



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

**(11) BR 112018007501-9 B1**



**(22) Data do Depósito:** 07/10/2016

**(45) Data de Concessão:** 26/04/2022

---

**(54) Título:** FORMULAÇÃO DE FORMAÇÃO DE PELÍCULA E PROCESSO PARA FORMAR UMA PELÍCULA REPELENTE DE ÁGUA

**(51) Int.Cl.:** C09D 191/06.

**(30) Prioridade Unionista:** 13/10/2015 US 14/882,150.

**(73) Titular(es):** ILLINOIS TOOL WORKS INC..

**(72) Inventor(es):** TZE LEE PHANG; ERGEST BAJRAMI.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2016056034 de 07/10/2016

**(87) Publicação PCT:** WO 2017/066097 de 20/04/2017

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 13/04/2018

**(57) Resumo:** FORMULAÇÃO REPELENTE DE ÁGUA EM PLÁSTICO. Uma formulação é fornecida que inclui uma emulsão em água de cera catiônica transportada pela água, e um solvente portador miscível em água para produzir uma solução clara e transparente que seca para formar uma película repelente de água sobre um substrato plástico quando seco ou excesso removido. Um processo de aplicar a mesma também é fornecido.

## “FORMULAÇÃO DE FORMAÇÃO DE PELÍCULA e PROCESSO PARA FORMAR UMA PELÍCULA REPELENTE DE ÁGUA”

### CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção, em geral, se refere a películas e revestimentos repelentes de água, e mais especificamente a uma formulação que torna uma superfície plástica hidrofóbica e um processo para o uso desta.

### FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] Água em cima de um artigo de visualização transparente pode prejudicar a visão. Artigos tais como visores plásticos, óculos de proteção, viseiras ou janelas rotineiramente sofrem de condensação de água em suas superfícies. Visto que tais artigos são usados quando um usuário está viajando; a visão prejudicada torna-se uma preocupação quanto à segurança. Isto é mais complicado quando o artigo é usado à noite, quando a água na superfície do artigo difrata a luz. Também, a água em uma superfície do artigo atrai sujeira que aumenta conforme a água evapora; e durante a limpeza, a sujeira é abrasiva, levando a uma vida operacional reduzida para o plástico.

[003] Tradicionalmente, os consumidores usam produtos formulados para tornar as superfícies vítreas repelentes de água para tratar as superfícies plásticas. Infelizmente, devido às diferenças na energia e química da superfície entre vidro e plásticos, produtos repelentes de água para superfície vítrea não fornecem os efeitos repelentes de água desejados sobre as superfícies plásticas e podem tornar excessivamente o plástico hidrofílico.

[004] Assim, existe uma necessidade de uma formulação repelente de água eficaz para tratar várias superfícies plásticas. Também existe uma necessidade de um processo para aplicação no campo de uma tal formulação usando uma aplicação por pulverização de gatilho convencional, propelente de aerossol, ou uma esponja ou pano para aplicação por esfregadela.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[005] Uma composição é fornecida que inclui uma emulsão em água de cera catiônica, e um solvente portador miscível em água para produzir uma solução clara e transparente que seca para formar uma película repelente de água em um substrato plástico quando a solução é seca. Um processo de aplicar a mesma também é fornecido.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[006] A presente invenção tem utilidade como uma formulação repelente de água para aplicação sobre superfícies de substrato plástico, onde o repelente de água forma uma película sobre a superfície do substrato plástico para tornar o substrato subjacente hidrofóbico. A formulação repelente de água inventiva produz propriedades de formação de gotículas de água pronunciadas e duradouras sobre uma variedade de plásticos. A formulação inventiva é receptiva à aplicação a uma variedade de substratos sob condições do campo, também ainda é capaz de comunicar a hidrofobicidade desejada aos substratos tratados.

