



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112013025156-5 B1**



**(22) Data do Depósito: 30/04/2012**

**(45) Data de Concessão: 02/08/2022**

---

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO DESENGORDURANTE NÃO CORROSIVA PARA REMOVER SUJEIRA DE GORDURA POLIMERIZADA E MÉTODOS PARA REMOVER UMA SUJEIRA DE GORDURA POLIMERIZADA

**(51) Int.Cl.:** C11D 1/42; C11D 3/43; B08B 3/04.

**(30) Prioridade Unionista:** 20/05/2011 US 61/488,254.

**(73) Titular(es):** ECOLAB USA INC..

**(72) Inventor(es):** NATHAN D. PEITERSEN; GREGORY G. GRIESE.

**(86) Pedido PCT:** PCT IB2012052161 de 30/04/2012

**(87) Publicação PCT:** WO 2012/160462 de 29/11/2012

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 30/09/2013

**(57) Resumo:** DESENGORDURANTE CONCENTRADO NÃO CORROSIVO PARA FORNO A invenção se refere a um concentrado de desengorduramento não corrosivo e formulação pronta para o uso. Em particular, composições não corrosivas capazes de remover gordura polimerizada de forma tão eficaz como alguns desengordurantes à base de hidróxido de metal alcalino (isto é, cáustico) sem necessitar à utilização de equipamento de proteção pessoal são divulgadas.

“COMPOSIÇÃO DESENGORDURANTE NÃO CORROSIVA PARA REMOVER SUJEIRA DE GORDURA POLIMERIZADA E MÉTODOS PARA REMOVER UMA SUJEIRA DE GORDURA POLIMERIZADA”

Campo da invenção

[001]A invenção se refere a um concentrado de desengorduramento não corrosivo, sistema de limpeza e métodos para remover sujeiras polimerizadas. Em particular, composições concentradas capazes de remover gordura polimerizada de forma tão eficaz ou mais superior a desengordurantes à base de hidróxido de metal alcalino mais corrosivo e pH mais elevado (isto é, cáustico) são divulgadas.

Fundamentos da invenção

[002]Como um resultado de vários problemas de saúde e esforços de regulação, há um aumento significativo na utilização de zero gorduras trans. Isto tem resultado em problemas de limpezas significativos para a indústria alimentar. Por exemplo, as superfícies de equipamentos e/ou ambientais de processamento de alimentos tornam-se contaminadas com sujeiras de zero gordura trans polimerizadas, que são muito difíceis de limpar. Zero gorduras trans são menos estáveis e mais propensas à degradação e polimerização do que gorduras trans ou gorduras saturadas. Zero gorduras trans podem ser deixadas em ambiente ou superfícies frias durante um período de tempo prolongado e polimerizadas nestas superfícies, criando uma dificuldade para limpar sujeira. Quanto mais tempo uma sujeira de zero gordura trans é deixada polimerizar em uma superfície, mais difícil se torna para remover a sujeira dessa superfície. Vapores de zero gorduras trans proveniente de uma fonte de zero gordura trans quente também podem ser coletados em várias superfícies e polimerizados com o passar do tempo nestas superfícies. As superfícies que coletam estes vapores podem estar em temperaturas frias, quentes ou ambientes e produzem uma dificuldade de limpar sujeiras em todas essas superfícies. Zero gorduras trans podem ser queimadas em superfícies de cozinha e depois polimerizam

com o passar do tempo em uma taxa aumentada em comparação a uma superfície em uma temperatura mais baixa e criam sujeiras que são mais difíceis de remover do que as sujeiras à base de gordura trans ou gordura saturada similarmente produzidas. Além disso, outros materiais alimentares, tais como proteínas, carboidratos e outras gorduras podem ser misturados com zero gorduras trans que, à medida que elas polimerizam também podem produzir um sólido complicado para remover as sujeiras e resíduos do que as sujeiras que não contêm sujeiras de zero gordura trans polimerizadas.

[003] Aquelas operações que utilizam fritura e cozimento são particularmente afetadas por sujeiras de gordura polimerizadas, porque elas utilizam zero gorduras trans em altos volumes. Também, estas operações comumente passam zero gorduras trans através de tanques, condutas, bombas e outro equipamento de processamento, que tem de ser periodicamente limpos, mas podem em algumas operações levar uma quantidade significativa de tempo entre limpezas como exigido pelo processo de produção específico. Além disso, outro equipamento, especialmente alto, fora da tubulação local, canalização (externo, assim como interno), telhados e tetos, superfícies de aquecimento, arrefecimento e ar condicionado (HVAC), congeladores e refrigeradores de produtos e muitas outras superfícies em locais de fabricação de alimentos, algumas vezes, podem ser deixados durante dias, semanas ou meses sem limpeza, coletando a contaminação de zero gordura trans e tornando as sujeiras de zero gordura trans polimerizadas extremamente difíceis de remover. Estas sujeiras podem ser tão difíceis de remover que, em alguns casos, seria menos caro substituir o equipamento do que pagar por um trabalho intensivo necessário para limpar as superfícies devidamente. De modo a permitir que, as operações de produção de alimentos continuem sem grandes alterações ao equipamento e projetos de instalações de processamento de alimentos, um novo método de limpeza é necessário para permitir tempo de produção de alimentos prolongado e para manter um am-

biente de processamento de alimentos seguro e limpo.

[004]Tradicionalmente, as composições de limpezas altamente alcalinas e corrosivas são necessárias para remover eficazmente sujeiras de zero gordura trans. Os produtos desengordurantes comercialmente disponíveis dependem do poder de limpeza de cáustico ou hidróxido de sódio (veja, por exemplo, Easy Off™, Greases-trip Plus™) para as sujeiras de gordura polimerizadas. Frequentemente, o pH destes produtos de limpeza é pelo menos 12 a 13 ou maior. Além disso, a alcalinidade destes produtos de limpeza é atribuída a um hidróxido de metal alcalino ou alcalino terroso, por exemplo, hidróxido de sódio (NaOH) ou cáustico. Outra descrição de produtos de alta alcalinidade exemplares é fornecida no Pedido de Patente U.S. Nº de Série 12/816.016 (depositado em 15 de junho de 2010), incorporado aqui como referência em sua totalidade. Tais produtos, frequentemente, contêm hidróxido de sódio entre 4 a 8 %.

[005]Muitos consumidores não desejam transportar e/ou lidar com composições altamente alcalinas e corrosivas, como estas apresentam uma variedade de questões de segurança e perigos. Isto é um resultado de vários requisitos para as pessoas utilizarem equipamento de proteção pessoal (PPE) para reduzir a exposição do trabalhador aos materiais perigosos ou corrosivos. PPE pode incluir, por exemplo, óculos de segurança, estações de lavagem dos olhos, máscaras e outro equipamento de proteção. Portanto, seria desejável fornecer uma composição de limpeza de pH mais baixo não corrosiva, que pode romper a estrutura de sujeiras de zero gordura trans polimerizadas para remover adequadamente este tipo de sujeira e, desse modo, limpar as superfícies sem a necessidade das pessoas utilizarem PPE.

[006]Existem alternativas ao uso de produtos desengordurantes cáusticos altamente alcalinos, incluindo produtos contendo monoetanolamina. Entretanto, estas composições são frequentemente limitadas, como um resultado de regulamentos

relacionados aos VOC das composições. Por exemplo, certos produtos necessitam menos do que 4 % de monoetanolamina (ou VOC totais, definidos pela existência de uma pressão de vapor menor do que 0,1 mm de Hg a 20 °C) sob a regulação do estado e ainda necessitam de PPE como um resultado da alcalinidade relativamente alta. Alternativas adicionais incluem produtos não corrosivos utilizando agentes de limpeza de alcalinidade fraca (pH em torno de 11 a 12) que necessitam mais força mecânica para remover sujeiras. Por exemplo, os produtos de limpeza podem incluir carbonato de sódio ou outras fontes de não-hidróxido de alcalinidade. Portanto, também seria desejável, de acordo com a invenção, fornecer composições de limpeza e métodos para remover sujeiras de zero gordura trans polimerizadas sem necessitar de força mecânica adicional.

[007]Várias composições desengordurantes também são formuladas como composições prontas para a utilização (RTU). Portanto, é desejável obter uma formulação concentrada de acordo com as modalidades da invenção.

[008]Conseqüentemente, é um objetivo da invenção reivindicada desenvolver um desengordurante não corrosivo concentrado que produz uma solução de uso com um pH abaixo de cerca de 11,5.

[009]Um outro objetivo da invenção é desenvolver um desengordurante não corrosivo concentrado fornecendo eficácia de limpeza igual a algumas formulações de hidróxido de metal alcalino (isto é, cáustico), em que as composições da presente invenção compreendem menos do que 1 % de hidróxido de sódio, preferivelmente com a exceção de hidróxido de sódio.

[0010]Um outro objetivo da invenção são os métodos de limpeza utilizando um concentrado de desengorduramento não corrosivo que não necessita à utilização de PPE.

#### Breve sumário da invenção

[0011]O desengordurante não corrosivo da presente invenção, geralmente,

inclui uma ou mais fontes alcalinas, tensoativo e sistema de solvente para formar uma composição desengordurante não corrosiva concentrada. Em várias modalidades, as composições desengordurantes não corrosivas podem incluir um ou mais aditivos para modificar a forma da composição e/ou o método de aplicação. Todos os componentes são otimizados para fornecer uma composição concentrada que pode ser diluída em uma concentração de solução de limpeza utilizável. A utilização do desengordurante não corrosivo da presente invenção demonstrou eficácia equivalente às composições desengordurantes corrosivas de alta alcalinidade.

