

MISTURA SELECIONADA DO ALGODÃO

Sistema de Seleção e Mistura do Algodão em Pluma

Autor: Algodão

RESUMO

A competitividade entre as Indústrias Têxteis é, nos dias atuais, algo notável e, ao mesmo tempo, estimulante na busca de novos desafios. O Algodão, matéria prima usada a séculos, passa por inúmeros processos até tornar-se produto acabado e, nesta cadeia de processos estão os laboratórios, que auxiliam na medição da qualidade da matéria prima. E depois, o que fazer com os inúmeros resultados obtidos através da análise da matéria prima? O software de Mistura Seleccionada responde a esta questão de maneira rápida, prática e eficiente. O gerenciamento destas informações leva a ganhos de qualidade mensuráveis, justificando os investimentos no sistema. Com o controle da matéria-prima, obtém-se fios de melhor qualidade e conseqüentemente, melhores produtos. Através de parâmetros de qualidade bem definidos, pode-se minimizar os efeitos indesejáveis na fabricação do fio. Com isto, ganha-se tempo, evita-se o desperdício produtivo e de matéria prima, poupando recursos financeiros.

Palavras-chave: algodão; mistura selecionada; qualidade

1. INTRODUÇÃO

Hoje a competitividade entre as Indústrias Têxteis é notável. A busca pelo melhor produto, com menor preço, é meta a ser alcançada.

Esforçando-se em facilitar a obtenção de misturas consistentes, as Indústrias Têxteis devem selecionar o algodão com base em suas propriedades (características) das fibras.

Pelo método tradicional, o Classificador de Algodão, que é um profissional autorizado pelo Ministério da Agricultura, avalia a fibra pelo processo manual e executa um julgamento baseado no tipo, comprimento e origem da fibra.

Já, pelo processo de *HVI – High Volume Instrument*, ou seja aparelho de análise de alto volume, os resultados de análise são muito mais apurados e precisos, dando plenas condições de selecionar o algodão, não só pela aparência visual, mas, também, pelas suas características intrínsecas.

Este artigo, aviva a idéia de que a qualidade do produto final está diretamente ligada a uma boa análise e mistura da matéria prima, ou seja, “O Algodão” e, também, a idéia de que os Sistemas de Informação podem ajudar nas tomadas de decisões, através de um programa de Mistura Seleccionada.

Assim, uma mistura homogênea e constante a ser aplicada na sala de abertura de fardos de algodão, será obtida através de uma ferramenta informatizada já desenvolvida (*software*). O sistema recebe as informações de um aparelho de análise de alto volume de algodão (*HVI*), avalia os dados comparando com os parâmetros de seleção estabelecidos e calcula a mistura tendo como base o índice de fiabilidade. O cálculo de fiabilidade utiliza as características: comprimento, uniformidade, resistência, finura, grau de amarelo e

grau cinza do algodão, que tem como resultante o Grau de cor. Este sistema, já é necessidade das Indústrias Têxteis do país, que buscam meios de garantir a qualidade de seus produtos, a qual muitas vezes não é atingido, devido a má aplicação da matéria-prima. Some-se a isto, a crescente importação de produtos de outros países com mais qualidade e preços menores.

O sistema aplica-se a toda e qualquer Indústria Têxtil que pretenda manter sua qualidade de fiação de maneira consistente e homogênea.

O resultado deste estudo consiste em novos artifícios que garantam a qualidade dos produtos manufaturados através da fibra do algodão.

Utilizando-se um Sistema de Mistura Seleccionada pode-se combinar diversas propriedades importantes das fibras e, conseqüentemente, a melhora da qualidade dos fios e tecidos.

Através dos aparelhos de *HVI – High Volume Instrument*, que medem as características das fibras, pode-se, através da coleta dos dados nele gerados, criar parâmetros de informações de seleção, de acordo com a necessidade das Indústrias Têxteis.

Serão controladas, desta forma as grandes variações que afetam a consistência (uniformidade) da fiação e a qualidade do fio.

Da mesma forma, poder-se-á, também, direcionar fardos de algodão específicos para cada tipo de aplicação, evitando-se, deste modo, utilizar o “Filé Mignon para fazer Carne Moída”.

