



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

(11) BR 112017008849-5 B1



(22) Data do Depósito: 30/10/2015

(45) Data de Concessão: 24/05/2022

(54) Título: FIBRA FOTOATIVÁVEL, TECIDO FOTOATIVÁVEL E ARTIGO FABRICADO

(51) Int.Cl.: D01F 1/10; A61N 5/06; C09K 11/02; C09K 11/06.

(30) Prioridade Unionista: 31/10/2014 US 62/073,795.

(73) Titular(es): KLOX TECHNOLOGIES INC..

(72) Inventor(es): REMIGIO PIERGALLINI; NIKOLAOS LOUPIS; DAVID OHAYON.

(86) Pedido PCT: PCT CA2015051118 de 30/10/2015

(87) Publicação PCT: WO 2016/065488 de 06/05/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 27/04/2017

(57) Resumo: Em vários aspectos, a presente divulgação refere-se a meios de fibras e de tecido que compreendem por agentes fotoativáveis e a meios de fibras e de tecido que são fotoativáveis por fotoativação dos agentes fotoativáveis. Em alguns casos, os meios de fibras e de tecido têm agentes fotoativáveis presentes em sua superfície (por exemplo, a fibra/tecido é revestido ou pulverizado com os agentes fotoativáveis ou fibra/tecido é mergulhado em uma composição ou uma formulação que inclui o agente fotoativável). Em outros casos, os agentes fotoativáveis são incorporados nos materiais que constituem as fibras (por exemplo, os agentes fotoativáveis são misturados/compostos com os materiais que constituem as fibras). As fibras fotoativáveis da presente divulgação compreendem pelo menos um polímero termoplástico e pelo menos agente fotoativável que absorve e emite luz entre cerca de 400 nm e cerca de 800 nm.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "FIBRA FOTOATIVÁVEL, TECIDO FOTOATIVÁVEL E ARTIGO FABRICADO".

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Este pedido reivindica o benefício e a prioridade sobre o pedido de patente provisório nº U.S. 62/073.795; depositado no dia 31 de outubro de 2014, cujo conteúdo é incorporado neste documento em sua totalidade por referência.

CAMPO DA TECNOLOGIA

[002] A presente divulgação geralmente se refere aos meios de fibras e de tecido fotoativáveis que compreendem os agentes fotoativáveis, aos métodos para formação destes meios de fibras e de tecido fotoativável, e aos usos potenciais dos mesmos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[003] A fototerapia foi reconhecida como tendo uma ampla gama de aplicações em ambos os campos médicos e cosméticos, incluindo a utilização em cirurgias, terapias e diagnósticos. Por exemplo, a fototerapia foi desenvolvida para tratar cânceres e tumores com invasão reduzida, para desinfetar locais alvos como um tratamento antimicrobiano, para tratar condições de pele e para promover a cicatrização de feridas.

[004] Para essas aplicações, a fototerapia normalmente foi alcançada usando formulações fotoativáveis e/ou composição que compreendem agentes fotoativáveis capazes de absorver e/ou emitir luz. Essas formulações e/ou composições fotoativáveis tipicamente foram preparadas e usadas como líquidos ou semilíquidos (por exemplo, géis, pastas, cremes e afins). Devido à sua textura líquida ou semilíquida, algumas dessas formulações e/ou composições fotoativáveis exibem a lixiviação dos agentes de fotoativação fora das formulações e/ou composições. Também, essas formulações e/ou composições

exigem um suporte/superfície na qual podem ser aplicadas. Devido ao fato de que as mesmas tendem a espalhar e/ou diluir em contato com fluidos, algumas formulações e/ou composições fotoativáveis líquidas e semilíquidas exigem múltiplas aplicações na superfície para obter o efeito desejado.

[005] Portanto, a presente divulgação refere-se às formulações fotoativáveis tendo características que podem apresentar vantagens adicionais sobre as formulações fotoativáveis conhecidas até o momento. Tais características podem ser úteis em fototerapia e podem contribuir para uma mais aplicabilidade ampla industrial das formulações fotoativáveis.

SUMÁRIO DA DIVULGAÇÃO

[006] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere a fibras fotoativáveis que compreendem: pelo menos, um polímero termoplástico e, pelo menos, agente fotoativável; em que o, pelo menos, um agente fotoativável absorve e emite luz entre cerca de 400 nm e cerca de 800 nm.

[007] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere a um tecido fotoativável que compreende uma pluralidade de fibras compostas de, pelo menos, um polímero termoplástico; e, pelo menos, um agente fotoativável, em que o, pelo menos, um agente fotoativável absorve e emite a luz entre cerca de 400 nm e cerca de 800 nm.

[008] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere a um artigo fabricado que compreende um tecido fotoativável, em que o tecido fotoativável compreende: a) uma pluralidade de fibras compostas de, pelo menos, um polímero termoplástico; e b) pelo menos, um agente fotoativável, em que o, pelo menos, um agente fotoativável absorve e emite a luz entre cerca de 400 nm e cerca de 800 nm.

[009] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se

refere a um método para realizar de fototerapia sobre um indivíduo, o método compreende a aplicação de uma fibra fotoativável, conforme definido neste documento, no indivíduo; e a iluminação da fibra fotoativável com uma luz que tem um comprimento de onda que se sobrepõe a um espectro de absorção do agente fotoativável.

[0010] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere a um método para realizar fototerapia sobre um indivíduo, o método compreende a aplicação de um tecido fotoativável, conforme definido neste documento, no indivíduo; e a iluminação do tecido fotoativável com uma luz que tem um comprimento de onda que se sobrepõe a um espectro de absorção do agente fotoativável.

[0011] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere a um método para realizar fototerapia sobre um indivíduo, o método compreende a aplicação de um artigo fabricado, conforme definido neste documento, no indivíduo; e a iluminação do artigo fabricado com uma luz que tem um comprimento de onda que se sobrepõe a um espectro de absorção do agente fotoativável.

[0012] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere ao uso de uma fibra fotoativável, conforme definido neste documento, para realizar a fototerapia em um indivíduo.

[0013] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere ao uso de um tecido fotoativável, conforme definido neste documento, para realizar a fototerapia em um indivíduo.

[0014] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere ao uso de um artigo fabricado, conforme definido neste documento, para realizar a fototerapia em um indivíduo.

[0015] De acordo com vários aspectos, a presente divulgação se refere a um artigo fabricado que compreende um primeiro tecido fotoativável; e um segundo tecido fotoativável; em que o primeiro e o segundo tecido fotoativável estão associados entre si e comprehendem,

pelo menos, um artigo fabricado que absorve e emite luz entre cerca de 400 nm e cerca de 800 nm.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0016] As **Figuras 1A-1C**. A Figura 1A ilustra uma representação esquemática de um processo de extrusora, usado na preparação das fibras fotoativáveis da presente divulgação. A Figura 1B ilustra uma imagem de uma visão transversal das fibras preparadas pelo processo de extrusão, de acordo com uma modalidade da presente divulgação (Figura 1B mostrando o núcleo das fibras). A Figura 1C ilustra uma imagem de uma visão transversal das fibras preparadas pelo processo de extrusão, de acordo com outra modalidade da presente divulgação, em que as fibras têm uma bainha e um núcleo.

[0017] As **Figuras 2A-2D** ilustram gráficos mostrando a emissão de fluorescência ao longo do tempo de um agente fotoativável presente nas fibras de náilon (Figura 2A), fibras PBT (Figura 2B) e fibras PMMA (Figura 2C). A Figura 2D ilustra um gráfico comparando o efeito dos polímeros testado para a emissão de fluorescência ao longo do tempo dos agentes fotoativáveis.

[0018] A **Figura 3** ilustra um gráfico comparando a lixiviação da Eosina das fibras fotoativáveis indicadas, de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

[0019] A **Figura 4** ilustra um gráfico mostrando o efeito da adição de um lubrificante para emissão de fluorescência pela Eosina Y em solução.

[0020] As **Figuras 5A-5B**. A Figura 5A ilustra um gráfico mostrando que o efeito da presença de um lubrificante na emissão de fluorescência de concentrações diferentes de Eosina Y. A Figura 5B ilustra um gráfico comparando o efeito da presença de um lubrificante na emissão de fluorescência da Eosina Y e na emissão de fluorescência da fluoresceína.

[0021] As **Figuras 6A-6B**. A Figura 6A ilustra um gráfico comparando a emissão de fluorescência ao longo do tempo de uma fibra de polipropileno fotoativável, de acordo com a presente divulgação, com 2, 4 ou 6 camadas de composição de EosinaY:fluoresceína em sua superfície. A Figura 6B ilustra um gráfico comparando a emissão de fluorescência ao longo do tempo de uma fibra de náilon fotoativável, de acordo com uma modalidade da presente divulgação, com 2, 4 ou 6 camadas de uma composição de fluoresceína em sua superfície.

[0022] A **Figura 7** ilustra um gráfico comparando a emissão de fluorescência ao longo do tempo a partir das fibras de náilon fotoativáveis, de acordo com uma modalidade da presente divulgação com o agente fotoativável presente dentro das fibras de náilon fotoativáveis (interior) ou na superfície (exterior).

[0023] As **Figuras 8A-8F** ilustram imagens da emissão de fluorescência das fibras de polipropileno fotoativáveis, de acordo com uma modalidade da presente divulgação, que foram mergulhadas em uma solução de Eosina Y (0,1 g/L). As Figuras 8A e 8B mostram a emissão de fluorescência sob luz azul, após um dia, em que as fibras não foram imersas na água. As Figuras 8C e 8 D mostram a emissão de fluorescência sob luz azul, após três dias, em que as fibras não foram imersas na água. As Figuras 8E e 8F mostram a emissão de fluorescência sob luz azul, após três dias imersas na água.

[0024] As **Figuras 9A-9P** ilustram imagens da emissão de fluorescência sob luz azul das fibras mergulhadas em uma solução de agentes fotoativáveis, ou seja, fibras dentais comerciais em Eosina Y 50g/L (Figuras 9A-9B); fibras dentais comerciais em Eosina Y 0,1 g/L (Figuras 9C-9D); fibras dentais comerciais em fluoresceína 50g/L (Figuras 9E-19F), fibras dentais comerciais em fluoresceína 0,1g/L (Figuras 9G-9H), fibras dentais comerciais em fluoresceína:Eosina Y 50g/L (Figuras 9I-9J), fibras dentais comerciais em fluoresceína:Eosina Y 0,1g/L (Fi-

guras 9K-9L), fibras de polipropileno em fluoresceína 50g/L (Figuras 9M-9N), fibras de polipropileno em fluoresceína 0,1g/L (Figuras 9O-9P).

[0025] A **Figura 10** ilustra uma representação esquemática de um processo para a preparação de tecidos fotoativáveis de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

[0026] As **Figuras 11A-11B**. A Figura 11A ilustra uma representação esquemática de um artigo fabricado, na ocorrência de uma peça de vestuário semelhante a um terno, de acordo com uma modalidade da presente divulgação. A Figura 11B ilustra uma imagem de uma peça de vestuário semelhante a um terno, preparada com os tecidos fotoativáveis, de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

DESCRÍÇÃO DETALHADA

[0027] Em vários aspectos, a presente divulgação refere-se meios de fibras e de tecido que compreendem por agentes fotoativáveis e a meios de fibras e de tecido que são fotoativáveis por fotoativação dos agentes fotoativáveis. Em alguns casos, os meios de fibras e de tecido têm agentes fotoativáveis presentes em sua superfície (por exemplo, a fibra/tecido é revestido ou pulverizado com os agentes fotoativáveis ou fibra/tecido é mergulhado em uma composição ou uma formulação que inclui o agente fotoativável). Em outros casos, os agentes fotoativáveis são incorporados nos materiais que constituem as fibras (por exemplo, os agentes fotoativáveis são misturados/compostos com os materiais que constituem as fibras). Em algumas outras implementações, os agentes fotoativáveis estão presentes na superfície da fibra/tecido e incorporados/combinados aos materiais que constituem as fibras.

[0028] Em alguns casos, as fibras são, mas sem limitar a fibras sintéticas, fibras naturais e fibras têxteis. Por exemplo, as fibras sintéticas podem ser feitas de um polímero ou uma combinação de diferen-

tes polímeros. Em alguns casos, o polímero é um polímero termoplástico.

[0029] Como usado neste documento, o termo "fibra" se refere a uma linha, um fio ou um filamento usado como um componente dos materiais compostos. As fibras podem ser usadas na fabricação de outros materiais como, por exemplo, mas sem limitar a tecidos.

[0030] Em alguns casos, o polímero é um acrílico, acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS), polibenzimidazola (PBI), policarbonato, sulfona de poliéster (PES), polietereter cetona (PEEK), polieterimida (PEI), polietileno (PE), óxido de polifenileno (PPO), sulfeto de polifenileno (PPS), polipropileno (PP), poliestireno, cloreto de polivinila (PVC), teflon, polibutileno, polietileno tereftalato (PET), polibutileno tereftalato (PBT), náilon, ácido polilático (PLA), polimetacrilato metacrilato poliéster, poliuretano, viscose e poli(metil metacrilato) (PMMA), e quaisquer misturas destes.

[0031] Em alguns outros casos, as fibras podem ser feitas com ácido glicólico, copolímero de lactidas/glicolido, polímero de poliéster, copolímero de carbonato de trimetileno/ácido poliglicólico, fibra de proteína natural, fibra de celulose, polímero de poliamida, polímero de polipropileno, polímero de polietileno, náilon, polímero de ácido polilático, polímero de polibutileno tereftalato, poliéster, copolímero poliglicol, polibutileno, polímero de poli metil metacrilato, ou de quaisquer misturas destes.

[0032] Em algumas implementações, as fibras da presente divulgação podem ser fibras coextrudadas que têm dois polímeros distintos formando a fibra, geralmente como um núcleo-bainha ou lado a lado.

[0033] Em algumas implementações, as fibras podem ser compostas por um único fio (mono-filamento) ou podem ser compostas por uma pluralidade de fios (multi-filamentos). As fibras fotoativáveis que são multifilamentos também podem ser interligadas ou trançadas ou

torcidas (ou seja, os multifilamentos são entrelaçados, trançados ou torcidos para formar as fibras).

[0034] Em algumas implementações, o diâmetro da fibra fotoativável definida neste documento (tomadas individualmente, monofilamento) varia entre cerca de 15 microns e cerca de 500 microns, entre cerca de 25 microns e cerca de 500 microns, entre cerca de 50 microns e 400 mícrons, entre cerca de 50 microns e cerca de 300 microns, preferencialmente, entre cerca de 50 microns e cerca de 250 micra, preferencialmente, entre cerca de 75 microns e cerca de 300 microns e, mais preferencialmente, entre cerca de 75 microns e cerca de 250 microns. Em algumas implementações específicas, o diâmetro das fibras fotoativáveis definidas neste documento é de cerca de 15 mícrons, cerca de 20 mícrons, cerca de 25 mícrons, cerca de 50 mícrons, cerca de 75 microns, cerca de 100 mícrons, cerca de 125 mícrons, cerca de 150 mícrons, cerca de 175 mícrons, cerca de 200 mícrons, cerca de 225 microns, cerca de 250 microns, cerca de 250 microns, cerca de 275 mícrons, cerca de 300 microns, cerca de 325 mícrons, cerca de 350 mícrons, cerca de 375 mícrons, cerca de 400 mícrons, cerca de 425 mícrons, cerca de 450 microns, cerca de 475 mícrons, cerca de 500 mícrons. Em alguns casos, o diâmetro das fibras fotoativáveis definidas neste documento (tomadas individualmente) é de cerca de 31 mícrons.

[0035] Em algumas implementações, as fibras fotoativáveis definidas neste documento mostram um meio com alta resistência às forças de tração mecânica e alongamento. Em algumas implementações, as fibras fotoativáveis definidas aqui são resistentes em têm a capacidade de esticar e retornar ao tamanho e forma originais.

[0036] Em algumas implementações, as fibras fotoativáveis tem uma densidade linear de massa entre cerca de 400 e cerca de 480 Deniers, entre cerca de 410 e cerca de 470 Deniers, entre cerca de

420 e cerca de 460 Deniers, entre cerca de 420 e cerca de 450 Deniers, ou cerca de 428 Deniers. Como usado neste documento, o termo "Deniers" se refere a uma unidade de medida para a densidade linear de massa das fibras, definida como a massa em gramas por 9000 metros.

[0037] Em algumas implementações, as fibras definidas neste documento mantêm o seu comprimento e o grau de flexibilidade e enrolamento. Em outra implementação, as fibras extensíveis podem ser lubrificadas para enrolar e desenrolar sem que danos sejam causados às fibras devido ao processo de enrolamento e desenrolamento. Em alguns casos, as fibras têm uma resistência à tração que permite que as fibras sejam esticadas até alcançar um diâmetro mínimo de, pelo menos, metade, um terço, um quarto, um quinto, um sexto, um sétimo, um oitavo, um nono, ou um décimo do diâmetro original.

[0038] A Figura 1A ilustrada uma representação esquemática de um exemplo de um processo para a preparação de fibras fotoativáveis, de acordo com uma modalidade da presente divulgação. Neste exemplo, é usado um processo de extrusão em que pellets de polímero são derretidos e extrudados e, após isso, extraídos como uma fibra enquanto ainda está quente. Durante este processo, uma solução de agentes fotoativáveis em água e óleo é pulverizada sobre o polímero enquanto ainda está quente. As fibras são, então, giradas em uma bobina para armazenamento e facilidade de uso. Em alguns casos, as fibras fotoativáveis da presente divulgação são preparadas com uma extrusora co-rotativa de parafuso duplo TEM.

[0039] Em algumas implementações, o agente fotoativável é um produto químico composto que, quando exposto à luz é fotoestimulado e pode transferir sua energia para outras moléculas ou emitir como luz, por exemplo, a fluorescência. Por exemplo, em alguns casos, o agente fotoativável, quando fotoestimulado pela luz, pode transferir sua ener-

gia para melhorar ou acelerar a dispersão de luz ou de outras moléculas como oxidantes para liberar radicais de oxigênio. Exemplos de agentes fotoativáveis incluem, mas não estão limitados a compostos fluorescente (ou manchas) (também conhecido como "fluorocromos" ou "fluoróforos" ou "cromóforos"). Outros corantes ou grupos de corantes (corantes biológicos e histológicos, corantes alimentícios, carotenoides, e outros corantes) também podem ser usados. Os agentes fotoativáveis adequados podem ser aqueles que são Geralmente Reconhecidos como Seguros (GRAS).

[0040] Em algumas implementações, as fibras fotoativáveis da presente divulgação compreendem um agente fotoativável. Em algumas implementações, o primeiro agente fotoativável absorve um comprimento de onda na faixa do espectro visível, como no comprimento de onda de cerca de 380 nm a cerca de 800 nm, cerca de 380 nm a cerca de 700, cerca de 400 nm a cerca de 800, ou cerca de 380 nm a cerca de 600 nm. Em outras modalidades, o primeiro agente fotoativável absorve um comprimento de onda de cerca de 200 nm a cerca de 800 nm, de cerca de 200 nm a cerca de 700 nm, de cerca de 200 nm a cerca de 600 nm ou de cerca de 200 nm a cerca de 500 nm. Em uma modalidade, o primeiro agente fotoativável absorve em um comprimento de onda de cerca de 200 a cerca de 600 nm. Em algumas modalidades, o primeiro agente fotoativável absorve luz no comprimento de onda de cerca de 200 nm a cerca de 300 nm, de cerca de 250 nm a cerca de 350 nm, de cerca de 300 nm a cerca de 400 nm, de cerca de 350 nm a cerca de 450 nm, de cerca de 400 nm a cerca de 500 nm, de cerca de 450 nm a cerca de 650 nm, de cerca de 600 nm a cerca de 700 nm, de cerca de 650 nm a cerca de 750 nm ou de cerca de 700 nm a cerca de 800 nm.

[0041] Em algumas implementações, os agentes fotoativáveis emitem luz dentro da faixa de cerca de 400 nm e cerca de 800 nm.

[0042] As fibras fotoativáveis divulgadas neste documento podem incluir, pelo menos, um agente fotoativável adicional. Os agentes fotoativáveis combinantes podem aumentar a fotoabsorção pelas moléculas de corante combinadas e aumentar a absorção e seletividade da foto-biomodulação. Assim, em determinadas modalidades, as fibras fotoativáveis da divulgação incluem mais de um agente fotoativável.

[0043] As implementações em que as fibras fotoativáveis têm o agente fotoativável em sua superfície (ou seja, a superfície das fibras que está em contato com o meio ambiente da fibra), estas fibras fotoativáveis podem ser preparadas mergulhando-as em uma composição de agente fotoativável compreendendo um ou mais agentes fotoativáveis e um material carreador como, mas não se limitando a água.

[0044] Em outras implementações em que as fibras fotoativáveis têm o agente fotoativável em sua superfície (ou seja, a superfície das fibras que está em contato com o meio ambiente da fibra), estas fibras fotoativáveis podem ser preparadas pulverizando-as com uma composição de agente fotoativável compreendendo um ou mais agentes fotoativáveis e um material carreador.

[0045] Em alguns exemplos específicos, a composição do agente fotoativável tem uma consistência que permite que as fibras sejam mergulhadas na composição. Em alguns exemplos específicos, a composição do agente fotoativável está em uma forma líquida ou semi-líquida.

[0046] O material carreador pode ser qualquer tipo de material líquido ou semi-líquido que seja compatível com o agente fotoativável, ou seja, qualquer material que não afete as propriedades fotoativas do agente fotoativável como, por exemplo, água. Em alguns outros exemplos específicos, a composição do agente fotoativável tem uma consistência que permite que a composição de agente fotoativável seja pulverizada sobre as fibras.

[0047] Em implementações em que as fibras fotoativáveis têm o agente fotoativável incorporado às fibras, as fibras fotoativáveis são preparadas incorporando o agente fotoativável na composição da fibra. Em alguns exemplos, as fibras fotoativáveis são preparadas por extrusão. Em algumas implementações específicas, as fibras fotoativáveis são preparadas por um processo que usa a fiação. A fiação pode ser a úmido, a seco, jato seco-úmido, por fusão, gel ou eletrofiação. O polímero sendo girado pode ser convertido em um estado fluido. Se o polímero é um termoplástico, então ele pode ser derretido, caso contrário ele pode ser dissolvido em um solvente ou pode ser tratado quimicamente para formar derivados solúveis ou termoplásticos. Então, o polímero fundido é forçado através da fieira e depois ele esfria até um estado elástico e, então, até um estado solidificado. Se uma solução de polímero for usada, em seguida, o solvente é removido após ser forçado através da fieira. Uma composição do agente fotoativável pode ser adicionada ao polímero no estado líquido ou ao polímero derretido ou ao polímero dissolvido em um solvente. A fiação por fusão pode ser utilizada para os polímeros que podem ser derretidos. O polímero, que tem os agentes fotoativáveis dispersos nele mesmo, se solidifica por esfriamento após ser extrusado da fieira.

[0048] O agente fotoativável pode ser distribuído uniformemente ou não uniformemente dentro das fibras fotoativáveis. Quando o ingrediente fotoativável é distribuído uniformemente nas fibras fotoativáveis, a concentração do agente fotoativável nas fibras fotoativáveis é estável conforme as fibras fotoativáveis se desintegram, considerando que, quando o agente fotoativável não é distribuído uniformemente dentro das fibras fotoativáveis, a concentração do agente fotoativável nas fibras fotoativáveis varia conforme as fibras fotoativáveis se desintegram.

