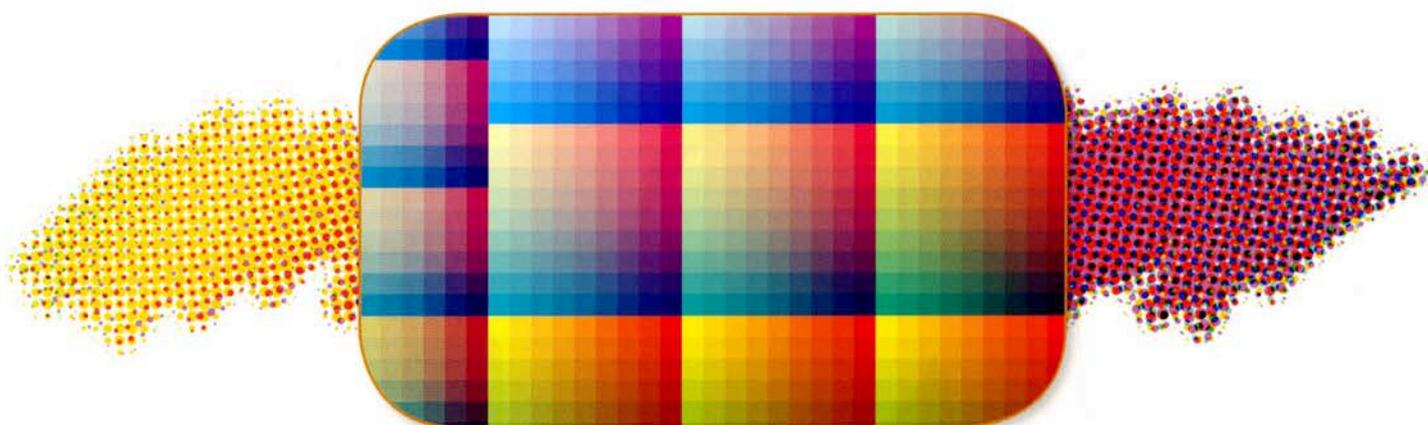


# OS PACOTES DE SOFTWARE PARA ECONOMIZAR TINTA NA HORA DA IMPRESSÃO

BRUNO MORTARA REVELA ESTUDOS E CONCLUSÕES SOBRE SOFTWARES DE ECONOMIA DE TINTA



## INTRODUÇÃO

No final de 2010, a Idealliance, grupo de associações norte-americanas, criou um ensaio dos principais aplicativos de pré-impressão dedicados a fazer separações de cores com o intuito de economizar tinta na hora da impressão. Para esclarecer o que é economia de cores, este artigo passará rapidamente pelos conceitos de GCR (*Grey Component Replacement*), UCR (*Undercolor Removal*), separação e re-separação, além de total de tintas ou TAC (*Total Area Coverage*). Após esses esclarecimentos, será possível examinar os resultados dos testes com os pacotes comercializados no mercado e entender sua eficácia e a relevância do teste comparativo.

## SEPARAÇÃO DE CORES

Toda vez que utilizamos algum processo de impressão, seja ele um processo analógico ou digital, utilizamos o modelo de cores CMYK, também conhecido como *síntese subtrativa*. Ele leva este nome pois cada uma das cores

CMYK (ciano, magenta, amarelo e preto) funciona como um filtro de subtração parcial ou total dos componentes da luz incidente sobre o papel: vermelho, verde e azul (RGB). O ciano filtra totalmente o vermelho, o magenta filtra totalmente o verde e o amarelo filtra totalmente o azul. Dessa maneira, construímos as cores impressas com percentuais de CMYK. O preto tem a função de dar mais profundidade às áreas escuras, além de sua produção e preço de mercado serem bem mais econômicos. Portanto, todos os conteúdos impressos são feitos com percentuais de ciano, magenta, amarelo e preto.