[0012]Em um aspecto da invenção, os métodos para remover sujeiras polimerizadas incluem aplicar em uma superfície suja uma composição não corrosiva tendo um pH da solução de uso menor do que cerca de 11,5 compreendendo: cerca de 1 % em peso a cerca de 50 % em peso de fonte alcalina, em que menos do que cerca de 1 % em peso da dita fonte alcalina é hidróxido de sódio; cerca de 1 % em peso a cerca de 80 % em peso de tensoativo; e cerca de 1 % em peso a cerca de 90 % em peso de sistema de solvente.

[0013]Em um outro aspecto da invenção, os métodos para remover sujeiras polimerizadas incluem a etapa de primeiro diluir uma composição não corrosiva concentrada tendo um pH da solução de uso menor do que cerca de 11,5 antes de aplicar a composição desengordurante não corrosiva diluída em uma superfície suja com uma sujeira de gordura polimerizada, em que o equipamento de proteção pessoal não é necessário.

[0014]Em aspectos adicionais da invenção, uma composição desengordurante não corrosiva para remover sujeira de gordura polimerizada inclui: cerca de 1 % em peso a cerca de 50 % em peso de fonte alcalina de alcanolamina, em que menos do que cerca de 1 % em peso da dita fonte alcalina é hidróxido de sódio; cerca de 1 % em peso a cerca de 80 % em peso de tensoativo; e cerca de 1 % em peso a cerca de 90 % em peso de sistema de solvente, em que a dita composição produz

uma solução de uso tendo um pH menor do que cerca de 11,5.

[0015]Enquanto várias modalidades são divulgadas, ainda em outras modalidades da presente invenção tornar-se-ão evidente aos habilitados na técnica a partir da descrição detalhada seguinte, que mostra e descreve modalidades ilustrativas da invenção. Consequentemente, os desenhos e descrição detalhada devem ser considerados como ilustrativos em natureza e não restritivos.

#### Breve descrição dos desenhos

[0016]A FIG. 1 mostra o teste de corrosão do alumínio descrito no Exemplo 7 que demonstra os efeitos protetores de concentrados de desengorduramento com álcool benzílico e gluconato de TEA de acordo com modalidades da invenção.

[0017]Várias modalidades da presente invenção serão descritas em detalhe com referência aos desenhos, em que números de referência semelhantes representam partes semelhantes ao longo de várias vistas. A referência a várias modalidades não limita o escopo da invenção. As figuras representadas aqui não são limitações as várias modalidades de acordo com a invenção e são apresentadas para a ilustração exemplar da invenção.

#### Descrição detalhada da modalidade preferida

[0018]As modalidades desta invenção não são limitadas a composições concentradas particulares para desengordurantes não corrosivos para forno que são menos corrosivos e fornecem um pH mais baixo do que os desengordurantes para forno convencionais, que podem variar e são entendidos por técnicos habilitados. É ainda para ser entendido que toda a terminologia utilizada aqui é para o propósito de descrever apenas as modalidades particulares, e não é intencionada a ser limitante em qualquer modo ou âmbito. Por exemplo, como utilizado neste relatório descritivo e nas reivindicações anexas, as formas singulares “um”, “uma” e “o” podem incluir referentes plurais, a menos que o conteúdo indique claramente o contrário. Além disso, todas as unidades, prefixos, e símbolos podem ser denotados em sua forma

aceitável do SI. Faixas numéricas relatadas dentro do relatório descritivo são inclusivas dos números que definem a faixa e incluem cada número inteiro dentro da faixa definida.

[0019]De modo que a presente invenção possa ser mais facilmente entendida, certos termos são definidos primeiro. A menos que definidos de outro modo, todos os termos técnicos e científicos utilizados aqui têm os mesmos significados como comumente entendido pelos técnicos habilitados a que as modalidades da invenção pertencem. Muitos métodos e materiais similares, modificados, ou equivalentes àqueles descritos aqui podem ser utilizados na prática das modalidades da presente invenção sem experimentação indevida, os materiais e métodos preferidos são descritos aqui. Ao descrever e reivindicar as modalidades da presente invenção, a terminologia seguinte será utilizada de acordo com as definições apresentadas abaixo.

[0020]O termo “cerca de”, como utilizado aqui, se refere à variação na quantidade numérica que pode ocorrer, por exemplo, através de procedimentos de manuseamento de líquidos e medições típicas utilizados para fabricar concentrados ou utilizar soluções no mundo real; através de erro inadvertido nestes procedimentos; através de diferenças na fabricação, fonte, ou pureza dos ingredientes utilizados para fazer as composições ou realizar os métodos; e semelhantes. O termo “cerca de” também abrange quantidades que diferem devido às condições de equilíbrio diferentes para uma composição que resulta de uma mistura inicial particular. Se ou não modificadas pelo termo “cerca de”, as reivindicações incluem equivalências às quantidades referindo-se à variação na quantidade numérica que pode ocorrer.

[0021]Como utilizado aqui, o termo “limpeza” se refere a um método utilizado para facilitar ou auxiliar na remoção de sujeira, branqueamento, redução da população microbiana, e qualquer combinação dos mesmos.

[0022]O termo “corrosivo”, como utilizado aqui, se refere a produtos de lim-

peza em uma solução de uso tendo um grande pH de cerca de 11,5 sem evidência adicional de efeitos não corrosivos. Entretanto, como um habilitado na técnica verificará, uma composição tendo um pH abaixo de 11,5 pode ser considerado corrosivo com base no teste (por exemplo, teste em animais para confirmar a toxicologia de uma composição). Do mesmo modo, algumas composições podem ser consideradas não corrosivas com um pH acima de 11,5 como um resultado dos dados de teste ou da consideração das capacidades de tamponamento (isto é, ácido/alcalino de reserva). As classificações e teste para formulações “corrosivas” são fundamentados nos efeitos corrosivos ou irritantes de uma substância e/ou formulação. Outra descrição dos requisitos de teste (incluindo dados de animal ou ser humano) está disponível a partir de várias agências reguladoras no momento da presente invenção, incluindo, por exemplo, Comissão Europeia, Direção-Geral de Empresas e Indústrias, Documento de Posicionamento de DG ENTR/G2 na Classificação e Rotulagem de Preparações com Valores de pH Extremos ( $11,5 < \text{pH} < 2$ ) (2007).

[0023] Como utilizado aqui, o termo “substancialmente livre” se refere a composições que faltam completamente o componente (por exemplo, hidróxido de sódio ou qualquer outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso corrosivo ou cáustico) ou tendo uma pequena quantidade do componente, que o componente não afeta o pH da composição. O componente pode estar presente como uma impureza ou como um contaminante e deverá ser menor do que 5 % em peso. Em uma outra modalidade, a quantidade do componente é menor do que 0,1 % em peso e ainda em uma outra modalidade, a quantidade de componente é menor do que 0,01 % em peso.

[0024] O termo “desempenho de limpeza substancialmente semelhante”, geralmente, se refere à realização através de um produto de limpeza substituto ou sistema de limpeza substituto, geralmente, do mesmo grau (ou pelo menos não em um grau significativamente menor) de limpeza ou, geralmente, com a mesma despesa

(ou pelo menos não em uma despesa significativamente menor) de esforço, ou ambos, quando se utiliza o produto de limpeza substituto ou sistema de limpeza substituto, em vez de uma composição de limpeza de pH maior corrosiva para tratar uma condição de sujeira típica em um substrato típico como descrito aqui. Este grau de limpeza pode, dependendo do produto de limpeza particular e substrato particular, corresponder a uma ausência geral de sujeiras visíveis, ou a algum grau menor de limpeza.

[0025]Os termos “VOC” ou “compostos orgânicos voláteis”, como utilizados aqui, se referem a compostos orgânicos tendo pressões de vapor significativas que são capazes de impactar o meio ambiente e saúde humana. Embora existam várias definições reconhecidas para VOC, de acordo com a presente invenção, os produtos de consumo, tais como o desengordurante concentrado e a solução de uso da invenção contam com as definições de VOC e orientações que regulam os produtos de consumo de acordo com a regulamentações do CARB na Califórnia. Outra descrição destas regulamentações disponíveis no momento da invenção está disponível no California Code of Regulations, Título 17, incluindo as Emendas Propostas para a Definição de LVP-VOC e as Seções dos Métodos de Teste das Regulamentações dos Produtos de Consumo (acessadas em 2011). De acordo com estas definições há uma isenção para os compostos com pressões de vapor abaixo de 0,1 mm de Hg a 20 °C.

[0026]Os termos “por cento em peso”, “% em peso”, e variações dos mesmos, como utilizados aqui, se referem à concentração de uma substância, tal como o peso daquela substância dividido pelo peso total da composição e multiplicado por 100. É entendido que, como utilizado aqui, “por cento”, “%”, e semelhantes são intencionados a serem sinônimos com “por cento em peso”, “% em peso”, etc.

[0027]Os métodos e composições da presente invenção podem compreender, consistir essencialmente de, ou consistir do componente e ingredientes da pre-

sente invenção, assim como outros ingredientes descritos aqui. Como utilizado aqui, “que consiste essencialmente de” significa que os métodos e composições podem incluir etapas, componentes ou ingredientes adicionais, mas somente se as etapas, componentes ou ingredientes adicionais não alterarem materialmente as características básicas e novas dos métodos e composições reivindicados.

