

Assistência técnica junto ao cliente. Um caminho para encontrar soluções

MFN -2552

N CHAMADA:

TITULO: Assistência técnica junto ao cliente. Um caminho para encontrar soluções

AUTOR(ES): GOMES, J.A.

EDICAO:

IDIOMA: português

ASSUNTO: 04.2. fabricação de papel: processo e equipamentos

TIPO: Congresso

EVENTO: Congresso Anual de Celulose e Papel, 28

PROMOTOR: ABTCP

CIDADE: São Paulo

DATA: 06-10.11.1995

IMPRESSA: Sao Paulo, 1995, ABTCP

PAG/VOLUME: p.705-719,

FONTE: Congresso Anual de Celulose e Papel, 28, 1995, São Paulo, p.705-719

AUTOR ENTIDADE:

DESCRIPTOR: papel jornal, assistência técnica, quebra do papel, tensão da folha, vibrações na impressora, umidade relativa, impressora rotativa

RESUMO: A Pisa vinha mantendo desde o início de suas atividades um trabalho de assistência técnica junto a seus clientes, porém o acompanhamento se dava de forma esporádica, e quando, principalmente, a performance do produto nas rotativas não era satisfatória quando comparado aos papéis importados. Com o intuito de adequar a qualidade de desempenho de seu produto, desenvolveu-se juntamente com OESP, um trabalho em tempo integral de análises e avaliações das corridas com o seu papel, iniciado em janeiro de 1992. O período estabelecido teve duração de 6 meses. Os índices de desempenho mencionados neste trabalho referem-se, portanto, à impressora do OESP, letter press e off-set, onde o trabalho se desenvolveu

ASSISTÊNCIA TÉCNICA JUNTO AO CLIENTE UM CAMINHO PARA ENCONTRAR SOLUÇÕES

Engº Químico : João Alvares Gomes

Pisa Papel de Imprensa S. A. - São Paulo - Brasil

1. INTRODUÇÃO

A PISA Papel de Imprensa S.A., o maior fabricante de papel jornal do Brasil, iniciou suas atividades em 1984 no município de Jaguariaíva Estado do Paraná. A instalação, na época, de uma das 10 maiores máquinas de papel jornal do mundo, tinha por finalidade competir em igualdade de condições no mercado nacional e internacional, tendo em vista, a isenção de restrições para com o produto similar importado. Assim, desde a sua implantação a PISA visou a conquista de competitividade via produção e qualidade do seu produto.

A PISA vinha mantendo desde o seu início um trabalho de assistência técnica junto a seus clientes porém, o acompanhamento no cliente se dava de forma esporádica, e quando, principalmente, a performance do produto nas rotativas não era satisfatória quando este era comparado aos importados.

O papel jornal proveniente da importação e que abastecia o mercado doméstico vinha seguidamente estabelecendo novos patamares quanto a sua performance nas impressoras, pois era proveniente já de novas máquinas de papel, com novas tecnologias aliada a fibras de propriedades parcialmente superiores em relação respectivamente a formação e resistencia física. Ademais, novas e mais avançadas máquinas impressoras de alta velocidade foram sendo adquiridas pelos grandes jornais do país, as quais exigiam cada vez mais melhor performance do papel.

Com o intuito de adequar a qualidade de performance de seu produto, a PISA desenvolveu juntamente com o OESP, seu sócio e cliente, um trabalho em tempo integral de análises e avaliações das corridas com o seu papel. Esse trabalho teve início em janeiro de 92. O período estabelecido, a priori ilimitado, teve duração de 06 meses. Os índices de performance mencionados neste trabalho se referem portanto, às impressoras do OESP, Letter Press e Off-Set, onde o trabalho se desenvolveu.

" Trabalho apresentado no 28º Congresso Anual de Celulose e Papel da ABCTP, realizado em São Paulo - SP - Brasil, de 06 a 10 de novembro de 1995 ".

2. PROGRAMA DE TRABALHO

O índice mensal de quebras do papel PISA era nessa época, de 7 a 8% enquanto, a média do similar importado estava em torno de 2 a 3%.

O acompanhamento esporádico realizado até então das corridas nas impressoras não nos davam subsídios técnicos suficientes para resolver os problemas na fábrica, a não ser em alguns casos específicos (ocorridos no início de produção da fábrica) quando tivemos problemas com a fita de fazer emendas, com a cola nas laterais das bobinas (migração da cola quando da colocação das tampas laterais da embalagem) e com emendas deficientes.

O acompanhamento de uma corrida, por exemplo, significava observar a performance de aprox. 70 bobinas que rodariam em diversos grupos espalhados pela unidade impressora ou impressoras. Essas bobinas poderiam quebrar ou não. Caso houvesse quebra, a chance dela ocorrer e ser identificada seria pequena, pois a velocidade de operação é alta ($470\text{m/min} = 50.000$ exemplares/hora) e a zona da quebra do papel fica destruída e não permite a sua identificação.

Portanto a probabilidade de identificação de uma quebra do papel durante a corrida era muito baixa. Depois deste e outros trabalhos realizados em outros clientes, constatamos que o índice não chega a 10% das quebras para um acompanhamento individual em tempo integral.

Fig. - 01 VOLUME DE QUEBRAS PASSÍVEL DE IDENTIFICAÇÃO EM UMA CORRIDA NO JORNAL

EXEMPLO:

- VELOCIDADE DE OPERAÇÃO DA IMPRESSORA:
470 m/min (50.000 exemplares/hora)
- NÚMERO DE BOBINAS PROCESSADAS:
70 bobinas (50 toneladas)
- ÍNDICE DE QUEBRAS OCORRIDO:
15% de quebras
- PROBABILIDADE DE IDENTIFICAR O DEFEITO:
10% das quebras
- QUANTIDADE DE BOBINAS COM CAUSA DAS QUEBRAS IDENTIFICADAS:
 $70 \times 0,15 = 10$ bobinas com quebras
 $10 \times 0,10 = 1$ bobina com quebra identificada

Admitindo esse valor como máximo, podemos calcular o número máximo de bobinas que poderiam ser identificadas numa corrida. Vide exemplo na figura 01, ao lado.

O exemplo dado ilustra bem a dificuldade de transmitir à produção (fábrica) dados concretos sobre as causas da má performance do papel em uma corrida no jornal.

Sobre as causas, levantou-se naquela oportunidade, a hipótese da baixa resistência do papel ser a responsável pelo alto índice de quebras. O próprio OESP argumentava sobre essa ótica. Porém, pela amostragem analisada com papéis de diversas procedências, concluiu-se que a resistência física não tinha uma relação direta com o índice de quebras nas impressoras.

