



**IPI** INSTITUTO  
NACIONAL  
DA PROPRIEDADE  
INDUSTRIAL  
Assinado  
Digitalmente

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

CARTA PATENTE Nº BR 102019009194-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** BR 102019009194-0

**(22) Data do Depósito:** 06/05/2019

**(43) Data da Publicação Nacional:** 10/11/2020

**(51) Classificação Internacional:** A61K 8/06; A61K 8/34; A61K 8/89; A61K 8/81; A61Q 5/00.

**(52) Classificação CPC:** A61K 8/062; A61K 8/345; A61K 8/89; A61K 8/81; A61Q 5/00.

**(54) Título:** POMADA MODELADORA CAPILAR HIDROFÍLICA A BASE DE ÁLCOOIS GRAXOS ETOXILADOS

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA, Instituição de Ensino e Pesquisa. CGC/CPF: 75095679000149. Endereço: RUA JOÃO NEGRÃO, 280 2O ANDAR, CURITIBA, PR, BRASIL(BR), 80010-200, Brasileira

**(72) Inventor:** FABIO SEIGI MURAKAMI; RILTON ALVES DE FREITAS; MAYUMI ELIZA OTSUKA SATO; ELISA DE FREITAS MONTIN; ANDRESSA VEIGA; ALINE CALDONAZO; MELISSA RABONI ALVES RODRIGUES; LAIANE DE JESUS OLIVEIRA.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 06/05/2019, observadas as condições legais

**Expedida em:** 10/12/2024

Assinado digitalmente por:

**Alexandre Dantas Rodrigues**

Diretor de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

**POMADA MODELADORA CAPILAR HIDROFÍLICA A BASE DE ÁLCOOIS**  
**GRAXOS ETOXILADOS**

Campo da Invenção

[001].A presente invenção trata de uma formulação cosmética voltada preferencialmente ao público masculino, uma pomada modeladora para uso capilar com características hidrofílicas que promove um aspecto de brilho e apresenta um alto poder de fixação. O produto inovador contém misturas de álcool graxo cetílico e esteárico, com aproximadamente 25 mols de óxido de etileno, proporciona melhor espalhabilidade e molhabilidade, garantindo a retirada total sem deixar resíduos indesejáveis.

[002].O desenvolvimento da formulação, a técnica de produção e o produto a base de álcool graxo etoxilado, são objetos da presente invenção.

Fundamentos da Invenção e Estado da Técnica

[003]. Os produtos cosméticos capilares representam o mercado mais expressivo em termos de lançamento de novos produtos masculinos em decorrência do crescente aumento de consumidores à procura de produtos inovadores. Os produtos capilares mais consumidos pelo público masculino destacam-se os shampoos, condicionadores e modeladores capilares, sendo que o consumo de cada categoria difere quando comparado os consumidores dos mercados desenvolvidos e os inseridos nos mercados emergentes.

[004]. Os fixadores/estabilizadores são formulações que permitem o controle e maleabilidade dos fios do cabelo, além de proporcionar brilho preservando o movimento, sendo mais procurado devido à capacidade de fixação. As formulações desta classe são as brilhantinas, emulsões, produtos formulados com polímeros e laquês capilares.

[005].Os modeladores capilares auxiliam na criação de estilos de cabelo, cuja finalidade é a fixação do penteado desejado e sua manutenção a longos períodos. As pomadas são formas farmacêuticas que podem apresentar caráter hidrofóbico, quando constituídos por parafinas, óleo de origem animal ou vegetal, ceras e glicídios sintéticos, cujo poder de absorção de água é baixo, ou caráter hidrofílico quando formuladas à base de compostos miscíveis em água, como os polietilenoglicóis. Quando direcionadas ao uso no couro cabeludo, são denominadas pomadas capilares.

