



Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2017 022881 9

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 23951916000203

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470 - Bairro Fátima I

Cidade: Pouso Alegre

Estado: MG

CEP: 37550-000

País: Brasil

Telefone: (35) 3449-9201

Fax:

Email: reitoria@univas.edu.br

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): TALCO ANTIODOR E ANTISSÉPTICO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS NA BROMIDROSE PLANTAR

Resumo: O presente pedido de patente de invenção trata-se de um talco antiodor e antisséptico à base de Cymbopogon citratus para uso nos pés. O talco tem a função de diminuir o odor e a presença de bactérias nos pés
A presente invenção trata-se de um produto elaborado a base do óleo de Cymbopogon citratus a 5% com 3% de Óxido de Zinco e 1% de Acido Salicílico que pode ser um auxílio na prevenção e tratamento da bromidrose (chulé) nos pés, podendo vir a ser utilizado topicamente na redução do odor e na redução de bactérias nos pés. O óleo de Cymbopogon citratus quando manipulado com Óxido de Zinco e Ácido Salicílico demonstrou ser eficaz na potencialização do efeito antimicrobiano e com redução do odor dos pés.

Figura a publicar: 4

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 3

Nome: ANA BEATRIZ ALKMIM TEIXEIRA LOYOLA

CPF: 90704690659

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Evaristo Toledo, 135, Bairro Setvillage Las Palmas

Cidade: Pouso Alegre

Estado: MG

CEP: 37550-000

País: BRASIL

Telefone: (35) 984 333565

Fax:

Email: analkmim@hotmail.com

Inventor 2 de 3

Nome: ANA PAULA DOS SANTOS VIANNA DE ANDRADE

CPF: 05976423620

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Mestrando

Endereço: Fazenda Shangri La, S/Nº, Bairro Descalvado

Cidade: Borda da Mata

Estado: MG

CEP: 37564-000

País: BRASIL

Telefone: (35) 998 205720

Fax:

Email: ana.andrade@ifsuldeminas.edu.br

Inventor 3 de 3

Nome: DIBA MARIA SEBBA TOSTA DE SOUZA

CPF: 51676184600

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Praça João Pinheiro, 218 apto 302, Centro.

Cidade: Pouso Alegre

Estado: MG

CEP: 37550-000

País: BRASIL

Telefone: (35) 988 092409

Fax:

Email: dibasouz@uai.com.br

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Portaria	PORTARIA.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU Paga Talco Antiodor.pdf
Relatório Descritivo	Relatório Descritivo.docx.pdf
Reivindicação	Reinvidicações.docx.pdf
Resumo	Resumo.pdf
Desenho	Figuras.docx.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

REITORIA

PORTARIA N.º 40/2014

O Professor Doutor Félix Carlos Ocáriz Bazzano, Reitor da Universidade do Vale do Sapucaí, no uso de suas atribuições legais e,

Considerando o disposto no artigo 26 do Estatuto da Univás e após cumprimento das formalidades legais e estatutárias,

RESOLVE:

Art. 1º - NOMEAR o Professor Mestre **Carlos de Barros Laraia** no cargo de Reitor da Universidade do Vale do Sapucaí – Univás.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor nesta data e revoga todas as disposições em contrário.

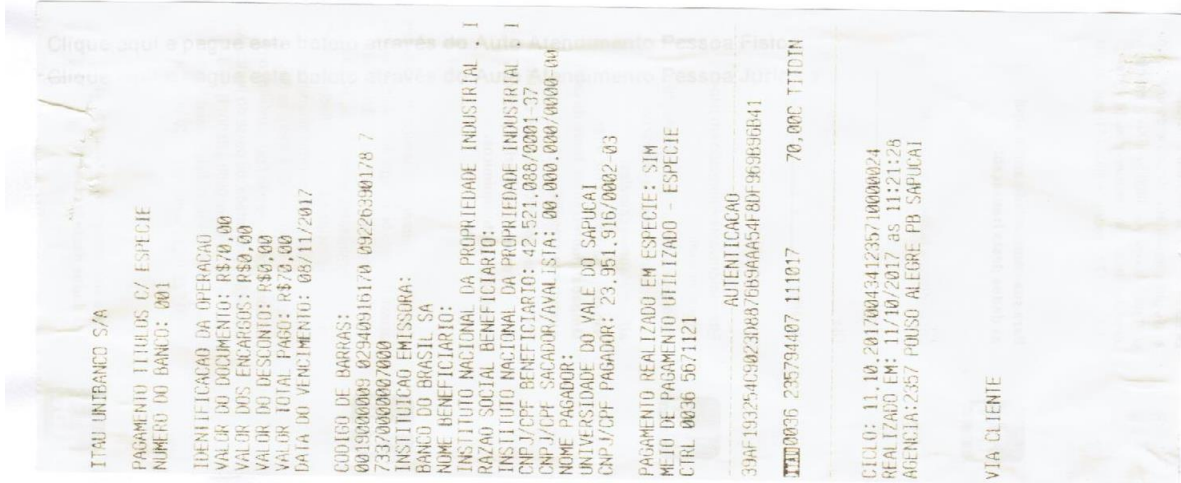
Pouso Alegre, 30 de maio 2014.



