

ITMA 2011: Destaques da Estamparia Digital

ITMA 2011: Highlights of Digital Textile Printing

Renato Teixeira da Cunha

Diretor de Educação e Tecnologia, SENAI/CETIQT.

Resumo

Este artigo apresenta destaques e tendências da estamparia digital observados na ITMA 2011. A principal tendência atual das impressoras têxteis digitais é o aumento acentuado da velocidade de impressão, associado a alta resolução e melhor relação custo-benefício. Fabricantes tradicionais e novos entrantes na área de estamparia digital têxtil apresentaram protótipos e impressoras recentemente lançadas no mercado com velocidades de produção que se aproximam, igualam-se ou superam as de máquinas de estampar a quadros ou rotativas convencionais. Velocidade, flexibilidade, confiabilidade, qualidade de impressão e preços mais competitivos são características das impressoras digitais que poderão determinar o aumento da produção de tecidos estampados digitalmente em todo o mundo.

Palavras-chave: Estamparia digital. ITMA 2011. Velocidade de produção. Resolução.

Abstract

This article presents highlights and trends in digital textile printing observed at ITMA 2011. The main trend of digital textile printers is the sharp increase in print speed combined with high resolution and better benefit-cost ratio. Traditional manufacturers and new entrants to the digital textile printing area presented prototypes and recently launched printers with production speeds that approach, equal and even surpass those of the conventional flat screen or rotary screen printers. Speed, flexibility, reliability, print quality and competitive prices are characteristics of digital printers that may contribute to increase the production of digitally printed fabrics all over the world.

Keywords: Digital printing. ITMA 2011. Production speed. Resolution.

1 Introdução

A primeira impressora digital têxtil para a impressão direta de tecidos foi a Trucolor, produzida pela Stork (PROVOST, 2011a, p. 21; TYLER, 2005, p. 15; MOSER, 2003, p. 12), exibida na ITMA 1991, em Hannover. Na realidade, a Trucolor era um *plotter* que imprimia amostras retangulares de tecidos com velocidade de produção de apenas cerca de 2 m²/h (PROVOST, 2011a, p. 21). Na ITMA 1995, em Milão, a Stork, único expositor de impressora digital têxtil presente naquele evento (TYLER, 2005, p. 15), introduziu a Fashion Jet (MOSER, 2003, p. 12), que imprimia tecidos continuamente. A ITMA de 1999, em Paris, contou com a presença de sete fabricantes de impressoras digitais têxteis

(TYLER, 2005, p. 16), dentre eles Stork, Mimaki, Konica e Ichinose (CAHILL, 2006, p. 7). A Stork apresentou três impressoras: a Amethyst, com velocidade máxima de impressão de 17,5 m²/h e resolução de 254 dpi, a Zircon, 6,9 m²/h e 360 dpi, e a Amber, que produzia estampas com resolução de 360 a 720 dpi (CAHILL, 2006, p. 7).

Apesar da considerável evolução das impressoras digitais têxteis apresentadas na ITMA entre 1991 e 1999, o grande avanço dessa tecnologia, até então, ocorreu na ITMA 2003, em Birmingham. Fabricantes, como DuPont, Zimmer e Robustelli, entre outros (CAHILL, 2006, p. 8-9; MOSER, 2003, p. 13-14), apresentaram impressoras que exibiam mais do dobro da velocidade de produção da impressora mais veloz apresentada na ITMA de 1999. Mas o grande destaque da ITMA 2003 foi a Reggiani, que exibiu a Dream, considerada a primeira impressora digital têxtil de escala industrial, capaz de imprimir tecidos de 1600 mm de largura com velocidade máxima de 150 m²/h e resolução de 600 dpi. A Dream foi projetada para imprimir tecidos com comprimentos de 100 m a 800 m, uma faixa que, até aquela época, estava reservada para as máquinas de estampar a quadros (SCHENEK, 2003, p. 64). A ITMA 2003 foi o marco do primeiro avanço comercial de destaque da impressão digital têxtil desde a sua introdução em 1991 (MOSER, 2003, p. 12).