Para tanto, é importante efetuar o levantamento dos dados de qualidade e confrontá-los numericamente para seleccioná-los de acordo com suas características intrínsecas e extrínsecas, garantindo assim, o êxito do trabalho implantado.

Um dos objetivos principais é fazer com que os fardos de algodão sejam selecionados e agrupados de tal sorte que uma variação de curto termo, dentro ou entre misturas, seja mantida em valores mínimos. No entanto, em virtude da grande variação que o algodão apresenta de fardo para fardo, as misturas consistentes só podem ser obtidas por ensaios. (LIMA; Jorge Jose de, 1992, p.123).

O objetivo primordial da armazenagem do algodão e da sua mistura é a obtenção de uma mescla consistente de algodões para o processo de fiação. A consistência das misturas conduz à consistência da fabricação de fios, o que, por sua vez, leva a consistência da produção de tecidos. (LIMA; Jorge Jose de, 1992, p.123).

2. O ALGODÃO

O algodão, considerado a mais importante Fibra Têxtil, tem sido explorado desde muitos séculos antes de Cristo.

Escavações arqueológicas nas ruínas de Mohenjo-Daro, no Paquistão, revelaram vestígios de tela e cordão de algodão com mais de 5.000 anos AC.

Vestígios encontrados no litoral norte do Peru mostram que antigos povos já manipulavam o algodão naquela região a mais de 4.500 anos AC.

Segundo Passos, “as primeiras referências escritas ao algodão acham-se no código de Manu (700AC). Heródoto (450 AC) e outros autores antes de Cristo mostram as Índias como o centro da cultura e

manufatura do algodão. No Egito, no Sudão e na Ásia Menor o algodão também foi introduzido há séculos antes de Cristo. Na Europa ele apareceu no 2º século de nossa era.”

Em meados do século XVIII, a indústria têxtil acabou assumindo a fibra do algodão como a mais importante de todas as fibras.

Com isto, passou de trabalho artesanal para trabalho industrial, onde a competitividade entre as empresas têxteis começou a aumentar.

Esta concorrência ganhou força e hoje vemos as indústrias em busca do menor preço com a melhor qualidade, somando-se a exigência do consumidor final.

Dentro deste contexto, sai na frente quem está mais preparado para a tomada de decisões de maneira planejada e com valores mais precisos.

O projeto do Sistema de Mistura selecionada surgiu desta necessidade.

3. O LABORATÓRIO DE ANÁLISE

A FBET – Fundação Blumenauense de Estudos têxteis, atuando desde 1970 em análises laboratoriais de fios e fibras, vislumbrou a criação de um software de controle e gerenciamento de fardos de algodão.

O laboratório da FBET, como é conhecido, é referência nacional nas análises laboratoriais, sendo aferido por laboratórios da Alemanha, Suíça e EUA.

Percebendo esta lacuna no meio têxtil que impacta diretamente na qualidade do produto final, criou-se então o Sistema de Mistura Selecionada.

A FBET analisa em aparelhos de alto volume – *HVI – High Volume Instrument*, amostras dos fardos comprados pelas Indústrias Têxteis e estes resultados são importados para o Sistema de Mistura Selecionada, proporcionando, desta forma, o rápido e preciso gerenciamento dos mixes de variáveis.

4. A ESTRUTURA DO SISTEMA

O Sistema de Mistura Selecionada foi estruturado para receber e armazenar informações dos equipamentos de *HVI – High Volume Instrument* mantendo em seu Banco de Dados os resultados das análises individuais de cada fardo comprado e analisado pela Indústria Têxtil.

A seguir temos a relação de algumas normas técnicas utilizadas nos procedimentos para a utilização dos Sistemas *HVI*:

ASTM D 5867-95	Medição das propriedades físicas das fibras de algodão pelo instrumento de alto volume - HVI.
ASTM D -1447	Análise do comprimento e da uniformidade do comprimento pelo fibrógrafo.
ASTM D -1445	Resistência e alongamento de fibras de algodão pelo método de feixe de fibras.
ABNT NBR 13379	Determinação do comprimento e da uniformidade do comprimento através do instrumento de alto volume (HVI).