Por outro lado, tínhamos a comprovação prática desse fato, quando em muitas corridas, o papel, com as mesmas características físicas tinha se comportado impecavelmente sem quebras, ou, com baixo índice de quebras em diversos clientes acompanhados

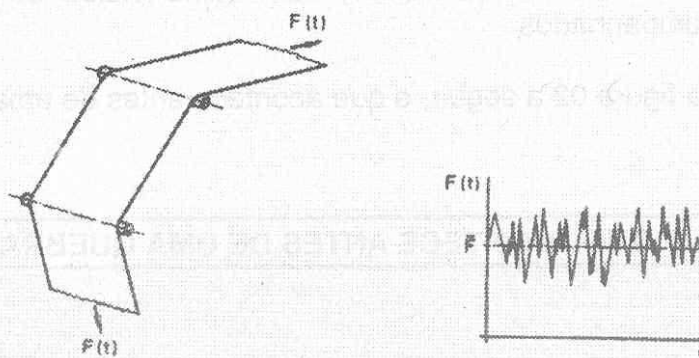
Vejamos na figura 02 a seguir, o que acontece antes de uma quebra.

Fig. - 02 O QUE ACONTECE ANTES DE UMA QUEBRA

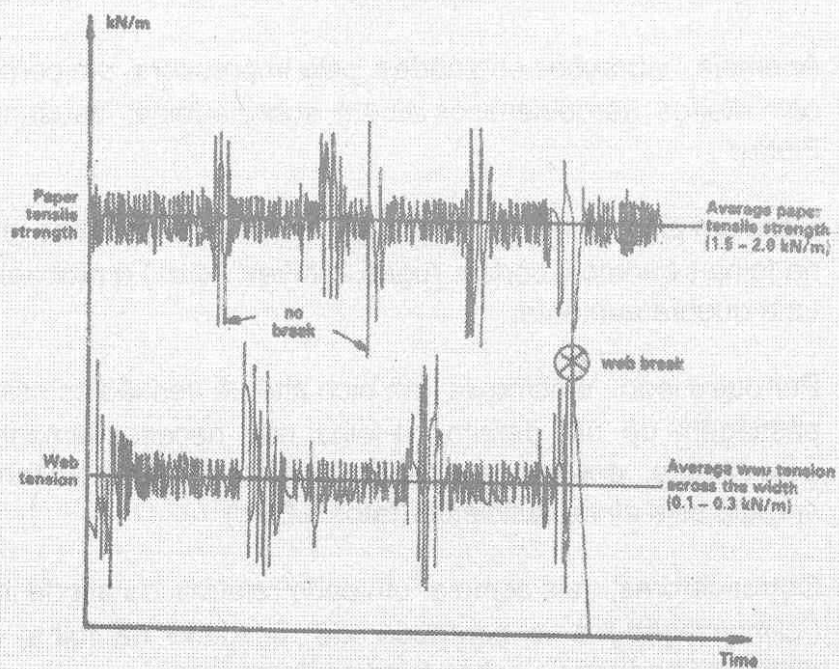
- A folha é sujeita a vários níveis de "stress" durante seu percurso do desenrolador até a dobradeira na prensa rotativa.
- A tensão da folha flutua e picos de tensão ocorrem com frequência.
- Ademais, vibrações originadas pela impressora, em combinação com efeitos aerodinâmicos atuam sobre a folha, causando "Web Flutter".
- Caso um pico de tensão coincida com a ocorrência de um defeito na folha (buracos, cortes, rugas, "shives", etc.) a probabilidade de uma quebra aumenta.
- Por outro lado, mesmo se um pico alto de tensão coincide com a passagem de um defeito na folha, não necessariamente ocorre uma quebra, desde que a capacidade da folha em absorver essa energia seja ainda suficiente (fator T.E.A.).
- Outros fatores, tais como a umidade relativa da ala de impressão (climatização) e o conteúdo de umidade da folha, tem uma extrema importância sobre o índice de quebras.

A figura 03, na página seguinte, ilustra bem as forças exigidas pelas impressoras versus a do papel. Como pode se verificar, trabalhamos ainda dentro uma grande margem de segurança.

Fig. - 03 CONDIÇÕES DE QUEBRA DA FOLHA DE PAPEL NA IMPRESSORA



A - Representação esquemática de um segmento de folha e a variação da tensão (stress) com o tempo.



B - Representação esquemática das variações de resistência a tração da folha e das variações da tensão em uma das seções da impressora com o tempo.

IFRA

Daí se conclui que, se a bobina ou papel, sejam eles da PISA ou importados, não apresentarem qualquer defeito e a impressora se apresentar mecanicamente em ordem e o sistema de controle de tensão estiver devidamente ajustado, em princípio não ocorrerão quebras - figura 04.

Fig. - 04 RUNNABILITY

- SE A IMPRESSORA ROTATIVA ESTÁ MECANICAMENTE EM ORDEM.
- SE O SISTEMA DE CONTROLE DE TENSÃO ESTÁ DEVIDAMENTE AJUSTADO.
- SE A BOBINA DE PAPEL NÃO APRESENTAR DEFEITOS.

EM PRINCÍPIO NÃO OCORRERÃO QUEBRAS.

De posse desses conhecimentos técnicos e da real necessidade de melhorarmos o desempenho de nosso produto nas impressoras, no final de 91 elaboramos um programa de trabalho junto e em colaboração com o cliente OESP, para detectarmos a causa e assim poder reduzir o índice de quebras do papel PISA. O objetivo era atacar em todas as frentes. Além do acompanhamento no cliente, verificar ainda: transporte, manuseio, bobinamento, embalagem, tubetes, etc.

O programa constava do acompanhamento de todas as bobinas consumidas nas impressoras LETTER PRESS e OFF-SET, tanto as da PISA, quanto as importadas, tendo estas como referência. Não se estabeleceu em princípio um prazo de conclusão desse trabalho, mas se faria mensalmente uma avaliação do mesmo.

Para a realização desse trabalho, montamos uma equipe de 5 técnicos oriundos de diversos setores da fábrica. Após algumas reuniões para estabelecimento de procedimentos, demos início em 02/01/92.

Inicialmente, na primeira semana, acompanhamos o trabalho dos técnicos, procurando assim, uniformizar as informações, pois haveria muitas delas que seriam subjetivas, como: sobre os aspectos de ovalização das bobinas, amassamentos, embalagem, etc.