Na ITMA 2007, em Munique, apesar de a Robustelli ter apresentado a versão mais nova da Monna Lisa, com velocidade máxima de produção de 100 m²/h, o destaque continuou sendo a Dream da Reggiani, que produzia estampas com 600 dpi a velocidades de produção de 160 m²/h, 190 m²/h a 240 m²/h (OXENHAM, 2007), dependendo do modelo da impressora, que permitia a impressão de tecidos com larguras 1800 mm, 2400 mm e 3400 mm, respectivamente.

O desenvolvimento da estamperia digital, desde 1991 até 2007, resultou da notável evolução de diversos componentes do sistema de impressão digital, como o sistema de transporte do tecido, as tintas e as cabeças de impressão. Contudo, para que um novo marco da impressão digital têxtil ocorresse, era necessário que o principal fator limitante do sistema de impressão digital, a cabeça de impressão, sofresse um desenvolvimento radical.

A cabeça de impressão é o elemento chave das impressoras digitais que determina a velocidade de impressão, a confiabilidade, o consumo de tinta e a qualidade de impressão (PROVOST, 2011b, p. 8). Surpreendentemente, nos últimos anos, o desenvolvimento radical das cabeças de impressão acabou ocorrendo e o destaque desse processo são as cabeças de impressão Kyocera KJ4B.

Na ITMA 2011, foram apresentadas impressoras digitais têxteis equipadas com as cabeças Kyocera KJ4B, ou com os modelos mais recentes dos demais fabricantes, capazes de imprimir, em alta resolução, com velocidades de produção equivalentes ou superiores às das impressoras rotativas disponíveis atualmente no mercado. A ITMA 2011 foi o local em que se estabeleceu um novo marco da estamperia digital têxtil, onde se presenciou a maior concentração de impressoras de alto desempenho nunca antes observada num evento isolado.

O objetivo deste artigo é apresentar destaques e tendências da estamperia digital têxtil observados na ITMA 2011. Na seção 2 serão apresentadas as principais impressoras digitais têxteis exibidas na ITMA 2011.

2 Principais impressoras digitais exibidas na ITMA 2011

2.1 MS Printing Solutions

A MS Printing Solutions exibiu as impressoras MS-JPK e MS-JP6, lançadas no mercado em 2010; também apresentou, em vídeo, sua impressora para grandes produções: MS LaRio.

A MS-JPK pode ser configurada com 1, 2 ou 3 linhas de cabeças de impressão, as quais podem conter de 4 a 8 cores. A configuração mais simples, MS-JP14K, isto é, 1 linha de cabeças de impressão e 4 cores, permite estampar tecidos com 1500 mm de largura a uma velocidade de 160 m/h (metros lineares por hora), equivalentes a 240 m²/h. Com a configuração mais complexa, MS-JP38K, com 3 linhas de cabeças de impressão e 8 cores, a velocidade de impressão pode alcançar os 370 m/h, equivalentes a 555 m²/h (MS PRINTING SOLUTIONS, [2011a]). As velocidades máximas de impressão correspondentes às diferentes configurações da MS-JPK podem ser observadas no quadro 1. A resolução da impressão pode variar de 720x540 a 720x1080 dpi.

Modelos Disponíveis				
Máquina	Linhas de cabeças	Cabeças	Cores	Velocidade máxima (metros lineares/h)
MS-JP14K	1	4	4	160
MS-JP24K	2	8	4	280
MS-JP34K	3	12	4	370
MS-JP16K	1	6	6	160
MS-JP26K	2	12	6	280
MS-JP36K	3	18	6	370
MS-JP17K	1	7	7	160
MS-JP27K	2	14	7	280
MS-JP37K	3	21	7	370
MS-JP18K	1	8	8	160
MS-JP28K	2	16	8	280
MS-JP38K	3	24	8	370

Quadro 1: Velocidade máxima de impressão para diferentes configurações da MS-JPK

Fonte: MS Printing Solutions, [2011a]

Nota: Velocidade máxima com base em tecido com 1500 mm de largura

A MS-JP6, modelo básico da série MS-JPK, possui apenas 1 linha de cabeças de impressão, pode ser configurada para imprimir com 4 a 8 cores e permite uma velocidade de produção máxima de 160 m/h (MS PRINTING SOLUTIONS, [2011b]).

