



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

(21) **PI 0717292-3 A2**

(22) Data de Depósito: 30/03/2007  
(43) Data da Publicação: 22/01/2013  
(RPI 2194)



(51) *Int.Cl.:*  
D21H 19/02

**(54) Título:** PAPEL MULTIFUNCIONAL PARA DESEMPENHO DE IMPRESSÃO AUMENTADA

**(30) Prioridade Unionista:** 26/09/2006 US 60/847,358

**(73) Titular(es):** Evonik Degussa Corporation

**(72) Inventor(es):** Leo M. Nelli

**(74) Procurador(es):** Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

**(86) Pedido Internacional:** PCT US2007065601 de 30/03/2007

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/039562de 03/04/2008

**(57) Resumo:** PAPAEL MULTIFUNCIONAL PARA DESEMPENHO DE IMPRESSÃO AUMENTADA. A presente invenção refere-se aos substratos incluindo um substrato revestido com uma composição de revestimento compreendendo um óxido de metal, um aglutinante e opcionalmente um mordente e um reticulador para o aglutinante. O substrato pode ser papel, tais como papel de utilidade, e o óxido de metal pode ser um óxido de metal obtido por vaporização ou óxido de metal coloidal. O revestimento pode ser não brilhante e pode ser aplicado a um revestimento de peso baixo. Métodos para a produção de substratos revestidos são descritos. O revestimento pode ser aplicado ao substrato durante a fabricação do substrato, por exemplo, o revestimento pode ser aplicado ao papel usando-se uma máquina de prensa de presa de colagem durante sua fabricação.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PAPEL MULTIFUNCIONAL PARA DESEMPENHO DE IMPRESSÃO AUMENTADA"**.

Referência Cruzada a Pedidos Relacionados

5                   Esse pedido reivindica a prioridade ao pedido de patente provisório U.S. Nº de série 60/847.358, depositado em 26 de setembro de 2006, cujo conteúdo total é aqui incorporado por referência.

Antecedentes

10                   Substratos tendo características que os tornam receptivos a receber imagens impressas são desejáveis.

Sumário

15                   Em um aspecto, é provido um substrato revestido compreendendo um substrato revestido com um revestimento que inclui um óxido de metal presente a um peso de revestimento de menos do que cerca de 0,8 g de revestimento/m<sup>2</sup>.

                    Em um outro aspecto, é provido um substrato revestido compreendendo um substrato revestido com um revestimento que inclui um óxido de metal, o revestimento tendo um brilho especular de menos do que cerca de 15% a 60°.

20                   Em um outro aspecto, é também provido um meio de gravação compreendendo um substrato revestido com uma ou mais imagens impressas sobre o mesmo.

                    Em um outro aspecto, é provido um método de produção de um papel revestido tendo um brilho especular de menos do que cerca de 15% a 25 60°, por aplicação de uma composição de revestimento compreendendo um óxido de metal ao papel. O papel revestido pode ser adequadamente aplicado a um peso de revestimento de menos do que cerca de 5 g de revestimento/m<sup>2</sup> de papel e uso de uma prensa de colagem.

Descrição Detalhada

30                   O uso dos termos "um", "uma", "o", "a", e referentes similares no contexto da descrição da invenção (especialmente no contexto das seguintes reivindicações) devem ser interpretados tanto no singular quanto no

plural, a não ser que de outra maneira indicado aqui ou claramente contraditos pelo contexto. Os termos "compreendendo," "tendo," "incluindo," e "contendo" devem ser interpretados como termos ilimitados (isto é, significando "incluindo, mas não limitado a,") a não ser que de outra maneira observado.

5 Recitação de faixas de valores aqui são meramente destinados a servir como um método taquigráfico individualmente para cada valor separado dentro da faixa, a não ser que de outra maneira indicado aqui, e cada valor separado é incorporado no relatório como se ele fosse individualmente relatado aqui. Todos os métodos descritos aqui podem ser realizados em qualquer

10 ordem a não ser que de outra maneira indicado aqui ou de outra maneira claramente contradito pelo contexto. O uso de quaisquer um e todos os exemplos, ou linguagem exemplar (por exemplo, "tal como") provido aqui, destina-se meramente a melhor iluminar a invenção e não possui uma limitação no escopo da invenção a não ser que de outra maneira reivindicado.

15 Nenhuma linguagem no relatório seria interpretado como indicado um elemento não reivindicado como essencial para a prática da invenção.

Concretizações preferidas dessa invenção são descritas aqui, incluindo o melhor modo conhecido pelos inventores para a realização da invenção. Variações daquelas concretizações preferidas podem ser tonar

20 aparentes por aqueles versados na técnica na leitura da descrição precedente. Os inventores esperam que técnicos versados empreguem tais variações quando apropriadas, e os inventores destinados a invenção a serem praticadas de outra maneira do que como especificamente descritas aqui. Correspondentemente, essa invenção inclui todas as modificações e equivalentes

25 do assunto relatado nas reivindicações anexas à mesma quando permitidas pela lei aplicável. Além do mais, qualquer combinação dos elementos descritos acima em todas suas variações possíveis é incluída pela invenção a não ser que de outra maneira indicado aqui ou de outra maneira claramente contradito pelo contexto.

30 Deve também ser entendido que qualquer faixa numérica relatada aqui inclui todos os valores oriundos dos valores menores para o valor superior. Por exemplo, se uma faixa de concentração for iniciada como de

1% a 50%, pretende-se que valores tais como de 2% a 40%, de 10% a 30%, ou de 1% a 3%, etc, sejam expressamente enumerados nesse relatório. Esses são apenas exemplos do que é especificamente pretendido, e todas as possíveis combinações de valores numéricos entre o valor mais baixo e o  
5 valor mais alto enumerados devem ser considerados expressamente afirmados nesse pedido.

A não ser que de outra maneira indicado, todos os números que expressam quantidades de ingredients, condições de reação, e assim por diante, usadas no relatório e nas reivindicações devem ser interpretados  
10 como sendo modificados em todos os casos pelo termo "cerca de". Correspondentemente, a não ser que indicado ao contrário, os parâmetros numéricos indicados nos seguintes relatório e reivindicações ligadas são aproximações que podem variar dependendo das propriedades desejadas procuradas serem obtidas pela presente invenção. No mínimo, e não como uma tentativa de limitar a aplicação da doutrina de equivalentes para o escopo das reivindicações, cada parâmetro numérico pela menos seria interpretado à luz  
15 de do número de dígitos significativos relatados e por aplicação de técnicas circulantes comuns.

Não obstante que as faixas numéricas e parâmetros que indicam o amplo escopo da invenção são aproximação, os valores numéricos indicados nos exemplos específicos são relatados tão precisamente quanto possíveis. Qualquer valor numérico, no entanto, inerentemente contém erros necessariamente que resultam do desvio padrão encontrado em suas medidas de testagem respectivas.

25 Em um aspecto, a invenção provê um substrato revestido com uma composição de revestimento compreendendo um óxido de metal, um aglutinante e opcionalmente um mordente e um reticulador para o aglutinante. O substrato pode ser papel, tal como um papel de utilidade. A composição de revestimento pode conter óxidos de metal coloidais ou obtidos por  
30 vaporização, tal como sílica obtida por vaporização, sílica coloidal, alumina obtida por vaporização ou uma sua combinação, um aglutinante tal como álcool polivinílico, e, opcionalmente, um mordente tais como polyDADMAC e

um reticulador para o aglutinante tal como glioxila. O substrato pode ser revestido tal que o peso de revestimento seja menor do que cerca de 5 g, menor do que cerca de 2 g, menor do que cerca de 1 g, menor do que cerca de 0,8 g, menor do que cerca de 0,5 g o menor do que cerca de 0,1 g da composição de revestimento por m<sup>2</sup> de substrato. O substrato revestido pode ser tal que existe menos do que cerca de 4 g, menos do que cerca de 1 g, menos do que cerca de 0,5 g, menos do que cerca de 0,2 g, menos do que cerca de 0,1 g, ou menos do que cerca de 0,05 g de óxido de metal por m<sup>2</sup> de substrato. O substrato revestido pode ser não-brilhante, tendo, por exemplo, um brilho especular de menos do que cerca de 10% a 60°.

Em um outro aspecto, a invenção provê um substrato revestido com uma composição de revestimento compreendendo um óxido de metal, mais particularmente, um óxido de metal obtido por vaporização, óxido de metal coloidal, ou uma sua combinação. Óxidos de metal de acordo com a invenção incluem, mas não são limitados a, dióxido de silício, óxido de alumínio, dióxido de titânio, óxido de cério, óxido de zircônio, ou uma sua combinação. Não há restrição na fonte do óxidos de metal e óxidos de não metal. Por exemplo, óxidos de metal produzidos por hidrólise por chama, tais como dióxido de silício e óxido de alumínio, podem ser adequadamente usados. O óxido de metal pode compreender pelo menos uma de partículas de sílica obtidas por vaporização, partículas de alumina obtida por vaporização, e suas combinações. A composição pode ulteriormente compreender um meio de dispersão para as partículas, tal como água, um aglutinante ou uma sua combinação. A composição pode ser usada para revestir um substrato para melhorar as características de impressão do substrato. Exemplos de impressão podem incluir, mas não são limitados a, impressão por jato de tinta, impressão a laser, impressão por copiadora, impressão digital de alta velocidade, impressoras que usam toners líquidos, impressão por rotogravura, impressão flexográfica, impressão litográfica e impressoras térmicas. Impressoras térmicas adequadas podem ser usadas para imprimir informação variável, tais como códigos de barras, podem ser coloridos ou monocromático, e podem usar tintas de mudança de fases ou sólidas. As propriedades de

isolamento térmicas do óxido de metal nos revestimentos da invenção podem resultar em uma impressora térmica de secagem rápida.

Partículas de sílica obtidas por vaporização podem ser produzidas por processos pirogênicos e têm uma composição química  $\text{SiO}_2$ . Partículas de sílica obtidas por vaporização, tipicamente, são partículas agregadas de partículas primárias menores, que são mantidas juntas por forças coesivas relativamente fortes, tais que as partículas agregadas não rompem em partícula primárias quando dispersas em um meio líquido. Partículas de sílica obtidas por vaporização agregadas podem também formar partículas aglomeradas mais largas, que são mantidas juntas por forças coesivas relativamente fracas. Partículas aglomeradas podem ser rompidas em partículas agregadas quando dispersas em um meio líquido. Partículas de sílica adequadas para o uso na presente invenção têm um tamanho de partícula sub-micron. Por exemplo, partículas de sílica adequadas podem ter um tamanho de partícula agregado de pelo menos cerca de 5, e mais particularmente, pelo menos cerca de 25, pelo menos cerca de 50, pelo menos cerca de 65, pelo menos cerca de 80, pelo menos cerca de 90 ou pelo menos cerca de 95 nm. O tamanho de partícula agregado é em geral menos do que cerca de 400, e mais particularmente, menos do que cerca de 350, menos do que cerca de 300, menos do que cerca de 275, menos do que cerca de 250, menos do que cerca de 200, menos do que cerca de 150, ou menos do que cerca de 125 nm.

As composições de revestimento podem compreender óxido de metal obtido por vaporizações ou dispersões compreendendo as mesmas. Sílicas obtidas por vaporização comercialmente disponíveis adequadas para o uso na invenção incluem, mas não são limitadas àqueles vendidos sob a marca registrada AERODISP® (Degussa). Adequadamente, o óxido de metal obtido por vaporização na dispersão pode ser combinado com um diferente óxido de metal obtido por vaporização, por exemplo sílica obtida por vaporização combinada com alumina obtida por vaporização. Dispersões adequadas incluem, mas não são limitadas a, AERODISP® WK 341 (uma dispersão de sílica cationizada), VP Disp WK 7330 (uma dispersão de óxido

de metal misto de óxido de metal obtido por vaporização cationizado— sílica obtida por vaporização combinada com alumina obtida por vaporização), AERODISP® WK 7520, AERODISP® G 1220, AERODISP® W1450, AERODISP® W7215S, AERODISP® W 1226, AERODISP® W 1714, AERODISP® W 1824, AERODISP® W 1836, AERODISP® W 630, AERODISP® W440, VP DISP W7330N, VP DISP W740X, VP DISP 2730, VP DISP 2550, AERODISP® W 7215 S, AERODISP® W 7512 S, AERODISP® W 7520, AERODISP® W 7520 N, AERODISP® W7520P, AERODISP® W 7622, AERODISP® WK 341, e VP DISP W340; aquelas comercialmente disponíveis de Cabot Corporation, tais como CAB-O-SPERSE® PG 022, CAB-O-SPERSE® A 2012, CAB-O-SPERSE® 2012A, CAB-O-SPERSE® 2020K, CAB-O-SPERSE® A 2017, CAB-O-SPERSE® 2017A, CAB-O-SPERSE® 1030K, CAB-O-SPERSE® K 2020, CAB-O-SPERSE® 2020K, CAB-O-SPERSE® 4012K, CAB-O-SPERSE® PG 002, CAB-O-SPERSE® PG 001, CAB-O-SPERSE® 1015A, CAB-O-SPERSE® 1020K, CAB-O-SPERSE® GP 32/12, CAB-O-SPERSE® GP 32/17, CAB-O-SPERSE® GP 50, CAB-O-SPERSE® MT 32/17, CAB-O-SPERSE® A 105, CAB-O-SPERSE® A 1095, CAB-O-SPERSE® A 205, CAB-O-SPERSE® A 1695, CAB-O-SPERSE® A 2095, CAB-O-SPERSE® C 1030K, CAB-O-SPERSE® C1015A, CAB-O-SPERSE® K 4012, CAB-O-SPERSE® P 1010, CAB-O-SPERSE® II, CAB-O-SPERSE® A 3875, CAB-O-SPERSE® PG 001, CAB-O-SPERSE® PG 002 e CAB-O-SPERSE® CT 302C; e aquelas comercialmente disponíveis de Wacker Chemie AG, tais como, HDK® XK20030, HDK® A2012, HDK® 1515B, HDK® 2012B, HDK® A3017 e HDK® A3017B; e suas combinações.