## UCR E GCR

Durante o processo de separação de cores, há algumas estratégias de separação, uma vez que o sistema de cores CMYK tem uma característica singular que nenhum outro sistema possui: uma cor pode ser feita de diversas maneiras. Por exemplo, posso construir uma cor com 10% de ciano, 9% de magenta e 9% de amarelo ou

## “O PRINCIPAL BENEFÍCIO DA OTIMIZAÇÃO DE TINTA É A ECONOMIA OBTIDA NA SUA REDUÇÃO, SEM COMPROMISSO DA QUALIDADE FINAL”

posso obter a mesma cor, num certo processo teórico, com 5% de ciano, 4% de magenta, 4% de amarelo e 5% de preto. A geração do preto possui as estratégias de GCR ou UCR. Simplificadamente, o UCR retira quantidades de CMY de áreas escuras acromáticas (neutras) e substitui por preto. Já a estratégia GCR substitui quantidades de CMY de quaisquer áreas, cromáticas ou não, e substitui por preto. No passado, o UCR era a tecnologia dominante e, hoje, o GCR predomina no mercado. Como, em geral, utilizamos perfis de cor para conversões de cores, não nos atentamos para a estratégia utilizada, mas nos perfis mais comuns, como o *ISOcoated\_v2\_eci*, a estratégia é um GCR médio.

No GCR podemos substituir áreas de ciano, magenta e amarelo por seu correspondente em preto (sempre que estejam na proporção do balanço de grises). Essa substituição pode ser fraca, média ou forte. Quanto mais forte, menor o total de tintas.

### TAC – TOTAL DE TINTAS

O processo CMYK permite teoricamente uma cobertura de tinta de até 400% (100% para cada cor – CMYK). Embora esse nível de tinta seja teoricamente possível, na prática, aplicar essa quantidade de tinta elevaria os custos absurdamente, assim como o decalque, o tempo de secagem e criaria muitos problemas de ajustes de impressão. A quantidade de tinta que um processo de impressão pode aceitar adequadamente depende diretamente do tipo de processo, da tinta e do substrato. Por essa razão, diferentes segmentos da indústria e gráficas utilizam limites de tinta apropriados para o seu processo de impressão. O segmento de impressão rotativa de revistas, por exemplo, tem um total de tinta de 300%, enquanto o promocional com papéis couché vai até 330%. O processo mais crítico é a impressão de jornais (*coldset*) onde o limite é de 240%. Os sistemas de pré-impressão, através de aplicativos de otimização de tinta, permite

reduzir a quantidade de tinta no arquivo de entrada para que o arquivo processado atenda às especificações acima, sem alterar a cor da imagem na saída impressa.

### OTIMIZAÇÃO DE TINTA

O principal benefício da otimização de tinta é a economia obtida na sua redução, sem compromisso da qualidade final. Em 2009, foi realizado um estudo de otimização de tinta pela norte-americana PIA que incluiu muitos dos fornecedores, sem identificar os mesmos nos resultados. No estudo de 2010, apresentado na TAGA, pôde-se concluir que a utilização de otimizadores de tinta pode ser feita com segurança e reduzir o seu consumo em até 30%, o que reduz os custos de impressão substancialmente.

O gerenciamento de cores com uma condição de impressão de referência é uma tecnologia que permite a otimização da tinta, uma vez que fornece uma descrição dos pontos de cor final. A maioria das soluções utilizam uma forma de mecanismo ICC ou perfil do tipo *Device Link* proprietário. O perfil do tipo *Device Link* é uma maneira de converter um espaço CMYK para outro (por exemplo de offset rotativa para offset plana) sem comprometer as cores puras primárias e secundárias, o que é fundamental. Preservar os elementos em preto puro (ou outras cores CMYK/RGB puras) é crucial para um sistema de otimização de tinta. O processo de conversão, muitas vezes chamado de re-separação, não deve introduzir anomalias em *trapping*, registro, *overprints* ou degradês.

### EMPRESAS E PRODUTOS PARTICIPANTES

A maioria dos fornecedores com produtos de economia de tinta existentes no mercado participou deste estudo e permitiu que seus dados fossem tornados públicos. A **Figura 1** (no box da outra página) traz a lista dos fornecedores que participaram do estudo, incluindo preços (em dólares e na época do estudo) e suas funcionalidades.



