República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(11) **PI0007841-7 B1**

* B R P I 0 0 0 7 8 4 1 B 1 *

(22) Data de Depósito: 12/01/2000
(45) Data da Concessão: 06/04/2010
(RPI 2048)

(51) Int.Cl.:
C11D 3/39 (2010.01)
C11D 3/20 (2010.01)

(54) Título: **HIGIENIZAÇÃO DE ROUPAS SUJAS.**

(30) Prioridade Unionista: 15/10/1999 US 09/419.726, 14/01/1999 US 60/115.815, 14/01/1999 US 60/115.815, 15/10/1999 US 09/419.726

(73) Titular(es): Ecolab Inc.

(72) Inventor(es): Kim R. Smith, Lynne Ann Olson, Paul J. Mattia, Robert D. P. Hei, Wendy M. Wiseth

"HIGIENIZAÇÃO DE ROUPAS SUJAS"

Campo da Invenção

A invenção refere-se a composições e a processos de lavanderia.

Num processo de lavanderia, as roupas sujas são normalmente colocadas em contato com um detergente alcalino para primeira remoção de sujeira. Uma vez removida a sujeira das roupas, as roupas limpas são freqüentemente colocadas em contato com um material de lavanderia ácido. A invenção refere-se a composições ácidas para lavanderia aperfeiçoadas, que propiciam outras propriedades desejáveis às roupas limpas.

Antecedentes da Invenção

Em processos de lavanderia comerciais ou industriais típicos, materiais têxteis como lençóis, toalhas, guardanapos, vestuário, toalhas de mesa, etc., são normalmente lavadas a elevadas temperaturas com materiais detergente alcalinos. Tais materiais detergente tipicamente contém uma fonte de alcalinidade, tal como um hidróxido de metal alcalino, silicato de metal alcalino, carbonato de metal alcalino, carbonato de metal alcalino ou outro de tais componentes básicos. Adicionalmente, tais produtos químicos de lavanderia, tipicamente contém materiais aniônicos ou outros materiais detergente, que podem intensificar a remoção de sujeira de material tecido. Tais detergentes também contém outros componentes tais como alvejantes, agentes abrilhantadores, agentes anti-redeposição, etc., que são usados para melhorar a aparência do artigo limpo final. Freqüentemente os itens

limpos resultantes são a seguir contatados com um material ácido comercial ou industrial. Os componentes residuais dos detergentes alcalinos que permanecem no ou sobre o item lavado pode resultar em dano para o tecido e irritação da pele pelo usuário do tecido lavado. Isto consiste um problema particular no caso de toalhas, lençóis e vestuário. Materiais ácidos contém componentes ácidos que neutralizam os resíduos alcalinos sobre o tecido.

Uma necessidade há muito sentida nos processos de lavanderia é a obtenção de itens de lavanderia higienizados e limpos. Uma redução substancial de bactérias, fungos, esporos e outros microorganismos ou materiais geradores de microorganismos, é importante, particularmente em indústrias medicinais, de processamento alimentar e hospitalar. A redução substancial (em mais que cinco ordens de grandeza, uma redução de cinco-log de 10) microorganismos é considerado como um resultado de higienização. Pensava-se que, produtos químicos de lavanderia ,nos processos de lavagem, pudessem prover higienização dos itens de lavanderia sem o uso de produtos químicos fortes, corrosivos ou de outro modo, perigosos ou desagradáveis. Atualmente, os produtos químicos que se usa na técnica incluem compostos de amônio quaternário, sanitizadores à base de cloro fortes, e outros produtos químicos fortes. Tais materiais, freqüentemente, resultam em itens lavados que podem ocasionar irritação à pele. Os materiais de limpeza podem ser ofensivos ou irritantes no cheiro ou na toxicidade por inalação, podem ter um efeito

prejudicial ao tecido ou o equipamento de lavanderia institucional pode ser quimicamente instável, caro, etc.

Exemplos de aditivos de detergente químico para lavanderia são ilustrados na técnica. Spadini et al., na patente U.S. nº 4.220.562, apresenta um material alvejante de perácido adaptado para remocão de manchas contendo um composto peróxi orgânico, um tensoativo não iônico alcoxilado e outros materiais úteis na remoção de mancha. Spadini et al., sugere que uma série de componentes para lavanderia convencionais podem ser combinados com os materiais apresentados.

Hardi, na Patente U.S. 4.619.779, apresenta um produto aditivo detergente compreendendo um precursor de alvejamento de ácido peroxicarboxílico alifático C_{5-18}. O material alvejante tipicamente inclui o precursor alvejante de perácido, combinado com um substrato flexível. O precursor de alvejamento pode também ser usado com ativadores, detergentes e outros produtos químicos para lavandeira convencionais.

Trabitzsch, DE 3929335, apresenta peróxi sais e compostos geradores de peróxi, bem como composições aditivas de detergente conhecidas, que podem ser incorporadas às composições químicas para lavanderia para uso da função peróxi como um material de alvejamento. Trabitzsch sugere que, esses materiais perácido são alvejantes eficazes, mas falha em afirmar que esses materiais podem ser usados numa etapa de lavagem após o detergente alcalino, num estágio que higieniza, amacia e neutraliza os resíduos alcalinos.

Kramer et al., na Patente U.S. 5.320.805 revela métodos de utilização de produtos químicos de lavanderia, como um limpador, higienizador, desinfetante, esporicida, fungicida e esterilizador, usando um sal hidrossolúvel alcalino, compreendendo peróxido de hidrogênio e sais de fosfônio, sulfônio, amônio quaternário ou outros desse sais num material de transferência de fase solúvel líquido. A tecnologia de Kramer et al., envolve a interação entre um material peróxi tal como perborato, persilicato, persulfato peracetato ou perfosfato e um material de amônio quaternário numa composição detergente para lavanderia. As composições da invenção são exemplificadas por conter um material peróxido de carbonato de sódio combinado com um composto de amônio quaternário convencional e um copolímero de bloco EO-PO. Tieckelmann et al., na patente U.. nº 5.205.835 ensina um processo para remoção de resíduo de dióxido de manganês de vestuários de brim processados com umidade, neutralizando o caráter alcalino do tecido com agente de neutralização de ácido peracético. Esta patente é dirigida a brim alvejado com permanganato. A remoção do resíduo de permanganato do brim tratado é um problema comum no processamento do brim que não é típico em processos de lavanderia comerciais ou institucionais convencionais. Tipicamente, itens de lavanderia não contém permanganato, desde que se trate de itens usados e não processados com permanganato antes do início do processo de lavagem. Conseqüentemente, os itens de lavanderia e os processos da invenção são tipicamente isentos de permanganato.

