

dobra

A dobra é uma operação importante do processo de encadernação. Quando mal executada, o produto final pode apresentar defeitos intoleráveis, como textos sangrados, filetes, esquadro irregular, espelhos não coincidentes e outros.

As folhas dobradas recebem o nome de cadernos. O formato do caderno depende do número de dobras que a folha recebeu. A dobra é feita de modo a ordenar as páginas do caderno conforme o traçado de montagem.

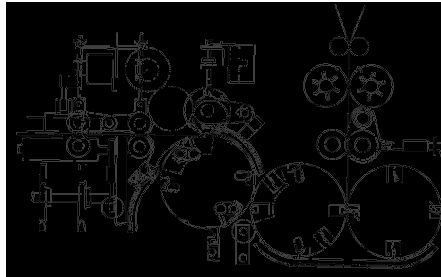
Depois de impressas, as folhas são dobradas de acordo com a imposição (traçado) das páginas, para formar cadernos de 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 páginas, ou qualquer múltiplo de 2. Quando papel espesso é dobrado diversas vezes, pode ocorrer a formação de rugas (pé-de-galinha) na borda fechada do caderno (geralmente a cabeça), conhecida como fecho, causado por ar armadilhado. Isto pode ser evitado serrilhando-se o papel na linha de dobra, para permitir que o ar escape através dos furos.

A dobra manual é executada com uma ferramenta feita de osso. É utilizada quando a quantidade a ser produzida não justifica o acerto da dobradeira ou quando a imposição das páginas é inadequada para trabalho mecanizado.

Existem dois tipos de dobras: [1] dobra pelo papel, no qual as folhas são dobradas sempre ao meio, fazendo coincidir as bordas, não importando a posição da mancha das páginas; [2] dobra pelo impresso, no qual as folhas são dobradas de modo que as áreas de mancha das páginas fiquem em-registro, não importando a coincidência das bordas do papel.

Dobradeiras alimentadas por fitas (bobinas)

As impressoras rotativas podem ser equipadas com três tipos de dobradeiras: dobradeira de funil, dobradeira cilíndrica (morcete) e dobradeira de faca (cutelo). Dependendo da aplicação, estas podem ser combinadas: a primeira para dobrar capas, tablôides, folhetos etc., e as outras para dobrar cadernos com até 64 páginas.



O funil é uma peça metálica triangular sobre a qual a fita de papel passa para ser dobrada no sentido longitudinal. Abaixo do funil existe um par de roletes que pressionam a linha de dobra, para formar um vinco. Nesse ponto, serrilhas, perfuradores ou punções <notch> podem ser instalados.

Sobre o funil existem roletes tracionadores que puxam o papel, e facas circulares que cortam a bobina em tiras mais estreitas. Estas podem ter a mesma largura ou não, sendo combinadas para formar cadernos com diferentes números de páginas. Barras angulares (diagonais) permitem virar as fitas para atender à paginação.

Pré-dobradeiras

As pré-dobradeiras são acessórios das impressoras rotativas que permitem dobrar uma ou mais tiras ao longo do seu comprimento, ampliando o número de possibilidades de configurações de dobras e formatos de produtos, assim como a inclusão de facilidades em-linha, tais como: colagem de envelopes, impressão a jato de tinta, perfuração e produção de malas-diretas complexas.

Dobradeiras alimentadas por folhas

As dobradeiras de folhas podem ter diferentes configurações. Os tipos mais comuns são: a dobradeira de bolsa, a dobradeira de faca e a dobradeira combinada, que combina os recursos das duas anteriores. Estas são capazes de dobrar papéis para qualquer tipo de produto, incluindo livros, revistas, mapas, bulas, folhetos, agendas etc.

Nas dobradeiras de faca, uma lâmina empurra o papel entre dois roletes que pressionam o vinco da dobra. Nas dobradeiras de bolsa, a folha é empurrada por um par de roletes até chocar-se com um aparador (régua de dobra), causando uma ondulação na folha num ponto próximo da entrada da bolsa, a partir da qual a dobra é formada entre um dos roletes alimentadores e um terceiro rolete. Nas dobradeiras combinadas, as duas operações são executadas em diferentes estações.

