



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.

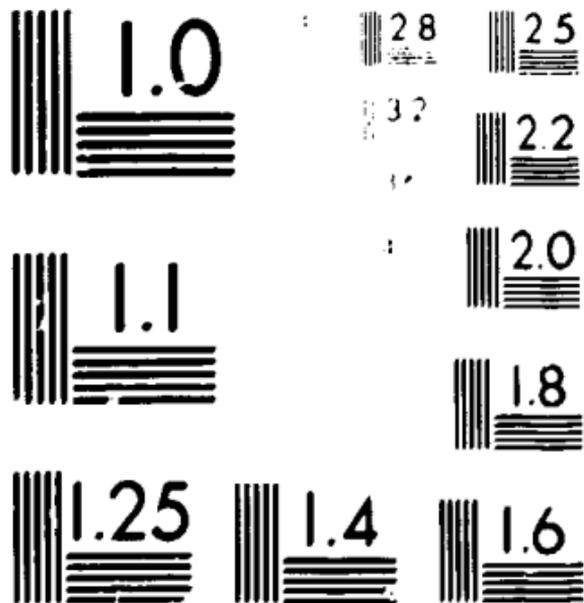
FAIR USE POLICY

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



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

Distr. RESERVADA

12521

DP/ID/SER.A/415
31 enero 1983
ESPAÑOL

ASISTENCIA AL CETIQT PARA EL DESARROLLO DE ACCIONES ENCAMINADAS
A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS TEXTILES

SI/BRA/82/802

BRASIL

Informe técnico: Desarrollo de acciones encaminadas
a la mejora de la calidad de los productos textiles*

Preparado para el Gobierno brasileño
por la Organización de las Naciones Unidas
para el Desarrollo Industrial,
organismo de ejecución del Programa de las
Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en el trabajo del Sr. Alberto Barella Miro,
experto de investigación y control de la
calidad en industrias textiles

592

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
Viena

* El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

RESUMEN

La misión llevada a cabo por el Experto ha consistido en el desarrollo de un curso sobre "Principio de Diseño de Experimentos y Optimización de Procesos Industriales" dedicado a los alumnos del curso de especialización textil para ingenieros, que forma parte de las enseñanzas impartidas por el "Centro de Tecnología da Indústria Química e Têxtil" - del SENAI. Además del curso, el Experto ha pronunciado seis conferencias sobre temas relacionados con el control de la calidad de la fibra de algodón; el establecimiento de niveles de calidad para hilados de proceso algodonnero; la política de la calidad y la información al consumidor a través del etiquetado, la garantía y la marca de calidad; algunos aspectos de la hilatura de rotor; la dimensión del laboratorio de ensayos en las industrias textiles y de la confección y el diagnóstico, por simulación del uso, de las prendas confeccionadas.

Ha formulado planes de actuación para el establecimiento de niveles de calidad para hilados de proceso algodonnero y para el establecimiento de una Política de la Calidad e Información al Consumidor. Ha orientado las actividades de investigación del CETIQT y ha dado pautas para el calibrado de aparatos de laboratorio de control de la fibra de algodón, la organización de experiencias interlaboratorios y la implantación del control de la calidad en la industria textil.

Se han formulado recomendaciones acerca del establecimiento de enseñanzas textiles a nivel superior; el desarrollo de acciones encaminadas al establecimiento de niveles de calidad para hilados de proceso algodonnero y de una Política de Calidad e Información al Consumidor y en relación con el posible envío, por parte de la UNIDO, de expertos en la medida de la productividad en hilatura de algodón y en el control de la calidad en la industria de la confección.

La misión ha tenido un mes de duración y corresponde al programa número SI/BRA/82/802 "Asistencia al CETIQT para el desarrollo de acciones encaminadas a la mejora de la calidad de los productos textiles"

TABLA DE MATERIAS

Introducción

I- Recomendaciones

II- Descripción de las tareas desarrolladas

A- Designación del personal experto de la contraparte

B- Curso sobre "Principio de Diseño de Experimentos y Optimización de Procesos Industriales"

C- Desarrollo de un temario complementario acordado por el CETIQT

c.1 - Formulación del temario y establecimiento del calendario de trabajo.

c.2 - Control de primeras materias y dimensión óptima del laboratorio en las industrias textil y de la confección.

c.3 - Establecimiento de niveles de calidad en hilatura de proceso algodónero.

c.4 - Política de la calidad. Información al consumidor, etiquetado; garantía y marca de calidad.

c.5 - Hilatura de rotor. Algunas relaciones entre los parámetros del proceso y las propiedades de los hilos.

c.6 - Control de la calidad de las fibras de algodón.

c.7 - Diagnóstico de las prendas confeccionadas a través del ensayo de simulación al uso.

III - Varios

IV . Comentario general recapitulativo - Conclusiones

Anexos:

Anexo I - Programa del Curso sobre " Principios de Diseño de Experimentos y Optimización de Procesos Industriales"

Anexo II- Lista de asistentes al Curso.

Anexo III- Calendario de Actividades

Anexo IV - Plan de actuación para el establecimiento de Niveles de Calidad en hilatura de proceso algodónero

Anexo V - Plan de actuación para el establecimiento de una Política de Calidad e Información al Consumidor a través del etiquetado y marcas de calidad.

Anexo VI - Publicaciones y documentación suministradas por el Experto.

* * *

INTRODUCCIÓN

El "Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI" fué creado por Decreto Ley 4127 de 1942-02-25. Un año más tarde, por Decreto Ley de 1943-01-23 se creaba la "Escola Técnica de la Industria Química e Têxtil - ETIQT". Dicho Centro, adscrito al SENAI, empezó a funcionar en 1949, para impartir enseñanzas de Técnica Textil en los grados de contramestre en todas las especialidades textiles y de Técnico en Industrias Textiles. A principios de la década de los 70 se estableció un convenio con la Universidad do Estado de Guanabara (actual Estado de Rio de Janeiro), mediante el cual se implantaba un curso superior de Ingeniería de Operación Textil, que funcionó hasta 1979, formando cerca de 150 ingenieros textiles y, en 1º de Enero de 1980, por decisión del Consejo Nacional del SENAI, la ETIQT fué transformada en el "CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TEXTIL - CETIQT" con objetivos más amplios, que incluyen la realización de enseñanzas a nivel de 1º, 2º y 3º grados, el desarrollo de investigación aplicada, la prestación de asistencia técnica a las industrias y Organos Governamentales y a la producción y divulgación de información tecnológica textil.