[007] A formulação repelente de água inventiva pode ser aplicada tanto a substratos plásticos velhos quanto novos. Exemplos ilustrativos não limitantes de substratos de material plástico que podem ser tratados com a formulação repelente de água inventiva incluem vários plásticos incluindo acrílicos, acrilatos, poli(metacrilatos de metila), homopolímero de polipropileno, polipropileno-aleatório, poliestireno, ftalato de polietileno, polissulfona, ácido poli láctico, polietilenimina, acrilonitrila-butadieno-estireno, estireno-acronitrila, metacrilato de metil-butadieno-estireno, poliuretano termoplástico, estireno-etileno-butileno-estireno, poliolefina termoplástica, policarbonato de polietileno de densidade baixa, ou combinações destes. Exemplos ilustrativos não limitantes onde uma formulação repelente de água inventiva pode ser aplicada incluem produtos tais como para-brisas de motocicleta, óculos de proteção, visores, capacetes, painéis para rинque de hóquei, e para-brisas de barco. Uma formulação inventiva é bem

adequada para aplicação a um substrato plástico transparente. A presente invenção tem o atributo de ser receptiva à aplicação como uma formulação de esfregadela ou aplicada por pulverização que forma uma película sem recorrer aos processos de deposição complexos que caracterizaram os sistemas da técnica anterior. Além de ser compatível com uma variedade de plásticos, uma formulação inventiva também protege o plástico de intemperismo ambiental. Como um resultado da durabilidade da película hidrofóbica comunicada a um substrato à base de plástico pela composição inventiva, o substrato plástico tende a: formar gotículas de água e promover a saída da água da superfície; reter menos água sobre a superfície que atrai sujeira, e como um resultado, o plástico precisa ser limpo menos frequentemente.

[008] Embora a presente invenção seja detalhada ainda com respeito à aplicação a um substrato plástico, é avaliado que uma composição inventiva é facilmente aplicada a numerosos substratos adicionais para comunicar películas hidrofóbicas a estes. Exemplos de substratos não plásticos aos quais uma formulação inventiva é facilmente aplicada incluem metais, madeira, superfícies pintadas, e vidro. À medida que uma composição inventiva é descrita aqui com respeito à percentagem por peso total de vários componentes, estas quantidades são fornecidas independente dos propelentes que são usados em embalagens de aerossol pressurizadas contendo a formulação.

[009] Deve ser entendido que em exemplos onde uma faixa de valores é fornecida, esta faixa é intencionada a abranger não apenas os valores de ponto final da faixa mas também valores intermediários da faixa como explicitamente sendo incluído dentro da faixa e variando pela última figura significativa da faixa. Por via de exemplo, uma faixa relatada de 1 a 4 é intencionada a incluir 1 a 2, 1 a 3, 2 a 4, 3 a 4, e 1 a 4.

[010] Uma formulação inventiva inclui um sistema de emulsão de cera transportada pela água em um portador. O portador é uma maioria por peso de

água com uma quantidade menor de solvente orgânico. A formulação inventiva forma uma solução ou suspensão clara. Quando aplicada à superfície plástica, a formulação seca para produzir uma película hidrofóbica clara e transparente. Em algumas modalidades da presente invenção, um propelente está presente para fornecer um recipiente de aerossol pressurizado para dispensar uma formulação inventiva sobre um substrato alvo.

[011] Uma formulação inventiva é fundamentada em uma emulsão de cera catiônica, em que a emulsão é composta de uma cera particulada finamente dividida e um tensoativo disperso em água. Uma cera em vigor aqui é uma cera de parafina, ou uma cera com base em uma fonte natural tal como óleo de mamona, palma ou soja com triglicerídeos ou olefinas compondo a maioria do peso da cera. A cera usada em uma emulsão de cera catiônica inventiva tem um ponto de fusão entre 43,3 °C (110°F) e 60 °C (140°F). Ainda em outras modalidades, a cera tem uma temperatura de fusão entre 51,6 °C (125°F) e 54,4 °C (130°F) que ajuda com a estabilidade da emulsão em comparação a emulsões de cera de parafina refinadas. O teor de sólidos de cera das emulsões pode ser tão alto quanto 45 % de sólidos, com base no peso total da emulsão. Emulsões de cera usualmente incluem entre cerca de 15 % e 40 % (por peso) de cera, e com cerca de 5 % a 25 % de tensoativo adicionado com base no peso da cera. Emulsões à base de cera são formuladas de acordo com a presente invenção com uma carga catiônica, e promovem a repelência de água sobre um substrato plástico. A porcentagem por peso de uma emulsão de cera catiônica como detalhado aqui é intencionada a incluir a água e tensoativos como um pacote.