[0049] A concentração do agente fotoativável a ser usado pode ser

selecionada com base na intensidade desejada e duração da fotoatividade a ser emitida das fibras fotoativáveis e no efeito médico ou cosmético, fototerapêutico desejado. Por exemplo, alguns corantes, tais como corantes de xanteno, atingem uma "concentração de saturação" após a qual aumentos adicionais na concentração não proporcionam fluorescência emitida substancialmente maior. Aumentar ainda mais a concentração de agente fotoativável acima da concentração de saturação pode reduzir a quantidade da luz de ativação que passa pelas fibras fotoativáveis. Portanto, se mais fluorescência for necessária para uma determinada aplicação da qual a luz de ativação, uma alta concentração de agente fotoativável pode ser usada. No entanto, se um equilíbrio for necessário entre a fluorescência emitida e a luz de ativação, uma concentração próxima ou inferior à concentração de saturação pode ser escolhida.

[0050] O agente fotoativável adequado que pode ser usado nas fibras fotoativáveis da presente divulgação inclue, mas não está limitado, os seguintes:

[0051] *Corantes de clorofila* - Corantes de clorofila incluem, mas não estão limitados a clorofila a; clorofila b; clorofilina; bacterioclorofila a; bacterioclorofila b; bacterioclorofila c; bacterioclorofila d; protoclorofila; protoclorofila a; derivado de clorofila anfifílica 1; e derivado de clorofila anfifílica 2.

[0052] *Derivativos de xanteno* - corantes de xanteno incluem, mas não estão limitados a eosina; eosina B (4',5'-dibromo,2',7'-dinitro-fluoresceína, diânon); eosina Y; eosina Y (2',4',5',7'-tetrabromo-fluoresceína, diânon); eosina (2',4',5',7'-tetrabromo-fluoresceína, diânon); eosina (2',4',5',7'-tetrabromo-fluoresceína, diânon) metil éster; eosina (2',4',5',7'-tetrabromo-fluoresceína, monoânon) p-isopropilbenzil éster; derivado de eosina (2',7'-dibromo-fluoresceína, diânon); derivado de eosina (4',5'-dibromo-fluoresceína, diânon); deri-

vado de eosina (2',7'-dicloro-fluoresceína, diânion); derivado de eosina (4',5'-dicloro-fluoresceína, diânion); derivado de eosina (2',7'-di-iodo-fluoresceína, diânion); derivado de eosina (4',5'-di-iodo-fluoresceína, diânion); derivado de eosina (tribromo-fluoresceína, diânion); derivado de eosina (2',4',5',7'-tetracloro-fluoresceína, diânion); par de íons cloreto de eosina dicetilpiridínio; eritrosina B (2',4',5',7'-tetraiodo-fluoresceína, diânion); eritrosina; diânion de eritrosina; eritrosina B; fluoresceína; diânion de fluoresceína; floxina B (2',4',5',7'-tetrabromo-3,4,5,6-tetracloro-fluoresceína, diânion); floxina B (tetracloro-tetrabromo-fluoresceína); floxina B; rosa bengala (3,4,5,6-tetracloro-2',4',5',7'-tetraiodofluoresceína, diânion); pironina G, pironina J, pironina Y; Corantes de rodamina, como rodaminas, que incluem, mas não estão limitados a 4,5-dibromo-rodamina metil éster; 4,5-dibromo-rodamina n-butil éster; rodamina 101 metil éster; rodamina 123; rodamina 6G; rodamina 6G hexil éster; tetrabromo-rodamina 123; e tetrametil-rodamina etil éster.

[0053] *Corantes azul de metíleno* - derivados de azul de metíleno exemplares incluem, mas não estão limitados a azul de 1-metil metíleno; azul de 1,9-dimetil metíleno; azul de metíleno; azul de metíleno (16 µM); azul de metíleno (14 µM); violeta de metíleno; violeta de bromometíleno; violeta de 4-iodometíleno; 1,9-dimetil-3-dimetil-amino-7-dietil-amino-fenotiazina; e 1,9-dimetil-3-dietilamino-7-dibutil-amino-fenotiazina.

[0054] *Corantes azo* - corantes azo (ou diazo-) incluem, mas não estão limitados a violeta de metil, vermelho neutro, vermelho para (pigmento vermelho 1), amaranto (Azorubina S), Carmoisina (azorubina, vermelho alimentício 3, vermelho ácido 14), vermelho allura AC (FD&C 40), tartrazina (FD&C Amarelo 5), laranja G (laranja ácido 10), Ponceau 4R (vermelho alimentício 7), vermelho metil (vermelho ácido 2), e purpurato de murexida-amônio.

[0055] Em alguns aspectos da divulgação, um ou mais agentes fotoativáveis das fibras fotoativáveis divulgadas neste documento podem ser independentemente selecionados de qualquer um dentre Preto Ácido 1, Azul Ácido 22, Azul Ácido 93, Fucsina Ácida, Verde Ácido, Verde Ácido 1, Verde Ácido 5, Magenta Ácida, Laranja Ácido 10, Vermelho Ácido 26, Vermelho Ácido 29, Vermelho Ácido 44, Vermelho Ácido 51, Vermelho Ácido 66, Vermelho Ácido 87, Vermelho Ácido 91, Vermelho Ácido 92, Vermelho Ácido 94, Vermelho Ácido 101, Vermelho Ácido 103, Roseína Ácida, Rubina Ácida, Violeta Ácida 19, Amarelo Ácido 1, Amarelo Ácido 9, Amarelo Ácido 23, Amarelo Ácido 24, Amarelo Ácido 36, Amarelo Ácido 73, Amarelo Ácido S, Laranja Acridina, Acriflavina, Azul de Alcian, Amarelo de Alcian, eosina solúvel em álcool, Alizarina, azul de alizarina 2RC, carmina de alizarina, cianina de alizarina BBS, cianina de alizarol R, vermelho de alizarina S, purpurina de alizarina, Aluminon, preto de amido 10B, Amidoschwarz, azul anilina WS, azul antraceno SWR, auramina O, azocanina B, azocarmina G, diazo azoico 5, diazo azoico 48, Azura A, Azura B, Azura C, azul básico 8, azul básico 9, azul básico 12, azul básico 15, azul básico 17, azul básico 20, azul básico 26, marrom básico 1, fucsina básica, verde básico 4, laranja básico 14, vermelho básico 2, vermelho básico 5, vermelho básico 9, violeta básico 2, violeta básico 3, violeta básico 4, violeta básico 10, violeta básico 14, amarelo básico 1, amarelo básico 2, escarlate de Biebrich, marrom de Bismarck Y, escarlate cristal bri-lhante 6R, vermelho cálcio, carmina, ácido carmínico, azul celeste B, azul da China, cochonilha, azul celeste, violeta cromo violeta CG, Cromotropo 2R, Cromoxano cianina R, Congo corinto, vermelho Congo, azul-algodão, vermelho-algodão, Croceína escarlete, Crocina, cristalponceau 6R, cristal violeta, Dália, verde diamante B, azul direto 14, azul direto 58, vermelho direto, vermelho direto 10, vermelho direto 28, vermelho direto 80, amarelo direto 7, Eosina B, Eosina azulada, Eosi-

na, Eosina Y, Eosina amarelado, Eosinol, granada Erie B, Eriocromo cianina R, Eritrosina B, Etil eosina, verde de etila, violeta de etila, azul Evans, Fast azul B, Fast verde FCF, Fast vermelho B, Fast amarelo, Fluoresceína, verde alimentício 3, Galeína, Galamina azul, Galocianina, violeta genciana, Hemateína, Hematina, Hematoxilina, Hélio fast rubina BBL, azul Helvétia, Hemateína, Hematina, Hematoxilina, violeta de Hoffman, vermelho imperial, verde indocianina, Ingrain azul, Ingrain azul 1, Ingrain amarelo 1, INT, Kermes, ácido Kermésico, Kernechtrot, Lac, ácido Laccaico, violeta de Lauth, verde claro, verde Lissamina SF, Luxol fast azul, Magenta 0, Magenta I, Magenta II, Magenta III, verde malaquita, marrom Manchester, amarelo Martius, Merbromina, Mercurocromo, amarelo metanil, Metileno azura A, Metileno azura B, Metileno azura C, azul de metileno, azul de metila, verde de metila, violeta de metila, violeta de metila 2B, violeta de metila 10B, azul mordente 3, azul mordente 10, azul mordente 14, azul mordente 23, azul mordente 32, azul mordente 45, vermelho mordente 3, vermelho mordente 11, violeta mordente 25, violeta mordente 39, azul preto Naftol, verde Naf-tol B, amarelo Naftol S, preto natural 1, verde natural 3(clorofilina), vermelho natural, vermelho natural 3, vermelho natural 4, vermelho natural 8, vermelho natural 16, vermelho natural 25, vermelho natural 28, amarelo natural 6, NBT, vermelho neutro, fucsina nova, azul Niágara 3B, azul noturno, azul Nilo, azul Nilo A, oxazona de azul Nilo, sulfato de azul Nilo, vermelho Nilo, Nitro BT, Nitro azul tetrazólio, fast vermelho nuclear, vermelho oleoso O, laranja G, Orceína, Pararosanilina, Floxina B, ácido pícrico, Ponceau 2R, Ponceau 6R, Ponceau B, Ponceau de Xilidina, Ponceau S, Prímula, Purpurina, Pironina B, ficobilinas, ficocianinas, ficoeritrinas. Ficoeritrincianina (PEC), Ftalocianinas, Pironina G, Pironina Y, Quinina, Rodamina B, Rosanilina, Rosa bengala, Açafrão, Safranina O, Escarlate R, vermelho escarlate, Escarlate R, goma-laca, vermelho Sirius F3B, cianina Solocromo R, azul solúvel,

preto solvente 3, azul solvente 38, vermelho solvente 23, vermelho solvente 24, vermelho solvente 27, vermelho solvente 45, amarelo solvente 94, eosina solúvel em solução alcoólica, Sudão III, Sudão IV, preto Sudão B, amarelo enxofre S, azul suíço, Tartrazina, Tioflavina S, Tioflavina T, Tionina, azul de Toluidina, vermelho de Toluilina, Tropaeolina G, Tripaflavina, azul de Tripan, Uranina, azul Victoria 4R, azul Victoria B, verde Victoria B, Vitamina B, azul água I, eosina solúvel em água, Xilidinaponceau, ou eosina amarelada.

[0056] Em certas modalidades, as fibras fotoativáveis da presente divulgação inclui qualquer um dos agentes fotoativáveis listados acima, ou uma combinação dos mesmos, de modo a fornecer um efeito biofotônico sinérgico no local de aplicação. Por exemplo, as seguintes combinações sinérgicas dos agentes fotoativáveis podem ser usadas: Eosina Y e Fluoresceína; Fluoresceína e Rosa Bengala; Eritrosina em combinação com Eosina Y, Rosa Bengala ou Fluoresceína; Floxina B em combinação com um ou mais de Eosina Y, Rosa Bengala, Fluoresceína e Eritrosina; EosinaY, fluoresceína e Rosa Bengala.

[0057] Em alguns exemplos, o agente fotoativável está presente na composição do agente fotoativável em uma concentração de cerca de 100 g/L, cerca de 50 g/L, de cerca de 10 g/L, de cerca de 5 g/L, de cerca de 1 g/L ou de cerca de 0,1 g/L do volume total. Preferivelmente, o agente fotoativável está presente na composição de agente fotoativável em uma concentração entre cerca de 10 g/L e cerca de 100 g/L. Em alguns casos, o agente fotoativável está presente na composição de agente fotoativável em uma concentração que seja inferior a 0,1 g/L, por exemplo, o agente fotoativável está presente na composição de agente fotoativável em uma concentração de miligramas/L ou na faixa de microgramas/L.

[0058] Em algumas modalidades, as fibras fotoativáveis da presente divulgação compreendem um lubrificante. Em alguns casos, o

lubrificante é revestido nas fibras fotoativáveis da presente divulgação. Em alguns casos, o lubrificante é óleo de tratamento, como, mas não limitado ao Óleo de Lurol™. Sem ser limitada pela teoria, a adição de um lubrificante à superfície das fibras melhora a retenção da composição de agentes fotoativáveis nas fibras. Por exemplo, o lubrificante melhora a hidrofilia do polímero, de modo que ele aumenta a absorção da solução do agente fotoativável.

[0059] Em algumas implementações, observa-se menos do que cerca de 15% de lixiviação do agente fotoativável fora das fibras fotoativáveis da presente divulgação, mais preferivelmente, menos do que 10%, mais preferivelmente, menos do que 5%, mais preferivelmente, menos do que 4%, mais preferivelmente, menos do que 3%, mais preferivelmente, menos do que 2%, mais preferivelmente, menos do que 1% ou, mais preferivelmente, substancialmente nenhuma lixiviação do agente fotoativável fora das fibras fotoativáveis. A lixiviação do agente fotoativável fora das fibras fotoativáveis da presente divulgação pode ser avaliada colocando 0,1g das fibras fotoativáveis em 10 ml de água por 1 dia e, então, medindo a quantidade de agente fotoativável na água.

[0060] Em algumas implementações, as fibras fotoativáveis, como definido neste documento, podem ser tecidas em um material de tecido, resultando em um tecido fotoativável que compreende uma pluralidade de fibras fotoativáveis. Em algumas implementações, o tecido fotoativável que compreende as fibras fotoativáveis não apresenta substancialmente qualquer lixiviação do agente fotoativável.

[0061] Como usado neste documento, o termo "tecido" se refere a um material tecido composto por uma rede de fibras ou a um material não tecido (por exemplo, spunbound) composto por fibras. Tecer é um método da produção de têxteis, em que dois conjuntos distintos de fios ou de linhas são entrelaçados em ângulos retos para formar um tecido

ou uma malha. São métodos similares tricotar, feltrar, tecer ou trançar. Os tecidos não tecidos são definidos amplamente como estruturas em placa ou tela unidos pelo entrelaçamento das fibras ou fios mecanicamente, termicamente ou quimicamente. As placas são folhas porosas lisas ou tufadas que são feitas diretamente das fibras separadas, de plástico derretido ou de película plástica. Não são feitas tecendo ou tricotando e não requer converter as fibras em fio.

[0062] Em alguns exemplos, o material do tecido pode ser usado na fabricação de um artigo fabricado como, mas sem ser limitado a uma peça de vestuário, um artigo da roupa, um curativo para feridas, uma toalha, roupa de cama e similares. Em alguma implementação, a peça de vestuário pode ser uma camisa, calças, luvas, máscara, meias ou similares. Em alguns exemplos, as fibras fotoativáveis da presente divulgação são tecidas em um material de tecido que é um terno ou uma peça de vestuário semelhante a um terno.

[0063] Nas implementações em que os agentes fotoativáveis são combinados com o polímero das fibras, o tecido fabricado a partir destas fibras também é fotoativável. Visto que nas implementações em que os agentes fotoativáveis não são combinados com o polímero das fibras, o tecido fabricado a partir destas fibras pode ser revestido ou mergulhado ou pulverizado com uma composição de agente fotoativável para produzir um tecido fotoativável.

[0064] Em alguns outros exemplos, o tecido fotoativável pode ser um tecido fotoativável não tecido como, mas não limitado a um tecido spunbond. Os tecidos spunbond podem ser produzidos depositando os filamentos extrudados por rotação em uma esteira coletora, em uma maneira aleatória uniforme seguido por união das fibras. As fibras podem ser separadas durante o processo de depósito da rede por jatos de ar ou por cargas eletrostáticas. A superfície de coleta é perfurada, geralmente para impedir que o fluxo de ar deflexione e carregue as

fibras de uma maneira descontrolada. A ligação conceder força e integridade à rede aplicando rolos aquecidos ou agulhas quentes para derreter parcialmente o polímero e para fundir as fibras. Em geral, polímeros com peso molecular elevado e distribuição do peso molecular ampla como, mas não limitado ao polipropileno, poliéster, polietileno, teraftalato de polietileno, náilon, poliuretano, e viscoses podem ser usados na fabricação de tecidos spunbound. Em alguns exemplos, os tecidos spunbound podem ser compostos por uma mistura dos polímeros. Um polímero com ponto de fusão mais baixo pode funcionar como o ligante que pode ser uma fibra separada intercalada com as fibras com ponto de fusão mais elevadas, ou dois polímeros podem ser combinados em um único tipo de fibra. No último caso, as fibras de, assim referido, bi-componente possuem um componente com ponto de fusão mais baixo, que atua como uma bainha cobrindo um núcleo com ponto de fusão mais elevado. As fibras bi-componente podem também ser fiadas por extrusão de dois polímeros adjacentes.

[0065] Em alguns casos, o spunbonding pode combinar a fiação da fibra com a formação da rede, colocando o dispositivo de ligação alinhado com a fiação. Em alguns arranjos, a rede pode ser ligada em uma etapa separada. O processo de fiação pode ser similar à produção de novelos de fios contínuos e pode utilizar condições similares de extrusão para um determinado polímero. As fibras são formadas conforme o polímero derretido sai pelas fieiras e é esfriado pelo ar fresco. O objetivo do processo é produzir uma rede larga e, consequentemente, muitas fieiras são colocadas de lado a lado, para gerar fibras suficientes através da largura total.

[0066] Antes do depósito em uma esteira transportadora, ou em uma tela transportadora, a saída de uma fieira inclui geralmente uma pluralidade de filamentos individuais que devem ser atenuados para orientar as cadeias moleculares dentro das fibras, para aumentar a

força da fibra e para diminuir a elasticidade. Isto é realizado esticando rapidamente as fibras plásticas imediatamente após saírem das fieiras. Na prática, as fibras são aceleradas mecanicamente ou pneumáticamente. A rede é formada pelo depósito pneumático dos feixes de filamentos na esteira transportadora. Um injetor pneumático usa o ar de alta pressão para mover os filamentos através de uma área constringida com uma pressão mais baixa, mas uma velocidade mais elevada como em um tubo de venturi. Para que a rede obtenha uniformidade máxima e cobertura, os filamentos individuais são separados antes de alcançar a esteira. Isto é realizado induzindo uma carga eletrostática sobre o feixe quando sob tensão e antes do depósito. A carga pode ser induzida triboeletricamente ou aplicando uma carga de alta tensão. A esteira é feita, geralmente, de um fio condutor eletricamente aterrado. Em cima do depósito, a esteira descarrega os filamentos. As redes produzidas fiando os filamentos arranjados linearmente através de um, assim referido, molde em cunha, que elimina a necessidade destes dispositivos separadores de feixes.

[0067] Muitos métodos podem ser usados para ligar as fibras na rede fiada. Estes incluem agulhamento mecânico, ligação térmica e a ligação química. Os últimos dois podem ligar regiões grandes (ligação da área) ou regiões pequenas (ligação do ponto) da rede por fusão ou por adesão das fibras. A ligação por pontos resulta na fusão das fibras em pontos, com as fibras entre as ligações do ponto restantes relativamente livres. Outros métodos usados com redes de fibra descontínua, mas não rotineiramente com redes de filamentos contínuos, incluem a ligação por ponto, fusão ultrassônica, e o hidroentrelaçamento.

[0068] Os tecidos fotoativáveis da divulgação atual têm preferivelmente uma espessura que permita que a luz alcance os agentes fotoativáveis encaixados nas fibras do tecido e para que a luz emitida pelos

agentes fotoativáveis saia do tecido.

[0069] Em algumas modalidades, as fibras fotoativáveis e as tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ter benefícios cosméticos e/ou médicos.

[0070] Em algumas implementações destas modalidades, as fibras fotoativáveis e os tecidos fotoativáveis podem ser usados para promover a prevenção e/ou o tratamento de um tecido ou de um órgão e/ou tratar um tecido ou um órgão de um sujeito em necessidade de fototerapia.

[0071] Em alguns exemplos, as fibras e/tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usadas promover o tratamento de um distúrbio da pele, como acne, eczema, dermatite ou psoríase, promover o reparo do tecido, e modular a inflamação, modular a síntese do colágeno, reduzir ou prevenir cicatrizes, para uso cosmético, ou promover a cura de uma ferida. Eles podem ser usados para tratar a inflamação aguda. Inflamação aguda pode se apresentar como dor, calor, vermelhidão, inchaço e perda da função e inclui as respostas inflamatórias, como aquelas vistas em reações alérgicas, como aquelas para picadas de insetos, por exemplo, mosquito, abelhas, vespas, hera venenosa ou após tratamento ablativo.

[0072] Em certos casos, as fibras/tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem fornecer tratamento de uma doença de pele, prevenção ou tratamento de cicatrizes e/ou aceleração de cicatrização de feridas e/ou reparação de tecido.

[0073] Em determinadas modalidades, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser utilizados para promover a cicatrização de feridas. Nesse caso, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser aplicados em intervalos regulares, como uma vez por semana ou em um intervalo considerado apropriado pelo médico por outro prestador de cuidados médicos. Em certas modalidades, as fibras ou tecidos fotoativáveis

podem ser usados após o fechamento da ferida para otimizar a correção de cicatriz. Nesse caso, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser aplicadas em intervalos regulares, como uma vez por semana ou em um intervalo considerado apropriado pelo médico por outro prestador de cuidados médicos.

[0074] Em certas modalidades, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser usados após o tratamento da acne para manter a condição da pele tratada. Nesse caso, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser aplicadas em intervalos regulares, como uma vez por semana ou em um intervalo considerado apropriado pelo médico por outro prestador de cuidados médicos.

[0075] Em certas modalidades, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser usados após o tratamento ablativo de pele para manter a condição da pele tratada.

[0076] As fibras ou tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados para tratar distúrbios cutâneos que incluem, mas não estão limitados a, eritema, telangiectasia, telangiectasia actínica, carcinoma de células basais, dermatite de contato, dermatofibrossarcoma protuberans, verrugas genitais, hidradenite supurativa, melanoma, carcinoma de células de Merkel, dermatite numular, molusco contagioso, psoríase, artrite psoriática, rosácea, sarna, psoríase do couro cabeludo, carcinoma sebáceo, carcinoma de células escamosas, dermatite seborreica, queratose seborreica, herpes, tinea versicolor, verugas, câncer de pele, pênfigo, queimaduras solares, dermatite, eczema, erupções cutâneas, impetigo, líquen simples crônico, rinofima, dermatite perioral, pseudofoliculite barbae, erupções por drogas, eritema multiforme, eritema nodoso, granuloma anular, queratose actínica, púrpura, alopecia areata, estomatite aftosa, pele seca, rachaduras, xerose, ictiose vulgar, infecções fúngicas, herpes simplex, intertrigo, queloides, queratoses, miliaria, molusco contagioso, pitiríase rósea,

prurido, urticária e tumores e má formações vasculares. Dermatite inclui dermatite de contato, dermatite atópica, dermatite seborreica, dermatite numular, dermatite esfoliativa generalizada e dermatite de estase. Câncer de pele inclui melanoma, carcinoma de células basais e carcinoma de células escamosas.

[0077] As fibras ou tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados para tratar a acne. Como usado neste documento, "acne" significa um distúrbio da pele causado pela inflamação das glândulas da pele ou dos folículos capilares. As fibras ou tecidos fotoativáveis da divulgação podem ser usados para tratar a acne em estágios pré-emergentes ou em estágios tardios, onde as lesões da acne são visíveis. Acne leve, moderada e severa pode ser tratada pelas modalidades de fibras ou tecidos fotoativáveis. Os estágios pré-emergentes da acne geralmente começam com uma secreção excessiva de sebo ou de óleo da derme a partir das glândulas sebáceas localizadas nos aparelhos pilossebáceos. O sebo chega à superfície da pele através do duto do folículo piloso. A presença de quantidades excessivas de sebo no duto e na pele tende a obstruir ou estagnar o fluxo normal do sebo do duto folicular, produzindo, assim, um espessamento e uma solidificação do sebo para criar uma massa sólida, conhecida como um cravo. Na sequência normal da acne em desenvolvimento, a hiperqueratinização da abertura folicular é estimulada, completando, assim, o bloqueio do duto. Os resultados usuais são pápulas, pústulas ou cistos, muitas vezes contaminados com bactérias, que causam infecções secundárias. A acne é caracterizada particularmente pela presença de cravos, pápulas inflamatórias ou cistos. A aparência da acne pode variar desde a leve irritação da pele até a corrosão e até mesmo o desenvolvimento de cicatrizes desfigurantes. Nesse sentido, as fibras ou tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usadas para tratar um ou mais dentre irritação da pele,

corrosões, desenvolvimento de cicatrizes, cravos, pápulas inflamatórias, cistos, hiperqueratinização, e espessamento e endurecimento do sebo associado à acne.