En Febrero de 1982 se iniciaron las enseñanzas de especialización a nivel universitario para ingenieros formados por Universidades, en las disciplinas de Mecánica y Química. Los alumnos de estos cursos se seleccionan para todo el Brasil mediante concurso y reciben becas de estudio en tiempo integral y dedicación exclusiva. Dichos cursos de especialización comprenden materias encaminadas en las áreas de Mecánica Textil y Química Textil. El curso desarrollado por el Experto entra dentro de este tipo de enseñanzas.

Además de las que podríamos llamar formales, el actual Centro imparte enseñanzas para la formación de Técnicos especialistas en el campo de la mantención y producción, correspondientes a la industria textil y de la confección, para lo cual dispone de plantas piloto de hilatura, tejeduría, género de punto, acabados y confección industrial.

Otros tipos de cursos son los que se organizan con carácter externo y los de perfeccionamiento, que afectan a los más variados aspectos de la tecno-

logía textil y de la confección, cuyo detalle sería demasiado extenso para incluir en este informe.

Por otra parte, el Centro dispone de laboratorios de ensayos mecánicos y químicos, que trabajan para la Administración y las industrias afectadas.

Otra actividad del CETIQT digna de destacar es la creación de material didáctico (programa llamado PTTEX) para todos los niveles de las industrias textil y de la confección, que prevé la posibilidad de traducción de aquellas obras extranjeras que se consideren de interés para los fines de la formación en sus distintos aspectos.

Por lo que se refiere al resto de las enseñanzas textiles en el Brasil, existen en Natal y São Paulo, Facultades de Ingeniería Industrial, que poseen una especialidad mecánica con intensificación textil. Dichos centros expiden, respectivamente, diplomas de "Tecnólogo" y de "Ingeniero Mecánico de la Especialidad Textil". Sin embargo, no existe ningún centro, instituto o universidad que, a semejanza de lo ocurre en otros países, se dedique, en exclusiva, a las enseñanzas textiles a un nivel superior.

A lo largo del transcurso de la misión desempeñada por el Experto, éste tuvo ocasión de comprobar las inquietudes técnicas de sus colegas de la contraparte y, en general, del CETIQT, en relación no solo con los problemas que afectan a la enseñanza textil, sino además por los que se refieren al control de calidad a lo largo de todo el proceso industrial - textil. Estas inquietudes se tradujeron en la organización de seis conferencias-coloquio, en las que el Experto desarrolló temas relativos a la hilatura de rotor; el laboratorio textil; el control de la calidad de la fibra de algodón; el establecimiento de niveles de calidad en hilatura; la política de la calidad y la información al consumidor y ciertos aspectos del control de la calidad en confección industrial. De estas conferencias surgió la formulación de planes concretos de actuación para el establecimiento de niveles de calidad en hilatura de proceso algodónero y para una Política de la Calidad e Información al Consumidor a través del etiquetado, la garantía y la marca de calidad.

También observó un interés especial hacia los problemas que afectan a la medida de la Productividad en el proceso de hilatura algodónera; el control de la calidad en la industria de la confección; la organización

del laboratorio textil (mantenimiento del calibrado de instrumentos, experiencias interlaboratorios, etc) y la implantación del control de la calidad en la industria; así como respecto de la programación de la investigación del Centro.

Del conjunto de las actividades desarrolladas y de los cambios de impresiones tenidas con sus colegas de la contraparte y la Dirección del Centro, el Experto ha estimado conveniente formular las Recomendaciones que se expresan a continuación.

8 - RECOMENDACIONES

- 1 a.) Se recomienda al Ministerio de Educación y Cultura de Brasil la creación de una área de enseñanza específica para la Ingeniería Textil.

- 2 a.) Se recomienda a la Dirección del CETIQT que gestione el en vío, a nivel nacional, de un experto en metodología de de terminación de la productividad textil.

- 3 a.) Se recomienda a la Dirección del CETIQT que gestione el en vío de un experto en control de la calidad en la industri a de la confección.

- 4 a.) Se recomienda al Ministerio de Industria y Comercio y al CETIQT el desarrollo de un plan para el establecimiento de unos niveles de calidad en hilatura de proceso algodonero.

- 5 a.) Se recomienda al Ministerio de Industria y Comercio y al CETIQT el desarrollo de un plan para el establecimiento de una política de la calidad y de información al consumidor basada en el etiquetado y la marca de calidad.

II - DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DESARROLLADAS

A - Designación del personal experto de la contraparte

En reunión celebrada el día 22 de Noviembre con el Director del CETIQT, Prof. Luiz Gonzaga Lopes, y otros directores del Centro, se procedió a la designación del personal experto de la contraparte, siendo nombrados los siguientes profesores como homólogos:

- Prof. Geraldo Xavier de Andrade
(Chefe do Núcleo de Padronização e Ensaios)
- Profª Liane Cardoso de Luna, M.Sc.
(Professora e pesquisadora)
- Prof. Dr. Edson Bittencourt
(Director de Investigación y 3^{er} Grado)

En la misma reunión se procedió a la confección del calendari o y a la formulación de un temario complementario a desarro llar por el Experto, aparte de las cuestiones previstas en la "Job Description" (véase punto 3 y Anexo III).

B - Curso sobre "Principios de Diseño de Experimentos y Optimización de Processos Industriales"

El curso comprendió 30 horas y fué desarrollado los días 23,24, 25, 29, 30 de Noviembre y 2, 6, 7, 8, 9 y 10 de Diciembre. En el Anexo I se incluye el Programa y en el Anexo II la lista de asistentes al mismo.

A juicio del Experto, el curso tuvo la virtud de poner en conocimiento de los alumnos la existencia de una serie de técnicas estadísticas que constituyen una excelente herramienta de trabajo en el planeamiento de experimentos a escala de laboratorio e industrial y para optimizar los procesos. El Experto debe manifestar que en el Centro existe personal docente perfectamente capacitado para sacar provecho de las enseñanzas recibi -

das y transmitirlo a sucesivas promociones de alumnos.

C - Desarrollo de un temario complementario acordado con el CETIQT

c.1 - Formulación del temario y establecimiento del calendario de trabajo

De acuerdo con el Director y Profesorado del CETIQT, se establecieron los siguientes temas complementarios para ser desarrollados por el Experto:

Tema 1 - "Control de primeras materias y dimensión óptima de los laboratorios en la industria textil y de la confección".

Tema 2 - "Establecimiento de niveles de calidad en hilatura de proceso algodónero y elaboración de un plan de acción y actuación para el mercado interno y de exportación."

Tema 3 - "Política de calidad; Información al consumidor; Etiquetado, Garantía y Marcas de Calidad; Elaboración de un plan de desarrollo."