Prof. Dr. Félix Carlos Ocáriz Bazzano
Reitor

INSTRUÇÕES:

A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT



BANCO DO BRASIL		001-9	00190.00009 02940.916170 09226.390178 7 73370000007000	
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAI CPF/CNPJ: 23951916000203 AVENIDA PREFEITO TUANY TOLEDO 470 BAIRRO FATIMA I, POUSO ALEGRE -MG CEP:37550000				
Sacador/Avalista				
Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
29409161709226390	29409161709226390	08/11/2017	70,00	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088.0001-37 PRACA MAUA 7 - 14 ANDAR - SALA 1415 , RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20081240				
Agência/Código do Beneficiário 2234-9 / 333028-1			Autenticação Mecânica	

BANCO DO BRASIL		001-9	00190.00009 02940.916170 09226.390178 7 73370000007000	
Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO				
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088.0001-37				
Data de Vencimento 08/11/2017				
Agência/Código do Beneficiário 2234-9 / 333028-1				
Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Acerto	Data do Processamento
10/10/2017	29409161709226390	DS	N	10/10/2017
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor
29409161709226390	17	R\$		
Informações de Responsabilidade do Beneficiário A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT				
(-) Desconto/Abatimento				
(+/-) Juros/Multa				
(-) Valor Cobrado				
Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAI CPF/CNPJ: 23951916000203 AVENIDA PREFEITO TUANY TOLEDO 470 BAIRRO FATIMA I, POUSO ALEGRE-MG CEP:37550000				
Sacador/Avalista			Código de Baixa	Ficha de Compensação
			Autenticação Mecânica	



“TALCO ANTIODOR E ANTISSÉPTICO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS
PARA BROMIDROSE PLANTAR”

Campo de aplicação:

[001] O presente pedido de patente de invenção trata-se de um talco antiodor e antisséptico à base de *Cymbopogon citratus* para uso nos pés. O talco tem a função de reduzir o odor e a presença de bactérias nos pés, que poderá ser um instrumento valioso a ser utilizado na indústria médica.

[002] A presente invenção trata-se de um produto elaborado a base do óleo de *Cymbopogon citratus* a 5% com 3% de Óxido de Zinco e 1% de Acido Salicílico que pode ser um auxílio na prevenção e tratamento da bromidrose (chulé) nos pés, podendo vir a ser utilizado topicamente na redução do odor e na redução de bactérias nos pés de adultos e crianças. O óleo de *Cymbopogon citratus* quando manipulado com Óxido de Zinco e Ácido Salicílico demonstrou ser eficaz na potencialização do efeito antimicrobiano e com redução do odor dos pés. No desenvolvimento da formulação, obteve-se um talco antisséptico de aspecto límpido, levemente amarelado e com odor cítrico forte.

Estado da técnica:

[003] Hiperhidrose palmo-plantar (HPP) é uma desordem caracterizada por transpiração excessiva das superfícies palmar e plantar (YAMASHITA et al., 2009). Já a bromidrose é causada pela secreção excessiva de suor associada ao mau cheiro (SEMKOVA et al., 2015).

[004] O pé humano fornece um ambiente ideal para a colonização e crescimento das bactérias e é um local do corpo associado à liberação de odores. Na hiperidrose plantar, além da bromidrose, o uso de calçados fechados e meias propiciam infecções fúngicas ou bacterianas (STEVENS et al., 2015).

[005] Uma variedade de micro-organismos, coloniza a pele por um período limitado de tempo, ela se adere superficialmente à pele, junto à gordura e às sujidades e são eliminadas facilmente através da higienização com água e sabão, diminuindo até 90% o número de micro-organismos. Porém, cerca de oito horas após a lavagem a população bacteriana é reconstituída, a qual é eliminada com uso de antissépticos (COSTA, 2007). O odor do pé é proveniente do ácido isovalérico, que é produzido quando *Staphylococcus epidermidis*, espécie residente da microbiota cutânea, degrada

leucina presente no suor. A condição é agravada pela falta de higiene ou por distúrbios que promovem o crescimento excessivo de bactérias incluindo o diabetes, intertrigo, eritrasma e obesidade (SEMKOVA et al., 2015).

[006] O uso de calçado pode favorecer as infecções bacterianas e fúngica. Alguns procedimentos e produtos para higienizar o interior de sapatos são importantes na prevenção primária contra infecções do pé e odor desagradável (MESSINA et al., 2015).

[007] Os hábitos de higiene têm aspectos culturais e é uma preocupação diária na vida das pessoas. O Brasil, um país tropical, se destaca no mundo como o maior consumidor de desodorantes (SEBRAE, 2012).

[008] Os desodorantes são produtos aplicados topicamente e contêm agentes antimicrobianos, que inibe o crescimento bacteriano e evita, portanto, o cheiro desagradável da secreção dos compostos microbianos (KLASCHKA, 2012).

[009] O triclosan, conhecido comercialmente como Irgasan ou Irgacare, é uma das substâncias antissépticas mais empregadas neste tipo de produto de higiene pessoal. Desenvolvido por Ciba G

[010] eigy, o triclosan é ativo contra um amplo espectro de micro-organismos, entretanto já foram comprovados os efeitos deletérios para a saúde humana (BENOHANIAN, 2001; KAYE, 2000).

[011] Como o triclosan é um agente antimicrobiano comumente detectado em efluentes de estação de tratamento de esgoto e abastecimento de água foi evidenciada uma associação entre essa substância e o aumento da resistência aos antibióticos como β -lactâmicos, aminoglicosídeos, cloranfenicol, ampicilina, tetraciclina, isoniazida e quinolonas. Ainda foram encontradas espécies resistentes, o que aumenta a preocupação do uso indiscriminado desse agente antisséptico no desenvolvimento de resistências bacterianas (BUTTLER et al., 2012; LIO e KAYE, 2011).