[0078] Alguns distúrbios cutâneos apresentam vários sintomas, incluindo vermelhidão, ruborescimento, queimação, descamação, espinhas, pápulas, pústulas, cravos, máculas, nódulos, vesículas, bolhas, telangiectasia, veias varicosas, ulcerações, irritações ou dores na superfície, prurido, inflamação, manchas vermelhas, roxas ou azuis ou descolorações, verrugas e/ou tumores.

[0079] As fibras ou tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados para tratar vários tipos de acne. Alguns tipos de acne são, por exemplo, acne vulgar, acne cística, acne atrófica, acne por brometos, cloracne, acne conglobata, acne cosmética, acne por detergentes, acne epidérmica, acne aestivalis, acne fulminans, acne halogênica, acne indurata, acne por iodo, acne queloide, acne mecânica, acne papulosa, acne por pomada, acne pré-menstrual, acne pustulosa, acne escorbútica, acne por scrofulosorum, acne urticada, acne varioliformis, acne venerata, acne propiônica, acne excoriee, acne por gram negativas, acne por esteroide e acne nudolocística.

[0080] Em determinadas modalidades, as fibras ou tecidos fotoativáveis da presente divulgação são usadas em conjunto com o tratamento com antibiótico sistêmico ou tópico. Por exemplo, os antibióticos usados para tratar acne incluem tetraciclina, eritromicina, minociclina, doxiciclina. Em algumas implementações, o artigo fabricado que é composto pelo tecido fotoativável da presente divulgação pode ter um efeito anti-infeccioso, por exemplo, quando usado no tratamento de uma ferida para impedir a infecção e/ou a re-infecção da ferida por bactérias ou por outros agentes infecciosos.

[0081] As fibras ou tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usadas para tratar ferimentos, promover a cicatrização de

ferimentos, promover o reparo de tecido e/ou prevenir ou reduzir a cosmese, incluindo a melhora da função motora (por exemplo, movimento das articulações). Os ferimentos que podem ser tratados pelas fibras e tecidos fotoativáveis da presente divulgação incluem, por exemplo, lesões na pele e no tecido subcutâneo iniciadas de diferentes formas (por exemplo, úlceras por pressão de base estendidas, ferimentos induzidos por trauma ou cirurgia, queimaduras, úlceras ligadas a diabetes ou à insuficiência venosa) e com características variáveis. Em determinadas modalidades, a presente divulgação fornece fibras ou tecidos fotoativáveis para tratamento e/ou promoção da cicatrização, por exemplo, de queimaduras, incisões, excisões, lesões, lacerações, abrasões, feridas por punção ou penetrantes, feridas cirúrgicas, contusões, hematomas, lesões por compressão, amputações, ferimentos e úlceras.

[0082] Em algumas modalidades, as fibras e tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados em um método para realizar fototerapia em um sujeito, como sobre um tecido e/ou sobre um órgão do sujeito. Este método compreende a etapa de aplicar fibras e tecidos fotoativáveis, como definido neste documento, ao sujeito ou ao tecido ou ao órgão em necessidade de fototerapia e na etapa de iluminação de fibras e tecidos fotoativáveis com luz que tem um comprimento de onda que se sobrepõe a um espectro de absorção do agente fotoativável.

[0083] Em certos casos, as fibras e tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados na fototerapia e/ou terapia biofotônica. Em certos casos, as fibras e tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados como dispositivos médicos biofotônicos.

[0084] Em certos casos, as fibras e tecidos fotoativáveis da presente divulgação podem ser usados para fabricar os dispositivos médicos, como materiais de sutura, stents, catéteres, balões, curativos

para feridas ou similares. Em algumas outras modalidades, as fibras fotoativáveis podem ser usadas na fabricação de dispositivos para cuidados dentais, como na fabricação de escovas de dente, de fio dental, de aparelhos e similares.

[0085] Os métodos da presente divulgação compreendem aplicar uma fibra fotoativável ou tecido fotoativável da presente divulgação a um tecido ou órgão em necessidade de fototerapia e iluminar a fibra fotoativável ou tecido fotoativável com a luz que tem um comprimento de onda sobreposto a um espectro de absorção dos agentes fotoativáveis presentes na fibra fotoativável ou tecido fotoativável para induzir a emissão dos agentes fotoativáveis.

[0086] Nos métodos da presente divulgação, pode ser usada qualquer fonte de luz actínica. Qualquer tipo de lâmpada halógena, LED, ou de arco de plasma, ou laser pode ser adequado. A principal característica das fontes adequadas de luz actínica é que elas emitem luz em um comprimento de onda (ou comprimentos de ondas) adequado para ativar um ou mais agentes fotoativáveis presentes na composição. Em uma modalidade, é usado um laser de argônio. Em outra modalidade, é usado um laser de fosfato de potássio-titanil (KTP) (por exemplo, um laser GreenLight™). Em ainda outra modalidade, uma lâmpada de LED, tal como um dispositivo de fotocura, é a fonte da luz actínica. Em ainda outra modalidade, a fonte de luz actínica é uma fonte de luz tendo um comprimento de onda entre cerca de 200 a 800 nm. Em outra modalidade, a fonte de luz actínica é uma fonte de luz visível com um comprimento de onda entre cerca de 400 e 600 nm. Em outra modalidade, a fonte de luz actínica é uma fonte de luz visível com um comprimento de onda entre cerca de 400 e 700 nm. Em ainda outra modalidade, a fonte da luz actínica é a luz azul. Em ainda outra modalidade, a fonte da luz actínica é a luz vermelha. Em ainda outra modalidade, a fonte da luz actínica é a luz verde. Adicionalmente, a fonte de

luz actínica deve ter uma densidade de energia adequada. A densidade de potência adequada para fontes de luz não-colimadas (lâmpadas de LED, halogênio ou de plasma) está no intervalo de cerca de 0,1 mW/cm² a cerca de 200 mW/cm². A densidade de energia adequada de fontes de luz de laser está no intervalo de cerca de 0,5 mW/cm² a cerca de 0,8 mW/cm².

[0087] Em algumas implementações, a luz tem uma potência na superfície da pele do sujeito de entre cerca de 0,1 mW/cm² e cerca de 500 mW/cm², ou 0,1-300 mW/cm², ou 0,1-200 mW/cm², em que a potência aplicada depende pelo menos da condição sendo tratada, do comprimento de onda da luz, da distância da pele da fonte de luz e da espessura da fibras ou tecidos fotoativáveis. Em determinadas modalidades, a luz na pele do sujeito tem entre cerca de 1-40 mW/cm², ou entre cerca de 20-60 mW/cm², ou entre cerca de 40-80 mW/cm², ou entre cerca de 60-100 mW/cm², ou entre cerca de 80-120 mW/cm², ou entre cerca de 100-140 mW/cm², ou entre cerca de 30-180 mW/cm², ou entre cerca de 120-160 mW/cm², ou entre cerca de 140-180 mW/cm², ou entre cerca de 160-200 mW/cm², ou entre cerca de 110-240 mW/cm², ou entre cerca de 110-150 mW/cm², ou entre cerca de 190-240 mW/cm².

[0088] A ativação dos agentes fotoativáveis dentro do material biofotônico pode ocorrer quase imediatamente na iluminação (femto ou picossegundos). Uma exposição prolongada pode ser benéfica para explorar os efeitos sinérgicos da luz absorvida, refletida e re-emitida da fibras e tecidos fotoativáveis da presente divulgação e de sua interação com o tecido sendo tratado. Em uma modalidade, o tempo de exposição das fibras ou tecidos fotoativáveis à luz actínica é um período entre 0,01 minuto e 90 minutos. Em uma modalidade, o tempo de exposição das fibras ou tecidos fotoativáveis à luz actínica é um período entre 1 minuto e 5 minutos. Em algumas outras modalidades, a fibras

ou tecidos fotoativáveis é iluminada por um período entre 1 minuto e 3 minutos. Em determinadas modalidades, a luz é aplicada por um período de 1-30 segundos, cerca de 15-45 segundos, cerca de 30-60 segundos, cerca de 0,75-1,5 minutos, cerca de 1-2 minutos, cerca de 1,5-2,5 minutos, cerca de 2-3 minutos, cerca de 2,5-3,5 minutos, cerca de 3-4 minutos, cerca de 3,5-4,5 minutos, cerca de 4-5 minutos, cerca de 5-10 minutos, cerca de 10-15 minutos, cerca de 15-20 minutos, ou cerca de 20-30 minutos. O tempo do tratamento pode variar até cerca de 90 minutos, cerca de 80 minutos, cerca de 70 minutos, cerca de 60 minutos, cerca de 50 minutos, cerca de 40 minutos ou cerca de 30 minutos. Será observado que o tempo do tratamento pode ser ajustado de modo a manter uma dosagem pelo ajuste de uma taxa de fluência distribuída a uma área de tratamento. Por exemplo, a fluência distribuída pode ser de cerca de 4 a cerca de 60 J/cm², 4 a cerca de 90 J/cm², 10 a cerca de 90 J/cm², de cerca de 10 a cerca de 60 J/cm², de cerca de 10 a cerca de 50 J/cm², de cerca de 10 a cerca de 40 J/cm², de cerca de 10 a cerca de 30 J/cm², de cerca de 20 a cerca de 40 J/cm², de cerca de 15 J/cm² a 25 J/cm², ou de cerca de 10 a cerca de 20 J/cm².

[0089] Em determinadas modalidades, as fibras fotoativáveis e os tecidos fotoativáveis podem ser re-iluminados em determinados intervalos. Em ainda outra modalidade, a fonte de luz actínica está em movimento contínuo ao longo da área tratada pelo tempo de exposição apropriado. Em uma outra modalidade ainda, as fibras fotoativáveis ou tecidos fotoativáveis podem ser iluminadas até que as fibras fotoativáveis ou os tecidos fotoativáveis sejam, pelo menos, parcialmente fotobranqueados ou inteiramente fotobranqueados.

[0090] Em certas modalidades, os agentes fotoativáveis nas fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser fotoexcitados por luz ambiente, incluindo a do sol e ou uma luz suspensa. Em determinadas modalida-

des, os agentes fotoativáveis podem ser fotoativados pela luz no intervalo visível do espectro eletromagnético. A luz pode ser emitida por qualquer fonte de luz, tal como luz do sol, lâmpada incandescente, um dispositivo LED, telas de exibição eletrônicas, tais como uma televisão, computador, telefone, dispositivo móvel, lanternas em dispositivos móveis. Nos métodos da presente divulgação, qualquer fonte de luz pode ser usada. Por exemplo, uma combinação de luz ambiente e luz solar direta ou luz direta artificial pode ser usada. A luz ambiente pode incluir iluminação suspensa, como lâmpadas de LED, lâmpadas fluorescentes, etc., e a luz solar indireta.

[0091] Nos métodos da presente divulgação, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser removidos do tecido ou do órgão após a aplicação da luz. Em outras modalidades, as fibras ou tecidos fotoativáveis podem ser deixados no tecido ou no órgão por um período de tempo estendido e re-ativado com luz ambiente ou direta em momentos apropriados para tratar a condição.

EXEMPLOS

EXEMPLO 1

Preparação de fibras fotoativáveis e de tecidos fotoativáveis

[0092] Os cromóforos foram incorporados nas fibras feitas de materiais de polímero (materiais de polímero combinados com cromóforos). A composição envolve fundir um polímero e adicionar os cromóforos na sua forma sólida diretamente sobre o polímero e, então, permitir que a fusão esfrie. Este processo permite que os cromóforos sejam integrados com as fibras do polímero. As fibras do polímero foram selecionadas dentre as fibras, tecidos não tecido, tubos e películas. A razão entre cromóforo e polímero foi selecionada para ser dependente do tipo de cromóforo usado, por exemplo: para Eosina Y, a razão de 20% p/p (em água) foi usada para o lote mestre do cromóforo, para a Fluoresceína, a razão de 5% p/p foi usada para o lote mestre do cro-

móforo. Uma fibra pura de Eosina Y foi feita e uma mistura de 4:1 (por peso (ou 1:1 por peso da fibra)) de Eosina Y e Fluoresceína foram feitas.

[0093] *Preparação das fibras:* As fibras feitas de polipropileno, de polietileno, náilon, ou de uma combinação destes foram preparadas. A Eosina Y ou a Fluoresceína ou uma combinação de Eosins Y e de Fluoresceína foram usadas como agentes fotoativáveis. Uma vista em seção transversal das fibras preparadas usando um tipo de polímero é mostrada na Figura 1B. O polietileno foi feito em um núcleo de polietileno 50/50 com uma bainha de polipropileno. Uma vista em seção transversal destas fibras é mostrada na Figura 1C.

[0094] As fibras que têm a seguinte composição foram consideradas:

- [0095] A) Polímero de polipropileno e 5% de Eosina Y,
- [0096] B) Polímero de polipropileno e 10% de Eosina Y,
- [0097] C) Polímero de polipropileno e 15% de Eosina Y,
- [0098] D) Polímero de polipropileno e 20% de Eosina Y,
- [0099] E) Polímero de polipropileno e 5% de Eosina Y,
- [00100] F) Polímero de polipropileno e 10% de Fluoresceína,
- [00101] G) Polímero de polipropileno e 15% de Eosina Y;
- [00102] H) Polímero de polipropileno e 20% de Eosina Y,
- [00103] I) Polímero de polietileno e 5% de Eosina Y,
- [00104] J) Polímero de polietileno e 10% de Eosina Y,
- [00105] K) Polímero de polietileno e 15% de Eosina Y,
- [00106] L) Polímero de polietileno e 20% de Eosina Y,
- [00107] M) Polímero de polietileno e 5% de Fluoresceína,
- [00108] N) Náilon e 5% de Eosina Y,
- [00109] O) Náilon e 10% de Eosina Y,
- [00110] P) Náilon e 15% de Eosina Y,
- [00111] Q) Náilon e 20% de Eosina Y,

[00112] R) Náilon e 5% de Fluoresceína.

[00113] *Tecido Não tecido:* As fibras de polipropileno foram usadas como amostras de não tecido. As seguintes fibras foram preparadas:

[00114] Polímero de polipropileno e 0,5g/L de Eosina Y,

[00115] Polímero de polipropileno e 0,5g/L de Eosina Y e 0,25g/L de Fluoresceína.

EXEMPLO 2

Preparação de fibras fotoativáveis com lubrificante

[00116] As fibras foram mergulhadas em um banho de cromóforo e de lubrificante (1:6 óleo:água) (isto é, Óleo de Lurol) para produzir as fibras que foram coloridas e que apresentaram fluorescência. As fibras incorporaram dois cromóforos, a Eosina Y e uma mistura de fluoresceína/Eosina Y (1/4). O polietileno foi feito em um núcleo de polietileno 50/50 com uma bainha de polipropileno.

[00117] As fibras que têm a seguinte composição foram consideradas:

[00118] AA) Polimetilmetacrilato (Bainha) com Polipropileno (Núcleo), Eosina Y:Fluoresceína 10 g/L cada, *monofilamento de 150 micron*,

[00119] BB) Polimetilmetacrilato (Bainha) com Polipropileno (Núcleo), Eosina Y:Fluoresceína 20 g/L cada, *monofilamento de 150 micron*,

[00120] CC) Polimetilmetacrilato (Bainha) com Polipropileno (Núcleo), Eosina Y:Fluoresceína 30 g/L cada, *monofilamento de 150 micron*,

[00121] DD) Náilon, Eosina Y:Fluoresceína 10g/L cada, *multifilamentos de 150 micron*,

[00122] EE) Náilon, Eosina Y:Fluoresceína 20g/L cada, *multifilamentos de 150 micron*,

[00123] FF) Náilon, Eosina Y:Fluoresceína 50g/L cada, *multifila-*

mentos de 150 micron,

- [00124] GG) Polipropileno, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 2 libras,
- [00125] HH) Polipropileno, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra MISTURADA COM polipropileno, Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 1 libra (Razão de 1:1) Bainha de Polietileno dopada com, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra E Núcleo de polipropileno em branco, Referência, 1 libra,
- [00126] II) Bainha de Polietileno dopada com, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 0,5 libras MISTURADA COM Bainha de polietileno dopada com, Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 0,5 libras (Razão de 1:1),
- [00127] JJ) Núcleo de Polipropileno em branco, Referência, 1 libra,
- [00128] KK) Bainha de Polietileno dopada com, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra E Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra,
- [00129] LL) Bainha de Polietileno dopada com, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 0,5 libras MISTURADA COM Bainha de polietileno dopada com, Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 0,5 libras (Razão de 1:1) E Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra,
- [00130] MM) Bainha de Polietileno dopada com, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 0,5 libras MISTURADA COM Bainha de polietileno dopada com, Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 0,5 libras (Razão de 1:1) E Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Eosina Y a 20%, 0,5 libra, MISTURADO COM Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 0,5 libras (Razão de 1:1),
- [00131] NN) Bainha de Polietileno em branco, Referência, 1 libra COM Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra,
- [00132] OO) Bainha de Polietileno em branco, Referência, 1 libra E Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Eosina Y a 20%,

0,5 libra MISTURADA COM núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 0,5 libra (Razão de 1:1),

[00133] PP) Bainha de Polietileno dopada com Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra E Núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Eosina Y a 20%, 0,5 libra MISTURADA COM núcleo de polipropileno dopado com Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 0,5 libra (Razão de 1:1),

[00134] QQ) Náilon, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 2 libras,

[00135] RR) Náilon, Cromóforo de Eosina Y a 20%, 1 libra, MISTURADA COM Náilon, Cromóforo de Fluoresceína a 5%, 1 libra (Razão de 1:1).

EXEMPLO 3

Emissão de fluorescência por fibras fotoativáveis

[00136] As fibras fotoativáveis apresentadas nas Tabelas 1, 5, 9, 14, 19 e 25 foram preparadas; uma composição de agentes fotoativáveis foi pulverizada em algumas das fibras. Cada uma destas fibras foi avaliada quanto a sua capacidade de emitir a fluorescência depois da iluminação por 5 mins em 5cm usando uma lâmpada de Thera™. Os resultados são apresentados na Figura 2A (fibras de náilon), na Figura 2B (fibras de PBT) e na Figura 2C (fibras de PMMA) e nas Tabelas 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33.

Tabela 1: Fibras fotoativáveis que compreendem polietileno combinado com Eosina

Fibra	Composição	Emissão de Fluorescência
1	Polietileno com 0,5% de Eosina + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 2
2	Polietileno com 0,5% de Eosina + revestimento de 1% de Peróxido de Ureia + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 3
3	Polietileno com revestimento de 0,5% de Eosina + Bicarbonato de Sódio + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 4
4	Polietileno com 0,5% de Eosina + revestimento de 10 g/L de Eosina Y + revestimento de Óleo de Lurol	-

Tabela 2: Fibra 1 - Polietileno + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior

Fibra 1 - Polietileno + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em												5 cm J/cm2	
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min			
Lâmpada	400-518	37,73	37,83	37,89	37,91	38,04	38,18	38,28	38,36	38,44	38,56	38,61	11,44	99,9%
Fluores- cência	519-760	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,1%
total	400-760	37,76779	37,85432	37,9151	37,94457	38,06825	38,2112	38,30258	38,38788	38,4684	38,58573	38,6291	11,45	100,0%
% de fluo- rescência		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,00	0,1%	
roxo	(400)-450	25,7413	25,4023	25,1707	24,9117	24,7605	24,6212	24,4817	24,3537	24,2225	24,1625	24,0604	7,43	65,0%
Azul	450-500	11,9843	12,4069	12,6914	12,9768	13,2592	13,5382	13,7734	13,9839	14,1869	14,3716	14,5227	4,00	34,9%
Verde	500-570	0,0117	0,0197	0,0307	0,0279	0,0259	0,0267	0,0338	0,0334	0,0415	0,0349	0,0313	0,01	0,1%
Amarelo	570-591	0,0065	0,0067	0,0092	0,0102	0,0093	0,0092	0,0056	0,0071	0,0108	0,0064	0,0058	0,00	0,0%
Laranja	591-610	0,0054	0,0098	0,0088	0,0110	0,0091	0,0096	0,0064	0,0074	0,0064	0,0072	0,0056	0,00	0,0%
Vermelho	610-760	0,0188	0,0094	0,0047	0,0075	0,0047	0,0068	0,0019	0,0026	0,0005	0,0035	0,0035	0,00	0,0%
total	(400-700)	37,77	37,85	37,92	37,95	38,07	38,21	38,30	38,39	38,47	38,59	38,63	11,45	100,0%

Tabela 3: Fibra 2 - com o Peróxido de Ureia no Óleo de Lurol

Fibra 2 - com o Peróxido de Ureia no Óleo de Lurol	mW/cm2 em												J/cm2	
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min			
Lâmpada	400-518	44,34	43,56	43,60	43,59	43,53	43,48	43,45	43,47	43,48	43,60	43,69	13,08	99,9%
Fluorescência	519-760	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,01	0,1%
total	400-760	44,364	43,59121	43,63011	43,62437	43,55596	43,52089	43,48319	43,49531	43,50617	43,63938	43,72855	13,09	100,0%
% de fluorescência		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,00	0,1%
roxo	(400)-450	28,7823	27,7839	27,6486	27,3997	27,1146	26,9311	26,7372	26,5918	26,4659	26,4030	26,3381	8,16	62,3%
Azul	450-500	15,5221	15,7414	15,9171	16,1574	16,3843	16,5173	16,6797	16,8401	16,9717	17,1625	17,3136	4,92	37,6%
verde	500-570	0,0376	0,0415	0,0369	0,0431	0,0308	0,0436	0,0389	0,0393	0,0406	0,0504	0,0474	0,01	0,1%
amarelo	570-591	0,0091	0,0094	0,0112	0,0094	0,0083	0,0111	0,0072	0,0093	0,0083	0,0115	0,0076	0,00	0,0%
laranja	591-610	0,0076	0,0087	0,0106	0,0103	0,0099	0,0111	0,0107	0,0100	0,0107	0,0092	0,0114	0,00	0,0%
vermelho	610-760	0,0055	0,0069	0,0060	0,0049	0,0085	0,0072	0,0101	0,0051	0,0096	0,0031	0,0110	0,00	0,0%
total	(400-700)	44,36	43,59	43,63	43,62	43,56	43,52	43,48	43,50	43,51	43,64	43,73	13,09	100,0%

Tabela 4: Fibra 3 - com o Bicarbonato de Sódio no Óleo de Lurol

Fibra 3 - com o Bicarbonato de Sódio no Óleo de Lurol	mW/cm2 em												5 cm	J/cm2
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	45,77	45,38	45,39	45,41	45,38	45,46	45,53	45,55	45,53	45,53	45,64	13,65	99,9%
Fluores- cência	519-760	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,1%
total	400-760	45,79708	45,4078	45,42176	45,43369	45,40676	45,48801	45,55223	45,58	45,56858	45,554	45,66506	13,66	100,0%
% de fluo- rescência		0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,00	0,1%
roxo	(400)-450	30,4595	29,6024	29,2516	28,8436	28,6273	28,4034	28,2416	28,0332	27,8598	27,6870	27,6032	8,61	63,0%
azul	450-500	15,2759	15,7454	16,1074	16,5308	16,7115	17,0158	17,2490	17,4738	17,6294	17,7953	17,9823	5,03	36,8%
verde	500-570	0,0356	0,0341	0,0350	0,0419	0,0480	0,0437	0,0514	0,0500	0,0491	0,0580	0,0645	0,01	0,1%
amarelo	570-591	0,0075	0,0081	0,0062	0,0067	0,0080	0,0068	0,0031	0,0094	0,0100	0,0052	0,0053	0,00	0,0%
Laranja	591-610	0,0107	0,0106	0,0104	0,0063	0,0071	0,0089	0,0040	0,0090	0,0116	0,0060	0,0060	0,00	0,0%
vermelho	610-760	0,0082	0,0076	0,0117	0,0046	0,0051	0,0098	0,0035	0,0049	0,0091	0,0026	0,0041	0,00	0,0%
total	(400-700)	45,80	45,41	45,42	45,43	45,41	45,49	45,55	45,58	45,57	45,55	45,67	13,66	100,0%