A MS LaRio, mostrada na figura 1 e apresentada somente em vídeo na ITMA 2011, é uma máquina diferente das impressoras digitais convencionais encontradas no mercado. Nas impressoras digitais convencionais, as cabeças de impressão movem-se no sentido da largura do tecido, o qual permanece parado durante esse movimento e, a seguir, se desloca um passo à frente e torna a parar para permitir que as cabeças de impressão se desloquem novamente e produzam a impressão. A parada do tecido, necessária ao deslocamento das cabeças de impressão, é um dos fatores que limitam a velocidade de impressão.



Figura 1 – MS LaRio vista a partir da entrada do tecido

Fonte: Scrimshaw, 2011a, p. 13

Na MS LaRio, as cabeças de impressão são fixas e montadas em diversas barras transversais ao sentido do movimento do tecido. O tecido se movimenta continuamente, como ocorre nas máquinas de estampar rotativas, enquanto as cabeças de impressão permanecem paradas. A quantidade de barras transversais e de cabeças de impressão depende do número de cores a serem impressas. Com a configuração mais complexa, a MS LaRio pode imprimir tecidos de 1,90 m de largura a uma velocidade de 75 m/min, cerca de 8000 m²/h, superando a velocidade de impressão de máquinas de estampar rotativas disponíveis no mercado. Outro destaque da MS LaRio é o tamanho do desenho. Enquanto nas máquinas de estampar rotativas o tamanho mais comum do desenho é de 640 mm, muito raramente chegando a 1180 mm, com a MS LaRio podem ser impressos desenhos de até 8 m (MILINI; CERUTI, 2011, p. 23).

2.2 Konica Minolta

A Konica Minolta levou para a ITMA 2011 as impressoras Nassenger PRO 1000 e Nassenger PRO 60, ambas ainda não lançadas no mercado.

De acordo com o fabricante (KONICA MINOLTA, [2011a]), a Nassenger PRO 1000 pode imprimir a uma velocidade máxima de 1000 m²/h, com uma resolução de 540 x 360 dpi, enquanto estampas com alta resolução podem ser obtidas com a velocidade de 600

m²/h. Outros dados sobre a relação entre resolução e velocidade de impressão são apresentados no quadro 2.

Modos de Impressão da Nessenger PRO 1000	
Resolução (dpi)	Velocidade (m²/h)
540 x 360	1000
540 x 720	600
900 x 360	730
900 x 720	420

Quadro 2: Relação entre resolução e velocidade de impressão para a Nessenger PRO 1000

Fonte: Konica Minolta, [2011a]

Em relação à Nessenger VII, modelo da Konica Minolta ainda no mercado, a evolução da Nessenger PRO 1000 realmente impressiona. A Nessenger VII produz estampas com 540 x 360 dpi com velocidade máxima de impressão de 210 m²/h, enquanto com a Nessenger PRO 1000 essa mesma resolução é obtida a 1000 m²/h. Outra diferença entre essas duas máquinas é que, em vez de 8 cores, a Nessenger PRO 1000 trabalha com 9, o que permite a obtenção de estampas com uma maior gama de cores. Também, devido ao fato de ter sido projetada para grandes produções, o tanque de tintas passa de 10 para 40 litros.

Para pequenas produções ou preparação de amostras, a Konica Minolta ([2011b]) apresentou a Nessenger PRO 60 que, com 9 cores, imprime com velocidade máxima de 60 m²/h. Os respectivos dados sobre a relação entre resolução e velocidade de impressão são apresentados na quadro 3.

