



A ciência por trás das impressões mais brilhantes: Papéis Laser Revestidos HP



Considerando os avanços feitos na tecnologia de impressão a laser e jato de tinta e a alta qualidade resultante que se consegue, as empresas estão descobrindo cada vez mais os benefícios da impressão de pequenas tiragens de documentos profissionais internamente, em vez de terceirizar o serviço para gráficas, gráficas expressas, lojas, etc. Aplicações comuns, como apresentações, propostas, brochuras, materiais de marketing e fotos comerciais, estão sendo produzidas internamente com maior frequência. Essa tendência de publicação interna está criando uma demanda por uma linha de papéis com diferentes gramaturas e acabamentos, como aqueles disponíveis para gráficas profissionais, mas projetados para as impressoras a laser e jato de tinta modernas. Para atender a essa demanda, a HP desenvolveu uma tecnologia inovadora e exclusiva de revestimento de papel para laser que oferece às empresas mais recursos para a impressão de documentos com qualidade profissional internamente em impressoras HP Color LaserJet.

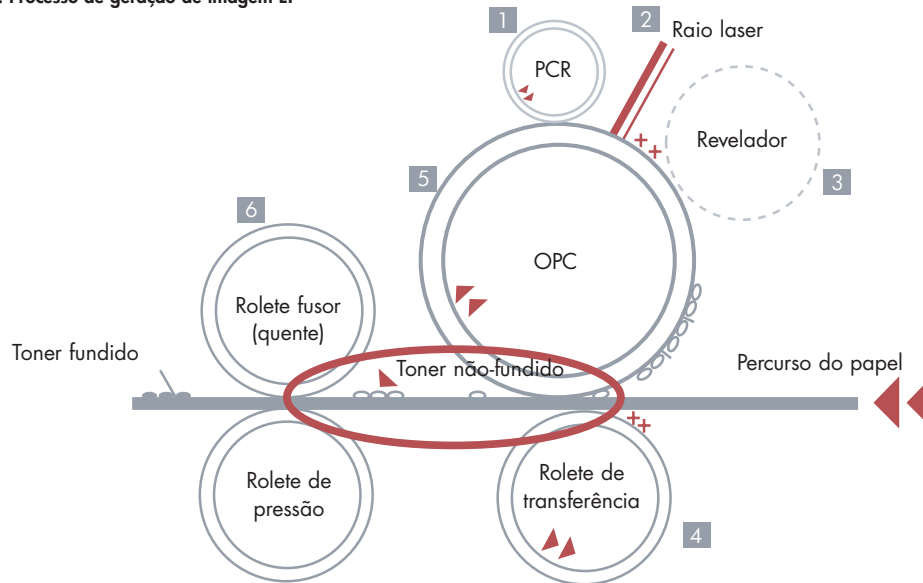
O desafio

Para surpreender um cliente ou o gerente, documentos importantes normalmente são impressos em papéis de qualidade superior à daqueles usados no trabalho geral do escritório. A gramatura desses papéis geralmente varia de 105 g/m² a 220 g/m² ou mais e tem acaba-

mento mate, acetinado ou brilhante. Embora haja centenas desses papéis disponíveis no mercado, eles foram projetados para o trabalho de offset e prensas digitais ou para outros equipamentos de produção e não para atender os requisitos técnicos de impressão de impressoras a laser coloridas de rede conectadas a desktops.

Nos últimos anos, diversos papéis revestidos com gramatura na faixa de 120 g/m² foram lançados para uso em impressoras a laser, mas os testes da HP indicam que eles geralmente não apresentam os resultados desejados. De um modo geral, com impressoras a laser coloridas, quanto mais pesado e brilhante é o papel, mais difícil é conseguir uma impressão perfeita. Essa barreira tecnológica é constatada pela ausência de papéis mais pesados e brilhantes especificamente para a impressão a laser colorida, como aquelas usadas normalmente para brochuras, fotos de negócios e materiais de marketing. Uma pesquisa revelou que muitas empresas gostariam de usar papéis revestidos brilhantes e pesados para essas aplicações em impressoras a laser coloridas, mas não obtiveram muito sucesso com os produtos disponíveis atualmente. A nova tecnologia exclusiva da HP ajuda as empresas a produzir documentos com qualidade profissionais e confiáveis.

