

Técnicas de Encadernação

No momento em que o mercado consumidor exige cada vez mais qualidade no aspecto de facilidade de uso e durabilidade, é oportuno fazermos uma comparação entre os processos de encadernação disponíveis. Em geral, a grande preocupação dos encadernadores tem sido conferir resistência ao arrancamento da páginas, descuidando do aspecto da facilidade de utilização dos livros e revistas. Um bom projeto deve garantir um manuseio adequado e a vida útil necessária para o produto. No tocante a facilidade de uso, o desejado pelo leitor é um produto que tenha uma abertura plana, estável e que permita também a sua manipulação com apenas uma das mãos. Quanto a vida útil, o projeto deve levar em conta períodos que vão de 15 dias a 5 anos.

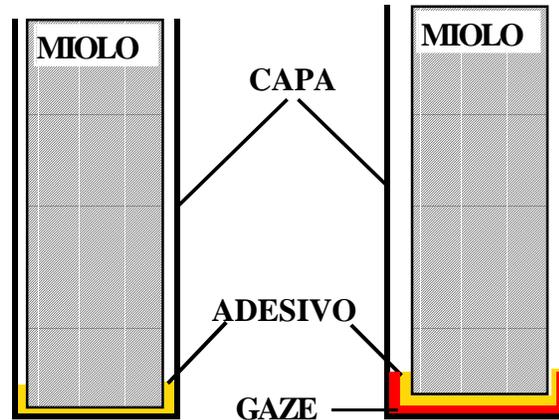
Para atender estas exigências o mercado dispõe das seguintes opções de encadernação:

- a) Lombada raspada e colada em um ou dois estágios;
- b) Lombada costurada e colada em um ou dois estágios;
- c) Lombada perfurada e colada em um ou dois estágios;
- d) Encadernação Otabind;
- e) Brochura suíça;

a) Lombada raspada e colada em um ou dois estágios.

O processo mais difundido e também o de menor ciclo de produção, é a raspagem do miolo, seguida da aplicação de cola. Este processo pode ser feito manual ou automaticamente, dependendo do tipo de cola empregado. Quando se utiliza cola fria (emulsões de PVA), o processo pode ser manual ou automático e o resultado é um produto com abertura plana e de fácil manuseio. A vida útil depende do tipo de papel, sendo alta para papéis não revestido e porosos, reduzindo-se para papéis revestidos e fechados. É bom salientar que a presença de tinta, vernizes e silicone na lombada prejudica a colagem em qualquer circunstância. Nesta encadernação é obrigatório que o sentido de fibra esteja paralela à lombada, pois caso contrário, o produto ficará deformado com ondas pronunciadas na frente e rugas na lombada. A lombada é primeiramente cortada, separando-se as folhas do miolo e em seguida a lombada é fresada por ferramenta apropriada, para aumentar a área de colagem. Esta fresagem pode ser feita por um dispositivo especial (*notch*), que abre sulcos uniformes perpendiculares à lombada. Para produtos onde a vida útil é uma característica determinante, utiliza-se um reforço de papel kraft ou de gaze (ou outro tecido) na lombada, em encadernadoras com dois estágios de colagem. A cola fria tem restrições de uso em temperaturas ambientes abaixo de 0°C (inverno na região sul do Brasil, Uruguai, Argentina, Chile, etc.). Para altas tiragens, o processamento em linha exige um equipamento com secagem após o coleiro e unidade aplicadora de gaze. Estas linhas são mais caras que uma encadernadora convencional e consomem muita energia, mas são muito apropriadas para livros com papéis não revestidos e porosos. Os adesivos hot-melt necessariamente são aplicados em

máquinas e podem ser refilados em linhas com produção de até 18.000 exs/hora. Os adesivos hot-melt aplicados em um estágio, em contrapartida, tornam a lombada rígida num efeito conhecido como grampo. Se por um lado a lombada ganha um aspecto reto e bem definido (*perfect binding*), de outro torna o livro impossível de ser aberto e manuseado com apenas uma das mãos. Além disso essa rigidez facilita a ruptura da lombada e a perda das folhas do miolo. Novos adesivos tem sido desenvolvida para



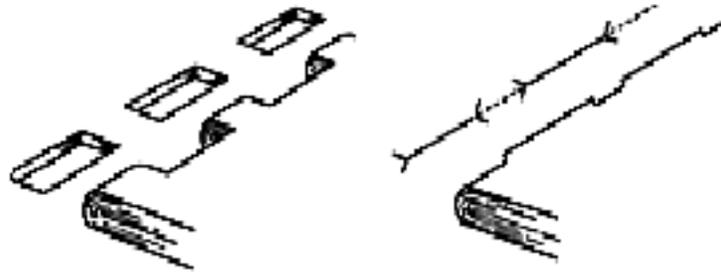
minimizar esta limitação de flexibilidade, mas até o momento os resultados não tem sido animadores, principalmente em papéis revestidos ou com características de microporosidade. Para produtos como catálogos telefônicos, revistas e livros com vida útil inferior a um ano, este processo tem obtidos resultados apenas satisfatórios a nível de resistência a tração e flexão e a facilidade de manuseio, mas é o processo mais econômico. Aliando a flexibilidade e resistência das emulsões com a facilidade do hot-melt no refile do produto em linhas automáticas de alta produção, os sistemas de dois estágios emulsão/hot-melt (Twinflex) se constituem na melhor solução tanto técnica como economicamente, para a encadernação de qualquer tipo de papel. Esta aplicação deve ser feita em máquina especialmente adaptada para isto, com dois coleiros e um sistema de secagem entre eles para a emulsão base. O adesivo hot-melt, que é aplicado na seqüência, deve ser flexível e totalmente compatível com a emulsão, qualquer que seja a condição ambiente. Adesivos hot-melt reativos, a base de Poliuretano (PUR), tem excelente desempenho em qualquer tipo e papel, mas necessitam de equipamentos especiais para a aplicação, além da vida útil do adesivo (antes da aplicação) não ser superior a seis meses.

b) Lombada costurada e colada em um ou dois estágios.