[012] Ceras que devem ser emulsificadas frequentemente incluem porções tais como grupos carboxilato ou éster ligados ao polímero de cera. No processo de emulsificação estas porções são modificadas com ácido para promover a formação de micela em torno da cera por um tensoativo. Para a

preparação destes tipos de emulsão, ácidos orgânicos, tais como ácido acético glacial, ou ácidos minerais tais como ácido clorídrico, ácido sulfúrico ou ácidos similares, são utilizados para modificação de grupo funcional. A quantidade de grupos funcionais que precisam ser modificados de modo a formar uma emulsão estável pode variar dependendo das características da cera tais como seu peso molecular e quantidade de ramificação da cadeia. Este valor, e o número de ácido, descrito abaixo, fornecem uma indicação do teor de ácido carboxílico e éster livre da cera. O ASTM D1386 representa um método para determinar o número de ácido; a quantidade, em miligramas, de KOH necessária para neutralizar um grama de cera, indicando a quantidade de ácido carboxílico livre presente. De acordo com a presente invenção, a emulsão de cera tem um teor de óleo de menos do que 5 % do peso total e em outras modalidades, o teor de óleo é entre 1 e 3 %. Uma emulsão de cera é tipicamente pré-formulada e adicionada aos outros componentes da formulação.

[013] As composições de cera em uma emulsão de cera inventiva têm um valor de iodo (entre 2,0 e 5,0), e pontos de fusão entre 43,3 °C (110°F) e 60 °C (140°F) (como determinado por exemplo pelo teste de ponto de gota). Tensoativos catiônicos em vigor aqui ilustrativamente incluem imidazolinas, dietil amina, ou aminas etoxiladas, tais como sebo amina. É avaliado que tensoativos com valores de HLB entre 9,0 e 11,0 estão em vigor aqui; enquanto em outras modalidades o tensoativo catiônico tem um valor de HLB entre 4,0 e 12,0.

[014] Um portador capaz de dispersar a emulsão de cera ilustrativamente inclui água (deionizada) e álcoois de cadeia curta. Exemplos ilustrativos de álcoois de cadeia curta incluem isopropanol, etanol, etileno glicol, propileno glicol, dietileno glicol, éter monoetílico de dietileno glicol, éter monoetílico de etileno glicol, e combinações destes. Preferivelmente, o solvente orgânico é isento de COV. Como usado aqui, "COV" é definido como um composto listado na Compostos Orgânicos Voláteis da Lista Principal da Agência

de Proteção Ambiental dos Estados Unidos.

[015] Uma composição inventiva em algumas modalidades também pode conter um propelente quando liberação por aerossol for desejada. Em outras modalidades, composições inventivas são aplicadas por consumidores por uma pulverização de gatilho simples ou simplesmente limpando-se com esponja sobre um substrato alvo. Uma composição inventiva opcionalmente inclui um gás inerte, um propelente de halocarbono, dióxido de carbono, ou hidrocarboneto em exemplos quando um sistema de liberação por aerossol de uma composição inventiva é desejado. Propelentes em aerossol em vigor aqui ilustrativamente incluem difluoroetano, trifluoroetano; alcanos tais como butano, pentano, isobutano; propano; éteres tais como éter dimetílico e éter dietílico; nitrogênio; dióxido de carbono; e combinações destes. A composição resultante inclusiva de um propelente é vedada dentro de uma lata metálica de aerossol convencional e aplicada por aplicação por pulverização como é convencional à técnica.

[016] Uma composição inventiva inclui uma emulsão de cera transportada pela água que é capaz de formar uma película hidrofóbica sobre um substrato plástico, como medido por um ângulo de contato de gotícula de água maior do que 90 graus e tipicamente entre 95 e 110 graus. O ângulo de deslizamento é menor do que 35 graus. Uma composição inventiva inclui uma emulsão de cera transportada pela água que é uma dispersão estável em armazenamento (termodinamicamente estável), com a fase dispersa tendo gotículas pequenas variando em tamanho de 10 a 100 microns. Em certas modalidades inventivas e para facilidade da formulação, compostos de cera são selecionados que auto-emulsificam em água.