Figura 1: Processo de geração de imagem EF



Requisitos de papel e impressão a laser

Poucas pessoas pensam muito sobre o papel e sua função no processo de impressão, embora a qualidade da impressão seja afetada consideravelmente pelo papel utilizado. Para entender melhor a importância do desenvolvimento da HP, talvez seja útil fazer uma revisão dos princípios do processo de geração de imagem a laser, também conhecido como eletrofotográfico ou EF, e a função do papel durante esse tipo de impressão.

1. **Carga** – O rolete de carga primário (PCR) carrega a superfície do tambor fotocondutor orgânico (OPC) com uma carga negativa uniforme.
2. **Geração da imagem** – O OPC é descarregado nos pontos expostos ao laser, criando uma imagem latente com carga positiva (menos negativa) na superfície do OPC.
3. **Revelação** – As partículas de toner carregadas negativamente são atraídas para a imagem latente exposta pelo laser, criando uma imagem revelada.
4. **Transferência** – O rolete de transferência aplica a carga positiva ao papel, que atrai o toner carregado negativamente do OPC.
5. **Limpeza** – O toner não transferido é eliminado do OPC e lançado em um depósito.
6. **Fusão** – O toner é derretido e fundido (consolidado) no papel.

Para um melhor resultado, é importante que a impressora, o toner e o papel interajam com precisão. Comparadas às impressoras a laser monocromáticas, as impressoras a laser coloridas apresentam diferenças devido a:

- > Complexidade mecânica – Os tipos de material usados.
- > Complexidade do processo EF, que requer um processo separado de geração de imagem para cada cor (ciano, amarelo, magenta e preto).
- > Propensão de ocorrer acúmulo de potenciais elétricos durante o processo EF.

- > A química do toner é intrincada.
- > Temperaturas de fusão mais altas.

Essa maior complexidade gera um desafio maior no caso de impressão em papéis pesados, brilhantes e revestidos.

Requisitos do papel:

Em geral, o papel para laser deve:

- > Trabalhar de forma robusta em vários ambientes de operação com relação a temperatura e, principalmente, umidade.
- > Movimentar-se com precisão em seu percurso.
- > Receber e reter cargas elétricas (figura 1, etapa 4).
- > Resistir à exposição às altas temperaturas de fusão (figura 1, etapa 6).

Os três últimos aspectos acima são pontos cruciais da interação entre o papel e o sistema de impressão durante o processo de impressão.

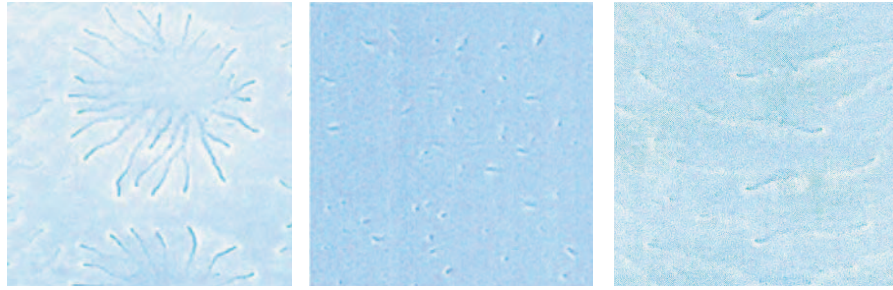
O que pode dar errado?

Os problemas relacionados ao papel que podem ocorrer durante a impressão são agrupados em duas categorias: defeitos na qualidade de impressão (como deslocamento da carga elétrica, fundos e dispersão) e fluidez (por exemplo, o papel não entra na impressora, várias folhas entram de uma vez, ocorrência de obstruções, ondulação, inclinação e formação de bolhas). Esses problemas tendem a ser mais comuns com papéis pesados e brilhantes.

