was determined by gravimetric method, and total ash by incineration at 600 ± 25°C. The aqueous extract (10%) was obtained by suspending the *M. charantia* L. leaves and branches powder kept under refrigeration for 48 hours. To determine the organoleptic characteristics of the extract, color, viscosity, odor and clarity were observed. For the physical-chemical characterization, the dry residue, pH, relative density were determined and the phytochemical characterization was performed by determining characteristic chemical groups (phenolic compounds, tannins, alkaloids and flavonoids). In the physico-chemical characterization of the obtained shampoo, pH, viscosity and foam index were analyzed. The vegetable drug obtained showed a yield of 21.93% ± 0.45; humidity 7.25% ± 0.12 and ash 14.11% ± 0.53. The *M. charantia* aqueous extract had the following characteristics: pH 8.48 ± 0.01; density 1.0113 ± 0.0012; extractive content 2.12% ± 0.02 and positive reaction for phenolic compounds and alkaloids and slightly positive reaction for tannins and flavonoids. The shampoo had a pH of 5.80 ± 0.14; relative density 1.0074 ± 0.03; viscosity 2093, 33 cP, suitable organoleptic characteristics and slightly acidic pH (5.80), in accordance with that indicated for liquid shampoos. The centrifuge test showed no macroscopic changes and the foam index showed consistency and density with slow decay over time, varying from 8.5 cm to 5.0 cm after 30 minutes. Thus, the shampoo showed a pleasant appearance and promising rheological and stability characteristics to the present formulation therapeutic potential as an alternative for the treatment of pediculosis.

Keywords: bitter gourd; Pediculosis; Shampoo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C - Graus Celsius

CES - Centro de Educação e Saúde

EDTA - ácido etilenodiamino tetra-acético

OE's – Óleos essenciais

OMS - Organização Mundial de Saúde

PIC - Práticas Integrativas e Complementares

PNPIC - Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares

PNPMF - Política Nacional de Plantas e Medicamentos Fitoterápicos

pH - potencial hidrogênio- iônico

RENISUS - Relação Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos de interesse ao SUS

RPM - Rotação Por Minuto

SUS - Sistema Único de Saúde

qsp - quantidade suficiente para

qs - quantidade suficiente

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01 - Etapas do ciclo de vida do piolho da cabeça no ser humano	19
Quadro 02 - Plantas utilizadas no tratamento da pediculose	24
Quadro 03 – Classificação sistemática de <i>Momordica charantia</i> L.	24
Quadro 04 - Componentes químicos utilizados no xampu base	35
Quadro 05 – Resultados dos testes fitoquímicos do extrato aquoso de <i>Momordica charantia</i> L.	44
Tabela 01 – Características físico-químicas de <i>Momordica charantia</i> L. droga vegetal (*n=3)	39
Tabela 02 – Características físico-químicas do extrato de <i>Momordica charantia</i> L. obtido (n=3)	42
Tabela 03 – Características físico-químicas do xampu de <i>Momordica charantia</i> L. obtido ...	46
Tabela 04 – Representação do índice de espuma do Xampu de <i>Momordica charantia</i> L. (tempo x cm)	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Representação das 3 espécies de piolhos que infestam o homem	17
Figura 02 - Ciclo de vida dos piolhos	18
Figura 03 - Vista dorsal do macho e fêmea adultos de (<i>Pediculus humanus capitis</i>)	19
Figura 04 – Melão-de-São-Caetano <i>Momordica charantia</i> L.	25
Figura 05 - Produtos comerciais fitoterápicos a base a Melão-de-São-Caetano (a) xampu, (b) comprimidos, (c) tintura, (d) cápsulas	27
Figura 06 – Exsicata de <i>Momordica charantia</i> L.	38
Figura 07 – Aspecto visual da droga vegetal obtida partir dos ramos e folhas de <i>Momordica charantia</i> L.	39
Figura 08 – Aspecto visual do extrato aquoso obtido partir dos ramos e folhas de <i>Momordica charantia</i> L. 10%	41
Figura 09 – Testes para a identificação dos grupos fitoquímicos característicos do extrato aquoso de <i>Momordica charantia</i> L.	43
Figura 10 – Aspecto visual do Xampu de <i>Momordica charantia</i> L. (10% de extrato aquoso)	46
Figura 11 – Procedimento para aferição do índice de espuma do Xampu de <i>Momordica charantia</i> L.	49
Figura 12 – Representação gráfica do índice de espuma do Xampu de <i>Momordica charantia L.</i> (cm x tempo)	50
Figura 13 – Aspecto visual do Xampu de <i>Momordica charantia</i> L. após o teste de centrífuga	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Pediculose	16
3.2 Plantas medicinais e fitoterapia	21
3.3 Uso de plantas para o tratamento de pediculose	23
3.4 <i>Momordica charantia</i> L.	24
3.5 Xampu	28
4 METODOLOGIA.....	31
4.1 Obtenção do material vegetal	31
4.1.1 Secagem e trituração.....	31
4.2 Análise físico-química da droga vegetal seca	31
4.2.1 Teor de umidade	31
4.2.2 Determinação de cinzas totais	32
4.2 Preparação do extrato aquoso	32
4.3 Determinação dos parâmetros físico-químicos do extrato.....	33
4.3.1 Características Organolépticas	33
4.3.2 Resíduo seco	33
4.3.3 pH	33
4.3.4 Densidade	33
4.3.5 Determinação de grupos químicos característicos.....	34
4.4 Preparação do xampu	35
4.4.1 Vidraria e instrumental	35
4.4.2 Reagentes.....	35
4.4.3 Procedimento experimental	36
4.5 Avaliação dos parâmetros físico-químicos do xampu.....	36
4.5.1 pH	36
4.5.2 Viscosidade.....	36
4.5.3 Densidade	37
4.5.4 Índice de espuma	37

4.5.5 Teste de centrifugação	37
4.5.6 Ensaio organoléptico	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5.1 Droga vegetal	38
5.2 Extrato	41
5.3 Xampu	45
5.3.1 Características organolépticas	45
5.3.2 Características físico-químicas	46
5.3.3 Índice de Espuma.....	48
5.3.4 Teste de centrífuga.....	50
6 CONCLUSÃO.....	52
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

As ectoparasitoses estão presentes na civilização desde os primórdios, compreende um grupo de seres complexos de diferentes espécies que necessitam exclusivamente de um hospedeiro para sobreviver, se alojam na pele e pelos para obter condições favoráveis de sobrevivência e reprodução, acarretando complicações a saúde do hospedeiro quando o mesmo é colonizado (DAVARPANA et.al, 2013).

Uma das principais ectoparasitoses de importância para a saúde é a pediculose, caracterizada pela infestação do humano pelo inseto da espécie *Pediculus humanus capitis*, responsável por parasitar exclusivamente o couro cabeludo (KURT et al., 2015).

A grande prevalência tornou a pediculose rotina nas filas dos postos de saúde pelo fato da transmissão ocorrer de forma direta e parasitar principalmente crianças, que nas escolas podem ter contato facilitado com o parasito. Consequentemente, esse problema contribui para um baixo desempenho escolar, dificuldade de concentração, consequência do prurido contínuo, desconforto e distúrbios do sono, em casos mais graves de infestação podem causar anemia devido a hematofagia característica do inseto (SITTICHOK, WONGNET e SOONWERA, 2018).

Mesmo com os diversos medicamentos já existentes para o tratamento da pediculose o controle tem se tornado um desafio para a população. Esse problema se dá devido ao contágio e a colonização acontecerem rapidamente e de forma quase incontrolável. Alguns fatores podem estar relacionados ao aumento dessa ectoparasitose, como os tipos de tratamentos aplicados, aumento da resistência do parasito as drogas, colaborando para a conclusão do ciclo de vida que é rápido (LI, DAWN e GOUGE, 2016).

As infestações por ectoparasitas compreendem boa parte da preocupação dos órgãos de saúde pública, nacional e internacional, acentuando a busca por métodos de prevenção e tratamentos eficazes que sejam acessíveis a população e menos agressivos para a saúde, como o emprego das plantas medicinais (CEOLIN et al., 2013).

Grande maioria da população mundial encontra nos produtos de origem natural, especialmente nas plantas medicinais, a única fonte de recursos terapêuticos. Isso se justifica tanto pela riqueza da biodiversidade quanto pela tradição popular desta prática e principalmente, pelo baixo poder aquisitivo da população que não dispõe de recursos financeiros para aquisição de medicamentos industrializados (SAMPAIO et al., 2014).

O Brasil é um país rico em diversidade de espécies vegetais com potencial terapêutico, essas plantas apresentam substâncias bioativas que são matérias-primas para a fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos (FIGUEIREDO et al., 2014).

Por conseguinte, tem-se pensando no uso desses recursos para o tratamento de diversas doenças, a exemplo da pediculose, empregando as substâncias extraídas das plantas na formulação de loções, soluções e xampus, barateando o custo e tornando o tratamento acessível para toda a população.

Dentre as diversas espécies do reino vegetal que pertencem a vegetação brasileira e possuem interesse medicinal destaca-se a *Momordica charantia* L., pertencente à família das Cucurbitaceae, e consta na Relação Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos de interesse ao SUS - RENISUS. É uma planta que tem origem na África, mas que se adaptou facilmente ao Brasil em razão do clima tropical (SOUZA, 2015).

A composição fitoquímica da *M. charantia* compreende diversos metabólitos biologicamente ativos que incluem glicosídeos, flavonoides, saponinas, alcaloides, óleos essenciais, triterpenos, esteroides e proteínas (BRACA et al., 2008).

O Melão-de-São-Caetano como popularmente é conhecido, tem aplicação no tratamento de inúmeros problemas de saúde como diabetes, distúrbios menstruais, constipação, coceira, febre (malária), cólicas, dor abdominal, inflamação, infecções microbianas, vermes e parasitas (KUMAR et al., 2010).

É uma espécie que tem sido foco da comunidade científica por ser abundante na vegetação e ser predominante no uso da medicina popular a muitos anos. Ademais, a *M. charantia* possui as características necessárias de uma planta medicinal para ser empregada no tratamento de diversos sistemas biológicos, inclusive como alternativa no tratamento da pediculose.

Com base no exposto, propôs-se então, formular um xampu incorporado de extrato aquoso de *M. charantia* L. visto que as alternativas existentes no mercado sofreram potencial perda de eficácia pelo uso irracional e indiscriminado e não existem alternativas terapêuticas disponíveis pelo SUS para o tratamento de pediculose.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver um xampu acrescido de extrato aquoso das folhas de *Momordica charantia* L. como alternativa terapêutica para o tratamento de pediculose.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar a coleta, identificação e preparação da droga vegetal;
- avaliar os parâmetros de qualidade da droga vegetal obtida (umidade e cinzas);
- preparar o extrato aquoso de *M. charantia*;
- caracterizar os parâmetros físico-químicos (resíduo seco, pH, densidade e perfil fitoquímico) do extrato;
- desenvolver a formulação do xampu, e
- verificar os parâmetros físico-químicos de qualidade (pH, viscosidade, densidade, índice de espuma, teste de centrifuga) do xampu obtido.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Pediculose

Os parasitos, em especial os ectoparasitos acompanham o homem desde antiguidade, tem distribuição mundial, incluindo o Brasil. Estes, são capazes de parasitar o homem e se instalam fora do hospedeiro (pele e pelos), encontrando-se a pediculose entre as ectoparasitoses mais prevalentes. Porém essas dermatoses causadas por parasitas são em sua maioria negligenciadas pelos profissionais da saúde, com exceção da escabiose que é a única a acarretar notificação devido ao seu aspecto infectocontagioso (COURA, 2013).

Essa doença está inserida na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, sob o código B85.0 (CID-10, 2008). Através dessa padronização universal, é possível monitorar a incidência e prevalência de doenças e ter um panorama da situação em saúde (BRUSCA, BRUSCA, 2007).

A pediculose é uma parasitose frequentemente relatada no mundo, ocasionando cerca de 0,09 a 0,18% de casos por ano. Estudos epidemiológicos demonstram a alta taxa de prevalência da pediculose em escolas públicas do estado de Nueva León, México, em escolares nativos do Uruguai (67%) e da Venezuela (81,5%), indicando um claro exemplo de parasitose que constitui um problema de saúde ainda não solucionado em vários países. (COSTA et al., 2017).

No Brasil, essas doenças são diretamente relacionadas com questões sociais e com a Saúde Pública porque são comumente relatadas em populações pobres. Aproximadamente dois terços dos habitantes de comunidades rurais e favelas são acometidos por *Pediculus humanus* (pioelho), por escabiose via *Sarcoptes scabiei* ou pelo “bicho de pé” causado pela pulga *Tunga penetrans* (BONIN, 2013).

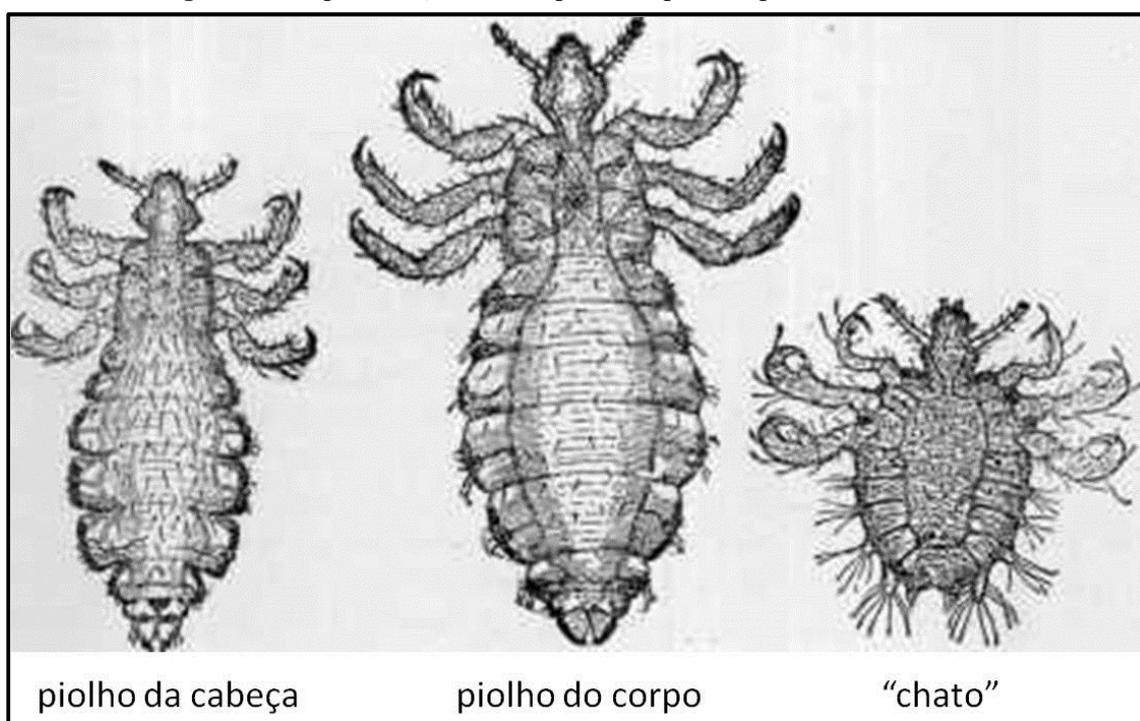
A pediculose no homem, causa uma serie de infestações cutâneas que frequentemente estão acompanhadas do surgimento de lesões pruriginosas no couro cabeludo, levando a riscos potenciais e complicações, como: infecções bacterianas (por exemplo, impetigo), miíases, anemia e reações alérgicas (DAVARPANA et al., 2013).