Uma necessidade há muito sentida nesta indústria existe quanto à produtos químicos e processos de lavanderia eficazes que sejam, de fato eficazes, na remoção de sujeira, higienização do tecido e que tenham propriedades amaciantes ácidas. Tais materiais devem remover sujeiras oleosas e gordurosas, aniquilar ou reduzir substancialmente a população de bactérias, fungos, vírus e outros patógenos causadores de doença ou prejudiciais à saúde. Por fim, o material lavado deve se tonar macio e compatível com o contato humano. Em uso as composições da presente invenção podem ser utilizadas numa única etapa seguinte a uma etapa de detergente para lavanderia alcalino, a fim de melhorar o aspecto e a qualidade do produto lavado propiciando, tanto maciez como higienização.

Exame Sucinto da Invenção

As composições químicas de lavanderia e processos de lavagem da invenção propiciam o uso de um material ácido/ de higienização do tecido que pode ser usado em processos de lavagem seguinte a um detergente alcalino. Nos processos da invenção, os itens de tecido podem ser colocados em contato com um material detergente alcalino para finalidade de soltura e remoção da sujeira do tecido para produzir um item tratado. Os itens tratados são, a seguir, colocados em contato numa etapa subsequente, com um material perácido oxidante, que tipicamente inclui um ácido orgânico, peróxido de hidrogênio e o material perácido resultante.

Consequentemente, a invenção situa-se num processo de lavanderia que pode propiciar itens de lavanderia limpos,

higienizados e neutralizados, incluindo o processo o contato dos itens para lavagem sujos com um detergente alcalino para formar um itens de lavanderia tratado, e o contato do item de lavanderia tratado, com uma composição de perácido, incluindo peróxido de hidrogênio, um ácido carboxílico orgânico, e um perácido orgânico resultante, em que a composição é capaz de neutralizar o pH e higienizar o item de lavanderia.

A invenção também situa-se num processo de lavanderia, substancialmente isento de um componente de permanganato, que pode limpar, higienizar e neutralizar itens de lavanderia, incluindo o processo o contato de um item de lavanderia sujo com um detergente alcalino aquoso, contendo um tensoativo detergente de lavanderia aquoso e uma fonte de alcalinidade e um construtor com um item de lavanderia sujo para remoção da sujeira, a fim de obter um item de lavanderia tratado, e o contato do item de lavanderia tratado com uma composição de perácido aquosa por libra de item de lavanderia, a referida composição de perácido contendo peróxido de hidrogênio, um ácido orgânico e o resultante perácido orgânico.

A invenção também situa-se num processo de neutralização e higienização de itens de lavanderia, que foram limpos com um detergente alcalino. Este processo inclui o contato do item sujo com a composições de perácido acima descrita.

Tais produtos químicos de lavanderia e processos podem propiciar itens limpos, higienizados e neutralizados a temperatura, que são tipicamente consideradas ineficazes

para processos de higienização de lavanderia. Esses processos podem ser realizados a uma temperatura de menos que 70°C, de preferência, menos que cerca de 50°C e são freqüentemente conduzidos a um pH entre 4 e 9, preferivelmente entre 5 e 7.

Exame Detalhado da Invenção

A invenção situa-se num processo para lavanderia que pode propiciar itens de lavanderia limpos, higienizados e neutralizados, incluindo o processo o contato de itens de lavanderia sujos com um detergente alcalino para formar um item de lavanderia tratado, e o contato do item de lavanderia tratado com uma composições de perácido incluindo peróxido de hidrogênio, um ácido carboxílico orgânico, e um perácido orgânico resultante, em que a composições é capaz de neutralizar e higienizar o item de lavanderia. A composições de perácido, é capaz de neutralizar e higienizar ao mesmo tempo os itens de lavanderia, eliminando assim, a necessidade de etapas de alto custo e etapas separadas, consumidoras de tempo, de acidulação e higienização.

Porquanto a composição de perácido possa ser usada em qualquer equipamento de lavanderia, o processo da invenção é de preferência realizado em uma máquina de lavar automática. Após lavagem dos itens de lavanderia numa etapa ou ciclo de lavagem convencional, os itens de lavanderia são tratados com a composição de perácido da invenção. Após esta etapa ou ciclo de neutralização e higienização, os itens de lavanderia podem ser ulteriormente processados, por exemplo, numa etapa de extração para remover água residual,

uma etapa de amaciamento opcional, seguida por uma etapa de secagem ou um ou mais ciclos de enxágüe e secagem. Esta etapa de secagem, é tipicamente realizada num tambor rotativo que é exposto a uma fonte de calor, tipicamente uma chama de gás ou elemento de aquecimento elétrico.

A etapa de tratamento com perácido não requer altas temperaturas para ser eficaz. O item de lavanderia tratado pode ser colocado em contato com a composição de perácido num ciclo automático a uma temperatura inferior a cerca de 70°C preferivelmente inferior a cerca de 50°C.

Tipicamente, a composição de perácido é utilizada num ciclo automático a um pH entre cerca de 4 e 9, preferivelmente entre cerca de 5 e 7.

A. A composição de higienização

A composição de higienização usada no método da invenção, geralmente contém um ou mais ácidos carboxílicos e um ou mais ácidos peroxicarboxílicos com um composto de peroxigênio, tal como peróxido de hidrogênio, H_2O_2. Tipicamente, contudo, a composição contém um ou mais ácidos carboxílicos, um oxidante, e um ou mais ácidos peroxicarboxílicos, dependendo do equilíbrio. Normalmente, o material de ácido peroxicarboxílico pode ser produzido por oxidação de um ácido carboxílico diretamente para o material de ácido peroxicarboxílico, que é a seguir solubilizado em composições de enxágüe aquosas da invenção. Além disso, os materiais podem ser produzidos por combinação do ácido não oxidado com um composto de peroxigênio, tal como peróxido de hidrogênio para gerar o perácido *in situ* antes de combinar o áci-

do peroxicarboxílico com outros constituintes. Isto está descrito na Patente U.S. nº 5.122.538, ora incorporada por referência. A solução aquosa resultante pode ter a seguinte constituição:

Componente	Útil	Preferido	Mais Preferido
Ácido carboxílico	1-80	20-60	20-40
Ácido peroxicarboxílico	1-50	5-30	10-20
Oxidante	1-50	5-30	5-15

Um ácido carboxílico é um ácido orgânico (R-COOH) que contém um grupo alifático e um ou mais grupos carboxila. Um grupo carboxila é representado por -COOH, e está normalmente localizado na extremidade terminal do ácido. O grupo alifático pode ser um grupo substituído ou não substituído . Substituintes alifáticos comuns podem incluir -OH, -OR, -NO_2, halogênio, e outros substituintes comuns nesses grupos. Um exemplo de um ácido carboxílico simples é ácido acético, que tem a fórmula CH_3COOOH.