*Composições Desengordurantes Concentradas Não corrosivas*

[0028]A presente invenção se refere a composições não corrosivas que eficazmente limpam as sujeiras polimerizadas. As composições não corrosivas têm um pH mais baixo do que as composições de desengorduramento tradicionais, enquanto fornecem eficácia de limpeza substancialmente semelhante. Em muitas modalidades, as composições não corrosivas fornecem eficácia de limpeza superior sobre as composições mais corrosivas e de alcalinidade maior tradicionais. Em muitas modalidades da presente invenção, as composições são concentradas e adequadas para a diluição a ser determinada de acordo com as especificações do usuário para limpar as superfícies sujas, em que as sujeiras podem incluir, por exemplo, sujeiras de zero gordura trans polimerizadas. Geralmente, a composição não corrosiva inclui: uma fonte alcalina adequada, tensoativo e um solvente e/ou sistema de solvente.

[0029]De acordo com uma modalidade preferida da invenção, a composição não corrosiva inclui uma fonte alcalina de monoetanolamina e/ou 2-(2-aminoetóxi)etanol, um tensoativo alquilbenzeno sulfonato linear e um solvente de álcool benzílico e/ou sistema de solvente. Embora a compreensão do mecanismo não seja necessária para praticar a presente invenção e embora a presente invenção não seja limitada a qualquer mecanismo particular de ação, é considerado que, em algumas modalidades, o álcool benzílico fornece um álcool solúvel em água limitado fornecendo hidrofobicidade que acrescenta afinidade para as sujeiras gordurosas e age como um plasticizador. As sujeiras, em contato com o desengordurante não corrosivo, de acordo com a invenção, incham e perdem a aderência a partir do

substrato, fornecendo um método de limpeza único em comparação com a utilização de desengordurantes cáusticos.

[0030]Vantajosamente, de acordo com as modalidades da presente invenção, o pH da solução de uso desengordurante não corrosiva é menor do que cerca de 11,5, menor do que cerca de 10,5 ou menor do que cerca de 10. Em outras modalidades da presente invenção, o pH da composição desengordurante não corrosiva é de cerca de 10 a 11,5. As composições fornecem benefícios de segurança significativos como um resultado da faixa de pH não corrosivo inferior, enquanto fornecem eficácia de limpeza substancialmente semelhante, e em muitas modalidades, a eficácia de limpeza superior para composições de desengorduramento tradicionais.

[0031]De acordo com uma modalidade preferida, as composições tendo um pH abaixo de cerca de 11,5 não necessitam de PPE, enquanto, inesperadamente, fornecem a mesma ou eficácia de desengorduramento substancialmente semelhante para a remoção de sujeira como as composições tendo pH acima de cerca de 11,5 e/ou as composições incluindo cáusticas. Em outro aspecto, as composições fornecem eficácia de desengorduramento superior. Como um resultado da formulação concentrada fornecido de acordo com a invenção, as concentrados não-aquosas não fornecem uma medição de pH significativa e, portanto, as medições de pH mencionadas aqui referem-se a solução de uso resultante a partir do concentrado de acordo com a invenção.

[0032]De acordo com uma outra modalidade da invenção, a composição desengordurante não corrosiva (solução concentrada e de uso) é uma composição corrosiva de não-alumínio (isto é, não corrosiva ao alumínio). Preferivelmente, as composições resultam em menos perdas de magnitudes de alumínio em comparação às composições desengordurantes à base de hidróxido de sódio corrosivas. De acordo com uma outra modalidade da invenção, as composições da invenção resultam em nenhuma perda de massa de alumínio com aplicação.

[0033]De acordo com uma outra modalidade vantajosa da invenção, a composição desengordurante não corrosiva é compatível com substratos tendo conversores catalíticos (por exemplo, superfícies tratadas com conversores para eliminar fumaça, tais como em fornos). Os conversores catalíticos são frequentemente um metal precioso (por exemplo, platina) e são tratados ou aplicados às superfícies de substrato, tais como fornos. Uma outra vantagem da presente invenção é que nenhum substrato inorgânico residual que não seria queimado no processo de desengorduramento (isto é, hidróxido de sódio) permanece na superfície tratada e/ou suje a superfície tratada.

#### *Fontes de Alcalinidade*

[0034]As composições desengordurantes concentradas não corrosivas, de acordo com a invenção, incluem pelo menos uma fonte de alcalinidade. Os exemplos de fontes alcalinas adequadas para a utilização nas composições, de acordo com a invenção, incluem aminas, alcanol aminas, carbonatos e silicatos. Por exemplo, a fonte de alcalinidade pode incluir silicato de sódio, metassilicato de sódio, ortossilicato de sódio, fosfato de sódio, polifosfato de sódio, borato de sódio, carbonato de sódio, silicato de potássio, metassilicato de potássio, ortossilicato de potássio, fosfato de potássio, polifosfato de potássio, borato de potássio, carbonato de potássio, silicato de lítio, metassilicato de lítio, ortossilicato de lítio, fosfato de lítio, polifosfato de lítio, borato de lítio, carbonato de lítio, 2-(2-aminoetóxi)etanol, monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, isopropanolaminas misturadas, morfolina, n,n-dimetil etanolamina e combinações dos mesmos.

[0035]As modalidades preferidas da invenção incluem a utilização de uma alcanolamina, preferivelmente monoetanolamina, dietanolamina, 2-amino-2-metil-1-propanol, monoisopropanol amina, di-isopropanolamina e/ou 2-(2-aminoetóxi)etanol para a fonte de alcalinidade. De acordo com uma modalidade da invenção, a fonte alcalina de alcanolamina é selecionada a partir do grupo que consiste de monoeta-

nolamina, dietanolamina, monoisopropanol amina, 2-(2-aminoetóxi)etanol e combinações dos mesmos. Fontes alcalinas particularmente preferidas incluem monoetanolamina e/ou 2-(2-aminoetóxi)etanol. Acredita-se que a monoetanolamina age como um penetrante à superfície suja. Além disso, a monoetanolamina pode ter atividade de solvente adicional nas composições desengordurantes não corrosivas da presente invenção.

[0036]De acordo com uma outra modalidade da invenção, a fonte alcalina de alcanol aminas (ou combinação de fontes) é formulada para maximizar o teor de monoetanolamina sem exceder a concentração permissível máxima para os limites do VOC do produto aceitável. Como um resultado, a concentração de monoetanolamina é maximizada para fornecer potencial de limpeza aumentado do produto não corrosivo sem exceder o limite dos VOC aceitável. De acordo com uma modalidade da invenção, a dietilenoglicol alcanolamina é combinada com monoetanolamina para obter um VOC adequado para a solução concentrada e de uso. De acordo com uma modalidade da invenção, o VOC da composição concentrada não excede cerca de 19,25 %. De acordo com uma outra modalidade da invenção, o VOC da solução de uso não excede cerca de 4 %.

[0037]De acordo com uma modalidade da invenção, uma concentração de alcanolamina não reagida superior de cerca de 7 % pode ser obtida como um resultado da combinação de 2-(2-aminoetóxi)etanol a cerca de 3 % em uso (cerca de 12 % de concentrado).

[0038]Em algumas modalidades, as composições desengordurantes não corrosivas concentradas da presente invenção compreendem cerca de 1 % em peso a cerca de 50 % em peso de uma fonte de alcalinidade na composição concentrada. Em algumas modalidades, a fonte de alcalinidade está presente entre cerca de 5 % em peso a cerca de 50 % em peso da composição de limpeza. Em ainda outras modalidades, as composições de limpeza compreendem cerca de 10 % em peso a cer-

ca de 50 % em peso de uma fonte de alcalinidade. Deve ser entendido que todos os valores e faixas entre estes valores e faixas são abrangidos pela presente invenção assim como diluições do concentrado.

[0039]De acordo com a invenção, a fonte de alcalinidade da composição não corrosiva na composição concentrada inclui menos do que cerca de 1 % em peso hidróxido de sódio ou outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso cáustica. Preferivelmente, de acordo com a invenção, a fonte de alcalinidade da composição não corrosiva em uma solução de uso inclui menos do que cerca de 1 % em peso de hidróxido de sódio ou outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso cáustica.

[0040]De acordo com uma outra modalidade da invenção, a fonte de alcalinidade da composição não corrosiva compreende hidróxido de sódio ou qualquer outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso corrosiva ou cáustica em uma quantidade que aumenta o pH da solução de uso de menos do que ou cerca de 0,5 de unidades de pH. Mais preferivelmente, a fonte de alcalinidade da composição não corrosiva é substancialmente livre de hidróxido de sódio ou qualquer outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso corrosiva ou cáustica. Em uma modalidade mais preferida, a fonte de alcalinidade da composição não corrosiva não inclui hidróxido de sódio ou qualquer outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso corrosiva ou cáustica. Vantajosamente, a combinação de monoetanol amina e/ou 2-(2-aminoetóxi)etanol, de acordo com a invenção, age como um penetrante de sujeira não corrosiva e não necessita de uso combinado com hidróxido de sódio, como observado na técnica no momento da invenção.

#### *Tensoativo*

[0041]As composições desengordurantes concentradas não corrosivas, de acordo com a invenção, incluem pelo menos um tensoativo. As propriedades emulsificantes de tensoativos, de acordo com a invenção, podem ser utilizadas tanto para um concentrado que pode ser diluído para produzir um produto de limpeza utilizável

(utilização de diluição) quanto para a própria diluição de uso. Vantajosamente, de acordo com a invenção, a formulação fornece um concentrado. Isto é distinto da técnica anterior que fornece composições desengordurantes em formulações de RTU, que são frequentemente um resultado da dificuldade na adição de espessantes (por exemplo, polímeros, gomas de xantana, partículas de argila, etc.), para um concentrado como um resultado da eliminação de qualquer excesso de água a partir da formulação concentrada. Sem estar limitada a um mecanismo particular da invenção, a presente invenção utiliza a flexão de gel de tensoativos adequados descritos aqui, tal que quando os tensoativos são emulsificados em uma formulação concentrada nenhuma água adicional é necessária e o espessamento ocorre na diluição, a uma solução de uso através da formação de estruturas de micelas semelhantes a bastão ou cristalinas líquidas.

