



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

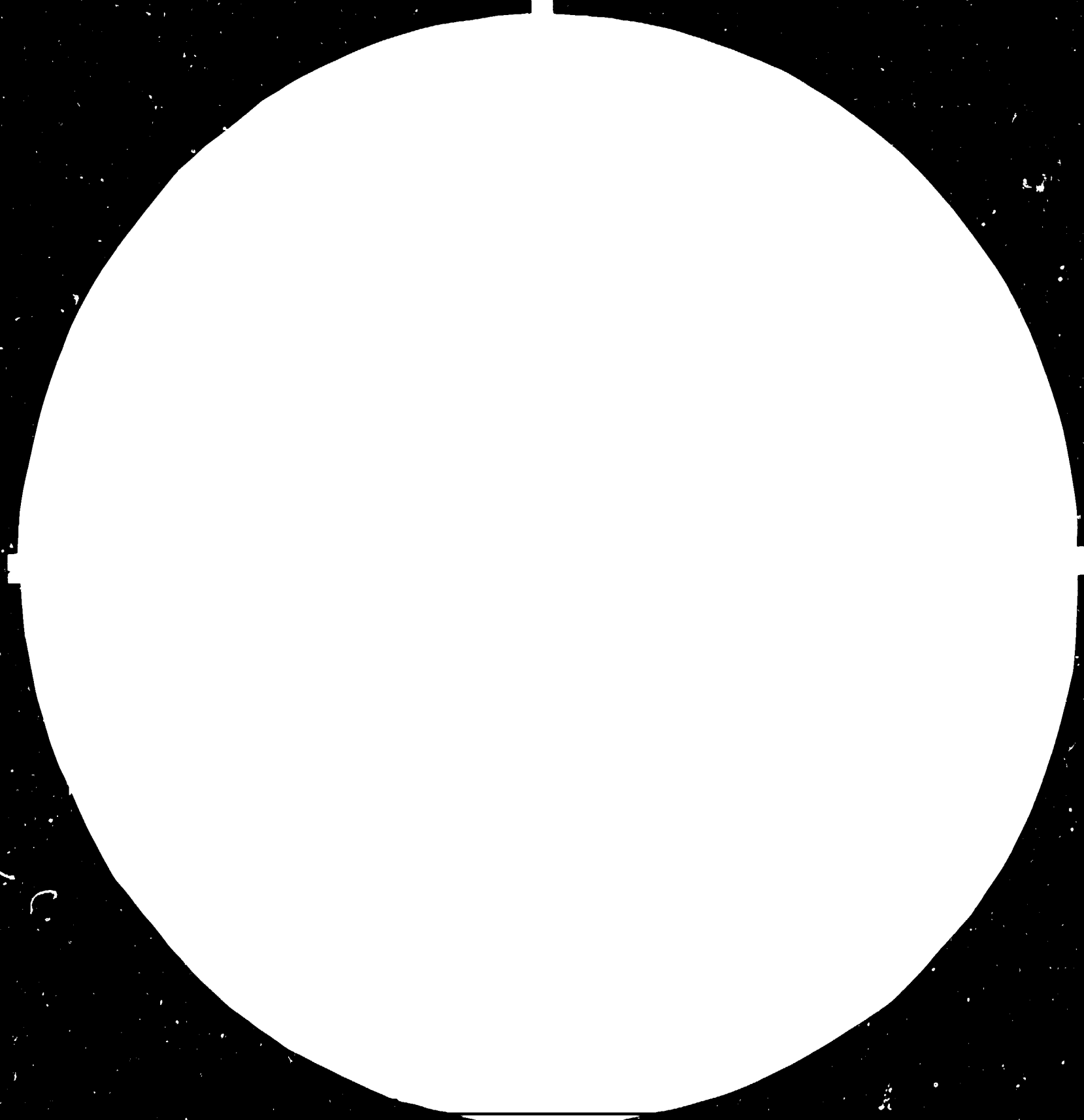
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



RESTRICTED

12985

DP/ID/SER.A/465
17 August 1983
ENGLISH/SPANISH

Brazil.