[012] A busca por hábitos saudáveis, o difícil tratamento de certas doenças e a resistência microbiana fizeram com que a cultura do uso de plantas e de outras fontes naturais com propriedades terapêuticas fosse valorizada pela sociedade do mundo inteiro (MACHADO et al., 2013).

[013] A partir do conhecimento das plantas medicinais surgiram os medicamentos fitoterápicos. A fitoterapia, phyton (planta) e therapia (tratamento), é

descrita como prática antiga, que vem crescendo mundialmente entre os programas preventivos e curativos, estimulando pesquisas com extratos de plantas na busca por novos produtos com maior atividade terapêutica, baixo custo, biocompatibilidade e menor toxicidade. Os fitoterápicos são medicamentos regulamentados no Brasil que devem apresentar critérios similares de qualidade e segurança aos convencionais. São obtidos a partir de substâncias vegetais que funcionam como princípio ativo, utilizadas nas mais variadas fórmulas, como cápsulas, comprimidos, géis e pomadas (PINTO et al., 2013).

[014] Apesar de alguns óleos essenciais já serem conhecidos devido às suas propriedades antibacterianas, antifúngicas, antivirais e antioxidante, o recente aumento do interesse no consumo de produtos naturais ocasionou interesse científico sobre eles. Várias plantas medicinais contêm óleos essenciais que inibem significativamente um amplo espectro de micro-organismo, podendo ser usados na fabricação de sabonetes, produtos de higiene e desodorantes (FERNANDES et al., 2013).

[015] Óleos essenciais são utilizados nas doenças infecciosas para contornar a crescente resistência de micro-organismos patogênicos e os severos efeitos colaterais provocados pelas drogas sintéticas. As propriedades antioxidantes e antibacterianas dos extratos fitoquímicos tornam os medicamentos complementares uma alternativa atraente (LANG e BUCHBAUER, 2012; AL-ABD et al., 2015).

[016] A maioria dos óleos essenciais é obtida por destilação a vapor ou por hidrodestilação. Os óleos voláteis são vaporizados quando a matéria que os contém é submetida a uma corrente de vapor, e a mistura dos vapores de óleo e água ao se condensar separa-se em camadas, pela diferença de densidade (KOKETSU e GONÇALVES, 1991).

[017] O óleo essencial da planta *Cymbopogon citratus* (*C. citratus*), que no Brasil é conhecido popularmente como capim-cidrao ou capim santo, é usado na aromaterapia e são comprovadas diversas propriedades farmacológicas, como antibacteriana, antifúngica, antiinflamatória, antioxidante, entre outras (SHAH et al., 2011). O óleo essencial extraído de *C. citratus* contém o citral, composto da mistura dos isômeros geranial e neral, como principal componente, além do limoneno, citronelal, mirceno e geraniol. As atividades antimicrobianas e antifúngicas do óleo essencial de *C. citratus* foram atribuídas ao citral (GUERRA et al., 2000).

[018] *C. citratus* é uma erva amplamente utilizada em países tropicais. As condições climáticas ideais para o seu desenvolvimento são calor e clima úmido com exposição solar e chuvas uniformemente distribuídas (ORTIZ et al.,2002).

[019] O óleo essencial dessa planta demonstrou potencial para o tratamento de infecções (BOUKHATEM et al., 2014) e teve excelente atividade antimicrobiana *contra Staphylococcus epidermidis* (MAHBOUBI e KAZEMPOUR, 2012).

Problemas do estado da técnica:

[020] Cosméticos são produtos para uso externo; destinados à proteção, ou ao embelezamento das diferentes partes do corpo, tais como pós faciais, talcos, creme para mãos e similares, soluções leitosas, óleos cosméticos, entre outros. Produto de higiene é para uso externo; antisséptico ou não, destinado ao asseio ou à desinfecção corporal, como sabonete, desodorante, antiperspirante, e outros (farmacopeia). Apesar dos desodorantes pertencerem à categoria de produto de higiene pessoal pela ANVISA, são considerados por muitos como cosméticos por promover atratividade e aceitação social, mascarando o odor sem afetar a estrutura e a função corporal (MCGRATH, 2009).

[021] Para tratamento da bromidrose há talcos disponíveis no mercado a base de enxofre e ácido bórico, talco cuja formulação contém o antisséptico triclosan e talco contendo a substância natural cumarina.

[022] O talco a base de enxofre e ácido bórico, extremamente eficaz no combate aos odores da transpiração, brotoejas e assaduras, ele, hoje, ainda é o único talco no mercado que combina as ações antisséptica, antibacteriana, fungicida, secativa e desodorante. Devido aos efeitos toxicológicos de alguns compostos sintéticos presentes nas formulações, 94% dos consumidores brasileiros buscam ingredientes naturais em produtos cosméticos e de higiene pessoal (MARIENHAGEN e BOTT, 2012). Embora existam vários antibióticos desenvolvidos para gerenciar essas doenças, sua má gestão e má administração, bem como mutação microbiana têm levado ao surgimento de cepas resistentes aos medicamentos (AL-ABD et al., 2015).