[017] A cera auto-emulsificante tem o atributo de ser capaz de se ligar simultaneamente ao óleo e água juntos para formar uma emulsão. Ceras emulsificantes da presente invenção em ter tanto regiões hidrofóbicas quanto

hidrofílicas permitem a ligação simultânea tanto de água quanto de substâncias hidrofóbicas. Sem intencionar ser ligado por uma teoria particular, acredita-se que substratos plásticos e em particular substratos plásticos sejam hidrofóbicos enquanto a formulação inventiva é à base de água e hidrofílica em caráter. Conforme a formulação seca, o particulado ceroso adere ao substrato e seco a uma película cerosa que é repelente de água.

[018] Em certas modalidades da invenção, vários aditivos estão presentes em uma formulação inventiva para realçar uma propriedade ilustrativamente incluindo propriedades de estabilidade em armazenamento, formação de película, durabilidade da película e limpeza. Aditivos são fornecidos tais como um corante para modificar a cor de uma composição inventiva, um biocida para inibir o crescimento microbiano, um agente aversivo tal como um denatônio, estabilizadores ópticos, anti-espumantes, inibidores de corrosão, espessantes, um solvente de limpeza, ou combinações destes. Cada aditivo de um corante, biocida, agente aversivo, plastificantes de película, estabilizadores ópticos, anti-espumantes, inibidores de corrosão, e espessantes estão independentemente e tipicamente presentes em uma composição inventiva em uma quantidade de 0 a 5 por cento por peso total, enquanto em outras modalidades específicas, cada um está presente de 0,01 a 0,5 por cento por peso total. Um solvente de limpeza tal como álcool isopropílico, se presente, está presente de 1 a 10 por cento.

[019] Um biocida em vigor aqui ilustrativamente inclui 2-metil-4-isotiazolin-3-ona, 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona, 2-metil-4-isotiazolin-3-ona, 1,2-benzisotiazolin-3-ona, 1,2-benzisotiazolin-3-ona, hidroximetilglicinato de sódio, e combinações destes.

[020] Um agente anti-espumante está presente em certa modalidade em uma quantidade presente para inibir a formação de bolha em uma película hidrofóbica assim produzida a partir de uma composição inventiva. Agentes anti-



espumantes em vigor aqui ilustrativamente incluem anti-espumantes à base de sílica; anti-espumantes à base de óleo mineral, e misturas de polímeros destrutivos de espuma e sólidos hidrofóbicos tais como poliureias, como são conhecidos à técnica. Anti-espumantes à base de sílica específicos exemplares ilustrativamente incluem polidimetil siloxano preenchido com sílica e polissiloxanos modificados por poliéter.

[021] Um estabilizador óptico em vigor aqui ilustrativamente inclui uma amina impedida líquida, e benzotriazóis. É avaliado que um estabilizador óptico também protege um substrato plástico de dano por luz ambiental que pode enevoar ou de outro modo degradar um substrato plástico transparente.

[022] Um inibidor de corrosão em vigor aqui ilustrativamente inclui benzoato de sódio, trietanolamina dinonilnaftaleno, ácido bórico-sal de trietanolamina, ácido fosfórico-sal de trietanolamina, amônia, trietanolamina, capriloanfopriolato, e misturas destes.

[023] Um espessante em vigor aqui ilustrativamente inclui ácido poliacrílico, acrilato goma xantana, carbopóis, ésteres celulósicos, agarose, e combinações destes.

[024] Uma composição inventiva é facilmente armazenada em recipientes de vidro, metal, ou plástico fabricados de plásticos tais como polietilenos, polipropilenos, náilons, cloreto de polivinila, ou tereftalato de polietileno, ou latas de aerossol.

[025] Composições típicas e preferidas de acordo com as presentes invenções são fornecidas na Tabela 1.