Tema 4 - "Hilatura de rotor. Algunas inter-relaciones entre los parámetros del proceso y las propiedades de los hilos."

Tema 5 - "Control de calidad de la fibra de algodón".

Tema 6 - "Diagnóstico de las prendas confeccionadas a través del ensayo de simulación al uso."

c.2 - Tema 1 - Control de primeras materias y dimensión óptima de los laboratorios en la industria textil y de la confección

Este tema, propuesto por el propio Experto, fué desarrollado el día 26 de Noviembre, por la mañana, con asistencia de profesores de la Escuela y alumnos de la especialidad Textil Mecánica.

El Experto pretende definir qué tipos de ensayos de control de calidad deben desarrollarse en las prendas confeccionadas y en la admisión de primeras materias en la industria de la indumentaria. Por extensión, se trata, asimismo, de los ensayos realizados sobre hilos, fibras y tejidos. Los ensayos a efectuar se clasifican en tres grupos según sean asequibles a las industrias pequeñas y medianas, solo a las grandes industrias o bien únicamente privativos de los centros y laboratorios de control industrial. Al propio tiempo, el utillaje se clasifica en tres grupos según su grado de sofisticación para un determinado tipo de ensayo como orientación de los posibles usuarios.

La exposición parece que suscitó interés, siendo formuladas varias preguntas relativas a ciertos ensayos poco habituales y a la aplicación de la Normalización nacional e internacional.

c.3 - Tema 2 - Establecimiento de niveles de calidad en hilatura de proceso algodonero y elaboración de un plan de acción y actuación para el mercado interno y de exportación

Este tema fue desarrollado, a petición del CETIQT, y fue presentado el día 29 de Noviembre por la tarde.

El Experto explicó la manera como, en España, se había procedido para el establecimiento de unos niveles de calidad en hilatura convencional de proceso algodonero y para la formulación de unas "Recomendaciones" para las transacciones comerciales de los hilos. La exposición fue considerada, unánimemente, de alto interés y el día 30 de Noviembre el Experto se reunió con sus colegas de la contraparte para discutir el plan de acción y actuación propuesto por él, que se reproduce en el Anexo IV en la forma establecida como resultado de la discusión.

c.4 - Tema 3 - Política de la calidad. Información al consumidor. Etiquetado, garantía y marcas de calidad. Elaboración de un plan para su desarrollo

El tema fue desarrollado, a petición del CETIQT, y fue presentado el día 1 de Diciembre, por la tarde.

El Experto, después de definir los principales conceptos de la calidad en relación con el consumidor, pasó a describir los etiquetados de composición y conservación de los textiles, obligatorio, el primero, en todos los países desarrollados (incluso en el Brasil) y voluntario, el segundo, en la mayoría de los países agrupados en la organización internacional GINETEX. Pasó luego a explicar los distintos sistemas existentes para la información al consumidor y para suministrar a éste último una garantía de calidad de los productos. Finalizó exponiendo el estado actual, en España, al respecto.

El tema fué considerado, unánimemente, como de alto interés y el día 2 de Noviembre el Experto se reunió con sus colegas de la contraparte para discutir el plan de acción y actuación elaborado por él, que se reproduce en el Anexo V, en la forma establecida como resultado de la discusión.

c.5 - Tema 4 - Hilatura de Rotor. Algunas inter-relaciones entre los parámetros del proceso y las propiedades de los hilos

El tema, propuesto por el propio Experto, fué desarrollado los días 1 y 3 de Diciembre, el primero para los alumnos del Curso de Especialización Textil y el segundo para los profesores del Centro y técnicos de la industria. Comprende el resumen y conclusiones obtenidas durante varios años de investigación llevada a cabo por el Experto en el terreno de la hilatura de rotor del algodón y de las fibras químicas. Fué seguido, con interés, en especial en la versión dedicada a los profesores del Centro y industriales textiles, más experimentados en la materia objeto de exposición y debate. El texto de la conferencia fué traducido al Portugués y distribuido a los asistentes a las sesiones.

c.6- Tema 5 - Algunas consideraciones sobre el control de la calidad de la fibra de algodón e índices de calidad

Este tema, desarrollado a petición del CETIQT, fué presentado el día 6 de Diciembre, por la tarde, ante un Auditorio formado por profesores del Centro y técnicos de la industria. Tuvo que

ser preparado (como los otros desarrollados a petición del CETIQT) sobre el terreno con el material aportado por el Experto. Después de una breve consideración acerca de algunas de las técnicas más recientes para el control de las características de la fibra de algodón, se pasa al estudio de algunas relaciones existentes entre los parámetros suministrados por técnicas diferentes de medida y finalmente se indican y comentan algunos índices que se han propuesto para la estimación global de la calidad de la fibra y a ciertas fórmulas de predicción para los hilos. El tema fué considerado de suficiente interés para ser traducido y publicado por el CETIQT y distribuido, ulteriormente, a los profesores del Centro y técnicos de la industria.

c.7 - Tema 6 - Técnicas nuevas para el diagnóstico de las prendas confeccionadas: el diagnóstico basado en la simulación del uso

Tema también solicitado por el CETIQT y desarrollado el día 8 de Diciembre, por la tarde.

A lo largo de su conferencia, el Experto expuso las nuevas técnicas desarrolladas por él mismo y sus colaboradores, encaminadas al establecimiento de diagnósticos de las prendas confeccionadas mediante la aplicación de la teoría de la Fiabilidad y el desarrollo de un nuevo aparato para la simulación del uso de las prendas. Explicó su aplicación práctica a través de un ejemplo y terminó su disertación con una breve exposición de los resultados que se están obteniendo mediante la aplicación de técnicas de optimización para la abreviación del tiempo de ensayo. El texto fué traducido al Portugués y distribuido entre los asistentes.

III - VARIOS

- a) En el transcurso de las conversaciones con los expertos de la contraparte, estos se interesaron en el tema de la medida de productividad en la hilatura de proceso algodonero y su estado en los países de Europa.

El Experto puso en conocimiento de los interesados la existencia de un Grupo de Trabajo que efectúa una tarea de recogida de datos y publica, periódicamente, los resultados para los países de la C.E.E. (excepto Inglaterra y Irlanda), Austria, Suiza y España. Pareció interesante solicitar, en su día, el desplazamiento del encargado de la encuesta, en España, Dr. Ing. Carlos Pujol Isern para asesorar al CETIQT en relación con dicho tema.