[023] Apesar de não ser considerada doença grave, a bromidrose é acompanhada por um importante impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes do ponto de vista físico, psicológico, social, afetivo, educacional, profissional, assim como nas atividades esportivas ou de lazer, com consequências na personalidade do indivíduo, principalmente na infância e na adolescência (FIORELI et al., 2011).

[024] Considerando o que foi exposto sobre a bromidrose e sobre os efeitos deletérios de substâncias antimicrobianas sintéticas, ressalta a necessidade de buscar novos produtos antimicrobianos provenientes de fontes naturais para tratar e prevenir a bromidrose.

Vantagens da invenção:

[025] A principal vantagem deste produto elaborado a base do óleo da planta *Cymbopogon citratus* é reduzir sensivelmente o odor e ser eficaz na ação antimicrobiana nos procedimentos de bromidrose sem o uso de componentes que possam causar resistência microbiana.

[026] Ao comparar o potencial antimicrobiano dos produtos disponíveis no mercado para tratamento da bromidrose e do talco a base de óleo essencial de *C. citratus* a 5%, verificou-se que a atividade antimicrobiana do talco contendo triclosan é superior com relação a todos os outros, essa diferença pode ser justificada pela presença do antisséptico sintético na sua formulação.

[027] O triclosan é um derivado fenólico que tem ação antimicrobiana por meio da difusão do produto na parede celular, inibindo a síntese de membrana, ácido ribonucléico, lipídeos e proteínas, e ocasionando inibição ou morte do micro-organismo (BRASIL, 2008).

[028] Porém, o triclosan tem sido detectado em ecossistemas aquáticos norte-americanos, aumentando a preocupação com seus potenciais efeitos ecológicos. Um estudo simulou um córrego artificial e confirmou que a exposição ao triclosan poderia desencadear o aumento da resistência, e uma alteração notável foi um aumento de seis vezes na população de cianobactérias (DRURY et al., 2013). Evidências recentes sugerem que o triclosan, talvez por sua estrogenicidade ou capacidade de inibir a síntese de ácidos graxos (DINWIDDIE, 2014), possa desempenhar um papel no desenvolvimento do câncer, talvez por sua estrogenicidade ou capacidade de inibir a síntese

Breve descrição das Figuras:

[029] Figura 1: Cultivo da planta *Cymbopogon citratus* no Laboratório de Botânica da Univás.

[030] Figura 2: Extração do óleo essencial *Cymbopogon citratus* por arraste a vapor.

[031] Figura 3: Dispersão dos pontos de intensidade de odor pela escala LMS dos estudantes de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes.

[032] Figura 4: Talco desenvolvido a base de *C. citratus* a 5% com óxido de zinco a 3% e ácido salicílico a 1% em talqueira de 100g.

Descrição detalhada da invenção:

[033] As plantas de *Cymbopogon citratus* foram cultivadas no Laboratório de Botânica da Univás no período de agosto de 2016 a fevereiro de 2017, em Pouso Alegre-MG. Observou-se que o período de cultivo da planta e a coleta das folhas foram de aproximadamente seis meses após o plantio (FIGURA 1).

[034] O óleo essencial foi obtido por hidrodestilação das folhas pelo método do arraste a vapor em aparelho do tipo Clevenger modificado no Laboratório de Botânica da Univás, no mês de fevereiro de 2017 (FIGURA 2). Para a extração de 100 mL de óleo foram colhidos 15 kg de folhas frescas da planta e transferidas para um triturador. A planta triturada foi acondicionada no balão de destilação e aquecida até o ponto de ebulição sendo refrigerado para a condensação. No funil de separação foi extraído o hidrolato e óleo essencial. A seguir o óleo essencial foi acondicionado em frasco de vidro de coloração âmbar.

[035] O óleo essencial foi encaminhado para uma farmácia de manipulação para o desenvolvimento do talco de *Cymbopogon citratus* a 5%. Na formulação foi acrescido como coadjuvantes óxido de zinco na concentração de 3% e ácido salicílico na concentração de 1%, para potencializar o efeito antimicrobiano. Estas concentrações foram estabelecidas após testes executados nas concentrações com óleo essencial a 10% e observado que não houve diferença com relação a atividade antimicrobiana do talco com óleo essencial na concentração a 5%. O produto foi acondicionado em talqueira de 100g.

Descrição dos experimentos:

[036] Delineamento do estudo: Foi realizado um estudo individual, analítico, interventivo, prospectivo, do tipo ensaio clínico controlado, randomizado, triplo cego com voluntários sadios.

[037] Local do Estudo: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes e Laboratório de Pesquisas Básicas da Universidade do Vale do Sapucaí - Unidade Central.

[038] Período do Estudo: As coletas de dados foram realizadas no mês de maio a junho de 2017.

[039] Aspectos Éticos: Na condução deste estudo foram observadas e seguidas as determinações da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre diretrizes e normas que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí, sob o parecer número 1.601.228.

[040] Amostra, Amostragem e Cálculo Amostral: A amostra foi constituída por estudantes do curso técnico em Agropecuária do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. Como não foi encontrado na literatura nenhum estudo que avaliasse a atividade do óleo essencial de *C. citratus* para tratamento da bromidrose, que permitisse usar dados para o cálculo do tamanho da amostra, foi realizado um estudo piloto com 20 estudantes divididos em dois grupos; 10 utilizando o talco a base de *C. citratus* e 10 utilizando talco à base de enxofre e ácido bórico. Estes resultados foram utilizados para o cálculo da amostra. Amostragem foi probabilística, aleatória simples. Para o cálculo, foi utilizado o desfecho primário do estudo. Utilizou um desvio-padrão de 2,0, uma diferença de 1,25 entre o valor real da população e o valor de hipótese, com um poder de teste de 95,27% e considerando um nível de significância de 5%. O número da amostra foi de 59 estudantes.

