

4

Descrição e discussão dos estudos de caso

Este capítulo contém sete seções. As seis primeiras relatam os estudos de caso das entrevistas com seis fabricantes de embalagens gráficas(FEG) que, por questão de sigilo, são identificados como FEG1, FEG2, FEG3, FEG4, FEG5 e FEG6. A seção 4.7 descreve o estudo de caso no fabricante de tinta, o qual é identificado como Fabricante de Tinta de Impressão (FTI). Cada caso é apresentado de forma narrativa, buscando contextualizar as informações obtidas. Na apresentação dos casos procurou-se manter, na medida do possível, a riqueza de detalhes obtida nas entrevistas. A análise e discussão comparativas dos casos estudados são apresentadas no capítulo 5.

Para que seja garantida e ampliada a compreensão do texto, considera-se importante apresentar, aqui, uma conceitualização de termos-chave a respeito da matéria em discussão. Os conceitos apresentados nesta seção estão disponíveis nos *sítes* dos grandes fabricantes de tintas.

As embalagens gráficas são encontradas de diferentes materiais e tipos. O foco deste trabalho concentra-se nas embalagens que utilizam papéis como material de impressão, assim, são excluídas as latas de alumínio e plásticos em geral. O tipo de embalagem mais encontrado no processo *offset* de impressão é o cartucho. Cartuchos são embalagens de papel (duplex ou microondulado) com estrutura única que, em seu processo produtivo, além da impressão gráfica, são colocados vincos e cortes de dobras para a montagem final.

Característica **reológica** de uma tinta é todo um conjunto de parâmetros que determina sua consistência, estando ou não sob influência de efeitos físicos externos, tais como temperatura e ação mecânica. Assim, são características reológicas a viscosidade, a rigidez, a **tixotropia** e o **tack**. A viscosidade é a menor força capaz de manter uma tinta gráfica fluindo, ou seja, é a

resistência que essa oferece a diferentes valores de força empregados sobre ela. A medição é efetuada no viscosímetro **laray** e sua unidade de medida é o **poise**. Rigidez é a menor força capaz de fazer uma tinta gráfica começar a fluir a partir do estado de inércia. Também conhecido como limite de fluidez. A medição é efetuada também no viscosímetro laray e a unidade de medida da rigidez é o dinas/cm². Tixotropia é o estado de rigidez aparente que uma tinta gráfica pode apresentar. Mediante agitação, ela se torna fluida, voltando ao estado original quando cessa a agitação. Tack é a força necessária para vencer a coesão interna da tinta gráfica, ou seja, para separar um filme de tinta. Também conhecida como liga ou ainda pegajosidade, sua medição pode ser feita no equipamento **tack-o-scope** ou **inkometer**.

Essas características são de extrema importância para um bom desempenho de uma tinta gráfica *offset* durante a impressão, sendo funções da formulação da tinta, do processo de impressão, do equipamento utilizado, do suporte a ser impresso e das condições ambientais do momento da impressão, tais como temperatura e umidade relativa.

Durante o processo de impressão, muitas vezes torna-se necessário fazer pequenas adaptações nas tintas gráficas, de forma a adequá-las a determinados serviços, exigências ou condições específicas.

A **espectro-fotometria** é utilizada no controle de qualidade como ferramenta na avaliação numérica de uma cor contra um padrão, complementando a avaliação visual. É também utilizada para a formulação de novas tonalidades, através das informações existentes em um banco de dados.

Base é toda tinta monopigmentada (alta concentração de um único pigmento) que apresenta alta cobertura de impressão usada como insumo principal para a configuração final de tintas específicas. Outros insumos das tintas específicas correspondem aos vernizes e aditivos químicos.

Ao serem usadas bases na formulação da tinta, as empresas estão postergando a configuração final da tinta.

Escala Europa e **Pantone** são referências mundiais para tonalidades de tintas.

4.1

A Empresa Fabricante de Embalagem Gráfica 1 (FEG 1)

Esta entrevista foi realizada com o diretor de impressão.

4.1.1

Caracterização da Empresa

A FEG1 foi fundada em 1947 para a produção de embalagens em papel. Possui uma planta fabril em Blumenau (SC). O controle acionário é 100% privado e de estrutura familiar. A empresa possui mais de 240 empregados, estando 210 destes diretamente ligados à área produtiva. Os demais estão alocados em serviços administrativos.

A empresa trabalha com o *offset* como processo de impressão com o apoio de 29 unidades de impressão e de verniz, distribuídas entre máquinas de duas e sete cores. A impressora de sete cores está dedicada ao segmento de cosméticos; isso acontece porque nesse são exigidos padrões rigorosos de qualidade de impressão, são permitidas técnicas diferenciadas de impressão e também pela margem de lucro alcançada.

Ela possui duas divisões: embalagens de cartão e de papel, rótulos e outros produtos gráficos (livros e *displays*, por exemplo). O produto principal da divisão de embalagens é o cartucho. A divisão de embalagens tem seu foco nos segmentos de alimentos (50%); cosméticos (30%); bebidas, têxtil e brinquedos (20%).

Os clientes estão concentrados nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro e, em menor escala, nas regiões sul e nordeste. Os fornecedores de tintas estão localizados em São Paulo e no Rio de Janeiro.

4.1.2

O processo de definição da tinta

Pela classificação ABC, as tintas são consideradas insumos do tipo “B” na FEG1.

Na empresa, as tintas são divididas em dois tipos: básica e especial. Tintas básicas são todas aquelas cujas formulações seguem referências mundiais como a escala Europa e o Pantone, assim como aquelas comercializadas pelos fabricantes de tintas em sua configuração final. Como exemplo, o entrevistado cita o “azul flexo”, uma nuance do cian, que é fabricado e comercializado pelos diversos fabricantes de tinta e de alto consumo pela sua empresa.

As tintas especiais são aquelas fabricadas a partir da mistura de bases e/ou tintas básicas como insumos principais com vernizes e outros aditivos químicos. Nesse tipo também estão as tintas cujas tonalidades encontram-se em fase de desenvolvimento. Segundo o entrevistado: “Para se produzir uma cor especial é necessário uma **“perfeita alquimia”** por parte dos coloristas da empresa”.