Defeitos na qualidade de impressão

O papel possui propriedades elétricas que devem ser ajustadas e controladas para a impressão EF. A propriedade elétrica mensurável de um papel é denominada resistividade de volume e da superfície. Durante o processo de transferência (figura 1, etapa 4), o papel deve receber e reter o nível certo de carga para uma transferência eficaz e para a retenção do toner do OPC.

Figura 2: Deslocamento da carga elétrica



Depois que a imagem é transferida do OPC, o toner é atraído à superfície do papel por meio da carga elétrica apropriada (consulte o oval vermelho da figura 1). Esse é um ponto de provável instabilidade no processo de impressão, em que há o maior risco de ocorrerem defeitos. Durante o processo de geração da imagem, o papel, o rolete de transferência, o OPC e o toner desempenham uma função fundamental enquanto interagem. Juntamente com outros fatores, como a velocidade de impressão, se a resistividade do papel for muito alta ou muito baixa (não adequada ao sistema), ocorrerão defeitos.

A figura 2 abaixo ilustra casos diferentes de defeito denominados deslocamento da carga elétrica (um fenômeno complexo também conhecido como série de Paschen). Durante o processo de impressão, cargas eletrostáticas se acumulam pelo contato do papel com as superfícies, pela liberação do papel carregado da superfície de um rolete (como do rolete de transferência ou da correia) ou pela ondulação do papel durante o percurso. O deslocamento de carga ocorre quando essas cargas eletrostáticas se acumulam, tornam-se instáveis e buscam um caminho, levando consigo o toner. Os defeitos normalmente tomam forma quando o papel sai do processo de transferência e entra na área de fusão, e são mais comuns em ambientes secos.



Figura 3: Fundo de toner

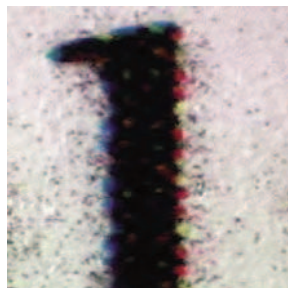


Figura 4: Dispersão do toner

Cargas aleatórias em uma folha de papel podem resultar em fundos de toner indesejados quando atraem partículas de toner, como mostrado na figura 3. A figura 4 ilustra a dispersão do toner que ocorre quando a carga é muito baixa, causando a expansão das linhas, o que resulta em espalhamento das partículas de toner. Esses defeitos são agravados pela resistividade inadequada do papel e são mais acentuados em papéis brilhantes devido à superfície lisa e refletiva.

Fluidez

O papel deve ser puxado da bandeja de papel, uma folha por vez, e conduzido com precisão durante o processo de impressão, sem enroscar. O desempenho no percurso do papel pode ser bastante afetado por fatores como gramatura do papel, espessura, suavidade, medidas em tamanhos irregulares, propriedades da superfície (coeficiente de atrito) e rigidez. Essas características do papel são determinadas pelos tipos de fibras usados no papel base (fibras longas/curtas, madeira rígida/macia), como as fibras são alinhadas durante a fabricação (formação e consistência da folha) e se o papel foi calandrado (prensado e polido).

Durante a etapa final do processo de impressão, denominada fusão, o toner deve ser totalmente consolidado no papel para proporcionar a durabilidade adequada (adesão do toner). Papéis com mais massa precisam de mais calor para atingir a adesão do toner apropriada. O sistema de fusão deve ser projetado para atingir esse calor na transferência em papel pesado e brilhante.

Aproximadamente 3 a 5% do papel é composto por água. Durante a fusão, o calor intenso gera vapor proveniente do papel (as temperaturas do sistema de fusão chegam a 195° C). Os papéis revestidos comuns possuem uma estrutura de revestimento “fechada” que retém o vapor sob o revestimento quando ele é produzido (veja a figura 5). A pressão resultante faz com que as fibras do papel estourem, criando bolhas sob o revestimento. O tamanho dessas bolhas pode variar, de uma cabeça de alfinete a uma moeda grande, como ilustradas na figura 6.

