

# defeitos de papel em bobinas



# Sumário

Apresentação

Classificação de defeitos em bobinas de papel imprensa

Códigos de classificação

Defeitos na folha - buracos

- buracos devido a limo

- buracos devido à gota d'água

- buracos por arrancamento (extração)

- buraco devido à tela

Defeitos na folha - cortes

- corte por rejeito

- corte devido a fio

- corte de calandra

Defeitos de enrolamento

- início frouxo

- rugos

- papel estourado

- enrolamento desigual

- bobina côncava ou convexa

- sobreposição de papel

- papel solto no interior da bobina

- cortes laterais

Defeitos devido à faca rotativa

- corte serrilhado

- corte aveludado

corte sobre dobra

#### Defeitos de emenda

por saliência do papel

por exposição da fita colante

#### Desuniformidade da dureza

lateral mole

folha “bamba”

marca de pneu

#### Defeitos de tubete

tubete saliente

tubete curto

tubete solto

tubete danificado

#### Defeitos de embalagem

cola na lateral

#### Defeitos durante o transporte e a estocagem

bobina ovalizada

bobina estrelada

avarias no corpo da bobina

avarias nas beiradas

avarias na cabeça da bobina

avarias por água

dobras por umidade

## **Apresentação**

Esta seção discute os principais defeitos que podem ser encontrados em bobinas de papel imprensa. Seu objetivo é mostrar como esses defeitos ocorrem, de maneira que possam ser corrigidos, fazendo com que o aproveitamento da bobina seja maximizado, evitando atrasos e desperdícios.

## **Classificação de defeitos em bobinas de papel imprensa**

Quando qualquer tipo de produto é fabricado, tem-se a intenção de fazê-lo isento de defeitos ou imperfeições. Infelizmente, não basta apenas o desejo. Muitas variáveis estão fora do alcance de do controle do fabricante, o que torna esse trabalho sujeito a erros. Com o papel imprensa, não é diferente. A complexidade do processo é tal que não é raro encontrar bobinas de papel com pequenos defeitos, que geram enormes inconvenientes.

Este trabalho pretende mostrar e explicar as causas do aparecimento dos defeitos mais comuns, bem como dar dicas de como esses defeitos podem ser identificados e trabalhados, de modo evitar maiores transtornos ao impressor.

Ele também auxilia na comunicação cliente x fornecedor, facilitando o entendimento da situação e servindo de um ótimo *feed-back* sobre a qualidade do papel, inclusive solucionando problemas no processo de produção.

O sistema descreve 35 tipos particulares de defeitos (na folha ou na bobina).

### **1 Códigos de classificação**

O sistema está dividido em 9 classes de defeitos, a saber:

#### **1.1 Defeitos na folha - buracos**

- ❖ buraco devido a limo
- ❖ buraco devido a gota d'água
- ❖ buraco por arrancamento (extração)
- ❖ buraco devido à tela

#### **1.2 Defeitos na folha - cortes**

- ❖ corte por rejeito (palitinhos)
- ❖ corte por fio
- ❖ corte de calandra

#### **1.3 Defeitos de enrolamento**

- ❖ início frouxo
- ❖ rugas
- ❖ papel estourado
- ❖ enrolamento desigual
- ❖ enrolamento côncavo ou convexo
- ❖ sobreposição do papel
- ❖ papel solto no interior da bobina
- ❖ corte na lateral