[006].As preparações podem se apresentar nas formas de emulsão, gel ou emulsões do tipo *Crystal clear*, que dependem do tipo e concentração do emulsionante utilizados. As pomadas *Crystal clear*, são formuladas com emulsionantes etoxilados juntamente com matrizes oleosas os quais produzem sistemas emulsionados com maior caráter polar, sendo denominadas pomadas hidrofílicas.

[007].Os emulsionantes mais empregados nas formulações de pomadas hidrofílicas destacam-se os álcoois graxos etoxilados, álcool oleico etoxilado e o óleo de rícino etoxilado, juntamente com outras matrizes oleosas como o óleo mineral, mistura de triglicerídeos (cáprico-caprílico) e os álcoois superiores ramificados (octildodecanol).

[008].Os álcoois graxos etoxilados são emulsionantes do tipo não iônico que tem como finalidade, facilitar o processo de emulsificação através da adsorção do emulsificante rodeado de gotículas dispersas entre as duas fases imiscíveis. Quando empregadas em altas concentrações formam sistemas translúcidos como as pomadas hidrofílicas.

[009].Os álcoois graxos etoxilados estão disponíveis comercialmente na forma isolada (um álcool graxo etoxilado) ou na forma combinada (dois ou mais álcoois graxos etoxilados) que são obtidos através da reação de etoxilação. Entre os álcoois graxos

etoxilados disponíveis na forma combinada, destaca-se a mistura dos álcoois cetílico (16 carbonos) e esteárico (18 carbonos) os quais se encontram ligados a um ou mais mols de óxido de etileno.

[010].A formulação utilizando a mistura de álcoois graxos cetílico e esteárico contendo aproximadamente 25 mols de óxido de etileno, destaca-se em seu uso na formação de emulsão do tipo óleo em água, pois dependendo da concentração utilizada há a formação de emulsões com aspectos distintos, os quais variam de emulsões fluidas e opacas a emulsões translúcidas e de alta viscosidade.

[011].Diversas patentes citam invenções de modeladores capilares, como PI 9909609-9 A2 que utilizou um agente redutor de queratina empregado no emulsificante hidrófilo; a BR 11 2015 030531 8 A2 obteve um cosmético capilar utilizando um polímero catiônico e um derivado de polissacarídeo aniônico; na BR 11 2013 005101 9 B1 o gel fixador de cabelo contendo um copolímero acrílico que funciona tanto como fixador/formador de película quanto um agente espessante; a PI 0516089-8 B1 trata de uma resina para modelar cabelo com um copolímero de poli(vinilamida/ácido carboxílico polimerizável); a PI 0301385-5 A2 obteve uma composição capilar com pelo menos um copolímero linear dibloco não espessante que contém um bloco hidrófilo e um hidrófobo.

[012].No mercado nacional as formulações encontradas utilizando a mistura de álcoois graxos cetílico e esteárico contendo 20 mols de óxido de etileno, apresenta atualmente mais participação nas formulações em produtos para pele. Este álcool pode ser utilizado como surfactante e emulsionante, empregado em formulações de diversos cosméticos e produtos de cuidados pessoais, incluindo hidratantes faciais, tratamentos antienvhecimento, condicionadores, protetores solares, esfoliantes e tratamentos para acne.

[013].É um álcool emulsificador universal, compatível com todos os tipos de óleos e ingredientes ativos, colóide protetor muito eficiente que estabiliza todos os tipos de sistemas dispersos e pode ser combinado com outros emulsificadores. Comparado ao álcool contendo 20 mols, possui mais propriedades espessantes formadoras de gel.

[014].Tendo como base as formulações já existentes no mercado que apresentam desvantagens principalmente na remoção do produto durante a lavagem, a pomada modeladora capilar à base de álcool graxo cetílico e esteárico contendo aproximadamente 25 mols de óxido de etileno, oferece uma formulação voltada preferencialmente ao público masculino, trazendo facilidade na retirada da embalagem, espalhabilidade, brilho e a miscibilidade em água.