Fig. - 05 ROTEIRO DE TRABALHO

- 1 - Verificar e registrar o trabalho das empilhadeiras na movimentação das bobinas, do estoque para as impressoras.
- 2 - Verificar e registrar a condição física das bobinas (corpo e extremidades) nas entradas dos grupos (estrelas).
- 3 - Registrar no relatório de acompanhamento o número de cada bobina e respectivo grupo quando ela já estiver na estrela.
- 4 - Acompanhar o desempenho do papel desde o início do desenrolamento até a troca de bobina (colagem) e registrar as ocorrências de acordo com a numeração das bobinas.
- 5 - Fazer acompanhamento também das bobinas de outros fornecedores e avaliar sua performance.
- 6 - Informar diariamente (às 8:00 hs) a fábrica (DI/GP), por telefone, os dados de bobinas processadas e número de quebras verificadas no dia. A pessoa para esta tarefa, é a do turno das 24:00 às 8:00 hs.
- 7 - A pessoa do turno das 16:00 às 24:00 hs deverá vir diariamente no escritório da PISA (SP) com os dados dos turnos para a reunião e elaboração do relatório diário.
- 8 - Elaborar o relatório diário conforme modelo anexo.
- 9 - Enviar a fábrica ainda no período da manhã o relatório endereçando a Diretoria Industrial / Gerência de Produção.

Os procedimentos estabelecidos no princípio e que sofreram algumas alterações no decorrer desse trabalho, basicamente se resumiram num roteiro de trabalho que demosramos na página anterior, Figura 05.

A seguir mostramos na figura 06 o modelo de relatório (preenchido) utilizado no acompanhamento das corridas.

Fig. - 06 RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO, CORRIDA DO PAPEL OESP

DATA: 14/03/92	IMPRESSORA: LETTER PRESS + OFF-SET				
JORNAL: O ESTADO + JT	PRODUÇÃO: 215.000 + 115.000				
INICIO / FINAL : 22:00 / 1:00 - 0:30 / 2:30	NºGRUPOS POR MÁQUINA: 3 + 4				
GRUPOS C/PISA: 3 + 4	LARGURA BOBINAS: 1.400 mm				
DIAM. BOBINAS: 1.000 mm	GRAMATURA: 48,8 g/m ²				
Nº DAS BOBINAS PROCESSADAS:					
0802433-3	0803224-5	0815141-2	0805103-2	0810723-1	0810514-1
0805413-2	0805414-2	0810722-1	0923312-3	0923833-3	0923332-2
0921124-5	0921131-5	0921133-2	0921012-5	0921413-5	0923324-3
0810533-1	0805523-2	0805522-2	0810622-1	0809711-5	0805142-2
0805622-2	0805623-2	0805632-2	0805521-2	0805514-2	0805512-2
0806122-2	0805624-2	0805634-2	0805724-2	0810632-1	0810531-1
0810712-1	0805411-2	0809712-5	0805524-2	0805143-2	0810124-1
0810021-1	0810111-1	0810634-1	0810631-1		
	<u>PISA</u>	<u>OESP</u>		<u>PISA</u>	<u>OESP</u>
TOTAL BOBINAS NO DIA :	46	47	ACUMULADO NO MÊS	1143	1250
TOTAL QUEBRAS NO DIA	4	4	ACUMULADO NO MÊS	77	65
ÍNDICE DE QUEBRAS :	8,7 %	8,5 %	ACUMULADO NO MÊS	6,7 %	5,2 %
MOTIVO DAS QUEBRAS:					
PAPEL					
Bobina	0810111-1 - Quebra no diametro 85, torta/ovalizada				
	0805142-2 - Quebra no diametro 98, N.I.				
	0921133-5 - Quebra no diametro 98, N.I.				
OPERACIONAL					
Bobina	0803224-5 - Quebra operacional no diametro 95				
OUTROS DEFEITOS:					
Bobina	0923312-3 - Amassada na cabeça, possivelmente choque entre bobinas.				
OBSERVAÇÕES:					
Qualidade geral das bobinas PISA: BOA					
Movimentação interna das Bobinas no OESP: BOA					
OUTROS PAPÉIS UTILIZADOS:					
	02 bobinas do fornecedor " A " sem quebras.				
	50 bobinas do fornecedor " B " com 3 quebras.				

Durante este período que compreendeu todo o 1º semestre de 92, a PISA procurou atacar o problema de qualidade em todas as frentes. Além da equipe de trabalho no acompanhamento de bobina a bobina no OESP, outros trabalhos foram desenvolvidos nesse mesmo sentido, como: melhorar o transporte, o manuseio, a embalagem, o tubete, o bobinamento, etc.

No transporte começamos a utilizar os caminhões baús, com as bobinas sendo transportadas em pé, com somente uma carreira deitada na parte superior; a utilização de calços de madeira mais apropriados; vistoria mais rigorosa do assoalho dos caminhões, etc.

No manuseio, realizamos o controle de pressão das garras das empilhadeiras em função do peso das bobinas, para evitar amassamento/ovalização das mesmas.

Na bobinadeira, um maior controle das variáveis de processo de bobinamento para obtenção de maior dureza das bobinas.

Na embaladora, a utilização de papel embalagem mais apropriado quanto à gramatura, umidade e do número de voltas no corpo das bobinas para sua maior proteção. Adição de um corante (azul) na cola, para facilitar a identificação de ocorrência de migração para dentro da bobina, quando da colocação das tampas laterais.

Quanto aos tubetes, chegamos a elaborar um estudo de viabilidade de importação desse produto, pois o nacional apresentava características físicas muito inferiores ao utilizado pelos fornecedores de papel externos. (O Crush Test do nacional estava por volta de 50 a 70 % do importado).

Ao mesmo tempo elaboramos uma especificação técnica baseada em normas e padrões da Alemanha. Com base nesta, vários ensaios no IPT foram realizados com os tubetes de procedência nacional e os utilizados em bobinas de papel de fornecimento externo.

Os resultados sempre foram acompanhados pelo fornecedor nacional, que chegou a desenvolver o seu produto ao nível do importado.

O trabalho de acompanhamento do papel PISA no OESP, pela equipe técnica preparada para essa finalidade, desenvolveu-se normalmente dentro do planejado. No princípio tivemos alguns pequenos problemas quanto a heterogeneidade das informações registradas.

O trabalho de uma semana no acompanhamento diário junto com os técnicos no Jornal, orientando-os nesse sentido, não foi suficiente para evitar que esse fato ocorresse.

Quanto a causa que motivava a quebra de papel, este sim, merece aqui destaque em sua análise e interpretação.

A fábrica, mais precisamente a produção, não aceitava em princípio os relatórios diários onde as quebras quase todas, quando não todas, vinham identificadas com NI (quebra não identificada). Esta fase de discussão foi, seguramente, a mais difícil na organização e continuidade do trabalho com a equipe, pois a orientação recebida por ela era a de que o registro de informações deveria ser o mais real possível. Procurar descobrir o motivo da quebra era o seu objetivo, porém, sabedora da dificuldade de se encontrar a causa (vide Figura 01), a orientação era a de dar o máximo de informações possíveis à respeito da quebra, como: onde quebrou (diâmetro da bobina, grupo); como quebrou (se em processo normal ou quando de uma parada da impressora); quais eram as reais condições da bobina ao entrar na estrela, etc.