Óxidos de metal e dispersões adequados compreendendo os mesmos são descritos nas publicações de pedidos patentes U.S. Nº s2006154994, 20040106697, 2003095905, 2002041952, Publicações internacionais Nº sWO 2006067131, WO 2006067127, WO 2005061385, WO 2004050377, WO 9722670, Pedido canadense Nº CA2285792, e as patentes U.S. Nºs 7.015.270, 6.808.769, 6.840.992, 6.680.109 e 5.827.363, cada uma das quais é aqui totalmente incorporada por referência.

Outros óxidos de metal e dispersões adequados compreenden-

do os mesmos incluem, mas não são limitados àqueles comercialmente disponíveis de Akzo Nobel/EKA Chemicals, such as BINDZIL® 15/500, BINDZIL® 30/360, BINDZIL® 30/220, BINDZIL® 305, BINDZIL® 30NH2/220, BINDZIL® 40/220, BINDZIL® 40/170, BINDZIL® 30/80, BINDZIL® CAT 80, BINDZIL® F 45, BINDZIL® 50/80, NYACOL® 215, NYACOL® 830, NYACOL® 1430, NYACOL® 1440, NYACOL® 2034DI, NYACOL® 2040, NYACOL® 2040NH4 e NYACOL® 9950; àqueles comercialmente disponíveis de H.C. Stark/Bayer, tais como LEVASIL® 500/15%, LEVASIL® 300/30%, LEVASIL® 300F/30%, LEVASIL® 200E/20%, LEVASIL® 200S/30%, LEVASIL® 200A/30%, LEVASIL® 200/30%, LEVASIL® 200N/30%, LEVASIL® 200/40%, LEVASIL® 100/45%, LEVASIL® 100S/30%, LEVASIL® 100/30%, LEVASIL® 50 CK 30, LEVASIL® 4063, LEVASIL® 100S/45%, LEVASIL® 50/50%; àqueles comercialmente disponíveis de Grace Davison, tais como LUDOX® SM, LUDOX® HS-30, LUDOX® LS, LUDOX® HS-40, LUDOX® AM, LUDOX® WP, LUDOX® AS, LUDOX® TM; aquelas comercialmente disponíveis de Nalco Chemical, tais como NALCO® 1115, NALCO® 2326, NALCO® 6011, NALCO® 1130, NALCO® 1030, NALCO® 6010, NALCO® 1140, NALCO® 2325, NALCO® 2327, NALCO® 1060, NALCO® 1034, NALCO® 1129, NALCO® 1050, NALCO® 6009; àqueles comercialmente disponíveis de Nissan Chemical Industries Ltd., tais como SNOWTEX® 20, SNOWTEX® 30, SNOWTEX® C, SNOWTEX® N, SNOWTEX® O; e àqueles comercialmente disponíveis de Clariant/Rodel, tais como KLEBOSOL® 30N25, KLEBOSOL® 30H25, KLEBOSOL® 30N50PHN, KLEBOSOL® 30N50, KLEBOSOL® 30H50, KLEBOSOL® 1501-50, KLEBOSOL® 1508-50, KLEBOSOL® 1498-50. As composições de revestimento da invenção podem compreender qualquer um desses óxidos de metal, dispersões compreendendo óxidos de metal ou suas combinações.

A área de superfície da maioria de partículas de óxido de metal pode ser determinada pelo método de S. Brunauer, P. H. Emmet, e I. Teller, J. Am. Chemical Society, 60, 309 (1938), que é comumente chamada do método de BET. Partículas de sílica obtidas por vaporização adequadas para o uso na invenção podem ter uma área de superfície de BET de pelo me-

nos cerca de 30 m<sup>2</sup>/g, pelo menos cerca de 50 m<sup>2</sup>/g, ou pelo menos cerca de 70 m<sup>2</sup>/g. A área de superfície é adequadamente menos do que cerca de 400 m<sup>2</sup>/g, menos do que cerca de 350 ou menos do que cerca de 325 m<sup>2</sup>/g. Em algumas concretizações, as partículas de sílica obtidas por vaporização têm  
5 uma área de superfície de BET de cerca de 90 m<sup>2</sup>/g, cerca de 200 m<sup>2</sup>/g ou cerca de 300 m<sup>2</sup>/g.

Em uma concretização, o óxido de metal está presente em uma dispersão aquosa antes de ser combinada com um aglutinante para formar uma composição e/ou aplicada ao substrato. A dispersão aquosa pode compreender água destilada ou desionizada. A composição também pode compreender qualquer número de líquidos miscíveis em água adequados, tais como um ou mais álcoois miscíveis em água (por exemplo, metanol, etanol, etc) ou cetonas (por exemplo, acetona) além de água. Uma composição de revestimento adequada contém pelo menos um aglutinante e uma dispersão  
10 aquosa compreendendo partículas de sílica obtidas por vaporização.

Como usado aqui, o termo "aglutinante" refere-se a um composto que ajuda a facilitar aderência das partículas de óxido de metal ao substrato. Qualquer (quaisquer aglutinante(s) adequado(s) pode(m) ser usado(s) nas composições da invenção incluindo polímeros incháveis com água tendo  
20 um grupo funcional hidrofílico tais como uma hidroxila e/ou amina. Adequadamente, o aglutinante compreende pelo menos um dos derivados de celulose (por exemplo, hidroxietil celulose, carboximetilcelulose, ésteres de celulose, éteres de celulose), caseína, gelatina, proteína, amido (por exemplo, oxidado, esterificado, ou outros tipos modificados de amido), polímeros de  
25 vinila (por exemplo, álcool polivinílico, polivinil pirrolidina, acetato de polivinila, estireno butadieno e derivados), polímeros de acrílico (por exemplo, metacrilato de polimetila, redes de polímeros de acrílico, tais como ésteres de acrilato, ésteres de estireno-acrílico), poliésteres, polímeros de policarbonato, poliamidas, poliimididas, polímeros de epóxi, polímeros fenólicos, poliolefinas, seus copolímeros de poliuretano, e suas misturas.

Em uma concretização, o aglutinante pode ser álcool polivinílico, parcialmente ou totalmente saponificado, ou álcool polivinílico cationizado

com um grupo amino primário, secundário ou terciário ou um grupo amônio terciário na cadeia principal ou na cadeia lateral. Combinações desses álcoois polivinílicos entre si e polivinil pirrolidonas, acetato de polivinilas, álcoois polivinílicos silanizados, redes de estireno-acrilato, redes de estireno-butadieno, resinas de melamina, copolímeros de acetato de etileno-vinila, 5 resinas de poliuretano, resinas sintéticas tais como polimetil metacrilatos, resinas de poliéster (por exemplo, resinas de poliéster insaturadas), poliacrilatos, amido modificado, caseína, gelatina e/ou derivados de celulose (por exemplo, carboximetilcelulose) podem também ser usados. Álcool polivinílico ou álcool polivinílico cationizado pode adequadamente ser usado. 10

Uma quantidade adequada de aglutinante na composição depende do aglutinante particular e do tipo da área de superfície do óxido de metal, tal como sílica, que é usada. Por exemplo, a quantidade ótima de álcool polivinílico na composição para uma aplicação particular pode ser diferente da quantidade ótima de polivinil pirrolidina na composição para aquela 15 aplicação. A quantidade ótima de aglutinante pode também variar com a área de superfície do óxido de metal ou combinação de óxidos de metal.

A razão de óxido de metal para aglutinante na composição pode também ser variada dependendo da aplicação e do resultado desejado. Adequadamente, a razão de óxido de metal para aglutinante é pelo menos 20 cerca de 0,25:1, pelo menos cerca de 1:1, pelo menos cerca de 1,5:1, pelo menos cerca de 2:1, pelo menos cerca de 2,5:1, ou pelo menos cerca de 3:1. A razão de sílica e aglutinante é tipicamente menos do que cerca de 100:1, menos do que cerca de 50:1, menos do que cerca de 25:1, menos do que cerca de 20:1, menos do que cerca de 15:1, menos do que cerca de 12:1, ou menos do que cerca de 10:1. Razões de pigmento para aglutinante adequados melhoram a adesão das partículas ao papel para evitar uma perda das partículas da superfície e reduzir uso de faca prematura quando o 25 papel é cortado para formar folhas.

30 Em geral, as composições de revestimento da invenção podem ter uma viscosidade que varia de muito baixa a muito alta, com a condição de que elas sejam capazes de serem depositadas sobre a superfície do

substrato usando técnicas conhecidas na técnica. Qualquer técnica adequada conhecida na técnica pode ser usada para medir a viscosidade das composições. Por exemplo, viscosidade pode ser medida usando-se um viscosímetro de Brookfield LVT. Adequadamente, a viscosidade pode ser pelo menos cerca de 1, pelo menos cerca de 5, pelo menos cerca de 10, pelo menos cerca de 15, pelo menos cerca de 20, ou pelo menos cerca de 50 centipoise. A viscosidade pode ser menos do que cerca de 1.000, menos do que cerca de 500, menos do que cerca de 350, menos do que cerca de 200 ou menos do que cerca de 150 centipoise. Se uma prensa de colagem for usada para aplicar o revestimento, uma viscosidade adequada pode ser de cerca de 20 centipoise a cerca de 200 centipoise. A prensa de colagem pode também ser modificada, por exemplo, por adição de uma ligação de lâmina ou bastão, e uma viscosidade adequada pode ser de cerca de 20 centipoise a cerca de 500 centipoise. Partículas de óxido de metal menores de, por exemplo, menos do que 100 nm, podem estar adequadamente em um revestimento tendo a viscosidade de desde cerca de 20 centipoise a cerca de 500 centipoise.

A composição de revestimento pode ser preparada usando-se uma variedade de métodos. Em uma concretização, a composição é preparada por combinação de uma dispersão aquosa (por exemplo, uma dispersão aquosa compreendendo partículas de sílica obtidas por vaporização e água) com pelo menos um aglutinante para produzir a composição de revestimento. A dispersão e o aglutinante podem ser combinados, por exemplo, por misturação com um misturador de alto cisalhamento. O pH da composição de revestimento pode ser ajustado em qualquer estágio durante sua preparação para um pH desejado. No entanto, em algumas concretizações, nenhum ajuste do pH é necessário. Em uma concretização, o pH é diretamente ajustado na dispersão quando acompanhado por misturação de alto cisalhamento. O pH também pode ser ajustado depois que a dispersão é misturada com o aglutinante (isto é, depois da formação da composição de revestimento). Um ajuste no pH finalmente será acompanhada por uma elevação na viscosidade quando a dispersão se aproxima a faixa de pH neutro (de 6,5 – 7,5). O pH pode ser ajustado usando-se qualquer método adequa-

do, tal como via a adição de um ácido (por exemplo, ácido mineral, resina de troca de cátions ácida, etc) ou uma base (por exemplo, um hidróxido de metal alcalino, resina de troca de ânions básica, etc). As composições de revestimento podem ser alcalinas ou ácidas. Adequadamente, o pH das composições de revestimento pode cair dentro de uma faixa de pH de cerca de 2,5 a cerca de 10,5; por exemplo, uma faixa de pH de cerca de 2 a cerca de 6 ou cerca de 8 a cerca de 10,5.