#### **1.4 Defeitos na faca circular**

- ❖ corte serrilhado
- ❖ corte aveludado
- ❖ corte sobre dobra

#### **1.5 Defeitos de emendas**

- ❖ saliência do papel
- ❖ exposição da fita colante

#### **1.6 Desuniformidade de dureza**

- ❖ lateral mole
- ❖ folha bamba
- ❖ marca de pneu

#### **1.7 Defeitos do tubete**

- ❖ tubete saliente
- ❖ tubete reentrante
- ❖ tubete solto
- ❖ tubete danificado

#### **1.8 Defeitos de embalagem**

- ❖ cola na lateral

## 1.9 Defeitos de transporte e estocagem

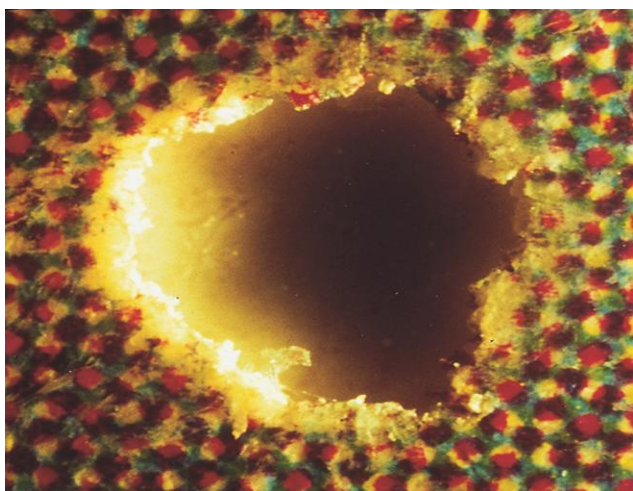
- ❖ ovalização da bobina
- ❖ bobina estrelada
- ❖ avaria no corpo da bobina
- ❖ avaria nas beiradas na bobina
- ❖ avaria na cabeça da bobina
- ❖ avaria por água (umedecimento da lateral)
- ❖ dobras por umidade

## 2 Defeitos na folha - buracos

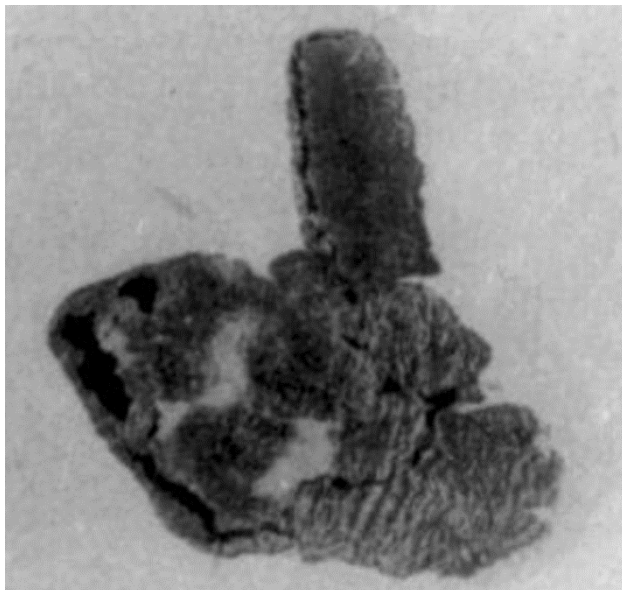
Podem ser várias as causas de aparecimento desses defeitos no papel: falta de agrupamento uniforme de fibras, inclusão de algum corpo estranho no momento da formação ou prensagem do papel ou ainda danos físicos de qualquer natureza no papel durante a passagem da folha. Quase sempre ocorre aparecimento de buracos na folha, podendo ou não existir alteração na cor.

### 2.1 Buracos devido a limo

A formação de limo ocorre preferencialmente nas estruturas da máquina, devido ao ambiente propício ao crescimento de fungos e bactérias. O limo acaba caindo em cima da folha, durante a formação ou a prensagem. Geralmente o limo aparece combinado com pequenas fibras e partículas de resina.



Pode ser facilmente identificado, pois apresenta-se como material estranho, de tonalidade escura, brilhante e formação escamada, por ação da calandragem.



### 2.2 Buracos devido à gota d'água

É causado por gotejamento de vapor condensado sobre a folha parcialmente úmida.



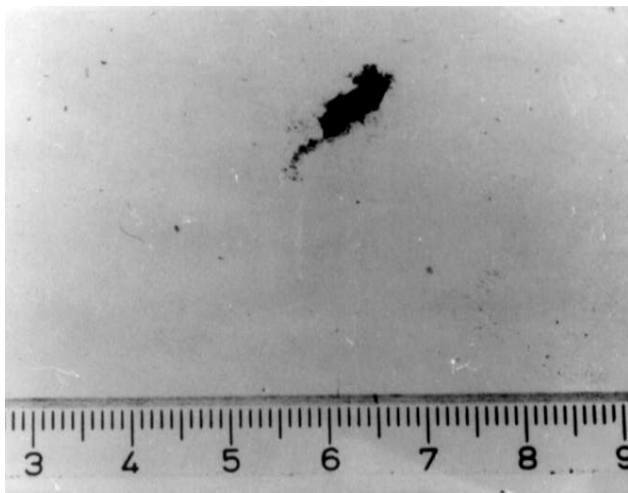
### 2.3 Buracos por arrancamento (extração)

Esse defeito resulta de uma pequena porção de fibras que cai sobre a folha, sendo depois arrancada na prensa ou calandra.