3. CAUSAS E AÇÕES

À medida que as informações chegavam à fábrica, mesmo com as poucas informações concretas das causas das quebras de papel, as ações iam sendo tomadas, e com isso rápido avanço no desenvolvimento da qualidade íamos obtendo, isto é, a queda do índice de quebras de nosso papel. Foram aproximadamente 15.000 bobinas acompanhadas no período, com 876 quebras ocorridas.

A seguir, na Figura 07, relacionamos as causas e as ações que foram tomadas.

Fig. - 07 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992

CAUSAS	AÇÕES
1. Quebras nas emendas	- Maior aplicação dos operadores na confecção das emendas
2. Quebras em bobinas submetidas a teste de dureza com aparelho Smith.	- Condenação e destruição das bobinas que foram utilizadas para essa finalidade.
3. Quebras do papel devido a cola lateral	- Adição de corante azul na cola utilizada na embaladora, com a finalidade de facilitar no cliente a identificação de bobinas com migração de cola pelas laterais que ocorria devido o mau condicionamento da embalagem. - Controle do volume de cola aplicado nas tampas laterais. - Eliminação de vazamentos (respingos) na unidade embaladora.
4. Amassamento lateral das bobinas	- Maior rigor na inspeção das carrocerias dos caminhões. - Confecção de calços de madeira mais apropriados.
5. Ovalização das bobinas	- Maior controle das variáveis de bobinamento (tensão da folha, diferencial de velocidade dos rolos suportes e pressão do rolo de carga) para obtenção de bobinas mais duras. - No manuseio, maior controle da utilização das 3 diferentes pressões das garras das empilhadeiras, estabelecidas em função do tamanho das bobinas. - Compra de aparelho (Smith) para medir dureza das bobinas. - Transporte das bobinas em pé.
6. Comprimento e corte dos tubetes.	- Maior controle no corte e na umidade dos tubetes para evitar encolhimento e assim sua soltura da bobina.
7. Resistência dos tubetes	- Desenvolvimento junto ao fornecedor nacional de maior resistência (Crush Teste) e padronização de tubetes para a PISA.
8. Resistência da embalagem	- Desenvolvimento do papel embalagem mais adequado quanto a resistência, aspecto visual, e da umidade com a finalidade de evitar a quebra da folha na dobradeira da embaladora.
9. Quebras do papel : Identificadas e não identificadas (NI)	- Realização de levantamento estatístico para análise de tendências. - Em função dos resultados estatísticos, ações foram feitas : a) Enroladeira = uniformidade e pressão da estanga durante o período de enrolamento do papel. b) Bobinadeira = melhor controle das variáveis de processo.

A realização de levantamentos estatísticos mensais e semestral para análise de tendências, nos deu importantes informações a respeito de graves problemas operacionais que estavam tendo no tratamento da folha de papel; como pode ser visto nos gráficos das figuras seguintes.

Isto também veio a confirmar o acerto da medida tomada, de se registrar a ocorrência das quebras com todas as informações possíveis, sem se preocupar de se chegar à causa.

A seguir, uma série de gráficos irá nos indicar concentrações de quebras localizadas em pontos específicos do processo.

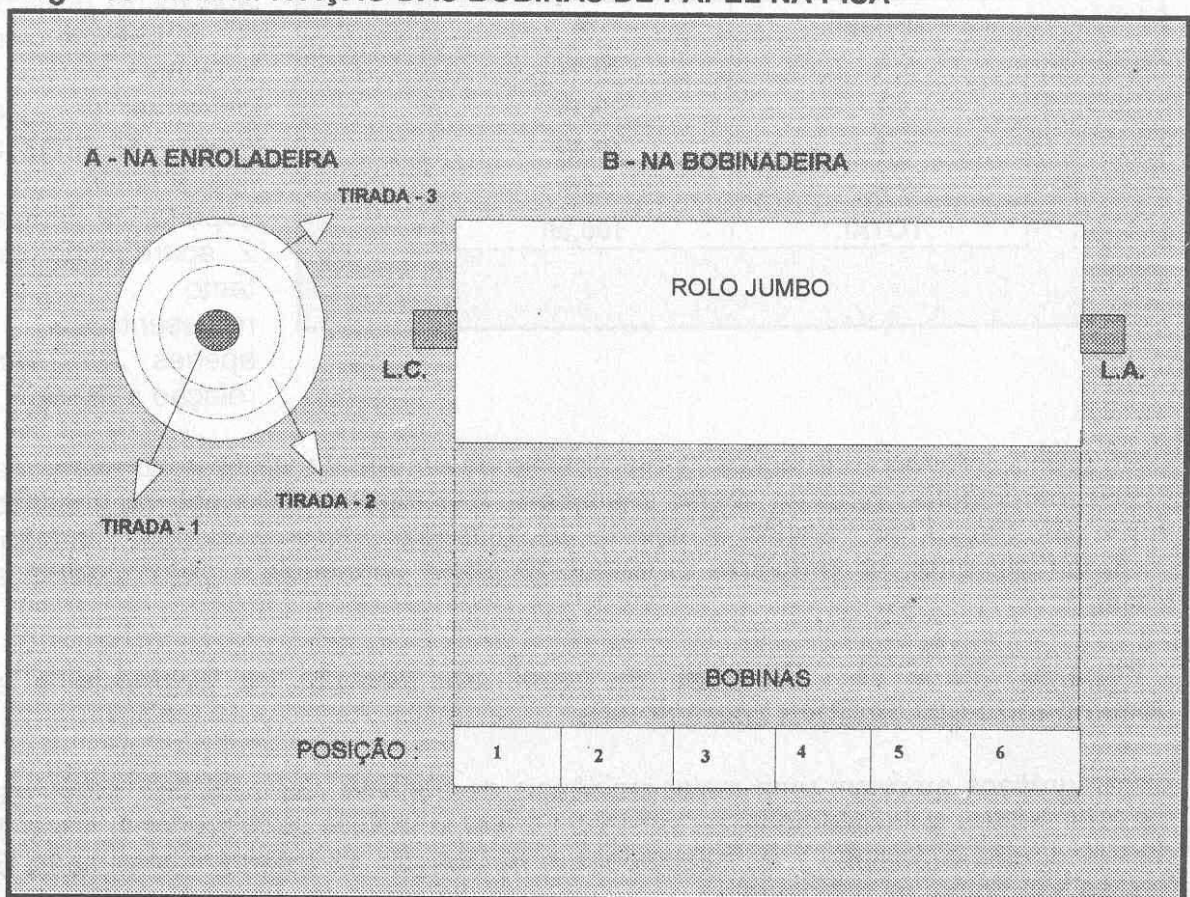
Para uma melhor compreensão das informações contidas neles, iniciamos com a figura 08 mostrando como se identifica as bobinas PISA:

- Figura 08 - Identificação das Bobinas PISA.

a. **Na enroladeira** - mostrando a localização das 3 tiradas no rolo jumbo (projeto da MP para até 5 tiradas de bobinas de diâmetro 1000 mm).