Além disso, ocasionam problemas psicológicos ao albergueiro por causarem constrangimento, estigmas sociais, estresse, ansiedade, considerável desconforto e comprometem o desempenho das pessoas acometidas, de forma que podem se sentir excluídas da sociedade ou sofrerem algum tipo de preconceito por ter adquirido a parasitose (COSTA et al., 2017).

O piolho-da-cabeça como popularmente é conhecido (*Pediculus humanus capitis*), é o causador da pediculose e compreende uma espécie de insetos ápteros da família Pediculidae e pertencem à Ordem Phthiraptera que em latim significa achatado, esses insetos parasitam especialmente crianças e adolescentes, podendo parasitar também em outras fases da vida (KURT et al., 2015).

Existem três espécies capazes de parasitar o ser humano, o *Pediculus humanus capitis*, que predomina no couro cabeludo, *Pediculus humanus humanus*, conhecido como piolho do corpo, e a espécie *Phthirus púbis*, piolho da região pubiana, vulgarmente conhecido como "chato", estão representados na figura 01 (AMAZONAS et al. 2015).

Figura 01 - Representação das 3 espécies de piolhos que infestam o homem

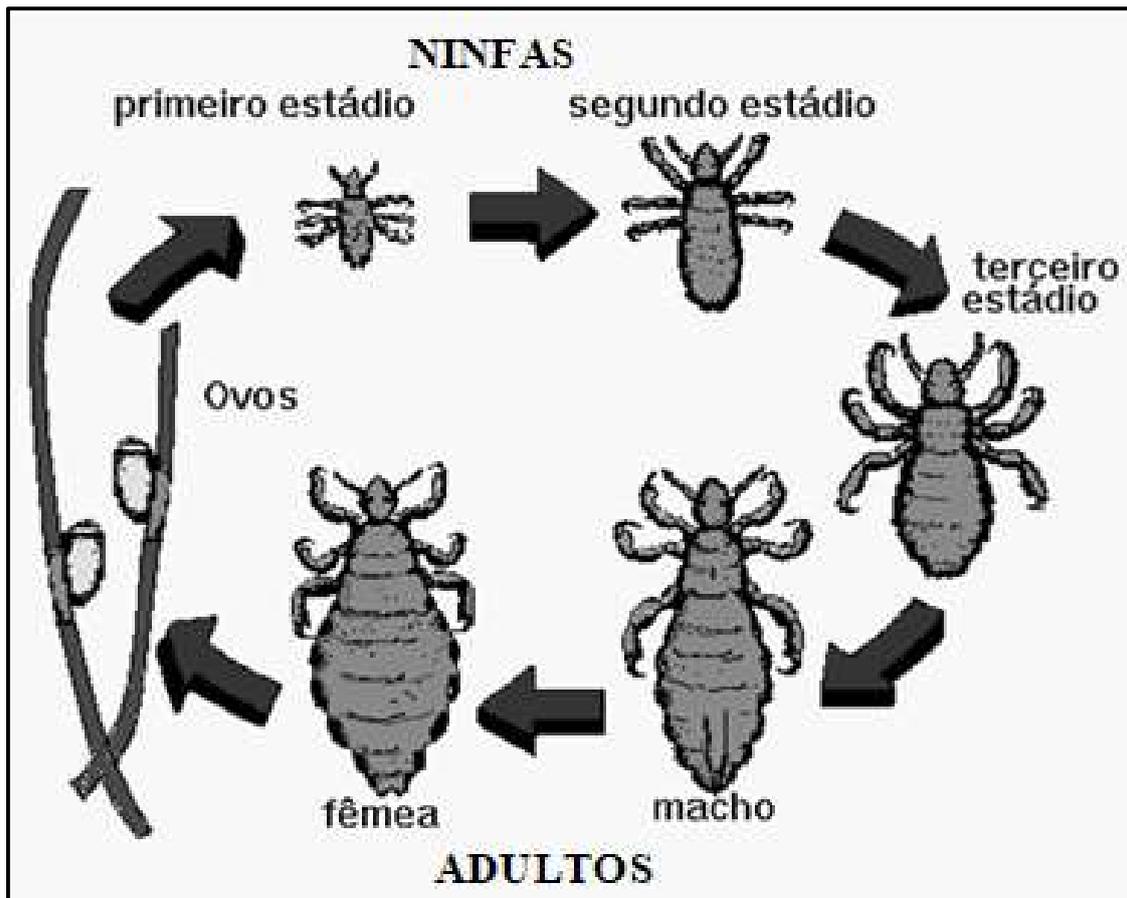


Fonte: profjonatas.blogspot.com/2012/03/piolhos-insetos-que-parasitam-os-seres.html.

Todas essas espécies, para sobreviver, se alimentam necessariamente de sangue, são parasitas hematófagos obrigatórios, paurometábolos e ápteros, com aparelho bucal picador-sugador, possuindo o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome e três pares de patas presas ao abdome e um par de antenas (LI et al., 2016).

Os ovos dos piolhos da espécie *Pediculus humanus capitis*, cuja presença nota-se facilmente nos cabelos, são conhecidos popularmente como lêndeas e são encontrados habitando a cabeça das pessoas. O ciclo vital ocorre na sequência: ovo, ninfa e inseto adulto (Figura 02) e desenvolve-se na região capilar do hospedeiro (NEVES; MELO; LINARDI, 2016).

Figura 02 - Ciclo de vida dos piolhos



Fonte: <https://docplayer.com.br/12725425-Manual-do-professor-controla-da-pediculose-um-projeto-educativo.html>

O quadro 01 apresenta a descrição das características de desenvolvimento do piolho em cada etapa do ciclo de vida.

Nesse período em que acontece o ciclo é determinado o sexo do piolho, macho ou fêmea, logo após o ciclo se reinicia. A coloração do inseto vai do escuro ao branco cinza variando de tom de acordo com a cor do cabelo parasitado (BUENO et al., 2014).

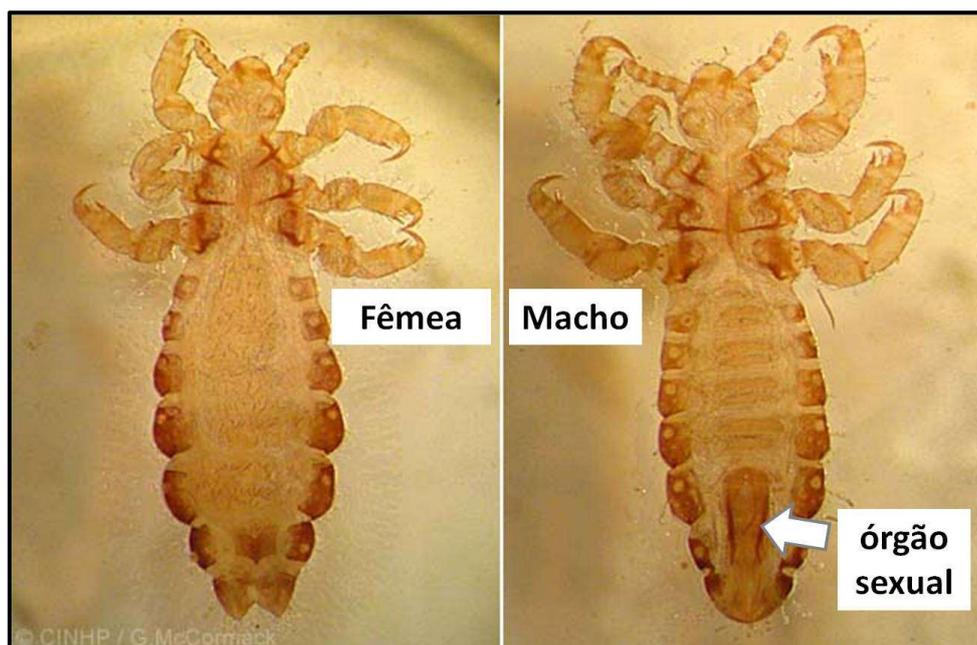
Quadro 01 - Etapas do ciclo de vida do piolho da cabeça no ser humano

Etapa	Fase da Vida	Duração	Características
1	Lêndeas	7 dias	Ficam grudadas na base dos fios dos cabelos por meio de uma substância parecida com uma cola e podem ser confundidas com caspas.
2	Ninfas	Até o 16º dia	Piolhos recém-nascidos que passam por três estágios de desenvolvimento. São invisíveis para o olho humano (1 mm de comprimento) de cor bege, ficando amarronzadas depois de se alimentar de sangue.
3	Adultos	Até o 35º dia	Os machos cruzam com várias fêmeas. As fêmeas por postura depositam de 4 a 8 ovos durante 3 semanas. Podem dar origem até 120 ovos ao longo da vida.

Fonte: Adaptado de LIMA; GOMES; FERREIRA, 2017.

Até o fim do seu ciclo os tamanhos dos insetos conseguem variar entre 0,5 e 3 mm, a fase de crescimento e espécie irá determinar o seu tamanho, sendo os machos um pouco menores que as fêmeas. Os machos são desprovidos da fenda abdominal presente nas fêmeas (figura 03) e vivem entre 33 e 35 dias (LIMA; GOMES; FERREIRA, 2017).

Figura 03 - Vista dorsal do macho e fêmea adultos de (*Pediculus humanus capitis*)



Fonte: www.ioc.fiocruz.br/pages/informerede/corpo/noticia/2006/marco/13_03_06_02.htm

Para conseguir sobreviver, as fêmeas necessitam se alimentar de sangue regularmente, mantendo assim a média de postura de ovos. A falta de regularidade de alimentação irá causar a desidratação e conseqüentemente a morte dos piolhos. Durante o seu ciclo de vida as fêmeas põem em média 8 ovos por dia, totalizando de 300 a 400 ovos até o final do seu ciclo (CARVALHO, 2014).

É considerada a ectoparasitose mais prevalente no mundo, principalmente em crianças em idade escolar, porém podem afetar qualquer pessoa independente de idade, cor, sexo ou classe social, por isso trata-se de uma grande preocupação para a saúde pública mundial (SITTICHOK, 2018).

Estima-se que a cada ano cinco milhões de pessoas serão infestadas com esse parasita. Sua presença é desagradável e pode causar prurido grave, mas a infestação também gera escoriações na pele, derme como também infecções bacterianas secundárias ocasionais e reações inflamatórias causadas por sua picada e saliva do inseto (RUTKAUSKIS et al., 2015).

A transmissão ocorre principalmente em locais de grande aglomeração de pessoas, escolas, creches e parques. A propagação pode ocorrer de duas formas principais: direta através do contato entre as pessoas e indireta através de fômites como: bonés, escovas, fronhas entre outros (CARVALHO, 2014).

Diversos fatores que podem interferir na prevalência da pediculose: variações na forma dos cabelos, apresentadas por negros e não negros, espessura dos fios e densidade dos fios, nível de infestação, compreensão errônea das instruções de uso dos produtos para tratamento, características de resistência do parasita aos inseticidas, fatores genéticos e culturais (BORGES et al., 2011).

Outro fator importante para a proliferação desse ectoparasita se dá na elevação da temperatura. O aumento da temperatura facilita a eclosão dos ovos tornando mais acelerado o desenvolvimento do piolho. Por isso, há maior incidência do seu desenvolvimento no verão (FIOCRUZ, 2014).

Para o combate da pediculose existem diversos medicamentos no mercado, produtos à base de organofosforados e piretroides como a deltametrina e a permetrina. Entretanto, esses fármacos não são considerados seguros pelo alto grau de toxicidade e por ser deletéria em pacientes portadores de doenças respiratórias, crianças menores de 5 anos e grávidas (COSTA et al., 2017).

Em mulheres grávidas ou que estejam amamentando o uso da permetrina por exemplo é contraindicado, pois o mesmo pode ser excretado no leite e atravessar a

barreira placentária. Os piretróides têm as vantagens de serem menos irritantes, possuem odor menos desagradável e podem ser aplicados em crianças, contudo, apresentam maior custo (MORENO, 2011).

O uso repetido e irracional dos pediculicidas tópicos convencionais existentes no mercado levou a uma considerável perda de eficácia. Esse fato justifica o interesse na pesquisa e no uso de novos produtos, principalmente naturais, para o controle de piolhos e que possuam um custo mais acessível (GREIVE; BARNES, 2018).

Receitas contendo vinagre, água salgada, álcool e principalmente formulas caseiras de xampus a base de ervas como matruz (*Chenopodium ambrosioides* L.), alecrim (*Rosmaninus officinalis* L.), arruda (*Ruta graveolens*), Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L.) são utilizadas comumente pela população mais carente (CARVALHO, 2014).

Os pediculicidas apresentam venda livre e são consideravelmente caros, o que pode dificultar a população mais carente em adquirir medicamentos, especialmente pelo tempo de tratamento e se vários membros da família precisarem ser tratados ao mesmo tempo. Por isso tem se pensado em novas estratégias de tratamento, tais como piolhicidas a base de extratos naturais. Vale salientar que mesmo estas não estão isentas de perigos e devem ser utilizadas com racionalidade (FELDMEIER, 2012).

Os óleos essenciais das plantas citadas acima, por exemplo, apresentam muitas aplicações industriais. Possuem substâncias que têm sido sugeridas como uma alternativa para o controle de insetos e representam uma fonte rica de produtos químicos bioativos (REGNAULT-ROGER; VINCENT; ARNASON, 2012).

Apesar dos investimentos voltados ao setor saúde no Brasil, as desigualdades sociais ainda estão presentes em todo território nacional fazendo com que muitas doenças caracterizadas como marcas de um país subdesenvolvido como as verminoses, escabiose e pediculose que se apresentem mais evidentes no público carente e podem levar a graves consequências se não prevenidas. Dentre essas se ressalta a pediculose visto que ao longo dos séculos continua sendo um problema de saúde pública e afetando sempre a população mais carente (NUNES et al., 2015).