A decisão pela classificação quanto ao tipo da tinta é tomada pelo diretor de impressão em conjunto com o comprador da empresa.

4.1.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

As tintas classificadas como básicas são sempre compradas na sua configuração final. O FTI é o responsável pela formulação e pela fabricação. Para serem classificadas como básicas, analisa-se a diferença entre o preço dessas tintas compradas do FTI e dos insumos para produzi-las em sua planta baseados no volume e na frequência mensal de consumo. Constantemente, o preço é insignificamente menor caso fosse produzido pela FEG1.

Para as tintas especiais, a FEG1 aplica a postergação desde a sua fundação para o desenvolvimento de suas formulações utilizando-se insumos, os quais foram mudando com a evolução da composição das tintas. Uma vez definida a formulação da tinta especial, a empresa analisa onde a fabricação deverá ocorrer, baseado no volume a ser consumido. Nos casos em que o volume é pequeno, a FEG1 compra as bases e as tintas básicas definidas como insumos de sua formulação, e as utiliza na fabricação em sua própria planta. Nos casos contrários, ou seja, quando o volume a ser produzido é grande, a empresa compra do FTI a tinta especial já na configuração final.

O entrevistado afirma que a evolução da composição das tintas muito auxiliou a indústria gráfica. A introdução das bases nas formulações aumentou a concentração das tintas especiais, o que aumenta a qualidade de impressão, e trouxe muitos benefícios tanto para a limpeza quanto para o fabricante de tintas.

Os benefícios identificados, em ordem de importância, pela empresa ao alcançar a configuração final da tinta em suas instalações foram: a) reduzir o tempo para o desenvolvimento das formulações especiais, o que diretamente diminui o tempo de aprovação da impressão junto ao cliente; b) reduzir o tempo de impressoras paradas que ficavam esperando a entrega da tinta pelos seus fabricantes, os quais estão localizados na cidade do Rio de Janeiro; c) evitar que fossem produzidas quantidades excedentes de tintas. Quando se usavam tintas básicas para a produção de tintas, a tonalidade era sempre alcançada com facilidade, porém a concentração não era atingida na mesma escala. Para se conseguir uma tinta com determinada tonalidade e concentração, eram necessários muitos ajustes químicos, o que normalmente aumentava diretamente o tempo de produção – e conseqüente aumento no prazo de entrega ao cliente – e a quantidade de estoque de tintas excedentes; d) ocupar e carregar menos estoques que as tintas, pois sendo as bases concentradas, essas ocupam menos espaço no estoque, o que pode ser convertido para aumento da área produtiva, e reduzem

diretamente o custo de estoque; e e) aumentar o tempo de utilização do insumo gráfico, uma vez que as bases possuindo validades superiores às das tintas podem ser mantidas em estoque por mais tempo.

Para os fabricantes de tintas, os benefícios são claros quanto à maior previsibilidade da demanda proveniente da redução de itens em estoque no significativo aumento de volume a ser produzido para cada item.

A única desvantagem relatada pelo entrevistado, é que, ao se optar pela compra de bases, sua FEG torna-se “dependente” da matéria-prima nas suas formulações de determinado FTI. Isso ocorre porque o fabricante de tintas treina os coloristas da FEG a utilizar determinadas bases nas formulações. Além disso, a FEG tem que compartilhar o *know-how* de suas formulações com o fabricante de tintas.

Como tendência no ramo gráfico, o entrevistado descreve a situação em que o FTI monta uma estação de mistura de tintas (i.e. uma minifábrica) dentro das instalações do fabricante de embalagens, mantendo tintas, bases e aditivos químicos como estoque. A FEG1 ainda não analisou essa tendência.

4.2

A Empresa FEG 2

Nesta empresa a entrevista foi realizada com a gerente comercial e com o gerente de produção da divisão de cartuchos de papéis.

4.2.1

Caracterização da empresa

A empresa surgiu em 1995 com a finalidade de ser um grupo de solução de embalagens. Isso significa que a empresa queria atender os clientes, independente da forma da embalagem dos produtos, da melhor forma

possível. Diante desse posicionamento, a empresa é considerada *multi-pack*, termo usado para empresas que fabricam diferentes tipos de embalagem. A entrevistada vê esse posicionamento como grande vantagem tanto de recursos financeiros, que o grupo tem para estar investindo, como de alternativas que a empresa pode estar oferecendo para os clientes.

A empresa possui nove plantas de produção, sendo uma planta no Rio Grande do Norte (Natal), duas em São Paulo (capital e Votorantim), quatro no Paraná (uma em Curitiba, duas em Londrina e uma em Cambé) e duas plantas na Argentina. Na planta de São Paulo, existem duas impressoras voltadas para a divisão de cartuchos, sendo uma de sete e a outra de oito cores, ambas com corte e vinco em linha de produção.

A empresa é o resultado da união de duas empresas familiares. Possui seu capital aberto desde então. No ano do seu surgimento, a empresa tinha um faturamento em torno de R\$120 milhões e atualmente o faturamento está entre R\$650 e 700 milhões. Segundo a entrevistada, todo este crescimento nestes sete anos aconteceu principalmente pelas fusões, aquisições e início de operação em novas plantas industriais.

Atualmente a empresa possui quatro divisões: Flexível, Rígidos, Cartuchos e Rótulos, as quais foram estabelecidos de acordo com a matéria-prima a ser transformada/trabalhada para a produção da embalagem.

Flexível é a divisão que trabalha com filmes (embalagens de biscoitos, de chocolates e de comidas de animais, por exemplo). Dentro dessa divisão existem duas unidades de negócio em função do processo de produção, conversão ou coextrusão. O processo de conversão tem foco na impressão, a qual utiliza duas tecnologias de impressão, rotogravura e flexografia. A coextrusão tem foco nas tecnologias de fabricação e montagem de camadas do filme.

Rígidos é a segunda divisão. Nessa divisão existem duas unidades de negócio, uma chamada de embalagens industriais (para margarinas,

iogurtes, sorvetes, temperos e doces, por exemplo) e a outra unidade é chamada de *food-service* (copos e pratos descartáveis para lanchonetes, por exemplo).