### DELTA E (2000)

Em todo o estudo os produtos aparecem em ordem alfabética e nos gráficos o primeiro elemento é o arquivo **original** sem modificação, seguido pelos fabricantes em ordem alfabética. O relatório usa a unidade de diferença de cores Delta E (2000). Ao compará-lo a outros estudos similares, em que se utilizou o Delta E 76 (ab), nota-se que o Delta E (2000) resulta, em média, em valores 50% inferiores. Assim, um valor de Delta E (ab) de 4,0 seria, em média, na faixa de  $DE(2000) = 2,0$ , quando calculado para um *patch* de mesma cor.

### RESULTADOS DO ESTUDO

Espera-se que este estudo possa mostrar aos usuários e fornecedores quais seriam os requisitos mais importantes para o sucesso no uso de otimizadores de tinta, além de estimular a melhoria contínua nesta tecnologia em desenvolvimento. A intenção não foi a de classificar ou identificar as “melhores” tecnologias, mas descobrir o que se pode conseguir de melhor neste campo. O estudo da Idealliance procura nos ajudar a compreender os desafios e oportunidades de economizadores de tinta no fluxo de trabalho de pré-impressão além de promover o desenvolvimento de procedimentos em fluxo de trabalho com otimização de tinta.

### ECONOMIA DE TINTA

Como cada software de economia de tinta realiza uma re-separação do arquivo fornecido, há a oportunidade de reduzir a quantidade de tintas mais caras CMY por tinta mais barata preta. Essa é a alma do negócio. O sistema cria uma nova combinação de CMYK que produz visualmente a mesma cor impressa, mas com menor quantidade de tintas CMY. As outras vantagens do total de tintas menor são a diminuição do tempo de acerto, do tempo de secagem e melhor estabilidade durante a impressão. O estudo foca a redução de tinta, mas, também a precisão colorimétrica da re-separação em relação à separação no arquivo original. Portanto, a análise deve ser feita sempre em conjunto: economia e precisão!

Segundo o estudo, “as diferenças na vida real dependem muito da tecnologia de reticulagem e do tipo de imagem dos grafismos”. Um fator importante nesse tipo de análise é o preço relativo das tintas CMY em comparação à tinta preta. Para um verdadeiro estudo de ROI (retorno do investimento) é necessário considerar o diferencial de preço entre as tintas e a tiragem do trabalho. A diferença de custo no varejo de uma tinta preta em relação às tintas CMY é de 7 a 9 dólares por quilo para offset rotativa e de 3 a 4 dólares por quilo para offset plana. Muitos fornecedores oferecem, embutida como função de seu software, ferramentas de ROI que geram relatórios gerenciais bastante valiosos para o gestor da gráfica.

Há outras vantagens em diminuir o total de tinta utilizado na impressão. É possível utilizar um papel mais leve para o trabalho, com o qual o tempo de secagem da folha de impressão é reduzido para que o trabalho possa ser impresso no verso ou acabado mais rapidamente. Há redução de energia quando se usa um secador nas rotativas. Assim, o cálculo do ROI pode incluir muitos fatores que não são imediatamente óbvios, mas, quando começamos a considerar ali as economias de custo de otimização de tinta, começamos a verificar que há vários argumentos bem convincentes para a adoção desta tecnologia.

A grande conclusão geral deste estudo é que os sistemas disponíveis comercialmente são capazes de proporcionar economia de tinta entre 17-30% em um ambiente de impressão típico.

### ALTERAÇÕES DE COR NO ARQUIVO RE-SEPARADO EM DELTA E, SEM IMPRESSÃO

Uma suposição básica da economia de tinta é que as cores na separação resultante são as mesmas do arquivo original. Em outras palavras, cada fornecedor tem encontrado uma nova combinação de CMYK para criar a mesma cor, resultando no uso de menos tinta. O estudo procura verificar se isso provocou alguma alteração de cores, que seria um malefício colateral bastante nocivo.