Geralmente, quando o ácido peroxicarboxílico é formulado de acordo com a invenção, um ácido monocarboxílico, tal como ácido acético, é combinado com um oxidante tal como peróxido de hidrogênio. O resultado desta combinação é uma reação que produz um ácido peroxicarboxílico, como ácido peroxiacético, e água. A reação segue um equilíbrio de acordo com a seguinte equação:

$$H_2O_2 + CH_3COOH \quad CH_3COOOH + H_2O$$

Em que pK_{eq} é 1,7.

A importância do equilíbrio resulta da presença de peróxido de hidrogênio, do ácido carboxílico e do ácido peroxicarboxílico na mesma composição, ao mesmo tempo. Devido a este equilíbrio, uma mistura de ácido carboxílico e de ácido peroxicarboxílico pode ser combinada em água sem adição de peróxido de hidrogênio. Caso se permita atingir o equilíbrio, a mistura irá emitir vapores de peróxido de hidrogênio. Esta combinação propicia uma higienização melhorada sem nenhum dos efeitos prejudiciais ambientais ou organolépticos de outros agentes de higienização, aditivos ou composições.

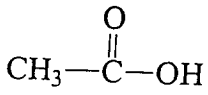
O Ácido carboxílico

Ácidos carboxílicos têm a fórmula R-COOH, em que R pode representar qualquer número de diferentes grupos, incluindo grupos alifáticos, grupos alicíclicos, grupos aromáticos, grupos heterocíclicos, todos esses podendo ser saturados ou insaturados. Ácidos carboxílicos também ocorrem com um, dois, três ou mais grupos carboxila. Grupos alifáticos podem ainda se diferenciar em três classes distintas de hidrocarbonetos. Alcanos (ou parafinas) são hidrocarbonetos saturados. Alcenos (ou olefinas) são hidrocarbonetos insaturados, os quais contém um ou mais duplas ligações e alcinos (ou acetilenos) são hidrocarboneto insaturados contendo uma ou mais triplas ligações altamente reativas. Grupos alicíclicos podem ainda diferenciar-se em três classes distintas de hidrocarbonetos cíclicos. Cicloparafinas são hidrocarbonetos cíclicos saturados. Cicloolefinas são hidrocarbonetos cíclicos insaturados que contém uma ou mais du-

plas ligações, enquanto cicloacetilenos são hidrocarbonetos cíclicos insaturados contendo uma ou mais triplas ligações altamente reativas. Grupos aromáticos podem ser definidos como possuidores da estrutura de anel de hidrocarboneto insaturado representativo do benzeno. Grupos heterocíclicos são definidos como estruturas e anel de 5 ou 6 membros em que um ou mais dos átomos do anel não são carbono. Um exemplo é piridina, que é essencialmente um anel benzênico com um átomo de carbono substituído com um átomo de nitrogênio.

Ácidos carboxílicos têm uma tendência em acidular composições aquosas nas quais eles estão presentes porque o átomo de hidrogênio do grupo carboxila é ativo e pode aparecer como um cátion. O constituinte ácido carboxílico dentro da presente composição quando combinado com peróxido de hidrogênio aquoso geralmente funciona como um agente antimicrobiano, como resultado da presença do átomo de hidrogênio ativo. Além disso, o constituinte de ácido carboxílico dentro da invenção mantém a composição num pH ácido. A composição da invenção pode utilizar ácidos carboxílicos contendo, quando muito, 10 átomos de carbono. Exemplos de ácidos carboxílicos adequados incluem ácido fórmico, ácido acético, ácido propiônico, ácido butanóico, ácido pentanóico, ácido hexanóico, ácido heptanóico, ácido octanóico, ácido nonanóico, ácido decanóico, ácido láctico, ácido maleico, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido hidroxiacético, ácido neopentanóico, ácido neoheptanóico, ácido oxálico, ácido malônico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico e ácido súbrico.

Ácidos carboxílicos, que são em geral de utilidade são os que têm um ou dois grupos carboxila onde o grupo R é uma cadeia alquila primária tendo uma extensão de C_2 a C_{10}, de preferência C_2 a C_5, e que são livremente hidrossolúveis. A cadeia alquila primária é aquela cadeia carbônica da molécula com o maior comprimento de átomos de carbono e grupos carboxila funcionais diretamente ligados. Especialmente úteis são ácidos carboxílicos mono- e dihidróxi substituídos, incluindo ácido carboxílico alfa-hidróxi substituído. Um ácido carboxílico preferido é ácido acético, que produz ácido peroxiacético para aumentar a eficácia da higienização dos materiais. Ácido acético possui a estrutura de fórmula:



Geralmente, a concentração de ácido carboxílico dentro da composição usada no processo da invenção varia de cerca de 1% em peso a cerca de 80% em peso, de preferência de cerca de 20% em peso a cerca de 60% em peso, e ais preferivelmente de cerca de 20% em peso a cerca de 40% em peso.

Ácido Peroxicarboxílico

Um outro componente básico da composição antimicrobiana da invenção é um ácido carboxílico oxidado. Este ácido oxidado ou peroxicarboxílico propicia eficácia antimicrobiana aumentada quando combinado com peróxido de hidrogênio e o ácido monocarboxílico numa mistura de reação equilibrada. Ácidos peroxicarboxílicos geralmente têm a fórmula

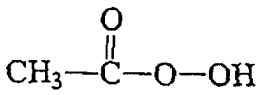
$(R(CO_3H)_n$ onde R é um grupo alquila, arialquila, cicloalquila, aromático ou heterocíclico e n é um ou dois e nomeado por pré-fixação do ácido de origem com peróxi. Um grupo alquila é um grupo hidrocarboneto parafínico que é derivado de um alcano por remoção de um hidrogênio da fórmula. O grupo hidrocarboneto pode ser ou linear ou ramificado, tendo até 9 átomos de carbono. Exemplos simples incluem metila e etila. Um grupo arilalquila contém ambas as estruturas alifáticas e aromáticas. Um grupo cicloalquila é definido como um grupo alquila cíclico.