A composição de revestimento também pode ulteriormente compreender um ou mais outros aditivos, tais como tensoativos (por exemplo, tensoativos catiônicos, tensoativos aniônicos tais como sais de alquilbenzeno sulfonato de cadeia longa e ésteres de alquilsulfossuccinato de cadeia ramificada adequadamente, de cadeia longa, tensoativos não-iônicos tais como éteres de óxido de polialquileno de cadeia longa, de preferência fenóis contendo grupo alquila de cadeia ramificada e éteres de óxido de polialquileno de álcoois de alquila de cadeia longa, e tensoativos fluorados), endurecedores (por exemplo, compostos de halogênio ativos, compostos de vinilsulfona, compostos de aziridina, compostos de epóxi, compostos de acrilóila, compostos de isocianato, etc), espessantes (por exemplo, carboximetilcelulose (CMC)), aperfeiçoadores de escoabilidade, antiespumas (por exemplo, álcool octílico, antiespumas à base de silicone, etc), inibidores de espuma, agentes de liberação, agentes de espuma, penetrantes, colorantes (por exemplo, corantes ou pigmentos), dispersantes de pigmento, brilhantes óticos, branqueadores (por exemplo, branqueadores fluorescentes), preservativos (por exemplo, compostos de éster de p-hidroxibenzoato, compostos de benzisotiazolona, composições de isotiazolona, etc), biocidas, agentes antifúngicos, inibidores de amarelamento (por exemplo, hidroximetanossulfonato de sódio, p-toluenossulfonato de sódio, etc), absorvedores de ultravioleta (por exemplo, compostos de benzotriazol tendo um grupo hidroxidialquilfenila na posição 2), antioxidantes (por exemplo, compostos de fenol estericamente impedidos), agentes antisséticos, reguladores de pH (por exemplo, hidróxido de sódio, carbonato de sódio, ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ácido fosfórico, ácido cítrico, etc), agentes de reforço de água, agentes

de reforço de umidade, agentes de reforço seco e lubrificantes (ceras de polietileno, ceras naturais tais como cera de carnaúba, estearato de cálcio, ácidos graxos e sais de ácidos graxos, parafina). Agentes de reticulação tais como óxidos de zircônio, ácido bórico, resinas de melamina, glioxal e isocianatos e outras moléculas as quais se ligam entre si as cadeias de molécula do sistema de aglutinante também podem ser usadas na invenção. Esses agentes de reticulação podem aumentar a resistência a água do sistema de aglutinante e, portanto do revestimento.

A composição de revestimento também pode compreender um mordente, tal como um polímero catiônico, que pode aumentar a resistência à água da composição. Polímeros catiônicos incluem polímeros tendo pelo menos um grupo amônio quaternário, grupo fosfônio, um produto de adição de ácido de um grupo amina primário, secundário ou terciário, polietileno iminas, polidialil aminas ou polialil aminas, polivinil aminas, condensados de dicianidamida, condensados de dicianidamida-poliamina ou condensados de poliamida-formaldeído. A funcionalidade quaternária catiônica ( $\text{NH}_4^+$ ) de muitos polímeros e sais pode facilitar a ligação de corantes aniônicos comumente usados em tintas de jato de tinta. Mordentes adequados incluem, mas não são limitados a, poli(cloreto de vinilbenzil trimetilamônio), poliaminas, polietilenoimina (PEI), poli (cloreto de dialil dimetil amônio (polyDADMAC), ou solução de poli(cloreto de dialil dimetil amônio) (solução de polyDADMAC em água) e suas misturas.

Aqueles mordentes que derivam de um composto de dialil amônio podem ser adequadamente usados, particularmente aqueles que derivam de um composto de dialquil dialil, que podem ser obtidos por uma reação de ciclização de radical de compostos de dialil amina e exibem a estrutura 1 ou 2. Estruturas 3 e 4 representam copolímeros que derivam de compostos de dialquil dialil.  $R_1$  e  $R_2$  representam um átomo de hidrogênio, um grupo alquila tendo de 1 a 4 átomos de carbono, um grupo metila, etila, n-propila, iso-propila, n-butila, iso-butila ou terc.-butila, pelo que  $R_1$  e  $R_2$  podem ser iguais ou diferentes. Um átomo de hidrogênio oriundo do grupo alquila pode também estar substituído por um grupo hidroxila. Y representa uma



também melhorar o desempenho de jato de tinta da composição quando revestidos sobre um substrato. A presença de sílica na composição, tal como sílica obtida por vaporização, pode vantajosamente reduzir a quantidade de aglomeração desses pigmentos adicionais.

5                   A invenção ulteriormente provê um meio de gravação compreendendo um substrato revestido com a composição de revestimento como descrito aqui aplicada a pelo menos uma porção do substrato. Como usado aqui, um "papel revestido," "substrato revestido" ou "meio de gravação revestido" é um que foi revestido com uma composição de revestimento como  
10 indicada aqui. O substrato é adequadamente um papel compatível com um dispositivo de impressão. Como usado aqui, o termo "papel" inclui, mas não é limitado a, papel, papelão e cartolina. Papéis adequados incluem papéis de utilidade. Como usado aqui um "papel de utilidade" é um papel, tendo um peso de 35 a 400 g/m<sup>2</sup>, e, se branco, um brilho GE de pelo menos cerca de  
15 84%, pelo menos cerca de 86%, pelo menos cerca de 88% ou pelo menos cerca de 90% e menos do que cerca de 100%, menos do que cerca de 99%, menos do que cerca de 98%, menos do que cerca de 97% ou menos do que cerca de 96%. Brilho é uma medida da quantidade de luz refletida para fora da superfície do papel. Um papel de utilidade, como usado aqui, tem um valorde Hercules Size Test (HST), que é medido de quanto o papel repele água, de pelo menos cerca de 0, pelo menos cerca de 5, pelo menos cerca de  
20 10, pelo menos cerca de 20, pelo menos cerca de 30, pelo menos cerca de 40, ou pelo menos cerca de 50 sec e menos do que cerca de 500, menos do que cerca de 400, menos do que cerca de 300, menos do que cerca de 250, ou menos do que cerca de 200 sec. Um papel de utilidade, como usado aqui, especificamente exclui papéis brilhantes, de qualidade de foto e laminados. Papéis de utilidade baratos comercialmente disponíveis típicos projetados para impressoras de jato de tinta pode ser brancos e pesar 24 lb/1300 ft<sup>2</sup> (90 g/m<sup>2</sup>). Papéis de utilidade projetados para o uso em impressoras copadoras ou laser são também adequados para o uso na presente invenção.  
25 30 Exemplos de papéis de utilidade adequados incluem, mas não são limitados a, papéis branco tais como Kodak Bright White Inkjet Papel, Hewlett-Packard

Bright White Papel, Hammermill Ultra Premium Inkjet Papel, e Staples Printing Paper - Bright White.

O revestimento aplicado ao substrato pode adequadamente produzir uma superfície não-brilhante ou superfície fosca ou acabamento para o substrato. Como usado aqui, com relação ao acabamento ou superfície do meio de gravação revestido, "não-brilhante" significa um brilho especular de menos do que cerca de 10% a 60°. Adequadamente, o brilho especular a 60° do meio de gravação revestido pode ser menos do que cerca de 15%, menos do que cerca de 13,5%, menos do que cerca de 12%, menos do que cerca de 10%, menos do que cerca de 7,5% ou menos do que cerca de 5%. Adequadamente, o brilho especular a 75° do meio de gravação revestido pode ser menos do que cerca de 15%, menos do que cerca de 13,5%, menos do que cerca de 12%, menos do que cerca de 10%, menos do que cerca de 7,5% ou menos do que cerca de 5%. Como usado aqui, com relação ao acabamento ou superfície do meio de gravação revestido, "fosco" significa um brilho especular de menos do que cerca de 10% a 75°. O brilho especular de um papel revestido pode ser aumentado por calandragem do papel.

O meio de gravação descrito aqui pode ser preparado por um método compreendendo (a) provisão de um substrato; (b) revestimento de pelo menos uma porção do substrato com a composição descrita aqui para prover um substrato revestido; e (c) secagem opcional da composição sobre o substrato. Além do mais, a composição pode ser repetidamente aplicada ao substrato para prover um meio de gravação tendo um revestimento de uma espessura desejada.

Qualquer método adequado pode ser usado para revestir uma porção do substrato, diretamente ou indiretamente, com a composição. Métodos adequados incluem, mas não são limitados a, revestimento por rolos, revestimento de lâmina, revestimento de faca ar, revestimento de haste (por exemplo, usando-se um bastão Meyer ou similares), revestimento por barras, revestimento por despejamento, revestimento por rolos de comporta, revestimento de barras de arame, revestimento de pino curto, revestimento

por tremonha de deslizamento, revestimento por cortina, revestimento flexo-gráfico, revestimento de gravura, revestimento Komma, revestimento por imersão, revestimento por prensa de colagem do modo "on- ou off-machine", usando-se uma caixa de água na operação de calandragem, e revestimento

5 de matriz. Métodos tal como revestimento usando-se uma seção de prensa de colagem da máquina de papel durante a fabricação do papel pode ser particularmente adequada. A composição de revestimento aplicada ao substrato pode ser de qualquer espessura ou quantidade adequada. A composição de revestimento é adequadamente aplicada para prover pelo menos

10 cerca de 0,02, pelo menos cerca de 0,04, pelo menos cerca de 0,05, pelo menos cerca de 0,06, pelo menos cerca de 0,08, pelo menos cerca de 0,1, pelo menos cerca de 0,5, pelo menos cerca de 1, pelo menos cerca de 2, pelo menos cerca de 3, pelo menos cerca de 4, pelo menos cerca de 5, pelo menos cerca de 6, ou pelo menos cerca de 7 g de revestimento por m<sup>2</sup> de

15 substrato. O revestimento pode ser adequadamente aplicado para prover menos do que cerca de 30, menos do que cerca de 25, menos do que cerca de 20, menos do que cerca de 15, menos do que cerca de 10, menos do que cerca de 8, menos do que cerca de 5, menos do que cerca de 3, menos do que cerca de 2, menos do que cerca de 1, menos do que cerca de 0,8, me-

20 nos do que cerca de 0,6, menos do que cerca de 0,5, menos do que cerca de 0,4, menos do que cerca de 0,3, menos do que cerca de 0,2, ou menos do que cerca de 0,1 g de revestimento por m<sup>2</sup> de substrato. A quantidade de revestimento contendo o óxido de metal por m<sup>2</sup> de substrato é chamado aqui de "peso de revestimento."

25 A composição de revestimento pode ser aplicada para prover pelo menos cerca de 0,01, pelo menos cerca de 0,02, pelo menos cerca de 0,03, pelo menos cerca de 0,04, pelo menos cerca de 0,05, pelo menos cerca de 0,1, pelo menos cerca de 0,3, pelo menos cerca de 0,5, pelo menos cerca de 0,8, pelo menos cerca de 1, pelo menos cerca de 1,5, ou pelo me-

30 nos cerca de 2 g de óxido de metal por m<sup>2</sup> de substrato. O revestimento pode ser adequadamente aplicado para prover menos do que cerca de 25, menos do que cerca de 20, menos do que cerca de 15, menos do que cerca

de 10, menos do que cerca de 5, menos do que cerca de 3, menos do que  
cerca de 2, menos do que cerca de 1, menos do que cerca de 0,8, menos do  
que cerca de 0,5, menos do que cerca de 0,3, menos do que cerca de 0,2,  
menos do que cerca de 0,1, menos do que cerca de 0,05, menos do que  
cerca de 0,04, menos do que cerca de 0,03, ou menos do que cerca de 0,02  
5 g de óxido de metal por m<sup>2</sup> de substrato.

O inventor surpreendentemente e inexplicavelmente revelou que  
a aplicação de composições de revestimento da invenção a um substrato tal  
como papel em quantidades relativamente pequenas, por exemplo, menos  
10 do que cerca de 0,8 g/m<sup>2</sup>, ou mais particularmente a 0,05 até 0,5 g/m<sup>2</sup>, levou  
papel a mostrar receptividade aperfeiçoada a tinta impressa sobre sua su-  
perfície com uma melhor qualidade de imagem. O inventor também surpre-  
endentemente revelou que os revestimentos da invenção podem ser ade-  
quadamente aplicados a um substrato tal como papel na prensa de colagem.  
15 Adequadamente, a prensa de colagem está "em série" com a máquina de  
papel tal que o movimento da folha contínua de papel pode passar entre os  
apertos de dois ou mais rolos de rotação, tais como rolos de aço. A pressão  
(por exemplo, pressão hidráulica) e temperatura dos rolos adequadamente  
permitem que o revestimento se impregnem ou permaneçam próximo da  
20 superfície do papel. Prensas de colagem adequadas incluem uma prensa de  
colagem medida de bastão, uma prensa de colagem de rolos deslizantes ou  
uma prensa de colagem medida de haste. Outros métodos adequados "on-  
line" para aplicar composições de revestimento da invenção a substratos  
durante o processo de fabricação do substrato incluem revestimento por i-  
25 mersão, aplicação na caixa de água da pilha de calandra e dispositivos de  
spray.