Tabela 5: Fibras fotoativáveis que compreendem o ácido polilático (PLA) combinado com Eosina

Fibra	Composição	Emissão de Fluorescência
5	PLA com 0,5% de Eosina + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 6
6	PLA com 0,5% de Eosina + revestimento de 1% de Peróxido de Ureia + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 7
7	PLA com revestimento de 0,5% de Eosina + Bicarbonato de Sódio + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 8

Tabela 6: Fibra 5 - Ácido Polilático + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior

Fibra 5 - Ácido Polilá-tico + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em												5 cm			
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2				
Lâmpada	400-518	14,94	14,93	14,85	14,75	14,71	14,67	14,65	14,66	14,62	14,61	14,61	4,42	93,9%			
Fluores-cência	519-760	1,12	1,02	0,98	0,95	0,94	0,92	0,91	0,90	0,87	0,87	0,85	0,28	6,0%			
total	400-760	16,05383	15,94828	15,82929	15,69884	15,6478	15,58449	15,56786	15,55919	15,48759	15,48833	15,46502	4,71	99,9%			
% de fluo-rescência		6,9%	6,4%	6,2%	6,1%	6,0%	5,9%	5,9%	5,8%	5,6%	5,6%	5,5%	0,06	6,0%			
roxo	(400)-450	10,4182	10,2214	10,0756	9,9133	9,8031	9,7045	9,6358	9,5792	9,5010	9,4528	9,4132	2,95	62,6%			
Azul	450-500	4,5199	4,7079	4,7777	4,8335	4,9048	4,9608	5,0190	5,0769	5,1140	5,1618	5,1980	1,47	31,3%			
verde	500-570	0,1184	0,1103	0,1017	0,0982	0,0979	0,0945	0,0947	0,0931	0,0908	0,0913	0,0890	0,03	0,6%			
amarelo	570-591	0,2998	0,2848	0,2731	0,2668	0,2631	0,2578	0,2561	0,2523	0,2461	0,2436	0,2386	0,08	1,7%			
laranja	591-610	0,3337	0,3119	0,3002	0,2939	0,2891	0,2839	0,2806	0,2780	0,2700	0,2688	0,2626	0,09	1,9%			
vermelho	610-760	0,3793	0,3265	0,3152	0,3070	0,3035	0,2965	0,2949	0,2929	0,2784	0,2828	0,2761	0,09	2,0%			
total	(400-700)	16,07	15,96	15,84	15,71	15,66	15,60	15,58	15,57	15,50	15,50	15,48	4,71	100,0%			

Tabela 7: Fibra 6 - Ácido Polilático + Eosina Interior + UP + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 6 - Ácido Polilá- tico + Eosina Interior + UP + Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em											5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	15,27	15,32	15,33	15,31	15,29	15,28	15,26	15,22	15,18	15,14	15,11	4,58	94,4%	
Fluores- cência	519-760	1,05	0,94	0,91	0,90	0,89	0,86	0,85	0,83	0,83	0,80	0,79	0,27	5,5%	
total	400-760	16,32258	16,26344	16,24112	16,20668	16,17224	16,14035	16,10769	16,05246	16,00419	15,94197	15,8982	4,84	99,9%	
% de fluo- rescência		6,4%	5,8%	5,6%	5,6%	5,5%	5,3%	5,3%	5,2%	5,2%	5,0%	5,0%	0,05	5,5%	
roxo	(400)-450	10,6935	10,4773	10,3672	10,2573	10,1656	10,0862	10,0081	9,9236	9,8464	9,7768	9,7092	3,05	62,9%	
azul	450-500	4,5788	4,8458	4,9628	5,0482	5,1215	5,1921	5,2499	5,2948	5,3311	5,3629	5,3990	1,53	31,6%	
verde	500-570	0,0972	0,0853	0,0822	0,0826	0,0797	0,0787	0,0778	0,0752	0,0752	0,0741	0,0737	0,02	0,5%	
amarelo	570-591	0,2906	0,2567	0,2470	0,2436	0,2380	0,2330	0,2287	0,2254	0,2223	0,2162	0,2132	0,07	1,5%	
laranja	591-610	0,3265	0,2930	0,2836	0,2786	0,2726	0,2664	0,2618	0,2578	0,2549	0,2474	0,2433	0,08	1,7%	
vermelho	610-760	0,3516	0,3193	0,3121	0,3097	0,3079	0,2968	0,2942	0,2880	0,2866	0,2764	0,2715	0,09	1,9%	
total	(400-700)	16,34	16,28	16,25	16,22	16,19	16,15	16,12	16,06	16,02	15,95	15,91	4,85	100,0%	

Tabela 8: Fibra 7 - Ácido Polilático + Eosina Interior + Bicarb + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 7 - Ácido Polilá- tico + Eosina Interior + Bicarb + Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em											5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	16,07	16,04	16,01	15,90	15,79	15,77	15,72	15,66	15,65	15,70	15,75	4,75	94,3%	
Fluores- cência	519-760	1,12	0,99	0,96	0,93	0,92	0,92	0,91	0,89	0,87	0,87	0,84	0,28	5,6%	
total	400-760	17,18991	17,03564	16,96755	16,83133	16,71217	16,69256	16,62935	16,55821	16,5202	16,56995	16,59658	5,03	99,9%	
% de fluo- rescência		6,5%	5,8%	5,7%	5,5%	5,5%	5,5%	5,4%	5,4%	5,2%	5,2%	5,1%	0,06	5,6%	
roxo	(400)-450	11,1705	10,9276	10,8025	10,6200	10,4800	10,3930	10,2891	10,1908	10,1298	10,1080	10,0959	3,15	62,6%	
azul	450-500	4,9016	5,1169	5,2034	5,2792	5,3112	5,3811	5,4351	5,4730	5,5252	5,5922	5,6575	1,60	31,7%	
verde	500-570	0,1197	0,1019	0,0951	0,0932	0,0913	0,0929	0,0918	0,0894	0,0859	0,0890	0,0858	0,03	0,6%	
Amarelo	570-591	0,3141	0,2730	0,2662	0,2585	0,2557	0,2532	0,2495	0,2454	0,2382	0,2381	0,2313	0,08	1,5%	
laranja	591-610	0,3475	0,3054	0,2967	0,2881	0,2847	0,2817	0,2778	0,2740	0,2670	0,2655	0,2586	0,09	1,7%	
vermelho	610-760	0,3529	0,3253	0,3178	0,3062	0,3028	0,3042	0,2994	0,2988	0,2868	0,2898	0,2799	0,09	1,8%	
total	(400-700)	17,21	17,05	16,98	16,85	16,73	16,71	16,64	16,57	16,53	16,58	16,61	5,04	100,0%	

Tabela 9: Fibras fotoativáveis que compreendem polipropileno combinado com Eosina

Fibra	Composição	Emissão de Fluorescência
8	Polipropileno com 0,5% de Eosina + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 10
9	Polipropileno 0,5% de Eosina + revestimento de 1% de Peróxido de Ureia + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 11
10	Polipropileno com 0,5% de Eosina + revestimento de Bicarbonato de Sódio + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 12
11	Polipropileno com 0,5% de Eosina + revestimento de 10 g/L de Eosina Y + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 13

Tabela 10: Fibra 8 - Polipropileno + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior

Fibra 8 - Polipropileno + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em												5 cm	J/cm2
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	38,79	38,50	38,31	38,11	37,91	37,60	37,37	37,23	36,98	36,89	36,70	11,33	99,9%
Fluores- cência	519-760	0,10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,1%
total	400-760	38,88797	38,51682	38,31451	38,11967	37,91618	37,60603	37,37597	37,24258	36,99724	36,90971	36,7173	11,34	100,0%
% de fluo- rescência		0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,00	0,1%	
roxo	(400)-450	26,2136	25,6104	25,2140	24,8144	24,4722	24,0801	23,7486	23,5275	23,2268	23,0455	22,8148	7,32	64,6%
azul	450-500	12,5662	12,8714	13,0711	13,2695	13,4083	13,4929	13,5901	13,6822	13,7305	13,8151	13,8517	4,00	35,3%
verde	500-570	0,0130	0,0223	0,0221	0,0249	0,0289	0,0253	0,0293	0,0257	0,0272	0,0345	0,0339	0,01	0,1%
amarelo	570-591	0,0002	0,0003	0,0006	0,0053	0,0014	0,0036	0,0021	0,0010	0,0023	0,0053	0,0030	0,00	0,0%
laranja	591-610	0,0002	0,0029	0,0044	0,0049	0,0026	0,0031	0,0030	0,0033	0,0045	0,0032	0,0054	0,00	0,0%
vermelho	610-760	0,0948	0,0096	0,0026	0,0008	0,0029	0,0012	0,0029	0,0029	0,0061	0,0060	0,0087	0,00	0,0%
total	(400-700)	38,89	38,52	38,31	38,12	37,92	37,61	37,38	37,24	37,00	36,91	36,72	11,34	100,0%

Tabela 11: Fibra 9 - Polipropileno + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 9 - Polipropileno + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	38,22	37,85	37,66	37,36	37,11	36,88	36,72	36,64	36,51	36,43	36,37	11,14	99,9%
Fluorescência	519-760	0,12	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1%
total	400-760	38,33982	37,8572	37,6763	37,3618	37,1219	36,8930	36,73885	36,64907	36,52148	36,44165	36,37409	11,15	100,0%
% de fluorescência		0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,1%
roxo	(400)-450	25,9945	25,2982	24,9107	24,4318	24,0608	23,7143	23,4416	23,2361	23,0084	22,8281	22,6777	7,23	64,8%
azul	450-500	12,2258	12,5352	12,7280	12,9008	13,0307	13,1446	13,2552	13,3760	13,4809	13,5761	13,6610	3,91	35,1%
verde	500-570	0,0032	0,0220	0,0210	0,0265	0,0273	0,0230	0,0278	0,0285	0,0241	0,0321	0,0306	0,01	0,1%
amarelo	570-591	0,0007	0,0001	0,0038	0,0005	0,0004	0,0048	0,0034	0,0005	0,0029	0,0011	0,0009	0,00	0,0%
laranja	591-610	0,0005	0,0003	0,0053	0,0021	0,0014	0,0052	0,0048	0,0033	0,0033	0,0025	0,0023	0,00	0,0%
vermelho	610-760	0,1152	0,0014	0,0078	0,0002	0,0014	0,0014	0,0062	0,0048	0,0020	0,0019	0,0017	0,00	0,0%
total	(400-700)	38,34	37,86	37,68	37,36	37,12	36,89	36,74	36,65	36,52	36,44	36,37	11,15	100,0%

Tabela 12: Fibra 10 - Polipropileno + Eosina Interior, Bicarb + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 10 - Polipropile- no + Eosina Interior, Bicarb + Óleo de Lu- rol Exterior		mW/cm2 em											5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	36,92	36,59	36,47	36,29	36,17	36,04	35,91	35,83	35,76	35,70	35,67	10,85	100,0%	
Fluores- cência	519-760	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,0%	
total	400-760	36,92294	36,59499	36,47866	36,30052	36,18347	36,04749	35,91653	35,84232	35,77078	35,70893	35,67485	10,85	100,0%	
% de fluo- rescência		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,0%	
roxo	(400)-450	24,9566	24,3430	24,0409	23,6970	23,4067	23,1523	22,8998	22,7089	22,5307	22,3735	22,2601	7,02	64,7%	
azul	450-500	11,9414	12,2264	12,4073	12,5720	12,7439	12,8609	12,9852	13,1015	13,2040	13,3008	13,3833	3,82	35,2%	
verde	500-570	0,0226	0,0177	0,0253	0,0257	0,0262	0,0254	0,0258	0,0244	0,0253	0,0297	0,0281	0,01	0,1%	
amarelo	570-591	0,0012	0,0030	0,0017	0,0041	0,0026	0,0015	0,0031	0,0012	0,0039	0,0036	0,0006	0,00	0,0%	
laranja	591-610	0,0010	0,0035	0,0012	0,0015	0,0027	0,0031	0,0023	0,0031	0,0046	0,0013	0,0012	0,00	0,0%	
vermelho	610-760	0,0001	0,0015	0,0022	0,0002	0,0014	0,0043	0,0004	0,0033	0,0024	0,0000	0,0015	0,00	0,0%	
total	(400-700)	36,92	36,60	36,48	36,30	36,18	36,05	35,92	35,84	35,77	35,71	35,67	10,85	100,0%	

Tabela 13: Fibra 11 - Polipropileno + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 11 - Polipropile- no + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em												5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2			
Lâmpada	400-518	34,92	34,27	34,10	33,96	33,80	33,65	33,52	33,43	33,36	33,23	33,16	10,15	99,9%		
Fluores- cência	519-760	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,1%		
total	400-760	34,96027	34,29043	34,12328	33,98972	33,83178	33,67762	33,55483	33,45521	33,38872	33,26012	33,18787	10,16	100,0%		
% de fluo- rescência		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,00	0,1%		
roxo	(400)-450	24,0092	23,0633	22,6970	22,3805	22,0694	21,8103	21,5672	21,3650	21,1855	20,9851	20,8562	6,63	65,3%		
azul	450-500	10,9008	11,1891	11,3868	11,5594	11,7112	11,8201	11,9385	12,0429	12,1567	12,2284	12,2886	3,51	34,5%		
verde	500-570	0,0173	0,0173	0,0143	0,0207	0,0223	0,0225	0,0194	0,0232	0,0196	0,0235	0,0199	0,01	0,1%		
amarelo	570-591	0,0118	0,0090	0,0071	0,0088	0,0095	0,0102	0,0076	0,0079	0,0079	0,0075	0,0085	0,00	0,0%		
laranja	591-610	0,0114	0,0076	0,0097	0,0112	0,0104	0,0078	0,0109	0,0081	0,0096	0,0079	0,0085	0,00	0,0%		
vermelho	610-760	0,0102	0,0044	0,0088	0,0097	0,0095	0,0069	0,0117	0,0082	0,0098	0,0081	0,0065	0,00	0,0%		
total	(400-700)	34,96	34,29	34,12	33,99	33,83	33,68	33,56	33,46	33,39	33,26	33,19	10,16	100,0%		

Tabela 14: Fibras fotoativáveis que compreendem náilon combinado com Eosina

Fibra	Composição	Emissão de Fluorescência
12	Náilon com 0,5% de Eosina + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 15
13	Náilon com 0,5% de Eosina + revestimento de 1% de Peróxido de Ureia + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 16
14	Náilon com revestimento de 0,5% de Eosina + Bicarbonato de Sódio + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 17
15	Náilon com 0,5% de Eosina + revestimento de 10 g/L de Eosina Y + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 18

Tabela 15: Fibra 12 - Náilon + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior

Fibra 12 - Náilon + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	8,45	9,13	10,34	11,38	12,24	13,06	13,83	14,52	15,24	15,82	16,38	3,72	69,9%
Fluorescência	519-760	7,55	6,46	5,97	5,54	5,23	4,91	4,64	4,40	4,25	4,03	3,90	1,59	29,9%
total	400-760	15,99847	15,59112	16,31268	16,92697	17,46969	17,96796	18,46997	18,92674	19,48819	19,84828	20,28261	5,31	99,8%
% de fluorescência		47,2%	41,4%	36,6%	32,7%	29,9%	27,3%	25,1%	23,3%	21,8%	20,3%	19,2%	0,30	29,9%
roxo	(400)-450	6,8019	6,9690	7,5393	7,9927	8,3430	8,6685	8,9554	9,2182	9,4951	9,6972	9,8883	2,51	47,2%
azul	450-500	1,6408	2,1589	2,7965	3,3803	3,8857	4,3748	4,8527	5,2897	5,7259	6,0989	6,4642	1,21	22,7%
verde	500-570	2,0031	1,7498	1,6586	1,5746	1,5063	1,4374	1,3732	1,3144	1,2775	1,2280	1,2009	0,45	8,5%
amarelo	570-591	2,2768	1,9007	1,7088	1,5559	1,4441	1,3456	1,2576	1,1845	1,1207	1,0606	1,0133	0,45	8,4%
Laranja	591-610	1,4927	1,2519	1,1345	1,0406	0,9709	0,9120	0,8536	0,8080	0,7702	0,7336	0,7040	0,30	5,6%
vermelho	610-760	1,8387	1,6080	1,5182	1,4229	1,3568	1,2651	1,2106	1,1433	1,1291	1,0584	1,0397	0,41	7,6%
total	(400-700)	16,05	15,64	16,36	16,97	17,51	18,00	18,50	18,96	19,52	19,88	20,31	5,32	100,0%

Tabela 16: Fibra 13 - Náilon + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior (25-30 minutos)

Fibra 13 - Náilon + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior (25-30 minutos)		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	24,96	25,05	25,19	25,29	25,42	25,49	25,61	25,68	25,78	25,90	25,99	7,63	93,0%
Fluorescência	519-760	1,98	1,93	1,93	1,95	1,91	1,90	1,89	1,84	1,88	1,86	1,84	0,57	7,0%
total	400-760	26,93968	26,98401	27,11688	27,24167	27,32461	27,38227	27,49843	27,52573	27,66029	27,7626	27,83434	8,20	99,9%
% de fluorescência		7,4%	7,2%	7,1%	7,2%	7,0%	6,9%	6,9%	6,7%	6,8%	6,7%	6,6%	0,07	7,0%
roxo	(400)-450	13,4292	13,4647	13,5354	13,5872	13,6501	13,6725	13,7437	13,7672	13,8125	13,8662	13,9151	4,10	49,9%
azul	450-500	11,4229	11,4809	11,5418	11,5944	11,6551	11,7014	11,7509	11,8032	11,8555	11,9193	11,9667	3,50	42,7%
verde	500-570	0,7422	0,7341	0,7330	0,7372	0,7289	0,7264	0,7299	0,7229	0,7323	0,7294	0,7230	0,22	2,7%
amarelo	570-591	0,4073	0,3998	0,3982	0,3978	0,3923	0,3909	0,3853	0,3833	0,3793	0,3786	0,3737	0,12	1,4%
laranja	591-610	0,3298	0,3235	0,3230	0,3212	0,3183	0,3170	0,3128	0,3103	0,3079	0,3066	0,3036	0,10	1,2%
vermelho	610-760	0,6231	0,5954	0,5999	0,6183	0,5943	0,5883	0,5899	0,5528	0,5867	0,5762	0,5659	0,18	2,2%
total	(400-700)	26,95	27,00	27,13	27,26	27,34	27,40	27,51	27,54	27,67	27,78	27,85	8,21	100,0%

Tabela 17: Fibra 14 - Náilon + Eosina Interior, Bicarbonato + Óleo de Lurol Exterior (25-30 minutos)

Fibra 14 - Náilon + Eosina Interior, Bicarbonato + Óleo de Lurol Exterior (25-30 minutos)		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	27,04	27,10	27,20	27,13	27,12	27,21	27,30	27,37	27,49	27,58	27,53	8,18	94,4%
Fluorescência	519-760	1,72	1,70	1,69	1,65	1,61	1,59	1,59	1,57	1,54	1,56	1,49	0,49	5,6%
total	400-760	28,7625	28,80483	28,88949	28,77401	28,72682	28,79745	28,89051	28,94176	29,02669	29,14196	29,0172	8,66	100,0%
% de fluorescência		6,0%	5,9%	5,8%	5,7%	5,6%	5,5%	5,5%	5,4%	5,3%	5,3%	5,1%	0,06	5,6%
roxo	(400)-450	14,7774	14,7599	14,7845	14,7271.	14,6997	14,7221	14,7524	14,7707	14,8138	14,8509	14,7998	4,43	51,1%
azul	450-500	12,1575	12,2336	12,3042	12,2857	12,3044	12,3716	12,4369	12,4876	12,5577	12,6191	12,6099	3,71	42,8%
verde	500-570	0,7817	0,7752	0,7711	0,7525	0,7403	0,7425	0,7407	0,7376	0,7291	0,7282	0,7190	0,22	2,6%
amarelo	570-591	0,3552	0,3522	0,3484	0,3332	0,3294	0,3225	0,3216	0,3195	0,3133	0,3150	0,3054	0,10	1,1%
laranja	591-610	0,2653	0,2623	0,2593	0,2496	0,2476	0,2397	0,2398	0,2385	0,2326	0,2365	0,2263	0,07	0,9%
vermelho	610-760	0,4370	0,4330	0,4333	0,4369	0,4162	0,4097	0,4097	0,3982	0,3904	0,4027	0,3666	0,13	1,4%
total	(400-700)	28,77	28,82	28,90	28,78	28,74	28,81	28,90	28,95	29,04	29,15	29,03	8,67	100,0%

Tabela 18: Fibra 15 - Náilon + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior - Teste 2 (25-30 minutos)

Fibra 15 - Náilon + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior - Teste 2 (25-30 minutos)		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	18,95	19,06	19,19	19,29	19,41	19,49	19,61	19,74	19,83	19,94	20,05	5,84	89,8%
Fluorescência	519-760	2,25	2,23	2,24	2,19	2,20	2,17	2,18	2,19	2,15	2,15	2,13	0,66	10,1%
total	400-760	21,20136	21,28697	21,42811	21,48191	21,60579	21,66376	21,78431	21,92765	21,98483	22,08331	22,17704	6,49	99,9%
% de fluorescência		10,6%	10,5%	10,4%	10,2%	10,2%	10,0%	10,0%	10,0%	9,8%	9,7%	9,6%	0,10	10,1%
roxo	(400)-450	10,4090	10,4463	10,5206	10,5657	10,6302	10,6576	10,7182	10,7853	10,8302	10,8776	10,9295	3,19	49,1%
azul	450-500	8,4999	8,5673	8,6248	8,6759	8,7348	8,7871	8,8430	8,9077	8,9536	9,0093	9,0661	2,63	40,4%
verde	500-570	0,5179	0,5198	0,5227	0,5133	0,5139	0,5128	0,5124	0,5241	0,5177	0,5155	0,5159	0,16	2,4%
amarelo	570-591	0,5174	0,5138	0,5096	0,5043	0,5029	0,4997	0,4990	0,4989	0,4941	0,4892	0,4894	0,15	2,3%
laranja	591-610	0,4525	0,4474	0,4439	0,4396	0,4384	0,4349	0,4342	0,4322	0,4282	0,4264	0,4245	0,13	2,0%
vermelho	610-760	0,8250	0,8123	0,8263	0,8028	0,8053	0,7911	0,7970	0,7988	0,7803	0,7846	0,7707	0,24	3,7%
total	(400-700)	21,22	21,31	21,45	21,50	21,63	21,68	21,80	21,95	22,00	22,10	22,20	6,50	100,0%

Tabela 19: Fibras fotoativáveis que compreendem o polibutileno teraftalato (PBT) combinado com Eosina

Fibra	Composição	Emissão de Fluorescência
16	PBT Virgem + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 20
17	PBT com 1% de Eosina + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 21
18	PBT com 1% de Eosina + revestimento de 1% de Peróxido de Ureia + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 22
19	PBT com 1% de Eosina + revestimento de Bicarbonato de Sódio + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 23
20	PBT com 1% de Eosina + revestimento de 10 g/L de Eosina Y + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 24