[041] Critérios de elegibilidade: Critérios de Inclusão: estudantes do ensino médio integrado de Agropecuária que fazem uso de sapatos fechados durante suas atividades práticas, que aceitaram participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e para os menores de idade o termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Critérios de não inclusão: estudante com história antecedente de processos alérgicos em geral. Uso de produtos nos pés por um período inferior a 48 horas e recusa em participar da pesquisa. Critérios de exclusão: retirada do TCLE, não utilização do talco durante os 15 dias de estudo. Estudantes que não compareceram para a coleta da amostra no 15º dia.

[042] Seleção: A pesquisadora passou nas salas de aula do curso técnico de agropecuária, explicou sobre a pesquisa e convidou todos os estudantes a participarem, os que se interessaram dirigiram para sala ao lado, local onde foram coletados os dados. O estudante que preencheu os critérios de inclusão, foi alocado através de uma tabela de

números aleatórios gerada pelo site <http://www.randomization.com>, para o Grupo I ou para Grupo II. Envelopes opacos foram numerados e dentro dos envelopes foi introduzido um cartão com o escrito "grupo I, para os números gerados aleatoriamente pelo computador. Os outros números complementares formaram o "grupo II". O sigilo de alocação foi garantido pelo uso de envelopes opacos e lacrados, preparados e mantidos pela orientadora da pesquisa. Foram alocados 30 estudantes para o Grupo I e 29 para Grupo II.

Grupo I : *Cymbopogon citratus*

Grupo II : Enxofre e ácido bórico

[043] Procedimentos: O estudante após ter sido esclarecido sobre a pesquisa, respondeu as perguntas da Ficha de Avaliação da Pesquisa e classificou o seu tipo de pele segundo a classificação de fototipos cutâneos de Fitzpatrick. A escala Fitzpatrick foi criada em 1976 pelo médico norte-americano Thomas B. Fitzpatrick. Ele classificou a pele em fototipos de um a seis, a partir da capacidade de cada pessoa em se bronzear, assim como, sensibilidade e vermelhidão quando exposta ao sol (SBD, 2016).

[044] Avaliação do odor: A intensidade de odor foi avaliada por três examinadores, pela pesquisadora, por dois estudantes do programa de iniciação científica da FAPEMIG PROBIC/UNIVAS e pelo estudante voluntário da pesquisa utilizando uma Escala de Magnitude Rotulada (Labeled Magnitude Scale – LMS). A LMS é uma escala semântica de intensidade perceptiva, caracterizada por um espaçamento quase logarítmico com os rótulos de intensidade nas seguintes posições: à 0,3 cm - quase não detectável; 1,2 cm - Fraco; 3,4 cm Moderado; 7,1 cm - Forte; 10,7 cm - Muito Forte e 20 cm - O mais forte imaginável. Esta escala pode ser usada para dimensionar sensações de sabor e cheiro (GREEN et al, 1993). Foi solicitado ao estudante que retirasse o calçado do pé direito, três avaliadores cheiraram a planta dos pés. Após o registro da classificação do odor segundo a escala LMS solicitou ao estudante voluntario da pesquisa que cheirasse o próprio pé e apontasse na escala o rótulo para o odor. Os resultados foram registrados no Protocolo de respostas dos voluntários e examinadores da pesquisa. Os estudantes foram aleatoriamente alocados para o grupo I ou II, no qual receberam o talco de *Cymbopogon citratus* ou o talco a base de enxofre e ácido bórico para aplicação diária nos pés, de manhã e a noite, sendo de manhã antes de calçar os sapatos e a noite após o banho e secagem dos pés. Ambos

os talcos foram acondicionados em talqueira de 100gr sem rótulo e do mesmo modelo para garantir o cegamento do estudo. Todos os estudantes foram orientados a não molharem os pés após o uso do talco, não usarem outros produtos durante período do experimento, manterem a rotina de higiene pessoal e não usarem o talco no dia da segunda coleta. Os próprios estudantes, os três examinadores e o estatístico não sabiam qual talco foi utilizado.

[045] Coleta das amostras: A coleta de material para estudo microbiológico foi realizada em dois momentos, no primeiro dia e após quinze dias do uso do talco para ambos os grupos. Amostras para cultura microbiana foram obtidas em uma sala reservada e de atendimento individualiza do IFSULDEMINAS, campus Inconfidentes, no 1º e 15º dia. Para a coleta da amostra foi padronizado a coleta sempre no pé direito dos estudantes. Um swab estéril embebido em solução salina foi passado, de forma padronizada, sobre a área padrão de 2 cm², determinada por um campo fenestrado de papel filtro estéril colocado na planta dos pés. Este swab foi acondicionado em um tubo estéril contendo 1 mL de solução salina. A planta dos pés foi o local escolhido devido a sua anatomia plana podendo medir a quantidade de colônias por centímetro quadrado. Os tubos foram acondicionados em caixa térmica e encaminhados para análise microbiológica.