### 2.4 Buraco devido à tela

É um buraco “limpo” na folha, sem qualquer contaminação ou material estranho presente. Geralmente resulta de um furo na tela ou de drenagem irregular nas telas formadoras.



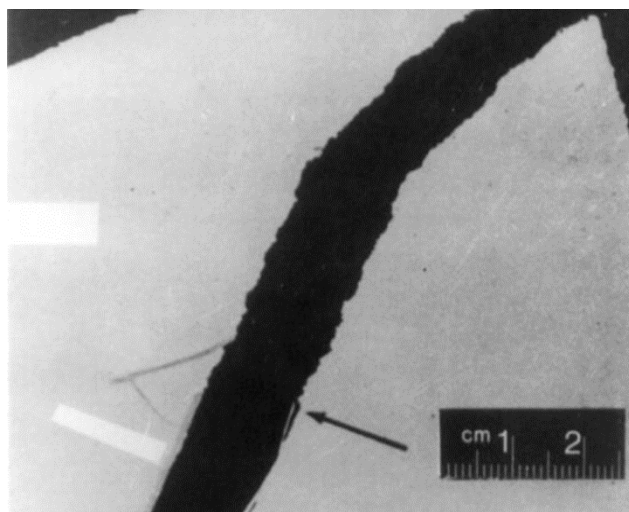
## 3 Defeitos na folha - cortes

Refere-se a defeitos em forma de pequenos cortes na folha de papel

### 3.1 Corte por rejeito

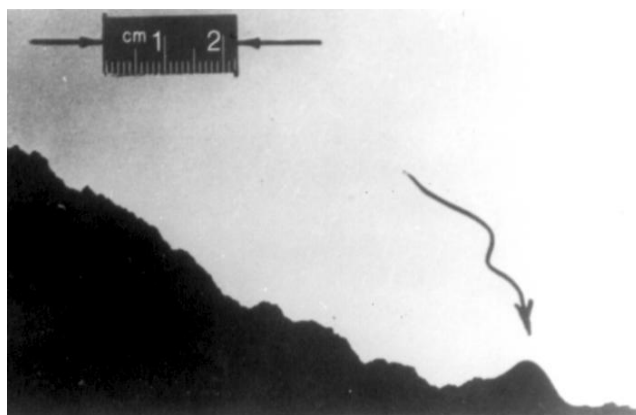
O rejeito aqui mencionado é conhecido no meio papelero por *shive* ou palito. Na verdade, *shive* é um pequeno aglomerado de

fibras que não foi refinado e não foi separado nas etapas de depuração. Ele causa um pequeno e estreito corte na folha, em uma posição qualquer, quando da passagem pelos *nips* da calandra.



### 3.2 Corte devido à fio

É um corte abrupto, regular, de comprimento e direção indefinidos, causado pela presença de material estranho no meio da folha, como fio de cabelo ou pêlo, fibra de tela ou feltro.

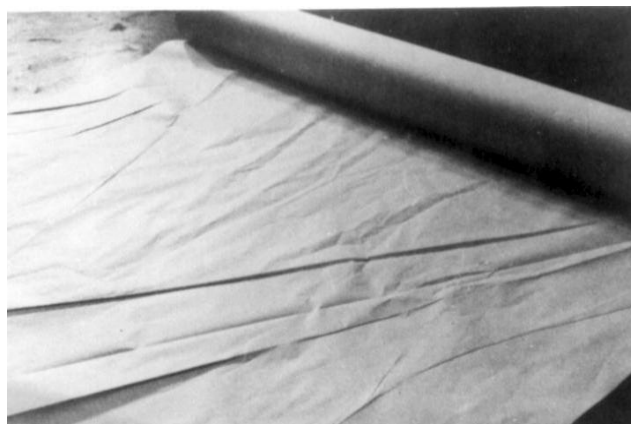


### 3.3 Corte de calandra

São cortes finos na folha, geralmente de comprimento entre 5 e 8 cm, em sentido diagonal ou na direção de máquina (sentido de desenrolamento da bobina), causados pela dobra do papel na calandra.



folha. Existem outros fatores que pode causar o aparecimento de rugas: variação na tração (tensão) da folha durante o rebobinamento, presença de emendas, problemas no rolo carga, etc.



## 4 Defeitos de enrolamento

Os defeitos de Enrolamento dizem respeito àqueles produzidos durante a operação na Enroladeira ou Rebobinadeira.