- b) Asimismo, surgió el problema de la orientación de los trabajos de investigación a desarrollar en el CETIQT en el dominio de la hilatura de algodón y sus mezclas con fibras químicas. El Experto dió algunos consejos y recomendaciones al respecto, enfocando los temas de la hilabilidad de los algodones nacionales y la optimización de las mezclas del algodón con fibras químicas y de los de estas entre sí (en especial poliéster-algodón y poliéster-viscosa).
- c) Otros temas fueran sometidos por el personal experto de la contraparte y fueran los siguientes:
 - c.1) Conveniencia del desplazamiento de un experto en Control de Calidad en la industria de la confección. El Experto propuso, como posibles candidatos para ser invitados a través de la UNIDO, las personas siguientes: el Dr. Ing. José M^a Etayo Palomas, el Ing. Ramón M^a Saurí Fenoll y el Ing. Luis Viertel Vilá.
 - c.2) Calidad de los aparatos del laboratorio del control de la fibra de algodón. El Experto aconsejó la participación del Centro en los ensayos interlaboratorio que se organizan periódicamente - el U.S.D.A. de los Estados Unidos y el "Faserinstitut" de Bremen (Alemania) y que permiten conocer la situación de los laboratorios participantes en relación con los principales tipos de ensayos (longitud, finura-madurez y resistencia).
 - c.3) Planes para la organización de experiencias interlaboratorio. El Experto señaló que existen diversas publicaciones, de las cuales hay ejemplares en la Biblioteca del Centro, que describen como debe llevarse a cabo su interpretación estadística (ASTM, AFNOR, etc).

c.4) Planes para la implantación del control de calidad en la industria textil. El Experto señaló que en la bibliografía aportada o aconsejada por él mismo existen algunas obras que permiten, entresacando los puntos más interesantes, establecer planes de tipo práctico para la implantación del control de la calidad en las hilaturas y tejedurías.

IV - COMENTARIO GENERAL RECAPITULATIVO - CONCLUSIONES

El Experto considera que, en general, el resultado de su misión ha sido satisfactorio y útil en relación con los fines previstos de contribuir a la formación de los técnicos brasileños en la aplicación de los métodos estadísticos al diseño de experimentos y a la optimización de los procesos industriales, con especial énfasis para los relacionados con la industria textil. Al propio tiempo, considera que ha podido aportar una contribución positiva al planteamiento y enfoque de diversas cuestiones relacionadas con el control de la calidad en las industrias textil y de la confección, en especial en la formulación de planes de acción y actuación para el establecimiento de niveles de calidad en la hilatura de proceso algodónero y el establecimiento de una Política de Calidad y la información al consumidor a través del etiquetado, la garantía y la marca de calidad. Orientó, también, las futuras actividades de investigación en la hilatura del algodón y mezclas y aconsejó sobre los diversos temas que le fueron propuestos por los expertos de la contraparte.

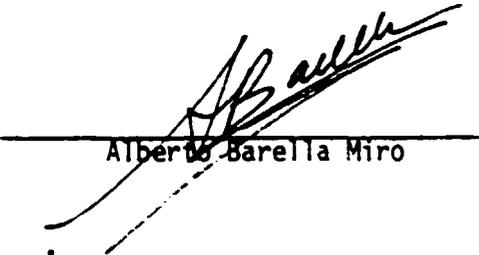
El Experto debe hacer constar la eficiencia de sus colegas de la contraparte y del CETIQT, en general, en todas las acciones que han contribuido a facilitar su labor, en especial en la reproducción de aquellos documentos indispensables o convenientes para la buena marcha de la misión, tales como los textos del curso y de las conferencias, la preparación de transparencias para las proyecciones, etc.

El Experto debe hacer constar que la competencia y el nivel científico y técnico del profesorado del CETIQT permiten garantizar una continuidad de la tarea que ha realizado a lo largo de la misión, ya sea en la organización de cursos de perfeccionamiento en las materias desarrolladas, ya sea

en la ejecución correcta y satisfactoria de los planes de acción formulados.

Finalmente, el Experto se considera en el deber de hacer constar su agradecimiento a la Dirección y personal del CETIQT y a los expertos de la contraparte, en especial los Profesores Geraldo Xavier de Andrade, Liane Cardoso de Luna y Edson Bittencourt por las atenciones recibidas y la colaboración prestada.

Rio de Janeiro, 14 de Diciembre 1982



Alberto Barella Miro

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE EXPERIENCIAS Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES TEXTILES

PROGRAMA

I - SÍNDISIS DE LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS ELEMENTALES

Definiciones - Distribución de frecuencias - Parámetros de posición - Parámetros de dispersión - Distribuciones más importantes - Distribuciones muestrales - Error tipo. Sus aplicaciones - Nociones de Metrología Estadística - Análisis estadístico elemental - Comparación de medias. Test t de Student - Intervalos de confianza - Comparación de desviaciones tipo: Test F de Snedecor.

II - EL ANÁLISIS DE LA VARIANCIAS

Generalidades - Fundamento y Cálculos - Caso de dos criterios de clasificación sin interacción - Caso de dos criterios de clasificación con interacción - Caso de más de dos criterios de clasificación - Condiciones de validez del análisis de la variancia - Test de Homogeneidad de Neyman-Pearson

III - REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

Generalidades sobre dependencia estadística - La regresión lineal - Coeficiente de regresión - Desviación desde la regresión - Significación del coeficiente de regresión - Correlación - Coeficiente de correlación - Significación del coeficiente de correlación - Correlación múltiple - Concepto general.

IV - REGRESIÓN MÚLTIPLE Y SU APLICACIÓN A LA INDUSTRIA TEXTIL

Determinación de la mejor ecuación de regresión múltiple mediante el análisis multivariable y la utilización de micro-ordenadores - Generalidades - Principio del método - Estudio de los factores que influyen sobre la resistencia a la abrasión de los hilos de lana peinada - Factores que influyen en el potencial de formación de nepts en los algodones - Hilabilidad de los algodones - Factores que influyen en el diámetro de los hilos de lana peinada - Factores que influyen en la vellosidad de los hilos de lana peinada.

V - EL ANÁLISIS SECUENCIAL Y SU APLICACIÓN EN EL CONTROL DE LA CALIDAD

Riesgos. Curva característica - Generalidades sobre análisis secuencial - Ensayo del cambio del valor medio: Desviación tipo conocida - Test secuencial de Barnard del parámetro t para detectar un valor medio - Test de un cambio en la frecuencia (ley de Poisson) a partir de un valor standard en una dirección dada - Test para el cambio en un sentido dado de una proporción en relación con un valor standard (test binomial) - Test para la diferencia entre dos variaciones, una de ellas standard, en un sentido determinado - Ventajas del análisis secuencial.