Tabela 20: Fibra 16 - PBT em branco

Fibra 16 - PBT em branco		mW/cm2 em											5 cm			
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2			
Lâmpada	400-518	69,78	69,35	69,24	68,90	68,53	68,16	68,04	67,72	67,51	67,29	67,15	20,54	99,9%		
Fluorescência	519-760	0,05	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,05	0,04	0,02	0,1%		
total	400-760	69,82895	69,4195	69,30044	68,95217	68,5783	68,21259	68,09006	67,79068	67,56456	67,3467	67,19618	20,55	100,0%		
% de fluorescência		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,00	0,1%		
roxo	(400)-450	42,9096	42,0190	41,5394	40,9650	40,4537	39,9428	39,6390	39,2507	38,9616	38,6804	38,4675	12,13	59,0%		
azul	450-500	26,7852	27,2232	27,5890	27,8149	27,9591	28,0905	28,2822	28,3575	28,4216	28,4878	28,5608	8,37	40,7%		
verde	500-570	0,1043	0,1571	0,1564	0,1587	0,1566	0,1574	0,1648	0,1639	0,1680	0,1621	0,1529	0,05	0,2%		
amarelo	570-591	0,0000	0,0052	0,0084	0,0098	0,0050	0,0067	0,0040	0,0110	0,0079	0,0106	0,0061	0,00	0,0%		
laranja	591-610	0,0000	0,0088	0,0059	0,0033	0,0035	0,0087	0,0001	0,0069	0,0049	0,0058	0,0060	0,00	0,0%		
vermelho	610-760	0,0299	0,0066	0,0016	0,0006	0,0006	0,0071	0,0000	0,0010	0,0006	0,0001	0,0032	0,00	0,0%		
total	(400-700)	69,83	69,42	69,30	68,95	68,58	68,21	68,09	67,79	67,56	67,35	67,20	20,55	100,0%		

Tabela 21: Fibra 17 - PBT + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior

Fibra 17 - PBT + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em												5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2			
Lâmpada	400-518	2,63	2,57	2,41	2,18	2,06	1,99	2,26	2,34	2,30	2,28	2,24	0,69	47,1%		
Fluorescência	519-760	2,83	2,73	2,71	2,64	2,58	2,51	2,45	2,40	2,36	2,34	2,33	0,77	52,3%		
total	400-760	5,463108	5,298557	5,120492	4,828287	4,644863	4,504063	4,707606	4,736382	4,659129	4,616988	4,571799	1,46	99,4%		
% de fluorescência		51,8%	51,5%	53,0%	54,8%	55,6%	55,8%	52,1%	50,6%	50,7%	50,7%	50,9%	0,53	52,6%		
roxo	(400)-450	1,8166	1,7553	1,6450	1,5014	1,4223	1,3755	1,5282	1,5655	1,5335	1,5147	1,4931	0,47	32,0%		
azul	450-500	0,8139	0,8126	0,7602	0,6817	0,6405	0,6139	0,7270	0,7718	0,7606	0,7591	0,7499	0,22	15,0%		
verde	500-570	0,0536	0,0543	0,0575	0,0548	0,0545	0,0552	0,0543	0,0554	0,0537	0,0556	0,0561	0,02	1,1%		
amarelo	570-591	0,5284	0,4851	0,4763	0,4619	0,4510	0,4395	0,4304	0,4193	0,4146	0,4093	0,4090	0,14	9,2%		
laranja	591-610	0,7208	0,6774	0,6674	0,6502	0,6344	0,6149	0,5997	0,5842	0,5764	0,5684	0,5648	0,19	12,9%		
vermelho	610-760	1,5646	1,5467	1,5464	1,5100	1,4731	1,4350	1,3972	1,3685	1,3481	1,3375	1,3262	0,44	29,7%		
total	(400-700)	5,50	5,33	5,15	4,86	4,68	4,53	4,74	4,76	4,69	4,64	4,60	1,47	100,0%		

Tabela 22: Fibra 18 - PBT + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 18 - PBT + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em 5 cm												J/cm2	
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min			
Lâmpada	400-518	0,42	0,46	1,12	0,91	0,91	0,96	0,99	0,99	0,99	1,08	1,07	0,26	32,0%
Fluorescência	519-760	2,32	2,04	1,90	1,84	1,81	1,78	1,76	1,72	1,69	1,66	1,63	0,56	67,2%
total	400-760	2,740057	2,495696	3,021197	2,744473	2,727173	2,740978	2,744468	2,71341	2,678671	2,743669	2,696495	0,82	99,3%
% de fluorescência		84,6%	81,8%	63,0%	66,9%	66,5%	65,1%	64,0%	63,4%	63,1%	60,6%	60,3%	0,68	67,7%
roxo	(400)-450	0,3091	0,3171	0,7094	0,5882	0,5908	0,6157	0,6325	0,6333	0,6306	0,6807	0,6734	0,17	20,7%
azul	450-500	0,1126	0,1379	0,4059	0,3184	0,3210	0,3396	0,3549	0,3580	0,3572	0,3990	0,3955	0,09	11,3%
verde	500-570	0,0497	0,0412	0,0447	0,0430	0,0441	0,0444	0,0452	0,0456	0,0463	0,0471	0,0470	0,01	1,6%
amarelo	570-591	0,4315	0,3609	0,3414	0,3298	0,3247	0,3202	0,3163	0,3103	0,3053	0,3009	0,2959	0,10	12,1%
laranja	591-610	0,5479	0,4794	0,4456	0,4291	0,4212	0,4130	0,4054	0,3958	0,3873	0,3800	0,3715	0,13	15,6%
vermelho	610-760	1,3154	1,1822	1,0955	1,0564	1,0456	1,0277	1,0096	0,9893	0,9704	0,9539	0,9309	0,32	38,6%
total	(400-700)	2,77	2,52	3,04	2,76	2,75	2,76	2,76	2,73	2,70	2,76	2,71	0,83	100,0%

Tabela 23: Fibra 19 - PBT + Eosina Interior, Bicarb + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 19 - PBT + Eosina Interior, Bicarb + Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em 5 cm													
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	0,55	0,56	1,00	1,17	1,25	1,08	1,05	1,05	1,09	1,11	1,13	0,30	34,4%
Fluorescência	519-760	2,40	2,11	1,94	1,86	1,78	1,76	1,74	1,71	1,69	1,66	1,64	0,56	64,9%
total	400-760	2,954142	2,667009	2,942724	3,028633	3,035268	2,841185	2,787107	2,766328	2,777914	2,770098	2,774827	0,86	99,3%
% de fluorescência		81,4%	79,1%	65,9%	61,5%	58,7%	62,1%	62,4%	61,9%	60,9%	60,1%	59,2%	0,65	65,3%
roxo	(400)-450	0,3923	0,3886	0,6557	0,7512	0,7970	0,6904	0,6687	0,6707	0,6870	0,6962	0,7091	0,19	22,2%
azul	450-500	0,1566	0,1676	0,3467	0,4136	0,4562	0,3852	0,3775	0,3828	0,3989	0,4086	0,4225	0,10	12,1%
verde	500-570	0,0504	0,0408	0,0409	0,0416	0,0404	0,0425	0,0432	0,0441	0,0449	0,0453	0,0460	0,01	1,5%
amarelo	570-591	0,4400	0,3607	0,3312	0,3199	0,3066	0,3023	0,2983	0,2935	0,2904	0,2869	0,2834	0,10	11,2%
laranja	591-610	0,5668	0,4937	0,4519	0,4318	0,4119	0,4049	0,3978	0,3895	0,3835	0,3768	0,3705	0,13	15,0%
vermelho	610-760	1,3750	1,2394	1,1382	1,0913	1,0431	1,0353	1,0207	1,0044	0,9917	0,9744	0,9612	0,33	37,9%
total	(400-700)	2,98	2,69	2,96	3,05	3,06	2,86	2,81	2,79	2,80	2,79	2,79	0,86	100,0%

Tabela 24: Fibra 20 - PBT + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 20 - PBT + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em 5 cm													
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	3,25	3,82	3,91	4,14	4,19	4,39	4,35	4,30	4,27	4,27	4,24	1,23	62,9%
Fluorescência	519-760	2,72	2,62	2,54	2,42	2,36	2,30	2,27	2,23	2,20	2,17	2,16	0,72	36,7%
total	400-760	5,966188	6,441835	6,450766	6,557832	6,549098	6,694657	6,622601	6,520864	6,46933	6,436219	6,394325	1,94	99,6%
% de fluorescência		45,6%	40,7%	39,4%	36,9%	36,0%	34,4%	34,3%	34,1%	34,1%	33,7%	33,8%	0,37	36,8%
roxo	(400)-450	2,1823	2,5014	2,5369	2,6563	2,6642	2,7716	2,7308	2,6852	2,6568	2,6469	2,6211	0,78	40,1%
azul	450-500	1,0644	1,3131	1,3703	1,4781	1,5245	1,6190	1,6181	1,6076	1,6056	1,6155	1,6114	0,44	22,8%
verde	500-570	0,0508	0,0554	0,0585	0,0551	0,0556	0,0568	0,0560	0,0546	0,0576	0,0569	0,0567	0,02	0,9%
amarelo	570-591	0,4800	0,4340	0,4202	0,4071	0,3951	0,3860	0,3797	0,3738	0,3682	0,3644	0,3631	0,12	6,2%
laranja	591-610	0,6916	0,6422	0,6186	0,5936	0,5743	0,5586	0,5488	0,5387	0,5300	0,5229	0,5176	0,17	9,0%
vermelho	610-760	1,5314	1,5275	1,4769	1,3971	1,3637	1,3304	1,3163	1,2875	1,2773	1,2554	1,2499	0,41	21,2%
total	(400-700)	6,00	6,47	6,48	6,59	6,58	6,72	6,65	6,55	6,50	6,46	6,42	1,95	100,0%

Tabela 25: Fibras fotoativáveis compreendendo poli (metil metacrilato) (PMMA) combinado com Eosina

Fibra	Composição	Emissão de Fluorescência
21	PMMA com 1% de Eosina + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 26
22	PMMA com 1% de Eosina + revestimento de 1% de Peróxido de Ureia + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 27
23	PMMA com 1% de Eosina + revestimento de Bicarbonato de Sódio + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 28
24	PMMA com 1% de Eosina + revestimento de 10 g/L de Eosina Y + revestimento de Óleo de Lurol	Tabela 29

Tabela 26: Fibra 21 - PMMA + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior

Fibra 21 - PMMA + Eosina Interior, Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em 5 cm												J/cm2	
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min			
Lâmpada	400-518	10,26	10,12	10,08	10,02	9,98	9,96	9,88	9,90	9,83	9,79	9,82	2,99	93,9%
Fluorescência	519-760	0,73	0,67	0,65	0,64	0,63	0,63	0,61	0,60	0,60	0,60	0,59	0,19	6,0%
total	400-760	10,99377	10,79335	10,72893	10,65819	10,61231	10,58607	10,49542	10,50296	10,43348	10,39166	10,41602	3,19	99,9%
% de fluorescência		6,7%	6,2%	6,0%	6,0%	5,9%	5,9%	5,9%	5,7%	5,8%	5,8%	5,7%	0,06	6,0%
roxo	(400)-450	7,8615	7,6370	7,5561	7,4510	7,3697	7,3017	7,2094	7,1832	7,1110	7,0489	7,0420	2,21	69,4%
azul	450-500	2,3995	2,4856	2,5276	2,5694	2,6118	2,6571	2,6720	2,7161	2,7200	2,7422	2,7821	0,78	24,6%
verde	500-570	0,0096	0,0069	0,0050	0,0043	0,0038	0,0033	0,0028	0,0026	0,0025	0,0023	0,0020	0,00	0,0%
amarelo	570-591	0,1304	0,1195	0,1128	0,1092	0,1063	0,1037	0,1003	0,0978	0,0963	0,0953	0,0928	0,03	1,0%
laranja	591-610	0,2326	0,2175	0,2105	0,2074	0,2043	0,2022	0,1977	0,1949	0,1934	0,1922	0,1889	0,06	1,9%
vermelho	610-760	0,3732	0,3388	0,3284	0,3283	0,3277	0,3293	0,3241	0,3193	0,3211	0,3215	0,3190	0,10	3,1%
total	(400-700)	11,01	10,81	10,74	10,67	10,62	10,60	10,51	10,51	10,44	10,40	10,43	3,19	100,0%

Tabela 27: Fibra 22 - PMMA + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 22 - PMMA + Eosina Interior, UP + Óleo de Lurol Exterior	mW/cm2 em												5 cm J/cm2	
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	15,69	14,95	14,74	14,59	14,47	14,42	14,39	14,36	14,33	14,28	14,27	4,39	95,7%
Fluores- cência	519-760	0,75	0,67	0,66	0,64	0,64	0,63	0,63	0,63	0,62	0,61	0,60	0,19	4,2%
total	400-760	16,4387	15,62283	15,39582	15,23084	15,11069	15,05078	15,01809	14,98481	14,95077	14,89236	14,87711	4,58	99,9%
% de fluo- rescência		4,6%	4,3%	4,3%	4,2%	4,3%	4,2%	4,2%	4,2%	4,1%	4,1%	4,1%	0,04	4,2%
roxo	(400)-450	11,0082	10,3866	10,1416	9,9691	9,8076	9,7133	9,6369	9,5602	9,5019	9,4261	9,3807	2,97	64,9%
azul	450-500	4,6795	4,5640	4,5964	4,6207	4,6597	4,7054	4,7496	4,7990	4,8327	4,8559	4,8920	1,41	30,8%
verde	500-570	0,0004	0,0004	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,0%
amarelo	570-591	0,0950	0,0842	0,0818	0,0763	0,0759	0,0727	0,0720	0,0703	0,0683	0,0664	0,0642	0,02	0,5%
laranja	591-610	0,2189	0,2031	0,1987	0,1947	0,1933	0,1901	0,1884	0,1865	0,1828	0,1805	0,1789	0,06	1,3%
vermelho	610-760	0,4494	0,3965	0,3888	0,3815	0,3856	0,3805	0,3825	0,3799	0,3760	0,3743	0,3721	0,12	2,5%
total	(400-700)	16,45	15,63	15,41	15,24	15,12	15,06	15,03	15,00	14,96	14,90	14,89	4,58	100,0%

Tabela 28: Fibra 23 - PMMA + Eosina Interior, Bicarbonato + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 23 - PMMA + Eosina Interior, Bicarbonato + Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	13,15	13,50	13,34	13,26	13,22	13,13	12,89	12,80	12,69	12,59	12,51	3,92	95,4%
Fluorescência	519-760	0,68	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,59	0,19	4,5%
total	400-760	13,83246	14,1425	13,97107	13,88749	13,82635	13,73764	13,49795	13,40275	13,28483	13,18373	13,09997	4,10	99,9%
% de fluorescência		4,9%	4,5%	4,5%	4,5%	4,4%	4,4%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	0,05	4,5%
roxo	(400)-450	9,3441	9,4130	9,2256	9,1099	9,0173	8,9034	8,7126	8,6168	8,5063	8,4182	8,3422	2,68	65,2%
azul	450-500	3,8100	4,0877	4,1181	4,1541	4,1999	4,2260	4,1747	4,1828	4,1792	4,1748	4,1704	1,24	30,2%
verde	500-570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,0%
amarelo	570-591	0,0804	0,0695	0,0664	0,0646	0,0623	0,0606	0,0604	0,0597	0,0591	0,0576	0,0565	0,02	0,5%
laranja	591-610	0,2044	0,1888	0,1839	0,1819	0,1782	0,1759	0,1761	0,1742	0,1728	0,1704	0,1683	0,05	1,3%
vermelho	610-760	0,4057	0,3948	0,3881	0,3880	0,3795	0,3824	0,3847	0,3798	0,3780	0,3732	0,3729	0,12	2,8%
total	(400-700)	13,84	14,15	13,98	13,90	13,84	13,75	13,51	13,41	13,30	13,19	13,11	4,11	100,0%

Tabela 29: Fibra 24 - PMMA + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior

Fibra 24 - PMMA + Eosina Interior, Eosina + Óleo de Lurol Exterior		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	13,69	13,11	13,01	12,84	12,64	12,72	12,91	12,48	12,70	12,93	13,08	3,87	96,6%
Fluorescência	519-760	0,49	0,47	0,46	0,45	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43	0,13	3,4%
total	400-760	14,1806	13,57408	13,46488	13,29157	13,08745	13,16511	13,35073	12,91267	13,13371	13,35688	13,50934	4,01	99,9%
% de fluorescência		3,5%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,3%	3,4%	3,3%	3,2%	3,2%	0,03	3,4%
roxo	(400)-450	9,6291	9,0682	8,9211	8,7398	8,5535	8,5459	8,6049	8,2940	8,3781	8,4711	8,5391	2,62	65,3%
azul	450-500	4,0575	4,0408	4,0850	4,1040	4,0914	4,1746	4,3091	4,1839	4,3231	4,4581	4,5427	1,25	31,3%
verde	500-570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,0%
amarelo	570-591	0,0456	0,0374	0,0362	0,0350	0,0332	0,0325	0,0312	0,0309	0,0308	0,0294	0,0296	0,01	0,3%
laranja	591-610	0,1404	0,1264	0,1243	0,1215	0,1201	0,1197	0,1158	0,1154	0,1157	0,1133	0,1139	0,04	0,9%
vermelho	610-760	0,3167	0,3091	0,3061	0,2989	0,2969	0,3000	0,2972	0,2959	0,2933	0,2922	0,2913	0,09	2,3%
total	(400-700)	14,19	13,58	13,47	13,30	13,10	13,17	13,36	12,92	13,14	13,36	13,52	4,01	100,0%

Tabela 30: Composição por cor para emissão de fluorescência de fibras de náilon

Cor	Fibra 12	Fibra 13	Fibra 14	Fibra 15
Roxo	2,51	2,25	2,47	2,44
Azul	1,21	1,05	1,07	1,07
Verde	0,45	0,46	0,41	0,27
Amarelo	0,45	0,45	0,38	0,42
Laranja	0,30	0,30	0,25	0,32
Vermelho	0,41	0,42	0,35	0,42

Tabela 31: Composição por cor para emissão de fluorescência de fibras de PBT

Cor	Fibra 16	Fibra 17	Fibra 18	Fibra 19	Fibra 20
Roxo	12,13	0,47	0,17	0,19	0,78
Azul	8,37	0,22	0,09	0,10	0,44
Verde	0,05	0,02	0,01	0,01	0,02
Amarelo	0,00	0,14	0,10	0,10	0,12
Laranja	0,00	0,19	0,13	0,13	0,17
Vermelho	0,00	0,44	0,32	0,33	0,41

Tabela 32: Composição por cor para emissão de fluorescência de fibras de PMMA

Cor	Fibra 21	Fibra 22	Fibra 23	Fibra 24
Roxo	2,21	2,97	2,68	2,62
Azul	0,78	1,41	1,24	2,25
Verde	0,00	0,00	0,00	0,00
Amarelo	0,03	0,02	0,02	0,01
Laranja	0,06	0,06	0,05	0,04
Vermelho	0,10	0,12	0,12	0,09

[00137] A influência do polímero na fluorescência emitida pelas fibras foi medida e comparada entre as várias fibras preparadas. Os resultados são apresentados na Figura 2D. Os dados mostram que as fibras feitas de polietileno e do PBT apresentam mais fluorescência.

Tabela 33: Composição por cor para emissão de fluorescência das fibras indicadas

Cor	Polietileno	Ácido Polilátilico	Polipropileno	Náilon	PBT	PMMA
Roxo	8,81	2,95	7,32	2,51	0,47	2,21
Azul	5,08	1,47	4,00	1,21	0,22	0,78
Verde	0,01	0,03	0,01	0,45	0,02	0,00
Amarelo	0,00	0,08	0,00	0,45	0,14	0,03
Laranja	0,00	0,09	0,00	0,30	0,19	0,06
Vermelho	0,01	0,09	0,00	0,41	0,44	0,10

EXEMPLO 4

Lixiviação do agente fotoativável a partir das fibras fotoativáveis

[00138] O objetivo desta experiência foi determinar se o polímero tem um efeito sobre a lixiviação do agente fotoativável para fora das fibras fotoativáveis. A lixiviação foi medida colocando 0,1 g de fibra em 10 ml de água durante 1 dia após o qual a água foi avaliada quanto à presença de agente fotoativável. A Figura 3 mostra a lixiviação de Eosina das fibras fotoativáveis como definido no Exemplo 3. O limite de detecção para as amostras na Figura 4 foi de 0,0095 µg/ml. A Tabela 34 esboça os dados obtidos durante esta experiência. Os dados apresentados na tabela 34 e ilustrados na Figura 3 demonstram que as fibras fotoativáveis feitas de polietileno e as fibras fotoativáveis feitas de PBT apresentam menos lixiviação de Eosina entre os polímeros testados. Os dados mostram também que a combinação do agente fotoativável com o polímero da fibra não causa substancialmente nenhuma lixiviação do agente fotoativável das fibras fotoativáveis.

Tabela 34: Lixiviação da Eosina das fibras fotoativáveis como definidas no Exemplo 3

Fibra Fotoativável	Agente Fotoativo	Concentração na solução (ppm)	% de lixiviação
1	Combinação	0,103	0,454
2	Combinação	0,116	0,510
3	Combinação	0,154	0,676
4	Combinação e revestimento	0,351	1,544
5	Combinação	0,046	0,102
6	Combinação	0,046	0,102
7	Combinação	0,041	0,090
8	Combinação	0,048	0,211
9	Combinação	0,041	0,183
10	Combinação	0,049	0,214
11	Combinação e revestimento	0,546	2,404
12	Combinação	0,022	0,099
13	Combinação	0,017	0,074
14	Combinação	0,065	0,286
15	Combinação e revestimento	0,899	3,957
17	Combinação	BDL	N/A
18	Combinação	BDL	N/A
19	Combinação	BDL	N/A
20	Combinação e revestimento	0,184337	0,4055414
21	Combinação	0,102	0,224
22	Combinação	0,118	0,261
23	Combinação	0,184	0,405
24	Combinação e revestimento	1,495	3,290

EXEMPLO 5**Efeito da variação da altura da lâmpada sobre a fluorescência emitida por fibras fotoativáveis**

[00139] O objetivo desta experiência foi determinar o efeito da variação da altura da lâmpada azul na emissão de fluorescência das fibras fotoativáveis. Os resultados são apresentados nas Tabelas 35-38, abaixo.

Tabela 35: Saída da lâmpada azul

Altura (cm)	Energia (J/cm²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Aumento da energia
5	30,43			
3,75	39,15	-1,25	8,72	22,28
2,5	49,78	-1,25	10,63	21,35

Tabela 36: Influência da altura da lâmpada azul a partir das fibras fotoativáveis de náilon na emissão de fluorescência

Altura (cm)	0-5 minutos				5-10 minutos			
	Energia (J/cm ²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Au- mento da energia	Energia (J/cm ²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Au- mento da energia
5	1,59				1,02			
3,75	1,64	-1,25	0,05	3,19	0,96	-1,25	-0,06	-6,60
2,5	1,90	-1,25	0,26	15,66	1,09	-1,25	0,13	13,83

Tabela 37: Influência da altura da lâmpada azul a partir das fibras fotoativáveis de PBT na emissão de fluorescência

Altura (cm)	0-5 minutos				5-10 minutos			
	Energia (J/cm ²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Au- mento da energia	Energia (J/cm ²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Au- mento da energia
5	0,77				0,67			
2,5	1,04	-2,50	0,28	26,54	0,80	-2,50	0,13	19,88

Tabela 38: Influência da altura da lâmpada azul a partir das fibras fotoativáveis de PLA na emissão de fluorescência

Altura (cm)	0-5 minutos				5-10 minutos			
	Energia (J/cm ²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Au- mento da energia	Energia (J/cm ²)	Mudança na altura	Mudança na energia	Percentual de Au- mento da energia
5	0,28				0,24			
2,5	0,39	-2,50	0,11	27,25	0,25	-2,50	0,01	2,83

[00140] À medida que a altura da lâmpada azul diminui, a fluorescência e a energia produzida pela fibra fotoativável aumentam de uma forma não linear. Para as fibras de náilon, o efeito é visto nos primeiros cinco minutos. A fluorescência e a energia são $12,95 \text{ mW/cm}^2$ para a fluorescência e $1,90 \text{ J/cm}^2$ para a energia. Após cinco minutos, observou-se que a fluorescência e a energia eram similares. Para fibras de PBT, diminuir a altura da lâmpada aumenta a fluorescência e a energia. Entretanto, a fotolixiviação ocorre mais rapidamente. Para fibras do PLA, diminuir a altura da lâmpada aumenta a fluorescência no início. A fotolixiviação ocorre em uma taxa que, após 7 minutos, a fluorescência é mais baixa quando a lâmpada é mais próxima.