#### Descrição da abordagem do problema técnico

[015].São formulados com resinas e os seus derivados incorporam-se aos polímeros acrílicos em água. Porém, estas formulações poliméricas promovem aparência artificial do penteado, devido a incompatibilidade com a umidade do cabelo no momento da aplicação, formando uma película inflexível formadora de fragmentos indesejáveis.

[016].As ceras capilares são utilizadas para definir os cabelos sem marcar grosseiramente como gel que deixa um aspecto molhado. As ceras são aplicadas para moldar os fios deixando um aspecto desarrumado propositalmente. Este produto muitas vezes formulado à base de cera de abelha, apresenta desvantagem devido ao baixo poder de fixação, sendo necessário sua reaplicação para modelar os fios ao longo do dia.

[017].As pomadas capilares definem os fios sem deixar os cabelos com aspecto molhado como gel, a fixação é mais prolongada que as ceras e a aparência natural favorecem a escolha deste

produto. A desvantagens das pomadas capilares é a remoção do produto do cabelo devido a formulação rica em óleos, que usualmente devam os consumidores a recorrerem à shampoo anti-resíduos.

[018].A pomada modeladora capilar à base de álcool graxo cetílico e esteárico contendo aproximadamente 25 mols de óxido de etileno, possui este agente emulsificante que promove estabilidade, propriedades absorventes e protetoras. Esta formulação hidrofílica com baixa dureza, promove brilho aos fios sem deixar aparência de gel, fixação alta e facilidade de remoção, permite seu acondicionamento em embalagens flexíveis, sendo uma opção atrativa para o transporte e conservação do produto.

#### Descrição detalhada da Invenção

[019].A formulação da pomada modeladora capilar hidrofílica possui em sua composição componentes que são separados como fase oleosa (O) e fase aquosa (A). Para a produção da pomada, a ordem de pesagem, solubilização, temperatura e ordem de inversão, são requisitos primordiais na obtenção da pomada com características organolépticas satisfatórias.

[020].A formulação da pomada modeladora capilar é composta pela fase oleosa que contém: a mistura de álcoois graxos cetílico e esteárico contendo aproximadamente 25 mols de óxido de etileno com 10 a 30%; óleo de rícino etoxilado com 1 a 4%; glyceryl cocoate com 0,5 a 2%; glicerol com 3 a 6,5%; propilenoglicol 2 a 4,5%; polissorbatato 20 com 0,2 a 1,5%; simeticona com 0,2 a 2% e butilhidroxitolueno 0,01 a 1%. A fase aquosa contém o polivinil pirrolidona K 90 com 0,2 a 5%; edetato dissódico di-hidratado com 0,01 a 1% e a água purificada será a quantidade suficiente para a formulação completar 100%.

[021].Para a produção da pomada modeladora capilar tanto a fase aquosa como a oleosa devem ser aquecidas em temperatura entre 70 a 90°C. Através do método de inversão de fases, a fase aquosa

deve ser vertida sobre a fase oleosa sob agitação até formação de uma emulsão transparente.

[022].A formulação da pomada modeladora apresentou o pH de  $5,57 \pm 0,11$ , valor satisfatório para um produto capilar, tendo o couro cabeludo caráter levemente ácido devido a composição acídica do manto hidrolipídico, variando de 4,5 a 6,0. Sendo assim pomadas formuladas com emulsionantes mais etoxilados apresentam maior capacidade de ionização, resultando em valores de pH menores.

[023].Sendo a dureza correspondente à análise do perfil de textura à força máxima, em gramas, necessária para atingir determinada deformação, ou seja, a força necessária para a espalhabilidade do produto, retirada do produto da embalagem e facilidade de aplicação.

[024].A formulação da pomada modeladora capilar apresentou adesividade de 14,2g, sendo este valor satisfatório para um produto de qualidade. A adesividade nas formulações possui grande relevância devido à relação da capacidade de fixação e permanência nos cabelos, formulações com outras bases existentes no mercado apresentam adesividade de até 21,6g.