A terceira divisão, Cartuchos, é uma unidade única com dois processos distintos de impressão, o *offset* e a rotogravura, sendo cada um executado numa planta diferente (São Paulo e Curitiba). Essa divisão, foco da entrevista, possui exatamente 100 empregados, estando 70 deles em atividades operacionais e outros 30 em atividades administrativas.

Existe uma Quarta divisão de rótulos e laminados. Rótulos são as impressões sobre papel, que na FEG2, em particular, não são adesivos e produzidos principalmente para cervejas. Laminados são as embalagens no formato de tubos metálicos, cremes dentais, por exemplo.

Segundo a entrevistada, o enfoque da empresa está voltado 35% para embalagens flexíveis, 30% para cartuchos, 20% para rígidos e 10% para rótulos e laminados. O mercado brasileiro que tem o maior crescimento é o de flexível e a empresa pretende continuar com a mesma participação em cada divisão.

O foco da empresa está nas grandes empresas nacionais e multinacionais. A unidade de cartuchos possui aproximadamente 20 clientes, todos localizados no Estado de São Paulo. Esse número é muito menor que a maioria dos fabricantes de embalagens. Isso ocorre devido ao seu posicionamento para atendimento a grandes empresas. Entretanto, este foco vem mudando e a empresa começa a buscar novos clientes com potencial de utilizar embalagens de diferentes divisões. A entrevistada explica que a equipe gerencial, composta de dois gerentes, divide-se em grandes e pequenos negócios, porque as necessidades, abordagens, projetos e serviços aos negócios são diferentes.

Na divisão de cartuchos, a empresa se concentra em atender os mercados de alimentos, higiene e limpeza.

Como concorrentes, a empresa identifica os médios e pequenos fabricantes de embalagens gráficas que fornecem seus produtos para as médias e pequenas empresas dos segmentos de alimentos, bebidas, higiene e limpeza.

4.2.2

O processo de definição da tinta

A responsabilidade pelo desenvolvimento e fabricação das tintas, e conseqüente gerenciamento do seu estoque, pode ser descrita por duas fases distintas.

Na primeira fase, a FEG 2 comprava insumos de fabricantes para desenvolver e produzir as tintas em uma área específica para sua produção dentro de sua planta. Os custos de armazenagem de matérias primas, de estoque de produtos acabados e de produção eram elevadíssimos. O gerenciamento dos custos de produção e de manutenção do estoque de tintas, que são matérias-primas, dispensava mais atenção dos gerentes que o produto final da FEG2, embalagens de cartucho.

Em 1996, a diretoria da empresa determinou que os gerentes focassem seu negócio de conversão de embalagens e que matérias-primas fossem compradas de fornecedores qualificados. Diante dessa determinação, foi feita uma parceria com um fabricante multinacional de tintas recém-chegado ao Brasil. A planta de produção do FTI foi instalada dentro das instalações da FEG2 na capital paulista e toda a sua produção de tintas estava direcionada para atender a FEG2. Naquela ocasião, além da produção das divisões de cartuchos e rótulos, hoje existentes em São Paulo, ainda havia toda a produção da divisão de flexíveis.

Nessa transição para a segunda fase, a FEG2 passou todas as suas formulações para o fabricante de tintas e esse assumiu a fábrica de tintas mantendo as formulações passadas a ela. A área de fabricação de tintas

passou a pertencer ao FTI, tendo inclusive sido constituída uma empresa naquele local. Os funcionários desse setor também foram assumidos pelo FTI.

Para a determinação da parceria com o fabricante de tintas, foram analisados os seguintes fatores: a) a especialização necessária da mão-de-obra para a fabricação da tinta; b) o custo de se gerenciar a produção e estocagem de tintas; e c) O esforço para acompanhamento da tecnologia de fabricação de tintas.

O indicador utilizado para acompanhamento da parceria foi o de rendimento da tinta, ou seja, quantos quilos de tintas são usados para se imprimir um metro quadrado.

A principal vantagem dessa parceria foi a redução de custo da produção e de manutenção de estoque da tinta. Embora tenham sido relatadas mudanças na regulamentação da formulação de tintas, cujo acompanhamento seria difícil de ser acompanhado pela FEG2, a expectativa quanto ao acompanhamento da tecnologia da tinta não foi alcançada plenamente. São citados exemplos em que as inovações partiram da sua empresa ao invés de terem sido do fabricante de tintas.

A definição da cor da tinta parte da especificação do cliente da FEG2 junto a sua agência de artes gráficas ou de publicidade. A partir dessa definição, cabe à FEG2 apresentar tal especificação ao fornecedor de tintas.

Pela classificação ABC, a tinta é considerado insumo “B”.

4.2.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

Com a transferência da responsabilidade pelo desenvolvimento e produção de tintas para seu fabricante, a FEG2 passou a comprar todas as suas tintas na configuração final. Assim, a decisão pela postergação da configuração final da tinta é exclusivamente do fabricante de tintas, não envolvendo a FEG2 em momento algum. Conseqüentemente, os benefícios pela aplicação (ou não) da postergação da configuração final da tinta não são percebidos pela FEG2.

Os benefícios relatados referem-se àqueles resultantes da parceria, como exemplo, a redução de tintas em estoque – atualmente são os excessos de produção – cujos volumes são irrisórios e a empresa ainda tem as opções de devolver ao fabricante mediante um acerto financeiro ou de assumir esse pequeno estoque e utilizá-lo numa próxima produção.

As programações de produção são compartilhadas com o FTI no mesmo horizonte estabelecido entre a FEG e seus clientes, assim como todos os ajustes de planejamento.

É consenso na FEG2 que só a parceria com os fornecedores possibilita a inovação tecnológica conjunta e exclusiva.

4.3

A Empresa Fabricante de Embalagem Gráfica (FEG 3)

Esta entrevista foi realizada com o gerente de negócios.

4.3.1

Caracterização da Empresa

A empresa é controlada pela FEG2 e possui uma planta fabril localizada em Curitiba (PR). Atualmente, possui em torno de 400 empregados, sendo 350

ligados à produção e o restante aos setores administrativos. A empresa só trabalha com o *offset* como processo de impressão e possui quatro impressoras de seis cores.

Os fornecedores estão localizados nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro e possuem os mesmos 20 clientes da FEG2. A empresa fabrica embalagens do tipo cartucho em papel e tem como foco principal de atuação o segmento alimentício, em seguida o de cigarros, limpeza e higiene.