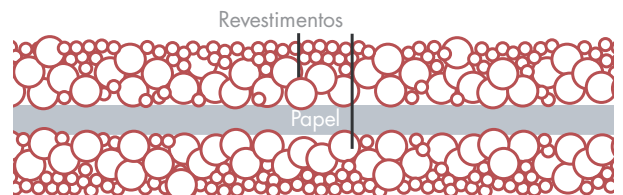


Figura 5: Uma estrutura de revestimento “fechada” comum pode produzir bolhas



Figura 6: Bolhas no papel revestido

A busca

Com tantas coisas para dar errado, é fácil entender por que ainda não há papéis pesados e brilhantes que oferecem uma qualidade de impressão alta e confiável em impressoras a laser coloridas. Por isso, a HP propôs-se a desenvolver papéis para laser com tecnologia avançada de revestimento, aproveitando todo o seu vasto conhecimento dos requisitos de impressão e da formulação do papel. O principal objetivo do desenvolvimento desses papéis para laser com revestimento especial era resolver os problemas já descritos e obter uma qualidade de impressão e uma confiabilidade sem precedentes em impressoras HP Color LaserJet, além de oferecer compatibilidade com impressoras a laser HP monocromáticas e impressoras e copiadoras a laser coloridas de outras marcas.

Uma abordagem para todo o sistema

No caso de impressão a laser colorida, todo o sistema é importante. O papel, o toner e o mecanismo de impressão devem interagir de maneiras complexas para produzir documentos impressionantes com qualidade profissional. Ao projetar especialmente e testar exaustivamente a nova tecnologia de revestimento de papel para sistemas de impressão HP Color LaserJet, a HP assegura uma grande facilidade de uso e uma excelente qualidade de impressão

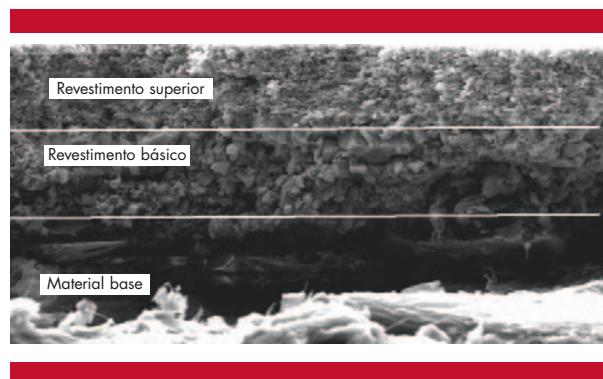


Figura 7: Corte microscópico de um dos lados da estrutura exclusiva de cinco camadas

Uma tecnologia exclusiva

A maioria dos papéis com revestimento nos dois lados disponíveis no mercado possui uma única camada de revestimento de cada lado. A formulação exclusiva da HP começa com uma estrutura avançada de cinco camadas. Cada uma das cinco complexas camadas foi projetada de forma específica e fabricada precisamente para resolver os problemas já citados. Esse projeto fornece uma aparência excepcional e possibilita a impressão de documentos em impressoras HP Color LaserJet sem problemas e com alta qualidade (veja a figura 7).

A ciência por trás do projeto exclusivo da HP garante resultados superiores nas seguintes áreas:

- > Qualidade da imagem
- > Controle de bolhas
- > Fluidez
- > Estabilidade do brilho (depois da fusão)
- > Aparência

Qualidade da imagem

Como já abordamos, o deslocamento de carga elétrica, fundos e dispersão são os maiores problemas que precisam ser controlados durante o processo de geração de imagem para que ela seja de alta qualidade. Os químicos da HP conseguiram otimizar a resistência do revestimento do papel para laser para resolver o problema de controle eletrostático ao combinar as propriedades condutoras salinas com um exclusivo aditivo de solução orgânica. Essa formulação controla o posicionamento e a estabilidade das partículas de toner no papel para proporcionar uma excelente qualidade de imagem sob as mais diversas condições ambientais, de temperatura e níveis de umidade.

Além de controlar as propriedades eletrostáticas, a formulação exclusiva do revestimento proporciona uma suavidade consistente e a uniformidade do brilho nos dois lados do papel para gerar imagens da mais alta qualidade, mesmo em impressão dúplex. Em um estudo recente da HP, os clientes foram constantes em sua preferência pela qualidade de imagem dos papéis laser revestidos HP em comparação com produtos concorrentes, considerando vários parâmetros.

