

## DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO AMACIANTE DE ROUPA

---

Chelry Fernanda Alves de Jesus

Graduada Química Industrial, pela Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Brasil. Habilitação Pedagógica em Química, pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú, Ceará, Brasil. [chelryquimica@yahoo.com.br](mailto:chelryquimica@yahoo.com.br)

---

### RESUMO

Tendo em vista a preocupação em ganhar destaque e aceitação no mercado, a Teclimp desenvolveu um novo amaciante de roupa, melhorando seus aspectos quanto à maciez, odor, composição química e processo de formulação. Este estudo relata como foi o desenvolvimento do novo amaciante de roupa e a política de qualidade empregada em todas as etapas do processo operacionais.

**Palavras chaves:** amaciante, formulação, qualidade.

### Development of a new fabric softener

### ABSTRACT

Due to the preoccupation in gaining prominence and acceptance in the market, Teclimp developed a new fabric softener, improving its aspects of softness, odor, chemical composition and formulation process. This study reports how the development of new fabric softener and quality policy used in all stages of operations.

**Keywords:** softener, formulation, quality.

### INTRODUÇÃO

Amaciante de roupa é um produto utilizado para tornar os produtos têxteis mais flexíveis e obter uma determinada maciez desejada. (BRASIL, 1995). Foi introduzido no Brasil na década de 70, desde então, vem conquistando os consumidores e aprimorando sua qualidade.

Quando utilizado sabões na lavagem de roupas as fibras das superfícies dos tecidos são reduzidas a um extremo estado de desordem, especialmente no caso das fibras naturais. Durante a subsequente secagem em temperatura ambiente, isto é, quando são secas em regiões internas das casas, estas condições também tornam os tecidos com o passar das lavagens, ásperos. A adição de amaciante no final do enxágue faz com que os tecidos fiquem com sensação de maciez, conferindo-lhes propriedades dinâmicas. Isto impede o acúmulo de cargas eletrostáticas em fibras sintéticas, eliminando características desagradáveis, como a propriedade de grudar em vários objetos, barulhos tipo estalos e atração por sujeira. (ULLMAN'S, 1987)

De acordo com ULLMAN'S (1987), os principais ingredientes ativos que estão disponíveis nos amaciantes de roupas são os surfactantes catiônicos de quaternários de amônio conhecidos como base. A formulação de produtos com alta quantidade desses materiais ativos requer um sistema de balanceamento de emulsificantes selecionados. Além dos compostos de amônio e imidazolinás clássicas, cresce o número de outros surfactantes catiônicos com propriedades de amaciamento que são descritos na literatura de amaciantes concentrados, como derivados de poliamônios bisimidazolinás e alquilpiridinas, bem como certos polímeros catiônicos.

O Cloreto de Dialquildimetilamônio é um surfactante catiônico de cadeia longa geralmente com quatorze a dezoito carbonos na cadeia, este composto é um dos surfactantes mais utilizados na formulação de amaciante de roupa, e que exhibe extraordinário poder de adsorção com respeito às mais variadas superfícies.

A composição básica dos compostos quaternários de amônio é de 75% de cloreto de dialquildimetilamônio, 12,5% de 2-propanol e água, com pH entre 5,5 a 6,5. Em condições normais de temperatura e pressão ele é estável, fora destas condições pode ser decomposto em compostos de amônio e de nitrogênio, bem como os compostos como cloreto de alquila e metila. (CLARIANT, 2004)

Existem outros compostos utilizados como surfactantes em amaciantes no mercado, dentre eles estão o cloreto de cetil-trimetil amônio muito usado com espessante, tem geralmente cadeia de dezesseis a cinquenta carbonos e proporciona baixa maciez comparada com as bases de quaternário de amônio mais solúveis em água. (BECKER, 2000)

Os amaciantes de roupas possuem em sua composição os conservantes que atuam como bactericidas. Na verdade eles não eliminam as bactérias, apenas inibe a sua reprodução. O formaldeído é o conservante mais utilizado em solução aquosa com cerca de 27% em peso, contendo metanol como preservativo contra polimerização. É encontrado na forma de líquido incolor ou gás, com odor penetrante e irritante que possui incompatibilidade com oxidantes fortes, ácidos, fenóis e uréia. (ENVIRON, 2004)