Como concorrentes, a empresa identifica todos os fabricantes de embalagens gráficas de médio porte que fornecem seus produtos para as médias e pequenas empresas dos segmentos em que atua.

4.3.2

O processo de definição da tinta

As tintas e aditivos químicos são classificados como insumos “B” pela empresa, estando atrás somente do papel cartão que é o único insumo classificado como “A”. Para o papel, a atenção está no gerenciamento de estoque; para as tintas e aditivos, a atenção está voltada para a utilização de máquinas. Com essa explicação, o entrevistado enfatiza que o tempo de máquina parada por qualquer motivo é sempre muito preocupante e os motivos que mais ocasionavam essas paradas eram os ajustes necessários na tinta na hora da impressão. Ele também explica que o papel cartão sempre apresenta características diferentes em cada lote, o que, diretamente, influencia na absorção da tinta. Conseqüentemente, sempre irá existir a necessidade de ajustes de configuração final da tinta na hora da impressão.

A decisão de como e de qual fabricante será comprada a tinta é da área comercial. A equipe de produção junto com a engenheira química define as especificações a serem usadas.

4.3.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

O entrevistado explica que para a decisão da configuração final da tinta, a empresa passou por três fases. Na primeira, o fabricante de tintas desenvolvia e/ou fabricava a tinta especificada pelo cliente da FEG3. Nessa fase, a empresa não conhecia nem detinha nenhum *know-how* sobre tintas. Eram inúmeros os problemas, principalmente, a formulação que dificilmente estava certa. Outro problema citado foi a quantidade de itens em estoque que era muito grande (em torno de 600 itens). Com a dificuldade de gerenciar tantos itens em estoque e sem o conhecimento de fabricação de tintas dentro da empresa, a empresa passou para a segunda fase.

A segunda fase foi marcada pela terceirização da fabricação de tintas, quando o fabricante escolhido instalou uma central de produção de tintas dentro do *site* da FEG3, assumindo todo o gerenciamento do desenvolvimento, produção e estoque das tintas dentro da FEG3. Nessa fase, a empresa pagava ao fabricante de tintas no final do mês somente o volume que havia sido usado na impressão. A redução dos estoques foi marcante, mas sentia-se que a empresa não tinha controle gerencial sobre uma parte importante do seu processo produtivo. O FTI entendia bastante de tinta, mas não profundamente de impressão. Como a competência da empresa é a impressão, precisava conhecer um pouco sobre o processo de fabricação de tintas. Essa constatação foi a motivação para a mudança para a terceira fase.

A terceira fase foi marcada pela contratação de uma engenheira química, com experiência em tintas; em montagem de uma central de desenvolvimento e na fabricação de tintas. Isso ocorreu em meados de 2000 e permanece até hoje. Com a mudança, a empresa passou a comprar 15 bases e outras sete tintas especiais para a formulação e fabricação próprias das tintas a serem usadas na impressão. Tintas especiais são aquelas

compradas na sua configuração final direto do FTI devido ao seu alto volume e frequência de consumo.

O entrevistado afirma que nessa fase a empresa domina a fabricação de tinta, detendo suas formulações, sem que a produção seja verticalizada.

O entrevistado acredita que as grandes empresas passem por essas três fases. A questão da terceirização (segunda fase vivenciada pela FEG3) apresenta resultados em curto prazo, mas aos poucos se percebe que o conhecimento pela tecnologia também é perdido.

Ele ainda ressalta que a mudança para a terceira fase, com utilização das 15 bases, justificadas pela contratação da engenheira química e pela montagem da central de fabricação de tintas, foi percebida, primordialmente, no tempo de *set up* de máquinas. No caso das tintas, em particular, a meta para tempo de máquina parada mensal aceitável é 0,5% do tempo disponível do equipamento. Essa meta é considerada muito forte pelo entrevistado sendo, portanto, monitorado rigorosamente pelos operadores, tornando esse índice como meta de produção para o operador de impressão e para o colorista. Resumindo, numa máquina que opera 500h/mês, o fator de 0,5% corresponde a 2:30h de máquina parada por mês.

Os benefícios identificados pela empresa ao alcançar a configuração final da tinta em suas instalações foram: a) facilidade no gerenciamento de estoque de matérias-primas, pois foram reduzidas de 600 para 22 itens; b) aumento da previsibilidade de consumos dos itens em estoque; c) possibilidade de contratos mais longo junto aos FTI, em que são estabelecidos o volume, a frequência de entrega e o tamanho dos lotes para cada item; e d) redução no tempo de máquinas paradas, pela detenção do *know-how* de fabricação de tintas.

4.4

A Empresa FEG 4

Esta entrevista foi realizada com a diretora industrial, com o supervisor de impressão, colorista e com o comprador.

4.4.1

Caracterização da Empresa

A FEG4 foi fundada, em 1956, em Campo Bom (RS), visando atender ao mercado de fabricantes de calçados para exportação da região do Vale dos Sinos. A empresa possui uma planta fabril na cidade de origem. O controle acionário é 100% privado e de estrutura familiar. A empresa apresentou evolução exponencial de faturamento entre 1994 e 1998. Este último, 1998, foi um ano de estagnação, voltando a crescer em faturamento a partir de 1999. Desde então, o faturamento vem crescendo a cada ano e essa informação é confirmada para as projeções deste ano. A empresa possui 300 empregados, sendo 90% diretamente ligados à área produtiva e os demais alocados a serviços administrativos. A empresa trabalha apenas com o *offset* como processo de impressão em três turnos de operação durante 24 horas todos os dias do ano. A empresa possui uma impressora de cinco cores e uma bicolor eletrônicas, três bicolores e uma monocolor (só para aplicação de verniz) mecânicas.

A empresa divide seus produtos em função dos segmentos de mercado que atende. Seu foco de atuação é primordialmente para o setor coureiro calçadista (sapatos, cintos, carteiras e bolsas), seguido de diversos outros segmentos como cutelaria, metal-mecânico, farmacêutico, higiene e limpeza, papelaria, vinícolas, acessórios automobilísticos e alimentícios.