Controle de bolhas

Para eliminar a formação de bolhas, os engenheiros da HP concentraram-se em dois itens. Primeiro, otimizaram a resistência interna do papel base. Isso é feito pela alteração do uso de amidos tradicionais, selecionando-se cuidadosamente os pigmentos inorgânicos usados e controlando precisamente os processos de fabricação e calandragem. A maior resistência interna permite que o papel suporte as altas pressões internas produzidas durante a fusão.

Segundo, e talvez a inovação mais importante no desenvolvimento da tecnologia da HP: a HP inventou uma estrutura de revestimento “aberta”, com várias camadas, que permite a saída do vapor durante a fusão. A figura 5 mostra uma estrutura com revestimento “fechado” comum, propensa à formação de bolhas. A figura 8 ilustra como a estrutura de revestimento exclusiva da HP é mais porosa.

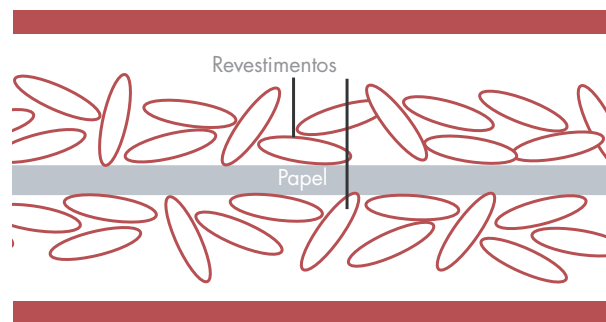


Figura 8: Exclusiva estrutura de revestimento “aberta” da HP

Por meio da seleção cuidadosa dos materiais de revestimento (formato, tamanho, química) e do processamento controlado, a HP mantém essa estrutura aberta e obtém um nível ideal de brilho, até mesmo alto, sem formação de bolhas.

As imagens das figuras 9 e 10 ilustram a diferença do exclusivo projeto de revestimento da HP. A primeira imagem ilustra uma estrutura comum de revestimento único. A segunda mostra, com o mesmo grau de ampliação, a singularidade, o formato exclusivo e o posicionamento dos materiais usados. Essa formulação não só elimina a formação de bolhas como também ajuda a apresentar uma superfície excepcionalmente uniforme, suave e brilhante que oferece uma excelente qualidade de imagem. Entre os produtos concorrentes testados pela HP, somente o papel da HP não formou bolhas sob diversas condições de operação.

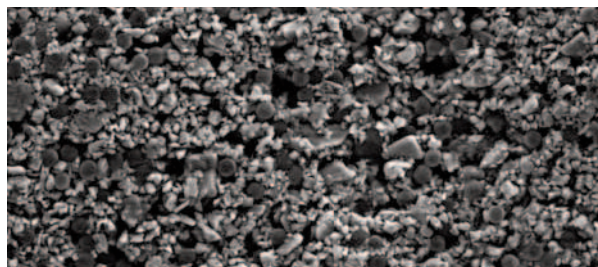


Figura 9: Papel revestido para laser comum

Fluidez

(confiabilidade da alimentação das folhas)

Para se imprimir com confiança sob várias condições ambientais, é necessário um papel robusto. Os clientes da HP do mundo inteiro trabalham nos mais diversos ambientes, com variações de temperatura, nível de umidade e mudanças de estação. Os testes da HP mostram que o papel apresenta a melhor fluidez (ocorrem menos problemas de alimentação, de alimentação de várias folhas ou obstruções) em impressoras HP Color LaserJet e em impressoras de outras marcas, com um desempenho mais robusto sob inúmeras condições ambientais em comparação com produtos concorrentes. Na verdade, o papel da HP tem quase a mesma confiabilidade dos papéis para laser revestidos mais leves da HP.