As dobradeiras de faca são também conhecidas por dobradeiras de livro, visto que eram as únicas adequadas para as diversas imposições usadas na produção de livros. As configurações podem variar entre dobras em ângulo reto ou dobras paralelas (para trabalhos duplo-paralelo. Podem ser equipadas com facas circulares, para separar os cadernos duplo-paralelo.

As dobradeiras de bolsa, também chamadas de dobradeira de onda, são mais rápidas do que as dobradeiras de faca, visto que, naquelas, as folhas precisam ser freadas em cada estação de dobra, antes da faca atingi-la. Essas dobradeiras são ideais para dobras paralelas.

Em geral, as dobradeiras de bolsa são utilizadas para dobrar papéis leves, e as dobradeiras de faca papéis mais pesados. As dobradeiras combinadas são adequadas para trabalhos difíceis, com elevado número de

páginas, ou para dobrar suportes encorpados, mantendo a precisão mesmo com o aumento gradual da espessura do caderno.

As dobradeiras modernas são máquinas velozes dotadas de dispositivos automáticos de acerto, tais como: detetor de alimentação de folhas duplas, computadores que permitem pré-acertar a alimentação de acordo com o comprimento e o formato da folha, a espessura do papel, o esquadro, a abertura dos rolos, o acerto das estações de dobra e outras operações de acerto, além de recursos de perfuração, colagem, corte, colagem de cartões, inserção e personalização. As conexões CIP3 e MIS devem, em futuro breve, permitir a inclusão de outras facilidades.

O primeiro passo na operação de dobra é arrumar a pilha de papel, para garantir a correta separação das folhas, o registro e a alimentação; o acerto da dobradeira inclui o ajuste das correias ou rolos do alimentador, os guias laterais (margeadores), os defletores, os batentes, o impacto da faca e os dispositivos de vincagem e perfuração (serrilha). Visto que a espessura do caderno aumenta com o número de dobras, cada seção de dobra exige um acerto diferente.

Suportes pesados não são adequados para dobra cruzada, entretanto, isto pode ser resolvido vincando-se ou serrilhando-se o papel na linha de dobra. Aliás, isto deve ser feito sempre que possível, exceto com papéis de baixa gramatura e pouco rígidos.

A capacidade de produção das dobradeiras depende do formato da folha e do número de unidades de dobra. Diferenças na espessura do papel e no formato da folha requerem ajustes do alimentador e do mecanismo de dobra.

As modernas dobradeiras de folhas evoluíram consideravelmente em termos de versatilidade e produtividade, permitindo dobrar e encadernar numa única operação, eliminando as operações de grampeação, costura e refile trilateral. Linhas de colagem podem ser adaptadas para encadernar livretos de 8, 12 e 16 páginas; facas circulares substituem o corte trilateral; linhas complexas de colagem possibilitam colar envelopes, cartões, malas-diretas etc. Diversos acessórios permitem serrilhar, cortar, encartar, vincar, dobrar, colar, endereçar e realizar outras operações em-linha.