Modos de Impressão da Nessenger PRO 60	
Resolução (dpi)	Velocidade (m²/h)
540 x 360	60
540 x 540	40
540 x 720	30
900 x 720	20

Quadro 3: Relação entre resolução e velocidade de impressão para a Nessenger PRO 60

Fonte: Konica Minolta, [2011b].

2.3 Robustelli

A Robustelli expôs a Monna Lisa EVO, um protótipo da evolução de sua impressora atualmente no mercado, com previsão de lançamento para 2012. A Monna Lisa EVO imprime a uma velocidade máxima de 675 m²/h, suporta até 8 cores e deverá ser comercializada com larguras de impressão de 1600 mm, 1800 mm e 3200 mm. De acordo com o fabricante (ROBUSTELLI, [2011]), a Monna Lisa EVO, projetada visando a economia de energia e proteção ambiental, proporcionou à Robustelli a obtenção do "Green Label" para sustentabilidade, um projeto promovido pela ACIMIT Italian Textile Machinery.

2.4 Zimmer

A Zimmer mostrou a Colaris, apresentada pela primeira vez na FESPA 2010, em Munique. A Colaris é uma máquina versátil que pode imprimir diversos tipos de tecidos, desde os mais finos de seda até os felpudos (ZIMMER, [2011]). A velocidade de produção no modo de alta qualidade de impressão pode passar dos 700 m²/h que, para tecidos de 1800 mm de largura, equivalem a cerca de 400 m/h. No modo de impressão com resolução de 360 dpi, para a mesma largura do tecido, a velocidade pode atingir cerca de 1400 m²/h. A Colaris é fornecida com larguras de impressão de 1800 mm, 2600 mm e 3200 mm, com 4, 6 ou 8 cores, e pode produzir impressões com resolução variando de 360 a 1440 dpi. Os tanques de tintas comportam 12 litros e podem ser reenchidos sem ter que parar a produção. O sistema de tintas é aberto, podendo ser utilizada qualquer tinta aprovada pela Zimmer.

2.5 Durst

A Durst é uma empresa austríaca reconhecida por sua atuação no campo da tecnologia fotográfica. Em 2010 entrou na área têxtil com o lançamento da Rhotex 320, uma impressora para tecidos por sublimação e, neste ano, apresentou pela primeira vez, na FESPA 2011, em Hamburgo, a Kappa 180, sua primeira impressora a jato de tinta, que, a seguir, também foi exibida na ITMA 2011.

Segundo a Durst (2011), seu objetivo com o lançamento da Kappa 180 é oferecer uma alternativa competitiva às impressoras a quadros convencionais. A Kappa 180 pode imprimir a mais de 300 m/h com qualidade de impressão de 1056 x 600 dpi e, de acordo com a Durst, com relação qualidade/preço imbatível. A Durst informou que, com as tecnologias das cabeças de impressão e das tintas, a Kappa 180 pode produzir resoluções de até 1680 dpi (SCRIMSHAW, 2011b, p. 32). No quadro 4, são apresentados dados de velocidade e resolução para algumas modalidades de impressão.

Resolução (dpi)	Número de Passagens	Quantidade de tinta (g/m ²)	Velocidade (m ² /h)	Velocidade (m/h)
1056 x 600	1	7	606	311
1440 x 600	1	9	513	263
1680 x 600	1	11	461	237
1056 x 600	2	14	303	155
1440 x 600	2	19	256	131
1680 x 600	2	22	230	118

Quadro 4: Velocidades e resoluções para algumas modalidades de impressão da Kappa 180

Fonte: Durst, 2011

Nota: Velocidades de impressão para tecido com 1950 mm de largura

A Kappa 180 foi totalmente desenvolvida pela Durst, incluindo as cabeças de impressão QuadroZ e as tintas Kappa R, D e A para sistemas de tintas com corantes reativos,

dispersos e ácidos, respectivamente. A impressora opera com 8 cores. Além do sistema CMYK, utiliza também as cores laranja, vermelho, azul e cinza.