Desde 1998, a empresa está envolvida com programas regionais e setoriais de qualidade. A empresa foi certificada segundo os critérios de qualidade da norma ISO 9001 em outubro de 2001, para o escopo de produção de

embalagens com papel cartão e microondulado. O papel cartão, também chamado de duplex, é utilizado para embalagens compostas de duas peças: tampa e fundo – caixas de sapato são o exemplo clássico – e para embalagens do tipo cartucho. O microondulado, com resistência superior ao papel cartão, é usado para embalagens do tipo cartucho, nos segmentos metal-mecânico e de acessórios automobilísticos, sendo também usado como parte inferior (fundo) de embalagem para os segmentos coureiro calçadista e cutelaria (embalagens de travessas e baixelas). Atualmente sua produção está 70% voltada para embalagens que utilizam o microondulado.

Para o setor mais representativo e único até 1990, o coureiro calçadista, seus produtos são comprados, principalmente, por fabricantes nacionais de sapatos que exportam e por alguns fabricantes de sapatos que atendem ao mercado interno. Como estratégia empresarial, a FEG4 busca acordos com as empresas que detêm as marcas dos produtos do segmento e não com os fabricantes. Em outras palavras, a diretora tem freqüentes contatos com empresas das marcas européias e americanas para que, ao firmarem um contrato junto aos fabricantes de sapato, sua empresa seja especificada às embalagens.

As tintas, demais produtos químicos e de impressão (chapas e blanquetas – cilindros da máquina de impressão) são considerados insumos de classificação “B”. Os fornecedores de tinta são escolhidos, primeiramente, em função do preço que oferecem para cada pedido, seguido da qualidade de impressão apresentada para cada embalagem.

Como concorrentes, a entrevistada identifica outros três fabricantes de embalagens do setor coureiro calçadista e alguns que atuam nos segmentos em que o papel microondulado é usado como matéria-prima. Todos localizados na região do Vale dos Sinos.

4.4.2

O processo de definição da tinta

Pela classificação ABC, as tintas são divididas em dois tipos: tintas simples e complexas. Para ambas as tintas, as formulações e o processo de desenvolvimento são sempre de responsabilidade do FTI, por este ter o *know-how* para tal. Tintas simples são aquelas que a produção é considerada fácil ou que são consumidas em grande escala pela FEG4.

A tinta é classificada quando são usados aditivos químicos, raramente manipulados pela FEG4 ou que necessite de profissionais especializados para sua produção.

Segundo a entrevistada, as empresas clientes da FEG4 especificam, detalhadamente, a tonalidade da tinta a ser impressa em suas embalagens, a qual é transmitida para o fabricante de tintas. Cabe a sua empresa, especificar para o fabricante de tintas qual o papel a ser usado para a embalagem.

O processo de desenvolvimento de uma nova embalagem e aprovação pelo cliente, principalmente na questão da cor, é acompanhado muito de perto pelas equipes da FEG4 e do fabricante de tintas.

4.4.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

Para as tintas classificadas como simples, a FEG4 compra as bases usadas como insumo e produz a tinta nas suas instalações utilizando seus próprios coloristas. Nesses casos, a empresa é a responsável pela configuração final da tinta e o gerenciamento do estoque das bases é de responsabilidade da FEG4. Esse caso é o que acontece na maioria das vezes para que o estoque de tintas, que são específicas para cada embalagem, seja reduzido e que várias tonalidades sejam alcançadas, usando-se as mesmas bases.

O prazo para entrega do desenvolvimento de formulações é de até 48 horas, considerado adequado pela entrevistada. Esse prazo é cumprido por apenas alguns fornecedores.

As tintas complexas são sempre compradas já na sua configuração final. As tintas com essas características, normalmente, são usadas para o segmento coureiro atacadista, consumidas em grande quantidade, com frequência definida e por longo tempo.

Para a entrevistada, justifica-se comprar as tintas “complexas” prontas do fabricante para que o tempo de fabricação da tinta seja de sua responsabilidade e que não seja preciso carregar estoque de aditivos químicos com pouca utilização na empresa.

A decisão pela classificação da tinta como simples ou complexa é da diretora industrial, após a análise do tempo de fabricação da tinta na sua planta apresentada pelo supervisor de impressão e pelo colorista, e pelo seu preço de compra, indicado pelo comprador.

Como observação, foi relatado que no mercado interno a embalagem do segmento coureiro atacadista muda a cada coleção (primavera/verão e outono/inverno), ou seja, duas vezes por ano. No mercado externo, o ciclo de vida da embalagem desse segmento é mais longo (pelo menos 18 meses). O planejamento de mudança das embalagens no mercado externo é longo e acontece em datas agendadas com muita antecedência. Ressaltou-se, também, que o público estrangeiro valoriza embalagens, enquanto o público brasileiro não faz questão da caixa ao comprar um sapato. Mesmo assim, as embalagens nacionais mudam com muito mais frequência.

Como perspectiva de atuação, a empresa acredita que sempre terá como enfoque o segmento coureiro calçadista e que continuará a atuar em outros para diversificar sua atuação. A opção pelo desenvolvimento da formulação por parte do FTI em suas instalações e posterior fabricação própria da tinta também será mantida.

Os benefícios identificados pela empresa ao alcançar a configuração final da tinta em suas instalações foram a redução dos estoques de tintas e da variedade de tonalidades que pode ser alcançada a partir de poucas bases.

Acredita-se que o FTI também esteja postergando a configuração final das tintas complexas ao serem usadas bases como insumos, pois o tempo entre a colocação do pedido e o recebimento das tintas complexas (aproximadamente 48h) foi muito reduzido.

4.5

A Empresa FEG 5

Esta entrevista foi realizada com o diretor presidente, o gerente de projetos, o gerente de produção de *offset* e com o colorista.

4.5.1

Caracterização da Empresa

A FEG5 foi fundada em 1967 para a produção de embalagens em papel. Possui uma planta fabril na cidade industrial da Grande Porto Alegre (RS) e um centro de acabamento e distribuição em Diadema (SP). O controle acionário é 100% privado e de estrutura familiar. A empresa apresenta evolução de faturamento desde 1994 e a projeção de faturamento para 2002 é 12% superior ao ano anterior. A empresa possui mais de 500 empregados, sendo 90% diretamente ligados à área produtiva. Os demais estão alocados em serviços administrativos.