3.2 Plantas medicinais e fitoterapia

As sociedades ao longo dos tempos acumularam informações e experiências do mundo que a cercava para garantir a sobrevivência e o desenvolvimento da espécie. As plantas sempre tiveram fundamental importância e estiveram presentes nas práticas da

cultura popular, seja na alimentação ou para o uso terapêutico. E o que teve início pelo conhecimento empírico, hoje é comprovado por diversas pesquisas, a exemplo da *M. charantia* (RANGEL, BRAGANÇA, 2009).

Para caracterizar uma planta medicinal dizemos que qualquer que seja a planta administrada ao homem ou animal, por qualquer que seja a via com objetivo curativo é considerada uma planta medicinal, em sua composição apresentam princípios bioativos com propriedades profiláticas e terapêuticas que ajudam nos tratamentos de enfermidades (NEWALL et al., 2010).

São empregadas desde muito tempo pelos povos como ferramenta para o tratamento de doenças de todos os tipos e utilizadas como o único recurso terapêutico de uma parcela da população brasileira e de mais de 2/3 da população do planeta (FLOR, BARBOSA, 2015).

Estão entre os principais e mais acessíveis recursos utilizados pela população como alternativa profilática e curativa nos seus cuidados com a saúde. Entre as práticas integrativas e complementares o uso de plantas medicinais e a fitoterapia são as mais presentes atualmente (BRASIL, 2015).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) grande parte da população faz ou fez o uso de alguma planta ou partes delas para tratamento de distúrbios da saúde. Esse dado demonstra uma parcela da realidade da população que por muitas vezes possui apenas essa opção no cuidado com sua saúde (BRASIL, 2006).

Grande variedade desses recursos vegetais estão presentes do Brasil, as substâncias naturais existentes nas plantas têm sido amplamente utilizadas no desenvolvimento de novas alternativas terapêuticas. Dessa forma é importante ressaltar a necessidade de pesquisas inovadoras que explorem a capacidade terapêutica da vasta biodiversidade brasileira (SAMPAIO et al., 2014).

O uso das plantas vem ganhando grande destaque e se expandido nos serviços públicos de saúde, isso é possível devido ao reconhecimento do saber popular no meio científico como parte integrante do processo de cuidado, dessa forma as plantas são responsáveis por complementar as necessidades em saúde da população (CEOLIN et al., 2013).

Após a VIII Conferência nacional de Saúde em 1986 inicializou o marco do desenvolvimento e implantação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que idealizava o incentivo ao uso de plantas medicinais no cuidado a saúde e

apoiando a formação e educação de profissionais de saúde sobre esse tema (BRASIL, 2006).

A ratificação desta intenção se deu em 2006 por meio da implantação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares e da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que teve como objetivo a ampliação do acesso a práticas que visam à promoção e recuperação da saúde, com enfoque na atenção básica e no cuidado continuado apoiando a formação e educação permanente dos profissionais da saúde (FREITAS et al., 2018).

A partir da implementação da PNPMF surgiu a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse do SUS (RENISUS). Essa lista é constituída de espécies vegetais cujo critério de inclusão está na possibilidade dessas plantas serem capazes de gerar produtos de interesse da indústria farmacêutica. A elaboração de fitoterápicos será realizada através desses insumos e serão disponibilizados para uso da população, com segurança e eficácia para o tratamento de determinadas doenças (BRASIL, 2009).

3.3 Uso de plantas para o tratamento de pediculose

Os remédios fabricados a partir de plantas medicinais provêm de partes do vegetal obtidas por diversas formas de extração e diferem apenas na forma de preparação, seja eles em chás, extratos, infusões e tinturas. As partes das plantas que são utilizadas para a produção de insumos medicinais irão depender de qual finalidade será dada para aquele vegetal, podendo ser, frutos, caule, folhas secas ou frescas, inteiras ou rasuradas. Enquanto que os medicamentos fitoterápicos diferem por serem elaborados tecnicamente e a apresentação final está sob uma forma farmacêutica, como: comprimidos, soluções, xaropes ou até mesmo em uma forma cosmética como loções, cremes ou xampus de tratamento (FLOR, BARBOSA 2015).

A população brasileira carente tem dificuldade em adquirir produtos disponíveis no mercado para o tratamento da pediculose, e utiliza tratamentos mais baratos e caseiros, à base de soluções produzidas, por exemplo, a partir de plantas medicinais (BARCELLA et al., 2012).

No quadro 02, estão elencadas as principais plantas relatadas para o tratamento de pediculose.

Quadro 02 - Plantas utilizadas no tratamento da pediculose

Espécie vegetal	Referência
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. Mastruz	BARROS et al., 2013 OLIVEIRA; ROCHA, 2016
<i>Momordica charantia</i> L. Melão-de-São-Caetano	KUMAR et al., 2010
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. Alecrim	PEREIRA et al., 2006
<i>Ruta graveolens</i> L. Arruda	DIAS et al, 2012

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

3.4 *Momordica charantia* L.

Dentre as plantas encontradas no Brasil que constam nessa lista com potencial atividade biológica, destaca-se a *Momordica charantia* L., uma planta medicinal bastante comum no Nordeste brasileiro, popularmente conhecida como Melão-de-São-Caetano, erva-das-lavadeiras, fruto-de-cobra, melãozinho, fruta-de-sabiá, dentre outros (PEREIRA, 2010). Cujá classificação taxonômica encontra-se no quadro 03.

Quadro 03 – Classificação sistemática de *Momordica charantia* L.

Reino	Plantae
Divisão	Tracheophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordem	Curcubiales
Família	Curcubitaceae
Gênero	<i>Momordica</i>
Espécie	<i>M. charantia</i> L.

Fonte: ITIS, 2016

A *M. charantia* é uma planta pertencente à família Cucurbitaceae. É originária do leste indiano e sul da china. Todas as partes da planta têm um sabor amargo, sendo amplamente cultivada em todo o mundo, bastante comum em terrenos abandonados e em

climas tropicais e subtropicais. É uma planta herbácea (figura 04), rasteira, trepadeira, possui vários ramos, suas flores são amarelo-pálidas ou brancas. O fruto tem formato oblongo, com espinhas e se assemelha a um pequeno pepino de cor laranja quando maduro. Seus frutos são usados como vegetais culinários em muitos países e também como remédio tradicional para várias doenças nos países asiáticos e sul-americanos (ALAM et al.,2009; PEREIRA, 2010).

Geralmente cresce sobre as cercas e os arbustos, por ter características de planta trepadeira. O caule trepador mede de 3 a 4 metros de extensão, possuem folhas membranosas, cordiformes, com base angulosa ora dentada ou lobulada com cinco a sete lóbulos, gavinhas simples, longas, delicadas e pubescentes, de cor verde; flores frequentemente solitárias, amarelas, unissexuais (RIGOTTI, 2017).

Figura 04 – Melão-de-São-Caetano *Momordica charantia* L.



Fonte: Arquivo pessoal, 2020.

A planta inteira, especialmente as sementes e frutos, tem efeitos farmacológicos significativos. Representa uma rica fonte de minerais (potássio, cálcio, zinco, magnésio, fósforo e ferro) e vitaminas (C, A, E, B1, B2, B3 e B9). Possuem uma grande quantidade de metabólitos secundários, destacando-se a tricosantina, vitamina C, carotenóides, flavonoides, polifenóis, momordicinas, triterpenos, esteróides, saponinas, taninos,

triterpenos, glicosidados, açúcar redutores e óleos essenciais (JOSEPH; JINI, 2013; PEREZ et al., 2019).

A momordicina é o metabólito responsável pelo sabor amargo apresentado pelo fruto e por seus efeitos tóxicos. A presença desse composto ativo nos frutos da planta está relacionada aos efeitos abortivos e anticoncepcionais e, por isso, não é aconselhado o seu consumo por mulheres que pretendem engravidar (LEUNG et al., 2009).

Seus frutos são bastante consumidos pela população, que, na sua maioria, não tem conhecimento científico em relação às propriedades nutricionais, farmacológicas, microbiológicas e toxicológicas desta planta (ZHANG et al., 2009). Portanto, é conveniente investigar sua toxicidade tendo em vista o uso seguro desta planta pela população, bem como, servir de base para futuros estudos farmacológicos (GARCIA, 2007).

Segundo Ponzi (2010) os principais efeitos toxicológicos da planta em animais incidem, essencialmente, sobre o fígado, sistema reprodutor e principalmente sistema nervoso. A suas sementes demonstram maior toxicidade comparada com as folhas e as partes aéreas da planta. Das sementes foram isoladas glicoproteínas (alfa e beta-momorcharina), que apresentaram ação inibitória sobre a multiplicação celular do endométrio e miométrio de camundongos fêmeas, conferindo ação abortiva (GORRIL et al., 2016).

Estudos etnofarmacológicos demonstram que popularmente as folhas da espécie nordestina são administradas tipicamente em compressas, emplastos e lavagens para o tratamento de aftas, torções e diversas afecções da pele (abcessos, furúnculos, pediculose, prurido e queimaduras) (FRANCA et al., 2010; MAGALHÃES et al., 2019). Além disso, popularmente, a infusão da folha do Melão-de-São-Caetano é utilizada no tratamento de diversos problemas, tais como diabetes, cólicas, dores abdominais, infecções, vermes e piolhos. Possuem ainda atividade antimutagênica, antilipolítica, antifertilidade, propriedades hepatoprotetoras e anti-ulcerogênicas (KUMAR et al., 2010; HSIAO et al., 2017).

Nas últimas décadas, pesquisas têm objetivado a avaliação científica de drogas tradicionais originadas das plantas, e a *M. charantia*, é uma das plantas que tem sido comumente utilizada na medicina tradicional. Além disso, várias partes do melão amargo, como os frutos, sementes, folhas, raízes e caule, foram relatadas em pesquisas por possuírem propriedades promotoras de saúde e componentes bioativos (ZHANG et al., 2012).

Além das atividades já propostas pela população que a utiliza, vários estudos têm sido elaborados com *M. charantia* realizando testes para comprovação do seu potencial para uso em outros fins terapêuticos. Acredita-se que a mesma possua muitas atividades farmacológicas, e algumas ainda não elucidadas, entre as já descobertas estão: atividade antioxidante, antiúlcera, anti-inflamatória, hipocolesterolêmica, hipoglicemiante, hipotensora, imunestimulante, cicatrizante e propriedades inseticidas (ALESSANDRA et al., 2008; ARRUDA, 2010).

São comercializados no Brasil diversos medicamentos fitoterápicos à base de *Momordica charantia* L, disponível no mercado em várias formas farmacêuticas como, comprimidos, cápsulas, xaropes, florais e xampus (figura 05).

Figura 05 - Produtos comerciais fitoterápicos a base a Melão-de-São-Caetano (a) xampu, (b) comprimidos, (c) tintura, (d) cápsulas



Fonte: (a) www.skindex.ai/product/rinren-yuzu-ginger-shampoo-1660afd1173e488f/, (b) br.iherb.com/pr/jarrow-formulas-wild-bitter-melon-extract-60-tablets/65767, (c) www.herbalfoods.com.br/melao-de-sao-caetano-extrato-60ml, (d) www.compramais.net/br/busca/query/sao-caetano/filtros/mercado-envios/

Devido a seu vasto número de componentes, o Melão-de-São-Caetano surge como uma alternativa ímpar no desenvolvimento de novas drogas terapêuticas. Isto reflete a

necessidade de pesquisas inovadoras que explorem a utilidade de seus metabólitos secundários, visto que as plantas medicinais representam importante potencial de cura e tratamento de muitas doenças que até o momento não existe alternativas acessíveis a toda população (SAMPAIO et al., 2014).

3.5 Xampu

A história dos cosméticos acompanhou o homem através dos tempos. Desde o Egito Antigo, a população empregava materiais para fins cosméticos, como as folhas de henna que eram usadas para extrair o corante e colorir as palmas das mãos, as plantas dos pés, as unhas e os cabelos. (HEEMANN, 2016).

Diferente da Idade Média, conhecida como “idade das trevas”, foi um período difícil para a cosmética pois o cristianismo impunha rigor ao culto a higiene corporal e a procedimentos cosméticos, inclusive ao banho o que o tornava um fator determinante para o aumento de doenças e contaminação (MILREU, 2012).

A partir do século XX a indústria de cosméticos transformou-se em um produtor econômico empresarial de grande importância, tem como grande preocupação concentrar suas pesquisas em formulações que satisfaçam as necessidades dos consumidores como por exemplo, mudar, melhorar e tratar o aspecto da estética capilar (HEEMANN, 2016).

Pois a aparência capilar indica características importantes no que diz respeito ao estilo de vida, saúde e higiene do indivíduo, a qualidade macroscópica e microscópica dos fios representa a ausência ou presença de cuidados e podem ser modificadas facilmente com o uso de produtos cosméticos, como os xampus (CORRÊA, 2012).

O cabelo não possui funções fisiológicas para os humanos, ou seja, a sua ausência não interfere na sobrevivência, porém quando atinge o lado psicológico seu valor é imensurável. Para o público feminino, é um atrativo; e, para o masculino, esse influência na autoestima (MIRANDA, 2016).

Das formas cosméticas mais utilizadas pela população a principal é o xampu, devido as suas características detergentes proporcionam a limpeza e higienização dos cabelos. Sua composição tem a capacidade de retirar gorduras, sujidades como células mortas que descamam e restos de cosméticos que ficam aderidos ao sebo do couro cabeludo, substâncias naturais ou não podem ser incorporadas para agregar valor à formulação e serem aplicados em tratamentos capilares (BERALDO, 2013).

São cosméticos de uso tópico não estéreis, que admitem limitado número de microrganismos viáveis não patogênicos e determinam ausência de microrganismos patogênicos em 1 g ou 1 mL do produto, segundo a legislação brasileira (ANVISA, 1999).

É caracterizado como um produto de consistência líquida transparente ou opaca, apresenta-se também como espuma ou creme. Seus principais componentes são os tensoativos, substâncias que apresentam características detergentes, emulsionantes e formadoras de espuma. (FARIA et al., 2012).

Alguns componentes básicos e outros complementares são essenciais para a formulação do xampu, substâncias que vão garantir a eficácia da formulação ou características peculiares a cada uma. Devem possuir em sua composição tensoativos primários e secundários, agentes espessantes, agente desengordurante, agente perolante, diluente, estabilizador de espuma, essências e aditivos especiais como extratos vegetais, entre outros (LUZ, 2018).

Ainda, segundo Luz (2018), ter uma boa ação detergente permitindo a higienização do cabelo e do couro cabeludo é uma das características principais para que essa forma cosmética cumpra sua finalidade de uso, entretanto não se deve retirar a oleosidade natural do cabelo, deixando-os com aspecto ressecados e opacos, não devendo também causar irritação ao couro cabeludo e garantir segurança dérmica e ocular.