ABNT NBR 13380	Determinação da tenacidade e alongamento através do instrumento de alto volume (HVI).
ASTM D – 2253	Método de teste para a cor do algodão em pluma usando o colorímetro de algodão Nickerson-Hunter.
ABNT NBR 13382	Determinação da cor e do conteúdo de impurezas através do instrumento de alto volume (HVI).
ASTM D-1448	Método de teste para a leitura do micronaire das fibras de algodão.
ASTM D – 2812	Método de teste para o conteúdo não-fibroso no algodão.
ASTM D – 3025	Prática para padronização dos resultados dos testes da fibra de algodão pelo uso das normas de calibragem do algodão.

O índice de maior relevância em todo o sistema é o *SCI - Spinning Consistency Index* que expressa a fiabilidade da matéria prima.

A fórmula apresentada abaixo é utilizada mundialmente pelos fabricantes de equipamentos Têxteis e pela própria Indústria Têxtil.

Fórmula SCI para comprimentos UHM em milímetros

$$(- 412,7 + 2,9 * \text{STRENGTH} - 9,32 * \text{MIC} + 1,94 * \text{UHM} + 4,80 * \text{UI} + 0,65 * \text{Rd} + 0,36 * (+b))$$

NOTA:

STRENGTH = Resistência

MIC = Micronaire – Finura Micronaire em $\mu\text{g} / \text{polegada}$

UHM = Upper Half Mean – Comprimento da metade superior

UI = Uniformity Index – Índice de Uniformidade

Rd = Reflexão Rd % - Colorímetro

(+b) = grau de amarelamento

Baseado nos dados importados para o sistema, pode-se simular inúmeras possibilidades de misturas de algodão e também concretizá-las quando considerada adequada à simulação.

O Banco de Dados armazena informações importantes para a Indústria Têxtil, tais como: índice de fiabilidade, comprimento, conteúdo de fibras curtas, resistência, alongamento, índice micronaire, grau de folha, grau de refletância, grau de amarelamento.

Todas estas características gerenciadas pelo sistema, possibilitam o controle e a rápida tomada de decisões pelos gestores das Têxteis.

5. EXPLORANDO O SISTEMA



Fig 1 – tela de apresentação

O programa de Mistura Seleccionada é um sistema completo e versátil que possibilita a construção de controle dos dados de maneira flexível (Fig 1), de modo que o usuário possa simular várias possibilidades de misturas, efetivando posteriormente a que for mais adequada.