A empresa trabalha com o *offset* e com a flexografia como processos de impressão em três turnos de operação durante 24 horas, todos os dias do ano. Inicialmente, ela fabricava somente embalagens de todas as espécies de papel cartão e, mais recentemente, passou a utilizar também substratos plásticos (PVC e PP). A FEG5 possui três divisões: embalagens, flexografia e cartões magnéticos. O produto principal da divisão de embalagens é o

cartucho, na flexografia são os rótulos e etiquetas adesivas. A divisão de cartão magnético é a mais nova área de atuação da empresa, a qual utiliza tanto o *offset* como a serigrafia como processos de impressão.

A divisão de embalagens tem seu foco em diferentes segmentos. Higiene e limpeza, alimentos, perfumaria, cutelaria, ferramentas e coureiro calçadista são alguns dos segmentos identificados durante a visita. Os clientes estão localizados nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. O mercado externo atende aos países do Mercosul, principalmente, Argentina e Uruguai. Os fornecedores de tintas estão localizados em São Paulo e no Rio de Janeiro.

4.5.2

O processo de definição da tinta

Na empresa, as tintas são divididas em dois tipos: padrão e especial. Tintas padrão são todas aquelas cujas formulações seguem referências mundiais como a escala Europa e o Pantone – essas podem ser compradas de qualquer fornecedor, é uma análise de preço. Também são denominadas como padrão aquelas tintas cujas formulações são amplamente usadas pela empresa. As bases são consideradas como padrão por serem também usadas como insumos na formulação das tintas especiais.

A tinta é considerada especial quando é específica para determinado produto ou quando sua formulação contém bases e/ou tintas padrão como insumo. Nesse tipo também estão as tintas cujas tonalidades encontram-se em fase de desenvolvimento.

Noventa por cento da variedade de tintas especiais são fabricadas pela empresa, enquanto os 10% restantes são comprados na configuração final. Essa proporção é invertida quando o volume a ser comprado é analisado.

4.5.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

As tintas classificadas como padrão são sempre compradas do fabricante de tintas já na sua configuração final.

As tintas especiais são compradas tanto na sua configuração final, quanto podem ser configuradas em suas instalações. Para esse segundo caso, a FEG5 compra as bases e as tintas padrão para serem usadas como insumos de sua formulação, mantendo-as sob consignação até a fabricação da tinta.

Para a definição de onde a configuração final da tinta especial irá acontecer, a FEG5 analisa não só, o volume a ser fabricado, mas também como a frequência do seu consumo.

A postergação acontece nos casos em que a tinta especial terá pouco volume e baixa frequência de consumo. Um exemplo para esta situação é o caso de se ter um consumo de três quilos de tinta especial num determinado mês.

A empresa aplica a postergação ao fabricar a maioria das tintas especiais, pois como o volume é pequeno, sua capacidade produtiva é suficiente.

Foi firmada parceria com um fabricante de tintas para a utilização do espectro-fotômetro, visando desenvolver tecnicamente a FEG5 nas áreas de controle de qualidade e de impressão na fase de desenvolvimento da tinta. Com a implantação da espectro-fotometria, a formulação das tintas especiais passará a ser feita na própria empresa ao serem utilizadas somente bases deste Fabricante de Tinta em particular. Nesse caso, as tintas padrão não serão mais utilizadas na formulação.

Com essa mudança de processo, a empresa busca: a) reduzir o tempo de desenvolvimento de tintas, o que acarretará a aproximação ao cliente para aprovação do produto a ser impresso; b) aumentar a quantidade de tintas a serem formuladas. Isso permite atender à imensa variedade de tonalidades

possíveis e exigidas pelos clientes, sem que seja preciso envolver o FTI na fase de desenvolvimento; e c) reduzir o tempo de máquinas paradas em função do tempo necessário para aprovação da tinta a ser impressa, reduzindo, conseqüentemente, o custo de produção.

Mesmo a empresa conseguindo reduzir o tempo de desenvolvimento da tinta, essa só terá sua configuração final na planta, caso o volume a ser consumido seja pequeno. No caso oposto, grande volume a ser consumido, a FEG5 compartilha a formulação desenvolvida para que o fabricante de tintas produza em suas instalações a configuração final no volume estabelecido. Isso é possível pelo fato de ambas as empresas, FEG5 e o fabricante de tintas, usarem as mesmas bases como insumo.

O benefício identificado pela empresa ao alcançar a configuração final da tinta em suas instalações foi a redução do tempo de desenvolvimento da formulação da tinta e, conseqüente, aproximação aos seus clientes.

4.6

A Empresa FEG 6

Esta entrevista foi realizada com o diretor industrial.

4.6.1

Caracterização da Empresa

A FEG6, fundada em 1948, possui uma planta fabril localizada em São Paulo, SP. O controle acionário é 100% nacional e privado. Balanços da empresa revelam o crescimento do seu faturamento nos últimos anos. A empresa possui 540 empregados, estando 90% diretamente ligados à área produtiva. Os demais estão alocados em serviços administrativos. A empresa trabalha apenas com o *offset* como processo de impressão. A empresa possui 12 impressoras que juntas contem 54 unidades de impressão.

Seus produtos são divididos entre cartuchos e rótulos. A empresa atua, exclusivamente, nos segmentos de alimentos e de bebidas, sendo o primeiro seu foco principal. Por esse motivo, a empresa possui registro junto ao Ministério da Agricultura, registro esse não obrigatório, porém entendido como diferencial para alguns clientes do segmento alimentício por permitir a fabricação de embalagens que terão contato direto com alimentos. Como exemplo, estão as embalagens de sorvete e de sanduíches do Mc Donald's.

A empresa possui como foco poucos grandes clientes do segmento alimentício, em torno de 20, que comprem grandes volumes com alta frequência em todo o País. Na maioria dos casos, a FEG6 é o fornecedor exclusivo de embalagens, em alguns clientes seu percentual de fornecimento é de 80% e em raras situações 60%. Embora o entrevistado afirme que existam milhares de gráficas de embalagens no Brasil, ele reconhece somente dois grandes concorrentes diretos.