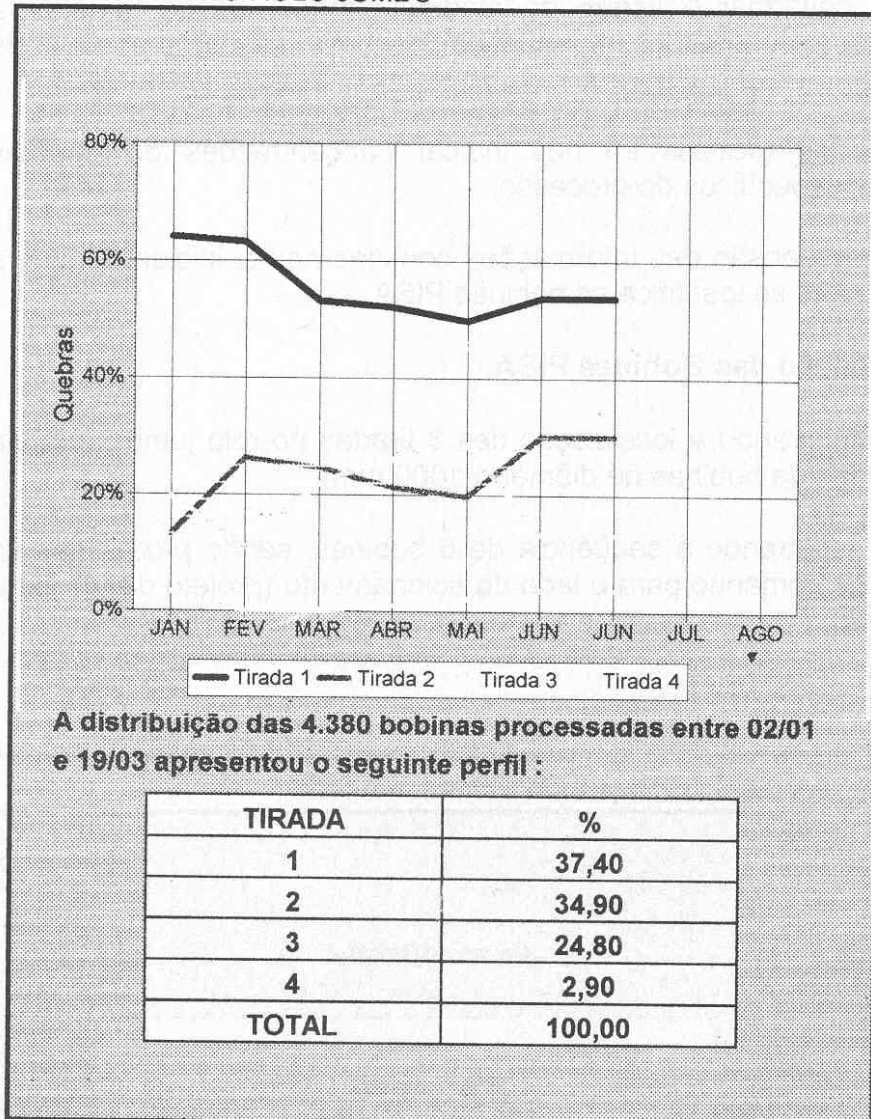
b. **Na bobinadeira** - mostrando a seqüência de 6 bobinas, sendo produzidas na bobinadeira, do lado de comando para o lado de acionamento (projeto da MP para produzir até 10 bobinas).

Fig. - 08 IDENTIFICAÇÃO DAS BOBINAS DE PAPEL NA PISA



- Figura 09 - Quebras do papel por tirada no rolo jumbo

Fig. - 09 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992 POR TIRADA NO ROLO JUMBO



O gráfico mostra um índice de quebras entre 50 e 60% na tirada 1 quando deveria estar com aprox. 30%, demonstrando, assim, estar localizada na tirada 1 uma das causas de quebras do papel.

A hipótese desse índice ter ocorrido em função da maior utilização de bobinas pertencentes a tirada 1, é descartada quando se examina a tabela abaixo do gráfico. A incidência de bobinas pertencentes a tirada 1 foi apenas ligeiramente superior a tirada 2, aparecendo um tanto representativo apenas em relação a tirada 3.