ASSISTANCE TO CETIOT
(CENTRE OF TECHNOLOGY OF THE CHEMICAL AND TEXTILE INDUSTRY)

SI/BRA/82/802
BRAZIL

Technical report*

Prepared for the Government of Brazil
by the United Nations Industrial Development Organization,
acting as executing agency for the United Nations Development Programme

Based on the work of Mr. José Carbonell
Expert in Dyeing and Finishing of Textiles

* This document has been reproduced without formal editing.

C o n t e n t s

	<u>Page</u>
1. General	1
2. Findings	2
2.1. Training courses for students and teachers ...	2
2.2. Training a counterpart	2
2.3. Work programme for R+D	3
3. Recommendations	3
Acknowledgement	3
 Job description	 (APPENDIX 1)
Comments on the CETIQT R+D programme	(APPENDIX 2)

1. General

CETIQT (Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil) is part of SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), the national institute for technical education. Originally CETIQT functioned as a technical school training textile technicians but, during the last four years, applied research has been added to the activities of the Centre to support the training programmes and to provide technical assistance to the industry.

CETIQT is the only institution in Brazil for training textile technicians. In my personal experience the graduates of the school possess good basic training in textile technology and are performing well in the industry, both as technicians and as managers.

For its research and development activities CETIQT is well equipped with laboratory and pilot plant facilities which permit bulk scale trials in spinning, weaving, knitting, dyeing/finishing and garment manufacture to support both the institute's own educational programme as well as serve the industry. Of the various sections the dyeing/finishing section appears to be the weakest. It lacks a pragmatic approach to R + D, striking a balance between sophisticated basic research and standard, handbook know-how, readily available from the suppliers of dyestuffs and equipment. The staff of this section is, however, receptive to new ideas and approaches and CETIQT as a whole has the potential for developing its activities further, both in technical education and services to the industry. In Sao Paulo the IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas des Sao Paulo) is doing somewhat similar work as CETIQT in Rio de Janeiro and, without proper co-ordination, this might lead to unnecessary competition and duplication of work. I recommend that IPT concentrate on the more scientific, basic research work for which it is better suited while CETIQT should focus on the practical application of existing technical knowledge and methods, primarily to support its educational programme and to provide technical services to the industry. A co-ordinating mechanism to ensure exchange of information between the two institutes should also be established.

During my assignment CETIQT organized its Second Conference on Textile Technology which was well prepared and well attended. The attendance of some 500 persons from the industry shows the interest of the industry in the activities of CETIQT. I prepared and presented two papers for this Conference.

2. Findings

2.1. Training courses for students and teachers

In co-operation with the teaching staff of CETIQT, including Prof. Newton, responsible for the dyeing/finishing sector, I prepared course material to up-grade the training programme in the dyeing/finishing sector. During my assignment I conducted three of these courses for a total of 40 hours. In preparing and conducting these courses I have taken into account the existing scientific knowledge of dyeing and finishing and applied it against the present state of textile technology in Brazil, trying to provide the students with flexible means of applying existing technology in actual, practical situations. Regrettably, time did not permit to continue this activity to the extent the teaching staff would have wished but it is hoped that it will be possible to resume this interaction in future.

2.2. Training a counterpart

This objective was unrealistic and could not be achieved. The course material I prepared and left with CETIQT can and will be used by the teaching staff but follow-up visits would be necessary to ensure significant up-grading of the educational programme.

2.3. Work programme for R + D

I reviewed the CETIQT research programme revising 15 R + D projects and elaborating one new project on dyeing and finishing. Special attention was given to the establishment of proper priorities in each project.

In order to improve CETIQT's educational programme as well as its services to the industry, some additional equipment will be required. Especially pressing is the need for equipment for colour measurement, both in the dye bath as well as in dyed materials, and universal laboratory dyeing apparatus. Specifications for these items were given to CETIQT.

It was recommended to CETIQT to consider the inclusion of investigations of energy and water savings in future R + D work.

3. Recommendations

3.1. It is suggested that short follow-up visits by international experts be considered to provide continuous guidance to the institute.

3.2. CETIQT should consider the acquisition of a colour measuring apparatus and universal laboratory dyeing equipment.

Acknowledgement

During my assignment I enjoyed unrestricted and willing co-operation on the part of the institute's staff. I particularly appreciate the keen interest the Director of CETIQT, Prof. Rodrigues and Profs. Alexander and Lucio showed in my work.



UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

UNIDO

27 October 1982

Request from the Government of the Federative Republic of Brazil
for Special Industrial Services

INTERNAL

JOB DESCRIPTION

SI/BRA/82/802/11-02/31.7.B

Post title	Expert in dyeing and finishing
Duration	One month
Date required	As soon as possible
Duty station	Rio de Janeiro
Purpose of project	Improvement of the quality of textile products through upgrading the post-graduate courses of the Technology Centre of the Chemical and Textile Industry (CETIQT) for textile engineers and giving guidance to three new research programmes
Duties	<p>The expert will be located at the Technology Centre of the Chemical and Textile Industry (CETIQT). He will also work in close cooperation with the Instituto Nacional de Metrologia, Normalizaçao e Qualidade Industrial - INMETRO. He will specifically be expected to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepare and give a course on the correlation between dyes and the methods for controlling the quality of finished fabrics. 2. Train a counterpart to be able to continue conducting the course after the departure of the expert. 3. Give guidance on and draw up a work programme for a research project on the correlation between dyes and quality control methods for finishing of textiles. <p>The expert will also be expected to prepare a technical report, setting out the findings of the mission and recommendations to the Government on further action which might be taken.</p>

....//..

Applications and communications regarding this Job Description should be sent to:

Project Personnel Recruitment Section, Industrial Operations Division
UNIDO, VIENNA INTERNATIONAL CENTRE, P.O. Box 300, Vienna, Austria

Qualifications Textile chemist with theoretical and practical background in dyeing and finishing of textile and quality control. Candidate should have experience in reseach and in lecturing at textile institutes.

Language Spanish. Portuguese an asset.

Background information The Centre of Technology of the Chemical and Textile Industry - CETIQT - is a unit of the SENAI system, exclusively devoted to assist the Textile and Confection Industry regarding education at first, second and third grades in technological research, technical assistance and dissemination of technological information.

In order to keep pace with the significant technological development of the national textile industry and taking into consideration the rapid transformation of the country into a large textile exporter (about US dollars 1,000 billion in 1981), CETIQT has recently established, in 1982, two new courses at post-graduate level for textile engineers for further specialization in mechanical engineering and chemical engineering. At the same time the board of CETIQT decided to start three new research projects also within the textile field.

Although at CETIQT a great number of national specialists are available for carrying out these new activities, the necessity is felt that in certain areas, specialized know-how and experience of foreign experts is needed. Therefore, external assistance is being sought to assist the centre through UNIDO - United Nations Industrial Development Organization - in providing the basics for the envisaged specialized courses for textile technologists and for advice on modern technology for the research programmes in the three specified areas.

ANÁLISE E SUGESTÕES PARA A MELHORIA DO
PROGRAMA DE PESQUISA DO NÚCLEO DE PES-
QUISA APLICADA DO CETIQT

No decorrer do mês de julho de 1983, como parte do trabalho desenvolvido, no CETIQT, pelo "expert" da UNIDO, Dr. JOSÉ CARBONELL, realizaram-se diversas reuniões com professores, técnicos e demais especialistas envolvidos no programa de pesquisa do CETIQT, com a finalidade de ser efetuada uma revisão no mencionado Programa, adequando-o às reais necessidades da Indústria Têxtil Brasileira.

As alterações e recomendações consideradas de relevância para o aperfeiçoamento do Sistema de Pesquisa do CETIQT se encontram consubstanciadas no presente Relatório.

1) Ficou acertado que os Serviços de Assistência Técnica devem ter prioridade sobre os estudos de pesquisa de iniciativa do CETIQT. Os projetos de pesquisa terão três tipos de PRIORIDADES: 1, 2 ou 3.

2) A situação dos Projetos relacionados ficou assim definida:

(A) Estudo preliminar à padronização da cor dos tecidos utilizados pelo Exército.