Configurações de dobra

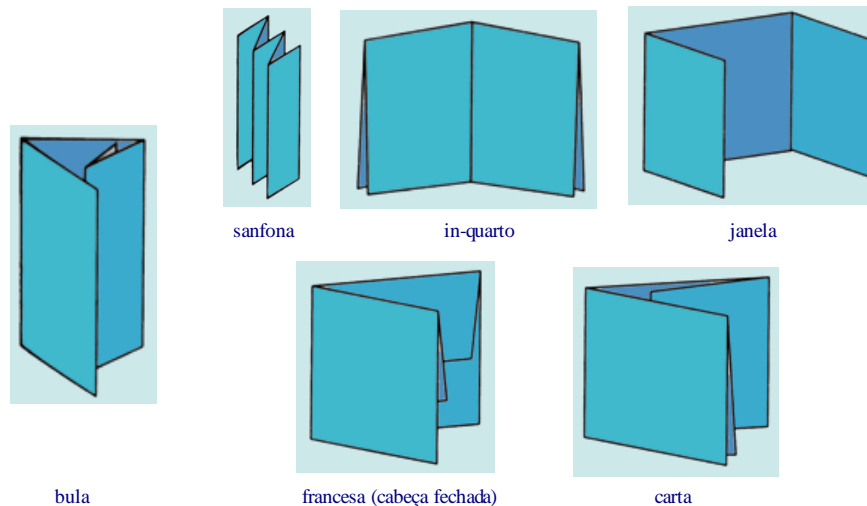
A folha pode ser dobrada em dois sentidos: paralelo e perpendicular às fibras do papel. A primeira é mais fácil e exige menos esforço dos equipamentos. Idealmente, o traçado de imposição deve ser planejado de modo a atender aos requisitos do processo e do produto, ou seja: as dobras mais difíceis devem ser paralelas às fibras; a lombada dos cadernos deve ser paralela às fibras; a capa e o miolo devem ter a mesma orientação de fibras; produtos que tendem a encanoar (rótulos, etiquetas, selos etc.) devem ser planejados para atender aos requisitos do equipamento etiquetador, ou seja, devem encanoar no sentido que menos comprometa a operação de etiquetagem.

É importante e desejável que a última dobra coincida com o sentido de fibra do papel, principalmente cartões e papéis pesados, para evitar problemas

de ondulações, empenamento e distorções na lombada do produto, problemas com o adesivo, rachaduras na dobra e outros problemas.

Algumas dobras recebem denominações específicas, tais como: dobra-sanfona, dobra-janela, dobra francesa, dobra-carta, conforme ilustrado na figura a seguir.

Tipos de dobras



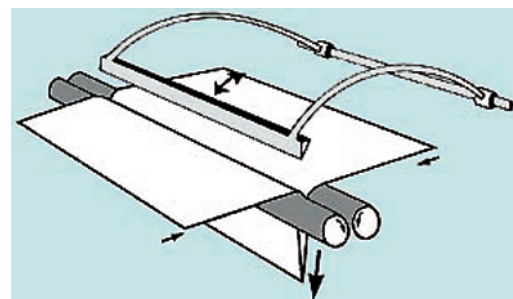
Configurações de dobradeiras

Conforme comentado anteriormente, as dobradeiras são classificadas em: dobradeira de faca, dobradeira de bolsa e dobradeira combinada.

Dobradeira de faca

As dobradeiras de faca são designadas para executar dobras em ângulo reto. Possuem unidades de dobra individuais, arranjadas em seqüência e em ângulo reto, configuradas em três ou quatro níveis, sendo que alguns modelos têm seções paralelas adicionais.

Após o transporte da folha, do alimentador para a estação de dobra, correias transportam a folha até o primeiro nível de dobra, onde é aparada pelo batente, posicionada contra o margeador lateral e empurrada pela faca contra dois roletes; a faca desce verticalmente sobre a linha de dobra. Conforme a folha passa entre os roletes, é pressionada para formar o vinco da dobra. A folha



dobrada desce até o próximo nível, é conduzida por correias (cadarços) até a próxima estação de dobra e o processo se repete.

O vão entre os roletes de dobra deve ser acertado de acordo com a espessura da folha que passa entre eles. Apenas uma faca é usada em cada estação de dobra. As características superficiais dos roletes — borracha, aço recartilhado ou uma combinação de aço e borracha — depende das propriedades do papel a ser dobrado. Borracha e poliuretano aumentam a adesão, favorecendo o movimento do papel cuchê ou papéis impressos com tintas de assentamento rápido. Roletes de aço liso não são utilizados, visto que não prendem as folhas, as quais podem deslizar e causar engolfamento (embolamento).

A maioria das dobradeiras de faca é equipada com perfuradores (serrilhas), para “abrir” as dobras fechadas e permitir a saída do ar armadilhado, evitando rugas (pé-de-galinha). Podem também ser equipadas com coleiros comandados por células fotoelétricas, para produzir pequenas brochuras coladas, em vez de grampeadas. Facas circulares separam os cadernos duplo-paralelos ou refilam os cadernos dobrados. Guilhotinas trilaterais executam o refil final em-linha, eliminando futuras etapas de processamento.