2.6 Stork Prints

A Stork Prints apresentou a Sphene, sua nova impressora digital, que demonstrou a capacidade de imprimir tecido de poliamida com elastano com tintas ácidas a uma velocidade máxima de 555 m²/h. Apesar da demonstração ter sido realizada com tecido de poliamida/elastano, de acordo com a Stork Prints ([2011]), a Sphene pode imprimir praticamente todos os tipos de tecidos com até 1850 mm de largura, com resolução de 600 x 600 dpi. Seis versões estão disponíveis para essa impressora com diferentes configurações em função do número de filas de impressão e do número de cores. Dados detalhados sobre os principais parâmetros dessas diferentes configurações encontram-se no quadro 5.

	Sphene 6	Sphene 8	Sphene 12	Sphene 16	Sphene 18	Sphene 24
Resolução (dpi)	600x600	600x600	600x600	600x600	600x600	600x600
Filas de impressão	1	1	2	2	3	3
Largura de impressão (mm)	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Número de cores	6	8	6	8	6	8
Modo alta velocidade (m²/h)	255	240	413	383	555	525
Modo alta resolução (m²/h)	128	113	240	210	345	310

Quadro 5: Dados relativos às diferentes configurações da Sphene

Fonte: Stork Prints, [2011]

2.7 Reggiani

A Reggiani, empresa que, em 2002, lançou a Dream, primeira impressora digital têxtil considerada como sendo de escala industrial, exibiu na ITMA 2011 sua impressora atual, a Renoir. Comparada com a Dream, com capacidade para imprimir tecidos de 160 cm de largura a 150 m²/h e resolução de 600 dpi, a Renoir é um exemplo da recente evolução da tecnologia de impressão digital têxtil da qual a Reggiani e grande parte dos demais fabricantes vêm se beneficiando para produzir impressoras de alto desempenho com melhor relação custo-benefício. Com valor de mercado inferior ao da Dream na época de seu lançamento, a Renoir pode imprimir com velocidade de até 550 m²/h e a resolução máxima de 2400 dpi é obtida a 150 m²/h. A Renoir opera com 8 cores, possui de 8 a 16 cabeças de impressão e é comercializada com larguras de impressão de 1800 mm, 2400 mm e 3400 mm. As tintas de impressão incluem corantes reativos, ácidos, dispersos e pigmentos (REGGIANI, [2011a]).

O último lançamento da Reggiani, ocorrido em 2011, mas não apresentado na ITMA, é a Renoir-Compact, que, segundo o fabricante (REGGIANI, [2011b]), tem o mesmo desempenho da Renoir de 8 cabeças de impressão com pouco mais da metade de seu custo. Comercializada somente com a largura de impressão de 1800 mm, a Renoir-Compact imprime com velocidade máxima de 320 m²/h e produz a resolução máxima a 60 m²/h. A Renoir-Compact destina-se tanto para a confecção de amostras como para a produção.

2.8 d•gen

Com foco direcionado para os mercados de *banners*, bandeiras e artigos para o lar, a d•gen lançou na ITMA 2011 a Teleios Grande, que imprime tecidos de 1000 mm a 3300 mm de largura com velocidade máxima de 180 m²/h. A impressora, que utiliza 4 ou 6 cores e produz a resolução máxima de 1200 dpi, trabalha com tintas exclusivas de corantes dispersos e pigmentos (D•GEN, [2011]).