VI - PLANIFICACION DE EXPERIENCIAS EN BLOQUES Y CUADRADOS LATINOS

Bloques al azar - Generalidades - Naturaleza y cálculo - Cuadrados latinos
- Generalidades - Planes y cálculo - Limitaciones en los experimentos en
bloques y cuadrados latinos.

VII - EXPERIENCIAS FACTORIALES

Generalidades - Definiciones - Experiencias factoriales a dos niveles - Na-
turalza y cálculo - Método de Yates para experiencias del tipo 2^n - Orto-
gonalidad - Significación de las interacciones..Replicación del experimento
- Análisis factorial 2^n para $n > 3$.

VIII - EXPERIENCIAS FACTORIALES CON FACTORES A MAS DE DOS NIVELES

Análisis de un factorial 3^3 con factores cuantitativos. Método de Yates -
Observaciones relativas a las experiencias factoriales.

IX - EXPERIENCIAS FACTORIALES EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Experiencias factoriales 3^3 en hilatura de rotor - Estudio de la influencia
del diámetro, la velocidad del rotor, el coeficiente de torsión del hilo y
el tipo de boquilla extractora, sobre las propiedades de los hilos de algo-
dón - Estudio de los mismos factores en los hilos de poliéster y mezcla po-
liéster-algodón - Estudio de los mismos factores en los hilos acrílicos.

X - OPTIMIZACION DE PROCESOS INDUSTRIALES

Conceptos básicos - Exploración de la superficie de respuesta - Optimización
en el caso de una sola variables- Optimización en el caso de más de una va-
riable - Esquemas compuestos de Sox y Hunter - Fundamento - Desarrollo de un
esquema central giratorio con dos variables - Planes para más de dos varia-
bles - Utilización de computadores y mini-computadores - Ejemplo de un expe-
rimento a base de dos variables utilizando un mini-computador.

XI - OPTIMIZACION DE LOS PROCESOS TEXTILES. APLICACION DE LA TECNICA DE BOX &
HUNTER A LA HILATURA DE ROTOR

Caso de dos variables - Optimización de la tensión de arrollado en el proce-
so OE de hilatura de algodón - Dos variables y una tercera variable acceso-
ria - Optimización de la velocidad del cilindro abridor e influencia de la
supresión de un paso de manuar en hilatura de fibras acrílicas - Influencia
del tipo de ensimaje sobre la tenacidad de dos hilos de rotor de desperdi-
cio de algodón - Influencia del diámetro del rotor sobre la tenacidad y el
índice de calidad de un hilo de algodón en función de la torsión y la veloci-
dad de trabajo - Caso de tres variables - Influencia de la velocidad del rotor
el coeficiente de torsión y la velocidad del cilindro abridor sobre el alir-
gamiento a la rotura de un hilo de poliéster-algodón - Caso de tres variables
y una accesoria - Índice de calidad correspondiente a las condiciones óptimas
para cuatro tipos de fibra viscose en función de la velocidad del cilindro
abridor, la de los rotores y el coeficiente de torsión - Caso de tres varia-
bles y dos relacionadas - Estudio de la regularidad en función del estiraje
entre el cilindro abridor y el rotor, el estiraje total y el doblado en el
rotor en un proceso OE de viscose.

XII - IDEAS GENERALES SOBRE OTRAS TECNICAS DE PLANIFICACION Y OPTIMIZACION

Bloques incompletos - "Confounding" en diseños factoriales - Experimentos factoriales fraccionarios - Experiencias en "Split-plot" - Técnica de las operaciones evolutivas (EVOP).



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

ANEXO II

CENTRO DE TECNOLOGIA
DA INDÚSTRIA
QUÍMICA E TÊXTIL

Alunos do Curso de Especialização em Engenharia Têxtil

TECNOLOGIA TÊXTIL

Nomes:

Origem:

Rodrigo Otávio Nogueira	Minas Gerais
João Roberto Campos	Minas Gerais
Arlilton Alves Meireles	Minas Gerais
Leonel Alves de Oliveira	Minas Gerais
Márcio de Oliveira Silva	Minas Gerais
Alberto Cavalcanti de Albuquerque	Minas Gerais
José Humberto Sales Praciano	Ceará
José Mauricio Magalhães	Minas Gerais

QUÍMICA TÊXTIL

Nomes:

Origem:

Angela Marise Souza Rosa	Rio de Janeiro
Edson Gledson Lima Matos	Ceará
Nilton Fernandes de Oliveira	Ceará
Valéria Souza Martins	Rio de Janeiro
Djalma Hercílio da Paz Torres Filho	Bahia
Lúcia Carvalho Cidrão	Ceará
Francisco Luis Alves Filho	Ceará

CORPO DOCENTE

Prof^o Deolindo Dominguez Vicente
Prof^o Lúcio Geraldo Taboada Tenan
Prof^o Geraldo Xavier de Andrade
Prof^o Liane Cardoso de Luna



ANEXO III

CENTRO DE TECNOLOGIA
DA INDÚSTRIA
QUÍMICA E TÊXTIL

3a. Semana

22.11.82 a

26.11.82

DIAS HORAS	29 FEVER	30 FEVER	40 FEVER	50 FEVER	60 FEVER	CRÉDITO
06:50						
07:40						
07:45						
08:35						
08:40		TRABALHO COM HOMÓLOGOS	PPEOIT Prof. Barella S/311	TRABALHOS COM HOMÓLOGOS	APRESENTAÇÃO DO TEMA 1 S/311	
09:30						
09:45		"	"	"	"	
10:35						
10:40		"	"	"	"	
11:30						
11:35						
12:25						
PPEOIT = Princípios de Planejamento de Experiência e Otimização dos Processos Industriais Têxteis						
12:55						
13:45						
13:50		PPEOIT Prof. Barella S/311	TRABALHOS COM HOMÓLOGOS	PPEOIT Prof. Barella S/311	TRABALHOS COM HOMÓLOGOS	
14:40						
14:45		"	"	"	"	
15:35						
15:50		"	"	"	"	
16:40						
16:45						
17:35						
17:40						
18:30						