Tabela 1. Formulação inventiva (quantidades em porcentagem por peso total exclusivas de propelente opcional)

Ingrediente	Típico	Preferido
Emulsão de cera	2 - 20	3 - 10
Plastificante	0 - 5	0 - 1

Biocida	0 – 1	0 - 0,5
Solvente de limpeza	0 - 20	5 - 15
Estabilizador óptico	0 – 1	0 - 0,2
Anti-espumante	0 – 1	0,01 - 0,5
Inibidor de corrosão	0 – 2	0 - 1
Sistema solvente Água e portador	até 100 %	até 100 %

[026] Uma composição inventiva é facilmente fornecida como um kit na forma de um frasco ou lata de aerossol. O frasco opcionalmente equipado com um gatilho de bomba ou pulverizador. Com o fornecimento de uma composição excessiva de remoção por esfregadela opcional, junto com instruções para execução, um kit inventivo é operacional. As instruções fornecendo detalhes tais como, como preparar um substrato, aplicar a composição inventiva, remoção do excesso do substrato e o tempo e propriedades da película assim aplicada. As instruções também podem fornecer detalhes tais como, como a composição é reaplicada depois que uma película aplicada é gasta.

[027] A presente invenção é detalhada ainda com respeito aos exemplos não limitantes seguintes que são fornecidos para ilustrar ainda mais a preparação de composições inventivas específicas e certos atributos associados com as películas resultantes sobre substratos.

#### EXEMPLO 1

##### Limpador com Propriedades Repelentes:

[028] Uma composição para formulação de limpador de substrato plástico com propriedades de repelência de água contém 1 por cento por peso total de uma emulsão de cera (25 % de cera de parafina modificada catiônica e 15 % de tensoativo e um teor de óleo de 3 %, com o restante sendo água). A cera tendo uma temperatura de fusão de 53,3 °C (128°F). Uma formulação inventiva específica é fornecida na Tabela 2.

Tabela 2. Formulação inventiva específica com limpeza e repelência

(quantidades em porcentagem por peso total exclusivas de propelente opcional)

Ingredientes	Peso
Água deionizada	79,40
Co-solvente (propileno glicol)	10,00
Solvente de limpeza (Álcool isopropílico)]	5,00
Emulsão de cera catiônica transportada pela água	5,00
Espessante (Crospolímero de Poliacrilato-1)	0,50
Biocida(2-metil-4-isotiazolin-3-ona)	0,10
Total	100,00

[029] Na composição à base de água, álcool isopropílico é usado como solvente de limpeza.

#### EXEMPLO 2

Propriedades de Repelente de Água:

[030] Uma formulação inventiva com propriedades de repelência de água é fornecida, onde os mesmos constituintes são usados em relação ao Exemplo 1 e detalhados na Tabela 3.

Tabela 3. Formulação inventiva específica com repelência (quantidades em porcentagem por peso total exclusivas de propelente opcional)

Ingredientes	Peso
Água deionizada	84,90
Co-Solvente	10,00
Emulsão de cera catiônica transportada pela água	5,00
Biocida	0,10
Total	100,00

#### EXEMPLO 3

[031] Um instrumento de ângulo de contato (Analisador de superfície móvel de Krüss) foi usado para medir o ângulo de contato da água sobre uma superfície plástica limpa-não tratada ou uma superfície plástica limpa-tratada semelhante. Um valor de ângulo de contato mais alto indica melhor formação de

gotícula de água na superfície (hidrofobicidade), e consequentemente melhor repelência e melhores condições para remoção de água da superfície sob força externa tal como vento ou gravidade.

[032] Um instrumento de ângulo de deslizamento construído no local foi usado para medir o ângulo de deslizamento de uma gota d'água sobre uma superfície plástica. O ângulo no qual a gotícula de água começa a deslizar da superfície plástica (devido à força da gravidade) foi registrado como o ângulo de deslizamento. Quanto mais baixo o valor do ângulo de deslizamento, mais fácil a gotícula de água cai da superfície plástica.

[033] A formulação do Exemplo 2 foi seca em um substrato acrílico e substrato de policarbonato, e ambas melhoraram dramaticamente a repelência de água (ver os dados abaixo).