[025].O comportamento reológico é uma caracterização de sistemas viscoelásticos que utilizam análises dinâmico-oscilatórias, sendo útil para conhecer a natureza microestrutural do produto. Nesta determinação, os valores de módulos elásticos ( $G'$ ) e módulos viscosos ( $G''$ ) foram obtidos através do espectro mecânico da formulação, através da varredura de frequência que variou de 0,01 a 10 Hz, e a tensão de cisalhamento de 100 Pa. Na faixa de frequência avaliada o  $G'$  foi maior que o  $G''$ , apresentando o comportamento viscoelástico predominantemente sólido, que no ponto de vista mercadológico é ideal, pois está intimamente relacionado à capacidade de formação de filme e permanência nos cabelos sem escoar. A Figura 1 mostra a

varredura de frequência para a pomada capilar modeladoras, onde  $G'$  é o módulo elástico e  $G''$ , módulo viscoso, sendo a tensão de cisalhamento de 100 Pa a 25°C.

[026].Entre os parâmetros físico-químicos de avaliação em um estudo de estabilidade, o potencial hidrogeniônico (pH) fornece informações sobre as variações. As condições extremas de armazenamento durante 30 dias em estufa (45°C) e sob congelamento (-5°C). Na pomada capilar modeladora, os valores de pH diminuíram significativamente a partir do 15º dia (pH=5,22) até o término do estudo, no 30º dia (pH=4,81). Sob congelamento a variações ocorreu no 10º dia (pH= 5,34), 15º dia (pH = 5,20) e no 30º dia (pH=5,17). Os decréscimos são aceitáveis devido a possíveis oxidações da fase oleosa com a formação de cadeias oxidadas ou ainda a hidrólise de triglicerídeos, manifestada pela formação de ácidos graxos livres, mesmo assim os valores ainda permaneceram dentro da faixa de pH ideal capilar, com variação de 4,0 a 6,0. A Figura 2 mostra a variação do valor de pH da pomada capilar modeladora no estudo de estabilidade acelerada, na condição de armazenamento em estufa (45°C +/- 2º) e sob congelamento (-5°C +/- 2°C) durante 30 dias.

[027].O estudo de estabilidade de longa duração onde as amostras foram armazenadas à temperatura de 25°C por 180 dias, os valores de pH não variaram significativamente, o que mostra uma estabilidade química satisfatória no período analisado. A Figura 3 mostra a variação do valor de pH da pomada capilar modeladora, no estudo de estabilidade de longa duração, armazenada à 25°C durante 180 dias.

[028].Para a avaliação de estabilidade através das análises reológicas dinâmico-oscilatórias, os resultados antecedem possíveis processos de instabilidade. No estudo realizado, mostrou que a pomada modeladora capilar, sob influência extremas de temperatura, com

armazenamento em estufa à 45°C e sob congelamento à -5°C, apresentou um leve aumento de comportamento viscoso, no módulo  $G''$  apenas em alta temperatura, no término de 30 dias de exposição, sendo um resultado satisfatório para uma pomada capilar. A Figura 4 mostra o espectro mecânico da pomada modeladora capilar, no estudo de estabilidade acelerada na condição de estufa à 45°C, durante 30 dias. A Figura 5 mostra o espectro mecânico da pomada modeladora capilar, no estudo de estabilidade acelerada na condição de armazenamento sob congelamento à -5°C, durante 30 dias.

[029].No estudo da estabilidade de longa duração em que a pomada modeladora capilar, foi armazenada à temperatura ambiente de 25°C e analisadas durante 180 dias, o espectro mecânico da formulação (Figura 6), mostra que não houve diferença entre os módulos  $G'$  e  $G''$ , identificando que o sistema formado é estável.