EXEMPLO 6

Efeito da adição de um lubrificante na fluorescência emitida da Eosina Y

[00141] A finalidade deste experimento foi avaliar se a adição de um lubrificante afeta a emissão de fluorescência de uma solução de Eosina Y. Quando o óleo de lurol é adicionado a uma solução de Eosina Y em água a solução transforma imediatamente de uma cor laranja para uma cor rosa. Também pode começar a borbulhar ligeiramente. Uma verificação rápida da solução com óleo de lurol mostra que a solução é uma camada, completamente miscível, sem precipitado visível. O efeito do óleo de lurol foi comparado por adição de $320 \mu\text{L}$ a uma solução de 2 ml de $109 \mu\text{g/g}$ de Eosina Y. A solução de óleo sem lurol tinha $320 \mu\text{L}$ de água adicionada. A fluorescência destas duas soluções foi medida para determinar se o óleo do lurol teria algum efeito (Figura 4). Os resultados indicaram que o óleo de lurol tem um efeito da solução de Eosina Y, uma vez que a solução de óleo de lurol era quase duas vezes mais fluorescente e mal fotodegradada. Além disso, a fluorescência do óleo lurol é vermelho deslocado, de modo que alguns amarelo e laranja são observados. Sob a lâmpada azul a solução

do óleo do lurol parece quase alaranjada, quando a solução sem óleo do lurol era verde.

Exemplo 7

Efeito da adição de um lubrificante na emissão de fluorescência das fibras fotoativáveis

[00142] A presença de um lubrificante mostrou ter um efeito nas fibras dopadas e na sua fluorescência. No caso de baixas concentrações de cromóforo, ele pode mudar levemente para vermelho e reduz consideravelmente o tempo de lixiviação. Em concentrações mais elevadas do cromóforo, muda levemente para vermelho, assim como a fluorescência aumenta. O maior efeito parece ser em torno de 10g/L do óleo do lurol. Inicialmente, a fluorescência das fibras dopadas com Eosina Y era 0,01 (Figura 5A), mas com o óleo de lurol adicionado a fluorescência foi aumentada para 0,7. Uma comparação foi feita da Eosina Y e da fluoresceína na mesma concentração com o óleo do lurol adicionado. Parece que enquanto eles começam de forma semelhante em fluorescência, a fluoresceína foto-degrada mais rápido (Figura 5B).

EXEMPLO 8

Preparação de fibras fotoativáveis com camadas múltiplas de agentes fotoativáveis

[00143] O objetivo desta experiência foi determinar se a adição de mais de uma camada de agentes fotoativáveis sobre as fibras poliméricas afeta a emissão de fluorescência. Para isto, as seguintes fibras fotoativáveis foram preparadas. O polímero de polipropileno foi combinado com o agente fotoativável (Eosin Y:fluoresceína) em cerca de 0,8-1,0% p/p e o polímero foi endurecido e, então, cortado em partes pequenas. Este polímero foi processado em funil e foi extrudado em uma fibra em tamanhos específicos de micrôn (Figura 6A: 31 micrôn) (Figura 6B: 93 micrôn). À medida que saía da cabeça da máquina, foi

pulverizado com uma composição de óleo de lurol sozinho, ou com uma composição de óleo de lurol e agente fotoativável, ou com uma composição de óleo de lurol e peróxido de ureia, ou com uma composição de óleo de lurol e bicarbonato de sódio.

[00144] A quantidade de fluorofóro é determinante para a fluorescência total das fibras fotoativáveis. Conforme o nível da camada aumenta, a fluorescência total também aumenta. O aumento não é linear, e dobrar o teor de fibra não dobra a fluorescência. Claramente, entretanto, que as 6 camadas pré-formam ambas as camadas 4 e 2 do mesmo material.

EXEMPLO 9

Influência de camadas múltiplas de agentes fotoativáveis na emissão de fluorescência

[00145] Quando o cromóforo está situado na superfície das fibras poliméricas, aumentar o número das camadas aumenta também a fluorescência da fibra polimérica. Quando o cromóforo está no interior, o oposto acontece, aumentar o número das camadas diminui a fluorescência total. As fibras fotoativáveis foram preparadas como descritas no Exemplo 8. A fotolixiviação ocorre mais rapidamente quando o cromóforo está no interior (Figura 7). Quando se compara a 50 g/L de Eosina Y Exterior de 4 camadas do Teste 2 e 0,5% de Eosina Y Interior de 4 camadas do Teste 3, a taxa de fotolixiviação é mais rápida quando a Eosina Y é combinada com náilon. O teste 3 de náilon foi mais bem-sucedida do que o teste 2 de náilon. Com menos cromóforo dentro da fibra e com menos camadas, a fluorescência é maior do que com o cromóforo que reveste a fibra. Entretanto, a fotolixiviação ocorre em uma taxa muito mais rápida. Uma diferença de 2 mW/cm² é observada entre estes após 10 minutos.

Tabela 39: Composição por cor da fluorescência emitida

Cor	Teste 2 4 camadas 50 g/L de Eosina Y	Teste 2 2 camadas 50 g/L de E:F	Teste 2 4 camadas 50 g/L de E:F	Teste 3 2 camadas 0,5% de Eosina Interior Óleo de Lurol Exterior	Teste 3 4 camadas 0,5% de Eosina Interior Óleo de Lurol Exterior
Roxo	2,63	6,21	1,87	2,51	0,29
Azul	1,27	3,49	0,90	1,21	0,08
Verde	0,22	0,32	0,31	0,45	0,21
Amarelo	0,56	0,47	0,66	0,45	0,35
Laranja	0,44	0,34	0,51	0,30	0,26
Vermelho	0,50	0,27	0,60	0,41	0,41

Tabela 40: Teste de Náilon 1-103 mícrons E/F 10 g/L - 4 Camadas por 0-5min

Teste de Náilon 1-103 mícrons E/F 10 g/L - 4 Camadas por 0- 5min		mW/cm2 em											5 cm			
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2			
Lâmpada	400-518	21,47	24,99	25,79	26,31	26,83	27,22	27,44	27,69	27,95	28,21	28,36	7,92	87,0%		
Fluores- cência	519-760	3,12	5,17	4,70	4,34	4,03	3,85	3,68	3,53	3,49	3,32	3,17	1,18	12,9%		
total	400-760	24,58338	30,15935	30,49297	30,65144	30,85972	31,07188	31,11921	31,21439	31,43356	31,52938	31,53128	9,09	99,9%		
% de fluo- rescência		12,7%	17,1%	15,4%	14,2%	13,1%	12,4%	11,8%	11,3%	11,1%	10,5%	10,0%	0,13	12,9%		
roxo	(400)-450	14,2387	15,8609	16,1645	16,2767	16,4031	16,5001	16,5381	16,5781	16,6734	16,7323	16,7269	4,86	53,4%		
Azul	450-500	7,2285	8,9835	9,4986	9,9158	10,3133	10,6121	10,7933	11,0066	11,1705	11,3788	11,5401	3,03	33,3%		
Verde	500-570	1,2302	2,1414	1,9567	1,7172	1,5957	1,5291	1,4669	1,4155	1,3995	1,3350	1,2853	0,47	5,2%		
amarelo	570-591	1,1034	1,4359	1,3037	1,1519	1,0679	1,0119	0,9749	0,9367	0,9109	0,8637	0,8309	0,32	3,5%		
Laranja	591-610	0,6207	0,8740	0,7901	0,7554	0,7005	0,6657	0,6391	0,6134	0,5987	0,5662	0,5442	0,20	2,2%		
vermelho	610-760	0,1814	0,8965	0,8084	0,8645	0,8071	0,7795	0,7324	0,6883	0,7045	0,6760	0,6255	0,21	2,4%		
total	(400-700)	24,60	30,19	30,52	30,68	30,89	31,10	31,14	31,24	31,46	31,55	31,55	9,10	100,0%		

Tabela 41: Teste de Náilon 1-103 mícrons E/F 20 g/L - 4 Camadas por 0-5min

Teste de Náilon 1-103 mícrons E/F 20 g/L - 4 Camadas por 0- 5min		mW/cm2 em											5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	19,40	21,27	22,67	22,77	23,13	23,67	24,11	24,51	24,92	25,30	25,57	6,95	80,2%	
Fluores- cência	519-760	7,72	6,40	5,79	5,81	5,63	5,45	5,18	5,03	4,87	4,75	4,66	1,70	19,6%	
total	400-760	27,12141	27,67375	28,45756	28,58048	28,76461	29,12852	29,29128	29,53686	29,79402	30,04862	30,22247	8,65	99,9%	
% de fluo- rescência		28,5%	23,1%	20,4%	20,3%	19,6%	18,7%	17,7%	17,0%	16,4%	15,8%	15,4%	0,20	19,6%	
roxo	(400)-450	12,6847	13,4080	14,0379	14,1004	14,2567	14,5022	14,6514	14,8214	14,9772	15,1395	15,2521	4,28	49,4%	
azul	450-500	6,6370	7,7965	8,5687	8,6018	8,8139	9,1072	9,4021	9,6311	9,8833	10,0927	10,2565	2,66	30,7%	
verde	500-570	2,2366	1,8797	1,6972	1,7004	1,6593	1,6050	1,5366	1,4934	1,4625	1,4331	1,4059	0,50	5,8%	
Amarelo	570-591	2,4298	1,9811	1,7822	1,7786	1,7244	1,6595	1,5891	1,5402	1,4879	1,4429	1,4163	0,52	6,0%	
Laranja	591-610	1,5572	1,2861	1,1626	1,1594	1,1250	1,0824	1,0351	1,0043	0,9687	0,9394	0,9180	0,34	3,9%	
vermelho	610-760	1,6340	1,3711	1,2534	1,2832	1,2280	1,2135	1,1167	1,0842	1,0517	1,0368	1,0080	0,37	4,2%	
total	(400-700)	27,18	27,72	28,50	28,62	28,81	29,17	29,33	29,57	29,83	30,08	30,26	8,66	100,0%	

Tabela 42: Teste de Náilon 7 Fluoresceína 35g/L- 4 Camadas de 0-5min

Teste de Náilon 7 Fluoresceína 35g/L- 4 Camadas de 0-5min		mW/cm2 em												5 cm			
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2				
Lâmpada	400-518	10,68	11,92	12,89	13,63	14,33	14,95	15,60	16,21	16,71	17,21	17,61	4,32	65,4%			
Fluores- cência	519-760	10,30	9,13	8,49	8,01	7,59	7,16	6,83	6,42	6,17	5,88	5,65	2,28	34,5%			
total	400-760	20,98009	21,05839	21,38843	21,64094	21,92016	22,11076	22,42923	22,63264	22,88359	23,0868	23,25756	6,60	99,9%			
% de fluo- rescência		49,1%	43,4%	39,7%	37,0%	34,6%	32,4%	30,4%	28,4%	27,0%	25,5%	24,3%	0,35	34,5%			
roxo	(400)-450	6,7401	7,2458	7,6859	8,0035	8,3020	8,5583	8,8489	9,0966	9,3179	9,5100	9,6820	2,50	37,8%			
azul	450-500	3,5037	4,2174	4,7250	5,1256	5,5065	5,8505	6,2007	6,5468	6,8184	7,1173	7,3422	1,67	25,2%			
Verde	500-570	6,4483	5,8166	5,4777	5,2332	5,0226	4,8153	4,6339	4,4415	4,3017	4,1459	4,0237	1,51	22,8%			
Amarelo	570-591	1,8820	1,6354	1,4990	1,3971	1,3096	1,2236	1,1540	1,0778	1,0244	0,9718	0,9246	0,40	6,0%			
Laranja	591-610	1,0807	0,9469	0,8767	0,8197	0,7732	0,7270	0,6870	0,6431	0,6127	0,5811	0,5564	0,23	3,5%			
Vermelho	610-760	1,3665	1,2324	1,1575	1,0932	1,0361	0,9634	0,9312	0,8515	0,8318	0,7831	0,7505	0,31	4,6%			
total	(400-700)	21,02	21,09	21,42	21,67	21,95	22,14	22,46	22,66	22,91	23,11	23,28	6,61	100,0%			

Tabela 43: Teste de Náilon 9C-103 mícrons E/F 30/7,5/7,5- 4 Camadas de 0-5min

Teste de Náilon 9C-103 mícrons E/F 30/7,5/7,5- 4 Camadas de 0-5min		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	20,92	21,07	21,36	21,56	21,77	21,82	21,92	22,02	22,17	22,33	22,48	6,51	94,0%
Fluorescência	519-760	1,54	1,41	1,39	1,36	1,36	1,34	1,34	1,33	1,29	1,31	1,30	0,41	5,9%
total	400-760	22,45942	22,48255	22,74403	22,9241	23,12528	23,16169	23,26146	23,35004	23,46191	23,64257	23,78278	6,92	99,9%
% de fluorescência		6,9%	6,3%	6,1%	5,9%	5,9%	5,8%	5,8%	5,7%	5,5%	5,5%	5,5%	0,06	5,9%
roxo	(400)-450	14,2461	14,0180	14,0744	14,0780	14,0611	14,0484	14,0565	14,0161	14,0168	14,0343	14,0449	4,22	60,9%
Azul	450-500	6,6739	7,0542	7,2817	7,4833	7,7090	7,7720	7,8656	8,0056	8,1532	8,3002	8,4356	2,29	33,1%
Verde	500-570	0,0700	0,0640	0,0625	0,0652	0,0690	0,0682	0,0698	0,0715	0,0696	0,0761	0,0801	0,02	0,3%
Amarelo	570-591	0,3880	0,3600	0,3510	0,3480	0,3480	0,3455	0,3465	0,3454	0,3405	0,3456	0,3501	0,11	1,5%
Laranja	591-610	0,5250	0,4839	0,4742	0,4657	0,4584	0,4548	0,4544	0,4491	0,4407	0,4421	0,4408	0,14	2,0%
vermelho	610-760	0,5830	0,5270	0,5243	0,5075	0,5028	0,4956	0,4916	0,4848	0,4631	0,4663	0,4531	0,15	2,2%
total	(400-700)	22,49	22,51	22,77	22,95	23,15	23,18	23,28	23,37	23,48	23,66	23,80	6,93	100,0%

Tabela 44: Teste de Polipropileno 10 Fluoresceína 35g/L- 4 Camadas de 0-5min

Teste de Polipropile- no 10 Fluoresceína 35g/L- 4 Camadas de 0-5min		mW/cm2 em											5 cm		
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2		
Lâmpada	400-518	34,75	35,18	35,26	35,19	35,26	35,20	35,11	35,10	34,95	34,88	34,86	10,53	98,7%	
Fluores- cência	519-760	0,58	0,63	0,60	0,46	0,45	0,41	0,38	0,37	0,31	0,30	0,29	0,13	1,3%	
total	400-760	35,32948	35,80934	35,85791	35,65735	35,70358	35,60884	35,48748	35,47158	35,25517	35,18271	35,15384	10,66	100,0%	
% de fluo- rescência		1,6%	1,8%	1,7%	1,3%	1,3%	1,1%	1,1%	1,0%	0,9%	0,9%	0,8%	0,01	1,3%	
roxo	(400)-450	21,5860	21,4518	21,3402	20,8147	20,7911	20,6313	20,4316	20,3492	20,1362	20,0194	19,9225	6,23	58,4%	
azul	450-500	13,0286	13,5733	13,7616	14,2367	14,3212	14,4363	14,5448	14,6194	14,6803	14,7432	14,8173	4,26	39,9%	
verde	500-570	0,5551	0,5656	0,5458	0,4488	0,4390	0,4082	0,3877	0,3818	0,3440	0,3258	0,3198	0,13	1,2%	
amarelo	570-591	0,1004	0,1011	0,0941	0,0763	0,0704	0,0666	0,0622	0,0591	0,0486	0,0467	0,0454	0,02	0,2%	
Laranja	591-610	0,0477	0,0609	0,0577	0,0443	0,0441	0,0397	0,0369	0,0364	0,0289	0,0289	0,0273	0,01	0,1%	
vermelho	610-760	0,0132	0,0590	0,0608	0,0382	0,0396	0,0282	0,0258	0,0271	0,0182	0,0197	0,0226	0,01	0,1%	
total	(400-700)	35,33	35,81	35,86	35,66	35,71	35,61	35,49	35,47	35,26	35,18	35,15	10,66	100,0%	

Tabela 45: Teste de Polipropileno 12 Eosina y 25g/L- 4 camadas de 0-5min

Teste de Polipropileno 12 Eosina y 25g/L- 4 camadas de 0-5min		mW/cm2 em												5 cm			
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2				
Lâmpada	400-518	20,35	20,29	20,27	20,23	20,19	20,17	20,12	20,13	20,09	20,11	20,09	6,06	96,2%			
Fluorescência	519-760	0,84	0,81	0,80	0,79	0,78	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76	0,76	0,24	3,7%			
total	400-760	21,1856	21,09802	21,06914	21,02316	20,96994	20,94642	20,8899	20,89411	20,85018	20,8722	20,85232	6,29	100,0%			
% de fluorescência		4,0%	3,8%	3,8%	3,8%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	3,6%	3,7%	3,7%	0,04	3,7%			
roxo	(400)-450	13,7608	13,4286	13,2875	13,1247	12,9928	12,8698	12,7363	12,6547	12,5548	12,4838	12,4130	3,90	61,9%			
Azul	450-500	6,5846	6,8630	6,9810	7,1075	7,1948	7,2987	7,3816	7,4711	7,5354	7,6239	7,6759	2,16	34,3%			
Verde	500-570	0,1434	0,1414	0,1371	0,1356	0,1310	0,1287	0,1287	0,1258	0,1257	0,1261	0,1258	0,04	0,6%			
Amarelo	570-591	0,2980	0,2976	0,2957	0,2925	0,2902	0,2867	0,2854	0,2838	0,2835	0,2843	0,2841	0,09	1,4%			
Laranja	591-610	0,2576	0,2460	0,2432	0,2400	0,2387	0,2383	0,2366	0,2356	0,2336	0,2341	0,2328	0,07	1,1%			
vermelho	610-760	0,1509	0,1306	0,1338	0,1319	0,1314	0,1333	0,1302	0,1320	0,1260	0,1290	0,1295	0,04	0,6%			
total	(400-700)	21,20	21,11	21,08	21,03	20,98	20,96	20,90	20,90	20,86	20,88	20,86	6,30	100,0%			

Tabela 46: Teste de polipropileno 15B E/F/RB 20/5/5 (g/L) - 4 Camadas de 0-5min

Teste de polipropileno 15B E/F/RB 20/5/5 (g/L) - 4 Camadas de 0-5min		mW/cm2 em											5 cm			
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2			
Lâmpada	400-518	25,41	25,50	25,59	25,65	25,72	25,76	25,80	25,82	25,85	25,91	25,94	7,71	97,2%		
Fluorescência	519-760	0,83	0,78	0,76	0,74	0,73	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68	0,68	0,22	2,8%		
total	400-760	26,23634	26,28132	26,34717	26,39618	26,44999	26,4881	26,5104	26,51969	26,5395	26,5943	26,62222	7,93	100,0%		
% de fluorescência		3,2%	3,0%	2,9%	2,8%	2,8%	2,7%	2,7%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	0,03	2,8%		
roxo	(400)-450	16,5085	16,3661	16,2357	16,1308	16,0312	15,9348	15,8525	15,7523	15,7119	15,6652	15,6041	4,81	60,6%		
Azul	450-500	8,8967	9,1325	9,3518	9,5209	9,6896	9,8291	9,9452	10,0682	10,1388	10,2448	10,3347	2,90	36,6%		
Verde	500-570	0,0424	0,0335	0,0338	0,0317	0,0318	0,0339	0,0339	0,0342	0,0351	0,0372	0,0380	0,01	0,1%		
Amarelo	570-591	0,2430	0,2265	0,2220	0,2187	0,2144	0,2158	0,2143	0,2133	0,2104	0,2097	0,2118	0,07	0,8%		
Laranja	591-610	0,2914	0,2797	0,2711	0,2657	0,2593	0,2577	0,2525	0,2497	0,2456	0,2409	0,2387	0,08	1,0%		
Vermelho	610-760	0,2676	0,2562	0,2455	0,2408	0,2358	0,2289	0,2237	0,2135	0,2088	0,2076	0,2058	0,07	0,9%		
total	(400-700)	26,25	26,29	26,36	26,41	26,46	26,50	26,52	26,53	26,55	26,61	26,63	7,93	100,0%		

Tabela 47: Núcleo do polipropileno com bainha de Polietileno, Fluoresceína, 30g/L-4 Camadas de 0-5min

Núcleo do polipropileno com bainha de Polietileno, Fluoresceína, 30g/L-4 Camadas de 0-5min		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	23,10	24,18	24,29	24,54	24,89	25,20	25,33	25,54	25,68	25,76	25,83	7,46	95,1%
Fluorescência	519-760	1,91	1,56	1,52	1,43	1,27	1,16	1,06	0,99	0,96	0,88	0,84	0,38	4,9%
total	400-760	25,01102	25,73662	25,8135	25,97069	26,16178	26,35745	26,39481	26,52577	26,64275	26,64462	26,66904	7,84	100,0%
% de fluorescência		7,6%	6,0%	5,9%	5,5%	4,9%	4,4%	4,0%	3,7%	3,6%	3,3%	3,1%	0,05	4,9%
roxo	(400)-450	14,4848	14,7578	14,8113	14,8620	14,9236	14,9942	14,9548	14,9895	14,9871	14,9555	14,9339	4,46	56,9%
Azul	450-500	8,4257	9,2502	9,3024	9,5154	9,8149	10,0590	10,2412	10,4189	10,5712	10,6820	10,7803	2,95	37,6%
Verde	500-570	1,2588	1,0645	1,0456	0,9803	0,8771	0,8112	0,7264	0,6795	0,6468	0,6059	0,5693	0,26	3,3%
Amarelo	570-591	0,3698	0,3003	0,2976	0,2783	0,2503	0,2278	0,2113	0,1983	0,1879	0,1763	0,1669	0,07	1,0%
Laranja	591-610	0,2250	0,1784	0,1778	0,1635	0,1457	0,1334	0,1285	0,1196	0,1159	0,1082	0,1014	0,04	0,6%
Vermelho	610-760	0,2560	0,1919	0,1862	0,1777	0,1555	0,1368	0,1378	0,1247	0,1385	0,1210	0,1213	0,05	0,6%
total	(400-700)	25,02	25,74	25,82	25,98	26,17	26,36	26,40	26,53	26,65	26,65	26,67	7,84	100,0%

Tabela 48: Núcleo de Polipropileno/Bainha de Polietileno, E:F:RB, 20g/:5g/L:5g/L- 4 Camadas de 0-5min