Composições de revestimento da invenção podem ser adequa-  
damente aplicadas antes da etapa de calandragem durante a fabricação de  
um substrato tal como papel. Durante a fabricação de papel, a etapa de ca-  
30 landragem pode comprimir as fibras, tais como fibras de celulose, do papel.  
Essa etapa pode reduzir a capacidade do papel de absorver tinta por redu-  
ção do volume de vazio do papel. No entanto, os óxidos de metal usados

nas composições de revestimento da invenção podem não ser comprimidos durante a etapa de calandragem, desse modo retendo seu volume de vazio. Embora não querendo estar ligado por qualquer teoria particular, a retenção do volume de vazio dos óxidos de metal durante a etapa de calandragem pode contribuir para a capacidade de absorção de tinta superior de um papel revestido antes da etapa de calandragem, e qualidade de imagem de uma  
5 imagem impressa sobre um papel revestido.

Em contraste com pigmentos tendo um tamanho de partícula maior, que quando incorporados na prensa de colagem podem introduzir  
10 defeitos de fabricação tais como riscos de superfície, os defeitos de processo tal como rejeição de revestimento no aperto, e em contraste com pigmentos que não possuem a estrutura de partícula para aumentar absorção de tinta, o inventor surpreendentemente revelou que a aplicação de revestimento contendo óxido de metal a uma prensa de colagem de uma máquina de  
15 papel permite superior absorção de tinta sobre o papel usando-se uma variedade de impressoras e tintas líquidas, substancialmente pouco ou nenhum defeito de fabricação. Embora não querendo estar ligado por qualquer teoria particular, é presumido que o tamanho de partícula pequeno e distribuição estreita dos óxidos de metal permitem sua aplicação na prensa de colagem  
20 com substancialmente pouca ou nenhuma introdução de defeitos de fabricação. Os tamanhos de partícula menores podem também permitir o uso de concentrações mais altas desses compostos na formulação de um revestimento na prensa de colagem, tal que o alto peso de revestimentos pode ser alcançado. A estrutura de óxido de metal obtido por vaporizações pode tam-  
25 bém aperfeiçoar a absorção de tintas. O processo da invenção pode permitir que um fabricante de papel produza economicamente um papel de impressão capaz de aceitar uma ampla variedade de tintas encontradas na e usadas pela indústria de impressão para produzir uma imagem superior.

O substrato revestido pode ser subsequentemente revestido no-  
30 vamente, com o mesmo revestimento ou com revestimento diferente para ulteriormente melhorar e complementar as propriedades absorptivas que o revestimento de óxido de metal obtido por vaporização fornece para a im-

pressão por jato de tinta. Esses revestimentos podem, por exemplo, ser aplicado off-line a partir da maquinária de fabricação de papel. Métodos adequados de aplicação incluem, mas não são limitados a, revestimento por rolos, revestimento de lâmina, revestimento de faca ar, revestimento de haste (por exemplo, usando-se uma haste Meyer ou similares), revestimento de barras, revestimento de despejamento, revestimento por rolos com comporta, revestimento de barras de arame, revestimento de pino curto, revestimento por tremonha de deslizamento, revestimento de cortina, revestimento flexográfico, revestimento de gravura, revestimento Komma, revestimento por imersão, revestimento de prensa de colagem do modo fora da máquina ou na máquina, usando-se uma caixa de água na operação de calandragem, e revestimento de matriz.

Depois aplicação da composição de revestimento ao substrato, o substrato revestido pode ser adequadamente seco usando-se qualquer método adequado ou combinação de métodos para prover o meio de gravação. Métodos de secagem adequados incluem, mas não são limitados a, ar ou secagem por convecção (por exemplo, secagem de túnel linear, secagem por arco, secagem por circuito de ar, secagem de flutuação no ar de curva senoidal, etc), secagem por contato ou condução, e secagem por energia radiante (por exemplo, secagem por infravermelho e secagem por microonda).

Se a composição de revestimento for aplicada ao papel usando-se uma seção de prensa de colagem da máquina produtora de papel, adequadamente o papel pode ser subsequentemente submetido a uma pilha de calandra. A pilha de calandra adequadamente aumenta a densidade da folha contínua de papel usando-se pressão, umidade e calor, e pode conferir uma lisura e espessura mais uniforme ao papel. Densidade e espessura uniforme e lisura de papel podem ser vantajosos por muitas razões, incluindo, mas não limitados a, efeitos benéficos no processo de impressão, tais como aperfeiçoamentos na taxa e capacidade de absorção de tinta em áreas localizadas e redução da absorção de tinta não uniforme que pode de outra maneira resultar em um aumento das manchas coloridas e propriedades de textura da imagem impressa. No entanto, em substratos não-revestidos, a pilha

de calandra pode também compreender o substrato e reduzir as absorção de tinta características do substrato, tal capacidade e taxa.

O inventor revelou que a etapa de calandragem tem impacto mínimo sobre as características de absorção da camada de óxido de metal obtido por vaporização. A presença da camada de óxido de metal obtido por vaporização assim permite a retenção de benefícios de absorção que podem ser de outra maneira perdidos durante a etapa de calandragem. A manipulação de teor de óxido de metal obtido por vaporização e variáveis de calandragem permite a manipulação da capacidade de absorção de tinta, o volume de vazio, do substrato revestido.

Uma imagem pode ser impressa, diretamente o indiretamente, sobre o meio de gravação da invenção usando-se uma ou mais de uma variedade de técnicas de impressão, incluindo flexografia, rotografia, litrografia, litrografia offset, fotogravura (gravura), texto impresso, termografia, eletrofotografia, e técnicas digitais de alta velocidade (por exemplo, usando-se impressoras XEIKON<sup>®</sup>, impressoras VERSAMARK<sup>®</sup> ou impressoras INDIGO<sup>®</sup>).

O meio de gravação pode adequadamente ser usado em copadoras e impressoras de laser coloridas. Para tais aplicações, o revestimento do meio de gravação pode adequadamente compreender um material catiônico tal como AERODISP<sup>®</sup> WK 341 (dispersão de sílica dopada por alumina cationizada), VP Disp WK 7330 (dispersão de óxido de metal misto cationizada) o W 630 (dispersão de alumina).

O meio de gravação é particularmente adequado para receber uma imagem de uma impressora de jato de tinta. O óxido de metal pode separar a fase líquida da tinta da fase colorante tal que o colorante é rapidamente imobilizado no meio de gravação, que resulta na alta resolução de imagem, tempo de secagem de tinta rápido, cores vibrantes resistência a água, ou uma sua combinação.

Imagens produzidas usando-se uma impressora de jato de tinta em um meio de gravação compreendendo uma composição de revestimento da invenção são abrihantadoras, modeladoras e têm a resolução mais alta do que um substrato comparável que não foi revestido com a composição da

invenção.

As composições de revestimento podem também aperfeiçoar a mecha ("wick") e sangria de imagens impressas sobre um substrato revestido. Mecha e sangria são avaliados por medição das características de uma  
5 linha impressa com uma espessura conhecida (por exemplo, 280  $\mu\text{m}$ ). Mecha é uma medida dessa linha no papel. Sangrar é uma medida dessa linha contida dentro de uma caixa das outras cores. As composições de revestimento podem aperfeiçoar a mecha de uma imagem impressa sobre um substrato por pelo menos cerca de 5%, pelo menos cerca de 10%, pelo me-  
10 nos cerca de 20%, pelo menos cerca de 30%, pelo menos cerca de 40%, pelo menos cerca de 50%, ou pelo menos cerca de 60%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável. As composições de revestimento podem também aperfeiçoar o sangria de uma imagem impressa sobre um substrato por pelo menos cerca de 5%, pelo menos cerca de 10%,  
15 pelo menos cerca de 20%, pelo menos cerca de 30%, pelo menos cerca de 40%, pelo menos cerca de 50%, ou pelo menos cerca de 60%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável. Tintas impressas por jato de tinta sobre um substrato revestido, em comparação com tintas impressas sobre um substrato não-revestido comparável, podem mostrar  
20 uma redução no sangria e mecha da tinta de pelo menos cerca de 5 micra, pelo menos cerca de 10 micra, pelo menos cerca de 15 micra, pelo menos cerca de 20 micra, pelo menos cerca de 25 micra, pelo menos cerca de 30 micra, pelo menos cerca de 40 micra, ou cerca de pelo menos 50 micra.

Tintas impressas por jato de tinta sobre um substrato revestido  
25 com uma composição de revestimento da invenção, em comparação com tintas impressas sobre um substrato não-revestido comparável, podem mostrar um aperfeiçoamento na desigualdade de uma linha impressa por jato de tinta sobre a superfície revestida. Desigualdade é uma medida da distorção geométrica de uma extremidade da linha a partir de sua posição inicial. A  
30 quantidade de desigualdade de linha pode ser reduzida por pelo menos cerca de 1 micron, pelo menos cerca de 2 micra, pelo menos cerca de 3 micra, pelo menos cerca de 4 micra, pelo menos cerca de 5 micra, ou pelo menos

cerca de 6 micra.

Composições de revestimento da invenção podem também aperfeiçoar a escala de cor do substrato. A escala de cor de um substrato é o número de cores que podem ser exatamente representadas sob um certo conjunto de condições. Composições da invenção podem aperfeiçoar a escala de cor de um substrato por pelo menos cerca de 5%, pelo menos cerca de 10%, pelo menos cerca de 15%, pelo menos cerca de 20%, pelo menos cerca de 25%, pelo menos cerca de 30%, pelo menos cerca de 35, ou pelo menos cerca de 40%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável.

Densidade ótica (OD) é a luz que cada cor primária reflete e é medida por um densitômetro. A OD é influenciada pelo tipo de papel, por exemplo, a tonalidade, lisura, brilho, opacidade e onde o colorante está localizado, por exemplo, na superfície ou no corpo do papel. Composições da invenção podem aperfeiçoar a OD de uma imagem impressa sobre um substrato por pelo menos cerca de 5%, pelo menos cerca de 10%, pelo menos cerca de 15%, pelo menos cerca de 20%, ou pelo menos cerca de 25%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável.

Mosqueamento é uma medida de não uniformidade de grande escala que ocorre a uma baixa frequência espacial (interferência de escala grosseira) em uma escala que está acima de 250  $\mu\text{m}$ . Composições da invenção podem aperfeiçoar o mosqueamento de uma imagem impressa sobre um substrato por pelo menos cerca de 5%, pelo menos cerca de 10%, pelo menos cerca de 15%, pelo menos cerca de 20%, pelo menos cerca de 25%, ou pelo menos cerca de 30%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável.

Gramularidade é a não uniformidade de densidade ótica que ocorre a uma alta frequência espacial (interferência de escala fina) em uma escala que é menos do que 250  $\mu\text{m}$ . Composições da invenção podem aperfeiçoar a gramularidade de uma imagem impressa sobre um substrato por pelo menos cerca de 5%, pelo menos cerca de 10%, pelo menos cerca de 20%, pelo menos cerca de 30%, pelo menos cerca de 40%, pelo menos cer-

ca de 50%, ou pelo menos cerca de 60%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável.

Opacidade corresponde à largura da zona de transição entre o campo e a linha. Valores menores estão associados a melhores imagens.

5 Composições da invenção podem aperfeiçoar o "opacidade" de uma imagem impressa sobre um substrato por pelo menos cerca de 15%, pelo menos cerca de 18%, pelo menos cerca de 20%, pelo menos cerca de 22%, pelo menos cerca de 25%, pelo menos cerca de 27%, ou pelo menos cerca de 30%, quando em comparação com um substrato não-revestido comparável.

10 Resistência a água é um termo relativo, medido aqui usando-se um "Método de imersão". Nesse método, 250  $\mu$ L de água destilada são aplicados em uma corrente constante sobre um bloco de cor que é de 4 mm de espessura. A OD é medida antes e depois da aplicação de água e uma razão obtida. Um valor de 0% significa retenção completa da tinta depois da  
15 exposição a água. A resistência a água de uma imagem impressa sobre um substrato revestido com composições da invenção é adequadamente menos do que cerca de 10%, menos do que cerca de 8%, menos do que cerca de 5%, menos do que cerca de 3%, ou menos do que cerca de 2%.