Além das funções de limpeza do couro cabeludo e do cabelo, o xampu pode apresentar funções secundárias que podem consistir em ações terapêuticas, antifúngicas, antimicrobianas e/ou antiparasitárias. Podem ser especializados em combater patógenos e parasitas que prejudiquem a nutrição e saúde dos fios, esses xampus que possuem atividades farmacológicas podem ser chamados de xampu para tratamento (GOMES; PIRES, 2014).

Xampus medicamentosos contêm em sua composição ingredientes farmacologicamente ativos, principalmente usados na área dermatológica. São utilizados na terapia de problemas que afetam o couro cabeludo, como psoríase, caspa, dermatite seborreica, parasitoses e foliculite (FERREIRA, 2010).

A procura por produtos para tratamento tem aumentado a tendência na utilização de extratos vegetais em produtos cosméticos, bem como em formulações de xampus. Esses produtos acrescidos de extratos devem ser padronizados e exigem conhecimento prévio da planta e de suas características fitoquímicas (MONTEIRO et al., 2017).

Adicionar substâncias vegetais em um fitocosmético é uma forma de agregar valor ao produto utilizando substâncias acessíveis da flora nativa. Tal apreciação promove um crescimento potencial na procura por informações com comprovação científica sobre a determinação de segurança e eficácia das plantas utilizadas (ISAAC et al., 2008).

Segundo Rosa et al. (2015), para o desenvolvimento de novas fórmulas é de extrema importância a avaliação de parâmetros físico-químicos relacionados ao produto, como estabilidade da espuma produzida, o volume, a viscosidade, o índice de espuma e o pH.

Da mesma forma, um fitocosmético ao ser formulado precisa de estudos de estabilidade física e química, pois a substituição de um ou mais componentes da formulação implica em mudanças das características físico-químicas da mistura final (BORELLA et al., 2010).

O desenvolvimento de novos produtos é uma importante estratégia para garantir a permanência das empresas no mercado e até a conquista de novos nichos. Portanto, a etapa de pré-formulação e o conhecimento prévio dos extratos é uma das atividades fundamentais que antecedem todo o processo para a produção de um cosmético, antes de ser colocado no mercado (CLEPF, MARTINELLI, CAMPOS, 2015).

4 METODODOLOGIA

4.1 Obtenção do material vegetal

As folhas de (*Momordica charantia L.*) foram coletadas na cidade de Cuité (PB), na universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité-PB, em dia sereno e sem chuva, no início da manhã para evitar evaporação dos seus constituintes, selecionando-se unicamente material íntegro, sem contaminação por fungos, bactérias ou danificado por agentes físicos. O material coletado passou por um processo de separação grosseira onde foi possível retirar folhas secas e/ou queimadas, frutos, talos secos e pedaços de outras plantas que vierem juntamente com a planta de interesse. Uma exsicata foi preparada e depositada no Herbário da Universidade Federal de Campina Grande, onde se encontra classificada e catalogada sob número de registro.

4.1.1 Secagem e trituração

O material foi submetido a secagem em estufa, distribuído uniformemente sobre prateleiras metálicas, com a temperatura regulada a 45°C ($\pm 5^\circ\text{C}$)/48h, conforme recomendações da literatura especializada (COSTA; GUTIÉRREZ, 2016). Em seguida triturados em moinho de facas com peneira de 18 mesh.

4.2 Análise físico-química da droga vegetal seca

4.2.1 Teor de umidade

Foi utilizado o método gravimétrico para calcular o teor de umidade. O procedimento se baseia em transferir cerca de 2 a 5 g, ou o especificado, na monografia, exatamente pesados, de amostra preparada conforme instruções anteriores, para um dessecador, previamente dessecado nas mesmas condições a serem adotadas para a amostra, durante 30 minutos. Dessecou a amostra em estufa de 100-105°C durante 5 horas, até peso constante. Calculamos a porcentagem de água em relação à droga seca ao ar (BRASIL, 2019).

Determinação de água:

$$\% = \frac{P_u - P_s}{P_a} \times 100$$

Onde:**Pa** = peso da amostra**Pu** = peso do cadinho contendo a amostra antes da dessecação**Ps** = peso do cadinho contendo a amostra depois da dessecaçãoDeterminação de cinzas sulfatadas

$$\% = \frac{P_2 - P_1}{P_3} \times 10$$

Onde:**P₂** = peso do cadinho contendo a amostra após da calcinação**P₁** = peso do cadinho após ser tarado**P₃** = peso da amostra inicial

4.2.2 Determinação de cinzas totais

Procedimento: Pesou-se, exatamente, cerca de 3 g da amostra pulverizada, ou a quantidade especificada na monografia, transferiu-se para cadinho (de silício ou platina) previamente tarado. Distribuimos a amostra uniformemente no cadinho e incineramos aumentando, gradativamente, a temperatura até, no máximo, $600 \pm 25^\circ\text{C}$, até que todo o carvão fosse eliminado. Um gradiente de temperatura (30 minutos a 200°C , 60 minutos a 400°C e 90 minutos a 600°C) foi utilizado. Resfriamos em dessecador e pesamos. Nos casos em que o carvão não puder ser eliminado totalmente, resfriar o cadinho e umedecer o resíduo com cerca de 2 mL de água ou solução saturada de nitrato de amônio. Evaporamos até secura em banho-maria e, em seguida, sobre chapa quente, e incineramos até peso constante. Calculamos a porcentagem de cinzas em relação à droga seca ao ar (BRASIL, 2019).

4.2 Preparação do extrato aquoso

Para o preparo do extrato aquoso seguiu-se a metodologia utilizada por Santiago et al, 2008 empregando-se folhas e ramos de *Mormodica charantia L.* secas, em estufa a $45^\circ\text{C}/48\text{h}$ e triturados em moinho de facas com peneira de 18 mesh. Em seguida, foram preparadas 3 suspensões contendo 20 g da droga vegetal em 180 mL de água destilada. Agitamos por 5 minutos mantendo-se as suspensões em refrigerador por 48 horas a 5°C , com o propósito de extrair os compostos hidrossolúveis. Decorrido esse tempo, filtra-se

em tecido tipo voile, obtendo-se assim extratos na concentração a 10%. O procedimento foi realizado em triplicata.

4.3 Determinação dos parâmetros físico-químicos do extrato

4.3.1 Características Organolépticas

As características organolépticas do extrato foram analisadas a partir da transferência de 5 mL das amostras para tubos de ensaio limpo e seco e observação de cor, viscosidade, odor e limpidez (CARDOSO, 2009).

4.3.2 Resíduo seco

Transferimos 2 mL de extrato para cadinhos de porcelana. Evaporamos até secura em banho-maria e dessecou-se em estufa a 100 – 105°C, por 3 horas. Esfriou-se em dessecador e pesamos. Foi calculado o resíduo seco em porcentagem sobre a massa ou sobre o volume. Após isso aguardou-se o resfriamento em dessecador na presença de gel de sílica anidro concentrado e foi pesado. O resultado foi expresso em porcentagem em g/L. (BRASIL, 2019).

4.3.3 pH

Para a análise de pH o extrato aquoso 10% foi colocado em tubo de ensaio, seguidamente aferido o pH em pHmetro digital previamente calibrado. Todas as análises foram realizadas em triplicata e, posteriormente os resultados tabulados e analisados, sendo a média dos resultados expresso em percentual (BRASIL, 2019).

4.3.4 Densidade

A densidade relativa foi determinada usando picnômetro. Para realização do método transferiu a amostra para o picnômetro limpo e seco com capacidade de 5 mL, previamente calibrado. Ajustamos a temperatura para 20 °C, removemos excesso da substância, se necessário, e pesamos. Obtivemos a massa da amostra através da diferença de massa do picnômetro cheio e vazio. Calculamos a densidade relativa determinando a razão entre a massa da amostra líquida e a massa da água, ambas a 20°C (BRASIL, 2019).

4.3.5 Determinação de grupos químicos característicos

Foram realizados testes para identificação química através de reações de caracterização de metabólitos secundários característicos da espécie, através de reações químicas descritas em Cardoso, (2009).

- Identificação de Compostos Fenólicos

Baseou-se em uma reação dos compostos fenólicos com íon Fe^{3+} formando complexos coloridos que variam do azul a vermelho.

Procedimento: em 2 mL da amostra, foi adicionado 5 gotas da solução de cloreto férrico a 3% e observar o desenvolvimento de mudança na coloração (azul, verde, marrom ou vermelho).

- Identificação de Taninos

Reação com gelatina fundamentou-se na formação de precipitados, pela reação com proteínas, provenientes da gelatina.

Procedimento: Em 2 mL da amostra, foi adicionado 5 gotas de solução de gelatina 2,5%. Observar se ocorreu turvação ou a formação de precipitado.

- Identificação de Alcalóides –Reação de Dragendorff

Reação de precipitação fundamentada na capacidade dos alcalóides de se combinar com metais pesados (Bismuto, Mercúrio, Tungstênio e Iodo).

Procedimento: em tubo de ensaio foi adicionado 1 mL do extrato, acrescentar 3 gotas de ácido clorídrico 1%, e agitar. Adicionou-se 2 gotas do reativo de Dragendorff (iodo bismutato de potássio). Agitar e observar o aparecimento de precipitado e/ou a mudança da coloração da solução.

- Identificação de Flavonóides

Reação de Shinoda (Magnésio e ácido clorídrico) baseia-se no fato de que os derivados flavônicos que são de cor amarela reduzem-se adquirindo coloração de rósea a vermelha.

Procedimento: adicionar a 2 mL da amostra, uma pequena alíquota de magnésio metálico e 1 mL de ácido clorídrico concentrado. Observar se ocorre mudança de coloração.

4.4 Preparação do xampu

Os xampus foram formulados de acordo com o Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2012), seguindo algumas modificações. Para o preparo utilizou-se os componentes descritos no quadro 04.

4.4.1 Vidraria e instrumental

- Béquer 50 mL
- Béquer 100 mL
- Béquer 250 mL
- Bastão de vidro
- Proveta 100 mL
- Chapa aquecedora
- Balança analítica
- Fitas de pH

4.4.2 Reagentes

Quadro 04 - Componentes químicos utilizados no xampu base

MATÉRIA-PRIMA	FUNÇÃO	QUANTIDADE
Extrato aquoso de (<i>Mamordica charantia L.</i>)	Princípio ativo	10%
Lauril éter sulfato de sódio (LESS)	Tensoativo aniônico	30%
Cocoamidopropilbetaína	Tensoativo Anfótero	5%
Dietanolamida de ácido graxo de coco	Espessante	4%
Metilparabeno (Nipagin)	Conservante	0,1%
Metabissulfito de sódio	Antioxidante	0,1%
EDTA	Agente quelante	0,15%
Ácido cítrico	Acidulante	0,1%
Cloreto de sódio (NaCl)	Viscosificante	0,2%
Água destilada qsp	Veículo	100 mL

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Todos os materiais foram obtidos na Farmácia Escola Manoel Casado de Almeida da Universidade Federal e Campina Grande - UFCG campus Cuité-PB, Centro de Educação e Saúde – CES.

4.4.3 Procedimento experimental

- Em um béquer adicionar o LESS, o anfótero betaínico, a Dietanolamida, e o extrato aquoso de (*Mamordica charantia* L.) e homogeneizar;
- Do qsp da água, separar volumes suficientes para solubilizar o nipagin, o ácido cítrico, EDTA, metabissufito de sódio e o NaCl;
- Aquecer o nipagin separadamente até atingir 70°C e total solubilização;
- Adicionar ao béquer o nipagin, EDTA, metabissufito de sódio e o ácido cítrico previamente solubilizados e o restante de água;
- Adicionar a mistura que contém o extrato aos poucos e homogeneizar;
- Aferir o pH, que deve estar entre 5 e 6;
- Finalizar com a adição do NaCl solubilizado para o acerto da viscosidade.

4.5 Avaliação dos parâmetros físico-químicos do xampu

4.5.1 pH

Os testes de pH foram realizados conforme a Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019). O pH foi determinado por potenciômetro, após o potenciômetro devidamente calibrado o eletrodo foi posto em imersão diretamente na amostra a ser analisada.

4.5.2 Viscosidade

A viscosidade foi determinada a partir da medida da resistência ao movimento de rotação de eixos metálicos quando imersos no líquido em viscosímetro de rotativo analógico. As análises foram realizadas em temperatura ambiente, utilizando 20 mL de cada amostra em recipiente do equipamento e seleção de rotor e velocidade (RPM) apropriados conforme a tabela de faixas indicativas fornecida no manual do equipamento (BRASIL, 2019).

4.5.3 Densidade

A densidade foi determinada utilizando um picnômetro de vidro, de acordo com a metodologia descrita no guia de controle da qualidade de produtos cosméticos (BRASIL, 2019).

4.5.4 Índice de espuma

O índice de espuma foi determinado utilizando-se uma quantidade equivalente a 5 mL de cada formulação teste, todos os testes foram realizados em triplicata. Foram transferidos para provetas de 100 mL e após esse procedimento foi adicionado de água destilada até a marca dos 50 mL, as amostras foram submetidas a agitação durante 10 segundos, a determinação do índice de espuma formada foi medida em cm, com auxílio de régua, nos tempos 0', 5', 15', e 30', os dados foram adicionados a um gráfico (AMARAL; JAIGOBIND; JAISINGH, 2007).

4.5.5 Teste de centrifugação

O teste de centrifugação produz uma espécie de estresse, no qual antecipa possíveis instabilidades do produto, por meio de uma simulação no aumento na força de gravidade, e aumentando a mobilidade das partículas (ANVISA, 2008). Foi pesado 5 mL do xampu com conservantes em três amostras, colocados na centrifuga de acordo com a técnica proposta por Isaac et al, (2008) que preconiza 15 minutos, em três diferentes rotações respectivamente, 1000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm.

4.5.6 Ensaio organoléptico

As amostras foram analisadas macroscopicamente para determinar as condições de cada uma em comparação a uma amostra Padrão. Foram avaliadas características como cor, odor e visuais para destacar quaisquer tipos de materiais estranhos, precipitação ou mudança na viscosidade (ANVISA, 2008).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Droga vegetal

O material vegetal foi coletado no Centro de Educação e Saúde - CES, Campus de Cuité – PB, e identificado como *Momordica charantia* L. com exsicata depositada no herbário do CES, catalogada sob número 1752 (figura 6).

Figura 06 – Exsicata de *Momordica charantia* L.



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2020.

Desta forma, a correta determinação do material vegetal utilizado neste estudo permitirá a reprodução de novas investigações com a mesma espécie mediante novas coletas e comparação com o material testemunho.

Para o desenvolvimento do estudo os ramos e folhas coletados foram submetidos ao procedimento de secagem. O material vegetal obtido (figura 7) apresentou coloração verde escuro com fragmentos amarelados provenientes dos ramos e odor adocicado.

Figura 07 – Aspecto visual da droga vegetal obtida partir dos ramos e folhas de *Momordica charantia* L.



