

## Artigo técnico

Compreendendo e otimizando placas de fotopolímero para exposição a LED UV

## Contexto

A impressão flexográfica e a produção de chapas estão em uma jornada constante para melhorar os recursos e o desempenho para alcançar níveis cada vez mais altos de qualidade e consistência. As placas de fotopolímero usadas para impressão e os processos que as fazem são um fator decisivo para a qualidade de impressão que pode ser alcançada.

Os fabricantes de chapas flexográficas podem escolher entre uma ampla variedade de unidades de exposição via raios ultravioleta que atendem às suas necessidades individuais. Este artigo explica como fotopolímeros otimizados podem permitir que empresas de pré-impressão flexográfica e gráficas obtenham o melhor resultado, e o que tudo isso tem a ver com “cozinhar uma carne perfeita!”.

Os sistemas de exposição LED indicam várias vantagens sobre os sistemas convencionais:

- Produção padronizada e alta consistência
- Menos interferência do usuário e erros do operador
- Use em combinação com automatização
- Repetibilidade do dia a dia
- Alta qualidade

Tudo isso pode ser obtido ao selecionar a combinação ideal de fotopolímero e parâmetro de exposição.

Os sistemas convencionais de tubos fluorescentes (muitas vezes chamados de "expositora com banco de luz UVA ") estão disponíveis em variados tamanhos e recursos diferentes: bancos de exposição de dupla face (Figura 1) com uma mesa de vidro que permite a exposição traseira e principal sem a necessidade de girar as placas, mesas de exposição com temperatura controlada com lâmpadas fluorescentes reguláveis para uma consistência ideal (Figura 2), bem como designs em forma de concha (Figura 3).

Desenvolvimentos recentes na tecnologia de LED UV abriram as portas para LEDs serem usados em tintas de cura e também no processo de fabricação de chapas flexográficas. Os sistemas de exposição de LED estão provando trazer muitos benefícios ao processo de fabricação de chapas, o que está levando a mais operações de pré-impressão flexográfica a investir nessa tecnologia de exposição.

Por que encontrar o ajuste perfeito entre as configurações de exposição e o material é importante - e provavelmente ainda mais importante do que em sistemas de bancos de luz convencionais?

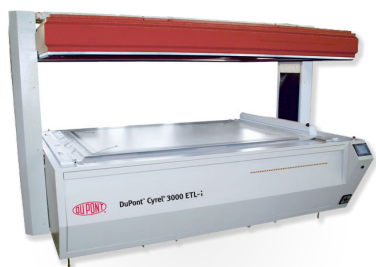


Figura 1:  
Unidade de exposição de banco frente e verso



Figura 2:  
Unidade de exposição com lâmpadas reguláveis



Figura 3:  
unidade de exposição em form de concha.

## O desafio com a exposição a LED

As lâmpadas fluorescentes e os diodos emissores de luz (LED) são diferentes, mas espera-se que a mesma química da placa funcione perfeitamente.

Os sistemas de exposição LED UV fornecem energia ao fotopolímero de maneira diferente. Os LEDs emitem radiação UV em um nível de intensidade muito diferente (15-20 vezes maior) e com um espectro de emissão mais estreito. A Figura 4 ilustra as diferenças.

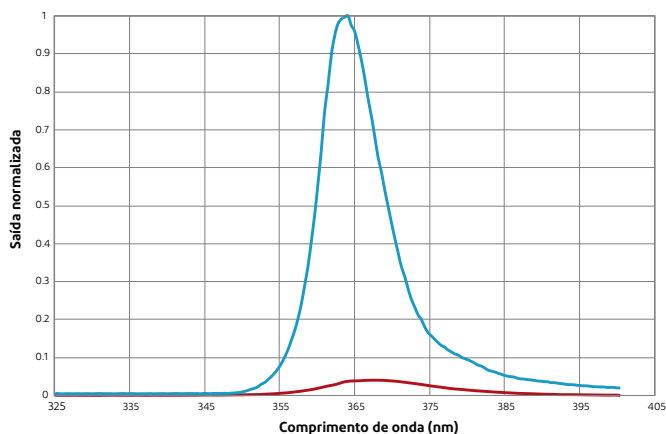


Figura 4: Espectros de saída de UV: Banco fluorescente vs. LED (aproximação) Fonte: análise interna da DuPont

■ Expositora com banco de luz UVA  
■ Exposição de LED22

Outra diferença importante é que os sistemas de exposição de LED UV de fabricação de placas de Flexo geralmente fazem a varredura sobre a placa durante a exposição principal, em vez de uma exposição constante em sistemas de lâmpadas fluorescentes (Figura 5).