Tempo de secagem é um termo relativo, medido aqui por avaliação da quantidade de tinta transferida para um outro papel "manchamento" imediatamente na saída da impressora. Substratos revestidos com as composições da invenção adequadamente produzem tempos de secagem presentes, não aumentam o tempo de secagem dos substratos, e provavelmente aperfeiçoam o tempo de secagem.

25 Os seguintes exemplos ulteriormente ilustram a invenção, mas não devem ser interpretados de maneira alguma com limitando seu escopo. A não ser que de outra maneira indicado, as tintas usadas aqui são aquelas vendidas com as impressoras usadas aqui.

#### EXEMPLO 1

30 Composições compreendendo uma dispersão de sílica alcalina obtida por vaporização (Tamanho de partícula 120 nm)

AERODISP® W 7520 (uma dispersão à base de água, levemente

te alcalina, de baixa viscosidade de AEROSIL® 200 (sílica obtida por vaporização tendo um tamanho de partícula de 120 nm e uma área de superfície de 200 m<sup>2</sup>/g)) foi combinado com CELVOL® 523 (álcool polivinílico), comercialmente disponível da Celanese Limited usando-se um misturador DISPERMAT® comercialmente disponível da VMA-Getzmann GMBH com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos. As proporções de AERODISP® e CELVOL® 523 foram escolhidas tal que a razão em peso de sílica obtida por vaporização para álcool polivinílico nas composições era de 2,5:1, 3,6:1, 5:1 ou 10:1.

#### 10 EXEMPLO 2

Composições compreendendo uma dispersão de óxidos de metal mistos obtidos por vaporização ácida (Tamanho de partícula 180 nm)

VP Disp WK 7330 (uma dispersão à base de água, catiônica, levemente ácida de óxido de metal misto obtido por vaporização) foi combinado com CELVOL® 523 (álcool polivinílico) usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. As proporções de AERODISP® e CELVOL® 523 foram escolhidas tal que a razão em peso de sílica obtida por vaporização para álcool polivinílico na composição foi de 10:1.

20 Porções da dispersão resultante foram combinadas com o polímero catiônico Induquat 35L (polyDADMAC) comercialmente disponível da Indulor Chemie, GMBH. As proporções de dispersão de Induquat 35L para VP Disp WK 7330 eram de 15, 30, 45 ou 60 partes de Induquat 35L por 100 partes em peso seco de VP Disp WK 7330. A dispersão VP Disp WK 7330 25 ácida e catiônica permitia a incorporação fácil de polyDADMAC na formulação de revestimento usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa.

#### EXEMPLO 3

30 Composições compreendendo um reticulador de álcool polivinílico e uma dispersão de sílica ácida obtida por vaporização

Uma composição foi produzida por combinação de CELVOL®

523 (álcool polivinílico) com água usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. Glyoxal (Cartabond TSI), comercialmente disponível da Clariant Corporation, um agente de reticulação para álcool polivinílico (PVOH), foi adicionado para reduzir a solubilidade em água de PVOH. Glioxila foi adicionada a 5, 10 ou 15 partes em peso seco de por 100 partes de álcool polivinílico, e a composição foi misturada usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa.

Uma porção da composição resultante foi combinada com VP Disp WK 7330 (uma dispersão à base de água, catiônica, levemente ácida de óxido de metal misto obtido por vaporização) usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa.

#### EXEMPLO 4

##### Aplicação de revestimentos dos Exemplos 1-3 a papéis ofício padrão

Usando-se a haste Meyer apropriada (enrolada com fio), os revestimentos dos Exemplos 1-3 foram puxados para baixo sobre os substratos de papel. Os revestimentos foram secos com uma secadora de sopro industrial até seca ao toque. As folhas foram colocadas em um tambor de secagem para secagem completa.

#### EXEMPLO 5

##### Imagens impressas na finalidade geral comercialmente disponível de papéis para impressão doméstica ou de trabalho

Tintas (preta, ciano, magenta e amarela) comercialmente disponível da Epson o Hewlett Packard, eram impressas por jato de tinta sobre papéis ofício padrão de utilidade usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto ou uma impressora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto. Os papéis usados eram Kodak Bright White Inkjet Papel (24 lb), Hewlett-Packard Bright White Papel (24 lb), Hammermill Ultra Premium Inkjet Papel (24 lb), Staples Printing Papel - Bright White (24 lb) e Georgia Pacific Spectrum DP (20 lb).

A escala de cor, mecha, borrão de mecha, desigualdade de mecha, desvio de linha positivo e negativo, sangria, borrão de sangria, desigualdade de sangria e desvio de largura de linha de sangria foram medidos para imagens impressas por cada impressora sobre cada um dos papéis. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

A. QUALIDADE DE IMPRESSÃO (Epson Stylus Photo R200)

Papel	Kodak	Hammermill	Staples	Georgia-Pacific
área de escala de cor	5804	5859	5560	5543
OD preto	1,22	1,24	1,22	1,19
Partícula preta (%R)	0,8	0,8	1,0	1,1
Moasqueamento preto (%R)	0,4	0,3	0,4	0,4
OD de C,M,Y (méd)	0,84	0,83	0,80	0,80
Partícula C,M,Y (%R)	2,3	2,5	2,5	2,7
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,2	1,1	1,3	1,3
Mecha (um)	80	81	72	83
Borrão de mecha (%)	44%	43%	42%	49%
trapo de linha de mecha (um)	9,7	10,1	9,2	10,9
des. de linha pos. (um)	66	66	57	68
des. de linha neg. (um)	95	95	86	97
Sangria (um)	91	89	79	88
Borrão de sangria (%)	47%	49%	43%	50%
Trapo de sangria? (um)	13,0	12,9	11,2	14,7
des. de largura de linha (um)	100	100	86	100
Resistência a água (% de perda)	32%	14%	6%	6%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0

**B. QUALIDADE DE IMPRESSÃO (HP Photosmart 8250)**

Papel	Kodak	Hammermill	Staples	Georgia-Pacific
área de escala de cor	5975	6005	6042	5805
OD preto	1,13	1,13	1,15	1,15
Partícula preta (%R)	1,27	1,27	1,22	1,39
mosqueamento preto (%R)	0,66	0,47	0,52	0,54
OD de C,M,Y (med)	1,24	1,23	1,25	1,23
Partícula C,M,Y (%R)	1,65	1,74	1,74	1,84
mosqueamento de C,M,Y (%R)	0,73	0,67	0,69	0,73
Mecha (um)	73	67	69	80
Borrão de mecha (%)	40%	38%	37%	44%
trapo de linha de mecha (um)	9	10	8	10
des. de linha pos. (um)	55	51	51	66
des. de linha neg. (um)	90	83	87	93
Sangria (um)	63	61	55	62
Borrão de sangria (%)	40%	41%	37%	44%
Trapo de sangria (um)	12	13	11	14
des. de largura de linha (um)	75	76	66	77
Resistência a água (% de perda)	29,9%	27,1%	22,1%	18,5%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0

**EXEMPLO 6**

Aplicação da composição do Exemplo 1 a um papel ofício (Georgia Pacific Spectrum DP (20 lb))

5

20 lb (1 lb = 0,454 kg) de Georgia Pacific Spectrum DP é um papel de utilidade projetado para impressão de trabalho geral. A composição de revestimento do Exemplo 1, nas quatro razões de pigmento-aglutinante

diferentes de 2,5:1, 3,6:1, 5,0:1 e 10,0:1, foi aplicada a 20 lb Georgia Pacific Spectrum DP, mantendo o peso de revestimento grosseiramente constante para cada. As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumarizados na Tabela 2.

5

Tabela 2

	Controles		Razões de pigmento - aglutinante			
	Papel de base	PVOH	2,5:1	3,6:1	5,0:1	10:1
<b>REVESTIMENTO (Partes secas)</b>						
Celvol 523	n/a	100	40,0	27,5	20,0	10,0
Aerodisp W 7520	n/a	0	100	100	100	100
<b>PROPRIEDADES DE REVESTIMENTO</b>						
Viscosidade Brookfield (100 rpm)	n/a	n/a	120	83	64	48
Sólidos de revestimento (%)	n/a	12,37	16,51	17,89	18,39	19,51
pH	n/a	n/a	9,52	9,57	9,61	9,67
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>						
Haste número usada	n/a	5	5	5	5	5
Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )	n/a	3,61	3,89	3,82	3,83	3,75

Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 2 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são

10

sumarizados na Tabela 3.

Tabela 3

QUALIDADE DE IMPRESSÃO	Controles		Série de pigmento-aglutinante			
	Papel de base	PVOH	2,5:1	3,6:1	5,0:1	10:1
Área de escala de cor	5543	6538	7336	7343	7608	7951
OD preto	1,18	1,42	1,50	1,49	1,55	1,57
partícula preta (%R)	1,4	1,5	0,6	0,5	0,5	0,9
mosqueamento preto (%R)	0,6	0,7	0,3	0,2	0,2	0,4
OD de C,M,Y (med)	0,89	0,94	1,06	1,04	1,05	1,05
Partícula C,M,Y (%R)	2,6	2,5	1,4	1,3	1,3	1,6
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,2	0,8	0,8	0,7	0,8
Mecha (µm)	83	43	46	62	56	56
Borrão de mecha (%)	50%	41%	35%	32%	31%	34%
trapo de linha de mecha (µm)	12,1	8,3	6,3	6,3	5,6	5,8
des. de linha pos. (µm)	69	39	30	50	38	43
des. de linha neg. (µm)	98	46	62	73	74	69
Sangria (µm)	73	39	67	66	63	56
Borrão de sangria (%)	51%	41%	44%	40%	37%	40%
Trapo de sangria (µm)	15,5	9,4	10,7	9,4	8,0	8,2
des. de largura de linha (µm)	88	45	77	74	70	63
Resistência a água (% de perda)	7%	37%	25%	30%	26%	25%
Tempo de secagem (mm)	0	41	0	0	0	0

A composição do Exemplo 1, a uma razão de pigmento-aglutinante de 10,0:1, foi também aplicada a 20 lb Georgia Pacific Spectrum DP, nos três diferentes pesos de revestimento. As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumariados na Tabela 4.

Tabela 4

	Controles		Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )		
	Papel de base	PVOH	1,50	2,23	3,63
<b>REVESTIMENTO</b> (Partes secas)					
Celvol 523	n/a	100	10,0	10,0	10,0
Aerodisp W 7520	n/a	0	100	100	100
<b>PROPRIEDADES DE REVESTIMENTO</b>					
Sólidos de revestimento (%)	n/a	12,37	6,96	6,96	6,96
pH	n/a	n/a	9,67	9,67	9,67
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>					
Haste número usada	n/a	5	5	5	5

Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 4 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto.

- 5 Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabela 5.

Tabela 5

QUALIDADE DE IMPRESSÃO	Controles		Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )		
	Papel de base	PVOH	1,50	2,23	3,63
área de escala de cor	5543	6538	6960	7491	7695
OD preto	1,18	1,42	1,43	1,64	1,69
partícula preta (%R)	1,4	1,5	1,0	0,7	0,5
mosqueamento preto (%R)	0,6	0,7	0,5	0,3	0,3
OD de C,M,Y (med)	0,89	0,94	1,04	1,12	1,12
Partícula C,M,Y (%R)	2,6	2,5	1,8	1,6	1,4
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,2	0,8	0,8	0,8
Mecha (µm)	83	43	80	69	56
Borrão de mecha (%)	50%	41%	39%	36%	34%
trapo de linha de mecha (µm)	12,1	8,3	9,4	7,6	6,4
des. de linha pos. (µm)	69	39	88	73	52
des. de linha neg. (µm)	98	46	71	64	60
Sangria (µm)	73	39	71	66	61
Borrão de sangria (%)	51%	41%	40%	40%	37%
Trapo de sangria (µm)	15,5	9,4	14,0	10,1	10,0
des. de largura de linha (µm)	88	45	94	81	72
Resistência a água (% de perda)	7%	37%	24%	38%	29,7%
Tempo de secagem (mm)	0	41	0	0	0

**EXEMPLO 7**

Aplicação das composições do Exemplo 2 a um papel ofício padrão (Georgia Pacific Spectrum DP (20 lb))

- 5 A composição de revestimento do Exemplo 2, contendo VP Disp WK 7330, CELVOL® 523 e Induquat 35L (polyDADMAC) a uma razão de 60 partes Induquat 35L por 100 partes em peso seco de VP Disp WK 7330 foi

aplicada a 20 lb Georgia Pacific Spectrum DP a quatro diferentes pesos de revestimento. As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumarizados na Tabela 6.