[0042]O tensoativo ou mistura de tensoativos pode ter características de formação ou deformação de espuma na composição como exigido por um método de limpeza desejado. Por exemplo, em certas aplicações, espuma de longa duração pode ser necessária, que se pode estender o tempo de limpeza em uma superfície para as composições. Em certas aplicações, pode ser desejável minimizar a formação de espuma e, um tensoativo ou sistema de tensoativo que fornece a formação de espuma reduzida pode ser utilizado. Além disso, pode ser desejável selecionar um tensoativo ou sistema de tensoativo que exhibe espuma que decompõe de forma relativamente rápida, de modo que a composição possa ser recuperada e reutilizada com uma quantidade aceitável de tempo fora de operação. O tensoativo ou sistema de tensoativo pode ser selecionado dependendo da sujeira polimerizada particular que é para ser removida.

[0043]Os tensoativos que podem ser utilizados, de acordo com a invenção, incluem tensoativos aniônicos, não iônicos, catiônicos e zwitteriônicos, que são comercialmente disponíveis a partir de várias fontes. Para um debate de tensoativos,

veja Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Terceira Edição, volume 8, páginas 900 - 912. A descrição adicional de tensoativos adequados é apresentada no Pedido de Patente U.S. Nº de Série 12/816.016 (depositado em 15 de Junho de 2010), ambas as referências que são incorporadas aqui como referência em suas totalidades.

[0044]Os tensoativos descritos aqui podem ser utilizados sozinho ou em combinação. Em particular, os não iônicos e aniônicos podem ser utilizados em combinação. Os tensoativos não iônicos semi-polares, catiônicos, anfóteros e zwitteriônicos podem ser utilizados em combinação com não iônicos ou aniônicos. Os exemplos acima são ilustrações meramente específicas dos numerosos tensoativos, que podem encontrar aplicação dentro do escopo desta invenção. Deve ser entendido que a seleção de tensoativos particulares ou combinações de tensoativos pode basear-se em vários fatores incluindo compatibilidade com a superfície a ser limpa na concentração de utilização intencionada e nas condições ambientais intencionadas incluindo temperatura e pH.

[0045]Além disso, o nível e grau de formação de espuma sob as condições de utilização e em recuperação subsequente da composição podem ser um fator para selecionar os tensoativos particulares e misturas de tensoativos. De acordo com uma modalidade da invenção, a propriedades e viscosidade de formação de espuma de tensoativos são adequadas para a utilização tendo aplicações em superfícies verticais. De acordo com uma modalidade preferida da invenção, alquilbenzeno sulfonato linear liga-se ao álcool benzílico das composições desengordurantes concentradas enquanto fornece propriedades de formação de espuma adequadas.

[0046]Em algumas modalidades, as composições desengordurantes concentradas não corrosivas da presente invenção compreendem cerca de 1 % em peso a cerca de 80 % em peso de um tensoativo na composição concentrada. Em algumas modalidades, o tensoativo está presente a cerca de 5 % em peso a cerca de 75 %

em peso da composição concentrada de limpeza. Em ainda outras modalidades, as composições de limpeza concentradas compreendem cerca de 2 % a cerca de 25 % em peso de tensoativo. Deve ser entendido que todos os valores e faixas entre estes valores e faixas são abrangidos pela presente invenção.

#### *Sistema de Solvente*

[0047]As composições desengordurantes concentradas não corrosivas, de acordo com a invenção, incluem pelo menos um solvente ou um sistema de solvente. Em várias modalidades da presente invenção, a composição não corrosiva pode incluir pelo menos um agente de limpeza compreendendo um solvente ou sistema de solvente. O solvente ou sistema de solvente pode ser utilizado para melhorar as propriedades de limpeza da composição desengordurante não corrosiva, assim como para fornecer propriedades emulsificantes de uma dada composição. Por exemplo, o sistema de solvente, de acordo com a invenção, pode manter os componentes hidrofílicos e hidrofóbicos da composição específica a partir da separação. As propriedades emulsificantes podem ser utilizadas tanto para um concentrado que pode ser diluído para produzir um produto de limpeza utilizável (solução de uso) quanto para a própria diluição de uso.

[0048]Os solventes e sistemas de solvente representativos podem incluir um ou mais solventes diferentes incluindo álcoois aromáticos, alcanol aminas, éter aminas, ésteres e misturas dos mesmos. Os solventes representativos podem incluir acetamidofenol, acetanilida, acetofenona, 2-acetil-1-metilpirrol, acetato de benzila, álcool benzílico, metil benzil álcool, alfa fenil etanol, benzoato de benzila, benziloxietanol, éter fenílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como "DOWANOL EPh" da Dow Chemical Co.), éter fenílico do propilenoglicol (comercialmente disponível como "DOWANOL PPh" da Dow Chemical Co.), acetato de amila, álcool amílico, butanol, 3-butoxietil-2-propanol, acetato de butila, propionato de n-butila, ciclohexanona, diacetona álcool, dietoxietanol, éter etílico de dietilenoglicol, di-isobutil

carbinol, di-isobutil cetona, dimetil heptanol, éter terc-butílico de dipropilenoglicol, etanol, acetato de etila, 2-etilhexanol, propionato de etila, acetato de éter metílico de etilenoglicol, hexanol, isobutanol, isoacetato de butila, isobutil heptil cetona, isoformona, isopropanol, acetato de isopropila, metanol, metil amil álcool, metil n-amil cetona, 2-metil-1-butanol, metil etil cetona, metil isobutil cetona, 1-pentanol, propionato de n-pentila, 1-propanol, acetato de n-propila, propionato de n-propila, éter etílico de propilenoglicol, éter metílico de tripropilenoglicol (comercialmente disponível como DOWANOL TPM da Dow Chemical Co.), éter n-butílico de tripropilenoglicol (comercialmente disponível como DOWANOL TPNB da Dow Chemical Co.), acetato de éter n-butílico de dietilenoglicol (comercialmente disponível como Butyl CARBITOL acetate da Dow Chemical Co.), éter monobutílico de dietilenoglicol (comercialmente disponível como Butyl CARBITOL da Dow Chemical Co.), acetato de éter n-butílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como Butyl CELLOSOLVE acetate da Dow Chemical Co.), éter monobutílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como Butyl CELLOSOLVE da Dow Chemical Co.), éter monobutílico de dipropilenoglicol (comercialmente disponível como Butyl DIPROPASOL.TM. da Dow Chemical Co.), éter monobutílico de propilenoglicol (comercialmente disponível como Butyl PROPASOL da Dow Chemical Co.), 3-etoxipropionato de etila (comercialmente disponível como UCAR Ester EEP da Dow Chemical Co.), 2,2,4-Trimetil-1,3-Pentanodiol Monoisobutirato (comercialmente disponível como UCAR Filmer IBT da Dow Chemical Co.), éter mono-hexílico de dietilenoglicol (comercialmente disponível como Hexyl CARBITOL da Dow Chemical Co.), éter mono-hexílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como Hexyl CELLOSOLVE da Dow Chemical Co.), éter monometílico de dietilenoglicol (comercialmente disponível como Methyl CARBITOL da Dow Chemical Co.), éter monoetílico de dietilenoglicol (comercialmente disponível como CARBITOL da Dow Chemical Co.), acetato de éter metílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como Methyl CELLOSOLVE acetate da Dow Chemical

Co.), éter monometílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como Methyl CELLOSOLVE da Dow Chemical Co.), éter monometílico de dipropilenoglicol (comercialmente disponível como Methyl DIPROPASOL da Dow Chemical Co.), acetato de éter metílico de propilenoglicol (comercialmente disponível como Methyl PROPASOL acetate da Dow Chemical Co.), éter monometílico de propilenoglicol (comercialmente disponível como Methyl PROPASOL da Dow Chemical Co.), éter monopropílico de dietilenoglicol (comercialmente disponível como Propyl CARBITOL da Dow Chemical Co.), éter monopropílico de etilenoglicol (comercialmente disponível como Propyl CELLOSOLVE da Dow Chemical Co.), éter monopropílico de dipropilenoglicol (comercialmente disponível como Propyl DIPROPASOL da Dow Chemical Co.) e éter monopropílico de propilenoglicol (comercialmente disponível como Propyl PROPASOL da Dow Chemical Co.). Os carbonatos de dialquila representativos incluem carbonato de dimetila, carbonato de dietila, carbonato de dipropila, carbonato de di-isopropila e carbonato de dibutila. Óleos representativos incluem benzaldeído, pinenos (alfas, betas, etc.), terpineóis, terpinenos, carvona, cinamaldeído, borneol e seus ésteres, citrals, ionenos, óleo de jasmim, limoneno, dipenteno, linalol e seus ésteres. Ésteres dibásicos representativos incluem adipato de dimetila, succinato de dimetila, glutarato de dimetila, malonato de dimetila, adipato de dietila, succinato de dietila, glutarato de dietila, succinato de dibutila, glutarato de dibutila e produtos disponíveis sob as designações comerciais de DBE, DBE-3, DBE-4, DBE-5, DBE-6, DBE-9, DBE-IB, e DBE-ME da DuPont Nylon. Ftalato ésteres representativos incluem ftalato de dibutila, ftalato de dietilhexila e ftalato de dietila.