Embora os ácidos perixocarboxílicos não sejam muito estáveis. Sua estabilidade geralmente aumenta com o aumento do peso molecular. A decomposição térmica desses ácidos pode geralmente prosseguir por trajetos de radical livre e não radical, por fotodecomposição ou decomposição induzida por radical, ou pela ação de íons metálicos ou complexos. Ácidos peroxicarboxílicos podem ser produzidos por ação direta de equilíbrio catalisada com ácido de 30-98% em peso de peróxido de hidrogênio com o ácido carboxílico por autooxidação de aldeídos, ou de cloretos de ácido, anidridos de ácido ou anidridos carboxílicos com hidrogênio ou peróxido de sódio.

Ácidos peroxicarboxílicos úteis nesta invenção incluem peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiônico, peroxibutanóico, peroxipentanóico, peroxihexanóico, peroxiheptanóico, peroxioctanóico, peroxinonanóico, peroxidecanóico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxiascórbico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalônico, peroxisuccínico,

peroxiglutárico, peroxiadípico, peroxipimélico e peroxisúbrico e misturas destes. Esses ácidos peroxicarboxílicos descobriu-se propiciarem boa ação antimicrobiana com boa estabilidade em correntes aquosas.

Ácido peroxiacético é um ácido peroxicarboxílico com uma estrutura como oferecida pela fórmula:



Em que o grupo peróxi, -O-O- é considerado uma ligação de alta energia. Geralmente, o ácido peroxiacético é um líquido com um odor acrimonioso e é livremente solúvel em água, álcool, éter e ácido sulfúrico. O ácido peroxiacético pode ser preparado por quaisquer de uma série de meios conhecidos aos habilitados na técnica incluindo preparação a partir de acetaldeído e oxigênio na presença de acetato de cobalto. Uma solução de 50% de ácido peroxiacético pode ser obtida por combinação do anidrido acético, peróxido de hidrogênio e ácido sulfúrico.

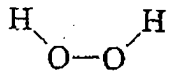
O material sanitário acima pode prover atividade antibacteriana para os higienizadores auxiliares de enxágüe da invenção contra uma gama variegada de microorganismos tais como microorganismos gram positivos (por exemplo, *Staphylococcus aureus)* e gram negativos (por exemplo , *Escherichia coli*), leveduras, mofo, esporos bacterianos, vírus, etc. Quando combinados os peroxiácidos acima podem ter ati-

vidade melhorada comparados com os peroxiácidos de baixo peso molecular sozinhos.

Em geral, a concentração do ácido peroxicaboxílico dentro da composição usada no processo da invenção varia de cerca de 1% em peso a cerca de 50% em peso, de preferência de cerca de 5% em peso a cerca de 30% em peso, e mais preferivelmente de cerca de 10% em peso a cerca de 20% em peso.

O Oxidante

A composição usada no método da invenção também inclui um oxidante. Qualquer quantidade de oxidantes pode ser usada como um precursor para a formação de um ácido peroxicarboxílico, bem como para providenciar outra ação efervescente física ou de agitação para a composição da invenção. A composição antimicrobina da invenção contém peróxido de hidrogênio. O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) tem um peso molecular de 34,014 e é um líquido fracamente ácido, transparente, incolor. Os quatro átomos são covalentemente ligados em uma estrutura não polar:



Geralmente, o peróxido de hidrogênio tem um ponto de fusão de -0,41°C, um ponto de ebulição de 150,2°C, uma densidade a 25°C de 1,4425 gramas por cm^3 e uma viscosidade de 1,245 centipoise a 20°C.

O peróxido de hidrogênio em combinação com o ácido carboxílico e ácido peroxicarboxílico propicia um nível sur-

preendente de ação antimicrobiana contra microorganismos, mesmo na presença de altos cargas de sedimetno orgânico. Adicionalmente, o peróxido de hidrogênio propicia uma ação efervescente que pode irrigar qualquer superfície à qual ele é aplicado. Peróxido de hidrogênio opera com uma ação de inundação mecânica uma vez que é aplicado, que ainda alisa a superfície de aplicação. Uma vantagem adicional do peróxido de hidrogênio é a compatibilidade alimentar desta composição com uso e decomposição. Por exemplo, as combinações do ácido peroxiacético e peróxido de hidrogênio resultam em ácido acético, água e oxigênio com a decomposição. Todos esses constituintes são compatíveis com o produto alimentício.

Concentrações de peróxido de hidrogênio podem ser aumentadas ou diminuídas, enquanto ainda permanecem dentro do escopo da presente invenção. Por exemplo, aumentando-se a concentração do peróxido de hidrogênio pode-se aumentar a eficácia antimicrobiana da invenção reivindicada. Além disso, aumentando-se a concentração do peróxido de hidrogênio pode-se reduzir a necessidade em estabilizar o peróxido de hidrogênio dentro da composição. De modo específico, aumentando-se a concentração do peróxido de hidrogênio na composição pode-se propiciar uma composição dotada de vida útil prolongada.

Em contraste, diminuindo-se a concentração de peróxido de hidrogênio pode-se diminuir a eficácia antimicrobiana da composição e a necessidade de uso de uma concentração maior de ácido carboxílico. Além disso, diminuindo-se a

concentração do peróxido de hidrogênio pode-se precisar do uso de algum agente estabilizante para assegurar que a composição da presente invenção permanecerá estável e eficaz durante o período de tempo pretendido.

Em geral, a concentração do peróxido de hidrogênio dentro da composição usada no processo da invenção varia de cerca de 1% em peso a cerca de 50% em peso, de preferência de cerca de 5% em peso a cerca de 30% em peso, e, mais preferivelmente de cerca de 5% em peso a cerca de 15% em peso.

Composições Detergente Convencionais

Os processos da invenção utilizam uma composição detergente convencional após a etapa inicial de pré-tratamento. Composições detergente convencionais incluem tensoativos, construtores ou seqüestrantes e ingredientes em menores proporções.

Tensoativos

Tensoativos aniônicos úteis incluem os sais hidrossolúveis, de preferência os sais de metal alcalino, de amônio alquilolamônio, de produtos de reação sulfúricos orgânicos tendo em sua estrutura molecular um grupo alquila contendo de cerca de 10 a cerca de 20 átomos de carbono e um ácido sulfônico ou grupo éster de ácido sulfúrico. (incluído no termo "alquila" está a parte alquila dos grupos acila.) Exemplos deste grupo de tensoativos sintéticos estão os alquil sulfatos de sódio e de potássio, especialmente os obtidos por sulfatação dos álcoois superiores (C_{12}-C_{18} átomos de carbono)como os produzidos por redução dos glicerídeos de óleo de sebo ou de coco, e os alquilbenzeno sulfonatos de

sódio e de potássio em que, o grupo alquila contém de cerca de 10 a cerca de 16 átomos de carbono, em configuração de cadeia linear ou ramificada, por exemplo, ver a Patente U.S. nºs 2.220.099 e 2.477.383. Especialmente valiosos são alquilbenzeno sulfonatos de cadeia reta linear, em que o número médio de átomos de carbono no grupo alquila é de cerca de 11 a 14, abreviado como LAS C_{11-14}. Ainda, são preferidas misturas de alquilbenzeno sulfonatos lineares C_{10-16} (preferivelmente C_{11-13}) e sulfatos de alquila $C_{12=18}$ (preferivelmente C_{14-16}) sulfatos de éter alquílico, sulfatos de etoxilato alcoólico, etc.