	Fabricante/Sistema	Preço (US\$)	Comentários	País de origem
1	Agfa :Apogee InkSave	\$ 11.900	Apogee InkSave para planas: US\$ 11.900 e rotativa: US\$ 21.000	Bélgica
2	Alwan CMYK Optimizer ECO	\$ 16.990	Versões vão de US\$ 7.800 a US\$ 16.990 dependendo dos recursos e opções	França
3	Beijing Founder EcoInk	\$ 9.500	-	China
4	CGS ORIS INK SAVER	\$ 12.500	Contrato de serviço anual de US\$ 1.500	Alemanha
5	FineEye ICEserver Litho	\$ 9.990	FineEye MSRP com lançamento em abril de 2012, inclui um ano de suporte	EUA
6	GMG InkOptimizer	\$ 12.500	GMG InkOptimizer - Versão offset plana	Alemanha
7	KODAK COLORFLOW Software Pro Workflow edition with Ink Optimization option	\$ 23.000	Preço para KODAK OVERFLOW Software Pro Workflow edition US\$ 8.000 + Ink Optimization US\$ 15.000	EUA
8	MPX360 Colorserver	\$ 8.500	Inclui conjunto de perfis Expert DLS Device Link e suporte de 12 meses	Reino Unido
9	OneVision PlugINKSAVEin	\$ 16.200	-	Alemanha
10	ppi Media InkReduction	\$ 14.900	Preço em 2010 sem instalação. Além desta opção há a opção SAAS (software-as-a-service) e leasing	Alemanha
11	TGLC PerX Pro and PerFX DeviceLink Pro	\$ 10.500	PerFX Pro Profiler: US\$ 4.550; PerFX Device-Link Pro com color control: US\$ 5.950	Canadá

Figura1 • Participantes do estudo da Idealliance sobre otimizadores de tinta, de 2010