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2020.

A droga vegetal obtida apresentou as seguintes características: rendimento de $21,93\% \pm 0,45$; granulometria de 18 mesh; umidade $7,25\% \pm 0,12$ e cinzas $14,11\% \pm 0,53$, conforme apresentado na tabela 01.

Tabela 01 – Características físico-químicas de *Momordica charantia* L. droga vegetal (*n=3)

Rendimento	$21,93\% \pm 0,45^*$
Granulometria	18 mesh
Umidade	$7,25\% \pm 0,12^*$
Cinzas totais	$14,11\% \pm 0,53^*$

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Para melhorar o rendimento de extratos vários procedimentos são importantes, como por exemplo a escolha da técnica de extração adequada e do solvente (SANTOS, 2013; VIERA, 2016).

Porém a extração sofre influência de alguns fatores, tais como: a metodologia de extração, a natureza da matriz vegetal, o tamanho das partículas, o solvente e a

concentração utilizada, tempo e a temperatura de extração (VIERA, 2016; PIOVESAN, 2016).

De Lima Franzen et al. (2018) analisam que um dos fatores que pode influenciar significativamente no nível dos rendimentos dos extratos obtidos são os solventes utilizados, como: água, metanol, etanol, acetona, soluções aquosas e acetato de etila. Em nosso estudo utilizamos solvente aquoso (água) e obtivemos um teor de extrativos de $2,12\% \pm 0,02$ através da técnica de maceração, por um período de 48 horas.

A moagem possibilita reduzir o material vegetal em fragmentos, preparando para a extração. Partículas menores permitem uma maior superfície de contato entre o material vegetal e solvente extrator, tornando, desta forma, mais eficiente a extração, extraindo uma maior quantidade de componentes (SONAGLIO et al., 2007).

A análise granulométrica feita em nosso trabalho possibilitou a mensuração do tamanho médio das partículas, podendo ser classificada de acordo com a farmacopeia como pó grosso pelo tamanho médio ter sido de 1,00 mm ou 18 mesh que é o tamanho da abertura da malha da peneira utilizada (ANVISA, 2009).

A determinação de perda por dessecação do pó da folha (umidade) apresentou um valor de $7,25\% \pm 0,12$ após ocorrer o processo de estabilização. Esse resultado está em acordo com literaturas pesquisadas, que permitem um valor de umidade de até 14%. Soares e Farias (2017), apresentam o teor de umidade como um importante parâmetro para a manutenção da qualidade o insumo farmacêutico ativo de origem vegetal, uma vez que o excesso de água favorece o crescimento microbiano, o surgimento de fungos e insetos, além de proporcionar a deterioração do material.

Alguns minerais estão presentes nas plantas e são capazes de prevenir e combater doenças, porém níveis elevados podem ser perigosos ao organismo. Desse modo se faz necessário estudar a composição desses vegetais, para determinar teor de umidade, de cinzas e minerais com objetivo de conhecer suas propriedades e garantir segurança no seu uso já que esses parâmetros permitem avaliar a pureza do material (SILVA et al., 2010).

A determinação de cinzas totais é resultado da incineração do material vegetal que pode ser fisiológica, ou seja, componentes minerais da própria planta ou a determinação de substâncias inorgânicas não voláteis que podem estar presentes como constituintes ou contaminantes da droga vegetal como areia e/ou terra, indicando um mau tratamento na colheita, higienização e processamento do material (COUTO et al., 2009).

As análises das cinzas foram realizadas em triplicata e obtivemos um valor de $14,11\% \pm 0,53$, sendo que o valor aceitável para o teor de cinzas para esta espécie não foi encontrado na literatura.

Almeida et al. (2003) de um modo geral consideram que essa pode estar no máximo 5% a 10%. Vale salientar que a Farmacopeia Brasileira não descreve monografias para a *M. charantia* impossibilitando uma comparação específica dos teores de umidade e cinzas totais dessa erva, sugerindo mais estudos nesses aspectos.

Simão, (2013) determinou os teores de cinzas de seis plantas medicinais, dentre elas a carqueja, e o valor encontrado para esta erva foi de $6,18 \pm 0,05$ %. De acordo com Almeida et al. (2003), teores de cinzas elevados (5 a 10%) indicam a abundância de elementos minerais em plantas, o que pode ser observado neste estudo para a *M. charantia*.

5.2 Extrato

O extrato aquoso obtido a partir de 10% de droga vegetal apresentou-se como uma solução límpida, marrom, homogênea, com odor adocicado característicos da planta, como observado na Figura 08. Na literatura não foram encontradas especificações sobre as características organolépticas deste extrato, sendo estas descritas pela primeira vez nesta pesquisa.

Figura 08 – Aspecto visual do extrato aquoso obtido partir dos ramos e folhas de *Momordica charantia* L. 10%



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2020.

De acordo com Ferreira e Borghetti (2004) pelo fato de ser a água o solvente encontrado na natureza facilmente e bastante sensíveis a vários aleloquímicos os extratos aquosos são os mais utilizados, pois garante maior teor de extração para componentes polares.

Na tabela 02 são descritos os valores encontrados para as determinações de pH ($8,48 \pm 0,01$), densidade relativa ($1,0113 \pm 0,0012$) e teor de extrativos ($2,12\% \pm 0,02$), bem como seus respectivos desvios padrão.

Tabela 02 – Características físico-químicas do extrato de *Momordica charantia* L. obtido (n=3)

pH	$8,48 \pm 0,01$
Densidade	$1,0113 \pm 0,0012$
Teor de extrativos	$2,12\% \pm 0,02$

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A verificação do pH é de grande importância, principalmente para extratos pois podem conter solutos como açúcares, aminoácidos e ácidos orgânicos entre outras substâncias o que vai interferir no pH e na eficiência do produto final; por exemplo, se esse extrato for utilizado na formulação de um xampu o seu caráter básico deverá ser ajustado para ser aplicado no couro cabeludo, ou seja, será adicionado um corretor de pH para deixar a formulação ácida ou ligeiramente básica (FERREIRA; AQUILA, 2000).

A análise do pH dos extratos aquosos de folhas frescas, secas da *M. Charantia* mostrou baixa variação de valores de alcalinidade, ou seja, um extrato com caráter básico, estando entre a média de $8,48 \pm 0,01$, o que pode estar relacionado a presença de alcaloides entre os grupos fitoquímicos identificados (Tabela 02).

André et al. (2013) afirmam que densidade é uma propriedade física importante e pode ser utilizada para distinguir um material puro de um impuro. Ela também pode ser utilizada na identificação e no controle de qualidade de um determinado produto industrial, bem como ser relacionada com a concentração de soluções e extratos.

Densidade específica é uma densidade relativa, sendo utilizada como padrão a densidade absoluta da água, que é igual a 1.000 kg/dm^3 ou g/cm^3 a 4°C (temperatura em que a água é mais densa (BRASIL,2008).

O extrato de *M. charantia* apresentou valor de densidade muito próximo a da água, com valor médio de $1,0113 \pm 0,0012$ (Tabela 02). Essa semelhança se deve a proporção

de droga vegetal, que foi de 10% (m/v), ou seja, a maior parte do extrato correspondia a água.

Inúmeros procedimentos são capazes de facilitar a extração de compostos o que influencia diretamente no rendimento e teor de extrativos. A decocção, a maceração e a percolação são exemplos de técnicas utilizadas para facilitar a extração, porém a escolha deve ser fundamentada na viabilidade e no rendimento que estará diretamente relacionado a técnica utilizada (SILVA et al., 2016).

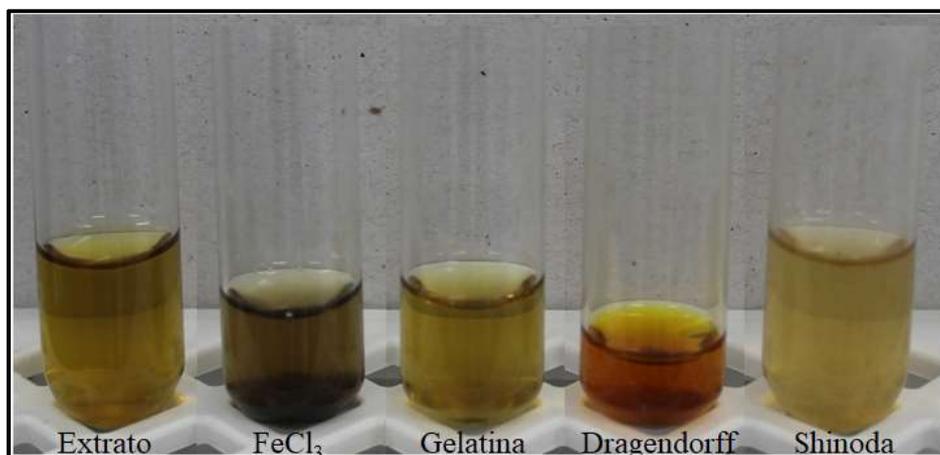
Segundo De Almeida et al. (2019) esses métodos foram lapidados com o passar do tempo, em decorrência dos mesmos propósitos: redução de custos, proteção ambiental, prolongamento do tempo de prateleira de produtos e elevação da eficiência na extração e consequentemente aumentar o teor de extrativos.

No tocante da determinação do teor de extrativos, o rendimento encontrado foi de $2,12\% \pm 0,02$ (Tabela 02), porém esta porcentagem pode variar de acordo com a parte da planta ou líquido extrator.

Vieira et al. (2014) afirmam que o rendimento em extrativos é um parâmetro inicial na caracterização das substâncias encontradas na planta, pois, por meio deste pode-se definir qual método terá maior produtividade e a forma mais efetiva de obtenção dos extrativos.

Os resultados obtidos nos testes fitoquímicos podem ser observados na figura 09 e permitiram identificar reações positivas para a presença de compostos fenólicos e alcaloides, bem como discretas reações de precipitação em gelatina e mudança de coloração com reativo de Shinoda, que indicaria a presença de taninos e flavonoides, respectivamente.

Figura 09 – Testes para a identificação dos grupos fitoquímicos característicos do extrato aquoso de *Momordica charantia* L.



Fonte: Arquivo da pesquisa, 2020.

A identificação dos compostos fitoquímicos realizada em extratos revelam a presença de vários grupos de metabólitos secundários como os compostos fenólicos por exemplo, que desempenham várias atividades farmacológicas. Essa identificação pode contribuir para a evidenciação de marcadores químicos nas espécies estudadas, cooperar em testes de qualidade e integridade de fitoterápicos, além de colaborar para o uso popular mais seguro das plantas medicinais (ANVISA, 2010).

No quadro 05 estão expressos os resultados de todos os testes realizados.

Quadro 05 – Resultados dos testes fitoquímicos do extrato aquoso de *Momordica charantia* L.

Classes de metabólitos secundários pesquisados	Amostras		
	A	B	C
Compostos fenólicos (FeCl ₃)	+++	+++	+++
Taninos (Gelatina)	+	+	+
Alcaloides (Dragendorff)	+++	+++	+++
Flavonoides (Shinoda)	+	+	+

+++ = reação positiva; + = reação levemente positiva.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Os flavonóides representam uma importante classe de polifenóis com forte atividade biológica e sua presença em vegetais parece estar associada com funções de defesa, controle de hormônios vegetais, inibição de enzimas e agentes alelopáticos.

Avaliações fitoquímicas de extratos de *M. charantia* feitas por Ceballos et al. (2017) revelaram a presença de alcalóides, fenóis, catequinas, esteróides, terpenos e saponinas.

Shu-Jing e Lean-Teik (2008) em sua pesquisa encontraram no extrato aquoso de *M. charantia* maior concentração de flavonoides (62,0 mg/g) do que no extrato etanólico (44,0 mg/g), que tem uma potente atividade de eliminação de radicais livres, o qual demonstrou ser mais potente que a vitamina C na atividade antioxidante.

No presente estudo, o extrato avaliado teve reação ligeiramente positiva para flavonoides. Corroborando os achados de Rodrigues et al. (2010), cujos extratos etanólico e lipofílico de *M. charantia*, mostraram-se negativos para este metabólito. Pereira (2010) também não identificaram a presença de flavonoides nos extratos hexânico e etanólico das folhas de *M. charantia*.

Gbogbo et al, (2013) estudando o extrato aquoso das folhas encontraram que a mesma possuía ação sobre a *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* e *Staphylococcus aureus*, sendo que a presença de alcaloides, flavonoides sendo essa atividade antibacteriana observada provavelmente em função da presença de alcaloides, flavonoides e taninos.

Na abordagem fitoquímica das folhas de *Momordica charantia* L. estudadas por Daleffi-Zocoler et al. (2006) testes relataram não ter detectado a presença de alcaloides. Ao contrário do que foi achado em nossa pesquisa, onde a reação para detecção de alcaloides seguindo o método Dragendorff confirmou a presença do composto com reação positiva. Os mesmos metabólitos secundários foram encontrados nas frações da planta de *M. charantia* coletada no nordeste do Brasil, por Costa et al, (2011).

Em estudos desenvolvidos por Daleffi-Zocoler et al. (2006) com extrato aquoso de caule e folhas de *M. charantia* obtiveram resultados positivos quanto aos grupos químicos para presença de flavonoides, saponinas, taninos e triterpenos

No presente estudo, também foram encontrados taninos. Embora outros autores como Pereira (2010) e Rodrigues et al. (2010) não tenham identificado a presença desse metabólito nos extratos de folhas de *M. charantia*.

Os diferentes resultados encontrados na nossa pesquisa estão relacionados a diferenças fatores como: sazonalidade, temperatura, disponibilidade hídrica, radiação ultravioleta, adição de nutrientes, poluição atmosférica, danos mecânicos e ataque de patógenos.

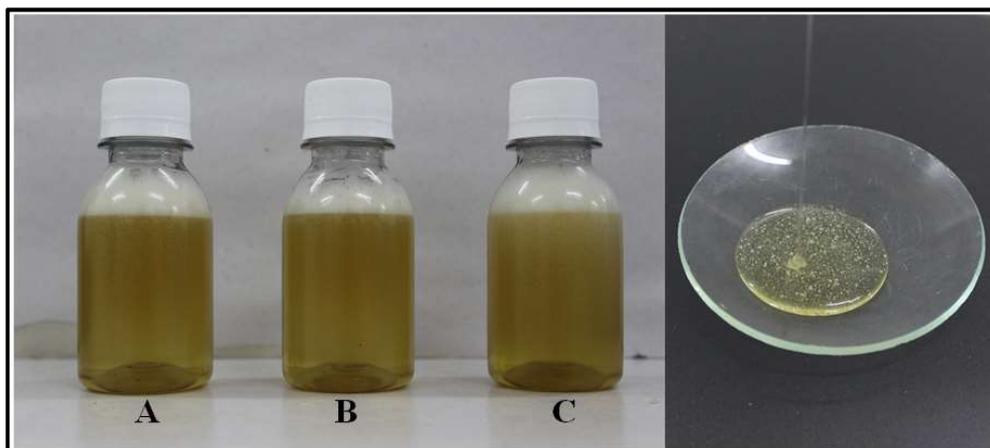
5.3 Xampu

O uso de ingredientes de origem natural em cosméticos ganhou popularidade e, entre eles, podem ser citados os extratos vegetais, óleos vegetais, óleos essenciais e seus derivados que, incorporados nas formulações, agregam bioatividade, funcionalidade e apelo de marketing (PRIEST, 2006).