Outros tensoativos aniônicos presentes são os sulfonatos de éter gliceril alquílico de sódio, especialmente os éteres de álcoois superiores derivados de óleo de sebo e de coco; sulfonatos e sulfatos de monoglicerídeos de ácido graxo de óleo de coco de sódio; sais de sódio ou de potássio de sulfatos de éter de óxido de etileno alquílico contendo de cerca de 1 a cerca de 10 unidades de óxido de etileno por molécula e, em que os grupos alquila contém de cerca de 8 a cerca de 12 átomos de carbono; e sais de sódio ou de potássio de alquil sulfatos de éter de óxido de etileno contendo de cerca de 1 a cerca de 10 unidades de óxido de etileno por molécula, e em que o grupo alquila contém de cerca de 10 a cerca de 20 átomos de carbono.

Outros tensoativos aniônicos úteis presentes, incluem os sais hidrossolúveis de ésteres de ácidos graxos alfa-sulfonados, contendo de cerca de 6 a 20 átomos de carbono, no grupo ácido graxo e de cerca de 1 a 10 átomos de

carbono no grupo éster; sais hidrossolúveis de ácidos 2-aciloxialcano-1-sulfônico contendo de cerca de 2 a cerca de 9 átomos de carbono no grupo acila e de cerca de 9 a cerca de 23 átomos de carbono na porção alcano; sais hidrossolúveis de sulfonatos de olefina e parafina contendo de cerca de 12 a 20 átomos de carbono; e sulfonatos de beta-alquilóxi alcano contendo de cerca de 1 a 3 átomos de carbono no grupo alquila e de cerca de 8 a 20 átomos de carbono na porção alcano.

Também úteis são substâncias superficialmente ativas que são categorizadas como aniônicas devido à carga do grupo hidrofóbico ser negativa; ou tensoativos, em que a parte hidrofóbica da molécula não porta nenhuma carga, a menos que o pH seja elevado até a neutralidade ou acima desta (por exemplo, ácidos carboxílicos). Carboxilato, sulfonato, sulfato e fosfato são grupos solubilizantes polares (hidrofílicos) encontrados em tensoativos aniônicos. Dos cátions (contraíons) associados com esses grupos polares, sódio, lítio e potássio, conferem solubilidade em água e são mais preferidos nas composições da presente invenção.

Exemplos de compostos aniônicos hidrossolúveis, sintéticos adequados, são os sais de metal alcalinos (como sódio, lítio e potássio) ou os sulfonatos aromáticos mononucleares de alquila, tais como os alquilbenzeno sulfonatos, contendo de cerca de 5 a cerca de 18 átomos de carbono no grupo alquila num cadeia reta ou ramificada, por exemplo, os sais de alquil benzeno sulfonatos ou de alquil naftaleno sulfonato, dialquil naftaleno sulfonato e derivados alcoxi-

lados. Outros detergentes aniônicos são os sulfonato de olefina, incluindo sulfonatos de alceno de cadeia longa, sulfonatos de hidroxialcano de cadeia longa, ou misturas de alcenosulfonatos e hidroxialcano-sulfonatos e alquilpoli(etileneóxi)eter sulfonatos. Também incluídos estão sulfatos de alquila, sulfatos de poli(etileneóxi)éter de alquila e sulfatos poli(etileneóxi) aromáticos, tais como os sulfatos ou produtos da condensação de óxido de etileno e nonil fenol (normalmente com de 1 a 6 grupos oxietileno por molécula).

Tensoativos não iônicos hidrossolúveis são também úteis nos presentes detergentes em grânulos. Tais materiais não iônicos incluem compostos produzidos pela condensação de grupos alquileneóxido (hidrofílico por natureza) com um grupo hidrofóbico orgânico ou composto, que pode ser alifático ou alquílico por natureza. O comprimento do grupo polioxialquileno que é condensado com qualquer grupo hidrofóbico em particular, pode ser prontamente ajustado para render um composto hidrossolúvel com o grau desejado de equilíbrio entre elementos hidrofílicos e hidrofóbicos.

Inclusos estão os produtos de condensação dispersáveis em água e hidrossolúveis de álcoois alifático contendo de 8 a 22 átomos de carbono, em qualquer configuração de cadeia, seja esta linear ou ramificada, com de 3 a 12 moles de óxido de etileno por mol de álcool.

Tensoativos não iônicos são em geral, caracterizados pela presença de um grupo hidrofóbico orgânico e um grupo orgânico hidrofílico, e são tipicamente produzidos pela

condensação de um composto hidrofóbico orgânico alifático, alquil aromático ou polioxialquileno com uma porção de óxido de alquileno hidrofílica, que, na prática comum é óxido de etileno ou um produto de polihidratação deste, polietileno glicol. Praticamente qualquer composto hidrofóbico com um grupo hidroxila, carboxila, amino ou amido com um átomo de hidrogênio reativo pode ser condensado com óxido de etileno, ou seus adutos de polihidratação, ou suas misturas com alcoxilenos, tais como óxido de propileno para formar um agente tensoativo não iônico. A extensão da porção polioxialquileno hidrofílica que é condensada com qualquer composto hidrofóbico particular, pode ser prontamente ajustada para produzir um composto dispersável em água ou hidrossolúvel com o grau desejado de equilíbrio entre propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas.

Tensoativos não iônicos úteis incluem compostos poliméricos em bloco de polioxipropileno-polioxietileno, com base em propilenoglicol, etilenoglicol, glicerol, trimetilolpropano e etilenodiamina como o composto hidrogênio reativo iniciado. Exemplos de compostos poliméricos produzidos a partir de uma propoxilação e etoxilação seqüencial do iniciador são comercialmente disponíveis sob a marca PLURONIC® comercializado pela BASF Corp. Compostos PLURONIC® são compostos bifuncionais (dois hidrogênios reativos) formados pela condensação de óxido de etileno com uma base hidrofóbica formada pela adição de óxido e propileno a dois grupos hidroxila de propilenoglicol. Esta parte hidrofóbica da molécula pesa de cerca de 1.000 a cerca de 4.000. Óxido de

leno é a seguir adicionado para entremear este hidrófobo entre grupos hidrofílicos, controlado pelo comprimento para constituir de cerca de 10% em peso a cerca de 80% em peso da molécula final. Compostos TETRONIC® são copolímeros de bloco tetra-funcionais derivados da adição seqüencial de óxido de propileno e oxido de etileno a etilenodiamina. O peso molecular do óxido de propileno tipo hidro- varia de cerca de 500 a cerca de 7.000; e o oxido de etileno hidrófilo é adicionado para constituir de cerca de 10% em peso a cerca de 80% em peso da molécula.

