

---

## **PAPELÃO ONDULADO PARA MÁQUINAS AUTOMÁTICAS - ESPECIFICAÇÃO DO SUW**

---

### **SUW - Grupo Sueco para Desenvolvimento do Papelão Ondulado**

O grupo SUW, abreviação do título sueco para "Grupo Sueco para Desenvolvimento do Papelão Ondulado", foi criado em 1968 por quatro grandes companhias suecas de papel e celulose, tais como a ASSI Kraftliner, Billerud, Fiskeby e SCA Nordliner. Hoje foram incorporadas ao grupo outras quatro companhias produtoras de papelão ondulado da Suécia.

### **Especificação de maquinabilidade para papelão ondulado**

O desempenho de embalagens em máquinas automáticas está relacionado com a interação entre a máquina, o material e o operador. As propriedades do material, por sua vez, também estarão sujeitas a mudanças devido a diferenças nas condições atmosféricas durante o transporte e estocagem.

Por estas circunstâncias é muito difícil distinguir entre os diversos fatores e chegar à real razão de problemas nas embaladeiras.

Com a finalidade de se obter parâmetros para controle da qualidade do papelão ondulado, de modo a minimizar esses problemas, o SUW desenvolveu

especificações de qualidade para papelão ondulado a ser utilizado em máquinas automáticas de acondicionamento.

### **Desenvolvimento do projeto no PACKFORSK**

Em uma conferência do SUW, realizada em Gothenburg, na Suécia, em 1982, foi levantada, pelos usuários de caixas de papelão ondulado, a necessidade de desenvolvimento de especificações que garantissem uma boa maquinabilidade do papelão ondulado em embaladeiras automáticas. Desta conferência resultou um projeto de 1,5 milhões de coroas suecas, desenvolvido pelo grupo SUW, no período de 1985 a 1988, tendo como líder Birger Edholm do Packforsk (Swedish Packaging Research Institute).

### **Propriedades do papelão ondulado**

As propriedades do papelão ondulado foram examinadas em diferentes partes do Sistema de Distribuição. Edholm estudou o papelão ondulado no fabricante, fazendo diversas medições em diferentes estágios da produção e no usuário onde foram repetidos os mesmos ensaios. Amostras foram coletadas nos depósitos, antes do papelão ir para a linha de acondicionamento e na própria linha perto da máquina de embalagem.

O papelão ondulado foi avaliado quanto à dimensão,

teor de umidade e encanoamento. A qualidade dos vincos também foi avaliada.

### Exame das operações de acondicionamento

O processo de acondicionamento foi observado cuidadosamente. Cada parada ou falha no processo de embalagem e a razão de sua ocorrência foram anotadas.

Por meio de comparações com as propriedades do papelão ondulado foi possível estabelecer parâmetros para um bom desempenho do papelão nas linhas de acondicionamento.

Mais de vinte testes foram realizados utilizando-se papelão ondulado com diferentes gramaturas e tipos de onda. Ainda foram utilizados três tipos de equipamentos: máquinas para caixa tipo envoltório, máquina para caixa pré-montada e máquina para caixa tipo normal. As duas primeiras foram fabricadas pelo processo corte e vinco.

Os dois principais estágios de interação entre a máquina e o papelão ondulado que causaram problemas foram a alimentação de embalagens para a sua formação (saída do magazine) e a operação de dobramento do material nos vincos.

### Encanoamento - parâmetro crítico

O encanoamento foi considerado como o parâmetro mais crítico no desempenho de chapas e embalagens de papelão ondulado nas máquinas automáticas de acondicionamento, uma vez que as embalagens não deslizam facilmente uma sobre a outra ou em determinadas partes da máquina.

Algumas vezes, este problema pode ser minimizado pelo pré-dobrimento manual das chapas ou embalagens por operários na linha de acondicionamento. Entretanto, esta operação manual é muito cansativa e consome muito tempo, não sendo recomendada como solução para o problema de encanoamento.

Em alguns dos testes, chapas com encanoamento não causaram problemas, o que prova que a sensibilidade ao encanoamento depende do tipo de equipamento.

### Operação de dobramento

O dobramento da embalagem nos vincos para sua formação foi detectado, em alguns dos testes, como fonte de problemas. Ao lado do encanoamento foi considerado como um dos fatores mais críticos.

Alguns dos problemas de dobramento foram associados ao encanoamento do papelão ondulado.

### Outros problemas

Outro problema detectado foi a presença de chapas ou embalagens coladas entre si. Este problema foi mais

freqüente para as caixas tipo normal. Este tipo de falha impossibilita a "pescagem" automática das embalagens do magazine uma a uma para a linha de formação.

Manuseio inadequado das chapas ou embalagens antes da linha de acondicionamento, causando falta de embalagem nas linhas também foi registrado, como uma das causas de parada de máquinas automáticas de acondicionamento. Este problema, embora não esteja relacionado com a qualidade do papelão ondulado, foi uma das principais razões para a parada das máquinas durante o estudo.

### Condições atmosféricas

O teor de umidade do papelão ondulado nas fábricas produtoras está entre 6 e 11%. Na maioria dos casos, para um mesmo teor de umidade, a variação é de  $\pm 1\%$ .

No transporte para os depósitos e indústrias usuárias há uma mudança no teor de umidade do papelão ondulado, de acordo com o local. Normalmente há um decréscimo no teor de umidade, havendo, desta forma, uma variação entre 5 e 9%.

As condições atmosféricas (temperatura e umidade) influenciam o teor de umidade do papelão ondulado. Por sua vez, o conteúdo de umidade influencia as propriedades de resistência físico-mecânica e sua expansão ou contração. Isto significa que o encanoamento do papelão ondulado é fortemente dependente do seu conteúdo de umidade.

As variações de dimensões encontradas no estudo foram de, no máximo, 4mm para chapas de até 2 metros. Desta forma variações dimensionais não foram apontadas como causa de problema nas linhas automáticas de acondicionamento.

### Estabelecimento das especificações pelo SUW

Com base nos dados obtidos nos ensaios em 01 de setembro de 1989, o grupo SUW estabeleceu uma especificação única para papelão ondulado destinado ao uso em embaladeiras automáticas. Essa especificação, embora não seja uma norma nacional, passou a ser utilizada por todas as empresas que fazem parte do grupo SUW e por quase todas as usuárias de papelão ondulado da Suécia.

A especificação estabelece valores para conteúdo de umidade, dimensões, encanoamento e porosidade (para o papel capa). Para caixas tipo normal também são estabelecidas tolerâncias para a abertura da junta de fechamento das caixas, desalinhamento (caixa fora de esquadro) e profundidade dos entalhes.

Devido à sensibilidade do papelão ondulado e às condições atmosféricas (ex.: umidade) também são estabelecidas condições adequadas para seu manuseio. Esta é mais uma razão para utilização das especificações

do grupo SUW na negociação com fornecedores.

Os interessados podem obter cópia da especificação, em inglês, através de solicitação junto à Área de Documentação e Informação - ADI do CETEA.

*Artigo técnico de Lars-Erik Eriksson*

*Tradução de ARDITO, E.F.G.*

*Lars-Erik Eriksson é pesquisador do "Swedish Packaging Research Institute - Packforsk", de Estocolmo - Suécia e atua nas áreas de cartão, papelão ondulado e outras correlatas desenvolvendo projetos de pesquisa e prestando consultoria técnica. No período de 25 de abril a 23 de maio de 1990 atuou como consultor junto ao CETEA dentro das atividades do projeto ONUDI/PNUD-BRA/88/017.*