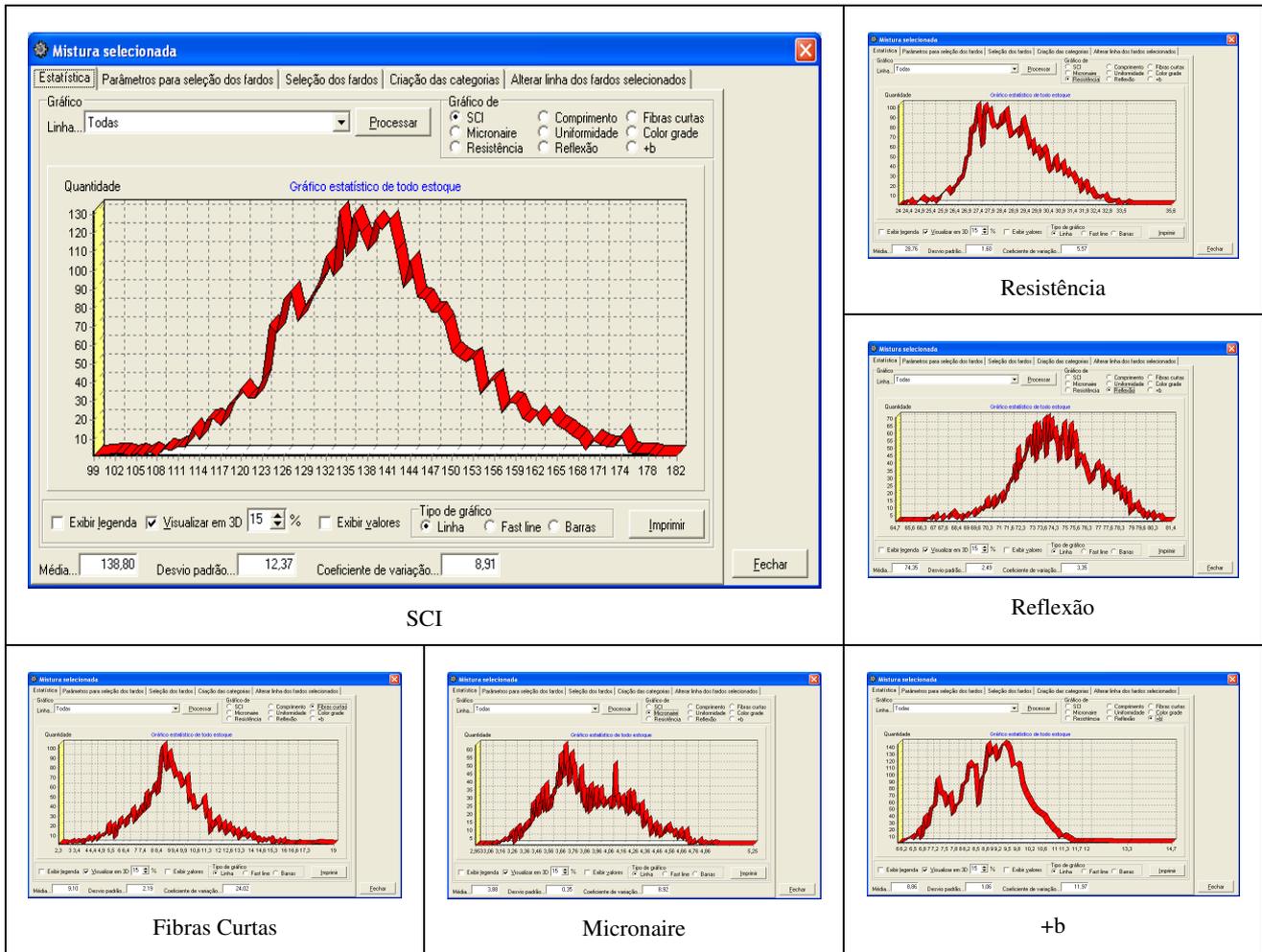


Fig 2 – Gráficos estatísticos

Para auxiliar na visualização das características das fibras, o programa conta com uma série de gráficos do tipo Histograma, favorecendo, deste modo, a interpretação visual dos fardos armazenados no Banco de Dados (Fig 2).

Mistura selecionada

Estadística | Parâmetros para seleção dos fardos | Seleção dos fardos | Criação das categorias | Alterar linha dos fardos selecionados

Parâmetros

SCI de... 120 a 150 Comprimento de... 0,0 a 0,0 Fibras curtas... 0,0 a 0,0

Micronaire de... 3,20 a 4,00 Uniformidade de... 0,0 a 0,0 Color Grade... 0 a 0

Resistência de... 0,0 a 0,0 Reflexão de... 0,0 a 0,0 +b... 0,0 a 0,0

Processar

Limpar

Fardos fora dos parâmetros (1817)

Fardo	SCI	Micronaire	Resistência	Comprimento	Uniformidade	Reflexão	Fibras curtas	Color Grade	+b
1	123	4,11	28,5	28,1	80,5	73,4	10,8	41-3	8,8
1	136	4,19	28,8	28,7	82,5	75,5	9,1	31-3	9,4
2	131	4,34	27,7	29,3	82,7	71,7	8,1	42-1	9,4
3	117	3,99	27,3	28,8	79,4	72,5	11,2	32-2	9,8
03	156	3,17	31,3	29,1	82,7	78,5	9,5	21-2	8,8
Fardos acima:	568	1212	0	0	0	0	0	0	0
Fardos abaixo:	176	31	0	0	0	0	0	0	0

Fardos dentro dos parâmetros (1662)