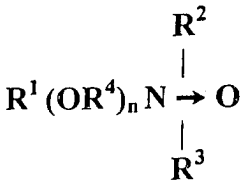
Tensoativos não iônicos também úteis incluem os produtos da condensação de um mol de alquil fenol em que o constituinte alquil, contém de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono, com de cerca de 3 a cerca de 50 moles de óxido de etileno. O grupo alquila pode, por exemplo, ser representado por diisobutileno, di-amila, propileno polimerizado, isoctila, nonila e dinonila. Exemplos de compostos comerciais desta química estão disponíveis no mercado sob a marca comercial IGEPAL® fabricados por Rhone-Poulenc e TRITON® fabricado pela Union Carbide.

Semelhantemente, tensoativos não iônico úteis incluem os produtos da condensação de um mol de um álcool de cadeia linear ou ramificada, saturado ou insaturado, com de cerca de 6 a cerca de 24 átomos de carbono, com de cerca de 3 a cerca de 50 moles de óxido de etileno. A porção álcool pode consistir de misturas de álcoois na faixa de carbono acima exposta ou esta pode consistir de um álcool tendo um úmero específico de átomos de carbono dentro desta faixa.

Exemplos de tensoativos comerciais similares estão disponíveis sob a marca comercial NEODOL® fabricado por Shell Chemical Co. e ALFONIC® fabricado por Vista Chemical Co. Uma classe preferida de tensoativos não iônicos são etoxilatos de nonil fenol ou NPE.

Produtos da condensação de um mol de ácido carboxílico de cadeia linear ou ramificada, saturado ou insaturado, dento de cerca de 8 a cerca de 18 átomos de carbono com de cerca de 6 a cerca de 50 moles de óxido de etileno. A porção ácido pode consistir de misturas de ácidos na faixa de átomos de carbono acima exposta ou pode consistir de um ácido com um número específico de átomos de carbono dentro da faixa. Exemplos de compostos comerciais desta química estão disponíveis no mercado sob a marca comercial NOPALCOL® fabricado por Henkel Corporation e LIPOPEG® fabricado por Lipo Chemicals Inc. Além dos ácidos carboxílicos etoxilados comumente denominados ésteres de polietileno glicol, outros ésteres de ácido alcanóico formados por reação com glicerídeos, glicerina e álcoois poliídricos (sacarídeo ou sorbitan/sorbitol) têm aplicação nesta invenção. Todas essas porções éster têm um ou mais pontos de hidrogênio reativos em sua molécula que pode passar por ulterior acilação ou adição de óxido de etileno (alcóxido) para controlar a capacidade hidrofílica dessas substâncias.

Óxidos de amina terciária correspondem à fórmula geral:



Podem ser usadas em que a ligação é uma representação convencional de uma ligação semipolar e R^1, R^2 e R^3 podem ser grupos alifáticos, aromáticos heterocíclicos, alicíclicos ou uma combinação desses grupos. Geralmente, para óxidos de amina com relação a detergentes, R^1 é um radical alquila de cerca de 8 a cerca de 24 átomos de carbono; R^2 e R^3 são selecionados do grupo que consiste de alquila ou hidroxialquila de 1-3 átomos de carbono e mistura destes; R^4 é um grupo alquileno ou hidroxialquileno contendo de 2 a 3 átomos de carbono; e n varia de 0 a cerca de 20. Tensoativos de óxido de amina hidrossolúveis úteis são selecionados dentre óxidos de dimetil amina de coco ou sebo.

Tensoativos não iônicos semipolares incluem óxido de amina hidrossolúveis contendo uma porção alquila de cerca de 10 a 18 átomos de carbono e duas porções selecionadas do grupo de porções alquila e hidroxialquila desde cerca de 1 a cerca de 3 átomos de carbono; óxidos de fosfina hidrossolúveis contendo uma porção alquila de cerca de 10 a 18 átomos de carbono e duas porções selecionadas do grupo que consiste de grupos alquila e grupos hidroxialquila contendo de cerca de 1 a 3 átomos de carbono; e sulfóxidos hidrossolúveis contendo uma porção alquila de cerca de 10 a 18 átomos de carbono e uma porção selecionada do grupo que consiste de por-

ções alquila e hidroxialquila de cerca de 1 a 3 átomos de carbono/ Tensoativos não iônicos são de fórmula $R^1(OC_2H_4)_nOH$, em que podem ser usados R^1 sendo um grupo alquila C_{6-16} e n é de 3 a cerca de 80. Os produtos da condensação de álcoois C_{6-15} com de cerca de 5 a cerca de 20 moles de óxido de etileno por mol do álcool, por exemplo, álcool C_{12-14} condensado com cerca de 6,5 moles de óxido de etileno por mol do álcool.

Tensoativos anfotéricos incluem derivados de alifáticos ou derivados alifáticos de aminas heterocíclicas secundárias e terciárias em que a porção alifática pode ser de cadeia reta ou ramificadas, e, em que um dos substituintes alifáticos contém de cerca de 8 a 18 átomos de carbono e pelo menos um substituinte alifático contém um grupo solubilizante em água aniônico.

Tensoativos catiônicos podem também ser incluídos nos presentes grânulos detergentes. Tensoativos catiônicos incluem uma ampla variedade de compostos caracterizados por um ou mais grupos hidrofóbicos orgânicos no cátion e, geralmente, por um nitrogênio quaternário, associado com um radical ácido. Compostos de anel de nitrogênio pentavalente são também considerados compostos nitrogênio quaternário. Halogenetos, sulfato de metila e hidróxido são adequados. Aminas terciárias podem ter características similares aos tensoativos catiônicos em valores de pH de solução de lavagem inferiores a cerca de 8,5. Uma apresentação mais completa desses e de outros tensoativos catiônicos úteis no presente, podem se encontrar na Patente U.S. 4.228.044, a Cambre, con-

cedida em 14 de outubro de 1980, ora incorporada por referência.