5.3.1 Características organolépticas

As amostras analisadas quanto às características organolépticas no momento do preparo apresentaram aspecto viscoso, cor amarela, em razão do extrato utilizado, e odor característico (figura 10). Após 30 dias não houve alteração em nenhum dos aspectos. Não ocorrendo sedimentação ou presença de precipitado, não houve separação de fases nem a presença visual de fungos e bactérias, demonstrando que não houve contaminação microbológica.

Figura 10 – Aspecto visual do Xampu de *Momordica charantia* L. (10% de extrato aquoso)



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2020.

No estudo de Cunha, Silva e Chorilli (2009), os resultados encontrados foram similares aos dados do nosso estudo. Os xampus analisados não apresentaram alteração na coloração e odor durante o período de 30 dias, mantendo-se a coloração de amarelo claro a castanho claro com odor característico, conforme a formulação do xampu.

Uma das principais características dos xampus é que eles devem ser seguros quando em contato com a pele e olhos, pois durante a lavagem dos cabelos essas formulações podem entrar em contato com essas partes do corpo. Caso sejam devidamente preparados, este contato não causa grandes problemas, mas se ocorrer contato com o produto com altas concentrações de tensoativos, essas substâncias podem causar irritações ao indivíduo. Assim, devem ser formulados de forma a possuir baixa irritabilidade garantindo a segurança (OLIVEIRA et al., 2013).

5.3.2 Características físico-químicas

A tabela 03, apresenta os valores de pH ($5,80 \pm 0,14$), densidade relativa ($1,0074 \pm 0,03$) e viscosidade (2093, 33 cP), do xampu obtido.

Tabela 03 – Características físico-químicas do xampu de *Momordica charantia* L. obtido

pH	$5,80 \pm 0,14$
Densidade relativa	$1,0074 \pm 0,03$
Viscosidade	2093, 33 cP

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Para garantir segurança na preparação de um xampu vários aspectos se fazem relevantes, dentre os parâmetros de qualidade que os mesmos devem possuir o pH compreende um dos mais importantes, pois a alteração de pH em uma formulação pode significar uma degradação e possível desvio de qualidade (FERREIRA, 2010).

O pH do xampu formulado acrescido de 10% de extrato aquoso de *M. charantia* que apresentou pH $5,80 \pm 0,14$ (tabela 03), compatível com o pH fisiológico do couro cabeludo e dentro da faixa ideal para a saúde do fio capilar.

Segundo Cunha et al. (2009), o controle do pH é de grande importância na qualidade do produto final, pois garante segurança, eficácia e estabilidade ao produto. Além do pH ser um dos influenciadores na saúde do couro cabeludo também influencia na estrutura do fio capilar.

O pH dos xampus, deve de modo geral, estar próximo da neutralidade e preferencialmente com valores de pH compatíveis com o pH da pele, ou seja, ligeiramente ácido (entre 5,0 e 7,0). Entretanto, um pH menor que 5,0 não chega a ser um grande problema, tendo em vista que o pH da pele está em torno de 5,5 e do couro cabeludo entre 4,2 e 5,6 (LIMA; COMARELLA, 2013).

De Oliveira et al. (2013), ressaltaram a importância do pH ideal em xampus, pois a sua alteração pode ocasionar problemas como inflamação e ardência, levando desconforto ao usuário, o que muitas vezes desencadeia a interrupção do uso do xampu.

De acordo com Ferreira (2010), de forma geral considera-se que a densidade dos xampus e sabonetes líquidos se encontram entre $1,010$ e $1,020 \text{ g/cm}^3$. Porém não há uma especificação estabelecida, visto que podem variar de $1,000$ a $1,020 \text{ g/ml}$.

Neste estudo, a densidade avaliada na amostra do xampu mostrou-se bem aproximada dos padrões encontrados na literatura com um valor de $1,0074 \pm 0,03 \text{ g/cm}^3$ representada na tabela 03. No entanto, segundo Lourenço e Lyra (2015) esse parâmetro não representa problema na eficácia para o produto.

No estudo de Scacheti et al. (2011), um xampu acrescido de extrato hidroalcoólico, apresentou densidade de $1,03 \text{ g/mL}$, mostrando que a presença do extrato não ocasiona grandes alterações na densidade do produto final.

A viscosidade é um dos principais diferenciais de marketing utilizados pela indústria de cosméticos, visto que o consumidor entende que quanto mais viscoso for, maior sua concentração e conseqüentemente maior seu rendimento, proporcionando economia do produto (LOURENÇO e LYRA, 2015).

Lourenço e Lyra (2015) definem a viscosidade como a resistência que o produto oferece ao fluxo dependendo das características físico-químicas e das condições de temperatura do material. Um xampu deve ter uma viscosidade adequada para que permaneça na mão antes de aplicado aos cabelos e, durante a aplicação, diluir-se facilmente e espalhando-se rapidamente pelo couro cabeludo.

Segundo Oliveira et al. (2013), é recomendado que xampus possuam viscosidade de pelo menos 2000 cP. Grande parte dos xampus comerciais apresenta viscosidade variando de 2000 a 5000 cP, variando de acordo com sua indicação de uso.

O xampu formulado (tabela 03), a viscosidade apresentou-se a faixa de 2093,33 cP estando assim dentro dos padrões comerciais recomendados por Oliveira et al. (2013). Entretanto, essa formulação não apresentou grande viscosidade o que pode ser justificado pelo fato de ser um xampu com base transparente.

Alguns fatores externos podem acelerar a degradação do produto ou mudar suas características. De acordo com Staub et al (2007), a temperatura, pode afetar a estabilidade por meio do aumento da velocidade da reação, ocasionando alterações na atividade de componentes, viscosidade, aspecto, cor e odor do produto; em contrapartida, baixas temperaturas podem acelerar possíveis alterações físicas como turvação, precipitação e cristalização.

Antônio (2007) formulou 7 bases de xampus em laboratório, essas formulações não ultrapassaram 5000 cPs as amostras apresentaram boa espalhabilidade e consistência agradável como a formulação preparada em nosso estudo, demonstrando que elas estavam nos padrões adequados, ponto este que tem vantagem frente ao consumidor.

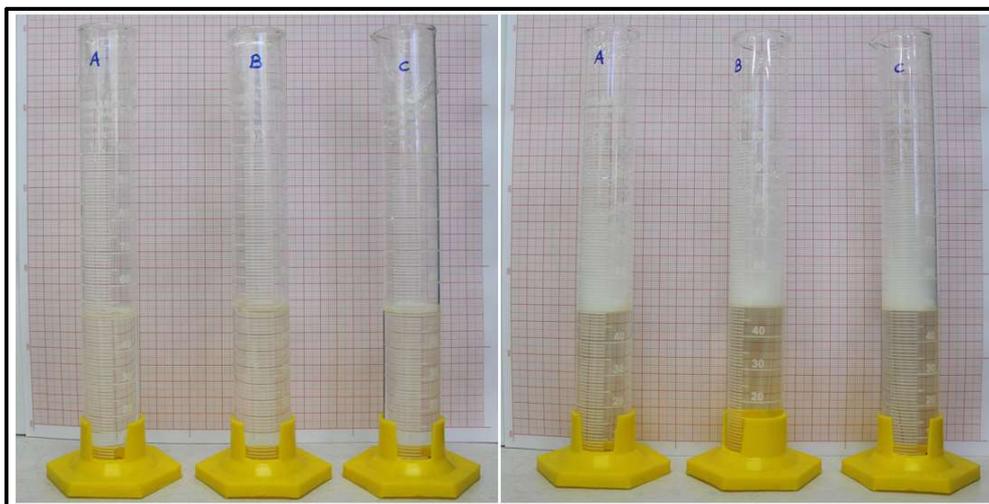
5.3.3 Índice de Espuma

Para o consumidor o poder espumante de uma formulação é um aspecto muito importante se tratando de xampus. Embora a capacidade de limpeza não esteja especificamente ligada a quantidade, textura e persistência da espuma produzida durante o uso do produto é a principal característica esperada pelo consumidor ao adquirir aquele produto (AMARAL; JAIGOBIND; JAISINGH, 2007).

Entretanto, uma grande quantidade de espuma torna-se um problema, pois além de aumentar a chance de contato da espuma com os olhos durante o uso, gera irritação e dificulta a retirada do xampu, o que é uma das partes mais críticas do banho (GAMA et al., 2014).

As análises foram realizadas em triplicata (Figura 11). As colunas formadas pela espuma das soluções variaram de 8,5 cm a 5,0 cm (Tabela 04). As três amostras (A, B e C) apresentaram um pequeno decaimento da espuma após o tempo de 5 minutos.

Figura 11 – Procedimento para aferição do índice de espuma do Xampu de *Momordica charantia* L.



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2020.

Tabela 04 – Representação do índice de espuma do Xampu de *Momordica charantia* L. (tempo x cm)

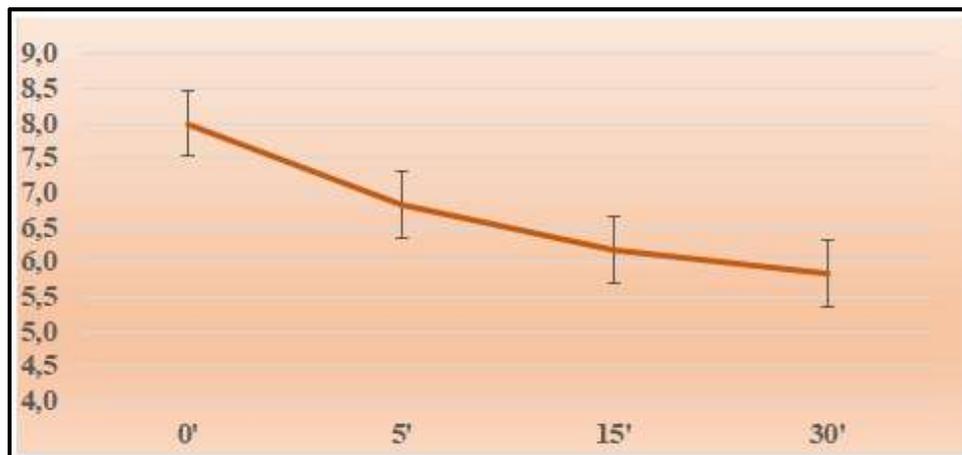
Tempo / Amostra	A	B	C
0'	7,5 cm	8,5 cm	8,0 cm
5'	6,5 cm	7,0 cm	7,0 cm
15'	5,0 cm	7,0 cm	6,5 cm
30'	5,0 cm	6,0 cm	6,5 cm

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A formação de espuma depende de vários fatores, entre eles o pH da solução, da quantidade de eletrólitos e da dureza da água (CALEFFI; HEIDEMANN; MOSER, 2009). As propriedades das espumas estão atreladas à composição da solução, tipo de material ativo na superfície.

Todas as amostras apresentaram altos níveis de espuma, as espumas formadas pelas amostras A, B, C mostraram-se consistentes e estáveis, demonstrando-se densas e com decaimento mais lento ao longo do tempo, de acordo com a figura 12.

Figura 12 – Representação gráfica do índice de espuma do Xampu de *Momordica charantia* L. (cm x tempo)



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A capacidade espumante de uma formulação é um parâmetro importante, pois o consumidor compara sua eficácia de limpeza com a quantidade, textura e persistência da espuma formada, de modo a julgar a qualidade e eficácia do produto pela sua capacidade geradora de espuma. Dessa forma, para o consumidor, se analisada apenas esta variável, as amostras seriam julgadas como sendo de qualidade, pois apresentaram maior quantidade de espuma com pouco decaimento (ALMEIDA; AZEVEDO; FALCÃO, 2014).

E ainda, segundo Ferreira (2010) a viscosidade e o tempo de permanência da espuma no couro cabeludo, influenciam na eficácia terapêutica dos xampus medicamentosos. O que seria um diferencial para nossa formulação, de forma que o xampu que foi formulado tem um intuito medicamentoso e seu índice de espuma se mostrou denso e estável.

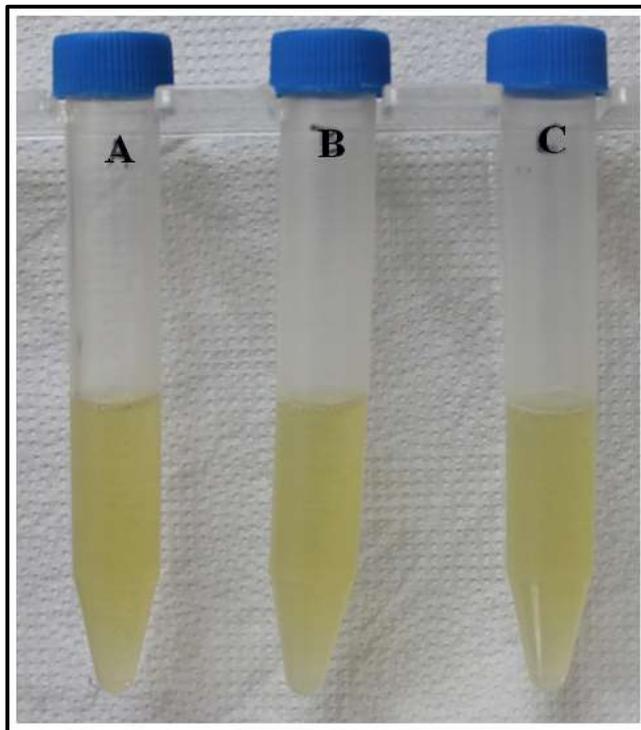
5.3.4 Teste de centrífuga

A centrifugação promove estresse na amostra, simulando aumento na força da gravidade, aumentando a mobilidade das partículas e antecipando possíveis sinais de instabilidade, como precipitação, separação de fases, formação de sedimento compacto e coalescência (BRASIL, 2008).

Na avaliação do xampu, após o teste de centrífuga, não foram observadas nenhum tipo de alteração, como separação de fases, caking ou precipitação. Todas as amostras mantiveram-se estáveis após o teste, não revelando problemas de estabilidade da

formulação nas condições empregadas que pudessem comprometer a qualidade do produto.

Figura 13 – Aspecto visual do Xampu de *Momordica charantia* L. após o teste de centrifuga



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2020.