Tabela 6

	Controles Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		0,65	0,90	1,49	1,93
<b>REVESTIMENTO (Partes secas)</b>					
Celvol 523	n/a	10	10	10	10
VP Disp WK 7330	n/a	100	100	100	100
Induquat 35L	n/a	60	60	60	60
<b>REVESTIMENTO PROP</b>					
Razão de pigmento - aglutinante	n/a	10,0	10,0	10,0	10,0
Sólidos de revestimento (%)	n/a	4,1	4,1	4,1	4,1
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>					
Haste número usada	n/a	2,5	5	10	15

- 5 Tintas (preta, ciano, magenta e amarela) comercialmente disponível da Epson o Hewlett Packard eram impressas por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 6 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto, ou uma impressora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto.
- 10 Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabelas 7 e 8.

Tabela 7

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controles		Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
	Papel de base	PVOH	0,65	0,90	1,49	1,93
área de escala de cor OD preto	5374	6538	6435	6498	6627	6757
partícula preta (%R)	1,19	1,42	1,38	1,40	1,40	1,45
mosqueamento preto (%R)	1,1	1,5	1,1	1,0	1,1	0,9
	0,4	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5
OD de C,M,Y (med)	0,80	0,94	0,90	0,92	0,94	0,96
Partícula C,M,Y (%R)	2,7	2,5	2,3	2,4	2,4	2,4
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,2	1,0	1,2	1,1	1,1
Mecha (µm)	83	43	85	82	74	75
Borrão de mecha (%)	49%	41%	48%	47%	46%	45%
trapo de linha de mecha (µm)	10,9	8,3	11,9	11,9	10,1	11,0
des. de linha pos. (µm)	68	39	76	71	60	62
des. de linha neg. (µm)	97	46	94	94	89	87
Sangria (µm)	88	39	89	84	71	78
Borrão de sangria (%)	50%	41%	47%	48%	44%	46%
Trapo de sangria (µm)	14,7	9,4	16,4	15,4	14,8	13,8
des. de largura de linha (µm)	100	45	101	97	85	92
Resistência a água (% de perda)	6%	37%	2%	0%	2%	2%
Tempo de secagem (mm)	0	41	0	0	0	0

Tabela 8

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE HP 8250	Controle Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		0,65	0,90	1,49	1,93
Área de escala de cor	5805	6435	6498	6627	6757
OD preto	1,15	1,38	1,40	1,40	1,45
partícula preta (%R)	1,4	1,1	1,0	1,1	0,9
mosqueamento preto (%R)	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5
OD de C,M,Y (med)	1,23	0,90	0,92	0,94	0,96
Particula C,M,Y (%R)	1,8	2,3	2,4	2,4	2,4
mosqueamento de C,M,Y (%R)	0,7	1,0	1,2	1,1	1,1
Mecha (µm)	80	85	82	74	75
Borrão de mecha (%)	44%	48%	47%	46%	45%
trapo de linha de mecha (µm)	9,9	11,9	11,9	10,1	11,0
des. de linha pos. (µm)	66	76	71	60	62
des. de linha neg. (µm)	93	94	94	89	87
Sangria (µm)	62	89	84	71	78
Borrão de sangria (%)	44%	47%	48%	44%	46%
Trapo de sangria (µm)	13,6	16,4	15,4	14,8	13,8
des. de largura de linha (µm)	77	101	97	85	92
Resistência a água (% de perda)	19%	2%	0%	2%	2%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0	0

**EXEMPLO 8**

Composição Compreendendo uma dispersão de sílica ácida obtida por vaporização, um aglutinante, um PolyDADMAC e um agente de controle de espuma

- 5 VP Disp WK 7330 (uma dispersão à base de água, catiônica, levemente ácida de óxido de metal misto obtido por vaporização) foi combinado com CELVOL® 523 (álcool polivinílico) usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. Composições diferentes foram produzidas em que as proporções de AERODISP® e CEL-
- 10

VOL® 523 foram escolhidas tal que a razão de peso de revestimento (g/m<sup>2</sup>) de sílica obtida por vaporização para álcool polivinílico na composição foi 0,7:1, 1,0:1, 1,2:1, 1,6:1, 1,8:1, 2,6:1, 4,2:1 e 5,8:1,

5 Uma porção de cada uma das dispersões resultantes foi combinada com o polímero catiônico CATIOFAST CS (um polyDADMAC) comercialmente disponível da BASF. A proporção de dispersão de CATIOFAST CS para VP Disp WK 7330 era de 2,4 partes por 100 partes em peso seco. A dispersão de VP Disp WK 7330 ácida e catiônica permitia a incorporação fácil da polyDADMAC na formulação de revestimento usando-se um mistu-  
10 rador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. DYNOL 604 comercialmente disponível da Air Products, um agente de controle de espuma, era também adicionado a cada composição a 0,1 parte por 100 partes em peso seco de dispersão de VP Disp WK 7330.

#### 15 EXEMPLO 9

Aplicação das composições do Exemplo 8 usando-se um tratamento de prensa de colagem simulado a um papel ofício (Papel Georgia-Pacific Spectrum DP)

20 As composições do Exemplo 8 foram aplicadas a papel Georgia-Pacific Spectrum DP usando-se um processo de calandragem simulado. Dois conjuntos de papéis foram tratados com um revestimento a 0,33% de sólidos. Hastes números 5, 10 e 15 foram usadas para alcançar pesos de revestimento variáveis. Um conjunto de papéis foi então passado através de um par de rolos de aço duas vezes a uma pressão de aperto de 1,9 MPa (19  
25 bar) e temperatura de rolo de 58°C para simular o processo de calandragem. O outro conjunto não sofreu tratamento de calandragem simulado. As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumarizados na Tabela 9.

Tabela 9

	NÃO-CALANDRADO				CALANDRADO			
	Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )		
	0,41	0,73	1,09		0,41	0,73	1,09	
<b>REVESTIMENTO (Partes secas)</b>								
Celvol 523	n/a	24,00	24,00	24,00	n/a	24,00	24,00	24,00
VP Disp WK 7330	n/a	100	100	100	n/a	100	100	100
Catofast CS	n/a	2,4	2,4	2,4	n/a	2,4	2,4	2,4
Dynol 604	n/a	0,1	0,1	0,1	n/a	0,1	0,1	0,1
<b>REVESTIMENTO PROP</b>								
Razão de pigmento - aglutinante	n/a	4,2	4,2	4,2	n/a	4,2	4,2	4,2
Sólidos de revestimento (%)	n/a	0,33	0,33	0,33	n/a	0,33	0,33	0,33
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>								
Haste número usada	n/a	5	10	15	n/a	5	10	15

Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 4 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto.

- 5 Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabela 10.

Tabela 10

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R20)	NÃO-CALANDRADO				CALANDRADO			
	Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )		
		0,41	0,73	1,09		0,41	0,73	1,09
área de escala de cor	6055	6465	6582	6829	5920	6339	6492	6602
OD preto	1,25	1,26	1,28	1,32	1,22	1,29	1,30	1,32
partícula preta (%R)	1,1	1,2	1,1	0,9	1,2	0,9	0,9	0,8
mosqueamento preto (%R)	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3
OD de C,M,Y (med)	0,96	1,00	1,02	1,05	0,94	1,00	1,01	1,02
Partícula C,M,Y (%R)	2,1	2,1	2,0	1,9	2,2	1,9	1,8	1,7
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,0	0,9	0,9	0,9	1,1	0,9	0,9	0,8
Mecha (µm)	79	76	77	77	82	93	88	87
Borrão de mecha (%)	49	48	47	45	48	50	47	47
trapo de linha de mecha (µm)	10,2	9,3	9,0	8,9	10	11	9	9
des. de linha pos. (µm)	56	54	56	59	59	74	70	68
des. de linha neg. (µm)	101	98	97	95	104	112	107	106
Sangria (µm)	74	72	75	70	70	72	75	70
Borrão de sangria (%)	50	48	50	47	49	48	50	47
Trapo de sangria (µm)	13,4	12,3	12,3	12,2	12	12	12	12
des. de largura de linha (µm)	87	88	90	85	83	88	90	85
Resistência a água (% de perda)	9,4	7,8	9,0	6,6	9	10	10	15
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0

**EXEMPLO 10**

Aplicação das composições do Exemplo 2 usando-se um tratamento de prensa de colagem simulado a um papel ofício padrão (papel de impressão

5 24 número Staples)

As composições de revestimento do Exemplo 2, contendo VP

Disp WK 7330, CELVOL® 523 e Induquat 35L (polyDADMAC) a várias razões de Induquat 35L para VP Disp WK 7330 foram aplicadas a papel de impressão 24 número Staples, comercialmente disponível da Staples, em um conjunto mais baixo de pesos de revestimento (0,68, 0,73, 0,87, 0,70 e 1,05 g/m<sup>2</sup>; média de 0,81 g/m<sup>2</sup>) e um conjunto mais alto de pesos de revestimento (1,90, 1,50, 1,43, 1,63 e 1,77 g/m<sup>2</sup>; média de 1,65 g/m<sup>2</sup>). As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel para o conjunto de peso de revestimento mais baixo são sumarizados na Tabela 11.

10

Tabela 11

	Controles Papel de base	Pesos de revestimento mais baixo (g/m <sup>2</sup> )				
		0,68	0,73	0,87	0,7	1.05
<b>REVESTIMENTO (Partes secas)</b>						
Celvol 523	n/a	10	10	10	10	10
VP Disp WK 7330	n/a	100	100	100	100	100
Induquat 35L	n/a	0	60	45	30	15
<b>PROPRIEDADES DE REVESTIMENTO</b>						
Razão de pigmento - aglutinante	n/a	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Sólidos de revestimento (%)	n/a	~4%	~4%	~4%	~4%	~4%
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>						
Haste número usada	n/a	3	3	3	3	3

Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) comercialmente disponível da Epson o Hewlett Packard era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 11 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto, ou uma impressora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabelas 12 e 13.

15

Tabela 12

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controles	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )				
	Papel de base	0,68	0,73	0,87	0,7	1,05
área de escala de cor	5560	7275	6652	7147	6747	6794
OD preto	1,22	1,46	1,31	1,47	1,36	1,38
partícula preta (%R)	1,0	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
mosqueamento preto (%R)	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4
OD de C,M,Y (med)	0,80	0,96	0,94	0,98	0,93	0,93
Partícula C,M,Y (%R)	2,5	2,1	2,0	2,1	2,3	2,2
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0
Mecha (µm)	72	84	86	71	76	88
Borrão de mecha (%)	42%	36%	39%	36%	41%	42%
trapo de linha de mecha (µm)	9,2	9,1	11,0	9,0	10,3	10,7
des. de linha pos. (µm)	57	64	64	51	57	66
des. de linha neg. (µm)	86	104	108	91	94	111
Sangria (µm)	79	77	72	72	79	86
Borrão de sangria (%)	43%	39%	43%	40%	44%	44%
Trapo de sangria (µm)	11,2	11,1	12,1	11,2	13,0	13,2
des. de largura de linha (µm)	86	86	81	80	91	97
Resistência a água (% de perda)	5,7%	13,8%	1,1%	0%	3,0%	0,8%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0	0	0

Tabela 13

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE HP 8250	Controles	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )				
	Papel de base	0,68	0,73	0,87	0,7	1,05
área de escala de cor	6042	6861	6501	6833	6669	6760
OD preto	1,15	1,31	1,20	1,34	1,23	1,23
partícula preta (%R)	1,2	0,8	1,1	0,8	1,1	1,1
mosqueamento preto (%R)	0,5	0,4	0,5	0,3	0,6	0,5
OD de C,M,Y (med)	1,25	1,45	1,34	1,69	1,34	1,36
Partícula C,M,Y (%R)	1,7	0,9	1,4	1,2	1,4	1,4
mosqueamento de C,M,Y (%R)	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6
Resistência a água (% de perda)		30,2%	4,2%	6,7%	6,6%	15,3%

As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel para o conjunto de peso de revestimento mais alto são sumarizados na Tabela 14.

Tabela 14

	Controles Papel de base	Pesos de revestimento mais alto (g/m <sup>2</sup> )				
		1,90	1,50	1,43	1,63	1,77
<b>REVESTIMENTO (Partes secas)</b>						
Celvol 523	n/a	10	10	10	10	10
VP Disp WK 7330	n/a	100	100	100	100	100
Induquat 35L	n/a	0	60	45	30	15
<b>PROPRIEDADES DE REVESTIMENTO</b>						
Razão de pigmento - aglutinante	n/a	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Sólidos de revestimento (%)	n/a	~4%	~4%	~4%	~4%	~4%
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>						
Haste número usada	n/a	10	10	10	10	10

- 5 Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 14 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto, ou uma impressora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram
- 10 analisadas e são sumarizados na Tabelas 15 e 16.