As fragrâncias são compostas odoríficas, encontradas principalmente na forma de óleos essenciais, utilizados para conferir odor às roupas após as lavagens. De acordo com SHEREVE e BRINK (1980), as fragrâncias são extraídas principalmente de plantas, em especial pelas lauráceas, mirtáceas, labiadas, rutáceas, etc. Os óleos de essências são constituídos principalmente por compostos orgânicos como ésteres, álcoois, aldeídos, ácidos, fenóis, cetonas, lactonas, terpenos e hidrocarbonetos. Esses óleos são misturados a fixadores, substâncias responsáveis por retardarem e uniformizarem a velocidade de evaporação dos diversos constituintes odoríficos. Os fixadores mais usados são os provenientes de secreção de animais, produtos resinosos, óleos de essências e substâncias sintéticas.

Para dar um aspecto mais chamativo ao produto, são usados corantes. Os principais corantes em amaciantes de roupas são os corantes poliméricos, estes são solúveis em água possibilitando uma melhor estabilidade da dispersão coloidal do

amaciante, além de não manchar os tecidos, sendo de fácil uso e livre de metais pesados. A seleção do corante depende da sua estabilidade em diversas faixas de pH do amaciante. O mais recomendado para a cor azul é o Royal Blue. (CLARIANT, 2004)

AKZO (2001), afirma que na preparação do amaciante de roupa podem surgir alguns problemas como aeração, um fenômeno que ocorre devido à excessiva velocidade de agitação, ocasionando a agregação de bolhas de ar dentro do produto, o que provoca perda do volume no frasco após o envase e perda de viscosidade. Para solucionar este problema deve-se ajustar uma melhor velocidade de agitação durante a produção.

Outro problema encontrado é a presença de grumos, pequenas partículas sólidas resultante da má dispersão da base, indicam nesse caso o ajuste da velocidade ou o controle da temperatura da água em torno de 35-40°C.

A viscosidade é uma propriedade importante na formulação do amaciante, ela mede a resistência de movimento do fluido e pode ser medida através das forças de arraste entre duas placas. (COSTA, 2003)

A determinação da viscosidade de líquidos é, em geral, realizada medindo-se o tempo que certo volume de líquido gasta para escoar através de um orifício ou tubo capilar. Os aparelhos mais comuns utilizados são os viscosímetros de Saybolt, de Brookfield (cilindros rotativos), de Ferranti-Shirley (cone e placa), de Engler ou Ostwald e Copo Fort. (COSTA, 2003)

A alta viscosidade pode impedir que o produto saia do frasco, devido à presença dos espessantes e a excessiva agitação no processo. A viscosidade baixa ocorre pela presença de eletrólitos na água, principalmente ferro, alta temperatura da água, adição de aditivos na formulação como solubilizantes, extratos e perfumes. (AKZO, 2001)

Outro aspecto indesejável na produção do amaciante, segundo AKZO (2001), é a separação de fases, esta se dá devido à má dispersão da base que proporciona presença de grumos e conseqüentemente a separação do amaciante em duas fases. A presença de compostos não iônicos e espessantes também pode ocasionar esse aspecto. Para melhorar o processo de dispersão recomenda-se evitar a adição de coadjuvantes e controlar a agitação.

Portanto a base utilizada na produção do amaciante interfere de forma significativa no resultado final do produto. Uma base de má qualidade pode até alterar o cheiro do perfume utilizado. As matérias primas para a produção da base devem apresentar alto grau de pureza. As cadeias alquílicas devem ser hidrogenadas para que não haja ligações duplas e triplas, evitando, assim a oxidação.

É também importante observar que durante o processo, o valor do pH deve estar entre 5-6, sendo o mínimo 3,0 de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde-ANVISA (BRASIL, 2005).