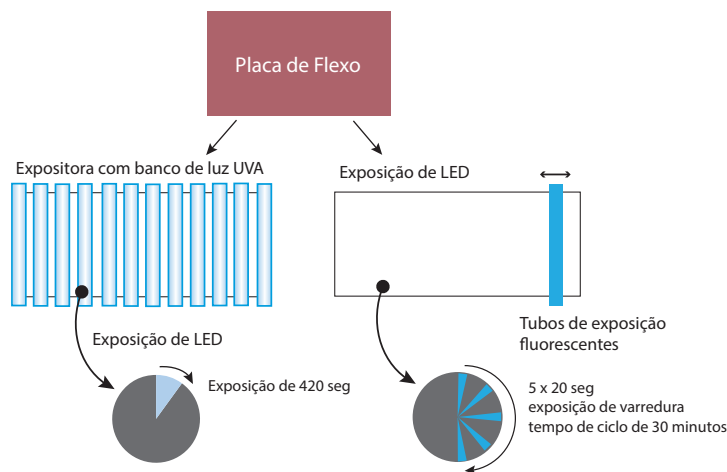


Figura 5: Exposição constante com banco de luz UVA vs. exposição do LED de digitalização

A Figura 6 compara duas amostras do mesmo tipo de placa flexográfica, expostas em um sistema de LED e um sistema de banco de luz. Mostra quanta exposição direta um elemento específico da imagem em uma placa recebe durante cada um desses processos. Os sistemas LED normalmente fazem a varredura e, portanto, o elemento da imagem fica exposto várias vezes durante o processo, porém com um nível de energia significativamente mais alto do que nos sistemas convencionais. Consequentemente, a exposição é interrompida várias vezes e o elemento da imagem fica “no escuro” entre as passagens.

As placas de impressão de fotopolímero que são usadas atualmente podem ser expostas usando estes dois parâmetros:

**Expositora com banco de luz UVA:** 20 mW / cm<sup>2</sup>, 420 seg (constante): 8.400 mJ / cm<sup>2</sup>

O fotopolímero passa por dois processos totalmente diferentes de polimerização (“crosslinking”). É por isso que tanto esforço é colocado no desenvolvimento de uma “receita” ideal (conjunto de parâmetros de exposição) para permitir que as placas expostas por

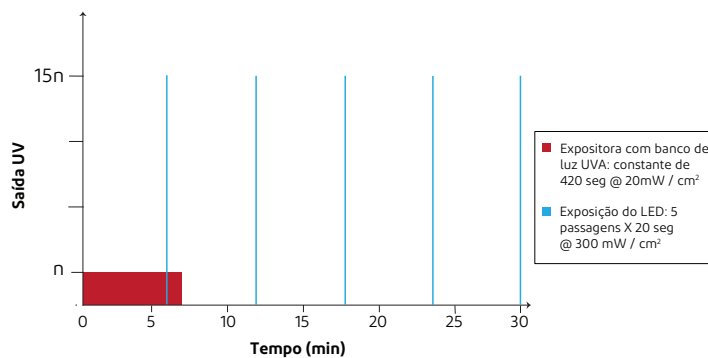


Figura 6: Densidade de exposição ao longo do tempo Fonte: análise interna da DuPont.

LED correspondam ou excedam as características da mesma placa exposta com um sistema de banco de luz.

Neste exemplo, a exposição do LED fornece cerca de 3,5 vezes a quantidade de energia (30.000 mJ / cm<sup>2</sup> vs. 8.400 mJ / cm<sup>2</sup>) para a placa. No entanto, devido a várias passagens e longos intervalos entre os ciclos de exposição, assemelha-se ao desempenho da placa exposta com banco de luz.