Esse estudo preliminar foi dado como concluído pelo Dr. Carbonell e pela Comissão, sendo que um novo projeto foi proposto com o seguinte título:

"ESTABELECIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DOS FORNECEDORES DO EXÉRCITO PARA A COR VERDE OLIVA"

O projeto em questão deverá ser executado em três etapas:

i-Definição da cor e da estrutura e composição do tecido e o estabelecimento das tolerâncias (inclusive para o "cross-dye") e um programa do tipo "pass-fail".

ii-A padronização da solidez e estabelecimento das tolerâncias para estas.

iii-Definição dos métodos a serem empregados nos laboratórios do Exército, inclusive o treinamento de pessoal para os pontos i e ii.

Foi sugerido, pelo Dr. Carbonell, que o Exército adquirisse um sistema para medição de cor, sendo que o sistema indicado foi o "Data Color", já existente na Sandoz, equipamento esse que ficaria no CETIQT, a fim de que nele pudesse ser feito o treinamento do pessoal do Exército pelo pessoal do CETIQT.

Foi sugerida, pelo Prof. Lúcio, a realização de um estágio para o pessoal do CETIQT na Sandoz, em São Paulo, na parte de medição de cor através do Sistema "Data Color". O referido estágio teria a duração aproximada de 1 (uma) semana.

(B) Projeto de Pesquisa (Sr. Luiz Alberto Orellana Rodriguez)

Título: "Estudo de Tratamentos Superficiais de Material Polimérico e seu Efeito Sobre a Adesão"

O Projeto deverá ser continuado, porém a sua denominação, por sugestão do Dr. Carbonell, deverá ser modificada como segue:

"ESTUDO DE TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE MATERIAL POLIMÉRICO POR RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA E SEU EFEITO SOBRE A ADESÃO, EM COMPARAÇÃO COM A TECNOLOGIA ATUAL (SISTEMA CORONA)"

Após o estudo comparativo (Ultravioleta x Corona) e o término da tese, será feita uma avaliação desse estudo, verificando-se então a viabilidade do seu prosseguimento.

- (C) PROJETO - Problemas da Cor do Algodão e o Efeito Sobre o Alveijamento.
Prioridade 1

Esse Projeto deverá entrar em nova fase de estudos e deverá apresentar, por sugestão do Dr. Carbonell, o seguinte título:

"DESENVOLVIMENTO DE UMA TECNOLOGIA PARA A REDUÇÃO DA COR DO ALGODÃO E MELHORAMENTO DO GRAU DE ALVEJAMENTO"

O mencionado Projeto deverá ser dividido em dois itens:

- a) Mediante tratamentos mecânicos anteriores à fiação;
- b) Mediante sistemas adequados de alveijamento.

- (D) Cura por Radiação Ultravioleta de Resinas de Estamparia

Em princípio, o Projeto passaria a ter prioridade 3. Recomenda-se recorrer à North Carolina State University para que se verifique o estágio atual do projeto similar desenvolvido naquela universidade e, principalmente, para que sejam obtidas informações sobre as aplicações práticas até o momento ali conseguidas. A partir daí, analisar as vantagens que poderiam ser oferecidas à indústria, se finalizarmos o projeto, em termos quantitativos de custos de produção (inclusive custos de instalação), empregando esse sistema versus o sistema convencional e versus o sistema de estamparia com corantes solúveis (reativos, diretos, etc...)

- (E) Aplicação de Infravermelho para a Determinação Qualitativa e Quantitativa de Determinados Tipos de Goma Têxtil.

Trata-se de um serviço de assistência técnica com pesquisa, cujos resultados ficariam arquivados para uso futuro. Trabalho dado como concluído.

- (F) Pesquisa Sobre a Pegajosidade do Algodão

Esse trabalho, já concluído, permitiu-nos criar um sistema de análise para sabermos se o algodão contém ou não contém açúcares ("honeydew"). As conclusões do trabalho foram apresentadas durante a realização da II CONFERÊNCIA NACIONAL DE TECNOLOGIA TÊXTIL e ficam como referência para futuros pedidos da Indústria.

- (G) Uso da Cromatografia Líquida para a Separação de Componentes de Produtos Usados na Fabricação de Corantes

Trabalho concluído. As técnicas utilizadas estão arquivadas para ulterior utilização.

- (H) Uso das Técnicas Instrumentais de Cromatografia Líquida e Infravermelho e Preparação de Padrões de Produtos Auxiliares Empregados na Indústria Têxtil: Cromatografo Líquido Espectrofotômetro.