Segundo Isaac et al. (2008) a centrifugação é um ensaio realizado em condições extremas que fornece indicações de instabilidade da formulação, mostrando a necessidade de alteração na sua composição. A ocorrência de instabilidade é indicativa da necessidade de reformulação. As amostras consideradas, por este ensaio, inicialmente estáveis, podem ser submetidas ao Teste de Estabilidade Preliminar.

6 CONCLUSÃO

- As folhas de (*Momordica charantia L.*) foram coletadas em dia sereno e sem chuva, no início da manhã, selecionou unicamente material íntegro, sem contaminação por fungos, bactérias ou danificado por agentes físicos;
- A planta foi identificada como *Momordica charantia L.* com exsicata depositada no herbário do CES, catalogada sob número 1752;
- O material foi submetido a secagem em estufa com a temperatura regulada a 45°C ($\pm 5^\circ\text{C}$)/48h, em seguida e triturados em moinho de facas com peneira de 18 mesh;
- A droga vegetal obtida apresentou as seguintes características: rendimento de 21,93% $\pm 0,45$; granulometria de 18 mesh; umidade 7,25% $\pm 0,12$ e cinzas 14,11% $\pm 0,53$;
- O extrato aquoso obtido a partir de 10% de droga vegetal apresentou-se como uma solução límpida, marrom, homogênea, com odor adocicado característicos da planta;
- Os parâmetros físico-químicos do extrato obtiveram os seguintes resultados: teor de extrativos de 2,12% $\pm 0,02$, densidade 1,0113 $\pm 0,0012$ e pH 8,48 $\pm 0,01$, porém esses valores não são especificados na literatura.
- O rendimento obtido foi de 21,93 % $\pm 0,45$ através da técnica de maceração, por um período de 48 horas
- A análise fitoquímica, detectou compostos de metabolismo secundário nos extratos das folhas secas da *M. Charantia* como compostos fenólicos, taninos, alcalóides e flavonóides;
- O xampu formulado apresentou pH 5,80 $\pm 0,14$ levemente ácidos, em conformidade com o indicado para xampus líquidos;
- Densidade relativa 1,0074 $\pm 0,03$ mostrou-se dentro dos padrões descritos na literatura;
- Viscosidade apresentou um valor de 2093, 33 cP caracterizando-se dentro do recomendado;
- O teste de centrifuga mostrou que nenhuma das amostras apresentou alterações vistas macroscopicamente;

- Em relação ao índice de espuma todas apresentaram altos níveis de espuma, as espumas formadas mostraram-se consistentes e estáveis, demonstrando-se densas e com decaimento mais lento ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

- ALAM, S. et al. Antiulcer activity of methanolic extract of *Momordica charantia* L. in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 123, p. 464-469, 2009.
- ALMEIDA, M. A. A.; AZEVEDO, M. G. B.; FALCÃO, J. S. A. Avaliação da estabilidade preliminar do extrato aquoso de neem (*azadirachta indica*) em xampu. **Educação, Ciência e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 14, 2014.
- ALMEIDA, M. M. B.; LOPES, M. D. F. G.; DE SOUSA, P. H. M.; NOGUEIRA, C. M. D.; MAGALHÃES, C. E. D. C. Determinação de umidade, fibras, lipídios, cinzas e sílica em plantas medicinais. **Boletim do Centro de Processamento de Alimentos**, v.21, n.2, P.343-350, 2003.
- ANDRE, A. C. G. M., DE VASCONCELOS, E. M., DA SILVA, A. P. F. (2013). Caracterização físico-química do material vegetal e dos extratos de *Cestrum laevigatum* schlttdl (Solanaceae). **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v.1,n.2, p.11-19. 2013.
- AMARAL, L.; JAIGOBIND, A. G.; JAISINGH, S. Dossiê técnico detergente doméstico. Instituto de tecnologia do paraná. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. 2007. Disponível em: < <http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/Mjg2>> Acesso em 20 nov. 2019.
- AMAZONAS, P. H. M.; DE SOUZA, R. B. A.; MENDES, J., MORONI, F. T.; BORGES-MORONI, R. Pediculose em crianças e jovens atendidos em orfanatos e ambulatório público de Manaus-AM, Brasil. **Rev. Patol. Trop.**, v. 44, n. 2, p. 207-214, 2015.
- ANTÔNIO, M.E.C.O. Permeação cutânea in vitro como ferramenta auxiliar para o estudo de formulações semi-sólidas de cetoconazol para aplicações tópicas. **[Dissertação de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas]**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2007.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução no 14, de 31 de março de 2010. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Diário Oficial da União, de 05 de mar 2010.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº481, de 23 de setembro de 1999. Estabelece os parâmetros de controle microbiológico para os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Diário Oficial da União, 27 de setembro de 1999.
- ARRUDA, E. C. P. Avaliação da cicatrização de feridas em dorso de ratos com e sem laserterapia: determinação da toxicidade aguda e atividade antimicrobiana de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae). 2010. 105 f. Tese (Pós-graduação em ciências farmacêuticas) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.
- BARCELLA, M. W. A et al. Estudo comparativo do potencial inflamatório de extratos vegetais inseticidas. **Visão Acadêmica**, v. 13, n. 1, 2012.

BARROS, L.; PEREIRA, E.; CALHELHA R. C.; DUEÑAS M.; CARVALHO, A. M.; SANTOS-BUELGA C.; FERREIRA I. C. F. R. Bioactivity and chemical characterization in hydrophilic and lipophilic compounds of *Chenopodium ambrosioides* L. *Journal of Functional Foods*, Washington, v. 5, n. 4, p. 1732- 1740, 2013.

BERALDO, E.C.L. ESTUDOS DE PRÉ-FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PREPARAÇÕES COSMÉTICAS. 2013. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia Bioquímica, Departamento de Fármacos e Medicamentos, Universidade Estadual Paulista “júlio de Mesquita Filho” - Unesp, Araraquara, 2013. Disponível em: Acesso em: 12 out. 2019.

BONIN, C. A. **Ações educativas na prevenção das ectoparasitoses mais comuns em seres humanos**. 2013. 51 f. Monografia de Especialização em Ensino de Ciências na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

BORELLA, J. C.; RIBEIRO, N. S.; TEIXEIRA, J. C. L.; CARVALHO, D. M. A. Avaliação da espalhabilidade e do teor de flavonoides em forma farmacêutica semissólida contendo extratos de *Calendula officinalis* L. (Asteraceae). **Revista de Ciências Farmacêutica Básica e Aplicada**, v. 31, n. 2, p. 193-197. 2010.

BORGES, M.R.; MENDES, J.; JUSTINIANO, S.C.B.; BINDÁ, A.G.L. Head Lice infestation in children in day-care centers and schools of Manaus, Amazon, Brazil. **Revista de Patologia Tropical e Saúde Pública**, v. 40, n. 3, p. 263-270, 2011.

BRACA, A.; SICILIANO, T.; D'ARRIGO, M.; GERMANO, M.P. Chemical composition and antimicrobial activity of *Momordica charantia* seed essential oil. **Fitoterapia**, v.79, n.2, p.123- 125. 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos Cosméticos. Brasília: Anvisa; 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS**. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira, volume 1**. Brasília: Anvisa, 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Formulário nacional da farmacopeia brasileira**. 2.ed. Brasília: Anvisa, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde. p.60. 2009.

BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J.; Filo arthropoda: os hexapodas (insetos e formas aparentadas). In: **Invertebrados**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 613-663, 2007.

BUENO, V. D. S., GARCIA, L. D. O., OLIVEIRA, N. J. D., & RIBEIRO, D. C. D. S. Estudo comparativo da eficiência de três pentes finos na retirada de piolhos e lêndeas. **Rev. Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 58, n. 6, jun. 2014.

CALEFFI, R., HEIDEMANN, T. R., MOSER, D. K. Cloreto de Sódio: Análise de sua função na formulação de xampus para manutenção de cabelos quimicamente tratados. 2009. Disponível em <
<http://siaibib01.univali.br/pdf/Rubia%20Caleffi%20e%20Thais%20Rodrigues%20Heidemann.pdf>>. Acesso em 10 de mar. 2020.

CARDOSO, Caroly Mendonça Zanella. **Manual de controle de qualidade de matérias-primas vegetais para farmácia magistral**. Pharmabooks, 2009.

CARVALHO, T. F. Ações de Combate a Pediculose em um Centro de Educação Infantil em Coronel Fabriciano, Minas Gerais. 2004. 27 f. Trabalho de conclusão para ao curso de especialização em Saúde da Família. Universidade Federal de Minas Gerais, Governador Valadares-MG, 2014.

CEBALLOS, L. C.; HOYOS, F. S; ESTRADA, H. G. Antibacterial activity of *Cordia dentata* Poir, *Heliotropium indicum* Linn and *Momordica charantia* Linn from the Northern Colombian Coast. **Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas**, v. 46, n. 2, p. 143-159, 2017.

CEOLIN, T.; CEOLIN, S.; HECK R.M.; NOGUEZ P.T.; SOUZA A.D.Z.; Relato de experiência do curso de plantas medicinais para profissionais de saúde. **Rev. Baiana de Saúde Pública**. v. 2, n. 37, p. 501-11, 2013.

CORRÊA, M.A. Cosmetologia ciência e técnica. São Paulo: **Livraria e Editora MEDFARMA**, 2012.

COSTA, C. C., RIBEIRO, G. M., DE ASSIS, I. M., LIMA, N. R., ROMANO, M. C. C. Prevalência de pediculose de cabeça em crianças inseridas em centros municipais de educação infantil. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro, Divinópolis**, v. 7, p. 155-158, 2017.

COSTA, G., NASCIMENTO, E., CAMPOS, A., RODRIGUES F. Antibacterial activity of *Momordica charantia* (Curcubitaceae) extracts and fractions. **Journal of Basic and Clinical Pharmacy**. V.002 Issue-001, p.45 – 51. 2011.

COSTA, Sônia Carine Cova; GUTIÉRREZ, Ingrid Estefania Mancia (Orgs.). **Plantas Mediciniais e seus usos**. Feira de Santana: UEFS Editora. 2016.

COURA, J.R. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. Rio de Janeiro: **Ed Guanabara Koogan**, 2013.

COUTO, R.O, VALGAS, A.B, BARA, M.T.F, PAULA, J.R. Caracterização físico-química do pó das folhas de *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtaceae). **Rev Eletronica Farm**. v.6 n.3, p.59-69. 2009.

CUNHA, A. R.; SILVA, R. S.; CHORILLI, M. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de formulações de xampu anticaspa acrescidas ou não de extratos aquosos de hipérico, funcho e gengibre. **Rev Bras Farm**, v. 90, n. 3, p. 190-195, 2009.

CLEPF, SABRINA; MARTINELLI, DANTE PINHEIRO; CAMPOS, PATRÍCIA M.B.G MAIA. Visão sistêmica no desenvolvimento de produtos cosméticos. **Caderno Profissional de Marketing-UNIMEP**, v. 3, n. 2, p. 36-47, 2015.

DALEFFI ZOCOLER, A. M.; MATHIAS MOURÃO, K. S.; PALAZZO de MELLO, J. C.; MARQUES, L. C. Contribuição ao Controle de Qualidade Farmacognóstico das Folhas e Caules de Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L. - Cucurbitaceae). **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v.25, n.1, p. 22-7. 2006.

DAVARPANAH M.A, RASEKHI KAZEROUNI A, RAHMATI H, NEIRAMI R.N, BAKHTIARY H, SADEGHI M. The prevalence of pediculus capitis among the middle schoolchildren in Fars Province, southern Iran. **Casp J Intern Med**. v. 4, n.1, p. 607-10, 2013.

DE ALMEIDA, M. S., DE CARVALHO FARIA, A. P., DA SILVA, L. D., DA SILVA, H. S. T., PEREIRA, C. D. S. S. Processo de extração de compostos antioxidantes: experimental e simulação. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 5, n. 2, p. 212-218, 2019.

DE LIMA FRANZEN, F., FRIES, L. L. M., DE OLIVEIRA, M. S. R., LIDÓRIO, H. F., MENEGAES, J. F., & LOPES, S. J. Teor e rendimento de extratos de flores obtidos por diferentes métodos e períodos de extração. **Acta Iguazu**, v. 7, n. 1, p. 9-21, 2018.

DE OLIVEIRA, M.; ALMEIDA, M.; ANDRADE, W. M.; FERNANDE, C. C. K. Avaliação da estabilidade e atividade antifúngica de formulações de xampu anticaspa contendo piritionato de zinco e a influência da adição de extratos vegetais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 6, n. 1, p. 1-21, 2013.

DIAS, L.; RESENDE, C.; PINTO, C.; CLEMENTE, J.; ALONSO, J.; GONÇALVEZ, R.; SANTOS, P.; VENTURA, S. A ARRUDA. *Ruta Graveolens* L. **Farmácia de hoje, FÁrmacos de amanhã**. Ias Jornadas de Farmácia ESSa – IPB, Bragança, 2012.

FARIA, A. B. et al. Desenvolvimento e avaliação de produtos cosméticos para a higiene capilar contendo tensoativos “não sulfatados”. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 521-527, 2012.

FELDMEIER, H. *Pediculus capitis*: new insights into epidemiology, diagnosis and treatment. **European Journal Of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**. v. 31, n. 9, p.2105–2110. 2012.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 12, 175-204, 2000.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 323p. 2004.

FERREIRA, A. O. **Guia prático da farmácia magistral**. 4. ed. São Paulo: Pharmabooks Editora, 2010.

FIGUEIREDO, C. A.; GURGEL, I.G.D.; GURGEL JUNIOR, G.D. A Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, p. 381-400, 2014.

FRANCA, R., NOLETO, D., CATUNDA, F., MACHADO, V., SANTOS, G., COUTINHOMORAES, D. Prospecção fitoquímica e atividade moluscicida de folhas de *Momordica charantia* L. **Cad. Pesq.**, São Luís, v. 17, n. 2: 69-77. 2010.

FLOR, A.S.S.O.; BARBOSA, W.L.R. Sabedoria popular no uso de plantas medicinais pelos moradores do bairro do sossego no distrito de Marudá - PA. **Rev. bras. plantas med.** Botucatu , v. 17, n. 4, supl. 1, p. 2015.

FREITAS, T. P. FERRUCIO M.A P.; ANDRADE, M.C.; SOUZA, P.A.; RANDAU K.P. **Cenário atual do ensino das práticas integrativas e complementares nos cursos de graduação em farmácia de Pernambuco.** In: Congresso de Práticas Integrativas Complementares. 2018.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Esclarecendo o que é pediculose, doença provocada pelo inseto, fevereiro de 2014. Acesso em 10 de outubro de 2019. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/piolho-pesquisador-esclarece-o-que-e-pediculose-doenca-provocada-pelo-inseto>>.