Fardo	SCI	Micronaire	Resistência	Comprimento	Uniformidade	Reflexão	Fibras curtas	Color Grade	+b
015281316503	149	3,94	30,2	30,2	83,6	73,2	7,5	32-1	10,5
015281316734	147	3,87	30,7	29,9	82,5	75,0	8,1	22-2	9,9
015281316974	132	3,90	29,7	28,5	81,0	72,6	9,8	33-1	10,6
015281316983	134	3,89	29,4	29,4	81,2	72,9	9,0	32-2	9,7
030080413248	133	3,99	28,9	29,0	82,0	72,0	9,1	41-2	7,3
030080413266	129	3,99	27,7	29,2	81,6	73,6	9,0	41-2	7,4

Fechar

Fig 3 – Parâmetros para seleção de fardos

Os parâmetros de seleção de fardos são a chave do sucesso do sistema. Com ele, o usuário define quais são os parâmetros de qualidade a serem utilizados, bem como os valores mínimos e máximos de cada categoria (Fig 3).

Os valores que estiverem acima do especificado, serão marcados em vermelho e os abaixo, marcados em amarelo.

A (Fig 4) mostra os relatórios de fardos dentro e fora dos parâmetros.

Os fardos dentro dos parâmetros seguirão para a linha de abertura.