Tensoativos catiônicos úteis também incluem os descritos na Patente U.S. nº 4.222.905, a Cockrell, concedida em 16 de setembro de 1980, e na Patente U.S. nº 4.239.659, a Murphy, concedida em dezembro de 1980, ambas ora incorporadas a título de referência.

Fonte de Alcalinidade

Uma fonte de alcalinidade é necessária para controlar o pH da solução detergente. A fonte alcalina é selecionada do grupo que consiste de hidróxido de metal alcalino, tal como hidróxido de sódio, hidróxido de potássio ou misturas destes; um silicato de metal alcalino, tal como metassilicato de sódio também pode ser utilizado. A fonte preferida mais barata é hidróxido de sódio comercialmente disponível, que pode ser obtida em soluções aquosas numa concentração de cerca de 50 % em peso e numa variedade de formas sólidas com tamanhos de partícula variados. O hidróxido de sódio pode ser empregado na invenção, seja na forma líquida ou sólida, ou uma mistura de ambas. Outras fontes de alcalinidade são de utilidade, mas não estão limitadas aos que seguem: carbonatos de metal alcalino, bicarbonatos de metal alcalino, sesquicarbonatos de metal alcalino, boratos de metal alcalino e silicato de metal alcalino. As formas carbonato e borato são tipicamente usadas no lugar de hidróxido de metal alcalino quando se deseja um pH mais baixo.

Outros Ingredientes

Outros ingredientes adequados para inclusão num detergente de lavanderia granular tal como um alvejante ou outros aditivos podem ser adicionados às presentes composições. Estes incluem construtores de detergência, reforçadores de espumação ou supressores de espumação, agentes antimanchas e anticorrosivos, agentes suspensores de sujeira, agentes de liberação de sujeira, germicidas, agentes de ajuste do pH, fontes de alcalinidade não construtor, agentes quelantes, argilas esmectita, enzimas, agentes estabilizadores de enzima e fragrâncias. Tais ingredientes estão descritos na Patente U.S. nº 3.936.357, ora incorporada por referência.

Construtores (ou seqüestrantes) são empregados para seqüestrar íons dureza e para ajudar a ajustar o pH da solução de lavagem. Tais construtores podem ser empregados em concentrações de até cerca de 85% em peso, de preferência de cerca de 0,5% a cerca de 50% em peso, mais preferivelmente de cerca de 10% a cerca de 30% em peso, das composições presentes para providenciar suas funções controladoras de pH e de construtor. Os construtores aqui incluem quaisquer sais construtores inorgânicos e orgânicos hidrossolúveis convencionais. Tais construtores podem ser, por exemplo, sais hidrossolúveis de fosfatos, incluindo tripolifosfatos, pirofosfatos, ortofosfatos, polifosfatos superiores, outros carbonatos, silicatos e policarboxilatos orgânicos. Exemplos preferidos específicos de construtores de fosfato inorgânicos incluem tripolifosfatos de sódio e potássio e pirofosfa-

tos. Materiais não fosforosos, podem também ser selecionados para uso no presente como construtores.

Exemplos específicos de ingredientes construtores de detergência inorgânicos não fosforosos, incluem sais de bicarbonato e silicato hidrossolúveis, bicarbonatos de metal alcalino, por exemplo, sódio e potássio, e silicatos são particularmente úteis.

Construtores orgânicos hidrossolúveis são também úteis no presente. Por exemplo, os policarboxilatos de metal alcalino são úteis nas presentes composições. Exemplos específicos dos sais construtores de policarboxilato incluem sais de sódio e potássio do ácido etilenodiaminotetracético, ácido nitrilotriacético ácido oxidissuccínico, ácido melítico, ácido benzeno policarboxílico, ácido poliacrílico, e ácido polimaleico.

Outros construtores de policarboxilato desejáveis são os construtores revelados na Patente U.S. nº 3.308.068, ora incorporados por referência. Exemplos de tais materiais incluem os sais hidrossolúveis de homo- e copolímeros de ácidos carboxílicos tais como ácido maleico, ácido itacônico, ácido mesacônico, ácido fumárico, ácido aconítico, ácido citracônico e ácido metilenomalônico.

Outros policarboxilatos poliméricos adequados são carboxilatos de poliacetal descritos na Patente U.S. nº 4.144.226 e Patente U.S. nº 4.246.496, ambas aqui incorporadas por referência. Esses carboxilatos de poliacetal podem ser preparados reunindo sob condições de polimerização um éster de ácido glioxílico e um iniciador de polimerização.

O éster carboxilato de poliacetal resultante é a seguir ligado a grupos terminais quimicamente estáveis para estabilizar o carboxilato de poliacetal contra solução alcalina de despolimerização rápida, convertido no sal correspondente e adicionado a um tensoativo.

Agentes alvejantes e ativadores úteis aqui estão também descritos na U.S. nº 4.412.93, patente U.S. 4.483.781, patente U.S. 4.634.551 e patente U.S. 4.009.953, todas as quais são ora incorporadas por referência. Agentes de quelação estão também descritos na patente U.S. 4.663.071, ora incorporada por referência. Modificadores de espuma são também ingredientes opcionais e estão descritos na patente U.S. nºs 3.933.672 e 4.136.045, ambas ora incorporadas por referência.

Alvejante Encapsulado de Oxidante Ativo

O detergente da invenção pode compreender uma fonte encapsulada de alvejante oxidante de halogênio ativo. Encapsulados preferidos estão apresentados na Patente U.S. nº 5.213.705.

A fonte de halogênio ativo usada na fase contínua do comprimido sólido da invenção e usada no núcleo da fonte de halogênio encapsulada pode compreender uma substância liberadora de halogênio adequada para liberar espécies halogênicas ativas oxidantes tais como o halogênio elementar livre (Cl^-, Br^-, Cl_2, Br_2) ou $-OCl^-$, ou $-OBr^-$, sob condições normalmente usadas nos processos de limpeza com alvejamento de detergente de uma série de alvos de limpeza. De preferência o composto de liberação de halogênio libera espécies cloro ou

bromo. A espécie halogênica mais preferida é cloro. Compostos liberadores de cloro incluem dicloroisocianurato de potássio, dicloroisocianurato de sódio, fosfato trissódico clorado, hipoclorito de cálcio, hipoclorito de lítio, monocloramina, dicloramina, pentaisocianurato de[monotricloro)-tetra(monopotássio dicloro)], 1,3-dicloro-5,5-dimetilidantonona, paratolueno sulfodicloro-amida, tricloromelamina, N-cloramina, N-clorossuccinimida, N,N'-dicloroazodicarbonamida, N-cloroacetil uréia, diciandiamida clorada, ácido triclorocianúrico, dicloroglicouréia, etc. Materiais de isocianurato clorados incluem dicloroiiisocianurato de sódio desidratado, dicloroisocianurato de sódio, dicloroisocianurato de potássio, etc., são preferidos como fontes de cloro adequadas para a fase contínua sólida e para a substância central do material encapsulado. Isocianuratos clorados são comercialmente disponíveis da Monsanto ou Olin e outras fontes comerciais.