## REIVINDICAÇÕES

1- Produto emulsionado com função modeladora capilar a base de água composta por álcoois graxos etoxilados **caracterizado por** conter na formulação duas fases, sendo a primeira fase oleosa e a segunda fase aquosa, com os seguintes componentes e concentrações:

- a) fase oleosa composta pela mistura de álcoois graxos cetílico e estearílico contendo 25 mols de óxido de etileno contendo 0,5 a 35%;
- b) fase oleosa composta pelo óleo de rícino etoxilado contendo 1 a 4%;
- c) fase oleosa composta pelo glyceryl cocoate contendo 0,5 a 2%;
- d) fase oleosa composta pelo glicerol contendo 3 a 6,5%;
- e) fase oleosa composta pelo propilenoglicol contendo 2 a 4,5%;
- f) fase oleosa composta pelo polissorbato 20 contendo 0,5 a 1,5%;
- g) fase oleosa composta pelo simeticona contendo 0,5 a 1,5%;
- h) fase oleosa composta pelo butilhidroxitolueno contendo 0,01 a 1%;
- i) fase aquosa composta pelo polivinil pirrolidona K 90 contendo 0,2 a 0,6%;
- j) fase aquosa composta pelo edetato dissódico di-hidratado contendo 0,1 a 0,3%;
- k) fase aquosa composta por água purificada contendo quantidade suficiente para completar a formulação em 100%.

2- Produto emulsionado com função modeladora capilar a base de água composto por álcoois graxos etoxilados, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** conter pH de 4 a 6.

3- Produto emulsionado com função modeladora capilar a base de água composta por álcoois graxos etoxilado, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** ser utilizado para modelagem de todos os tipos de cabelos que proporciona brilho, espalhabilidade,

maleabilidade, que contém como componente principal em sua fórmula o álcool graxo etoxilado com 25 mols de óxido de etileno.

4- Processo de produção do produto emulsionado com função modeladora capilar a base de água composta por álcoois graxos etoxilados, de acordo reivindicação 1, **caracterizado por** conter as seguintes etapas:

- a) como componente principal na fase oleosa a mistura de álcoois graxos cetílico e estearílico contendo 25 mols de óxido de etileno;
- b) produção da emulsão modeladora capilar em que os constituintes da fase oleosa e da fase aquosa são aquecidos em temperatura na faixa de 60 a 95°C, e posteriormente, pelo método de inversão de fases, onde a fase aquosa é vertida sobre a oleosa sob agitação manual até obtenção de um produto transparente.