[0049]Os solventes preferidos para umectante de sujeiras de gordura não-trans polimerizadas incluem álcool benzílico, ésteres dibásicos, óleos essenciais, carbonatos de dialquila, éter monobutílico de etilenoglicol, éter monobutílico de dietilenoglicol, éter fenílico de etilenoglicol, éter fenílico do propilenoglicol e misturas dos mesmos. Alcanol aminas representativas incluem 2-(2-aminoetóxi)etanol, monoeta-

nolamina, dietanolamina, trietanolamina, isopropanolaminas misturadas, morfolina, n,n-dimetil etanolamina e misturas dos mesmos.

[0050]De acordo com uma modalidade da invenção, o sistema de solvente inclui álcoois aromáticos (por exemplo, álcoois benzílicos, álcoois fenílicos). Preferivelmente, o sistema de solvente de álcool aromático é álcool benzílico. De acordo com uma outra modalidade, o sistema de solvente pode incluir acetato de benzila, álcool benzílico, metil benzil álcool, alfa fenil etanol, benzoato de benzila, benziloxietanol e/ou semelhantes. A descrição adicional de sistemas de solvente que podem ser incluídos nas composições, de acordo com a invenção, é divulgada no Pedido de Patente U.S. Nº de Série 12/816.016 (depositado 15 de junho de 2010), incorporado aqui como referência em sua totalidade.

[0051]De acordo com uma modalidade preferida da invenção, o solvente é álcool benzílico. O solvente pode incluir ainda solventes em uma faixa de solubilidade em água limitada e semelhante como álcool benzílico, incluindo por exemplo benziloxietanol e/ou benziloxipropanol.

[0052]Em algumas modalidades, as composições desengordurantes concentradas não corrosivas da presente invenção compreendem cerca de 1 % em peso a cerca de 90 % em peso de um sistema de solvente na composição concentrada. Em algumas modalidades, o sistema de solvente está presente a cerca de 5 % em peso a cerca de 75 % em peso da composição de limpeza. Em ainda outras modalidades, as composições de limpeza compreendem cerca de 30 % em peso a cerca de 60 % em peso de um sistema de solvente. Deve ser entendido que todos os valores e faixas entre estes valores e faixas são abrangidos pela presente invenção.

#### *Soluções de Uso*

[0053]De acordo com uma modalidade da invenção, uma utilização de diluição da composição concentrada pode variar de cerca de 1:1 a cerca de 1:10. As faixas de diluição médias também são adequadas, de acordo com a presente inven-

ção. Mais preferivelmente, uma utilização de diluição de cerca de 1:3 a cerca de 1:6 é obtida a partir da composição concentrada. Preferivelmente, uma utilização de diluição da composição concentrada contém menos do que cerca de 1 % em peso hidróxido de sódio ou outra fonte de hidróxido de metal alcalino terroso cáustica.

[0054]Como um habilitado na técnica verificará, como um resultado da divulgação da presente invenção, uma solução de uso pode ser gerada de acordo com as necessidades particulares de um utilizador e sua aplicação. Por exemplo, as composições desengordurantes concentradas não corrosivas, de acordo com a invenção, podem ser diluídas em uma solução de uso que tem um limite de VOC particular e/ou concentração de etanolamina. De acordo com uma modalidade da invenção, a composição desengordurante não corrosiva concentrada pode ser diluída a cerca de 25 % de etanolamina (p/p), em que o limite superior de uma solução de uso não corrosiva é obtida e pode ou não exigir a utilização de PPE. Alternativamente, de acordo com uma modalidade da invenção, a composição desengordurante não corrosiva concentrada pode ser diluída a cerca de 14 % de etanolamina (p/p), em que nenhum PPE é necessário.

#### *Aditivos*

[0055]As composições desengordurantes concentradas não corrosivas, de acordo com a invenção, podem opcionalmente incluir um ou mais aditivos para modificar a forma da composição e/ou método de aplicação. De acordo com uma modalidade da invenção, a composição concentrada não corrosiva pode incluir de cerca de 0,01 % em peso a cerca de 10 % em peso de um ou mais aditivos.

[0056]Aditivos adequados de acordo com a invenção podem incluir, por exemplo, corantes (segurança/identificação do produto), aromas, inibidores de corrosão e/ou enzimas. De acordo com uma outra modalidade da invenção, vários espessantes seriam úteis de acordo com a invenção. Espessantes adequados podem incluir, por exemplo, gomas (isto é, xantana, carragenina, etc.), polímeros (isto é,

poliacrilatos e polímeros modificados semelhantes), partículas inorgânicas (isto é, silicatos de argila, tais como Laponite™), e tensoativos para o propósito de fornecer viscosidade. Vários aditivos adicionais adequados para a utilização, de acordo com a invenção, são divulgados na Patente U.S. Nº 6.916.773 e Pedido de Patente U.S. Nºs de Série 12/816.050 e 12/816.016 (cada, depositado em 15 de junho de 2010), que são incorporados aqui como referência em sua totalidade.

#### *Métodos de Utilização*

[0057]As composições desengordurantes não corrosivas da invenção podem ser utilizadas em uma variedade de métodos para limpar superfícies sujas. Em uma modalidade, a presente invenção é um método para limpar sujeiras de gordura polimerizadas. Os métodos de limpeza, geralmente, utilizam as composições desengordurantes não corrosivas descritas acima. Em certas modalidades, um método de limpeza ambiental é fornecido. Em outras modalidades, um método de limpeza no local (CIP) é fornecido. De acordo com outras modalidades da invenção, as composições desengordurantes não corrosivas podem ser utilizadas em quaisquer outros métodos que visam remover sujeiras polimerizadas sem necessitar a utilização de formulações corrosivas, tais como a remoção de películas polimerizadas ou reticuladas de pisos e outros acabamentos.

[0058]Vantajosamente, as composições desengordurantes não corrosivas não necessitam a utilização de equipamento de proteção pessoal como um resultado do pH abaixo de cerca de 11,5. Além disso, as composições desengordurantes não corrosivas obtêm ação de desengorduramento dentro de cerca de 5 segundos a alguns minutos de contato com uma superfície suja. De acordo com uma modalidade preferida da invenção, a aplicação das composições desengordurantes não corrosivas resulta na remoção de sujeira dentro de cerca de segundos sem necessitar ação mecânica substancial ou temperaturas excessivas. Os métodos da presente invenção resultam em eficácia de limpeza, pelo menos a mesma que a obtida com a

utilização de composições altamente alcalina corrosivas da técnica anterior.

[0059]De acordo com a invenção, os métodos de utilização das composições desengordurantes não corrosivas resultam em eficácia de remoção de sujeira substancialmente semelhante como composições corrosivas tradicionais tendo pH superior a cerca de 11,5. Em aspectos adicionais, os métodos de utilização das composições desengordurantes não corrosivas resultam em remoção de sujeira superior em comparação com as composições corrosivas tradicionais tendo pH superior a cerca de 11,5.

[0060]As indústrias exemplares, em que os presentes métodos podem ser utilizados incluem, mas não são limitadas a: indústria de serviço de alimentos; indústria de alimentos e bebidas; aplicações de desengorduramento de consumo; indústria de processamento de óleo; agricultura industrial e processamento de etanol; e a indústria farmacêutica. A utilização adequada para as composições e métodos da invenção pode incluir, por exemplo, limpador de forno, incluindo fornos de microondas, desengordurante geral, desengordurante de fritadeira, limpador de fumeiro, limpador de piso, limpador de exaustor, limpador de dreno, removedor de revestimento de piso, limpador de piso, limpador de fritadeira, limpador de panela e frigideira, limpador de carpete (*carpet spotter*), limpador farmacêutico e de cosméticos, limpador de instrumento, removedor de alcatrão, e semelhantes.

[0061]Os presentes métodos também podem ser utilizados para remover sujeiras exceto sujeiras polimerizadas. Outras sujeiras incluem, mas não são limitadas a, amido, fibras celulósicas, proteína, carboidratos simples e combinações de qualquer um destes tipos de sujeira com complexos minerais. Os exemplos de sujeiras alimentares específicas que são eficazmente removidas utilizando os presentes métodos incluem, mas não são limitadas a, sujeiras geradas na fabricação e processamento de carne, aves, vegetais e fruta, produtos de padaria, refrigerantes, cervejas e resíduos de fermentação, sujeiras geradas no processamento de beterraba e cana

de açúcar e alimentos processados contendo estes ingredientes e ingredientes associados, tais como sucos, molhos e condimentos (por exemplo, sucos de fruta, ketchup, molho de tomate, molho de churrasco). Estas sujeiras podem desenvolver em superfícies ambientais, tais como paredes e pisos, sistemas de congeladores e de refrigeração, superfícies de equipamentos de troca de calor, superfícies de transporte e em outras superfícies durante a processo de fabricação e empacotamento.