Núcleo de Polipropileno/Bainha de Polietileno, E:F:RB, 20g/:5g/L:5g/L- 4 Camadas de 0-5min		mW/cm2 em 5 cm												
		0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min	J/cm2	
Lâmpada	400-518	23,53	23,65	23,69	23,72	23,77	23,77	23,83	23,87	23,92	23,96	23,99	7,13	96,5%
Fluorescência	519-760	0,98	0,94	0,89	0,87	0,85	0,83	0,82	0,82	0,80	0,79	0,78	0,26	3,5%
total	400-760	24,50132	24,58279	24,58891	24,59305	24,62182	24,6087	24,65408	24,69701	24,72073	24,74822	24,7711	7,39	99,9%
% de fluorescência		4,0%	3,8%	3,6%	3,5%	3,4%	3,4%	3,3%	3,3%	3,2%	3,2%	3,1%	0,03	3,5%
roxo	(400)-450	15,7772	15,6065	15,4681	15,3450	15,1697	15,0644	15,0060	14,9231	14,8477	14,7970	14,7369	4,56	61,7%
Azul	450-500	7,7480	8,0411	8,2265	8,3771	8,6030	8,7102	8,8288	8,9500	9,0729	9,1644	9,2549	2,57	34,8%
verde	500-570	0,0396	0,0323	0,0291	0,0276	0,0286	0,0265	0,0275	0,0271	0,0281	0,0282	0,0282	0,01	0,1%
Amarelo	570-591	0,2661	0,2586	0,2495	0,2456	0,2394	0,2338	0,2327	0,2335	0,2282	0,2260	0,2240	0,07	1,0%
Laranja	591-610	0,3425	0,3369	0,3225	0,3156	0,3047	0,3008	0,2960	0,2944	0,2866	0,2829	0,2797	0,09	1,3%
Vermelho	610-760	0,3442	0,3234	0,3087	0,2973	0,2910	0,2873	0,2772	0,2830	0,2709	0,2632	0,2605	0,09	1,2%
total	(400-700)	24,52	24,60	24,60	24,61	24,64	24,62	24,67	24,71	24,73	24,76	24,78	7,39	100,0%

Tabela 49: Meio Royal Carolina, Eosina:Fluoresceína, 1 Camada

Meio Royal Carolina, Eosina:Fluoresceína, 1 Camada	mW/cm2 em												5 cm J/cm2	
	0	0,5 min	1 min	1,5 min	2 min	2,5 min	3 min	3,5 min	4 min	4,5 min	5 min			
Lâmpada	400-518	45,18	44,92	44,87	44,82	44,75	44,69	44,66	44,59	44,59	44,57	44,54	13,43	98,4%
Fluores- cência	519-760	0,78	0,79	0,78	0,75	0,73	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65	0,22	1,6%
total	400-760	45,96064	45,70756	45,64751	45,57463	45,4783	45,41009	45,36403	45,26928	45,2666	45,23608	45,19001	13,65	100,0%
% de fluo- rescência		1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	0,02	1,6%
roxo	(400)-450	27,0635	26,5869	26,4423	26,2921	26,1306	25,9930	25,8850	25,7933	25,7023	25,6407	25,5755	7,85	57,5%
Azul	450-500	18,1148	18,3232	18,4223	18,5199	18,6103	18,6862	18,7644	18,7845	18,8782	18,9181	18,9484	5,58	40,9%
verde	500-570	0,2912	0,2955	0,2929	0,2800	0,2687	0,2667	0,2642	0,2519	0,2550	0,2530	0,2491	0,08	0,6%
amarelo	570-591	0,2904	0,2976	0,2912	0,2858	0,2791	0,2745	0,2699	0,2593	0,2589	0,2526	0,2481	0,08	0,6%
laranja	591-610	0,1584	0,1609	0,1572	0,1555	0,1516	0,1508	0,1445	0,1426	0,1381	0,1355	0,1327	0,04	0,3%
vermelho	610-760	0,0470	0,0485	0,0466	0,0461	0,0425	0,0436	0,0404	0,0421	0,0382	0,0404	0,0403	0,01	0,1%
total	(400-700)	45,97	45,71	45,65	45,58	45,48	45,41	45,37	45,27	45,27	45,24	45,19	13,65	100,0%

EXEMPLO 10**Emissão de fluorescência de fibras fotoativáveis imersas**

[00146] Uma solução de Eosina Y em água foi preparada a uma concentração de 0,1 g/L, e duas fibras de polipropileno foram mergulhadas na solução para dopá-las com cromóforo. Eles foram então examinados quanto à sua fluorescência como visto no dia 1 para determinar o quanto bem eles retêm sua fluorescência ao longo do tempo, bem como quanto cromóforo é retido se mergulhado em água. A partir desta experiência, podemos ver que as pontas das fibras retêm a fluorescência após 3 dias.

[00147] As Figuras 8A e 8B mostram a emissão de fluorescência sob luz azul, após um dia, em que as fibras não foram imersas na água. As Figuras 8C e 8 D mostram a emissão de fluorescência sob luz azul, após três dias, em que as fibras não foram imersas na água. As Figuras 8E e 8F mostram a emissão de fluorescência sob luz azul, após três dias imersas na água.

EXEMPLO 11**Análise Qualitativa da Dopagem da Fibra Dentária**

[00148] As fibras dentárias disponíveis comercialmente foram mergulhadas em soluções de Eosina Y (300 g/L, 200 g/L, 100 g/L, 50 g/L, 10 g/L, 1 g/L, ou 0,1 g/L) por 10 segundos. As fibras foram retiradas e observadas por cor, em seguida, colocadas sob uma lâmpada azul e observou-se qualitativamente a fluorescência. As soluções de Eosina Y a 300-100 g/L mostraram pouca fluorescência, enquanto a solução de Eosina Y a 50 g/L mostrou fluorescência. Observou-se um significativo aumento na fluorescência quando se utilizou a solução de Eosina Y a 10 g/L.

[00149] As fibras dentais foram mergulhadas em soluções de fluoresceína (50g/L, 10g/L, 1g/L, 0,1 g/L) por 10 segundos. As fibras foram, então, retiradas e observadas por cor, em seguida, colocadas sob

uma lâmpada azul e observou-se qualitativamente a fluorescência. A solução de fluoresceína a 50g/L mostrou fluorescência.

[00150] As fibras dentais foram mergulhadas em soluções de fluoresceína: Solução de Eosina Y 1:1 (50g/L, 10g/L, 1g/L, cromóforo total 0,1 g/L) por 10 segundos novamente. As fibras foram, então, retiradas e observadas por cor, em seguida, colocadas sob uma lâmpada azul e observou-se qualitativamente a fluorescência. A solução de fluoresceína: Eosina Y 1:1 a 50 g/L mostrou pouca fluorescência. Um aumento significativo na fluorescência foi observado quando a solução de fluoresceína: Eosina Y 1:1 a 10g/L foi usada.

[00151] As Figuras 9A-9P ilustram imagens da emissão de fluorescência sob luz azul das fibras mergulhadas em uma solução de agentes fotoativáveis, ou seja, fibras dentais comerciais em Eosina Y 50g/L (Figuras 9A-9B); fibras dentais comerciais em Eosina Y 0,1 g/L (Figuras 9C-9D); fibras dentais comerciais em fluoresceína 50g/L (Figuras 9E-9F), fibras dentais comerciais em fluoresceína 0,1g/L (Figuras 9G-9H), fibras dentais comerciais em fluoresceína:Eosina Y 50g/L (Figuras 9I-9J), fibras dentais comerciais em fluoresceína:Eosina Y 0,1g/L (Figuras 9K-9L), fibras de polipropileno em fluoresceína 50g/L (Figuras 9M-9N), fibras de polipropileno em fluoresceína 0,1g/L (Figuras 9O-9P).

[00152] As fibras de polipropileno foram mergulhadas em soluções de fluoresceína (50g/L, 10g/L, 1g/L, cromóforo total 0,1 g/L) por 10 segundos, retiradas e observadas por cor, depois colocadas sob uma lâmpada azul e observou-se qualitativamente a fluorescência. A solução de fluoresceína a 50g/L mostrou pouca fluorescência. Observou-se um aumento na fluorescência quando a solução de fluoresceína a 10g/L foi utilizada.

EXEMPLO 12

Preparação do tecido fotoativável

[00153] A fibra de polipropileno usada na preparação do tecido fotoativável foi adquirida a partir da filtragem Midwest Filtration (West Chester Township, OH, EUA). O tecido testado era composto de polipropileno em densidades que variam de 0,45 oz/yd² a 2,50 oz/yd². Observou-se que o tecido de polipropileno em uma densidade de 2,00 oz/yd² absorve uma quantidade significativa de cromóforo, embora bloqueie menos luz do que espessuras maiores (dados não mostrados). Um pedaço do tecido foi mergulhado em um banho de cromóforo curto, sem Óleo de Lurol PP-3771, enquanto o outro pedaço de tecido foi mergulhado em um banho de cromóforo curto compreendendo Óleo de Lurol PP-3771. Os tecidos mergulhados foram, em seguida, enrolados para secar e aquecidos em um forno. O processo para a preparação do tecido fotoativável é ilustrado na Figura 10.

EXEMPLO 13

Preparação de um artigo fotoativável de fabricação

[00154] Um artigo fabricado compreendendo um tecido fotoativável é visionado. Em particular, o artigo fabricado é uma roupa feita de um tecido que compreende fibras (Figura 11A). Em alguns casos, as fibras que entram a composição do tecido podem ser feitas de um polímero virgem, ou seja, um polímero que não compreende o agente fotoativável. Em alguns outros casos, as fibras que entram na composição do tecido podem ser feitas de fibras fotoativáveis que compreendem agentes fotoativáveis. Nos casos em que o tecido compreende as fibras feitas de polímero virgem, o tecido ou o artigo fabricado feito com este tecido pode ser revestido, mergulhado ou pulverizado com uma composição de agente fotoativável para depositar os agentes fotoativáveis sobre o tecido e nos interstícios criados entre as fibras do tecido. Uma composição de lubrificante também pode ser depositada sobre o tecido para facilitar a inserção dos agentes fotoativáveis nos interstícios criados entre as fibras do tecido. Neste exemplo particular, o

artigo fabricado é um traje que será usado por um sujeito com necessidade de fototerapia (Figura 11A). As fibras fotoativáveis que são preferidas para entrar na fabricação do traje compreendem náilon e polietileno, que compreende um ou mais agentes fotoativáveis. O artigo fabricado resultante (por exemplo, uma peça de vestuário semelhante a um terno) é então fotoativado sob a luz enquanto é utilizado pelo sujeito que necessita de fototerapia.

[00155] Uma peça de vestuário semelhante a um terno foi preparada associando dois tecidos fotoativáveis com a seguinte composição:

[00156] Tecido fotoativável #1 foi fabricado a partir de fibras de polipropileno. O tecido resultante foi mergulhado na composição de 0,50 g/L de Eosina Y + Óleo de Lurol.

[00157] Tecido fotoativável #2 foi fabricado a partir de fibras de polipropileno. O tecido resultante foi mergulhado na composição de 0,25 g/L de Eosina Y + 0,25 g/L de Fluoresceína + Óleo de Lurol.

[00158] Os tecidos fotoativáveis justapostos foram cortados como uma peça de vestuário semelhante a um terno, como ilustrado na Figura 11B. Os dois tecidos podem ser unidos, costurados, colados, anexados, fundidos, cosidos ou ligados, ou similar e, após isso, cortados em conformidade.

EXEMPLO 14

Modulações de citocinas e de fator de crescimento usando tecidos fotoativáveis

[00159] O objetivo deste experimento é avaliar o efeito das fibras fotoativáveis da presente divulgação sobre a secreção de citocinas e de fatores de crescimento. Para este efeito, uma lâmpada azul (129,53mW/cm²) foi colocada sobre ou abaixo da estação da amostra dos fibroblastos dérmicos humanos (passagem #3 (70.000 células/poço) a 5 cm. Os tecidos fotoativáveis, conforme identificados na Tabela 50 abaixo, foram envolvidos em torno da moldura de plástico

modificada (1-3 voltas). Os slides foram preenchidos com ~1-1,4 ml de PBS e foram colocados na estação, diretamente sobre as fibras. Iluminação realizada de baixo para cima. As células foram iluminadas por 13-15J/cm² para a maioria das fibras e meio ou por 5 J/cm². As células foram então incubadas durante 24 horas em meio/IFNg normal e o sobrenadante foi coletado e armazenado a -80 °C. O ensaio de matriz de anticorpo realizado no sobrenadante coletado e o nível de expressão de citocinas e de fatores de crescimento foram analisados e normalizados para as células estimuladas por IFNg. Os resultados apresentados na Tabela 51 se baseiam em, pelo menos, 50% de diferença do nível de expressão em relação somente aos controles não tratados.

Tabela 50: Composição de fibras/tecidos fotoativáveis

Fibras/Tecidos Fotoativáveis	Composição
36	Tecido 1 – fibras de polipropileno (referência - sem agente fotoativável)
37	Tecido 2: fibras de polipropileno + Eosina Y
38	Tecido 3: fibras de polipropileno + Eosina y e fluoresceína
39	Tecido 1+1 (2 camadas)
40	Tecido 2+3 (2 camadas)

Tabela 51: Efeito biológico dos Tecidos fotoativáveis

Amostra	Tecido 1 (Referência)	Tecido 2 (E)	Tecido 3 (E/F)	Tecido 2+3 (E+E/F)
Avaliação Fotônica	P=10,11; B=6,70; G=0,04; Y=0,00; O=0,00; R=0,00	P=7,41; B=4,37; G=0,09; Y=0,16; O=0,11; R=0,05	P=6,69; B=4,25; G=0,13; Y=0,15; O=0,09; R=0,03	P=5,30; B=2,86; G=0,14; Y=0,26; O=0,20; R=0,10
Dose	15 J/cm ²	15 J/cm ²	15 J/cm ²	15 J/cm ²
Modulações	↓ -----	↑ -----	↓ -----	↑ -----
Citocinas, Quimiocinas e Fatores de crescimento	IL-6, GM-CSF, MCP-2	IL-2, IL-13, GROα, MCP-2, MCP-3, ANG	GM-SCF, IL-309, IL-15, IL-7, MDC, TGFβ1, GROα, IGF-1	ANG

P= roxo, B= azul, G= verde, Y = amarelo, O = laranja, R = vermelho

[00160] Os resultados representados acima são de, pelo menos,

dois experimentos independentes para cada meio.

[00161] Os resultados sugerem que a iluminação do meio 2 (Eosina) e meio 3 (Eosina/Fluoresceína) combinados (em camadas) pode ter impactos positivos sobre a regulação descendente de I-309, IL-15, IL-7, MDC, TGF β 1, GRO α e IGF-1. Estas citocinas e quimiocinas estão relacionadas com condições como dermatite alérgica de contato (I-309, IL-7), psoríase (GRO α , IL-15, IGF-1), dermatite atópica (MDC) e cicatrizes (TGF β 1). No entanto, estas patologias são complexas e, geralmente, seria preferível a modulação de proteínas adicionais.

[00162] Variações e modificações ocorrerão àqueles versados na técnica após revisar essa divulgação. As características divulgadas podem ser executadas em qualquer combinação e subcombinações (incluindo múltiplas combinações e subcombinações dependentes), com uma ou mais dentre outras características descritas neste documento. As várias características descritas ou ilustradas acima, que incluem quaisquer componentes das mesmas, podem ser combinadas ou integradas em outros sistemas. Além disso, certas características não podem ser omitidas ou implantadas. Exemplos de mudanças, substituições e alterações são verificadas por um versado na técnica e poderiam ser feitas sem se desviar do escopo das informações divulgadas neste documento. Todas as referências citadas neste documento são incorporadas a título de referência em sua plenitude e tornadas parte deste pedido.

REIVINDICAÇÕES

1. Fibra fotoativável, caracterizada pelo fato de que compreende:

pelo menos um polímero termoplástico, e

pelo menos um corante de xanteno;

em que o pelo menos um corante de xanteno é composto e extrudado com o pelo menos um polímero termoplástico a uma concentração entre 0,5 e 20% peso/peso em um material carreador; e

em que o pelo menos um corante de xanteno absorve e emite a luz entre 400 nm e 800 nm.

2. Fibra fotoativável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um corante de xanteno é uniformemente disperso por toda a fibra fotoativável.

3. Fibra fotoativável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um corante de xanteno é desformemente disperso por toda a fibra fotoativável.

4. Fibra fotoativável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um corante de xanteno está em camada na superfície da fibra fotoativável.

5. Fibra fotoativável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que

uma primeira porção do pelo menos um corante de xanteno é composto com o pelo menos um polímero termoplástico e

uma segunda porção do pelo menos um corante de xanteno está em camada na superfície da fibra fotoativável.

6. Fibra fotoativável, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizada pelo fato de que compreende pelo menos uma camada do pelo menos um corante de xanteno na sua superfície.

7. Fibra fotoativável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que pelo menos um polí-

mero termoplástico é um ou mais dentre acrílico, acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS), polibenzimidazola (PBI), policarbonato, sulfona de poliéster (PES), polietereter cetona (PEEK), polieterimida (PEI), polietileno (PE), óxido de polifenileno (PPO), sulfeto de fenileno (PPS), polipropileno (PP), poliestireno, cloreto de polivinila (PVC), teflon, polibutileno, polietileno tereftalato (PET), polibutileno tereftalato (PBT), náilon, ácido polilático (PLA), polimetacrilato metacrilato poliéster, poliuretano, viscose e poli (metil metacrilato) (PMMA).

8. Fibra fotoativável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um corante de xanteno é selecionado do grupo que consiste em Eosina Y, Eosina B, Eritrosina, Fluoresceína, Rosa Bengala e qualquer mistura destes.

9. Fibra fotoativável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um corante de xanteno é responsivo à luz actínica para emitir luz apresentando um comprimento de onda entre 400 nm e 800 nm.

10. Fibra fotoativável, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que compreende ainda um lubrificante.

11. Tecido fotoativável, caracterizado pelo fato de que compreende uma pluralidade de fibras fotoativáveis, como definidas em qualquer uma das reivindicações 1 a 10.

12. Artigo fabricado, caracterizado pelo fato de que compreende:

um primeiro tecido fotoativável; e

um segundo tecido fotoativável;

sendo que o primeiro e o segundo tecidos fotoativáveis estão associados um ao outro e compreendem pelo menos um corante de xanteno que absorve e emite luz entre 400 nm e 800 nm.

13. Artigo fabricado, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o primeiro tecido fotoativável compreende as fibras fotoativáveis compostas de polipropileno.