Figura 1

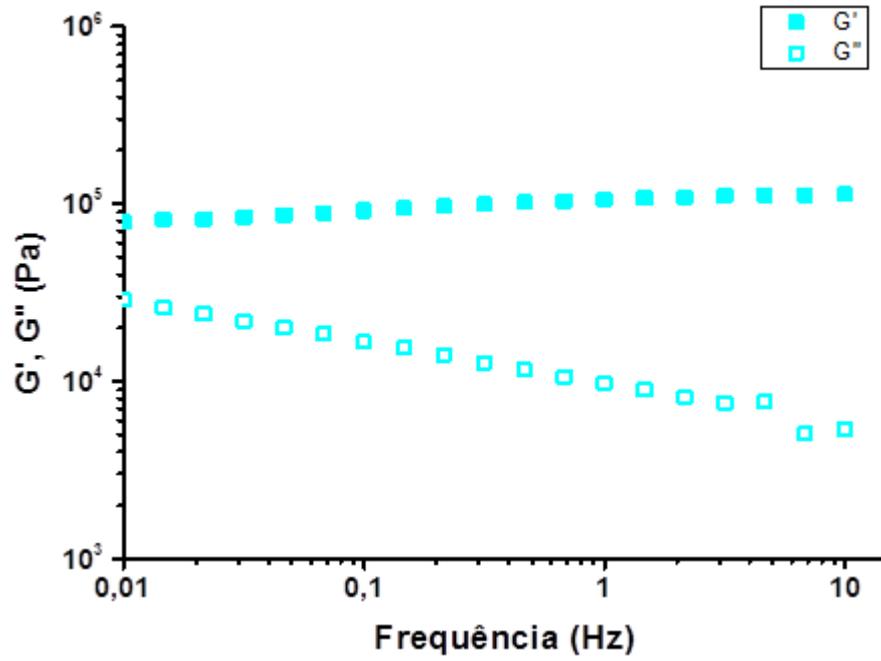


Figura 2

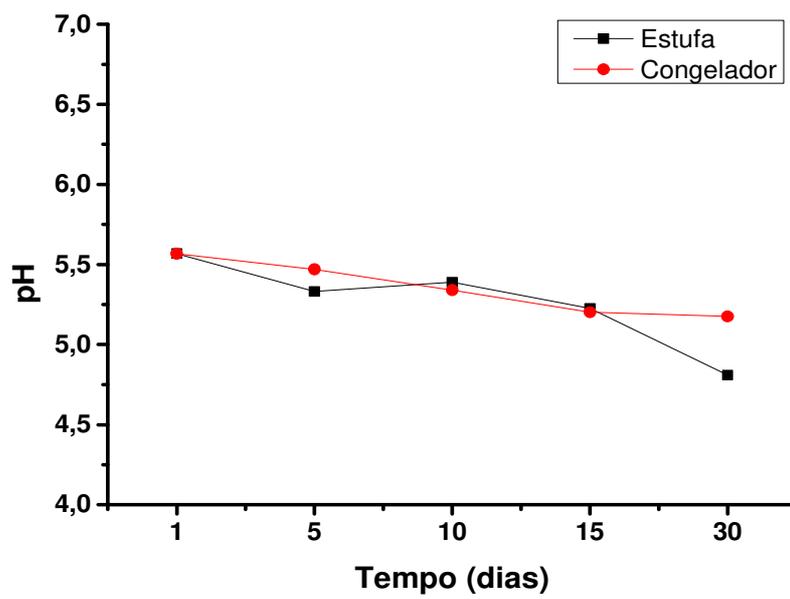


Figura 3

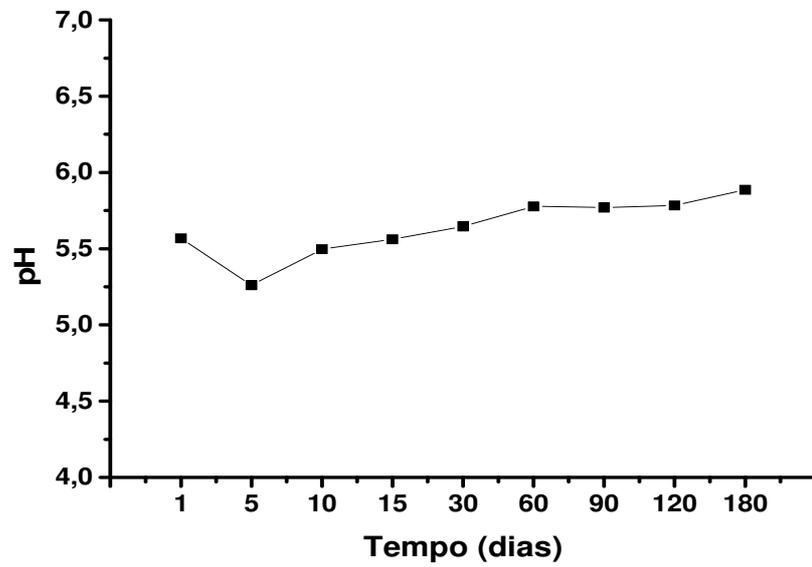