[046] Avaliação microbiana: Os tubos contendo os swabs foram encaminhados ao laboratório de Pesquisas Básicas da Faculdade de Ciências da Saúde da Univás para cultura em ágar hipertônico manitol, seletivo para *Staphylococcus* spp. Para a análise, cada swab foi homogeneizado em agitador automático da marca PHOENIX, modelo AP56, tipo vortex (Fabricante: Lufenco, Brasil) por um minuto com oito pérolas de vidro estéreis que favorecem a remoção de micro-organismos do swab para a solução. Após a homogeneização do tubo, foram semeados 50 µL da solução em placas contendo o meio de cultura Plate Count Agar – Standart Methods Agar (PCA) e espalhados por toda a superfície com auxílio de uma alça de Drigalski (SILVA et al., 2001). Após a semeadura das amostras, as placas foram colocadas na estufa a uma temperatura de 35°C por um período de 48 horas (McDONALD et al., 2001; WONG et al., 2004). Após esse período, as unidades formadoras de colônias (UFC/cm²) foram contadas e foi convertido o valor final em UFC/mL. A coloração das placas também foi observada. As colônias que apresentaram coloração amarelada, fermentação positiva, indicaram

presença de *Staphylococcus* coagulase positivo e aquelas que mantiveram a coloração do meio, indicaram presença de *Staphylococcus* coagulase negativo.

[047] Análise estatística: Os dados coletados foram tabulados em um banco de dados construído a partir do programa Microsoft Excel®. As análises descritivas foram obtidas para variáveis quantitativas, por meio de medidas de tendência central, média, mediana e de dispersão (desvio padrão). A análise estatística dos dados foi realizada por meio do software MINITAB utilizando o Teste de Fisher para comparação de médias, Two Proportion para análise de proporções, Mann-Whitney, Teste de Kruskal-Wallis qui-quadrado, todos com o nível de 95% de confiabilidade e 5% de significância.

[048] Resultados: No desenvolvimento da formulação, obteve-se um talco antisséptico de aspecto límpido, levemente amarelado e com odor cítrico forte. A concentração do óleo optada para o desenvolvimento do talco foi de 5%, e para potencializar o efeito antimicrobiano foi acrescido 3% de Óxido de Zinco e 1% de Ac. Salicílico. Dentre os 90 voluntários convidados a participar do estudo, 59 aceitaram participar, participando 30 voluntários no grupo 1 – *C. citratus* e 29 no grupo 2 – Talco à base de enxofre e ácido bórico na qual houve 4 perdas, sendo avaliados 55 estudantes voluntários.

[049] Neste estudo não houve diferença estatisticamente significativa em relação à média de idade entre os grupos avaliados ($p = 0,116$) como observado na tabela 1.

Tabela 1: Distribuição etária dos estudantes voluntários da pesquisa do curso técnico de agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes.

	Idade	Mediana	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Geral (n=55)	15-21	16	16,418	1,197	
Grupo <i>C. citratus</i> (n=26)	15-18	16	16,154	0,967	0,116
Grupo Enxofre e ácido bórico (=29)	15-21	16	16,655	1,344	

[050] Para a análise do gênero não houve diferença estatisticamente significativa entre o gênero masculino ($p = 0,790$) e entre o gênero feminino ($p = 0,790$) nos grupos analisados.

[051] A maioria dos estudantes, 30,76% classificaram o seu tipo de pele como sendo o tipo III, segundo a classificação dos fototipos cutâneos, na escala Fitzpatrick. O tipo III é a pele morena clara, queima (moderadamente), bronzeia (moderadamente) e tem sensibilidade normal ao sol.

[052] Evidenciou-se neste estudo que os estudantes fazem uso de sapatos fechados por tempo prolongado, 49,09% utilizam sapatos fechados por 8 horas diárias e 38,18% dos estudantes fazem uso de sapatos por sete dias na semana.

[053] A intensidade do odor no gênero feminino foi igual à intensidade encontrada no gênero masculino ($p= 0,8506$) (Tabela 2).

Tabela 2: Intensidade do odor segundo escala LMS separada por gênero dos estudantes de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes

Gênero	Mediana	Média	Desvio Padrão	p
Feminino (n= 17)	3,4	3,860	3,037	0,8506
Masculino (n= 22)	3,4	3,934	2,871	

[054] Para avaliação da relação da intensidade do odor e os fototipos de pele, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa ($p= 0,015$) (Tabela 3). A intensidade do odor foi menor para o fototipo de pele I, Pele branca – sempre queima – nunca bronzeia – muito sensível ao sol.

Tabela 3: Intensidade do odor segundo escala LMS separada por fototipos de pele dos estudantes de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes.

Fototipos de Pele	Mediana	Média	Desvio Padrão	Valor de p
I	1,2	2,085	1,72	0,015
II	3,4	4,470	3,06	
III	3,4	4,103	3,45	
IV	3,4	1,129	2,82	
V	3,4	3,892	2,39	

[055] Para a análise da intensidade do odor, atribuída pelos três avaliadores segundo a escala LMS antes da aplicação dos talcos não houve diferença entre a intensidade do odor nos grupos avaliados ($p=0,9564$) (Tabela 4).

Tabela 4: Intensidade de odor pela escala LMS avaliada pelos examinadores **antes** da aplicação dos talcos.

	Mediana	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Grupo <i>C. citratus</i>	3,4	3,728	2,696	0,9564
Grupo Enxofre e ácido bórico	3,4	4,030	3,461	

[056] Para a análise da intensidade do odor, atribuída pelos três avaliadores segundo a escala LMS após aplicação dos talcos, não houve diferença entre a intensidade do odor nos grupos avaliados ($p= 0,1041$) (Tabela 5).