## Para fotopolímeros não otimizados, o uso desse processo de exposição pode impactar a qualidade e a produtividade.

Embora seja possível obter tempos de exposição muito curtos usando a saída UV máxima, podem ocorrer compensações na qualidade. Frequentemente, a combinação de alta saída e curto tempo de exposição leva a pontos mínimos maiores, ombros pronunciados de elementos de impressão e cupping, que podem contribuir para menos latitude na impressão e menor qualidade de impressão. Esse desafio geralmente exige que os tempos de exposição do LED sejam mais longos para evitar os problemas de qualidade mencionados acima.

Referindo-se ao nosso exemplo da vida real de como “cozinhar uma carne”, o LED se assemelha a um maçarico, enquanto a exposição ao banco de luz pode ser comparada ao cozimento lento. O desafio seria conseguir uma superfície crocante, mas também um cozimento suficiente do centro - em termos de flexografia, formando elementos finos e estruturas de superfície enquanto fotopolimeriza o volume do material o suficiente para ombros estáveis e através da cura aceitável.

As chapas Cyrel®  
Lightning oferecem  
produtividade até 42%  
maior \*, melhor qualidade  
da chapa e qualidade de  
impressão superior.

## A Solução

O bom da química é que podemos projetar as propriedades da nossa “carne”.

Se as formulações de fotopolímero fossem otimizadas para a exposição ao LED desde o início, haveria menos necessidade de comprometer a produtividade e a qualidade. Placas flexográficas otimizadas, juntamente com uma equipe de suporte de aplicação experiente, produzem os melhores resultados.

### **A DuPont™ repensou a formulação da placa, especificamente para exposição a LED UV. O resultado é uma nova série de placas de fotopolímeros: Cyrel® Lightning.**

A série de placas usa produtos químicos com perfil UV sob medida para atingir um equilíbrio entre a superfície e as curas. A inovação permite a cura rápida da superfície que efetivamente mitiga a inibição do oxigênio entre passagens da exposição do LED quando a placa está no escuro. Ao mesmo tempo, fornece cura total suficiente por meio de um perfil de absorção de UV bem ajustado.

Isso leva a uma redução do tempo de exposição de até 42% \*, qualidade aprimorada especialmente em pontos mínimos isolados e qualidade de impressão superior entre placas expostas a LED.

Para saber mais sobre a disponibilidade e as especificações técnicas da série de placas Cyrel® Lightning, visite [www.cyrel.com](http://www.cyrel.com) ou entre em contato com seu representante de Cyrel®.

\* comparando LSH67 vs DPR67

Nenhuma liberdade de violação de qualquer patente ou marca comercial de propriedade da DuPont ou de outros deve ser inferida. Como as condições de uso e as leis aplicáveis podem diferir de um local para outro e podem mudar com o tempo, o Cliente é responsável por determinar se os produtos e as informações neste documento são adequados para uso do Cliente e por garantir que o local de trabalho do Cliente e as práticas de descarte estejam em conformidade com leis aplicáveis e outras promulgações governamentais. O produto mostrado nesta literatura pode não estar disponível para venda e / ou disponível em todas as geografias onde a DuPont está representada. As reivindicações feitas podem não ter sido aprovadas para uso em todos os países. A DuPont não assume nenhuma obrigação ou responsabilidade pelas informações neste documento. Referências a “DuPont” ou “Empresa” significam a pessoa jurídica da DuPont que vende os produtos ao Cliente, a menos que expressamente indicado de outra forma. NENHUMA GARANTIA SÃO FORNECIDAS; TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM ESTÃO EXPRESSAMENTE EXCLUÍDAS.

DuPont™, o logotipo oval da DuPont e todos os produtos, salvo indicação em contrário, denotados com™, sm ou © são marcas comerciais, marcas de serviço ou marcas registradas de afiliadas da DuPont de Nemours, Inc. © 2021 DuPont de Nemours, Inc. Todos os direitos reservados.