Para encadernar produtos que devam ter alta vida útil (geralmente acima de cinco anos), o processo mais confiável para manter as páginas unidas e com abertura plana é costurar previamente o miolo antes do encapamento. Esta colagem normalmente é feita com emulsões, pois os adesivos hot-melt ainda tem problemas de durabilidade acima de três anos. Este processo, devido à costura do miolo, é o de maior ciclo de fabricação e portanto o de maior custo. O miolo pode ser reforçado com tecido ou papel kraft, sendo neste caso necessário o uso de equipamento com dois estágios na encadernação. Uma alternativa para a costura convencional é o uso das costuras "falsas" (tipo Brehmer e Petratto) que costuram o caderno pela lombada antes da última dobra. Esta alternativa reduz o ciclo de fabricação tornando-o mais atrativo economicamente, mas o fio aplicado na lombada em ambos os processos, reduz a adesão entre os cadernos e entre o miolo e a capa. Neste caso o uso de reforço na lombada é recomendado.

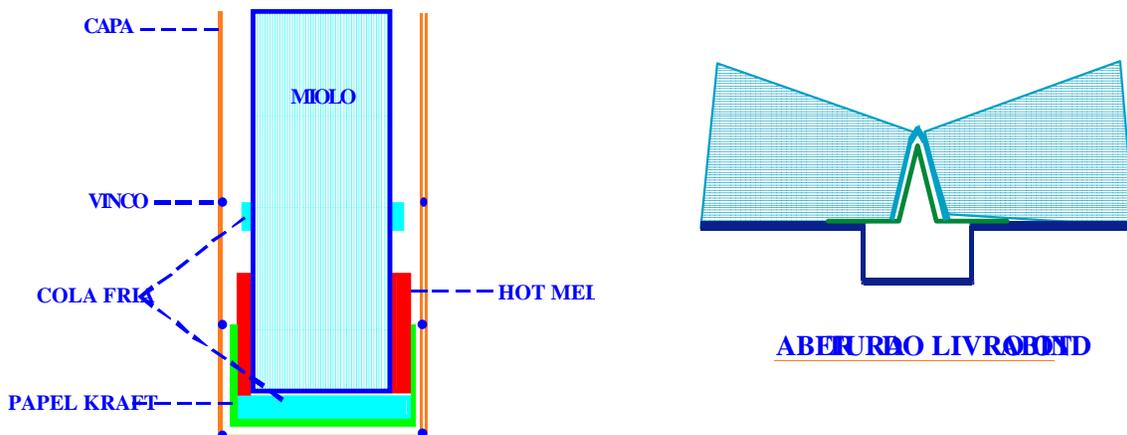
c) Lombada perfurada e colada em um ou dois estágios.

A perfuração da lombada tem como objetivo substituir as operações de costura com fio de tecido por uma película de adesivo, que tenha a habilidade de penetrar rapidamente nas ranhuras feitas no papel durante a encadernação. As perfurações podem ser de dois tipos: a perfuração *burst*, que não produz aparas, feita em impressoras rotativas e a perfuração *Slotted*, que remove pedaços de papel, executada em dobradeiras de folhas. Este processo tem melhor desempenho com a aplicação de emulsão em dois estágios, em papéis não revestidos e com características de macroporosos, sem impressão ou aplicação de silicone na lombada e depende fundamentalmente da qualidade da perfuração. Catálogos e livros apresentam boa resistência e abertura plana com esta encadernação a custos similares ao processo com dois estágios.



d) Sistema Otabind.

Este sistema, desenvolvido na Finlândia, necessita de equipamento especial para sua aplicação. A lombada pode ser cortada, costurada ou perfurada e sobre ela é aplicada uma emulsão, em um ou dois estágios (geralmente um). Uma tira de tecido ou de papel crepe é colocada como reforço, colada apenas lateralmente na primeira e última página do miolo, com adesivo de emulsão ou hotmelt. Um coleiro adicional aplica, fora da área do material de reforço, um filete de emulsão para a fixação da capa.



e) Brochura suíça.

Este sistema é similar em muitos aspectos ao Otabind, mas apenas um lado da lombada é fixado na capa. Aplica-se um filete de cola hotmelt ao longo da lombada afastado de 1 a 5 mm desta e então coloca-se a capa. Estes dois sistemas

apresentam livros com excelente aspecto visual e abertura plana, todavia exigem investimentos maiores no equipamento de encadernação.

Qualquer que seja o sistema escolhido para a encadernação, este por si só não irá garantir a qualidade e o custo do produto, se todas as variáveis envolvidas desde o projeto até a entrega do produto acabado, não estiverem sendo monitoradas por operadores devidamente habilitados.

Este artigo é de autoria de

Américo Augusto Lunardelli

ROSSI
tecnologia gráfica s/c ltda