Para conseguir essa excepcional fluidez nas impressoras rápidas da atualidade, os engenheiros da HP incorporaram uma excelente formação e um alinhamento das fibras no papel base e então controlaram minuciosamente o tamanho das partículas do material de revestimento e a distribuição dos pigmentos para chegar a uma superfície suave em toda a sua extensão. Além disso, equilibraram a proporção de fibras da estrutura de revestimento para otimizar a rigidez.

Para controlar o atrito do papel com papel e do papel com a impressora, os engenheiros da HP inventaram a “modificação da superfície de integração”. Essa formulação exclusiva resulta na melhor fluidez do papel em vários ambientes e praticamente elimina os problemas de obstrução e alimentação incorreta que normalmente ocorrem durante a impressão em papéis pesados e brilhantes. Como resultado, documentos com qualidade profissional, em papel pesado e brilhante, podem ser produzidos sob diversas condições ambientais com um alto grau de confiança.

Estabilidade do brilho

A redução do nível de brilho do papel depois da fusão é um problema comum de vários papéis revestidos para laser que contêm polímeros plásticos e são extremamente sensíveis à temperatura. Quando o papel passa pelo fusor, os polímeros responsáveis pelo brilho do revestimento são modificados e ofuscados pelas propriedades da superfície do fusor, diminuindo o brilho e comprometendo sua uniformidade.

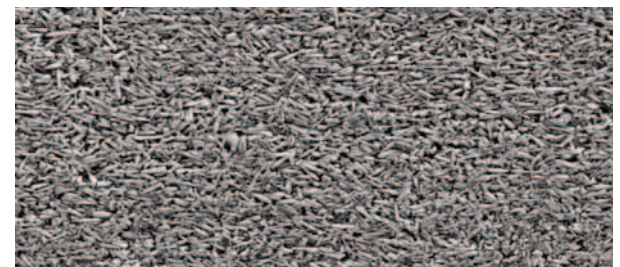


Figura 10: Exclusiva estrutura de revestimento da HP



A formulação exclusiva da HP controla o peso do revestimento e o tipo e a quantidade de pigmentos orgânicos e inorgânicos usados na produção de um belo acabamento brilhante que mantém seu nível de brilho depois da fusão. Durante a fabricação, os papéis revestidos geralmente são calandrados por tambores extremamente polidos que comprimem o papel sob pressão e atribuem seu brilho. Os ingredientes cuidadosamente selecionados utilizados nos papéis da HP são retidos no acabamento extremamente polido durante o processo de calandragem e não são sensíveis ao calor nem à pressão da fusão da impressora.

Aparência

Um dos atributos mais notáveis do inovador papel da HP é sua aparência excepcional, incluindo:

- > Brilho (refletividade ou nível de reflexo da luz) – Em 97, é insuperável em sua classe, oferecendo um excelente contraste para imagens ricas com cores vivas e de alto impacto.
- > Brancura – A cor ou nuance foi projetada cuidadosamente para ser a mais próxima possível da cor do portfólio da HP de papéis para laser, gerando uma aparência constante em documentos comerciais importantes.

- > Limpeza – O papel é fabricado de modo a não apresentar manchas e é convertido cuidadosamente para apresentar bordas sem rebarbas.
- > Uniformidade do brilho – A uniformidade e a suavidade do brilho são excelentes e constantes em ambos os lados, proporcionando uma aparência de ótima qualidade.
- > Retenção da imagem (adesão do toner) – Obteve-se o máximo em transferência e adesão do toner ao papel pela “preparação” cuidadosa da receita do revestimento de forma que os principais ingredientes tenham uma forte interação, tanto química como fisicamente, com o toner.

Quando solicitados a avaliar a aparência em comparação com produtos concorrentes, os clientes foram unânimes na escolha dos papéis laser revestidos HP como superiores, especialmente em termos de cor e pela excelente uniformidade do brilho.

Além disso, os papéis laser revestidos HP não contêm ácido nem lignina para garantir a longevidade de documentos importantes. Esses papéis seguem o padrão ISO 9706 para durabilidade do papel.