Tabela 5: Intensidade de odor pela escala LMS avaliada pelos examinadores após aplicação dos talcos nos estudantes de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes

	Mediana	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Grupo <i>C. citratus</i>	1,2	1,699	1,724	0,1041
Grupo Enxofre e ácido bórico	1,2	2,355	2,334	

[057] Segundo os avaliadores houve redução na escala LMS de 3,4cm (odor moderado), antes da utilização dos talcos (tabela 4), para 1,2, odor fraco, após o uso dos dois produtos (tabela 5) pela análise da mediana para ambos os produtos (*C. citratus* p= 0,000) e (Talco a base de enxofre p= 0,000). Para avaliação do grau de concordância nas respostas, obtidas pelos avaliadores, com relação à intensidade do odor observou-se que não houve diferença entre os avaliadores (p= 0,285). A análise da intensidade do odor, atribuída pelo próprio estudante voluntário da pesquisa, antes da utilização dos talcos, pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre a intensidade do odor encontrada nos grupos avaliados (p= 0,7786) (Tabela 6).

Tabela 6: Intensidade de odor pela escala LMS avaliada pelos estudantes voluntários de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes antes da aplicação dos talcos

	Mediana	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Grupo <i>C. citratus</i>	3,4	3,938	2,166	0,7786
Grupo Enxofre e ácido bórico	3,4	3,928	2,585	

[058] Observa-se que houve diferença estatisticamente significativa entre a intensidade do odor, atribuída pelo próprio estudante voluntário após o uso dos talcos (p= 0,0156) nos grupos analisados (Tabela 7).

Tabela 7: Intensidade de odor pela escala LMS avaliada pelos estudantes voluntários de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes após aplicação dos talcos

	Mediana	Média	Desvio Padrão	Valor de p
Grupo <i>C. citratus</i>	1,2	2,323	1,498	0,0156
Grupo Enxofre e ácido bórico	3,4	2,979	2,261	

[059] Verifica-se através das medianas que a intensidade do odor diminuiu após o uso do talco no Grupo *C. citratus*, passando de odor moderado (3,4 na escala LMS) (tabela 6) para odor fraco (1,2 na escala LMS) (tabela 7) (p= 0,004). Para o Grupo Talco a base de Enxofre e ácido bórico não houve redução estatisticamente significativa (p= 0,1027) após uso desse talco. Pode-se observar através da figura 3 que a

dispersão entre os pontos de intensidade de odor pela escala LMS, para o grupo *C. citratus* foi, menor que para o grupo Talco a base de enxofre e ácido bórico (FIGURA 3).

[060] Nos resultados da contagem de UFC no pé direito dos estudantes não houve diferença estatisticamente significativa antes ($p= 0,1567$) e após ($p = 0,3156$) da utilização do talco na contagem de colônias entre grupos (Tabela 8).

Tabela 8: Contagem de UFC antes e após o uso dos talcos nos estudantes de Agropecuária do IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes

Grupo	Antes			Após		
	Mediana	Média	p	Mediana	Média	p
Grupo <i>C. citratus</i>	565000	1008250	0,1567	8800	37912	0,3156
Grupo Enxofre e ácido bórico	59000	572066		4700	93314	

[061] Entretanto, verifica-se através das medianas que a contagem de UFC reduziu após o uso do talco no Grupo *C. citratus* ($p= 0,001$) e do Grupo Talco a base de enxofre e ácido bórico ($p= 0,003$) (tabela 8). Ao analisar o potencial de redução, calculado através das medianas, conclui-se que a redução para o grupo *C. citratus* foi de 98,5% enquanto para o grupo Talco a base de enxofre e ácido bórico foi de 92,0%.

[062] Avaliou-se a presença de *Staphylococcus* coagulase positivo e a presença de *Staphylococcus* coagulase negativo através do crescimento em meio de ágar Manitol Hipertônico e da coloração do meio de cultura nas placas. Verificou-se que não houve redução estatisticamente significativa para os dois tipos de *Staphylococcus* entre os grupos analisados (Tabela 9).

Tabela 9: Presença de *Staphylococcus* coagulase positivo e *Staphylococcus* coagulase negativo antes e após aplicação dos talcos.

Grupo	Antes		Após		p
	<i>Staphylococcus</i> coagulase (+)	<i>Staphylococcus</i> coagulase (-)	<i>Staphylococcus</i> coagulase (+)	<i>Staphylococcus</i> coagulase (-)	
Grupo <i>C. citratus</i>	18	8	18	8	1,000
Grupo Enxofre e ácido bórico	17	9	15	11	0,776

[063] O talco desenvolvido a base de *Cymbopogon citratus* (figura 4) mostrou melhor ação na redução da bromidrose plantar do que o talco a base de enxofre e ácido bórico e mesma ação na redução dos micro-organismos presentes.

RESUMO

“TALCO ANTIODOR E ANTISSEPTICO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS NA BROMIDROSE PLANTAR”

O presente pedido de patente de invenção trata-se de um talco antiodor e antisséptico à base de *Cymbopogon citratus* para uso nos pés. O talco tem a função de diminuir o odor e a presença de bactérias nos pés

A presente invenção trata-se de um produto elaborado a base do óleo de *Cymbopogon citratus* a 5% com 3% de Óxido de Zinco e 1% de Acido Salicílico que pode ser um auxílio na prevenção e tratamento da bromidrose (chulé) nos pés, podendo vir a ser utilizado topicamente na redução do odor e na redução de bactérias nos pés. O óleo de *Cymbopogon citratus* quando manipulado com Óxido de Zinco e Ácido Salicílico demonstrou ser eficaz na potencialização do efeito antimicrobiano e com redução do odor dos pés.