Conforme a BRASIL (2004), cada componente ativo ou não, pode afetar a estabilidade do produto. Variáveis relacionadas à formulação, ao processo de fabricação, ao material de condicionamento e às condições ambientais e de transporte podem influenciar na estabilidade do produto. De acordo com a origem, as alterações podem ser classificadas como extrínsecas (quando determinadas por fatores externos), ou intrínsecas (quando determinados por fatores inerentes à formulação).

Refere-se a fatores externos os quais o produto está exposto, tais como tempo, temperatura, luz e oxigênio, material e condicionamento, microrganismos e vibração.

Já os fatores intrínsecos são aqueles relacionados à própria natureza das formulações e, sobretudo à interação de seus ingredientes entre si e/ou com o material de acondicionamento. Resultam em incompatibilidade de natureza física ou química que podem, ou não, ser visualizada pelo consumidor.

## **METODOLOGIA**

O amaciante de Roupa Teclimp foi reformulado pelo Controle de Qualidade da empresa no ano de 2004, devido à solicitação da Diretoria em melhorar o produto, pois este não estava tendo muita aceitação no mercado.

A reformulação do amaciante seguiu os padrões técnicos exigidos pela ANVISA.

A composição do novo amaciante consistiu em 4% base de surfactante catiônico cloreto de dialquilmetilamônio, água à temperatura ambiente, 0,001% formaldeído, fragrância e corante pó Royal Blue.

### **Quadro-1** Propriedades físicas e químicas do Cloreto de Dialquilmetilamônio.

Estado físico do material a 20° C	Pastoso
Cor	Creme
Odor	Característico ao 2-propanol
Ponto de fusão	34 a 38
Ponto de ebulição	80
Ponto de Fulgor/Combustibilidade (°C)	12
Pressão de vapor (hPa)	25 a 50
Densidade (Kg/m <sup>3</sup> )	65 a 50
Solúvel em	2-propanol

Fonte: CLARIANT, 2004

A preparação se resume em misturar a base, água, formaldeído, corante e a essência através de uma bomba de fluxo positivo por um período de 4 horas. E deixando seguida em repouso por 12 horas, a fim de verificar há formação de grumos, espuma ou separação de fase que podem atrapalhar a produção do amaciante.

Em seguida realizou os testes físico-químicos: viscosidade, pH e compatibilidade com a base.

Para medir a viscosidade do amaciante coletou três amostras, sendo uma do início, meio e do final do processo de envase. Utilizou o viscosímetro Copo Fort fuso 4 para medir o tempo de escoamento do amaciante pelo orifício.

A viscosidade foi calculada em Centis-Stocks através da equação que utiliza dois parâmetros: [y, z] e o tempo, t:

$$y=0,037. t. 60$$

$$z=4/ t. 60$$

$$100\%. (y - z) = \text{viscosidade em Centis-Stocks}$$

O pH foi medido pela fita pHmétrica.

A compatibilidade da base foi observada durante 60 dias verificando se houve separação de fases, formação de espuma, clareamento da amostra e aparecimento de odor desagradáveis.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Amaciante de Roupa é um produto destinado a conceder maciez à roupa após a lavagem, sendo constituído de base (Cloro de Dialquildimentilamônio 75%), conservante, essências e água.

O processo de formulação consiste em uma pré-emulsão da base do amaciante insolúvel em água, com o objetivo de fazer com que micelas formadas sofram expansão da sua estrutura formando micelas em multicamadas carregadas positivamente, constituídas de água e base em sua composição intramolecular. Após a pré-emulsão, a pasta viscosa formada passa por um processo de agitação mecânica.

A viscosidade é uma propriedade importantíssima no amaciante de roupa. Ela está relacionada com o tempo de agitação da amostra. A agitação excessiva pode diminuir as micelas em multicamadas carregadas positivamente, dispersando assim a emulsão tornando o produto menos resistente ao cisalhamento. Já a pouca agitação proporciona a má dispersão da base e conseqüentemente a formação de grumos. O novo produto teve um aumento da viscosidade em aproximadamente 50%, em virtude do processo de formulação, que combinou uma agitação não tão rigorosa e um tempo de homogeneização adequado. Anteriormente se fabricava um produto com 67 centi-stocks; após a formulação o novo amaciante passou a ter 99,9 centi-stocks, gastando quarenta e cinco segundo para escoar pelo orifício do Copo

Fuso 4. Comparando com os líderes de mercado que apresentam viscosidade na faixa entre 100 a 130 centi-stocks, apresentou um resultado satisfatório.