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL



CENTRO DE TECNOLOGIA
DA INDÚSTRIA
QUÍMICA E TÊXTIL

4a. Semana
29.11.82 a
03.12.82

DIAS HORAS	29 FETRA	30 FETRA	40 FETRA	50 FETRA	60 FETRA	7º PERÍODO
06:50						
07:40						
07:45				PPEOIT Prof. Barella S/311		
08:35						
08:40	PPEOIT Prof. Barella S/311	PPEOIT Prof. Barella S/311	OPEN-END Prof. Barella S/311	"	APRESENTAÇÃO DO TEMA 4	
09:30						
09:45	"	"	"	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	"	
10:35						
10:40	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	TRABALHO COM HOMÓLOGOS		"	
11:30						
11:35						
12:25						
12:55						
13:45	APRESENTAÇÃO DO TEMA 2	TRABALHO COM COM HOMÓLOGOS	APRESENTAÇÃO DO TEMA 3	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	
13:50						
14:40						
14:45	"	"	"	"	"	
15:35						
15:50	"	"	"	"	"	
16:40						
16:45						
17:35						
17:40						
18:30						

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL



CENTRO DE TECNOLOGIA
DA INDÚSTRIA
QUÍMICA E TÊXTIL

5a. Semana

06.12.82 a
10.12.82

DIAS	29 FEVER	30 FEVER	40 FEVER	50 FEVER	60 FEVER	SÉBADO
06:50						
07:40						
07:45						
08:35						
08:40	PPEOIT Prof. Barella S/311	PPEOIT Prof. Barella S/311	PPEOIT Prof. Barella S/311	TRABALHOS COM HOMÓLOGOS	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	
09:30						
09:45	"	"	"	"	"	
10:35						
10:40	"	"	"	"	"	
11:30						
11:35						
12:25						
12:55						
13:45						
13:50	APRESENTAÇÃO DO TEMA 5	TRABALHO COM HOMÓLOGOS	APRESENTAÇÃO DO TEMA 6	PPEOIT PROF. BARELLA S/311	PPEOIT PROF. BARELLA S/311	
14:40						
14:45	"	"	"	"	"	
15:35						
15:50	"	"	"	"	"	
16:40						
16:45						
17:35						
17:40						
18:30						

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL



CENTRO DE TECNOLOGIA
DA INDÚSTRIA
QUÍMICA E TÊXTIL

6a. Semana
13.12.82 a
17.12.82

DIAS HORAS	26 SETEMB	30 SETEMB	4º SETEMB	5º SETEMB	6º SETEMB	SÁBADO
06:50						
07:40						
07:45						
08:35						
08:40	DISCUSSÕES DAS RECOMENDAÇÕES	DISCUSSÕES DAS RECOMENDAÇÕES				
09:30						
09:45	"	"				
10:35						
10:40	"	"				
11:30						
11:35						
12:25						
12:55						
13:45						
13:50						
14:40						
14:45						
15:35						
15:50						
16:40						
16:45						
17:35						
17:40						
18:30						

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL



CENTRO DE TECNOLOGIA
DA INDÚSTRIA
QUÍMICA E TÊXTIL

TEMÁRIO TÉCNICO - CIENTÍFICO NO CESTIQT
Pelo "espert" Prof.Dr.Eng.Albert Barella

- 1 - Controle de matéria prima (insumos) e dimensões ótimas dos laboratórios têxteis e de confecção.
Dia 26/11/82 (Sexta Feira) - de 8:40 às 11:30 - Sala C.T.A.
- 2 - Estabelecimento de níveis de qualidade em fiação, pelo processo convencional de fibra cortada, para mercado interno e de exportação.
Dia 29/11/82 (Segunda Feira) - de 13:50 às 16:40 - Sala C.T.A.
- 3 - Política de qualidade: Informações ao consumidor - etiquetagem, garantia e marca de qualidade.
Dia 01/12/82 (Quarta Feira) - de 13:50 às 16:40 - Sala C.T.A.
- 4 - Fiação de Rotor: algumas inter-relações entre os parâmetros do processo e as propriedades do fio.
Dia 03/12/82 (Sexta Feira) - 8:40 às 11:30 - Sala C.T.A.
- 5 - Controle de qualidade da fibra do algodão: debates.
Dia 06/12/82 (Segunda Feira) - 13:50 às 16:40 - Sala C.T.A.
- 6 - Diagnóstico dos artigos confeccionados através dos ensaios de simulação ao uso.
Dia 08/12/82 (Quarta Feira) - 13:50 às 16:40 - Sala C.T.A.

ANEXO IV

PLANO DE ATUAÇÃO PARA O ESTABELECIMENTO DE NÍVEIS DE QUALIDADE EM FIOS FABRICADOS
PELO PROCESSO DE ALGODÃO

- 1- O primeiro ponto a considerar é a determinação da Entidade que terá como missão o estabelecimento dos níveis de qualidade. Dita Entidade deverá possuir um laboratório suficientemente bem equipado a fim de levar a cabo os ensaios necessários e a interpretação estatística dos resultados. Em princípio, poderá ser o próprio CETIQT.
- 2- Uma vez decidida a Entidade Organizadora, esta deverá por-se em contato com os Sindicatos, Federações e Confederação da Indústria com o objetivo de lograr o apoio para a realização dos trabalhos e, eventualmente, a participação no financiamento dos mesmos.
- 3- O passo imediato será a criação de uma Comissão formada por representantes das entidades industriais citadas, da Entidade Organizadora e de todos aqueles estabelecimentos implicados nas transações comerciais (na Espanha intervieram fiadores, corretores de fios, torcedores, fabricantes de tecidos de malha e representantes dos laboratórios de controle de qualidade, além da Entidade Organizadora).
- 4- Esta Comissão deverá formular a filosofia básica para o estabelecimento dos níveis de qualidade. Estes podem fundamentar-se em "Estatísticas" do tipo internacional (para aqueles parâmetros para os quais existam) ou em dados reais correspondentes à indústria do país. Particularmente, nos inclinamos por esta última solução por ser mais realista.
- 5- Uma vez aprovado este sistema, a Entidade Organizadora deverá proceder a uma sondagem ou pesquisa para determinar os níveis atuais de qualidade na indústria. Esta sondagem poderá ser nacional ou por regiões econômicas.
- 6- A pesquisa consiste na coleta de amostras de fios procedentes das fiações (ou seções de fiações nas indústrias integradas) e na sua análise pelo laboratório da Entidade Organizadora. A coleta de amostras deve ser feita por meio de um código de forma tal que a Entidade Organizadora não conheça a identidade da indústria no momento de efetuar a análise, com a finalidade de evitar eventuais indiscrições.
- 7- As amostras consistem em 30 bobinas por tipo de fio. Não é necessário que o in-

industrial forneça amostras de todos os tipos de fio que fabrica, mas apenas dos que são mais significativos ou representativos de sua fabricação.