Três desenhos comuns de dobradeira de faca recebem designações particulares, como: dobradeira de obra <jobber>, dobradeira duplo-dezesseis e dobradeira quádrupla, apresentando diferentes configurações e tipos de produto que podem produzir.

A dobradeira de obra tem quatro níveis de dobra e uma ou duas seções paralelas, permitindo produzir até quatro dobras em ângulo reto, duas dobras em ângulo reto e a terceira paralela à segunda, ou três dobras cruzadas e a quarta paralela à terceira. Devido a sua flexibilidade, é a mais popular.

A dobradeira duplo-dezesseis é designada para produzir dois cadernos de dezesseis páginas, separadas ou encartadas (32 páginas). Adicionando-se outra unidade, é possível produzir dois cadernos de 32 páginas de meio-formato. Por isso, é muito utilizada para produzir livros.

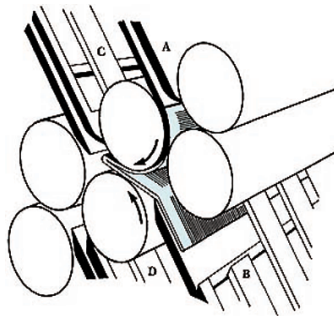
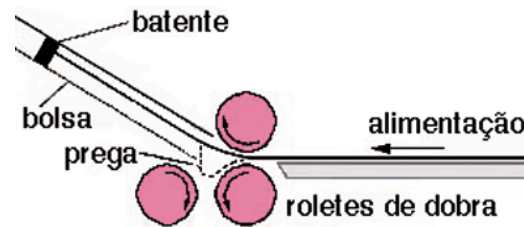
A dobradeira quádrupla pode produzir quatro cadernos de 16 páginas ou dois cadernos de 32 páginas; muito utilizada na produção de livros de capa dura costurados. Os cadernos são fechados na cabeça.

Dobradeira de bolsa

As dobradeiras de bolsa são alimentadas continuamente e produzem uma ampla variedade de dobras, dependendo da qualidade do papel e do formato da folha a ser dobrada. A sua velocidade é maior com formatos de folha menores. São fáceis de acertar e operar. As estações de dobra individuais são modulares, significando que é possível adicioná-la a um equipamento já existente. Podem também operar como equipamento independente.



Nas dobradeiras de bolsa, os alimentadores posicionam o papel contra os guias laterais e o levam até o mecanismo de dobra. Para cada dobra, dois roletes alimentadores empurram a folha entre duas placas metálicas, chamadas coletivamente de bolsa. Quando a folha encontra o batente, pré-acertado numa determinada posição da bolsa, forma um calombo na entrada da bolsa. Este calombo é puxado entre um terceiro rolo e o rolete alimentador inferior. Estes dois roletes agem como rolos alimentadores da próxima bolsa, a qual encontra-se em posição invertida em relação à anterior.



Após a dobra, as folhas são levadas de uma estação a outra através de roletes diagonais. A seqüência e o número de dobras são determinadas pelo arranjo das unidades de dobra. Cada estação de dobra pode comportar até 6 bolsas. As bolsas que não forem necessárias numa operação de dobra particular são desviadas por meio de defletores. Isto aumenta a variedade de dobras que o equipamento pode executar.



No caso de dobras cruzadas, a folha é transferida da seção paralela para uma esteira perpendicular, a qual alimenta uma estação de dobra em ângulo reto. Ao final do processo, os cadernos são empilhados.

Dobradeira combinada <combi>

As dobradeiras combinadas têm a vantagem de acerto mais rápido e maior velocidade do que as dobradeiras de bolsa. São empregadas idealmente para dobrar folhas de médio formato com diversas dobras diferentes. As dobras paralelas são executadas na dobradeira de bolsa, nas primeiras estações. As dobras cruzadas são executadas nas estações de dobra de faca, geralmente montadas após as estações de dobras paralelas.

As dobradeiras combinadas requerem menos espaço do que as máquinas de bolsa, para o mesmo formato de folha, visto que as seções de dobra são remontadas. Entretanto, são limitadas na execução de dobras cruzadas.

Sérgio Rossi Filho

ROSSI
tecnologia gráfica Ltda