O controle de agitação foi essencial para reduzir a agregação de bolhas dentro do produto que criava uma camada de espuma. Outro fator que reduziu a formação de espuma foi o processo de envase, orientou-se fazer de forma lenta e deixando o escorrer primeiramente pelas paredes do frasco e não caindo direto no fundo da garrafa. Através desses cuidados possibilitou resolver um dos maiores problemas que tinha o Amaciante Teclimp, que era a formação de uma camada de espuma após o envase, isso trazia uma imagem negativa ao produto.

Outro aspecto importante analisado foi à dispersão da base, que pode ocasionar a separação de fases desestabilizando a emulsão. O não adicionamento de espessantes e aditivos podem ter contribuído para a estabilização da emulsão.

O pH do amaciante de roupa deve ser no mínimo de 3,0, não tendo um valor máximo de referência. (BRASIL, 2005). O valor encontrado do novo amaciante de roupa TECLIMP foi de 5,5, portanto encontra-se na faixa admitida.

Já maciez está relacionada com a interação do Cloreto de Dialquildimetilamônio com o tecido, conferindo um alinhamento dos fios do tecido.

Portanto o novo Amaciante de Roupa passou por um novo processo de formulação obtendo: uma melhor viscosidade, ausência de espuma após o envase, boa dispersão com a base, estabilidade na emulsão, e um bom resultado quanto à maciez.

## **CONCLUSÃO**

O desenvolvimento de um Novo Amaciante de Roupa possibilitou à Teclimp destacar no mercado de produto de limpeza e satisfazer às exigências dos consumidores, envolvendo muito mais que as questões econômicas. Para que o lançamento tivesse sucesso foi necessária uma política de qualidade de desenvolvimento do produto em todos os processos operacionais.

A qualidade do produto foi verificada na sua elaboração, na análise do produto acabado e na sua aceitabilidade.

Portanto o novo amaciante de roupa foi desenvolvido através de um processo de formulação que pode melhorar sua eficiência e seu aspecto, atendendo as exigências normativas das boas práticas de fabricação.

A análise do produto acabado possibilitou verificar o pH, importante para estabilidade da emulsão, a viscosidade do amaciante, existência ou não de separação de fases, e a cor que interfere na preferência do consumidor.

## **BIBLIOGRAFIA**

AKZO, Nobel. **Tecnologias para formulação de Amaciante**. Surface Chemistry, 2001.

BECKER, R. **Os tensoativos seu emprego na indústria cosmética**. 1 ed. São Paulo. Henkel do Brasil Indústria Química Ltda., 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. **Portaria nº 57 11 de Junho de 1995, ISO 862/84-134**. Disponível em: [www.abipla.org.Br/legisl//p57-95.htm](http://www.abipla.org.Br/legisl//p57-95.htm), acessado em 15 de novembro de 2004.

CLARIANT Comércio Ltda. **Especificações: Quaternário de Amônio**, 2004.

COSTA, O. **Principais propriedades dos fluídos**. Anápolis, 2003.

ENVIRON. **Formaldeído**. Disponível em: <http://www.vironlab.com.br>, acessado em 15 de outubro de 2004.

ULLMAN'S. **Enciclopédia of Industrial Chemistry**, completamente revisada, VCH Publishers, 5 Ed. New York, pg. 317-381, 1987. Disponível em: [www.pcserver.iqm.unicamp.br/~wbh/cursos/gg661/trabalho22.html](http://www.pcserver.iqm.unicamp.br/~wbh/cursos/gg661/trabalho22.html), acessado em 12 de agosto de 2004.

SHREVE, R. N; BRINK JR, J.A; **Indústria de Processos Químicos**. 3 ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1980.