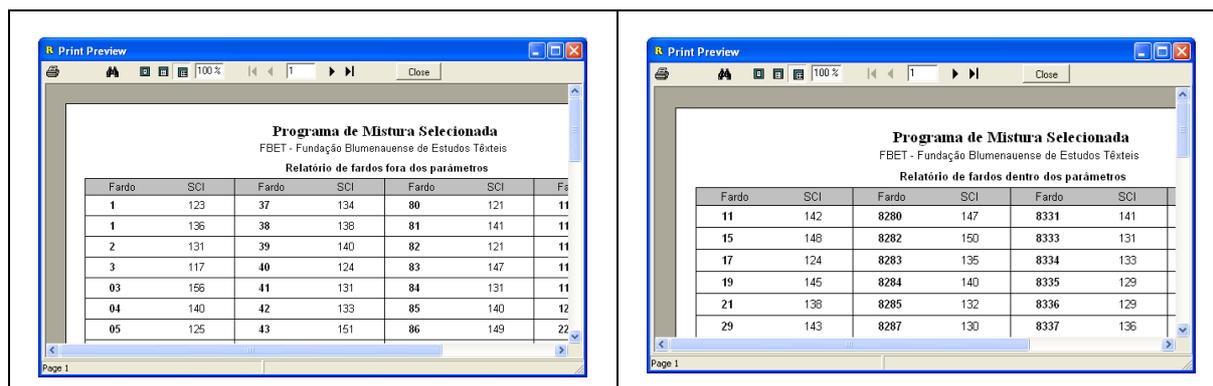


Fig 4 – Relatório de fardos dentro e fora dos parâmetros

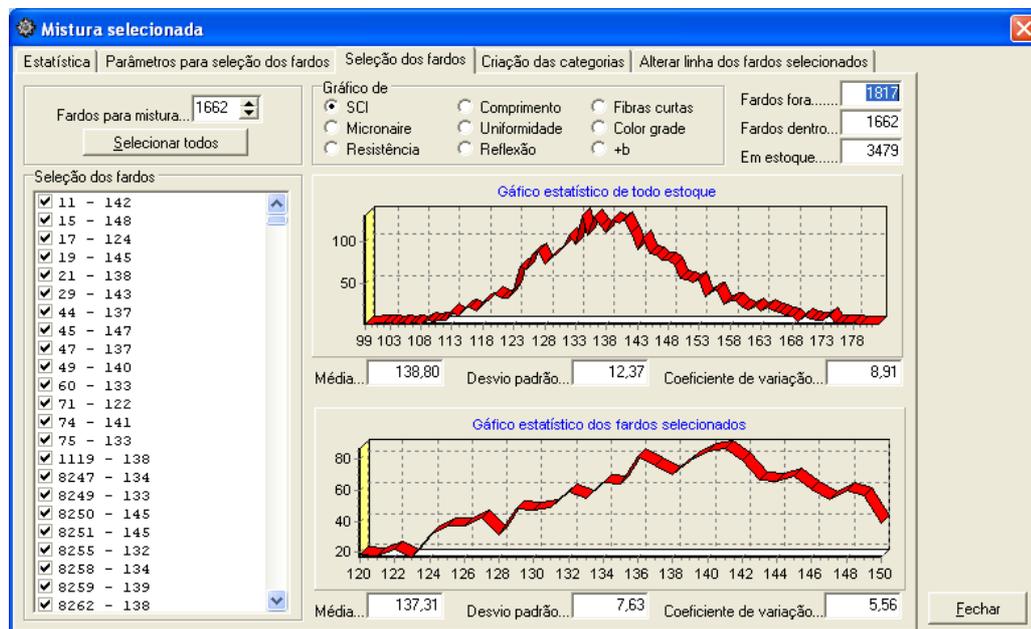


Fig 5 – Gráfico estatístico comparativo

Na seleção de fardos temos a representação gráfica estatística de todo o estoque e logo abaixo o gráfico estatístico dos fardos seleccionados (Fig 5). Podemos comparar nesta tela, os valores médios, o desvio padrão e o coeficiente de variação de todo o estoque com os fardos seleccionados.

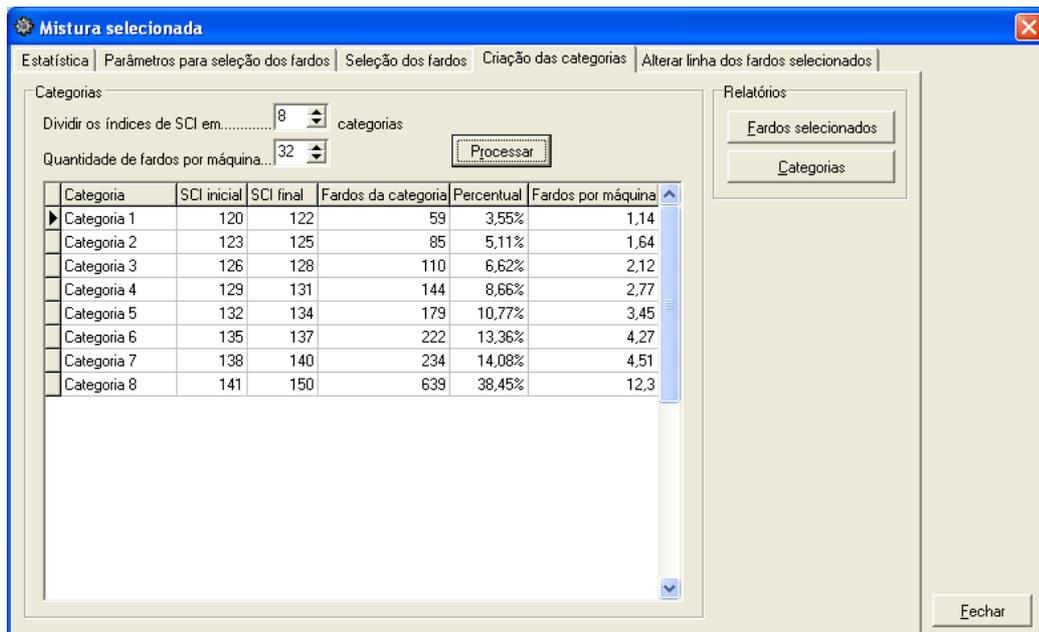


Fig 6 – Tela de criação das categorias

As categorias são criadas em função da necessidade de distribuição dos fardos no estoque físico. Estes fardos são distribuídos logicamente em áreas marcadas pelo número da categoria para facilitar ao operador da sala de abertura na hora do consumo dos mesmos (Fig 6).