3 Conclusão

A ITMA 2011 se constituiu no novo marco da estamperia digital têxtil. O expressivo desenvolvimento dos componentes do sistema de impressão digital observado nos últimos anos, notadamente o das cabeças de impressão, possibilitou aos fabricantes a produção de impressoras de alto desempenho, com relação custo-benefício muito mais atrativa do que a que existia, por exemplo, por ocasião da ITMA 2007. Impressoras digitais com velocidades de produção de 300 m²/h a 600 m²/h poderão concorrer de forma competitiva com as máquinas de estampar a quadros, enquanto as impressoras digitais com velocidade de produção superior aos 600 m²/h poderão conquistar uma parte do mercado atual das máquinas de estampar rotativas. Considerando que o mercado mundial da estamperia digital têxtil ainda corresponde a apenas 1% do mercado da estamperia convencional (PROVOST, 2011b, p. 21), pode-se esperar que as impressoras digitais têxteis de alto desempenho apresentadas na ITMA 2011 tenham um papel importante na mudança desse cenário nos próximos anos. Marc Van Parys, em 2005, afirmou: "*Estamos na era digital. Qualquer coisa que puder ser digital será digital. Tudo que puder ser impresso digitalmente será impresso digitalmente*"¹. Parece que o futuro previsto por Marc Van Parys, em 2005, está prestes a ser construído a passos bem largos.

¹ Afirmação apresentada por Marc Van Parys, da Technical University, Gent, Bélgica, na Digital Textile, em Berlim, em setembro de 2005.

Referências

- CAHILL, Vincent. The evolution and progression of digital printing of textiles. In: **Digital printing of textiles**. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2006. p. 1-15.
- D•GEN. **Teleios grande**. [2011]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- DURST. **Kappa 180**. 2011. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- KONICA MINOLTA. **Nassenger PRO 1000**. [2011a]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- KONICA MINOLTA. **Nassenger PRO 60**. [2011b]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- MILINI, P.; CERUTI, O. Continuous single-pass printing with the MS-Rio. **Digital Textile**, Bradford, n. 2, p. 22-23, 2011.
- MOSER, L. S. ITMA 2003 review: textile printing. **Journal of Textile and Apparel, Technology and Management**. v. 3, n. 3, Fall 2003.
- MS PRINTING SOLUTIONS. **MS JetPrint K series**. [2011a]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- MS PRINTING SOLUTIONS. **MS JP6**. [2011b]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- OXENHAM, W. A review of staple-spinning; knitting; and dyeing, printing and finishing technology at ITMA 2007. **Textile World**, Nov./Dec., 2007. Disponível em: <http://www.textileworld.com/Articles/2007/November-December_/Features/ITMA_Technology.html>. Acesso em: 27 nov. 2011.
- PROVOST, J. The name of the game is speed. **Digital Textile**, n. 5, p. 21-35, 2011a.
- _____. Turbo-charged performance. **Digital Textile**, n. 1, p. 8-12, 2011b.
- REGGIANI. **ReNOIR**. [2011a]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- REGGIANI. **ReNOIR-Compact**. [2011b]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- ROBUSTELLI. **Monna Lisa EVO**. [2011]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- SCHENEK, A. Salto evolutivo hacia la estampación têxtil digital de alto rendimiento. **International Textile Bulletin**, v. 49, n. 1, p. 63-66, marzo 2003.
- SCRIMSHAW, J. New LaRio turns on the speed. **Digital Textile**, n. 5, p. 12-13, 2011a.
- _____. Hopes high for fast printers. **Digital Textile**, n. 4, p. 31-42, 2011b.
- STORK PRINTS. **Sphene**. [2011]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.
- TYLER, D. J. Digital printing machines and software. **Textile Progress**, v. 37, n. 4, p. 15-24, 2005.
- ZIMMER. **Colaris**. [2011]. Folheto informativo obtido na ITMA set. 2011, Barcelona/Espanha.

Currículo Resumido do Autor

Renato Teixeira da Cunha

Possui mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002), graduação em Engenharia Industrial - Modalidade: Química Têxtil pela Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha (1989), graduação em Formação de Professores pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1986) e graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1982). Trabalha no SENAI/CETIQT desde 1985, onde exerceu as funções de professor, Chefe do Departamento de Química Têxtil e Coordenador do Curso de Engenharia Têxtil. Atualmente é Diretor de Educação e Tecnologia do SENAI/CETIQT.

E-mail: rcunha@cetiqt.senai.br

<http://lattes.cnpq.br/9820014197910782>