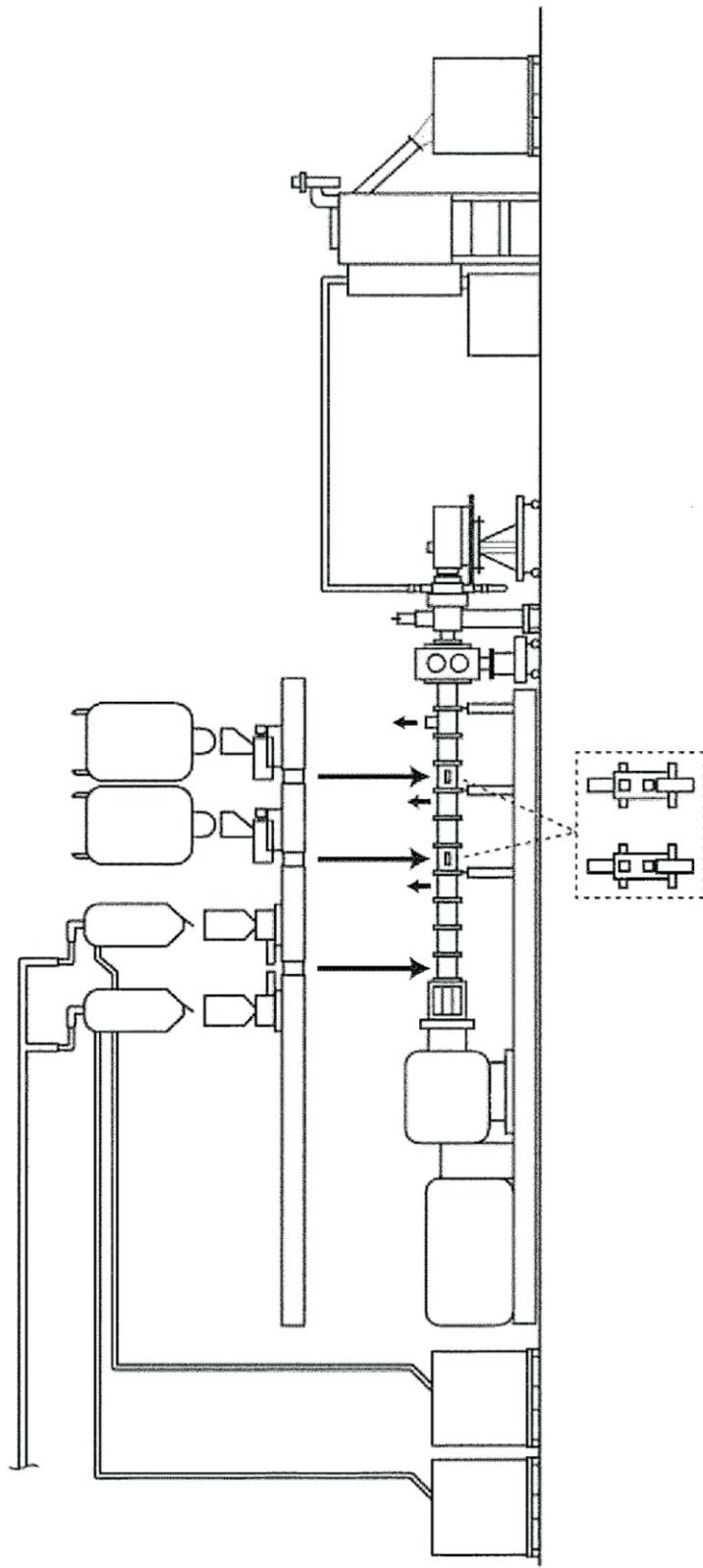


FIG. 1A

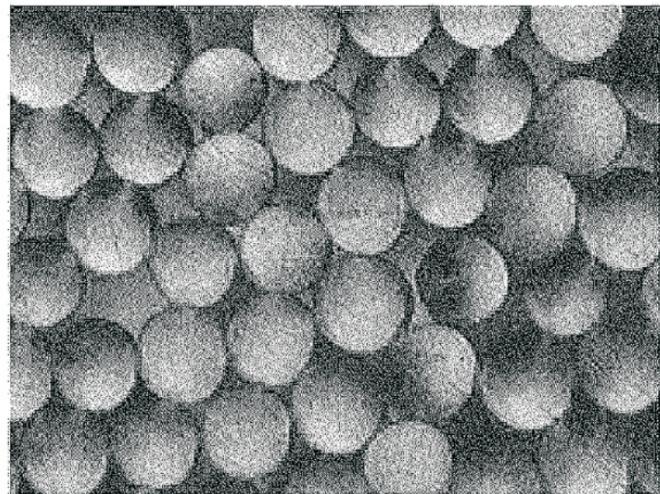


FIG. 1B



FIG. 1C

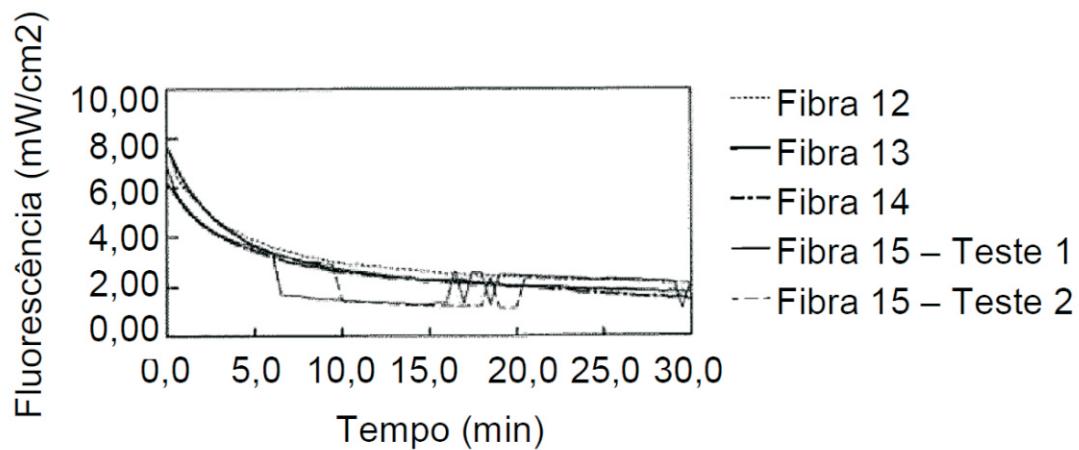


FIG. 2A

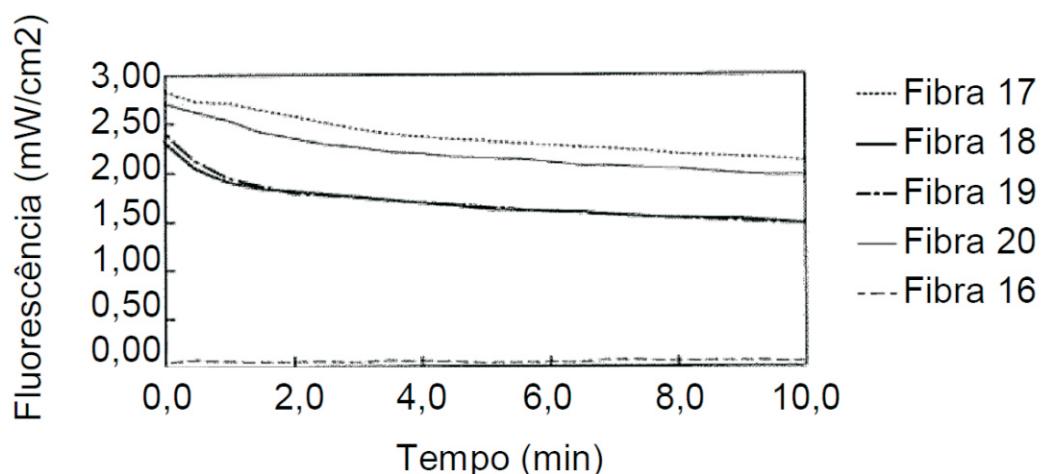
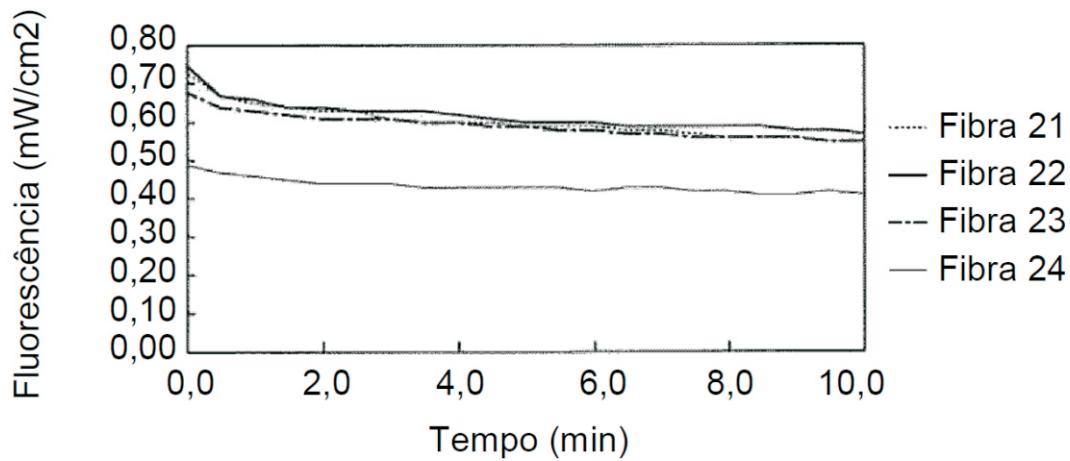
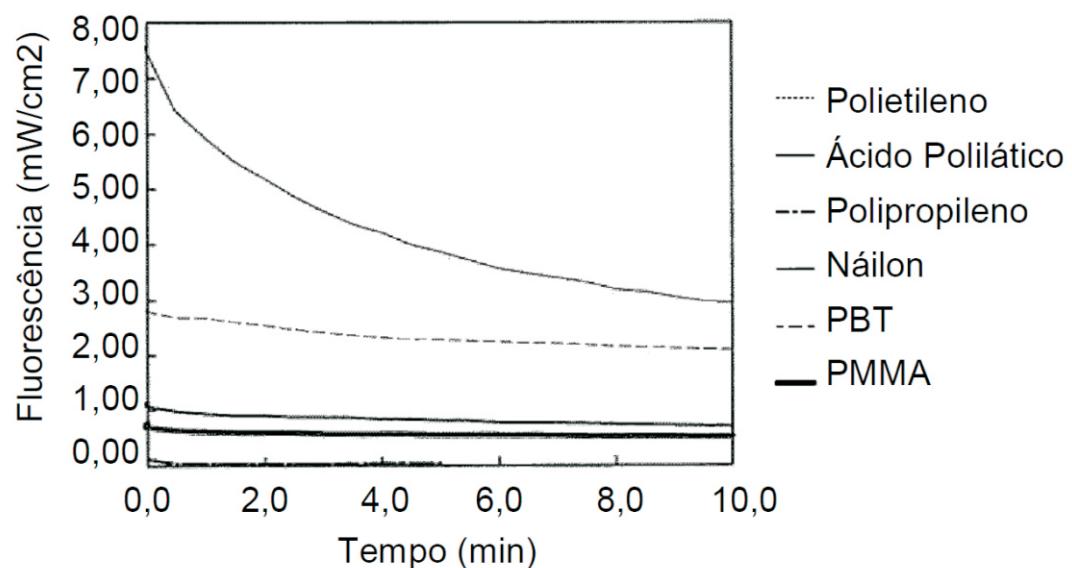
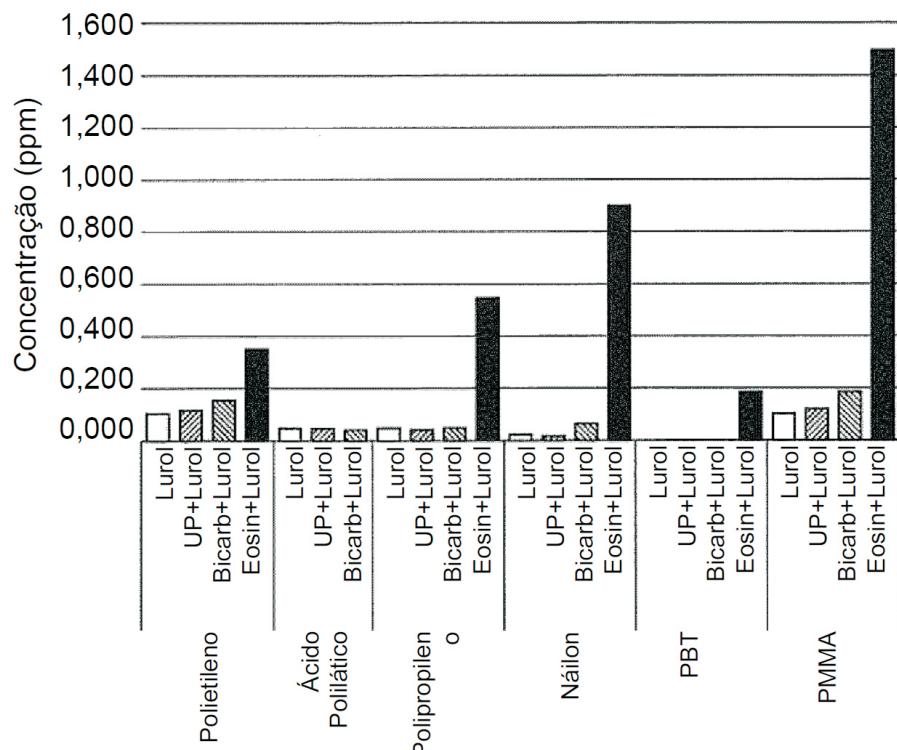
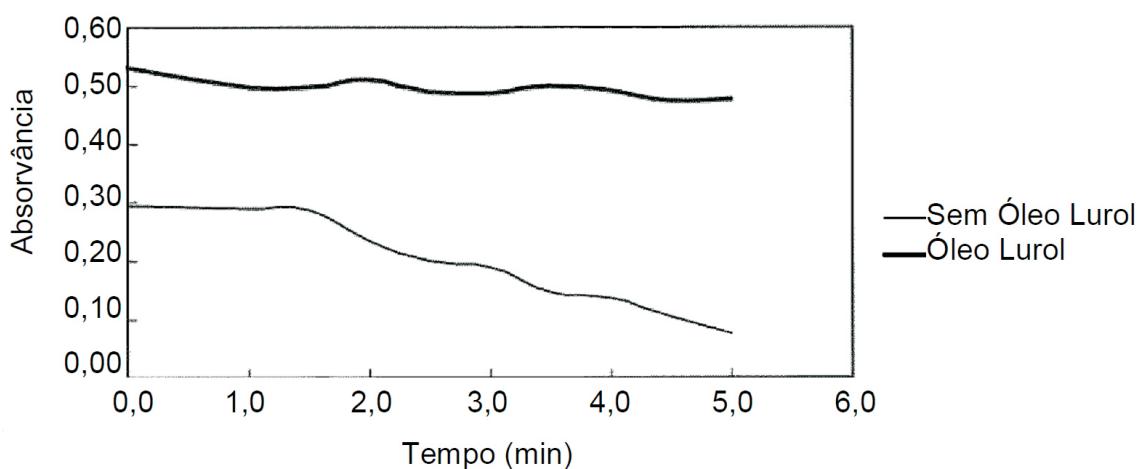


FIG. 2B

**FIG. 2C****FIG. 2D**

**FIG. 3****FIG. 4**

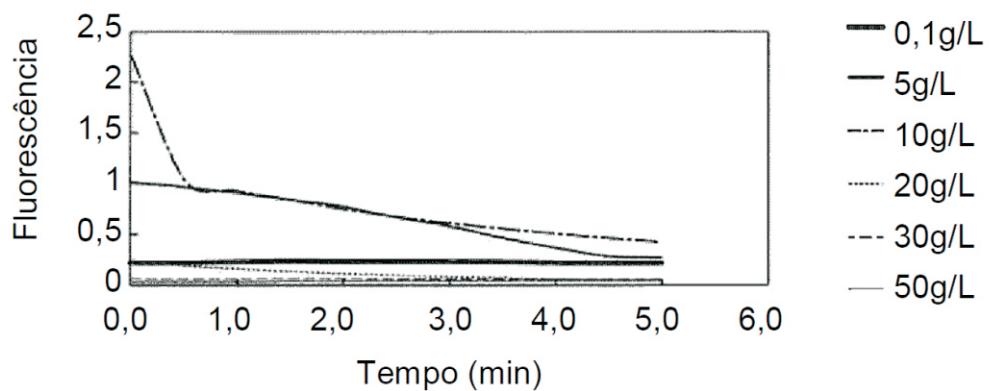


FIG. 5A

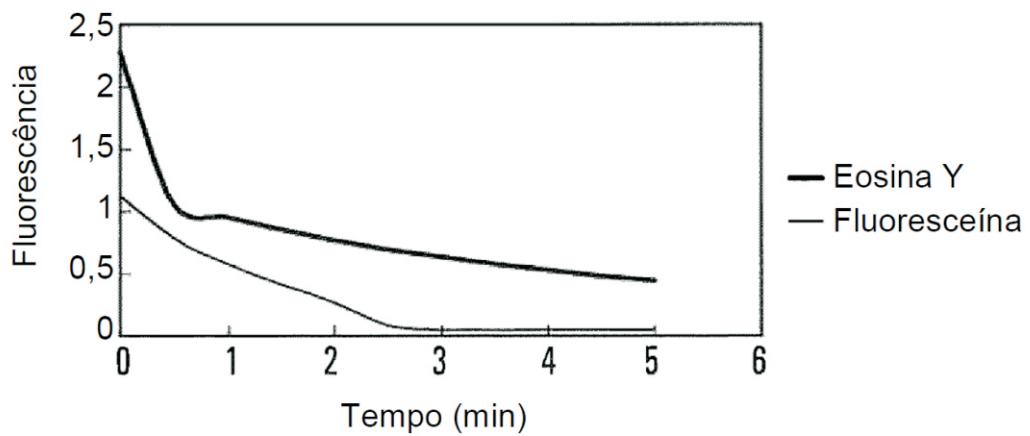
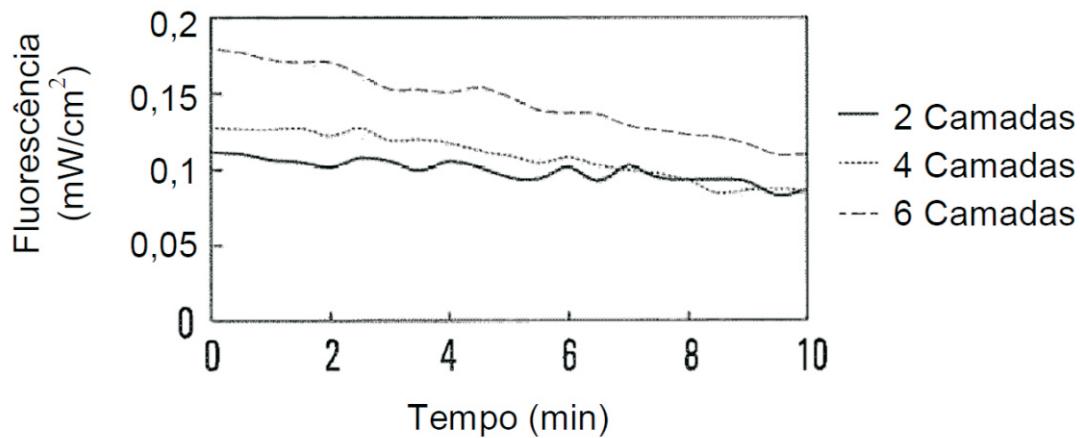
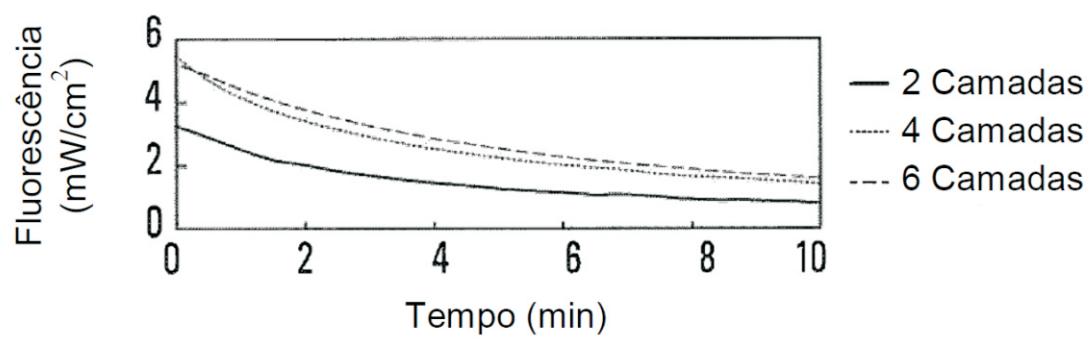


FIG. 5B

**FIG. 6A****FIG. 6B**

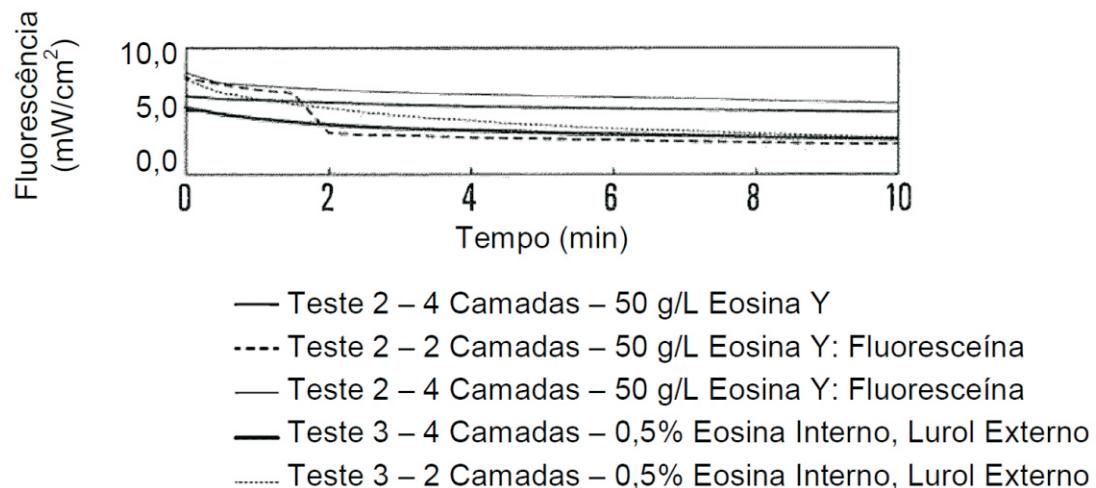


FIG. 7

FIG. 8A

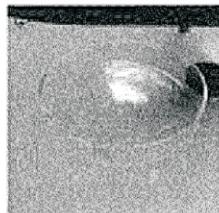


FIG. 8B



FIG. 8C



FIG. 8D

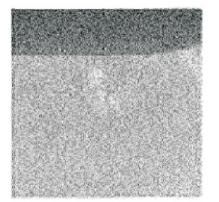


FIG. 8E



FIG. 8F

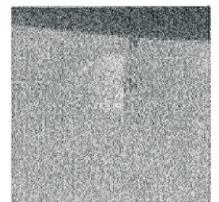


FIG. 9A

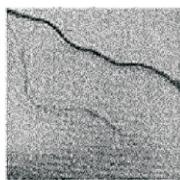


FIG. 9B

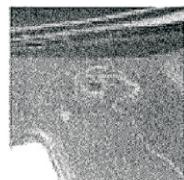


FIG. 9C



FIG. 9D

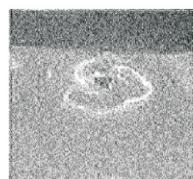


FIG. 9E

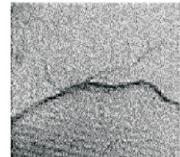


FIG. 9F



FIG. 9G

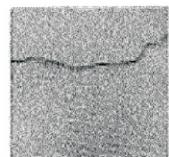


FIG. 9H

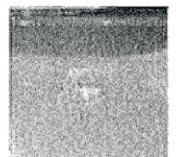


FIG. 9I

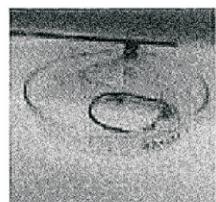


FIG. 9J



FIG. 9K

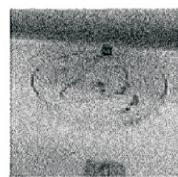


FIG. 9L



FIG. 9M

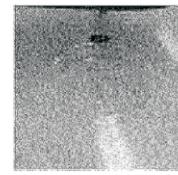


FIG. 9N

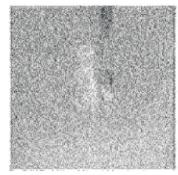


FIG. 9O

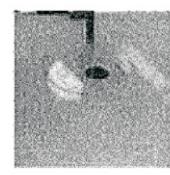


FIG. 9P



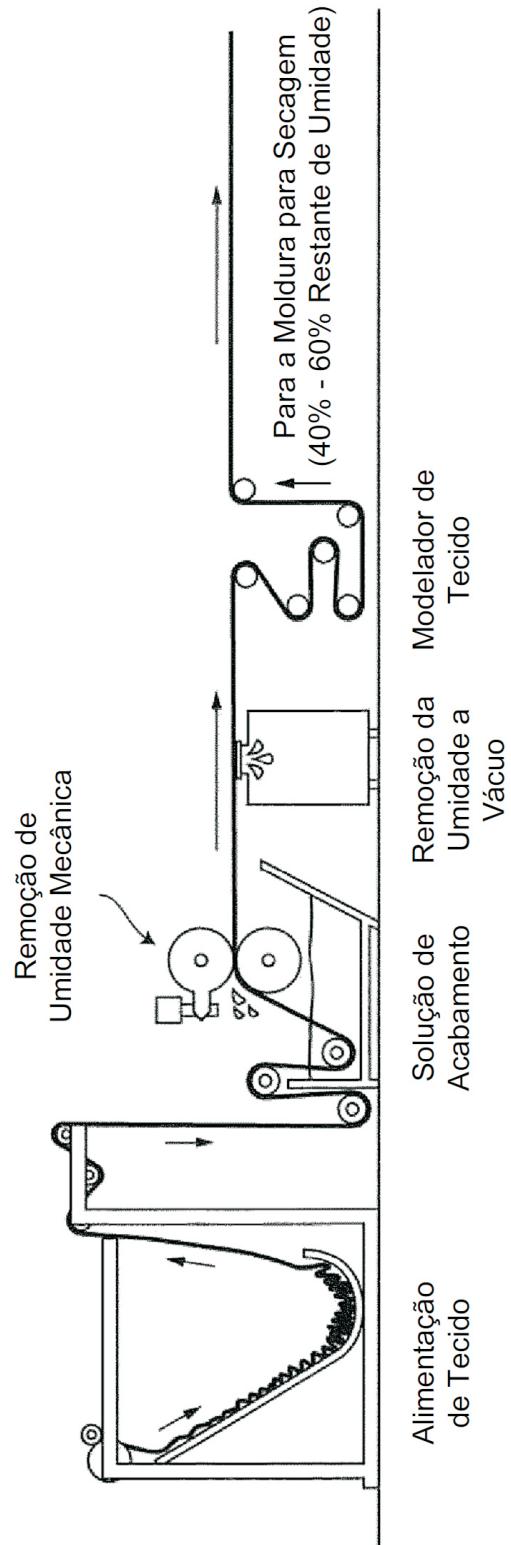


FIG. 10

12/13

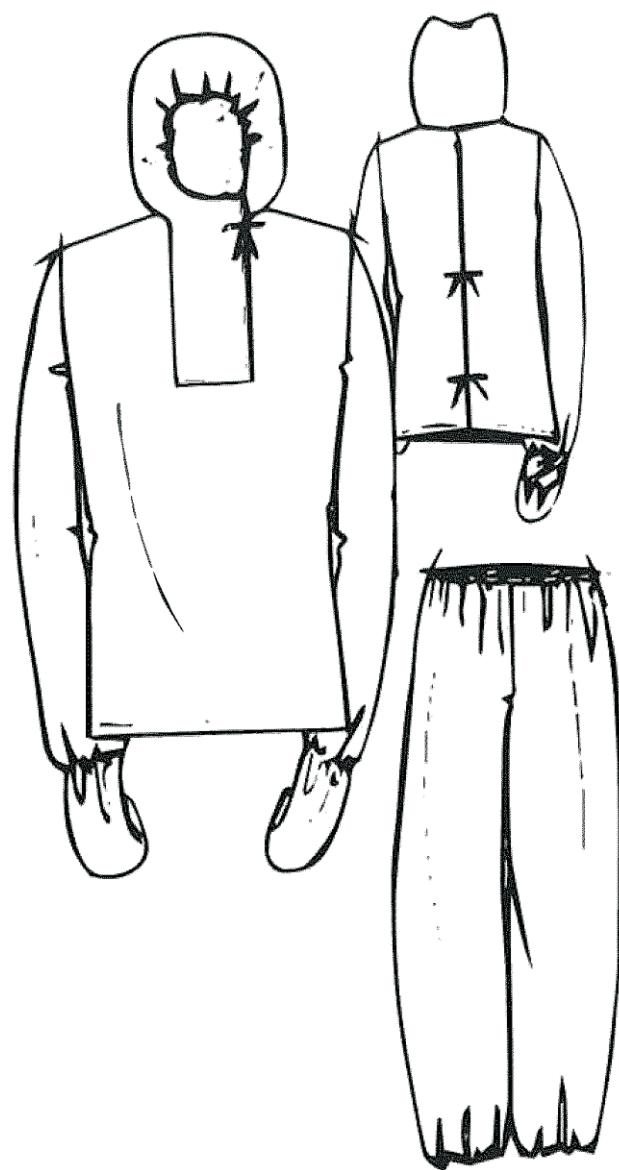


FIG. 11A

13/13



FIG. 11B