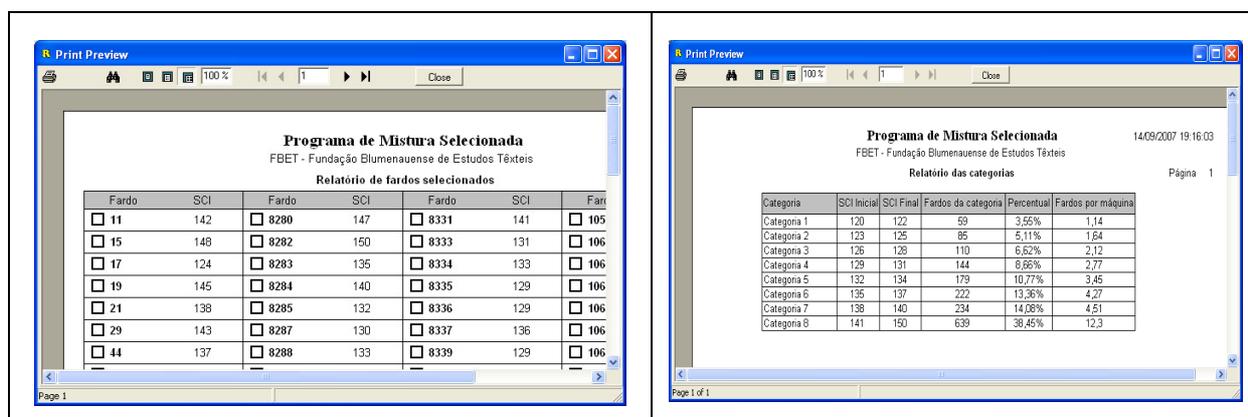


Fig 7 – Relatório de fardos selecionados e das categorias

Os relatórios de fardos selecionados e de categorias, são essenciais aos operadores da sala de abertura. São com estes relatórios que os fardos são retirados do estoque físico e dispostos na linha de abertura.

6. RESULTADO DO SISTEMA NA PRÁTICA

Seguem abaixo, comentários do Sr. Josevaldo Resende de Sousa – Assessor Técnico da Cremer S/A, sobre o Sistema de Mistura Seleccionada implantado da Empresa.

Após a instalação do *software* de mistura seleccionada na Cremer, evidenciamos ganhos significativos da produção e qualidade da Fiação e também dos processos subsequentes. Tivemos um ganho real de eficiência na Fiação na ordem de 3,00%, isso representou 8,0 toneladas adicionais de fio no mês de Agosto/2007 e 7,5 toneladas no mês de Setembro/2007.

Em relação a qualidade verificamos a melhoria em todos os parâmetros de qualidade do fio, muitos desses parâmetros estão entre os 25% e 50% da estatística Uster, isso para o mesmo nível de matéria prima e maquinário no processo.

Segue em anexo alguns gráficos de qualidade onde podemos visualizar os níveis de qualidade antes e depois da implantação do *software*.(Fig 8)