### 4.1 Início frouxo

São dobras na folha de papel, localizadas próximo ao tubete e associadas com a insuficiente tensão da folha no início do rebobinamento.

### 4.2 Papel estourado

Rasgo de forma irregular, associado com as rugas e causado pelo rompimento ou estouro da folha durante a operação de rebobinamento. Pode ocorrer tanto na beirada como no meio da folha.



### 4.1 Rugas

Dobras onduladas na folha, com textura enrugada, causadas durante a operação de rebobinamento e associadas à variação do perfil de espessura da folha. As rugas desse tipo podem aparecer repetidamente ao longo da

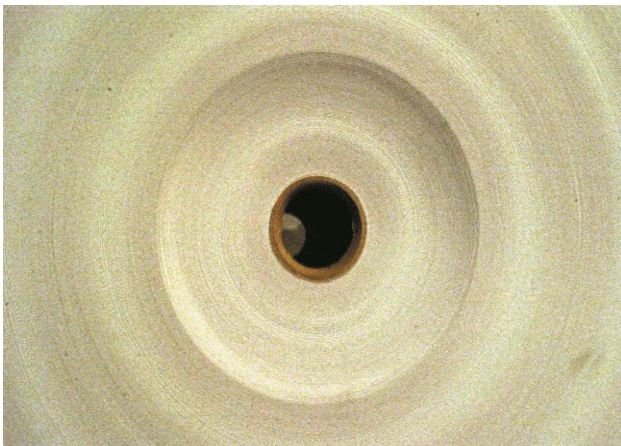
### 4.3 Enrolamento desigual

São marcas reentrantes e salientes na lateral da bobina, causadas pelo deslocamento lateral da folha (ou da bobina) durante o enrolamento. Frequentemente é acompanhado por corte lateral (ver item 5.4).



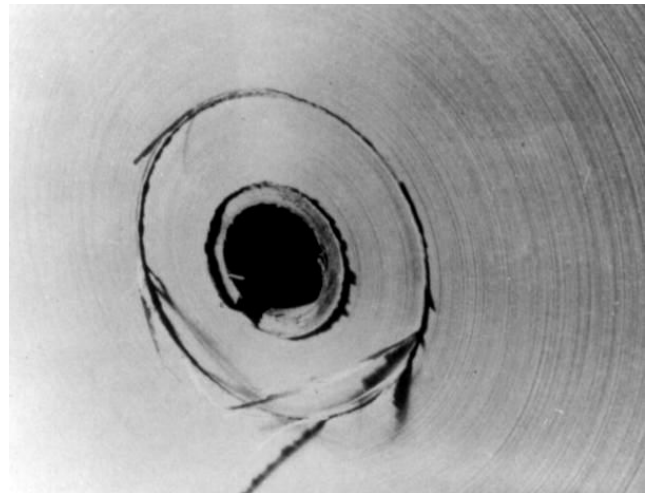
#### 4.4 Bobina côncava ou convexa

Causada pelo movimento lateral da folha durante o rebobinamento, ou subsequente deslocamento da folha no sentido axial.



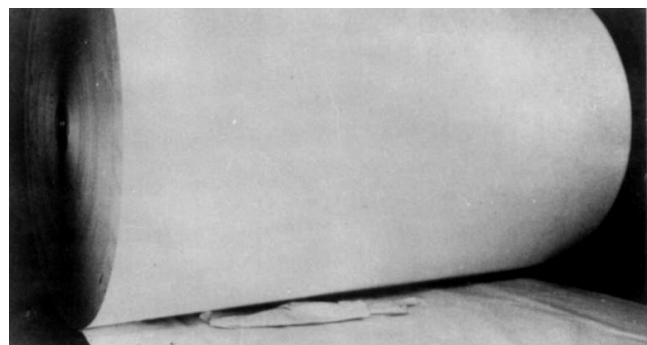
#### 4.5 Sobreposição de papel

Refere-se a papel residual no lado da bobina e normalmente perto do tubete, causado pela sobreposição de folhas entre bobinas adjacentes que são difíceis de separar após rebobinamento. O principal motivo que causa a sobreposição das folhas é a sua movimentação lateral, em um momento qualquer de variação brusca de tensão.