4.6.2

O processo de definição da tinta

O cliente é sempre o responsável pela definição da tonalidade da tinta, seja apresentando uma amostra física, seja apresentando especificação da formulação.

Todas as tintas usadas pela FEG6 tem que ser atóxicas e obrigatoriamente devem apresentar seus laudos de atoxidade. A tinta é classificada como insumo "B" pela FEG6.

Existem cinco fornecedores para os quais a empresa solicita o desenvolvimento de tintas. A equipe de compras é responsável pela decisão de qual será o fabricante, dentre as consideradas aprovadas, em função dos preços apresentados.

4.6.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

Há cinco anos atrás a empresa passou a comprar todas as tintas já na sua configuração final. Isso aconteceu devido aos seguintes motivos: a) dificuldade de se desenvolver a formulação para as características especificadas pelo cliente. Para a fabricação de tintas buscava-se aproveitar as bases que estavam em estoque como insumos das formulações; como, normalmente, as bases eram de diferentes fabricantes, as configurações finais não eram alcançadas com facilidade; b) muito tempo de equipamentos parados em função do tempo para aprovação da tinta em máquina.

Uma vez decidido o fabricante da tinta, é definido um prazo de até 48 horas para entregar o volume determinado. Vale ressaltar que as plantas fabris dos cinco parceiros de tinta estão localizadas no mesmo município e que os volumes são sempre muito elevados.

O horizonte de planejamento junto ao cliente é de pelo menos seis meses o que vem sendo ajustado em períodos reduzidos. As informações sobre a produção das embalagens são compartilhadas eletronicamente com os clientes, assim como as informações sobre a produção das tintas são compartilhadas com seus fabricantes.

Nesse caso em particular, a configuração final da tinta sempre vai ocorrer nas instalações do fabricante de tintas. Portanto a decisão pela postergação (ou não), assim como a percepção dos seus benefícios são do FTI.

Um fator que muito estimulou a compra da tinta na sua configuração final foi a exclusividade de fornecimento de embalagens firmada com alguns clientes. Esse fator reduziu a incerteza da demanda de seus produtos, o que diretamente permite que seu consumo de tintas seja muito previsível.

O entrevistado vê como perspectiva de relacionamento com o fornecedor de tintas a possibilidade de ele vir a instalar uma central de fabricação em sua

planta. Embora seja uma prática que ocorra nesse segmento, análises econômicas e contratuais precisam ser feitas.

4.7

A Empresa FTI

Esta entrevista foi realizada com dois executivos da empresa.

4.7.1

Caracterização da Empresa

O FTI é uma empresa multinacional que exerce atividades em países dos diferentes continentes que já vinham atuando no mercado brasileiro desde 1992, por meio de seu representante comercial e, em julho de 1997, começou a comercializar tintas *offset*, vernizes, produtos UV e auxiliares para impressão.

A empresa tem suas instalações em Guarulhos (SP) e no Rio de Janeiro (RJ), atendendo todo o território nacional, e tem escritórios de representação nas regiões Nordeste, Sul, Centro Oeste, Sudeste e interior de São Paulo.

A empresa tem dois grandes tipos de clientes. Os chamados padronizados sempre imprimem os mesmos produtos. Normalmente, esses clientes compram volumes grandes de poucos itens. Não se justifica para este FEG produzir as tintas em suas instalações. Esses compram as tintas prontas para serem colocadas na impressora. No caso dos não-padronizados, justifica-se comprar as bases e configurar a tinta quando o pedido chegar, pois esses se propõem a utilizar uma grande variedade de tonalidades exigida pelos seus clientes.

Mesmo os clientes não-padronizados acabam comprando alguns de seus produtos já na configuração final. Isso ocorre para algumas tintas com tonalidades e volumes conhecidos.

4.7.2

O processo de definição da tinta

A indústria de tintas para impressão se divide em dois grandes segmentos: tintas pastosas e tintas líquidas. Dentro do segmento das tintas pastosas, o processo de impressão mais usado é o de *offset*, enquanto a flexografia é o processo usado com tintas líquidas.

As linhas de tinta são definidas em função do processo de impressão e do papel (cuchê, cuchê fosco, papel cartão ou não absorvente) a ser usado. Cada linha de produto possui faixas para cada característica reológica. Dentro das linhas de produtos, a particularidade que diferencia uma tinta da outra é a tonalidade.

4.7.3

Visão geral da aplicação do princípio da postergação

No mercado de pastosas é comum encontrar empresas de embalagens que manipulam as tintas para conseguirem diferentes tonalidades. Isso acontece porque tais empresas buscam flexibilidade para atender diferentes pedidos de clientes em relação à tonalidade e ao prazo de entrega. Segundo o entrevistado, a flexibilidade é decorrente da falta de planejamento do cliente da empresa de impressão, o que faz com que essa última não trabalhe baseada em planejamento.

Com a abertura do mercado para importação no início da década de 90, a indústria brasileira de impressão deu “um salto” de tecnologia, passando a utilizar as máquinas cada vez mais velozes e automatizadas, exatamente o oposto do que acontecia no passado. As características das máquinas modernas impõem, pela sua própria natureza, que não parem de trabalhar. Essa atitude da indústria de impressão impôs que os fabricantes de tintas buscassem alternativas tecnológicas em seus produtos que fossem capazes de acompanhar a indústria de impressão. A principal delas foi o projeto para

se alterar a formulação das tintas, passando essas a serem produzidas com bases, as quais têm concentração muito superior a das tintas, o que implica utilizar muito menos volume e é fácil de ser atingir a faixa de aceitação das características reológicas das tintas. Como implicação direta, foi necessário investimento em equipamentos para produção de tintas a partir de bases. Tais equipamentos são muito mais baratos que aqueles voltados para a produção de tintas a partir dos insumos originais.

Além da evolução tecnológica das empresas FEGs, outros fatores levam as empresas a querer comprar bases e produzirem suas próprias tintas: a) necessidade de se conseguir diferentes tonalidades no curto prazo; b) alto nível de estoque de tintas para serem usadas nas impressões, pois cada tonalidade de tinta dentro de cada linha de produto era um diferente item em estoque; c) dificuldade de se encontrar operador de impressão que também entenda de tinta; normalmente, encontram-se profissionais com experiência, mas não com formação química; e d) grandes tempos de parada de produção originadas por problemas com as tintas. Se a tinta que está sendo usada não é a adequada diante da tecnologia da máquina, perde-se a produtividade para que ajustes na tinta sejam feitos durante a impressão. Em outra análise, sabe-se também que o tempo de máquina parada é muito mais caro que o preço da tinta.