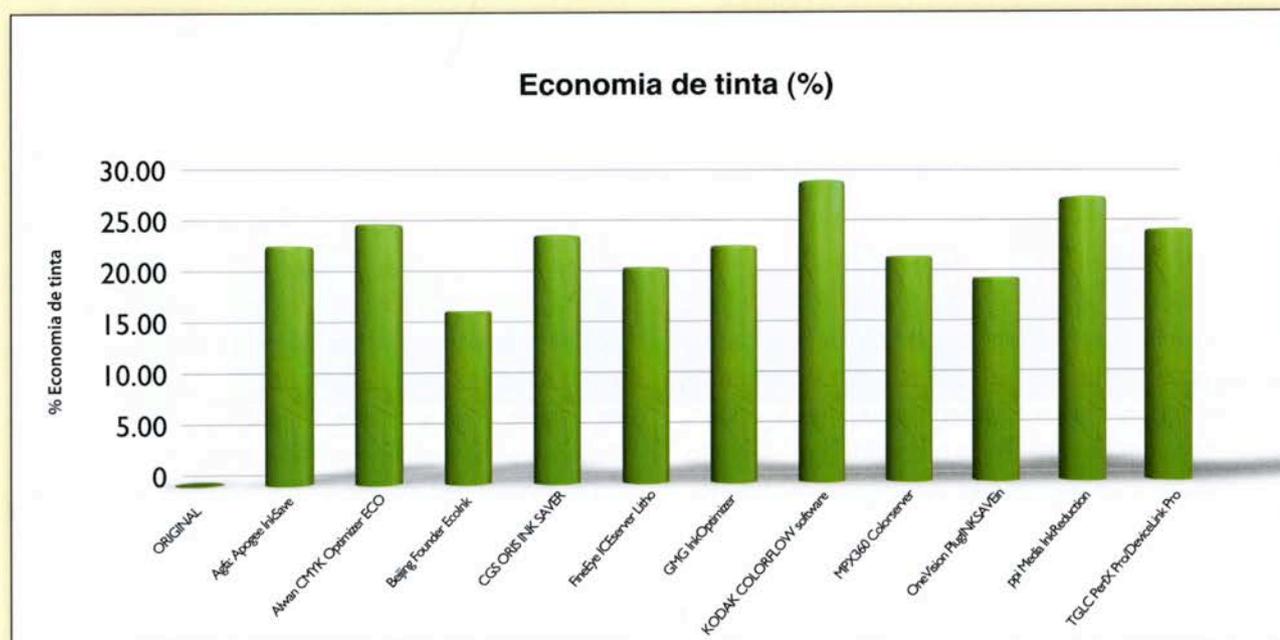
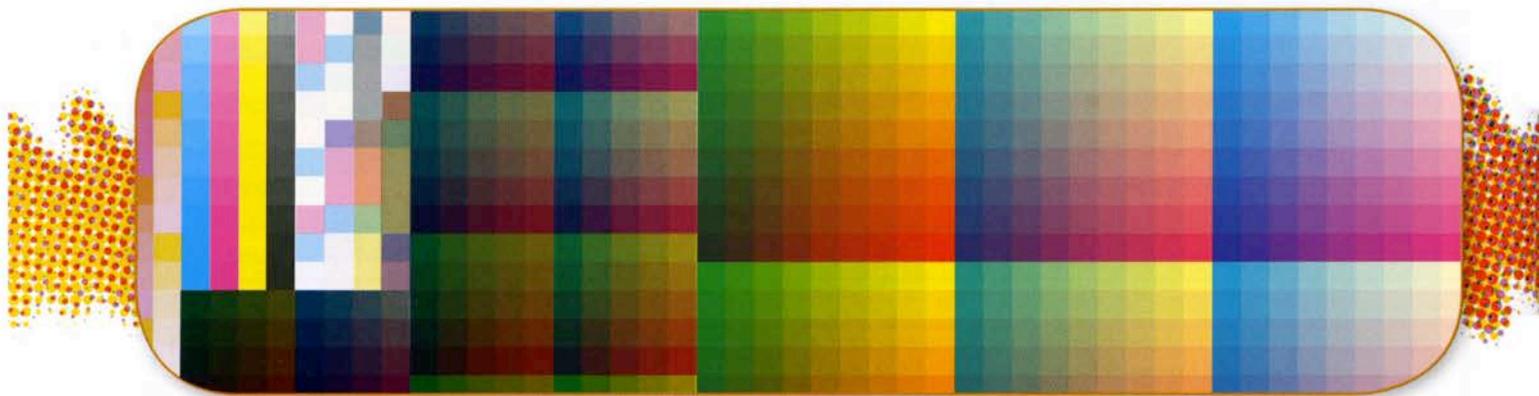


Figura2 • Tabela mostra a economia de tinta (C + M + Y + K) em relação ao arquivo original



## “ OS SISTEMAS SÃO CAPAZES DE PROPORCIONAR ECONOMIA DE TINTA ENTRE 17 E 30% ”

Para isso, foi impressa uma carta de cores IT8.7/4 a fim de comparar uma grande gama de cores do arquivo original com as mesmas re-separadas.

A **Figura 3** mostra o Delta E calculado antes e depois da otimização de tinta na carta de cores IT8.7/4, comparando apenas arquivo digital com arquivo digital, sem impressão. O processo passou por uma rasterização no Photoshop e uma comparação de cores posterior entre as imagens, com o método Delta E (2000). A **Figura 4** mostra o Delta E em termos de média e 90 Percentil Delta E (2000), com base nos 1617 *patches* da carta de cores. O método de 90 Percentil é feito com o descarte dos 10% piores resultados, uma prática comum em procedimentos na ISO.

### ALTERAÇÕES DE COR NO ARQUIVO RE-SEPARADO EM DELTA E, NA IMPRESSÃO

Este teste indica que há um equilíbrio a ser alcançado entre a economia de tinta e a precisão colorimétrica. Os fabricantes podem eventualmente aumentar a economia de tinta em detrimento da qualidade, por exemplo, em produtos menos exigentes como jornais. O estudo trouxe também a informação de que um grande número de *patches* da carta de cores, IT8, não foi afetado pela otimização de tinta. O estudo sugere que a partir das pequenas alterações em arquivos digitais, de acordo com a **Figura 3**, onde o Delta E fica abaixo de 2,0 e

na maioria dos casos abaixo de 0,5, para a maioria das soluções avaliadas é esperado ver diferenças notáveis entre as imagens não-otimizadas e as otimizadas, em provas e nos impressos.