8- A Entidade Organizadora levará a cabo a análise das amostras em relação aos parâmetros selecionados pela Comissão. Com indicação enumeramos os seguintes:

- Desvio da massa linear em relação ao valor especificado
 - Coeficiente de variação da massa linear
 - Resistência em meadas e cálculo do "lea Count product" (coeficiente) (*)
 - Coeficiente de variação da resistência em meadas (*)
 - Resistência do fio (individual) expressa como tenacidade ou resistência específica (cN/tex)
 - Coeficiente de variação da resistência do fio
 - Alongamento no ponto da ruptura
 - Desvio da torção em relação com o valor especificado
 - Coeficiente de variação da torção
 - Grau A.S.T.M. (*)
 - Uster - U% (ou CV% Uster)
 - Pontos finos/1000 m de fio
 - Pontos grossos/1000 m de fio
 - Número de neps/1000 m de fio
- (Os parâmetros assinalados com asterisco poderão ser descartados, a Comissão decidirá sobre sua conveniência).

A Comissão deverá fixar o procedimento dos ensaios, que serão de acordo com a Normalização Oficial ou, em sua falta, com a que achar mais adequada.

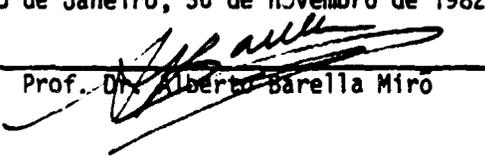
9- Uma vez recolhido um número de amostras que se considere representativo da produção nacional, ou regional, a Entidade Organizadora procederá os ensaios, a tabulação e análise estatística dos resultados.

Estes serão dados por tipo de fio e parâmetro estudado, em forma de uma distribuição de frequência.

10- A Comissão deverá determinar a forma de apresentar os resultados e comunicá-los aos industriais participantes. Preferindo-se o sistema das "Estatísticas" deve-se proceder ao traçado dos gráficos correspondentes (modelo "USTER"). Utilizando-se outra forma (histograma, polígonos de frequência, etc.) deve-se proceder de acordo com o sistema escolhido. Através do sistema de código o industrial participante deverá ser capaz de identificar a posição de seus fios dentro do conjunto nacional ou regional.

- 11- A Comissão, uma vez examinados os resultados obtidos, deverá estudar as cifras e serem distribuídas nos distintos níveis de qualidade, para cada parâmetro. Preferindo-se o sistema das "Estatísticas", a "probabilidade" correspondente a cada fio, para cada parâmetro, é um indicador do nível de qualidade porém é possível, eventualmente, fixar certos critérios para a delimitação dos níveis. Por exemplo, considerando-se interessante estabelecer uma escala baseada em quatro graus A, B, C e D, estes poderiam indicar, respectivamente, cada um dos quartis da distribuição experimental, tomados do melhor para o pior.
- Ao invés do sistema de "Estatísticas", poderá ser feita outra modalidade (Na Espanha, foi feito dividindo as distribuições em quartis, designando-se os graus A, B, C e D a cada uma das partes, tomados no sentido da melhor para a pior qualidade. A única diferença em relação ao sistema anterior está no fato de que, como não foram traçados os gráficos em função da massa linear, este parâmetro não foi considerado na classificação, ou seja, foi adotado um critério único independente do número do fio; o que pode ser discutível). Em todo caso, será a Comissão que definirá o critério de fixação dos níveis e adotar a filosofia que achar mais adequada.
- 12- A Comissão deverá, uma vez estabelecidos os níveis de qualidade por tipo de fio e parâmetros, determinar quais os níveis aceitáveis para os fios de exportação (deve-se salientar que para uma boa qualidade os parâmetros não precisam ser necessariamente todos de grau "A". Isto dependerá do que se requer do fio e de seu uso posterior. Assim, por exemplo, a resistência de um fio destinado a tecido de malha, pode corresponder a um grau "B" e até "C").
- 13- Uma vez fixados os níveis, a Comissão deverá proceder ao estabelecimento de "Recomendações" para que sejam utilizadas nas transações comerciais.
- 14- A Comissão e a Entidade Organizadora deverão estabelecer normas de acompanhamento permanente dos níveis de qualidade para observar se a sua manutenção é procedente ou se é necessário sua modificação por não corresponder a realidade industrial do momento. (A título de exemplo, na Espanha, a coleta de amostra foi permanente, publicando-se os resultados nos anos de 1968, 1971 e 1974, isto é, a cada três anos).
- 15- Em princípio, a pesquisa será efetuada para fios de algodão cardado convencional, algodão cardado DE, algodão penteado, e mistura poliéster/algodão (65% / 35%). Neste último caso, a Comissão decidirá se os parâmetros a serem estudados serão os mesmos daqueles analisados para o do algodão.

Rio de Janeiro, 30 de novembro de 1982

Prof. Dr.  Alberto Barella Miro

ANEXO V

PLANO PARA O ESTABELECIMENTO DE UMA POLÍTICA DE QUALIDADE E UM SISTEMA DE ETIQUETAGEM E INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

19- Em primeiro lugar é necessário interessar os industriais e, através dos mesmo, a Administração Pública, acerca da necessidade de estabelecer uma política de qualidade baseada na etiquetagem dos têxteis e da informação e da garantia ao consumidor, pois a etiquetagem, tanto de composição como de conservação é uma premissa para a exportação de têxteis.

20- Por parte da Administração Pública deverão ser tomadas umas diretrizes concretas em relação com a postura da mesma com respeito aos problemas de informação ao consumidor sobre a qualidade dos produtos; diretrizes que deverão inclusive ter um sentido mais amplo, de uma política coerente, baseada nos seguintes pontos:

- Princípio da máxima eficiência e custo mínimo como critério para a seleção de atuações.
- Suficiente coordenação entre os distintos departamentos ministeriais e seus serviços, assim como organismos autônomos relacionados, para lograr a coerência nas ações planejadas.
- Coexistência e complementariedade de quantas iniciativas (públicas e privadas) surjam neste campo, tendo em vista que a Administração está comprometida no seu funcionamento, exercendo as funções de supervisão e controle de todas elas.
- Estabelecimento e divulgação de um "Registro de entidades dedicadas a homologação de produtos e expedição de certificados de qualidade no âmbito do Ministério mais indicado (Ministério da Indústria e Comércio), classificando e dando a definição necessária às características distintivas referentes à admissão e registro das entidades credoras da mesma.
- Estabelecer no citado Registro, uma categoria especial de entidade, reservada àquelas cuja atuação se realizará a título não lucrativo.

NOTA: Ao dizer "Administração Pública" queremos indicar as "Autoridades Federais", salvo melhor parecer dos interessados. O problema deve ser de escala nacional, e deve ser visto de um plano acima dos Estados.