Fontes de cloro encapsulado da invenção compreendem um núcleo de fonte de cloro e pelo menos uma camada encapsulada. A camada de encapsulação pode compreender um material inorgânico ou um material orgânico ou ambos numa camada ou camadas. Além disso, a fonte de cloro central pode ser coberta com duas, três ou mais camadas orgânicas ou inorgânicas úteis. De preferência, descobriu-se um esquema de revestimento de duas camadas em que o núcleo é revestido com uma camada inorgânica interna e uma camada orgânica externa compreendendo um material (detergente, seqüestrantes, construtor, agente antiredeposição, etc.) útil na solução de

lavagem. Para a finalidade deste pedido o termo "agente de encapsulação" como aqui usado, engloba compostos inorgânicos solúveis sólidos usados como cargas inertes nas composições detergentes e construtores inorgânicos solúveis usados nas composições detergente que contribuem para a detergência da composição e que não reagem substancialmente com um alvejante de halogênio. A fase orgânica externa do encapsulado pode compreender uma série de materiais encapsulantes que podem ser selecionados de fontes de moléculas menores, poliméricas ou monoméricas.

Os exemplos a seguir destinam-se a ilustrar a invenção e não devem ser vistos como limitantes da mesma.

Exemplos Práticos

A "Substância de teste" referida abaixo e na tabela foi preparada por misturação da seguinte composição:

	% em peso
ácido acético	31
peróxido de hidrogênio	11
ácido peracético	15
água	43

Teste de eficácia da higienização de Lavagem Óxido -15

Procedimento Eficaz da Operação de Teste

Pedaços de tecido inoculados com bactéria foram enrolados em torno de um eixo de aço inoxidável e colocados na câmara de exposição. 75,0 ml de cada solução de uso em lotes da substância teste foi fornecida para as câmaras de

exposição estéreis. A câmara de exposição foi presa no Launderômetro agitada por 5 minutos a 90 ± 5°C.

Um ml de cada solução de teste foi colocada no neutralizador após os 5 minutos de tempo de exposição. Os pedaços do teste foram a seguir removidos assepticamente da câmara de exposição, colocados em neutralizador de tiosulfato de sódio a 1% e submetidos a vórtex. Diluições seriais foram realizadas em água de diluição tamponada com fosfato. As placas foram invertidas e incubadas a 37 ± 2°C por 48 horas.

A contagem de água de lavagem inicial foi obtida colocando-se um pedaço de tecido seco no eixo de aço inoxidável tendo o tecido enrolado. Preparou-se isto em triplicata. O tecido e o eixo foram colocados na câmara de exposição e 75 ml de água estéril foi adicionado. A câmara de exposição foi presa no Launderômetro e ajustada para o tempo de exposição de 5 minutos. Diluições seriais foram realizadas na amostra de água após os 5 minutos de exposição. Empregou-se a técnica de despejamento em placa. As placas foram invertidas e incubadas a 37 ± 2°C por 48 horas.

Staphylococcus aureus (ATCC 33592) resistente à Meticilina

Substância teste Número do lote	Sobreviventes CFU/ml	Média CFU/ml	Redução percentual
1	<10,<10,<10	<10	>99,9
2	<10,<10, 1 x 10^1	1,0 x 10^1	>99,9
3	<10,<10,<10	<10	>99,9

Redução percentual = (média dos números do inóculo (CFU/ml)-(média [CFU/ml] ou resultados) x 100

(Média dos Números de Inóculo - CFU/ml)

O Relatório acima, exemplos e dados propiciam uma descrição completa da elaboração e uso da composição da invenção. Desde que muitas modalidades da invenção podem ser realizadas sem se afastar do espírito e escopo da invenção, esta é inerente às reivindicações apensas, a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de lavagem que pode providenciar itens de lavanderia limpos, higienizados e de pH neutralizado, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

(a) colocar em contato itens de lavanderia sujos com um detergente alcalino para formar um item de lavanderia tratado; e

(b) colocar em contato o item de lavanderia tratado com uma composição de perácido compreendendo de 5-15% em peso de peróxido de hidrogênio, 20-40% em peso de um ácido carboxílico orgânico e 10-20% em peso de um perácido orgânico resultante, onde a composição é capaz de neutralizar o pH e higienizar o item de lavanderia.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de a etapa (b) ser realizada a uma temperatura inferior a cerca de 70°C.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de a etapa (b) ser realizada a uma temperatura inferior a cerca de 50°C.

4. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de a etapa (b) ser realizada a um pH entre cerca de 4 e 9.

5. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de a etapa (b) ser realizada a um pH dentre cerca de 5 e 7.

6. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato do perácido ser um ácido peroxicarboxílico C_{2-10}.

7. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato do perácido ser um ácido peroxicarboxílico C_{2-5}.

8. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADO** pelo fato do detergente alcalino compreender uma fonte de alcalinidade e um tensoativo.

9. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato do detergente alcalino compreender uma fonte de alcalinidade, um tensoativo e um sal construtor.

10. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, **CARACTERIZADO** pelo fato do ácido carboxílico ser selecionado do grupo que consiste de ácido acético, ácido propiônico, ácido octanóico, ácido decanóico e uma mistura destes.

11. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, **CARACTERIZADO** pelo fato do ácido carboxílico ser ácido acético.

12. Processo, de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de ser substancialmente livre de componente permanganato, e por ser preferencialmente realizado em uma máquina automática de lavar roupas.

RESUMO

"HIGIENIZAÇÃO DE ROUPAS SUJAS"

Trata-se de uma composição acidulada para higienização de tecidos, que pode compreender um material perácido. Os materiais ácidos de higienização da invenção podem ser utilizados num processo de lavanderia, em que o vestuário sujo é colocado em contato com a solução ácida de higienização depois do detergente alcalino na etapa de limpeza. Na etapa da solução ácida o vestuário é colocado em contato com o material de perácido que, tanto neutraliza os componentes alcalinos, como higieniza o vestuário limpo. O processo de acidulação dos tecidos da invenção pode ser conduzido a temperaturas reduzidas, enquanto se obtém higienização suficiente.