Foi sugerida uma nova denominação para este Projeto, qual seja:

"DESENVOLVIMENTO DE "KNOW-HOW" NA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS INSTRUMENTAIS DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTO DESEMPENHO E ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO E PREPARAÇÃO DE PADRÕES DE PRODUTOS AUXILIARES EMPREGADOS NA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE PAPEL, BEM COMO ESTABELECIMENTO DE UM SISTEMA LÓGICO DE PERMITA RÁPIDA RECUPERAÇÃO DAS INFORMAÇÕES"

Este projeto estaria subdividido em três itens, a saber:

- a) Dominar as Técnicas de HPLC e IV.
- b) Estabelecer sistema lógico de arquivo
- c) Preparação e arquivo de padrões.

O projeto teria Prioridade 2.

- (I) Determinação de padrões brasileiros de defeitos de tecidos (Manual Brasileiro de Defeitos)

Foi sugerida a alteração do título para:

"MANUAL DE DEFEITOS EM TECIDOS PARA PADRONIZAÇÃO DA NOMENCLATURA, CLASSIFICAÇÃO E CORREÇÕES"

Obs: O presente projeto será dividido em duas partes:

- 1) Defeitos de Fiação e Tecelagem (Prioridade 1)
- 2) Defeitos de beneficiamento (preparação, tinturaria, estamparia e acabamento) - (Prioridade 3)

Este projeto teria as seguintes etapas:

- a) Coleta de amostras e catalogação;
- b) Descrição dos defeitos;
- c) Padronização da nomenclatura e sinônimos;
- d) Propostas das causas;
- e) Propostas das correções;
- f) Classificação,
- g) Publicação. (Obs: tipo colecionador)

- (J) Comparação Entre as Características do Fio Produzido em Minifiação Shirley e em Fiação Convencional.

O desenvolvimento deste projeto permitiu que o pessoal adquirisse o know-how da utilização do equipamento. O projeto pode ser considerado concluído.

(K) Variação da Cor Entre Diferentes Lotes (Bateladas) de Acrílico

Serviço de assistência técnica, que será subdividido em 3 etapas:

- 1a. Etapa - Produção do fio em Minifiação Shirley: a ser executada pelo CETIQT;
- 2a. Etapa - Tingimento e Tecimento: a ser executado pela Empresa;
- 3a. Etapa - Avaliação dos Resultados: a ser executada pelo CETIQT e pela Empresa, em trabalho conjunto.

Obs: - Recomenda-se o aumento da amostragem, de 11 lotes para 20 lotes, no mínimo, a fim de que a mesma se mostre mais representativa, caso se devam determinar novos padrões de qualidade e tolerância.

(L) Estudo de Montagem de Corantes Catiônicos Sobre Pac.

Prioridade de serviço de assistência técnica.

Título proposto:

"ESTUDO DO COMPORTAMENTO TINTORIAL DE VÁRIOS TIPOS DE FIBRA DE POLIO ACRILONITRILA (5 TIPOS DE FYSEL, ORLON 42 E CRYLOR)":

- i: com respeito à intensidade de tintura
- ii: com respeito à velocidade do esgotamento

(M) Determinações Quantitativa de Fibras da Mesma Classe ou Natureza Através do "Regain" em Materiais Têxteis.

Título proposto:

"COMPROVAÇÃO DA VALIDADE DO MÉTODO DE DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DE FIBRAS DE MESMA CLASSE (CELULÓSICAS) ATRAVÉS DO REGAIN, EMPREGANDO DE 3 A 4 MISTURAS BINÁRIAS TÍPICAS EXISTENTES NO BRASIL"

(N) Influência das Lavagens Sucessivas nas Propriedades Físicas e Vida Útil das Toalhas de Mesa.

Serviço de assistência técnica, cuja metodologia e resultados serão utilizados para a comprovação da linearidade da perda de resistência após sucessivas lavagens e para arquivamento para utilizações posteriores.