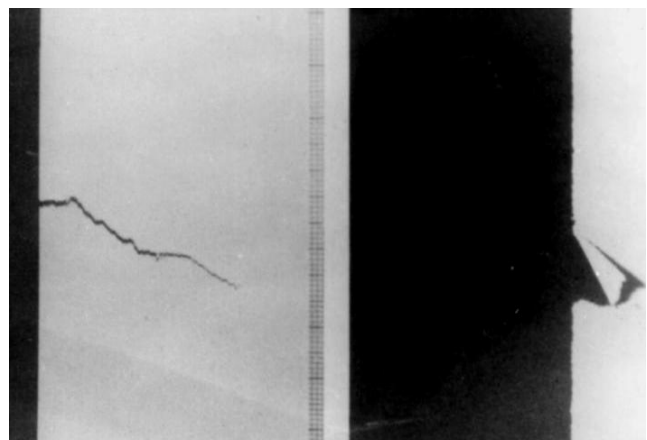


#### 4.6 Papel solto no interior da bobina

Ocorre quando um pedaço de papel se prende no interior da bobina. Esse pedaço de papel pode ser resultado de uma quebra ou estouro da folha durante o enrolamento ou rebobinamento. Também pode ser causado pela sopragem de um pedaço de papel para dentro da bobina durante o rebobinamento.



#### 4.7 Cortes laterais



Cortes nas laterais da folha, geralmente próximo ao tubete, causado por variação de espessura ou devido a falha no ajuste das facas rotativas da rebobinadeira.

## 5 Defeitos devido à faca rotativa

Esses defeitos referem-se a todos os problemas causados pelo mal ajuste ou má afiação das facas rotativas da rebobinadeira.

### 5.1 Corte serrilhado

É o corte que resulta em uma face de bobina áspera e irregular, podendo aparecer pó. Esse problema acontece quando as facas não estão bem afiadas (faca “dentada”).



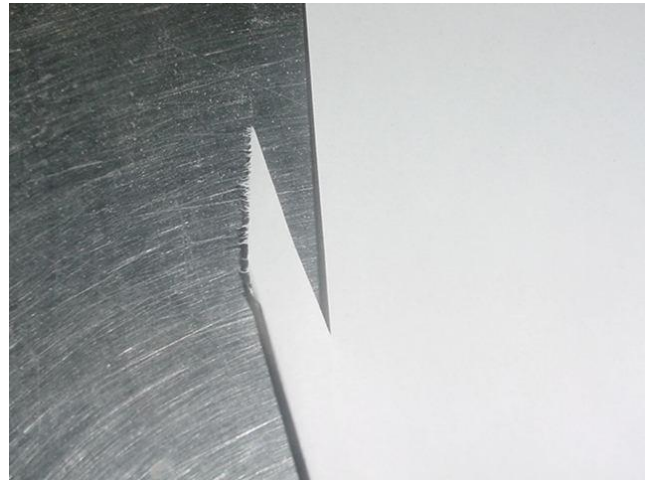
### 5.2 Corte aveludado

É o corte que resulta em uma face de bobina áspera e irregular, podendo aparecer pó. Esse problema acontece quando as facas não estão bem afiadas (faca “dentada”).



## 5.3 Corte sobre dobra

Dobra da folha, que pode ocorrer por borda rasgada, durante o corte da faca, que resultará na sobra lateral de um pequeno pedaço de papel, como mostra a figura abaixo.



## 6 Defeitos de emenda

Refere-se a qualquer defeito na emenda de duas bobinas de papel.

### 6.1 Por saliência do papel

Uma ou mais voltas de papel se “projetam” para fora da bobina, no local da emenda. Geralmente a causa desse problema é a falta de tensão, quando do reinício do rebobinamento. A principal consequência é a formação de fichas no papel, logo após a emenda.



## 6.2 Por exposição da fita colante

Defeito causado quando algum ponto da fita colante fica exposta, aderindo, dessa maneira, à próxima volta da folha na bobina.

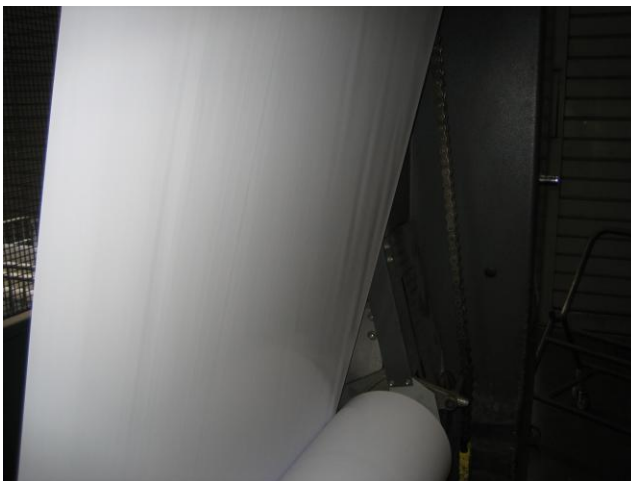
Geralmente ocorre quando a extremidade da emenda é rasgada desigualmente ou fora de alinhamento, como mostra a figura.