**Tabela 15**

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controles Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )				
		1,90	1,50	1,43	1,63	1,77
área de escala de cor	5560	7909	7604	7049	6935	7070
OD preto	1,22	1,58	1,52	1,41	1,41	1,45
partícula preta (%R)	1,0	0,6	0,6	0,8	0,9	0,7
mosqueamento preto (%R)	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3
OD de C,M,Y (med)	0,80	1,01	1,07	0,97	0,95	0,96
Partícula C,M,Y (%R)	2,5	2,2	2,1	2,2	2,4	2,3
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0
Mecha (µm)	72	65	76	73	77	73
Borrão de mecha (%)	42%	32%	35%	41%	42%	39%
trapo de linha de mecha (µm)	9,2	7,8	10,1	10,3	10,1	9,6
des. de linha pos. (µm)	57	48	55	51	53	59
des. de linha neg. (µm)	86	83	97	94	102	87
Sangria (µm)	79	72	58	77	77	80
Borrão de sangria (%)	43%	36%	37%	43%	43%	42%
Trapo de sangria (µm)	11,2	11,0	12,4	13,6	13,4	13,7
des. de largura de linha (µm)	86	79	70	85	88	89
Resistência a água (% de perda)	5,7%	14,0%	8,7%	1,4%	0%	2,4%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0	0	0

**Tabela 16**

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE HP 8250	Controles papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )				
		0,68	0,73	0,87	0,7	1,05
área de escala de cor	6042	7384	7351	7039	6979	7149
OD preto	1,15	1,41	1,39	1,29	1,29	1,30
partícula preta (%R)	1,2	0,6	1,0	1,0	1,1	1,0
mosqueamento preto (%R)	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5
OD de C,M,Y (med)	1,25	1,49	1,42	1,38	1,37	1,39
Partícula C,M,Y (%R)	1,7	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3
mosqueamento de C,M,Y (%R)	0,7	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Resistência a água (% de perda)		18,8%	4,9%	4,9%	6,9%	10,6%

**EXEMPLO 11****Aplicação das composições do Exemplo 8 a um papel para jato de tinta (papel para jato de tinta Hammermill Ultra Premium)**

5 As composições de Exemplo 8 foram aplicadas a papel para jato de tinta Hammermill Ultra Premium Tinta a diferentes pesos de "cat". Revestimento foi adicionado ao papel por uso de uma haste número 5. As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumarizados na Tabela 17.

**Tabela 17**

	Controles Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )							
		5,79	4,20	2,60	1,76	1,60	1,22	1,03	0,74
<b>REVESTIMENTO</b> (Partes secas)									
Celvol 523	n/a	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
VP Disp WK 7330	n/a	100	100	100	100	100	100	100	100
Catofast CS	n/a	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Dynol 604	n/a	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>PROPRIEDADES DE REVESTIMENTO</b>									
Razão de pigmento - aglutinante	n/a	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Sólidos de revestimento (%)	n/a	20,72	16,22	13,48	10,40	6,81	0,84	0,18	4,16
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>									
Haste número usada	n/a	5	5	5	5	5	5	5	5

10 Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 4 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabela 18.

Tabela 18

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controles Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )							
		5,79	4,20	2,60	1,76	1,60	1,22	1,03	0,74
área de escala de cor	5374	8846	9031	8606	8261	8035	7187	5956	8106
OD preto	1,19	1,85	1,90	1,86	1,70	1,66	1,43	1,24	1,61
partícula preta (%R)	1,1	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	0,7
mosqueamento preto (%R)	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4
OD de C,M,Y (med)	0,80	0,83	0,78	0,74	0,77	0,78	0,86	0,77	0,89
Partícula C,M,Y (%R)	2,7	1,00	0,98	0,97	0,94	0,95	0,88	0,83	0,93
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,62	1,53	1,50	1,56	1,61	1,57	1,32	1,64
Mecha (µm)	83	1,15	1,10	1,07	1,09	1,11	1,10	0,97	1,15
Borrão de mecha (%)	49%	1,6	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	2,4	1,4
trapo de linha de mecha (µm)	10,9	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	1,2	0,7
des. de linha pos. (µm)	68								
des. de linha neg. (µm)	97	33	30	31	45	60	80	73	39
		30%	32%	29%	35%	37%	42%	43%	39%
Sangria (µm)	88	4,5	4,7	4,7	5,7	7,7	9,3	8,9	8,6
Borrão de sangria (%)	50%	25	20	23	33	53	67	62	71
Trapo de sangria (µm)	14,7	41	39	40	56	67	92	83	84
des. de largura de linha (µm)	100	44	49	58	66	70	80	77	40
Resistência a água (% de perda)	6%	32%	35%	35%	37%	41%	45%	45%	41%
Tempo de secagem (mm)	0	6,7	7,2	8,1	9,2	10,8	12,6	12,5	11,5

**EXEMPLO 12**

Aplicação das composições do Exemplo 3 a um papel ofício (papel de impressão Staples 24 número) usando-se uma razão de pigmento: aglutinante de 10

- 5                    As composições de revestimento do Exemplo 3, contendo VP Disp WK 7330, CELVOL® 523 e glioxila a várias razões de glioxila para álcool polivinílico foram aplicadas a Papel de impressão 24 número Staples a um peso de revestimento de cerca de 1,0 g/m<sup>2</sup>. As composições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumari-
- 10 zados na Tabela 19.

Tabela 19

	Controles Papel de base	Glioxila (partes por 100 Celvol 523)			
		0	5	10	15
<b>REVESTIMENTO (Partes secas)</b>					
Celvol 523	n/a	100	100	100	100
VP Disp WK 7330	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Glioxila	n/a	0	5	10	15
<b>PROPRIEDADES DE REVESTIMENTO</b>					
Razão de pigmento - aglutinante	n/a	10,0	10,0	10,0	10,0
Sólidos de revestimento (%)	n/a	~5%	~5%	~5%	~5%
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>					
Haste número usada	n/a	3	3	3	3
Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )	n/a	1,05	1,09	0,9	0,94

- Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) comercialmente disponível da Epson o Hewlett Packard era impressa por jato de tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 19 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto, ou uma impres-
- 15

sora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabelas 20 e 21.

Tabela 20

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controle Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		0,65	0,90	1,49	1,93
área de escala de cor	5560	7093	6719	7570	6524
OD preto	1,22	1,32	1,31	1,55	1,39
partícula preta (%R)	1,0	1,3	0,8	1,6	1,9
mosqueamento preto (%R)	0,4	0,5	0,4	0,6	1,0
OD de C,M,Y (med)	0,80	0,82	0,82	0,83	0,78
Partícula C,M,Y (%R)	2,5	4,3	4,5	4,5	5,1
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,8	1,9	2,3	3,1
Mecha (µm)	72	68	76	87	103
Borrão de mecha (%)	42%	31%	39%	42%	48%
trapo de linha de mecha (µm)	9,2	11,5	14,5	19,0	22,8
des. de linha pos. (µm)	57	65	75	95	121
des. de linha neg. (µm)	86	72	78	78	85
Sangria (µm)	79	60	59	83	111
Borrão de sangria (%)	43%	35%	37%	43%	44%
Trapo de sangria (µm)	11,2	15,5	21,2	29,0	40,0
des. de largura de linha (µm)	86	79	94	110	157
Resistência a água (% de perda)	6%	23%	22%	26%	12%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	50	38

Tabela 21

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE HP 8250	Controle Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		0,65	0,90	1,49	1,93
área de escala de cor	6042	7721	7695	7897	7665
OD preto	1,15	1,23	1,35	1,35	1,27
partícula preta (%R)	1,2	2,0	2,0	1,9	2,1
mosqueamento preto (%R)	0,5	0,9	0,8	0,8	1,1
OD de C,M,Y (med)	1,25	1,34	1,38	1,37	1,30
Partícula C,M,Y (%R)	1,7	2,1	2,0	2,0	2,4
mosqueamento de C,M,Y (%R)	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0
Mecha (µm)	69	56	59	67	77
Borrão de mecha (%)	37%	32%	33%	33%	34%
trapo de linha de mecha (µm)	7,6	8,9	7,7	9,8	14,4
des. de linha pos. (µm)	51	59	64	77	91
des. de linha neg. (µm)	87	53	54	58	62
Sangria (µm)	55	45	41	46	50
Borrão de sangria (%)	37%	30%	30%	32%	37%
Trapo de sangria (µm)	10,6	14,8	12,7	17,5	24,8
des. de largura de linha (µm)	66	72	69	80	103
Resistência a água (% de perda)	22%	36%	38%	42%	28%
Tempo de secagem (mm)	0	1	9	41	9

**EXEMPLO 13**

Aplicação das composições do Exemplo 3 a um papel ofício (Papel de impressão 24 número Stamples) usando-se várias razões de Pigmento: aglutinante

5

As composições de revestimento do Exemplo 3, contendo VP Disp WK 7330, CELVOL® 523 e glioxila a várias razões de glioxila para álcool polivinílico foram aplicadas a Papel de impressão 24 número Stamples a um peso de revestimentos de cerca de 4,0, 5,0, 6,7 e 10,0 g/m<sup>2</sup>. As com-

posições de revestimento, propriedades e processos usados para revestir o papel são sumarizados na Tabela 22.

Tabela 22

	Controles	Série de peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		10	6,67	5	4
<b>REVESTIMENTO</b>					
(Partes secas)					
Celvol 523 (PVOH)	n/a	10	15	20	25
VP Disp WK 7330	n/a	100	100	100	100
Glyoxal (crosslinker)	n/a	1,50	2,25	3,00	3,75
<b>REVESTIMENTO PROP</b>					
Sólidos de revestimento (%)	n/a	~4%	~4%	~4%	~4%
<b>PROCESSO DE REVESTIMENTO</b>					
Haste número	n/a	3	3	3	3
Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )	0	1,21	0,99	0,9	0,94

- Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de
- 5 tinta sobre os papéis revestidos de acordo com Tabela 20 usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto, ou uma impressora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qualidade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabelas 23 e 24.

Tabela 23

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controle Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		10	6,67	10	6,67
área de escala de cor	5560	6575	6943	7060	6901
OD preto	1,22	1,36	1,32	1,38	1,39
partícula preta (%R)	1,0	0,7	0,6	0,6	0,6
mosqueamento preto (%R)	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
OD de C,M,Y (med)	0,80	0,89	0,91	0,93	0,90
Partícula C,M,Y (%R)	2,5	2,3	2,2	2,1	2,3
mosqueamento de C,M,Y (%R)	1,3	1,1	1,2	1,0	1,2
Mecha (µm)	72	102	96	97	88
Borrão de mecha (%)	42%	41%	38%	40%	36%
trapo de linha de mecha (µm)	9,2	10,9	11,5	11,0	9,5
des. de linha pos. (µm)	57	104	98	93	77
des. de linha neg. (µm)	86	100	95	102	99
Sangria (µm)	79	94	89	90	86
Borrão de sangria (%)	43%	42%	40%	42%	39%
Trapo de sangria (µm)	11,2	14,9	13,8	14,5	13,5
des. de largura de linha (µm)	86	112	107	111	102
Resistência a água (% de perda)	6%	4%	0%	6%	15%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0	0

Tabela 24

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE HP 8250	Controle Papel de base	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )			
		10	6,67	10	6,67
área de escala de cor	6042	6545	6731	6594	6624
OD preto	1,15	1,23	1,28	1,25	1,29
partícula preta (%R)	1,2	1,0	0,9	1,0	0,7
mosqueamento preto (%R)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3
OD de C,M,Y (med)	1,25	1,37	1,40	1,36	1,46
Partícula C,M,Y (%R)	1,7	1,4	1,3	1,3	1,0
mosqueamento de C,M,Y (%R)	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
Mecha (µm)	69	94	91	91	82
Borrão de mecha (%)	37%	36%	34%	35%	30%
trapo de linha de mecha (µm)	7,6	10,2	11,0	9,9	9,0
des. de linha pos. (µm)	51	101	100	99	91
des. de linha neg. (µm)	87	87	83	84	74
Sangria (µm)	55	50	49	49	55
Borrão de sangria (%)	37%	35%	34%	35%	34%
Trapo de sangria (µm)	10,6	12,5	12,5	13,5	11,2
des. de largura de linha (µm)	66	86	86	86	90
Resistência a água (% de perda)	22%	13%	14%	12%	23%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0	0

**EXEMPLO 14**

Composições compreendendo uma dispersão de sílica ácida obtida por vaporização, um aglutinante, um PolyDADMAC e um agente de controle de espuma

5

Uma composição foi produzida por combinação de CELVOL® 523 (álcool polivinílico) com água usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. Glyoxal (Cartabond TSI from

Clariant Corp.) foi adicionado a 2,5 partes em peso seco por 100 partes de álcool polivinílico para reduzir a solubilidade de água de álcool polivinílico. A composição foi misturada usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. Uma porção da composição resultante foi combinada com VP Disp WK 7330 (uma dispersão à base de água, catiônica, levemente ácida de óxido de metal misto obtido por vaporização) e o polímero catiônico Induquat 35L (polyDADMAC) a 30 partes de Induquat 35L por 100 partes em peso seco de VP Disp WK 7330 usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. As proporções de AERODISP® e CELVOL® 523 foram escolhidas tal que a razão em peso de sílica obtida por vaporização para álcool polivinílico na composição foi 10:1.