RESUMO

“TALCO ANTIODOR E ANTISSEPTICO À BASE DE CYMBOPOGON CITRATUS NA BROMIDROSE PLANTAR”

O presente pedido de patente de invenção trata-se de um talco antiodor e antisséptico à base de *Cymbopogon citratus* para uso nos pés. O talco tem a função de diminuir o odor e a presença de bactérias nos pés

A presente invenção trata-se de um produto elaborado a base do óleo de *Cymbopogon citratus* a 5% com 3% de Óxido de Zinco e 1% de Acido Salicílico que pode ser um auxílio na prevenção e tratamento da bromidrose (chulé) nos pés, podendo vir a ser utilizado topicamente na redução do odor e na redução de bactérias nos pés. O óleo de *Cymbopogon citratus* quando manipulado com Óxido de Zinco e Ácido Salicílico demonstrou ser eficaz na potencialização do efeito antimicrobiano e com redução do odor dos pés.

Figuras



Figura 1



Figura 2

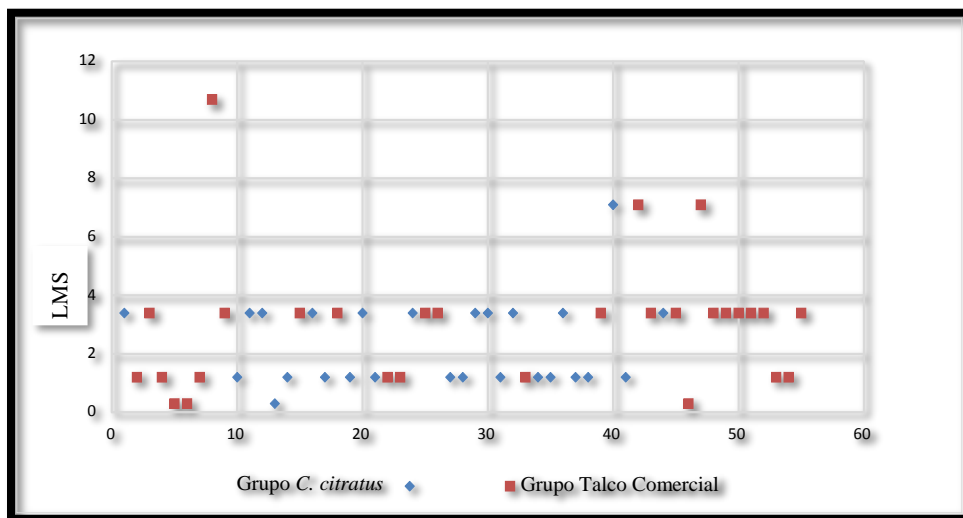


Figura 3

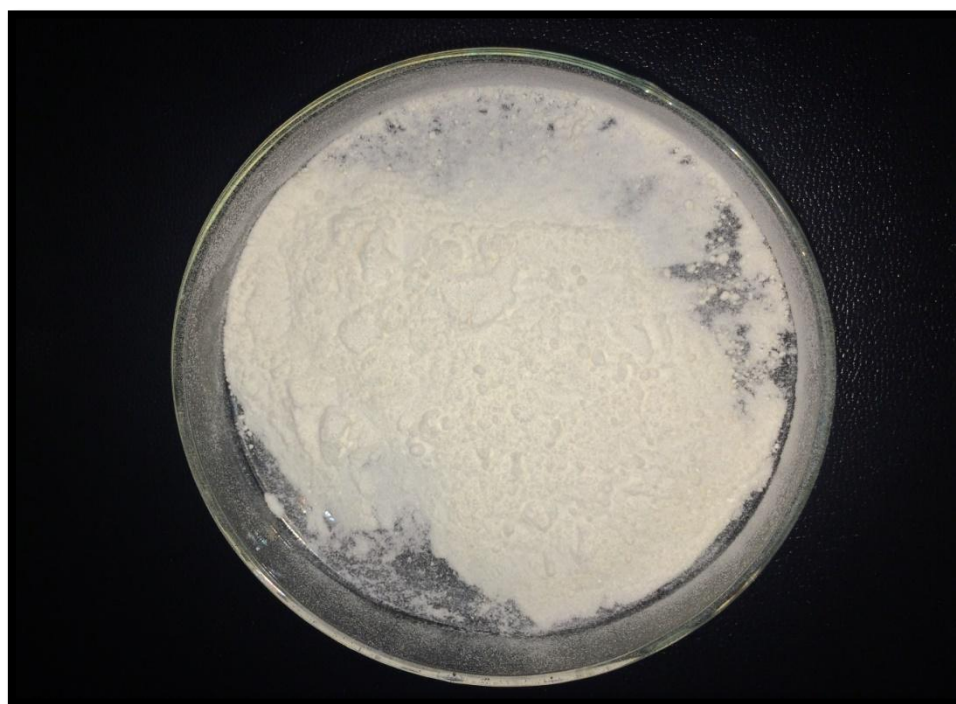


Figura 4