## 7 Desuniformidade da dureza

Esses defeitos são causados por variações no perfil de espessura da folha ou dureza de rebobinamento resultante em áreas mais “moles”, ou ainda pelas variações de dureza dentro da bobina.

### 7.1 Lateral mole



Situação que se verifica quando uma parte da beirada é mais “mole” do que a adjacente, em consequência de um perfil irregular ao longo da folha de papel.

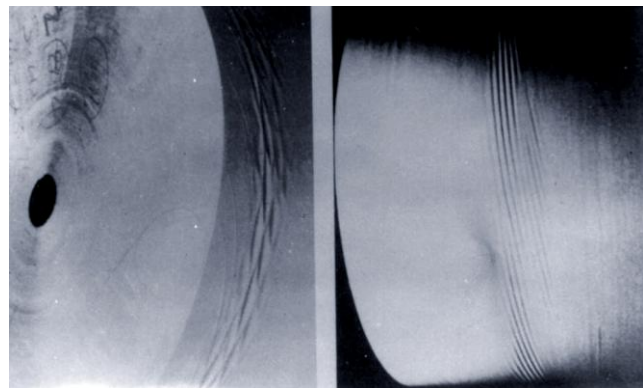
### 7.2 Folha “bamba”

Porção da área ao longo da folha, onde a espessura ou a tensão do papel (secagem) difere das áreas adjacentes, resultando em uma parte da bobina mais bamba (ou mole) do que a outra.

Da zona de maior para a de menor dureza originam-se formações de pequenas rugas, semelhantes a um pé de galinha. Isto pode ser visto no desenrolamento do papel, quando a folha apresenta uma zona de papel mais frouxa.



### 7.3 Marca de pneu



Estreita faixa, cuja largura é preenchida por dobras, no sentido longitudinal da bobina. Conseqüência de um perfil irregular do papel.

## 8 Defeitos de tubete

São todos os defeitos que têm sua origem ligada a problemas com o eixo das bobinas.

### 8.1 Tubete saliente

Ocorre quando o tubete projeta-se da face da bobina. As causas podem ser: tubete cortado em tamanho errado, tubete colocado em uma posição errada na rebobinadeira ou ainda, colocação errada do tubete.



### 8.2 Tubete curto



É o tubete reentrante à face da bobina. Normalmente associado ao tubete saliente (tubete saliente em uma extremidade e curto na outra). Conseqüência de erro no corte.

### 8.3 Tubete solto

Ocorre quando a folha não é bem apertada ao tubete. Pode ser causado por alta umidade inicial do tubete e sua posterior contração após estabilização.



### 8.4 Tubete danificado

Dano físico causado na extremidade do tubete por excessiva pressão de aperto do cabeçote na rebobinadeira (ou cabeçote defeituoso). O problema pode ser agravado, caso o tubete seja de má qualidade.



## 9 Defeitos de embalagem

São os defeitos gerados durante a operação de embalagem das bobinas.

### 9.1 Cola na lateral

Esse defeito aparece quando duas ou mais voltas de papel são juntamente coladas na face da bobina, devido aos respingos ou à passagem de cola, durante a operação de colagem dos discos externos, quando da operação de embalagem de bobinas. Alguns fabricantes adicionam um corante à cola (anilina), de modo facilitar a identificação do problema. Dessa maneira, esse defeito fica caracterizado pela coloração (azul) na lateral da bobina. Este defeito é comumente confundido com avarias por água (bobina molhada e ressecada).