Quando o FEG compra bases não há necessidade da presença do FTI no processo produtivo das tintas. Ressalta-se, porém que, para que haja qualquer alteração na tinta ou na base, existe a necessidade da capacitação técnica para tal. Como capacitação existem cursos técnicos de química com especializações em tintas e vernizes, os chamados coloristas, como também existe a formação superior em engenharia química.

A principal vantagem de se comprar a tinta direto do FTI é a certeza de se estar adquirindo constantemente produtos com novas tecnologia, pelo fato que os FTIs estão sempre desenvolvendo tipos de tintas diferentes para cada novo modelo de impressora e de substrato lançado no mercado. O tempo

necessário para os fabricantes de embalagens desenvolverem uma nova tinta é muito maior que o tempo necessário para o FTI, e a frequência de consumo no início do seu ciclo de vida será muito incerta diante do grande volume a ser produzido que compense o tempo para desenvolvimento. Além disso estão as questões inerentes à indústria de substratos, a qual tende a se aproximar das agências de publicidade, para divulgar e apresentar as características de seus produtos.

O custo da tinta é muito pequeno dentro do custo total de impressão, entretanto, é o fabricante que tem maior tecnologia dentre os fornecedores. Portanto, há certeza por parte dos grandes fabricantes de tintas para impressão que esses têm condições de ajudar os FEGs serem mais produtivos, ao reduzirem o tempo de máquinas paradas. Com essa perspectiva, o FTI considera a tinta, em si, um produto secundário a ser negociado. Seu enfoque está na possibilidade de atuar no processo de impressão dos FEGs.

Para a definição de onde a tinta terá sua configuração final na cadeia de suprimentos, aparecem como fatores determinantes as características de mercado e o modelo de contrato com os FEGs. Os fabricantes de embalagens têm total liberdade para escolherem como querem comprar suas matérias-primas para impressão; tintas prontas, bases ou insumos químicos para fabricação de tintas. Esse último caso é raro atualmente, pois mesmo as empresas híbridas, aquelas que compram tintas prontas e que também compram bases para fabricação própria, estão investindo em equipamentos para mistura de bases, os quais são muito mais baratos e simples de serem utilizados que aqueles voltados para a produção de tintas a partir de matérias-primas.

Na cadeia de suprimentos das tintas para impressão é comum a presença de um membro no canal de suprimentos. Aparece bastante a figura do convertedor, uma empresa de embalagem ou de microondulado que produz

a sua própria tinta a partir da compra de insumos primários para a fabricação da tinta.

O prazo de entrega também é determinante para se decidir onde a tinta será configurada. Na evolução das estruturas das cadeias de suprimentos, a responsabilidade pelo estoque vem passando para os membros a montante. No caso da indústria de embalagens, por exemplo, o fabricante do produto final mantinha estoque de suas embalagens, i.e. o fabricante de alimentos ou de brinquedos mantinha o estoque de suas embalagens. Com a redução da necessidade de se manter estoques, esses fabricantes deixaram de manter estoques e transferiram essa responsabilidade para os fabricantes de embalagens. Os FEGs, por sua vez, também reduziram seus estoques de matérias-primas – principalmente tintas e substratos. Os fabricantes de tintas, conseqüentemente, também reduziram estoques de pigmentos, resinas, vernizes e óleos. Enfim, foi um efeito em cadeia que, indiscutivelmente, acelerou a velocidade do fluxo de materiais na cadeia, pois no passado, o prazo de entrega era de três dias úteis. Hoje o prazo é de seis horas úteis.

O povo brasileiro escolhe o produto pelo apelo da embalagem, o que leva as agências de propaganda e de publicidade estarem criando cada vez mais tonalidades e composições dessas tonalidades. A variedade de possibilidade de tonalidades é um desafio para os fabricantes de tintas.

O cenário na indústria de tintas aponta para parcerias. Isso é comum para empresas FEG multinacionais que começam a exigir que suas embalagens tenham as mesmas cores e atendam aos mesmos padrões em todos os países onde atuam no mundo. Assim, uma vez que a empresa FEG já atua em um país com a parceria de determinado FTI, ao se estabelecer num novo mercado, buscará o mesmo FTI.

Uma das tendências no segmento de tintas é que os seus fabricantes estão se instalando dentro do *site* dos FEGs. Os contratos são feitos para longos

períodos e grandes volumes. Nesse caso, a decisão de onde e quando produzir é de responsabilidade do fabricante de tintas, enquanto o estoque fica como consignação. Assim, o FEG paga pelo volume de tinta consumido e não pelo volume em estoque. Nesse modelo, os FEG compartilham com o FTI a previsão de consumo de tintas, enquanto o FTI programa a sua produção de tintas.

Dependendo da extensão da parceria com o FEG, o FTI se compromete com a tinta até a aprovação do produto do FEG junto ao seu cliente. Isso acontece porque, embora existam especificações das tintas a serem usadas, pode haver ajustes que acarretam paradas de máquinas. Com a presença do especialista durante o processo de impressão, esse tempo tende a ser reduzido, além de ser detectada a causa da necessidade do ajuste e posterior alteração da formulação da tinta para futuras utilizações.

Os dois entrevistados identificam os benefícios pela aplicação da postergação para ambas as indústrias, de tintas e de embalagens gráficas: a) redução da quantidade de itens em estoque, o que favoreceu a previsibilidade da demanda; b) redução da quantidade de tintas produzidas em excesso. O indicador de volume excedente de produção deixou de ser o de maior importância para o monitoramento; c) redução do tempo das fases de desenvolvimento e de produção. Com a utilização de bases, podem-se usar os equipamentos misturadores que agilizam a produção, além da alta concentração das bases permitir uma maior faixa de aceitação das características reológicas da tinta; e d) possibilidade de se atingir uma imensa variedade de tonalidades a partir de um conjunto reduzido de matérias-primas.