Figura 4

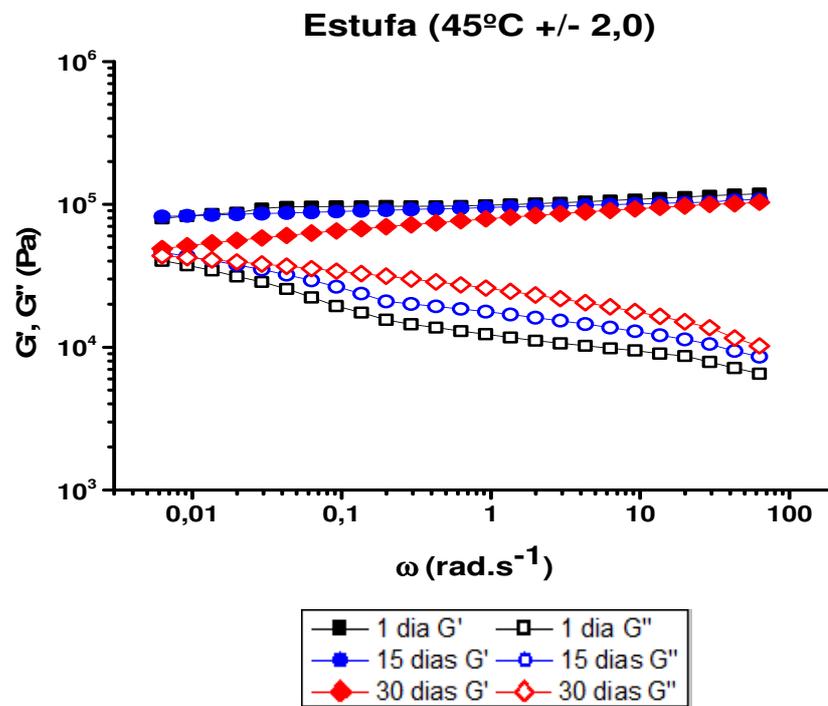


Figura 5

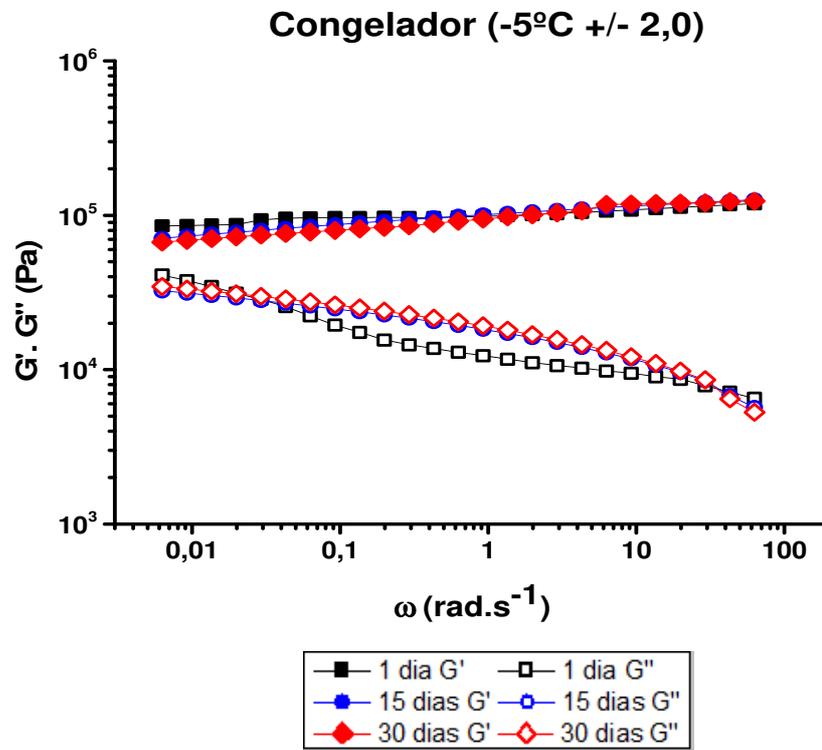


Figura 6