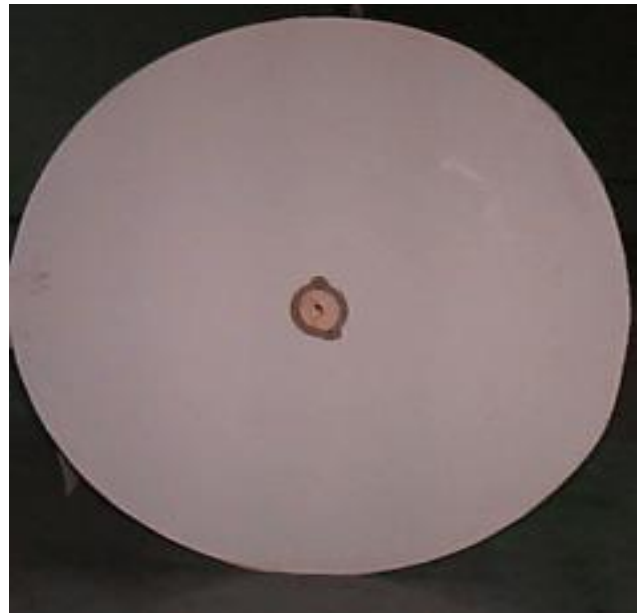
## 10 Defeitos durante o transporte e a estocagem

São os defeitos causados à bobina, após sua manufatura, ou seja, durante o transporte, o manuseio e a estocagem.

### 10.1 Bobina ovalizada

Pode ser causada por forte impacto na queda da bobina, por aperto excessivo das garras das empilhadeiras, por estocagem

prolongada das bobinas na posição deitada (especialmente as inferiores), ou ainda por empilhamento excessivo (deitada) nos caminhões, durante o transporte. O efeito da ovalização da bobina pode chegar ao ponto de ovalizar e esmagar o tubete, impossibilitando o uso da bobina.



### 10.2 Bobina estrelada

Esse problema é causado quando a parte externa da bobina é rebobinada mais apertada (maior dureza) do que a interna. Ele também pode ser originado por choques ou quedas durante o transporte e o manuseio das bobinas (neste caso, o problema é menos crítico).



### 10.3 Avarias no corpo da bobina

Avaria, por perfuração ou impacto do corpo da bobina contra algum objeto com pontas ou por manuseio impróprio de *clamps* de empilhadeira. Neste último caso, este tipo de avaria é comum acontecer quando as beiradas do *clamp* estão deformadas ou ásperas.



### 10.4 Avarias nas beiradas

Machucadura ou rasgo na lateral, causados por impacto ou excessiva pressão aplicada na borda da bobina durante, por exemplo, manuseio do *clamp* se a bobina estiver inclinada.



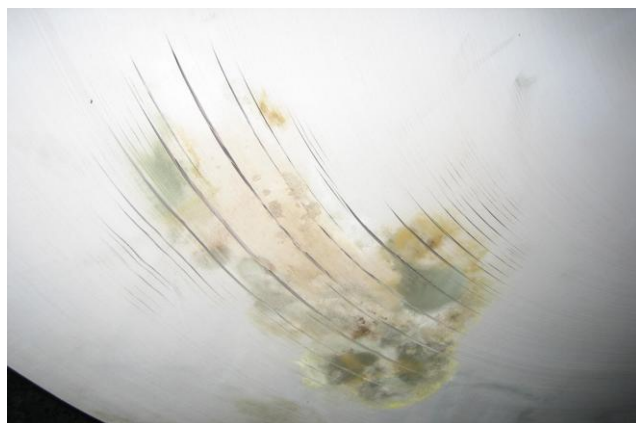
### 10.5 Avarias na cabeça da bobina

Pode ser vista como rasgos ou machucaduras, causadas quando a bobina é estocada em pé sobre superfícies rugosas ou sujas, quando o manuseio é inadequado (bobina empurrada ou puxada sobre a superfície), pela presença de materiais como pedras, pregos ou qualquer outro material saliente nas carrocerias dos caminhões.



### 10.6 Avarias por água

Esse problema é causado quando a bobina é exposta à água. Quando isso ocorre, as camadas atingidas ressecam-se quando a água evapora. Outro efeito que também pode ocorrer, são as camadas de papel manterem-se unidas, como se estivessem coladas. Nesse caso, este defeito é comumente confundido com cola na lateral.



## 10.7 Dobras por umidade

São rugas formadas, normalmente no sentido paralelo ao sentido de máquina (sentido de desenrolar a bobina), causado quando o papel possui um teor de umidade mais baixo em relação à umidade do ambiente. Dessa maneira, o papel absorve a umidade do ambiente durante o transporte ou a estocagem. Esse defeito pode também aparecer quando o perfil de umidade do papel for muito ruim.