30- Deveria criar-se uma ou várias entidades dedicadas a certificação da qualidade dos artigos têxteis. Seria conveniente que estas entidades tomassem a forma de "Fundação", ou seja, sem fins lucrativos. Deveriam contar em seus organismos' diretores com representantes dos distintos ramos da indústria têxtil e com um

comitê técnico em que estariam representados os técnicos da indústria, dos laboratórios de controle e dos centros de ensino. Uma destas entidades deverá assumir a representação da GINETEX (Groupement International pour l'Etiquetage d'Entretien des Textiles) no Brasil, para o etiquetado de conservação dos têxteis, assumindo as tarefas e responsabilidade decorrentes de tal representação frente aos industriais e da própria organização internacional.

49- A ação destas entidades de certificação da qualidade deve estar centrada nos seguintes pontos:

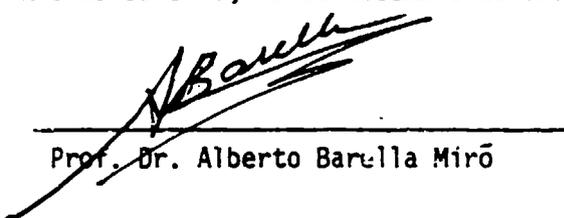
- Dar publicidade aos regulamentos segundo os quais se certificará ou, segundo o caso, se homologará a qualidade dos produtos.
- Desenvolver esforços para a divulgação e o conhecimento amplo das vantagens e dos aspectos técnicos das etiquetas de composição e conservação dos produtos têxteis.
- Utilizar os laboratórios e centros de ensaio de maior prestígio e especialização existente no país, evitando a duplicidade de criar novos centros de ensaio equivalentes aos já existentes.
- Conformação, dentro do possível, dos seus critérios de qualidade com a normalização oficial quanto ao uso de definições normalizadas, e a eleição de métodos analíticos normalizados.
- Máxima correspondência dos critérios de qualidade com os de entidades estrangeiras análogas.
- Facilitar ao máximo a difusão, entre os setores interessados, dos critérios de qualidade, que em cada caso lhes afete. Ditos critérios devem estar igualmente disponíveis para consulta do público interessado, produtores, consumidores, associações, etc.
- Manter-se sempre disponível a realização de atuações dirigidas à necessária tecnificação no mais alto grau possível às associações de consumidores ou entidades similares, em suas atividades que incidam no tema da qualidade de produtos. Eventualmente criar uma Marca de Qualidade.

59- Por parte dos industriais, deverá ser dado o máximo de valor às possibilidades de um adequado sistema de informação ao consumidor e garantia de qualidade especialmente se está baseado em uma homologação que englobe o maior número possível de indústrias de cada setor.

69- É necessário atrair a colaboração dos meios de informação para sensibilizar o público pela qualidade dando ênfase a um trabalho sério e continuado por parte das entidades na informação do consumidor sobre a qualidade dos produtos. Deve ser possibilitada a criação de seções fixas na imprensa periódica, nas

quais serão abordados temas de qualidade, tanto sob o ponto de vista do consumidor como do industrial com a colaboração técnica que se fizer necessária por parte das entidades citadas. Nesta linha, poderá ser favorecida, e muito conveniente, a formação de profissionais periodistas especializados nestes temas.

Rio de Janeiro, 03 de dezembro de 1982


Prof. Dr. Alberto Barulla Miró

ANEXO V:

Publicaciones y Documentación suministradas por el Experto

Publicaciones UNIDO suministradas por el Experto

- Acte Constitutive d'Organisation des Nations Unies pour le Developpement Industriel
- Rapport Annuel du Directeur Executif, 1981
- Industria Textil - Perspectivas de Industrialización en el Segundo Decenio de la UNIDO
- Industria Textil - Industrialización de los países en desarrollo: problemas y perspectivas (Monografía nº 7)
- Information Sources on Industrial Quality Control (UNIDO Guide nº 6)
- Information Sources on the Clothing Industry (UNIDO Guide nº 12)
- Institutos de Investigación Industrial - Organización
- Institutos de Investigación Industrial - Pautas para la evaluación
- Institutos de Investigación Industrial - Selección y Evaluación de Proyectos y Administración Financiera
- Manual on Instrumentation and Quality Control in the Textile Industry (nº 4, Development and Transfer of Technology Series)

Publicaciones suministradas al CETIQT por el Experto

- La Calidad en la Industria - Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona, 1979.
- ABC del Textil - Ministério de Economía y Comercio, 1980
- Hojas de Divulgación AITA nºs. 80 (1974) y 77 (1978) sobre sondeos de calidad de hilados
- Manuales Técnicos AITA nºs:
 - 8 : Estadística Aplicada - A.Barella, 1969
 - 15 : Principios de Diseño , Experiencias y Optimización de Procesos Industriales, A.Barella, 1977.
 - 16 : Control y Gestión de la Calidad en Industrias de la Confección, L.Viertel, 1979.
- Fotocopia de la obra "Textiles: Some Technical Information and Data V:Cotton" por L.Hunter "SAWTRI Special Publication", 1980
- Fotocopia de la obra "Teoría y Práctica de las Pruebas de Hilatura - (Spinning Test) en el proceso del algodón", A.Barella, Barc., 1963.

- Lista de aparatos de laboratorio
- "Una Aproximación de la Historia de la Técnica Textil y de la Confección", A. Barella - "Costura 3", 1982, 124 pgs.
- Textos del curso sobre "Diseño Experimental y Optimización de Procesos en la Industria Textil", A. Barella, 1982.
- Fotocopia de la obra "Applied Regression Analysis" por N.R. Draper y H. Smith
- Texto sobre "Nuevas Técnicas para el Diagnóstico de las Prendas. El Diagnóstico por Simulación de Uso"
- Folleto sobre "Los Planes de Reestructuración Textil y su Evolución - (1961-1980)", por R. Martori, Barcelona, Enero 1981.
- "Plan de Reversión Textil" - Ministerio de Industria e Energía. Dirección General de Industrias Químicas, Textiles y Farmacéuticas, Madrid, 1981
- Bibliografía diversa sobre Control de la Calidad y Análisis Estadístico.

Material que el Experto deberá suministrar a CETIQT a su regreso a España

- Colección de Criterios de Calidad de la "Fundación Española Calitax " relativos a productos textiles.
- Folletos editados por el "Instituto Nacional del Consumo" de España, conteniendo consejos de compra para diversos productos textiles.
- Normas para los ensayos interlaboratorio de la IWT0.