Uma segunda composição foi produzida por combinação de VP Disp WK 7330 com CELVOL® 523 usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. A razão em peso de revestimento (g/m<sup>2</sup>) de sílica obtida por vaporização para álcool polivinílico na composição foi 10:1. Uma porção da dispersão resultante foi combinada com o polímero catiônico CATIOFAST CS (um polyDADMAC) usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. A proporção de dispersão de CATIOFAST CS para VP Disp WK 7330 era de 1 parte por 100 partes em peso seco. O fixador de corante CARTAFIX® 4440, comercialmente disponível da Clariant Corporation, UK, foi combinado com a dispersão resultante a 30 partes de CARTAFIX® 4440 por 100 partes em peso seco.

A terceira composição foi produzida por combinação de AKZO NOBEL IJ 935 dispersão de sílica coloidal com CELVOL® 523 usando-se a DISPERMAT® mixer com uma lâmina de alto cisalhamento a uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. O peso de

revestimento (g/m<sup>2</sup>) razão de sílica obtida por vaporização para álcool polivinílico na composição foi 10:1. Uma porção da dispersão resultante foi combinada com o polímero catiônico CATIOFAST CS (a polyDADMAC) usando-se um misturador DISPERMAT® com uma lâmina de alto cisalhamento a  
5 uma taxa de cisalhamento de 1200 minutos inversos, ou por agitação vigorosa. A proporção de dispersão de CATIOFAST CS para AKZO NOBEL IJ 935 era de 1 parte por 100 partes em peso seco. Induquat 35L, foi combinado com a dispersão resultante a 30 partes de Induquat 35L por 100 partes em peso seco.

#### 10 EXEMPLO 15

Aplicação das composições do Exemplo 14 a um papel ofício padrão (Papel de impressão 24 número Stamples)

Cada uma dessas três composições de revestimento do Exemplo 14 foi aplicada a Papel de impressão 24 número Stamples ao peso  
15 de revestimentos indicado nas Tabelas 23 e 24.

Tinta (preta, ciano, magenta e amarela) era impressa por jato de tinta sobre os papéis usando-se uma impressora Epson Stylus Photo R200 sob o conjunto de qualidade de foto, ou uma impressora Hewlett-Packard Photosmart 8250 sob o conjunto de qualidade de foto. Propriedade de qual-  
20 dade de impressão de imagens foram analisadas e são sumarizados na Tabelas 25 e 26.

Tabela 25

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE EPSON R200	Controle			
	Papel de base	WK 7330	WK 7330	IJ 935
	Sílica Dispersion	1,2	0,42	0,83
	Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )	Induquat	Catofast	Catofast
	Outros componentes	Glioxila	Cartafix	Induquat
área de escala de cor	5560	7945	7269	6453
OD de C,M,Y,K (med)		1,05	1,09	0,97
partícula de C,M,Y,K (med %R)		2,0	1,7	2,0
mosqueamento de C,M,Y,K (med %R)		1,0	0,8	0,9
Mecha (µm)	72	75	67	79
Borrão de mecha (%)	42%	34%	34%	42%
trapo de linha de mecha (µm)	9,2	8,2	8,8	11,1
Sangria (µm)	79	36	74	74
Borrão de sangria (%)	43%	34%	36%	42%
Trapo de sangria (µm)	11,2	11,8	12,7	13,6
Resistência a água (% de perda)	6%	0%	8%	2%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0

Tabela 26

QUALIDADE DE IMPRESSÃO USANDO-SE USANDO-SE HP 8250	Controle			
	Papel de base	WK 7330	WK 7330	IJ 935
Sílica Dispersion		1,2	0,42	0,83
Peso de revestimento (g/m <sup>2</sup> )		Induquat	Catofast	Catofast
Outros componentes		Glioxila	Cartafix	Induquat
área de escala de cor	5560	7391	6933	6097
OD de C,M,Y,K (med)		1,18	1,36	1,26
partícula de C,M,Y,K (med %R)		1,7	1,3	1,8
mosqueamento de C,M,Y,K (med %R)		0,7	0,6	0,8
Mecha (µm)	72	68	67	75
Borrão de mecha (%)	42%	32%	31%	37%
trapo de linha de mecha (µm)	9,2	9,2	8,1	9,8
Sangria (µm)	79	44	45	42
Borrão de sangria (%)	43%	33%	31%	33%
Trapo de sangria (µm)	11,2	9,8	11,1	12,8
Resistência a água (% de perda)	6%	0%	12%	6%
Tempo de secagem (mm)	0	0	0	0

**EXEMPLO 16****Medição do brilho especular de Papéis revestidos**

O brilho especular de Papel de impressão 24 número Stamples foi medido usando-se um medidor de brilho (medidor de brilho micro-TRI-, comercialmente disponível da BYK-Gardener USA) antes e depois de ser revestido com composições do Exemplo 1, aplicado ao papel de acordo com Exemplo 4. O papel não-revestido tinha um brilho especular de 4,1 a 60° e de 4,5 a 85°. Papel revestido com W7520 a uma razão de pigmento para aglutinante de 2,5 e um peso de revestimento de 3,9 g/m<sup>2</sup> tinha um brilho especular de 3,7 a 60° e de 11,9 a 85°. Papel revestido com W7520 a uma razão de pigmento para aglutinante de 10 e um peso de revestimento de

3,6 g/m<sup>2</sup> tinha um brilho especular de 3,1 a 60° e de 7,5 a 85°.

Todas as patentes, publicações e referências citadas aqui são totalmente incorporadas por referência. Em caso de conflito entram na presente descrição e patentes, publicações e referências incorporadas, a presente descrição controlariam.

5

## REIVINDICAÇÕES

1. Substrato revestido, caracterizado pelo fato de que compreende um substrato revestido com um revestimento a um peso de revestimento de menos do que cerca de 0,8 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato, o  
5 revestimento compreendendo um óxido de metal.
2. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato revestido tem um brilho especular de menos do que cerca de 15% a 60°.
3. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal compreende sílica obtida por vaporização, e o revestimento ulteriormente compreende álcool polivinílico, poli(cloreto de dialil dimetil amônio) e glioxila.  
10
4. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato compreende um papel.
5. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o substrato compreende um papel de utilidade.  
15
6. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal compreende um óxido de metal obtido por vaporização.
7. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal compreende pelo menos um de sílica obtida por vaporização, sílica coloidal, alumina obtida por vaporização e suas combinações.  
20
8. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal é dopado com um diferente óxido de metal.  
25
9. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal compreende sílica dopada por alumina.
10. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o peso de revestimento é de cerca de 0,05 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato a cerca de 0,5 g de revestimento/m<sup>2</sup> de  
30

substrato.

11. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o peso de revestimento é menos do que cerca de 0,2 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato.

5 12. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o revestimento provê menos do que cerca de 0,5 g de óxido de metal/m<sup>2</sup> de substrato.

10 13. Meio de gravação, caracterizado pelo fato de que compreende o substrato revestido como definido na reivindicação 1, e ulteriormente compreendendo uma imagem impressa sobre o substrato revestido, em que a imagem mostra uma escala de cor aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5% em comparação com a mesma imagem impressa sobre o mesmo substrato sem o revestimento.

15 14. Meio de gravação de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o substrato revestido tem um brilho especular de menos do que cerca de 15% a 60°.

20 15. Meio de gravação, caracterizado pelo fato de que compreende o substrato revestido como definido na reivindicação 1, e ulteriormente compreendendo uma imagem impressa sobre o substrato revestido, em que a imagem mostra uma característica aperfeiçoada selecionada de uma mecha aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5%; uma sangria aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5%; uma densidade ótica aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5%; e suas combinações, quando em comparação com a mesma imagem impressa sobre o mesmo substrato sem o revestimento.

25 16. Substrato revestido, caracterizado pelo fato de que compreende um substrato revestido com um revestimento compreendendo um óxido de metal, o substrato revestido tendo um brilho especular de menos do que cerca de 15% a 60°.

30 17. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o peso de revestimento é menos do que cerca de 5 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato.

18. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 16, ca-

racterizado pelo fato de que o peso de revestimento é menos do que cerca de 0,2 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato.

5 19. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal compreende sílica obtida por vaporização, e o revestimento ulteriormente compreende álcool polivinílico, poli(cloreto de dialil dimetil amônio) e glioxila.

20. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o revestimento provê menos do que cerca de 4 g de óxido de metal/m<sup>2</sup> de substrato.

10 21. Substrato revestido de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o revestimento provê menos do que cerca de 0,5 g de óxido de metal/m<sup>2</sup> de substrato.

15 22. Meio de gravação, caracterizado pelo fato de que compreende o substrato revestido como definido na reivindicação 16, e ulteriormente compreendendo uma imagem impressa sobre o substrato revestido, em que a imagem mostra uma escala de cor aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5% em comparação com a mesma imagem impressa sobre o mesmo substrato sem o revestimento.

20 23. Meio de gravação de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o substrato revestido tem um peso de revestimento de menos do que cerca de 0,8 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato.

25 24. Meio de gravação, caracterizado pelo fato de que compreende o substrato revestido como definido na reivindicação 16, e ulteriormente compreendendo uma imagem impressa sobre o substrato revestido, em que a imagem mostra uma característica aperfeiçoada selecionada de uma mecha aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5%; uma sangria aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5%; uma densidade ótica aperfeiçoada de pelo menos cerca de 5%; e suas combinações, quando em comparação com a mesma imagem impressa sobre o mesmo substrato sem o revestimento.

30 25. Método de produção de um papel revestido, caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) uso de uma prensa de colagem para aplicar um revestimento com-

preendendo um óxido de metal a um papel a um peso de revestimento de menos do que cerca de 5 g de revestimento/m<sup>2</sup> papel; e

(b) produção de um papel revestido tendo um brilho especular de menos do que cerca de 15% a 60°.

5                    26. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que ulteriormente compreende calandrar o papel depois aplicação do revestimento.

                    27. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a prensa de colagem está em série com um máquina produtora de papel.  
10

                    28. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal compreende sílica obtida por vaporização, e o revestimento ulteriormente compreende álcool polivinílico, poli(cloreto de dialil dimetil amônio) e glioxila.

15                    29. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o óxido de metal é selecionado de sílica obtida por vaporização, sílica coloidal, alumina obtida por vaporização e suas combinações.

                    30. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o peso de revestimento é de cerca de 0,05 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato a cerca de 0,5 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato.  
20

                    31. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o peso de revestimento é menos do que cerca de 0,2 g de revestimento/m<sup>2</sup> de substrato.

                    32. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o revestimento provê menos do que cerca de 0,5 g de óxido de metal/m<sup>2</sup> de substrato.  
25

## RESUMO

Patente de Invenção: **"PAPEL MULTIFUNCIONAL PARA DESEMPENHO DE IMPRESSÃO AUMENTADA"**.

5 A presente invenção refere-se aos substratos revestidos incluindo um substrato revestido com uma composição de revestimento compreendendo um óxido de metal, um aglutinante e opcionalmente um mordente e um reticulador para o aglutinante. O substrato pode ser papel, tais como papel de utilidade, e o óxido de metal pode ser um óxido de metal obtido por vaporização ou um óxido de metal coloidal. O revestimento pode ser não-  
10 brilhante e pode ser aplicado a um revestimento de peso baixo. Métodos para a produção de substratos revestidos são também descritos. O revestimento pode ser aplicado ao substrato durante a fabricação do substrato, por exemplo, o revestimento pode ser aplicado ao papel usando-se uma máquina de prensa de colagem durante sua fabricação.