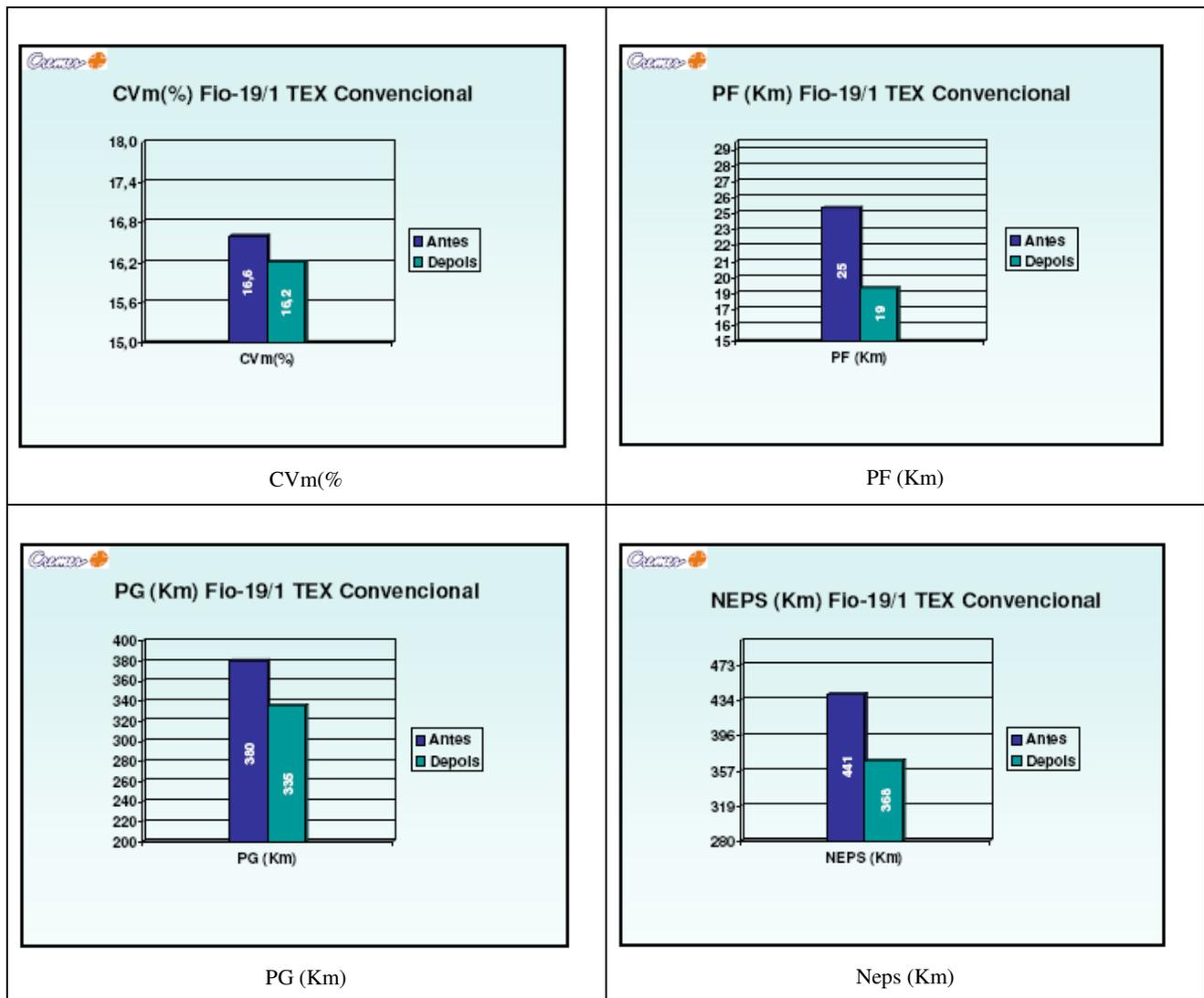


Fig 8 - Gráficos de qualidade

7. CONCLUSÃO

O controle e gerenciamento da qualidade são, efetivamente, as melhores maneiras de manter a competitividade entre as Indústrias Têxteis.

Com o *software* de Mistura Seleccionada, este esforço passa a ser minimizado pelo usuário e maximizado pelas poderosas combinações e simulações que o sistema permite testar.

As opções de controle de qualidade das amostras testadas estão baseadas em parâmetros fundamentais da Indústria Têxtil.

Os índices relevantes são parametrizados de acordo com o que se deseja produzir, evitando, desta forma, a utilização de matéria-prima de maneira inadequada.

Pode-se, também, separar os fardos de algodão, de acordo com o tipo de produto a ser fabricado.

Toda a gama de controle consulta e seleção do *software* de Mistura Seleccionada, não impede a aplicação, da flexibilidade desejada com alta performance.

De acordo com os comentários do Sr. Josevaldo Resende de Sousa – Assessor Técnico da Cremer S/A, evidencia-se a importância e a qualidade do Sistema de Mistura Seleccionada, o qual, reverte a Empresa que o tem instalado, ganhos de produtividade e, conseqüentemente, financeiro.

Observa-se que nos meses de agosto e setembro de 2007, a Empresa produziu 15,5 toneladas de fio a mais do que teria produzido sem o sistema, ou seja, é retorno garantido.

8. REFERÊNCIAS

PASSOS, Sebastião Messias de Godoy. **Algodão**. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977.

LIMA, Jorge José de. **Controle do Processo de fiação**. Rio de Janeiro, SENAI/CETIQT, 1992.

Algodão no Cerrado do Brasil / Editor técnico, Eleusio Curvelo Freire. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2007. 918p Il. Color.

Fundação Blumenauense de Estudos Têxteis. **HVI, ANÁLISE DOS RESULTADOS**. Apostila de Análise e Interpretação de Resultados do HVI. Blumenau, 2007.