#### *Métodos de Limpeza CIP*

[0062]Os métodos para limpeza CIP podem ser utilizados para limpar uma ampla variedade de equipamentos de processamento, incluindo, mas não limitada a fritadeiras, vários sistemas de congeladores ou refrigerados, evaporadores, trocadores de calor (incluindo trocadores de tubo-em-tubo, injeção direta de vapor, e trocadores a placas com gaxeta), re-cristalizadores de bobinas de aquecimento (incluindo vapor, chama ou transferidor de calor de fluido aquecido), cristalizadores de mistura, secadores de pulverização, secadores de tambor, e tanques. Além disso, os métodos de limpeza CIP podem ser utilizados para limpar áreas ambientais incluindo, mas não limitadas às áreas inteiras contendo equipamento de processamento de alimentos e paredes associadas, tetos, pisos além da canalização (externa e interna), assim como outros sistemas de tratamento de ar.

Em uma modalidade, um método CIP é fornecido. Este método é adaptado para remover sujeiras polimerizadas de componentes internos de tanques, condutas, bombas e outro equipamento de processamento utilizado para processar fluxos de produtos tipicamente líquidos, incluindo fluxos de zero gordura trans além das superfícies externas de tal equipamento que pode ser limpo em uma forma automatizada em uma área fechada. Este método, geralmente, envolve a passagem da composição desengordurante não corrosiva em uma solução de uso através de um sistema de processamento sem desmontar quaisquer componentes do sistema e depois retornar ao processamento normal. As composições desengordurantes não corrosivas

podem ser utilizadas em qualquer método CIP conhecido. Em alguns casos, o método inclui passar os líquidos seguintes através de um sistema de processamento: uma primeira lavagem, um ciclo de limpeza utilizando a composição de alta alcalinidade aqui descrita; uma segunda lavagem e, possivelmente, uma lavagem de neutralização ou higienização e, possivelmente, uma lavagem final. A primeira lavagem pode incluir uma outra composição de limpeza ou água quente ou fria. A segunda lavagem frequentemente inclui água quente ou fria e é utilizada para remover a composição desengordurante não corrosiva e sujeira residual. Uma lavagem adicional pode ser utilizada para neutralizar ou higienizar o equipamento a ser limpo, que pode ou não necessitar de uma lavagem final para remover o residual de neutralização ou da lavagem final e é frequentemente ignorado de modo a prevenir a contaminação do equipamento com bactérias após a limpeza

[0063]Em certos casos, o método CIP inclui uma etapa de aquecimento da composição desengordurante não corrosiva em uma solução de uso a uma temperatura de cerca de 100 °F (37,78 °C) ou acima. Em várias modalidades da presente invenção, o método inclui uma etapa de aquecimento da composição desengordurante não corrosiva em uma solução de uso a uma temperatura de cerca de 100 °F (37,78 °C) a cerca de 200 °F (93,33 °C), de cerca de 140 °F (60 °C) a cerca de 180 °F (82,22 °C). Os inventores descobriram que as composições desengordurantes não corrosivas apresentam características de limpeza melhoradas de sujeiras polimerizadas difíceis.

[0064]As indústrias exemplares, em que os presentes métodos podem ser utilizados incluem, mas não são limitadas a: indústria de alimentos e bebidas; indústria de processamento de óleo; agricultura industrial e processamento de etanol; e indústria farmacêutica.

#### *Métodos de Limpeza Ambiental*

[0065]Em uma outra modalidade, um método de limpeza ambiental é forne-

cido. Este método é adaptado para remover sujeiras polimerizadas de superfícies ambientais, que incluem, mas não são limitadas a paredes, pisos, louças, talheres, panelas e frigideiras, fornos e fritadeiras. Este método, geralmente, envolve contatar uma superfície ambiental com a composição desengordurante não corrosiva. Em certos casos, o método ambiental inclui uma etapa de aquecimento das composições desengordurantes não corrosivas a uma temperatura de cerca de 40 °F (4,44 °C) ou acima, 40 °F (4,44 °C) a cerca de 130 °F (54,44 °C). Em outros casos, os métodos ambientais fornecem para a remoção de sujeira de superfícies em uma temperatura ambiente, por exemplo, cerca de 50 °F (10 °C) a cerca de 100 °F (37,78 °C). Em outros casos, os métodos fornecem para a remoção de sujeira de superfícies em temperatura mais fria, por exemplo, cerca de 25 °F (-3,89 °C) a cerca de 50 °F (10 °C). Em outros casos, os métodos podem necessitar a aplicação em superfícies ambientais que variam na temperatura de 0 °F (-17,78 °C) a cerca de 200 °F (93,33 °C), que pode existir na proximidade dentro de uma instalação a ser limpa (por exemplo bobinas de congeladores e tubagens de gordura quente, respectivamente).

[0066]Novamente, em geral, a composição desengordurante não corrosiva mostra características de limpeza benéficas aumentadas quando aplicadas a superfícies contaminadas com sujeiras polimerizadas difíceis. As composições não necessitam de ser aquecidas para remover sujeiras polimerizadas (sujeiras que têm um nível inferior de polimerização devido a menor tempo para polimerizar ou sob condições temperatura mais baixas durante a polimerização). Em algumas modalidades, o método ambiental inclui contatar uma superfície ambiental com as composições desengordurantes não corrosivas durante uma quantidade de tempo suficiente, tal que a composição penetra na sujeira a ser removida.

[0067]O período de tempo necessário para a penetração de sujeira dependerá da espessura da sujeira, assim como o nível de polimerização relativo da sujeira. Em tais casos, é preferível que a composição desengordurante não corrosiva in-

clua um sistema de tensoativo de alta formação de espuma ou um sistema de espessamento, de modo que a composição não seque e permaneça hidratada na superfície durante um período de tempo prolongado.

[0068]Todas as publicações e pedidos de patente, neste relatório descritivo, são indicativos do nível de habilidade comum na técnica a que esta invenção pertence. Todas as publicações e pedidos de patente são aqui incorporados como referência na mesma extensão como se cada publicação ou pedido de patente individual fosse especificamente e individualmente indicado como referência.

#### Exemplos

[0069]Modalidades da presente invenção são definidas ainda nos Exemplos não limitantes seguintes. Deve ser entendido que estes Exemplos, embora indicando certas modalidades da invenção, são dados por via de ilustração apenas. A partir do debate acima e destes Exemplos, uma pessoa habilitada na técnica pode determinar as características essenciais desta invenção, e sem divergir do espírito e escopo desta, pode fazer várias mudanças e modificações das modalidades da invenção para adaptá-la a vários usos e condições. Assim, várias modificações das modalidades da invenção, além daquelas mostradas e descritas aqui, estarão evidentes àqueles habilitados na técnica a partir da descrição precedente. Tais modificações também são intencionadas a cair dentro do escopo das reivindicações anexas.

#### Exemplo 1

[0070]Preparação de Painéis de Óleo de Milho polimerizado. Sujeiras de óleo de milho foram preparadas sobre painéis de aço inoxidável de 3x5 polegadas (7,62x12,7 cm) levemente cobrindo-se o óleo de milho utilizando uma escova de poliuretano de 2 polegadas (5,08 cm). Os painéis foram revestidos para garantir que nenhum vestígio de aço exposto permanecesse e qualquer óleo em excesso foi removido utilizando apenas o peso da escova. Os painéis depois foram colocados em uma bandeja de alumínio e cozidos em um forno a 375 °F (190,56 °C) por aproxima-

damente 20 minutos até que o óleo polimerizado não fosse mais pegajoso e exibisse uma cor de âmbar clara. Depois de aproximadamente 10 minutos de cozimento o óleo começa a polimerizar e tornar-se espesso e fumaça desenvolve-se a partir do óleo. A fôrma deve ser girada para garantir que os painéis sejam uniformemente aquecidos no forno. Os painéis depois são deixados esfriar durante a noite antes do teste com formulações de limpeza/desengorduramento. Existem vários padrões de controle de regulamentações para produtos não corrosivos.

[0071]De acordo com uma modalidade inicial da invenção, uma formulação alvejada contém cerca de 16 % de álcool benzílico e 7 % de monoetanolamina enquanto fornecendo uma classificação não corrosiva para os olhos. A formulação foi testada de acordo com a aplicação e remoção de sujeira dos painéis de óleo de milho descritos acima. A formulação obteve remoção completa da sujeira (12480-35) dentro de 3 minutos de contato. A remoção de sujeira observada pareceu resultar do intumescimento da sujeira a partir da superfície do painel causando adesão solta.

### Exemplo 2

[0072]Formulações adicionais que eliminam sódio da formulação de desengordurante foram preparadas e analisadas de acordo com a remoção de sujeira dos painéis de óleo de milho descritos no exemplo 1. A monoetanolamina foi utilizada para substituir o sódio. O desempenho melhorado e a redução de resíduos potenciais em conversores catalíticos para fornos de micro-ondas de convecção e outras aplicações foram testados. Uma formulação de álcool benzílico, monoetanolamina, sulfonato de alquilbenzeno linear e água foi testada (formando uma solução clara). A formulação obteve remoção completa da sujeira (12480-35) dentro de 3 minutos de contato.

### Exemplo 3

[0073]Formulações adicionais foram analisadas para determinar a quantidade mínima de sulfonato de alquilbenzeno linear necessária em um desengordurante

concentrado para ligar ou solubilizar o álcool benzílico. O impacto das modificações da formulação também foi testado contra os níveis de VOC da solução de uso para a formulação. Uma formulação de álcool benzílico, monoetanolamina, 2-(2-aminoetóxi)etanol, sulfonato de alquilbenzeno linear e água foi testada e obteve uma solução clara.