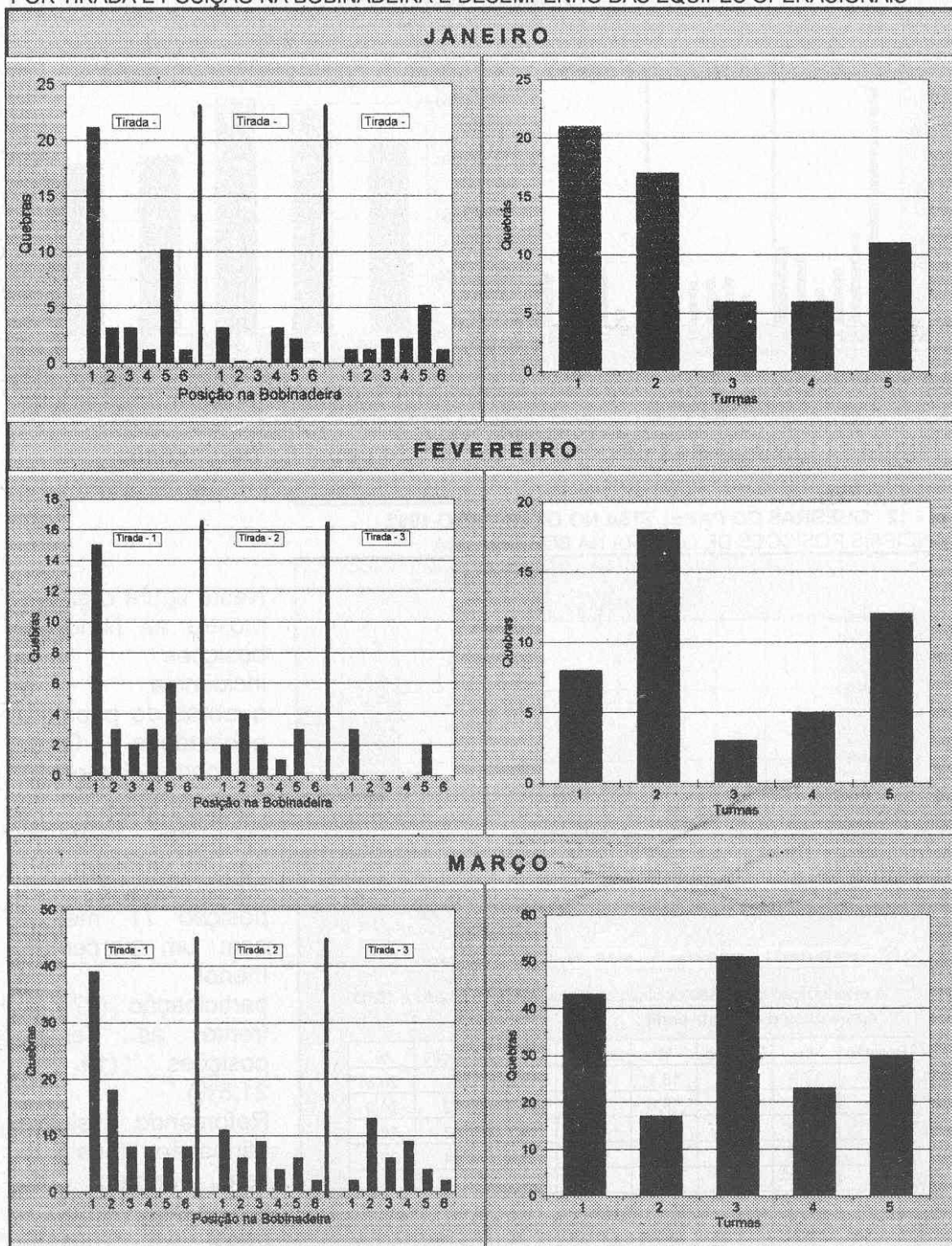
Este gráfico provocou na época, a elaboração de um estudo sobre a operação da nossa enroladeira, onde os testes realizados constataram diferença de pressão entre os braços de fixação e aperto da estanga contra o tambor, ferindo, preferencialmente, as primeiras camadas de papel enroladas e pertencentes a tirada 1.

- Figuras 10 e 11 - Quebras do papel por posição na bobinadeira e desempenho das equipes operacionais

Estes gráficos mostram uma maior incidência de quebras nas posições extremas da bobinadeira, principalmente na posição 11, isto é, bobina pertencente a tirada 1 do rolo jumbo e posição 1 da bobinadeira e na posição 15 (predominantemente 5 tiradas são feitas na bobinadeira).

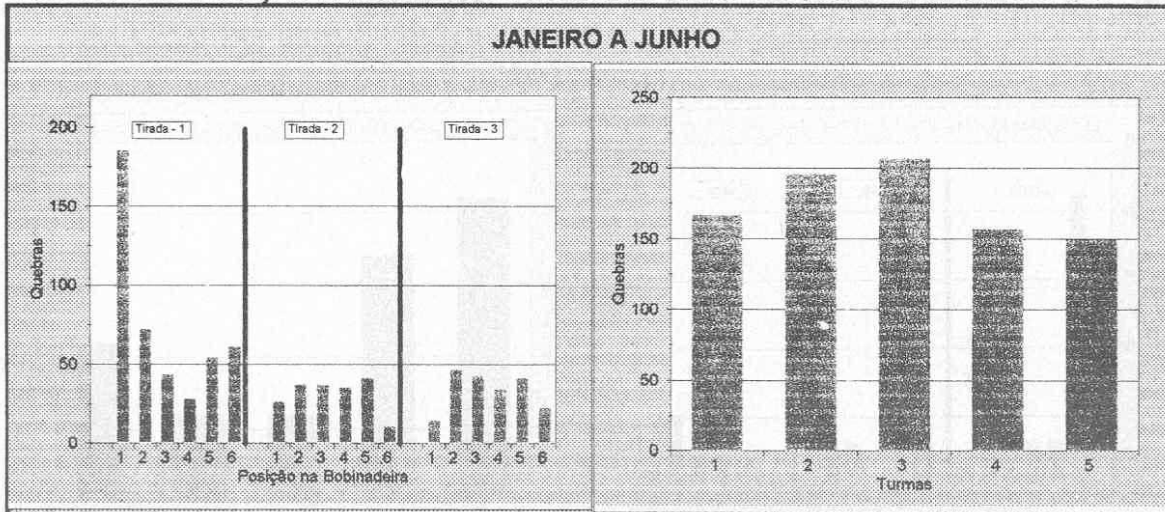
Comprovando com isto a existência de problemas com o papel da tirada 1 e de forma localizada nas extremidades do rolo jumbo. Descartando aqui ser o problema oriundo da bobinadeira, em função da análise de distribuição de quebras nas tiradas seguintes 2 e 3.

Fig. - 10 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992
 POR TIRADA E POSIÇÃO NA BOBINADEIRA E DESEMPENHO DAS EQUIPES OPERACIONAIS



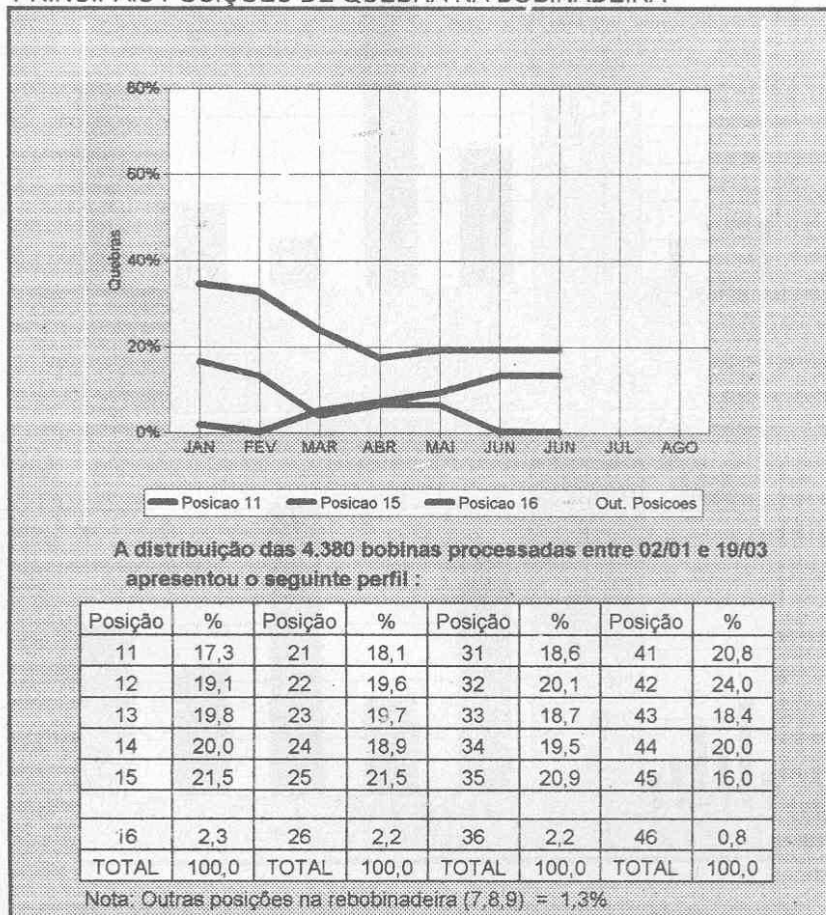
Nestes mesmos gráficos mostramos o desempenho das equipes de operação da bobinadeira quanto ao número de quebras verificado. Ao longo dos meses estes gráficos nos mostraram a existência de pequena diferença de eficiência entre essas equipes, vide gráfico de jan a jun/92 na figura 11.