	Plástico de policarbonato			
Painel Nº	Ângulo de Contato Médio (graus)		Ângulo de Deslizamento Médio (graus)	
	Não tratado	Tratado	Não tratado	Tratado
1	82,2	102,9	40,4	20,2
2	83,1	104,7	39,4	19,4
3	83,8	103,3	40,6	20,2
4	81,7	103,1	39,0	17,6
Média	82,7	103,5	39,0	19,4
Variação	20,8		-20,5	
Teste T	0,000014		0,000004	

	Acrílico Plástico			
Painel Nº	Ângulo de Contato Médio (graus)		Ângulo de Deslizamento Médio (graus)	
	Não tratado	Tratado	Não tratado	Tratado
1	79,0	102,8	36,8	21,8

2	81,2	102,6	37,6	20,6
3	79,5	102,3	38,4	22,2
4	81,3	102,9	36,2	21,4
Média	80,3	102,6	37,3	21,5
Variação	22,4		-15,8	
Teste T	0,00002		0,00004	

#### EXEMPLO 4

[034] A formulação do Exemplo 1 é vedada em uma lata metálica de aerossol convencional com nitrogênio gasoso como um propelente. A mistura da lata é aplicada por aplicação por pulverização aos mesmos substratos como usado no Exemplo 3 com líquido excessivo sendo removido da superfície do substrato. Os substratos revestidos com película resultantes são testados e desempenham em uma maneira similar como aqueles no Exemplo 1.

[035] Patentes e publicações mencionadas no relatório descritivo são indicativas dos níveis daquele habilitado na técnica à qual a invenção pertence. Estas patentes e publicações são incorporadas aqui por referência do mesmo modo como se cada patente ou publicação individual fosse específica e individualmente incorporada aqui por referência.

[036] A descrição precedente é ilustrativa de modalidades particulares da invenção, mas não é significada como sendo uma limitação durante a prática desta. As reivindicações seguintes, incluindo todos os equivalentes destas são intencionadas a definir o escopo da invenção.

### REIVINDICAÇÃO

1. Formulação de formação de película, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

uma emulsão em água tendo um teor de óleo de 1 a 20 % por peso da dita emulsão, 5 a 40 % por peso de cera catiônica da dita emulsão, em que a dita cera catiônica é uma molécula que tem tanto uma região hidrofóbica e uma região hidrofílica e a dita cera catiônica tem uma temperatura de fusão entre 43,3 °C e 60 °C, e 5 a 25 % por peso de tensoativo catiônico tendo um valor de HLB entre 4,0 e 12,0 em água;

um portador que é maioria por peso de água, em que a dita emulsão é dispersada como gotículas pequenas; e

um solvente portador orgânico miscível com água formando uma solução ou suspensão clara.

2. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita cera é uma cera de parafina.

3. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito solvente portador é isopropanol, etanol, etileno glicol, propileno glicol, dietileno glicol, éter monoetílico de dietileno glicol, éter monoetílico de etileno glicol, e combinações destes.

4. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o portador está presente entre 80 e 98 por cento por peso total.

5. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita emulsão, e o dito solvente portador orgânico são desprovidos de compostos orgânicos voláteis (COVs).

6. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende ainda pelo menos um aditivo de um corante, um biocida, um anti-espumante, um estabilizador óptico, um inibidor de corrosão, um solvente de limpeza ou um espessante.

7. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita cera tem uma temperatura de fusão entre 48,8 °C e 54,4 °C.

8. Formulação de formação de película, **CARACTERIZADA** pelo fato de que consiste essencialmente de:

uma emulsão em água tendo um teor de óleo de 1 a 20 % por peso da dita emulsão, 15 a 40 % por peso de cera catiônica da dita emulsão, em que a dita cera catiônica é uma molécula que tem uma região hidrofóbica e uma região hidrofílica e a dita cera catiônica tem uma temperatura de fusão entre 43,3 °C e 60 °C, e 5 a 25 % por peso de tensoativo catiônico tendo um valor de HLB entre 4,0 e 12,0 em água;

um portador que é maioria por peso de água, em que a dita emulsão é dispersada como gotículas pequenas; e

um solvente portador orgânico miscível com água formando uma solução ou suspensão clara; e

um aditivo opcional de pelo menos um de: um corante, um plastificante, um biocida, um anti-espumante, um estabilizador óptico, um inibidor de corrosão, ou um espessante.

9. Processo para formar uma película repelente de água sobre um substrato plástico, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

aplicar a formulação definida na reivindicação 1 ao substrato plástico; e

remover o excesso da formulação da superfície para formar a película repelente de água.

10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação é feita com uma bomba de pulverização.

11. Processo, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a aplicação é feita com uma esponja ou pano.

12. Processo, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo

fato de que a aplicação é feita com um propelente contido com a formulação em uma lata de aerossol.