Observa-se que durante a impressão as cores variaram dentro de Delta E 3,0 - em média - sendo que os pacotes da GMG e da Kodak se comportaram adequadamente quanto à sua performance de fidelidade de reprodução de cores. Essas variações são inerentes ao processo gráfico e dependem de controle de processo no momento dos testes.

### CONCLUSÕES

Quanto à comparação entre os fabricantes de softwares de economia de tinta, fica claro que quando não há um compromisso com a qualidade final pode-se economizar mais, mas, se o produto ou cliente exigir qualidade máxima, alguns produtos serão mais indicados, além de terem uma performance ótima.

A conclusão mais ampla desse estudo é que os sistemas disponíveis comercialmente são capazes de proporcionar economia de tinta entre 17-30% em um ambiente de impressão típico. Isso pode ser crucial para muitas empresas diminuírem custos sem perder qualidade e, assim, ganhar competitividade.

**Vamos imprimir bem e com menos custos? ▾**

**[bmortara@pratadacasa.com.br](mailto:bmortara@pratadacasa.com.br)**

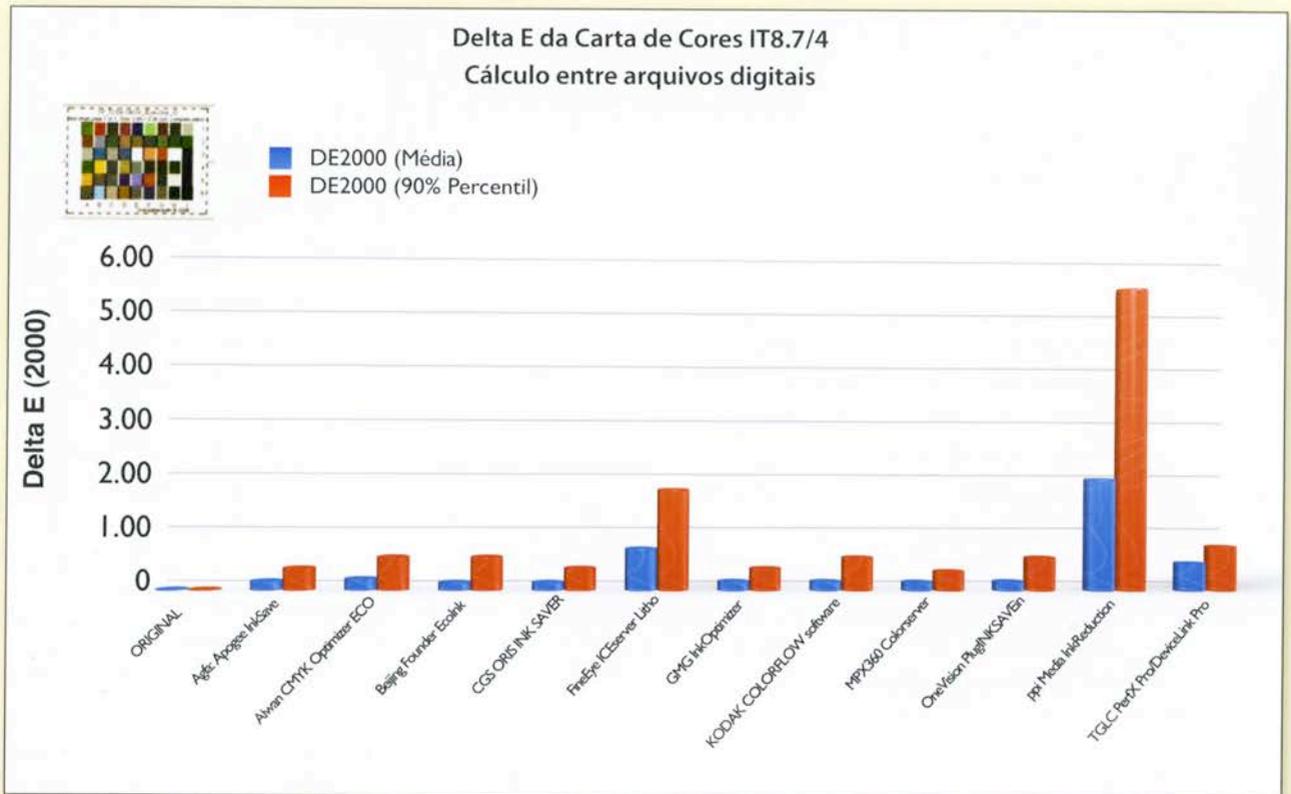


Figura 3 • Delta E medido entre arquivo original e arquivo convertido, sem impressão.

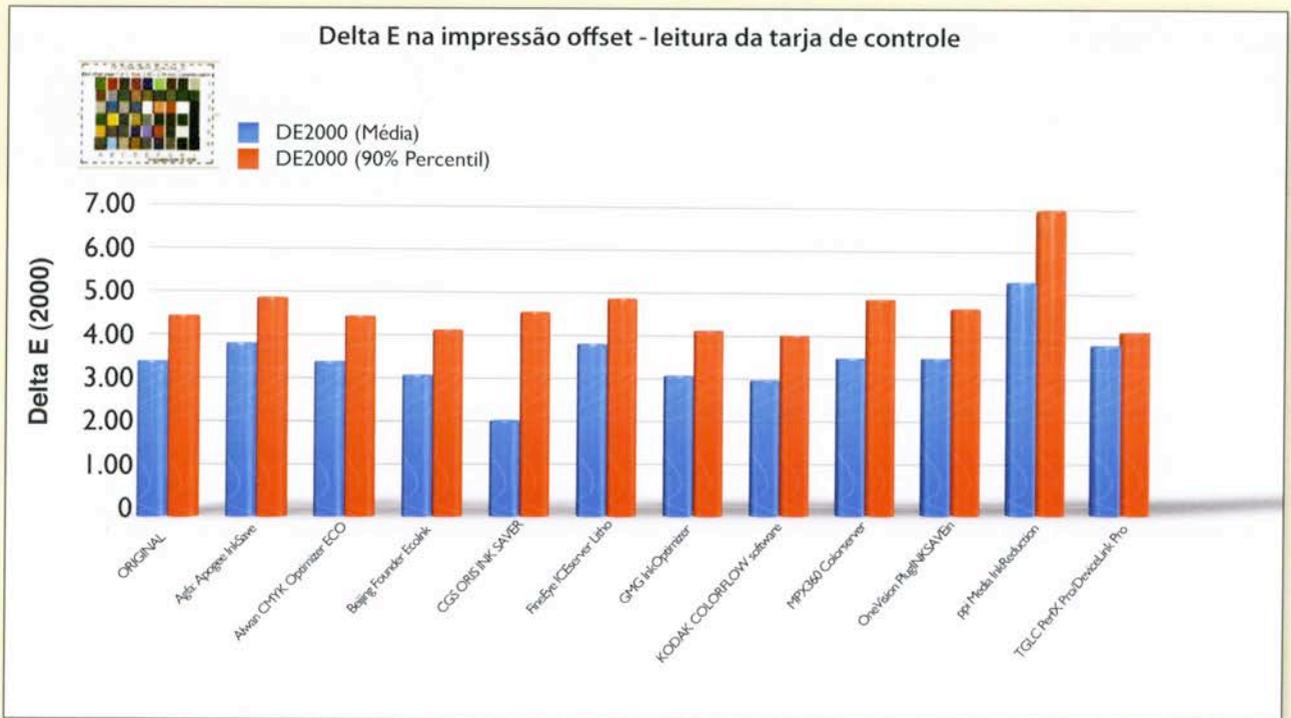


Figura 4 • Delta E (medido na tarja) na impressão para cada fornecedor.

A coluna azul é a média e a vermelha é o 90% Percentil. Observe que, neste gráfico, um número menor é melhor.