Fig. 11 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992
 POR TIRADA E POSIÇÃO NA BOBINADEIRA E DESEMPENHO DAS EQUIPES OPERACIONAIS



- Figura 12 - Principais posições de quebra do papel na bobinadeira

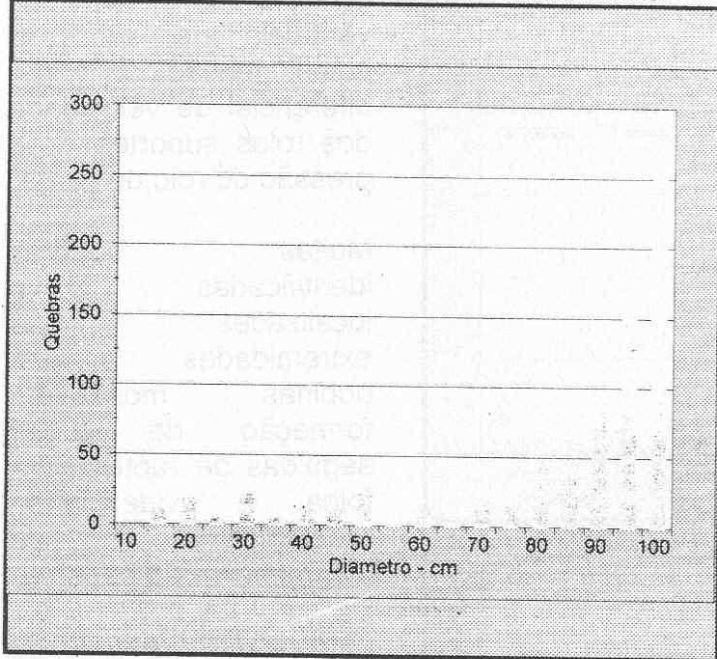
Fig. - 12 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992
 PRINCIPAIS POSIÇÕES DE QUEBRA NA BOBINADEIRA



Nesta figura o gráfico mostra as principais posições de incidência de quebras do papel na bobinadeira. Como se pode observar, destacam-se as posições extremas da bobinadeira, com predominância da posição 11, mesmo com um percentual menor de participação (17,3%) frente às demais posições (19 a 21,5%).
 Reforçando assim a afirmação feita no item anterior de problemas com o papel nessas posições.

- Figuras 13, 14 e 15 - Quebras do papel por posição no diâmetro das bobinas

Fig. - 13 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992
 POSIÇÃO DAS QUEBRAS NO DIÂMETRO DAS BOBINAS - JANEIRO A JUNHO



No gráfico da figura 13 fica bastante evidente a existência de um outro problema localizado de quebras do papel PISA. A concentração de quebras localizadas nas extremidades das bobinas nos levou a elaboração de um estudo das possíveis causas ao longo de todo o processo produtivo e do manejo das bobinas.

Comprovamos, por exemplo, no gráfico da figura 14 que, as quebras independiam das tiradas, portanto, descartando a possibilidade deste problema vir a ser da enroladeira.

A quantidade de quebras distribuída entre os diâmetros 75 e 100 correspondeu a 82 % do total, sendo que, na tirada 1 tivemos 91 % das quebras dentro dessa mesma faixa de diâmetro, na tirada 2 foi de 69 % e na tirada 3 alcançou 77 %.

Os gráficos da figura 15 visualizam muito bem a tendência de quebras se localizando nas extremidades das bobinas independentemente das tiradas no rolo jumbo e das posições na bobinadeira. A possibilidade das quebras serem provocadas no manejo das bobinas, principalmente pelo aperto das garras das empilhadeiras machucando o papel não foi descartado, porém, com os cuidados operacionais de manejo e transporte já implantados e, não termos obtido ainda significativa redução do índice de quebras, passou esta hipótese a ficar em segundo plano.

FIG. 14 - QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO/92
 POR TIRADA E POSIÇÃO DO DIÂMETRO NAS BOBINAS - MAIO A JUNHO