#### Exemplo 4

[0074]Uma solução de uso de um desengordurante corrosivo comercialmente disponível (Greasestrip PLUS (7 % de hidróxido de sódio), Ecolab Inc., St. Paul, MN) foi em comparação a um desengordurante não corrosivo (Greasecutter NC (4 % de monoetanolamina), Ecolab Inc., St. Paul, MN). Três gotas de cada uma das duas formulações de desengordurante foram dispensadas via pipeta a um painel de óleo de milho preparado (como descrito no exemplo 1). Depois de aproximadamente 12 minutos de contato, a área da sujeira de óleo de milho tratada com o Greasestrip PLUS começa a desintegrar. Em 15 minutos os painéis foram enxaguados.

[0075]A área tratada com Greasestrip PLUS do painel foi completamente limpa, enquanto o Greasecutter NC foi virtualmente não afetado (descoloração leve e sensação de fixação leve). Isto demonstra que uma solução com 4 % de MEA sozinho como os componentes ativos pode exibir um desempenho dramaticamente mais baixo em algumas sujeiras do que produtos à base de hidróxido alcalino tradicionais.

#### Exemplo 5

[0076]Uma avaliação do pH das soluções de uso também foi conduzida. O efeito do álcool benzílico sobre o pH das soluções de uso foi estudado. Uma formulação de acordo com a invenção com quantidades variadas de álcool benzílico com Sulfonato de alquilbenzeno linear, 2-(2-aminoetóxi)etanol e Monoetanolamina foi testada. A formulação foi agitada por 30 minutos até que o Sulfonato de alquilbenzeno linear neutralizasse e dissolvesse na solução. Álcool benzílico foi adicionado à solu-

ção e o pH medido como mostrado na tabela 1.

Tabela 1

Álcool benzílico	pH da formulação
0 g (0 %)	10,80
4 g (1 %)	10,73
4 g (2 %)	10,68
8 g (4 %)	10,64
8 g (6 %)	10,53
12 g (9 %)	10,60
8 g (11 %)	10,61
9,25 g (13,31 %)	10,63

[0077]O pH inicialmente diminuiu para um mínimo de aproximadamente 10,53 em aproximadamente 6 % de álcool benzílico. Conforme a concentração de álcool benzílico aumentou além deste ponto, o pH começou a aumentar. Embora não intencionado a ser limitado de acordo com uma teoria particular de mecanismo de ação, as etanolaminas podem ser parcialmente solubilizadas ou coordenadas na microemulsão de sulfonato de alquilbenzeno linear e álcool benzílico, o que pode reduzir a aceitação de prótons.

#### Exemplo 6

[0078]Efeito sobre a eficácia da remoção de óleo polimerizado do alumínio. A segurança do alumínio das formulações da invenção foi estudada. A eficácia do desengordurante não corrosivo de acordo com a invenção foi em comparação a Fat Cutter Plus (Ecolab Inc., St. Paul, MN) quando aplicado a bandejas de alumínio com sujeiras de óleo de milho (sujeira conduzida de acordo com os materiais e métodos do Exemplo 1).

[0079]Gás hidrogênio imediatamente forma como uma indicação da corrosão do alumínio a partir da reação de NaOH com alumínio, e depois de 7 minutos de exposição a superfície é visivelmente embaçada, ao passo que o desengordurante não corrosivo de acordo com a invenção não comunicou nenhum sinal visível de corrosão.

#### Exemplo 7

[0080]O efeito das composições de desengorduramento sobre a corrosão de superfícies de alumínio foi avaliado. A mudança relativa no nível de cinza (isto é, corrosão) de bandejas de alumínio com sujeiras de óleo de milho (sujeira conduzida de acordo com os materiais e métodos do Exemplo 1) é mostrada na FIG. 1 para os vários produtos de exemplo avaliados na tabela 2.

Tabela 2

	EX-A	EX-B	EX-C	EX-D	EX-E	EX-F	EX-G
ÁLCOOL BENZÍLICO	8,6	9,0					13,1
Éter monobutílico de dietilenoglicol						1,5	
ETANOLAMINA	4,0	4,0	4,0	4,0		0,9	4,0
Hidróxido de sódio					0,2	4,0	
Carbonato de sódio					6,7		
Dodecilbenzeno sulfonato de etanolamina	3,2	3,2	3,2				4,7
2-(2-aminoetóxi)etanol	0,7	0,9	0,7				2,3
ácido acético, (etilenodinitrilo)tetra-, sal de tetrassódio					5,3		
fosfato de potássio				0,8			
ácido acético, (etilenodinitrilo)tetra-, sal de tetrassódio				0,5			
ácido silícico, sal de potássio					0,4		
Gluconato de trietanolamina (gluconato de TEA)	0,4						0,4
Gluconato de sódio						0,6	
álcoois, c10-14, etoxilados					4,0		
Ácido glicólico, sal de monossódio					0,4		
Lauril éter sulfato de sódio				0,3			
aminas, coco alquildimetila, n-óxidos				0,2			
1-propanamínio, 3-amino-n-(carboximetil)-n,n-dimetil-, derivados de n-coco acila, sais internos				0,6			
Alquil poli glicosídeo						1,2	
Ácido xilenossulfônico, sal de sódio					5,9		
Goma xantana				0,2		0,3	
Água (dureza de 5 grãos por galão no Exemplo A diferente de 0 gpg para RTUs)	83,1	82,9	92,1	93,6	77,2	91,5	75,5
pH	10,62	10,66	10,91	12,02	12,17	13,60*	10,61
Tempo para remover óleo de milho cozido a 72 °F (22,22 °C) (min:s)	3:47	3:49	>45:00	>45:00	>45:00	2:35	2:15
Tempo para remover óleo de milho cozi-	0:50	0:53	>25:00	>25:00	>25:00	1:04	0:45

do a 120 °F (48,89 °C) (min:s)							
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

[0081]No exemplo F a leitura do pH excedeu a faixa do eletrodo onde um erro de sódio pode ocorrer. O pH foi provavelmente mais próximo de 13,88.

[0082]As formulações do Exemplo demonstram o uso benéfico de álcool benzílico e gluconato de TEA nas composições desengordurantes não corrosivas e a contribuição para a proteção do alumínio. Além disso, as ordens de melhora de magnitude sobre os desengordurantes cáusticos convencionais (isto é, Exemplo 6) são mostradas tanto na Tabela 3 quanto FIG. 1. As composições, de acordo com a invenção, fornecem desempenho de desengorduramento pelo menos equivalente e preferivelmente superior.

Tabela 3

Minutos	EX-C	EX-B	EX-D	EX-A	EX-F	EX-E
1	2,9	3,9	10,3	5,1	62,3	2,4
2	2,8	1,0	56,9	3,3	108,3	8,2
3	13,0	4,4	72,5	4,9	107,8	6,1
6	49,3	3,3	73,0	0,8	102,3	14,9
10	73,1	12,3	72,5	0,0	98,9	10,7
30	83,8	45,9	79,0	14,1	104,1	18,4

Exemplo 8

[0083]Testes de corrosão adicionais corrosão foram analisados utilizando as formulações dos Exemplos A e D do Exemplo 7. As Tabelas 4 e 5 mostram as medições de corrosão iniciais e finais para amostras de alumínio imersas nas composições de desengorduramento.

Tabela 4

Alumínio 7075 do Exemplo A		
Amostra	Início	Final
1	5715,6	5687,7
2	5748,8	5720,9

Corrosão de MPY (mil/ano) 229,07

Corrosão de MPY (mil/ano) 229,07

Tabela 5

Alumínio 7075 do Exemplo D		
Amostra	Começo	Final

1	5764,6	5527,4
2	5755,6	5516,8

Corrosão de MPY (mil/ano) 1947,49

Corrosão de MPY (mil/ano) 1960,63

[0084]As Tabelas 4 e 5 mostram que o Exemplo A é significativamente menos corrosivo para alumínio, e satisfaz as orientações de DOT para classificação como um material não corrosivo.

[0085]A definição de DOT de corrosivo inclui produtos que requerem um rótulo corrosivo com taxas de corrosão excedendo 250 mil por ano (MPY) em aço ou alumínio (veja, 49 CFR 173,137; NACE Standard TM0169-76; ASSTM G31-72 (reaprovado em 2004)). O cálculo de MPY para corrosão é (((perda de peso em mg) x (534))/(área do painel x tempo em horas x densidade do metal)).

#### Exemplo 9

[0086]A micro eficácia das formulações dos Exemplos A e D do Exemplo 7 foi avaliada para determinar se a formulação do Exemplo A menos corrosiva pode desempenhar como um biocida eficaz. O objetivo da análise foi determinar a eficácia de higienização da superfície de contato do alimento depois de um tempo de exposição de 30 segundos e a eficácia de higienização da superfície que não de contato do alimento depois de um tempo de exposição de 5 minutos na temperatura ambiente das formulações do Exemplo A e Exemplo D contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) e *Escherichia coli* (ATCC 11229).

[0087]A eficácia de higienização da superfície de contato do alimento foi avaliada utilizando *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) com números de inóculo médios de  $1,4 \times 10^8$  CFU/mL e *Escherichia coli* (ATCC 11229) com números de inóculo médios de  $1,1 \times 10^8$  CFU/mL. A micro eficácia contra *Staphylococcus aureus* é mostrada na tabela 6 e contra *Escherichia coli* é mostrada na tabela 7.