(O) Níveis de Qualidade dos Fios Brasileiros

Foi sugerida a alteração do título para:

"DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES ESTATÍSTICOS DE QUALIDADE DE FIOS (TÊXTEIS) BRASILEIROS"

Este projeto terá as seguintes etapas:

- a) Coleta de amostras de acordo com a região econômica (inicialmente de 1 (uma) região), tipo de processamento (cardado ou penteado), mistura de fibras (100% algodão, 50%-50% poliéster/algodão e 67%-33% poliéster/algodão) e por faixas de densidade linear.

- b) Determinação das características físicas, tais como:
- b.1 - Desvio da densidade linear;
 - b.2 - Coeficiente de variação da densidade linear;
 - b.3 - Tenacidade do fio individual ou resistência específica (CN/tex);
 - b.4 - Coeficiente de variação da resistência do fio;
 - b.5 - Alongamento no ponto de ruptura;
 - b.6 - Coeficiente de variação do alongamento;
 - b.7 - Desvio da torção em relação ao valor especificado;
 - b.8 - Coeficiente de variação da torção;
 - b.9 - Grau de aparência;
 - b.10 - Irregularidade (U%);
 - b.11 - Imperfeições:
 - b.11.1 - Pontos finos/1.000 m de fio;
 - b.11.2 - Pontos grossos/1.000 m de fio;
 - b.11.3 - Número de "neps"/1.000 m de fio.
- c) Análise e elaboração dos padrões estatísticos
- d) Comparação com padrões internacionais;
- e) Publicação.

Este projeto tem Prioridade 2.

Os projetos que se seguem necessitam, para a sua realização, da aquisição do equipamento "SISTEMA DATA COLOR" para a elaboração automática de receita, para a medição de diferenças de cor, para a determinação de limites de tolerância de cor, para a elaboração de programas "pass-fail" e para a medição automática (inclusive diluição automática) de banhos de tintura.

- (P) Desenvolvimento de "Know-How" na Utilização de Técnicas Instrumentais de Espectrofotometria por Remissão e Transmissão e Preparação de Especialistas nestas Técnicas.
- (Q) Desenvolvimento das Técnicas de Determinação de Curvas de Cinética de Tintura Para Todos os Tipos de Corantes Utilizados no Mercado e das Formas de Avaliação destas Curvas para:
- 1 - Elaboração de Programas Ótimos de Tingimento;
 - 2 - Estudo da Ação dos Produtos Auxiliares e Produtos Químicos;
 - 3 - Estudo do Comportamento Cinético das Fibras.
- (R) Elaboração de Tricromias Ótimas a Escolher Dentro dos Corantes Existentes no Mercado Brasileiro.
- (S) Elaboração de Critérios Sobre a Ação de Produtos Auxiliares e Classificação desses Produtos que Existem no Mercado Brasileiro.
- (T) Desenvolver um Programa Promocional Para Oferecer à Indústria um Serviço de Elaboração Automática de Receitas e de Processos Adequados A Seus Substratos e às suas Instalações, incluindo Comparação de Custos de Cada Opção Possível.

(U) Estudo (Prefencialmente em colaboração com a Indústria Eletrônica) das funções que devem cumprir os dispositivos de regulacem e controle automático dos processos de acabamento, especialmente os processos de tingimento.

Outros Temas em Pauta para Projetos Futuros

- Desenvolvimento de Controles Intermediários; que controles teriam de ser realizados após a purga e o alvejamento, a fim de garantir a reprodutibilidade da tintura, especialmente a tintura contínua e outras indagações.
- A Tecnologia da redução do peso do poliéster: métodos, controles e controle de qualidade. Combinação desta tecnologia com a mercerização para mesclas.
- Economia de energia na Indústria de Beneficiamento Têxtil (*) - Projeto para a prestação de serviços à indústria, combinado com estudo de recuperação de efluentes, produtos químicos e corantes.
- Sistemas de aplicação de acabamento com baixo grau de umidade.
- Tecnologia de recobrimento de fics com todos os desenvolvimentos do campo de aplicação.
i: recobrimento com fibras
ii: recobrimento com polímeros
- Sistema de controle por espectrofotometria da composição de banhos de tingimento por esgotamento e em contínuo.
- Recuperação de banhos de tintura por espectrofotometria.

(*) Tema de muito interesse a curto prazo.