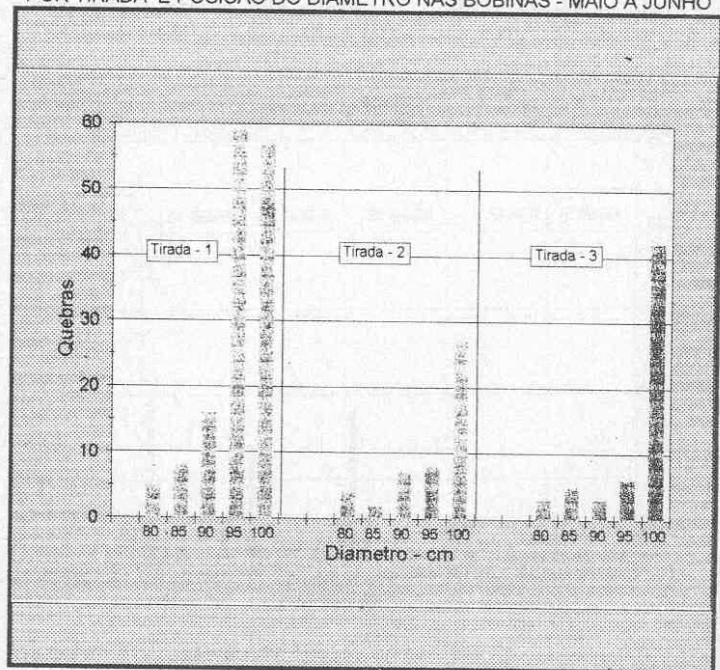
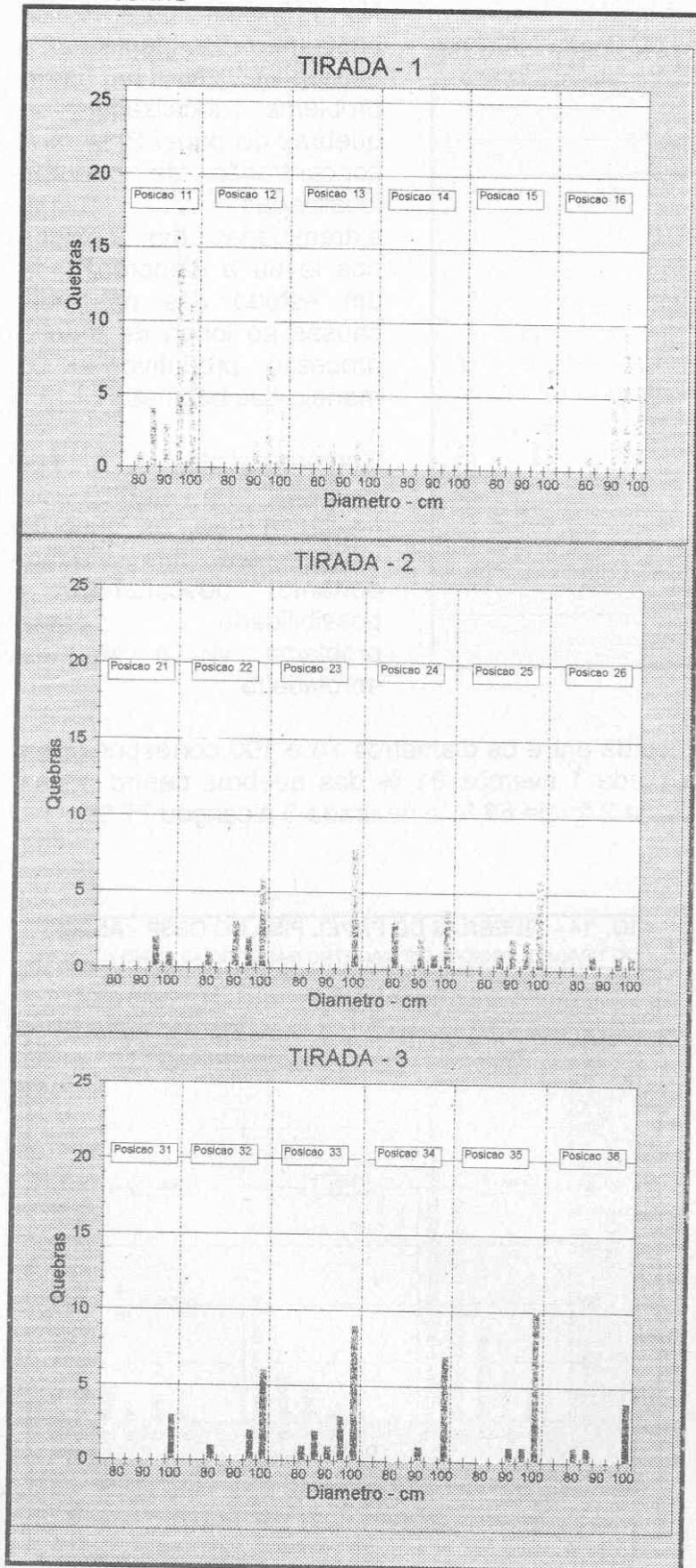


Fig. - 15 QUEBRAS DO PAPEL PISA NO OESP - ANO 1992
 POR POSIÇÃO NA BOBINADEIRA E DIAMETRO NAS BOBINAS
 MAIO A JUNHO



O ponto crítico de análise passou a ser, então, a bobinadeira. Poderíamos estar introduzindo defeitos no papel pelo controle deficiente das variáveis de processo como: tensão da folha, diferencial de velocidade dos rolos suportes e de pressão do rolo de carga.

Muitas quebras identificadas e localizadas nas extremidades das bobinas mostravam formação de rugas seguidas de rupturas da folha, evidenciando problemas de bobinamento do papel.

Este defeito é provocado por uma irregular ou excessiva dureza das camadas de papel externas e, que ao deslizar umas sobre as outras, podem dar origem a formação de rugas e rompimento do papel.

Este tipo de defeito é muito comum em bobinadeiras tipo "two-drum" onde o controle de dureza das bobinas para evitar a ocorrência desse problema fica limitado pelo peso do rolo, isto é, pelo seu diâmetro e peso específico do papel ou bobina, portanto, o controle das variáveis de processo neste tipo de bobinadeira para o diâmetro operacional normal da Pisa, de 1.000 mm era bastante delicado.

A fábrica começou, então, a atuar de forma mais intensiva no controle dessas variáveis, com cuidado especial na tensão da folha. Ao esticarmos mais a folha para se obter uma maior dureza das bobinas, poderíamos estar introduzindo defeitos na bobina de papel, devido ao excessivo " stress " a que a folha estaria sendo submetida .

O perfil de gramatura e espessura do papel também mereceu uma atenção bastante especial uma vez que ela influe significativamente na estrutura da bobina durante o bobinamento.

4. CONCLUSÃO

Foi graças a este trabalho desenvolvido junto ao cliente por essa equipe de técnicos, juntamente com todos os segmentos da empresa, perseguindo o mesmo objetivo, que conseguimos reduzir as quebras ao almejado índice dos papéis importados.

Durante esse período (1º semestre/92), foram acompanhadas aprox. 15.000 bobinas, com a ocorrência registrada de 876 quebras, o que correspondeu a um índice de 5,8%. Estávamos no início deste trabalho com o índice bem maior em torno de 7 a 8%, atualmente estamos na casa dos 2 a 2,5%.

Hoje, o desenvolvimento da qualidade continua e se faz de forma menos intensa, mas com maior domínio efetivo das condições operacionais desde a produção ao cliente final.

As análises estatísticas representadas em gráficos foram ferramentas muito importantes para orientar a fábrica nas tomadas de ações para reduzir o índice de quebras. Não foi preciso, portanto, descobrir as causas das quebras no cliente para que pudéssemos encontrar as verdadeiras causas da má performance de nosso papel, como no início muitos de nós supunhamos.

O registro fiel de todas as informações durante o acompanhamento junto aos clientes pode, estatisticamente, nos orientar para a identificação dos problemas de qualidade de nossos produtos e nos mostrar o caminho para encontrar soluções.

JG - ASSI_TEC.DOC

Bibliografia consultada : IFRA NEWSPRINT AND NEWSINK GUIDE