Em resumo

O papel laser revestido HP é uma inovação tecnológica. Sua formulação exclusiva possui uma estrutura de cinco camadas que resolve os problemas que ocorrem normalmente no uso de papéis pesados e brilhantes em impressoras a laser coloridas. A HP fez avanços consideráveis em várias áreas do projeto do papel, incluindo qualidade de imagem, controle de bolhas, fluidez, estabilidade do brilho e aparência, incluindo brilho, brancura, limpeza e uniformidade do brilho.

Esses produtos fazem parte do amplo portfólio de papéis profissionais HP, disponíveis em diferentes gramaturas e acabamentos para produção de apresentações, propostas, brochuras, fotos de negócios e materiais de marketing de alta qualidade. São tecnologicamente avançados e geram qualidade de imagem e fluidez superiores em impressoras HP Color LaserJet, ajudando os clientes HP a conseguir qualidade profissional internamente. Além disso, são otimizados para uso com os toners HP ColorSphere.

Os papéis laser revestidos HP dão mais objetividade à seleção e ao uso. Com o projeto exclusivo da HP e os testes abrangentes, os clientes podem finalmente usar um papel pesado e brilhante com confiança.

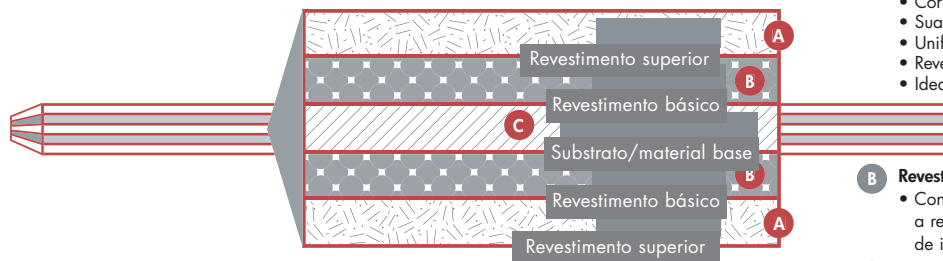
A HP criou o Centro de Impressão em Cores online para ajudar a reduzir ainda mais os custos de impressão. Nesse site, você encontra à disposição uma série de modelos para criar em sua própria casa ou escritório cartões de visita, propostas, apresentações, brochuras, folhetos, cartões-postais e muito mais.

Para saber mais detalhes, visite o site www.hp.com/la/color

ColorSphere
HP TONERS

Apêndice

As características do papel HP concentram-se em:



A Estrutura de revestimento superior "aberta" em ambos os lados

- Evita bolhas
- Excelente qualidade de imagem
- Alto brilho
- Correspondência de cores
- Suavidade uniforme
- Uniformidade do brilho depois da fusão
- Revestimento em ambos os lados
- Ideal para impressão duplex

B Revestimento base

- Controla a sensibilidade eletrostática visando a resultados constantes em diversos ambientes de impressão

C Substrato/material base

- Proporciona opacidade, brancura, rigidez e resistência
- A resistência interna do substrato possibilita a tolerância a altas pressões durante a fusão e proporciona fluidez nas impressoras atuais

Glossário

Calandrado: ação aplicada ao papel através de uma máquina (calandra) formada por vários rolos ou placas giratórias, aquecidos geralmente a vapor, cujo objetivo é afinar, suavizar ou acetinar.

Resistividade: resistência de um corpo à passagem da corrente elétrica, por unidade de comprimento e de seção. Constante característica de cada substância, que depende das variáveis (pressão, temperatura) que fixam seu estado e do tratamento mecânico e térmico a que o material é submetido. É o inverso de condutividade.

Suprimentos originais HP. A ciência por trás das impressões mais brilhantes.

Para obter mais informações, ligue para (11) 4004-7751, demais localidades 0800-709-7751 ou visite nosso site em www.hp.com.br

Linha direta para denúncias de falsificação: 0800-772-0202

© Copyright 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P. As informações aqui contidas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso. As únicas garantias por produtos e serviços HP estão discriminadas nas declarações de garantia que acompanham tais produtos e serviços. Nada neste documento deve ser interpretado como constituindo garantia adicional. A HP não se responsabiliza por erros técnicos ou de edição nem por omissões contidas neste documento. Produzido nos Estados Unidos 08/06