Tabela 6

Substância de teste	Sobreviventes (CFU/mL)	Sobrevivente em média (CFU/mL)	Redução Log	Porcentagem de redução
Exemplo A	<10, <10	<10	7,14	>99,99999 %

Exemplo D	$6,6 \times 10^7$ , $6,9 \times 10^7$	$6,75 \times 10^7$	0,3	51,8 %
-----------	---------------------------------------	--------------------	-----	--------

Tabela 7

Substância de teste	Sobreviventes (CFU/mL)	Sobrevivente em média (CFU/mL)	Redução Log	Porcentagem de redução
Exemplo A	<10, <10	<10	7,0	99,99999 %
Exemplo D	<10, <10	<10	7,0	99,99999 %

[0088]A eficácia de higienização da superfície que não de contato do alimento foi avaliada utilizando *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) e *Escherichia coli* (ATCC 11229) com números de inóculo médios mostrados na tabela 8.

Tabela 8

Organismo	Quadrado de controle #1	Quadrado de controle #2	Quadrado de controle #3	Média
<i>S. aureus</i>	$2,2 \times 10^7$	$2,4 \times 10^7$	$2,5 \times 10^7$	$2,3 \times 10^7$
<i>E. coli</i>	$2,5 \times 10^3$	$9 \times 10^4$	$2,5 \times 10^3$	$3,2 \times 10^4$

[0089]A micro eficácia contra *Staphylococcus aureus* é mostrada na tabela 9 e contra *Escherichia coli* é mostrada na tabela 10.

Tabela 9

Substância de teste	Sobrevivente em média (CFU/mL)	Redução Log	Porcentagem de redução
Exemplo A	$<2,5 \times 10^1$	>6,0	>99,9999 %
Exemplo D	Nenhuma Redução	Nenhuma Redução	Nenhuma Redução

Tabela 10

Substância de teste	Sobrevivente em média (CFU/mL)	Redução Log	Porcentagem de redução
Exemplo A	$<2,5 \times 10^1$	>2,52	99,92 %
Exemplo D	$<2,5 \times 10^1$	>2,52	99,92 %

[0090]Eficácia de higienização da superfície de contato do alimento. A formulação A de desengordurante não corrosivo obteve uma porcentagem de redução >99,999 com um tempo de exposição de 30 segundos a 25 °C tanto contra *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 quanto *Escherichia coli* ATCC 11229, demonstrando a eficácia para a utilização como um higienizador da superfície de contato do alimento. A formulação D de desengordurante obteve uma porcentagem de redução

>99,999 com um tempo de exposição de 30 segundos a 25 °C contra *Escherichia coli* ATCC 11229 apenas. Apenas uma porcentagem de redução de 51,8 com uma exposição de 30 segundos a 25 °C foi obtida contra *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

[0091]Eficácia de higienização da superfície que não de contato do alimento. A formulação A de desengordurante não corrosivo obteve uma porcentagem de redução >99,9 com um tempo de exposição de 5 minutos na temperatura ambiente tanto contra *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 quanto *Escherichia coli* ATCC 11229. Entretanto, a formulação D corrosiva obteve uma porcentagem de redução >99,9 com um tempo de exposição de 5 minutos na temperatura ambiente contra *Escherichia coli* ATCC 11229 e não teve nenhuma redução com um tempo de exposição de 5 minutos na temperatura ambiente contra *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

[0092]As invenções sendo assim descritas, será óbvio que as mesmas podem ser variadas em muitos modos. Tais variações não devem ser consideradas como um desvio do espírito e escopo das invenções e todas as tais modificações são intencionadas a serem incluídas dentro do escopo das reivindicações seguintes.

## REIVINDICAÇÕES

1. Composição desengordurante não corrosiva para remover sujeira de gordura polimerizada **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

(i) 1% em peso a 50% em peso de uma fonte alcalina selecionada do grupo que consiste em monoetanolamina, dietanolamina, 2-amino-2-metil-1-propanol, monoisopropanolamina, di-isopropanolamina, 2-(2-aminoetóxi)etanol e combinações dos mesmos;

(ii) 1% em peso a 80% em peso de tensoativo, em que o tensoativo compreende alquilbenzeno sulfonato linear; e

(iii) 1% em peso a 90% em peso de sistema de solvente, em que o sistema de solvente compreende ambos álcool benzílico e gluconato de trietanolamina; e

em que a dita composição gera uma solução alcalina de uso tendo um pH menor do que 11;

em que a dita diluição da composição varia de 1:1 a 1:10; e

em que a dita composição contém menos do que 1% em peso de hidróxido de sódio.

2. Método para remover uma sujeira de gordura polimerizada **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

aplicar uma composição desengordurante não corrosiva, conforme definida na reivindicação 1, a uma superfície suja com uma gordura polimerizada para remover a sujeira de gordura polimerizada da dita superfície.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a superfície é selecionada do grupo que consiste em superfícies de equipamento de processamento de alimentos e ambientais, tais como paredes, pisos e equipamentos diversos utilizados durante a preparação de alimentos.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação da composição desengordurante não corrosiva não necessita da

utilização de equipamento de proteção pessoal.

5. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a composição é emulsificada para formar uma solução alcalina de uso ou diluída a uma solução alcalina de uso tendo o pH menor do que 11.

6. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a fonte alcalina compreende 10% em peso a 50% em peso da composição.

7. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o tensoativo adicionalmente compreende tensoativos aniônicos diferentes do alquilbenzeno sulfonato linear, tensoativos não iônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwitteriônicos ou combinações destes.

8. Método para remover uma sujeira de gordura polimerizada **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

diluir a composição desengordurante não corrosiva, conforme definida na reivindicação 1;

aplicar a dita composição desengordurante não corrosiva diluída a uma superfície suja com a sujeira de gordura polimerizada, em que o equipamento de proteção pessoal não é necessário; e

penetrar a sujeira de gordura polimerizada com a dita composição desengordurante não corrosiva.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a fonte alcalina é monoetanolamina e/ou 2-(2-aminoetóxi)etanol.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o tensoativo adicionalmente compreende tensoativos aniônicos diferentes do alquilbenzeno sulfonato linear, tensoativos não iônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos zwitteriônicos ou combinações destes.

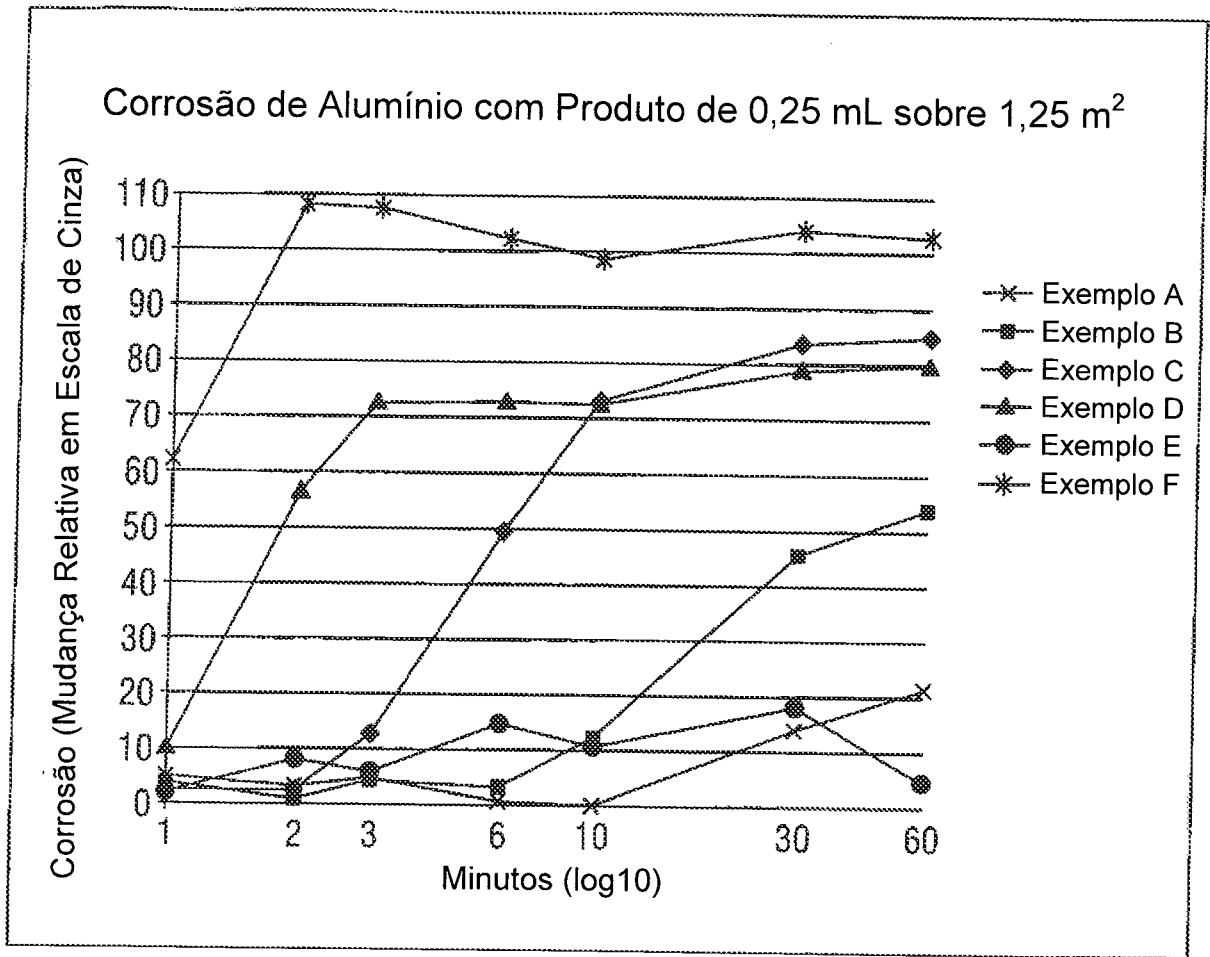


FIG. 1