GAMA, R. M.; CARVALHO, R. S. H.; LEMOS, K. H.; PALUDETTI, L. A. Avaliação dos dizeres de rotulagem e das características físico-químicas de xampus infantis. **Infarma Ciências Farmacêuticas**, v. 26, n. 1, p. 45-52, 2014.

GARCIA, C. M. **Estudo fitoquímico e atividade biológica de pavonia distinguenda - Hill ET Naudin e Dorstenia brasiliensis.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2007.

GBOGBO K, AGBAN A, WOEGAN Y, KPEMISSI E, YAO P, BATAWILA K, KOUMAGLO K. AND AKPAGANA K. Evaluation de L'activite antimicrobienne de *Momordica charantia* (Cucurbitaceae), *Psidium guajava* (Myrtaceae) et *Pteleopsis suberosa* (Cobretaceae). **European Scientific Journal. Edition.** v.9 n. 36, p. 411- 421. 2013.

GOMES, M. V. S.; PIRES, J. C. Avaliação do sal utilizado na composição dos xampus: uma revisão da literatura. 2014. Disponível em: <http://www.nead.faculdadeipiranga.com.br/revista/index.php/revista3/article/view/75/64> Acesso em: 10 out. 2019.

GORRIL, L. E.; JACOMASSI, E.; MELLA JUNIOR, S. E.; DALSENTER, P. R.; GASPAROTTO JUNIOR, A.; LOURENÇO, E. L. B. Risco das plantas medicinais na gestação: uma revisão dos dados de acesso livre em língua portuguesa. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 1, p, 67-72, 2016.

GREIVE, K.A.; BARNES, T.M. A. The efficacy of Australian essential oils for the treatment of head lice infestation in children: A randomised controlled trial. **Australas J Dermatol.** v. 59, n. 2, p. 99 – 105. 2018.

HEEMANN, Ana Carolina Winkler. Indústria de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes: GUIA DA PROFISSÃO FARMACÊUTICA. 2016. 2a ed, 36

páginas. Disponível em: https://crf-pr.org.br/uploads/pagina/25872/Guia_Industria_de_Produtos_de_Higiene_Pessoal_Cosmeticos_e_perfumes.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

HSIAO, C.Y.; CHEN, Y.M.; HSU, Y.J. ; HUANG, C.C. ; SUNG, H.C. ; CHEN, S.S. A suplementação com extrato de cabaça amarga selvagem(*Momordica charantia* Linn. Var. Abbreviata ser.) aumenta as atividades anti-fadiga e melhora o desempenho do exercício em camundongos. **J. Vet. Med Sci.** v. 79, p.1110–1119. 2017.

ISAAC, V. L. B.; CEFALI, L. C.; CHIARI, B. G.; SALGADO, H. R. N.; CORRÊA, M. A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica Aplicada**, v. 29, n. 1, p. 81-96, 2008.

JOSEPH, B.; JINI D. Efeitos antidiabéticos de *Momordia charantia* L. (melão amargo) e sua potência medicinal. Pac asiático. **J. Trop. Dis.** v. 3, p. 93-102. 2013.

KUMAR, D.S.; SHARATHNATH, K.V.; YOGESWARAN, P.; HARANI, A.; SUDHAKAR, K.; SUDHA, P.; BANJI, D. A medicinal potency of *Momordica charantia*. **International Journal of Pharmaceutica Sciences Review and Research**, v. 1, n.2, p. 95-100. 2010.

KURT Ö, BALCIOĞLU C, EMIN LIMONCU M, GIRGINKARDEŞLER N, ARSERIM S.K, GÖRGÜN S, OYUR T, KARAKUŞ M, DÜZYOL D, GÖKMEN A.A, KITAPÇIOĞLU G, ÖZBEL Y .Treatment of head lice (*Pediculus humanus capitis*) infestation: is regular combing alone with a special detection comb effective at all levels? **Parasitol Res.** v. 114, p. 1347–1353, 2015.

LEUNG, L., BIRTWISTLE, R., KOTTECHA, J., HANNAH, S., & CUTHBERTSON, S. Anti-diabetic and hypoglycaemic effects of *Momordica charantia* (bitter melon): a mini review. **British Journal of Nutrition**, v.102, n.12, p.1703-1708. 2009.

LI, L.S; DAWN, H; GOUGE, S.N. **Maricopa Agricultural Center, University of Arizona. 2016.** Disponível em: <http://docplayer.net/30298626-Head-lice-shujuan-lucyli-dawn-h-gouge-shaku-nair-al-fournier-and-mike-wierda-maricopa-agricultural-center-university-of-arizona.html>>. Acesso em: 21 Out. 2019.

LIMA, G. C. G.; COMARELLA, L. C. Sugestão de desenvolvimento de formulações de xampu-sabonete auxiliares no tratamento da dermatite seborreica. **Revista Uniandrade**, v. 13, n. 2, p. 160-174, 2013.

LIMA, N; GOMES, S.A.O; FERREIRA, P.M. Piolho. **Revista de Ciência Elementar**, v. 5, n. 3, 2017.

LOURENÇO. E. A. D.; LYRA, M. A. M. M. Desenvolvimento e estudo de estabilidade de Xampu Anticaspa a base de Piritionato de Zinco 2%. **Revista eletrônica Estácio Recife**, v. 1, n. 1, 2015.

LUZ, G.F.S. Desenvolvimento de formulações cosméticas com óleos vegetais para cabelos cacheados. 2018. 88 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. Acesso em: 31 out. 2019.

MAGALHÃES, K. D. N., GUARNIZ, W. A. S., SÁ, K. M., FREIRE, A. B., MONTEIRO, M. P., NOJOSA, R. T., ... & BANDEIRA, M. A. M. Medicinal plants of the Caatinga, northeastern Brazil: Ethnopharmacopeia (1980-1990) of the late professor Francisco José de Abreu Matos. **Journal of ethnopharmacology**, v. 237, p. 314-353, 2019.

MILREU, P. G. A. **Cosmetologia**. 2012.

MIRANDA, N. R.; DA SILVA, M. A.; MARTINS, R. M.; FRANCO, A. J. Estudo da estabilidade preliminar de xampu base com diferentes agentes de viscosidade. **ANAIS SIMPAC**, v. 6, n. 1, 2016.

MONTEIRO, Y.M.; DA SILVA, G. F.; ALBUQUERQUE, P.M. Teste de ordenação de preferência para xampus contendo extrato de açaí e castanha-do-pará. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 4, p. 656-664, 2017.

MORENO, C. M. Ectoparasitosis de importancia en Chile. *Epidemiología y terapia*. Revista Chilena de Infectología. v. 28 n. 5 p. 435-439. 2011.

NEVES, D. P., MELO A. L., LINARDI, P. M. *Parasitologia Humana*. 13ª Ed. São Paulo. Editora Atheneu, p. 616, 2016.

NEWALL, C. A.; ANDERSON, L. A.; PHILLIPSON J. D.; MIRTES, F. O. P. **Plantas Medicinais: guia para profissional de saúde**. São Paulo: Editorial Premier, 2010.

NUNES, S. C. B., MORONI, R. B., MENDES, J., JUSTINIANO, S. C. B., & MORONI, F. T. Head lice in hair samples from youths, adults and the elderly in Manaus, Amazonas state. **Rev. Inst. Med. trop**. S. Paulo. v. 57, n. 3, p. 239-244. 2015.

OLIVEIRA, V.B.; ROCHA, M.C.A. Levantamento de plantas utilizadas como medicinais na cidade de Caxias-MA: uma perspectiva etnofarmacológica. **Rev Interd**. v. 9, n. 4, p. 43-52. 2016.

OLIVEIRA, M. A.; FARIA, M. B.; ANDRADE, W. M.; FERNANDES, C. K. C. Avaliação da estabilidade e atividade antifúngica de formulações de xampu anticapa contendo piritionato de zinco e a influência da adição de extratos vegetais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 6, n. 1, p. 1-21, 2013.

PEREIRA, B. S. Atividade hepatoprotetora dos extratos etanólico e hexânico das folhas de (*Momordica charantia L.*). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.12, n.3, 2010.

PEREIRA, M.C; VILELA, G.R; COSTA, L.M.A.S; SILVA, R.F; FERNANDES, A.F; FONSECA, E.W.N; PICCOLI, R.H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. **Rev Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n.4, 2006.

PEREZ, J. L., JAYAPRAKASHA, G., CROSBY, K., PATIL, B. S. Evaluation of Bitter Melon (*Momordica charantia L.*) Cultivars Grown in Texas and Levels of Various Phytonutrients. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 99, n. 1, p. 379-390. 2019.

PIOVESAN, N. **Influência de diferentes parâmetros em métodos de extração de compostos bioativos de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) e atividade antioxidante e antimicrobiana.** 120p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

PONZI, E. A. C. Avaliação da cicatrização de feridas em dorso de ratos com e sem laserterapia, determinação da toxicidade aguda e atividade antimicrobiana de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae). 2010. 105 f. Tese (Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

PRIEST, D. Novo ingrediente ativo para a pele. **Cosmet Toilet.** v.8. n.1, p.62-65. 2006.

RANGEL, M.; BRAGANÇA F.C.R. Representações de gestantes sobre o uso de plantas medicinais. **Rev Bras Pl Med.** v. 11, n. 1, p. 9-100. 2009.

REGNAULT-ROGER, Catherine; VINCENT, Charles; ARNASON, John Thor. Óleos essenciais no controle de insetos: produtos de baixo risco em um mundo de alto risco. **Revisão anual de Entomologia** , v. 57, p. 405-424, 2012.

RIGOTTI, Marcelo. Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L.), uma planta com potencial para a economia agrária e saúde alternativa. **Faculdades Dourados, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal– UNIDERP**, 2017.

RODRIGUES, K. A. F. et al. Prospecção fitoquímica e atividade moluscicida de folhas de *Momordica charantia* L. **Cad. Pesq.**, São Luís, v.17, n.2, 2010.

ROSA, A. M., CHANG, M. R., SPOSITTO, F. L. E., DA SILVA, C. G., MIYAGUSKU, L., SVERSUT, R. A. & KASSAB, N. M. Análise microbiológica de xampus e cremes condicionadores para uso infantil. **Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences**, v. 36, n. 1, 2015.

RUTKAUSKIS J.R, JACOMINI D, GODINHO TEMPONI L, SARRAGIOTTO M.H, ALVES DA SILVA, E.A, MARINO JORGE, T.C. Pediculicidal treatment using ethanol and *Melia azedarach* L. **Parasitol Res.** v. 114, p. 2085–2091, 2015.

SAMPAIO, D.M.; et al. Associação Brasileira de Biologia, “Ervas Medicinais na Escola. **Revista SBenBIO.** v.2, n.7, p.6652. 2014.

SANTIAGO G.P, PÁDUA L.E.M, SILVA P.R.R, CARVALHO S.E.M, MAIA C.B. Effects of plant extract on plant biology of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) is a synthetic diet. **Rev. Ciência e Agrotecnologia.** v. 32, p. 792-796, 2008.

SANTOS, W. J. **Extração de compostos antioxidantes da folha da mangueira (*Mangifera indica* L.) utilizando CO₂ supercrítico, água e etanol.** 112p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

SCACHETI, L. F. et al. Controle de qualidade e análise sensorial em voluntários de xampu esfoliante com extrato hidroalcoólico de *Capsicum frutescens* L. (Solanaceae). **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, São Paulo, v. 3, n. 32, p. 369-374, 2011.

SHU-JING W, LEAN-TEIK N. Antioxidant and free radical scavenging activities of wild bitter melon (*Momordica charantia* Linn. var. *abbreviata* Ser.) in Taiwan. v. 41, p. 323-330. 2008.

SILVA, C. et al. Extração assistida por ultrassom de compostos bioativos das cascas de lichia (*Litchi chinensis* Sonn.). **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 18, n. 1, p. 81-96, 2016.

SILVA, C. S. D., NUNES, P. D. O., MESCOUTO, C. S. T., MÜLLER, R. C. S., PALHETA, D. D. C.; FERNANDES, K. D. G. (2010). Avaliação do uso da casca do fruto e das folhas de *Caesalpinia ferrea* Martius como suplemento nutricional de Fe, Mn e Zn. **Food Science and Technology**, v.30, n.3, p.751-754. 2010.

SIMÃO, A. A. **Composição química, eficácia e toxicidade de plantas medicinais utilizadas no tratamento de obesidade**. 2013. 182 p. Tese (Doutorado – Área de concentração Agrouímica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES TAXONÔMICAS (ITIS). *Momordica charantia* L. Número de série taxonômico: 22399. Geological Survey, VA, EUA. 2016.

SITTICHOK, S.; WONGNET, O.; SOONWERA, M. New Thai herbal shampo pediculicides for killing head louse, *Pediculus humanus capitis* De Geer (Phthiraptera). **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**. v.8, n.2, p.106-112, 2018.

SOARES, L. A. L.; FARIAS, M. R. Qualidade de insumos farmacêuticos ativos de origem natural. In: SIMÕES, C. M. O. et al. (Orgs.). **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. cap.8, p.83-105.

SONAGLIO, D. ORTEGA, G.G, PETROVICK, P.R, BASSANI, V.L. **Desenvolvimento tecnológico e produção de fitoterápicos**. In: **Simões CMO, (org). Farmacognosia: da planta ao medicamento**. Florianópolis/Porto Alegre: Editora da UFSC/ UFRGS; 2007. p. 289-327, 2007.

SOUZA, N.M. Plantas hipoglicemiantes presentes na RENISUS: uma abordagem etnofarmacológica. **FACIDER Revista Científica**. MT Colider, n. 7, p. 1-16, 2015.

STAUB et al. Determinação da segurança biológica do xampu de cetoconazol: teste de irritação ocular e avaliação do potencial de citotoxicidade in vitro. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**. vol. 43, n. 2, 2007.

VIEIRA, M.C; LELIS, R.C.C; RODRIGUES, N.D. Propriedades químicas de extratos tânicos da casca de *Pinus oocarpa* e avaliação de seu emprego como adesivo. **CERNE**, Lavras, v. 20, n. 1, p. 47-54, Mar. 2014.

VIERA, V. B. **Compostos bioativos, atividade antioxidante e antimicrobiana na casca de cebola roxa (*Allium cepa* L.) submetidos a diferentes métodos de extração**. 123p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

ZHANG, J.; HUANG, Y.; KIKUCHI, T.; TOKUDA, H.; SUZUKI, N, KI. Cucurbitane triterpenóides das folhas de *Momordica charantia* e seus efeitos quimiopreventivos e citotoxicidade . **Chem Biodivers**. n. 9, p. 428 – 440. 2012.

ZHANG, X. M., ZHOU, L., LI, Z. R., & KUGUACINS, F. S. Cucurbitane triterpenoids from *Momordica charantia*. **Rev. Phytochemistry**, v. 70, p. 133–140, 2009.