



PROPUESTA DE CONDICIONES DE CONFORT TÉRMICO ADECUADAS PARA LOS TRABAJADORES DEL CENTRO DE ENVÍO DE PAQUETERÍA DE UNA EMPRESA POSTAL DE PARAÍBA

Natanna Glenda Soares Fernandes
Universidade Federal da Paraíba
natannagsf@hotmail.com

Ivanize Cláudia dos Santos e Silva
Universidade Federal da Paraíba
ivanize.ssilva@gmail.com

RESUMEN

Varias investigaciones indican que cuando el ambiente de trabajo ofrece condiciones térmicas adecuado, El motivación tender El si elevar Es como consecuencia Habrá uno aumentar en productividad. Así, esta investigación tuvo como objetivo principal analizar las condiciones de comodidad térmico hacia cual ellos son enviado tú trabajadores del centro en Entrega en Pedidos (CEE) de una empresa de Correos en João Pessoa, Paraíba, con el fin de proporcionar mejoras de calidad y condiciones de trabajo realizado por ellos, teniendo dando como resultado una mayor productividad. Para realizar este análisis se adoptó lo siguiente: Directrices determinadas por la Norma ISO 7730/2005: *Ergonomía del ambiente térmico* . Contra A partir de los resultados encontrados se desarrollaron dos propuestas de mejora: a) adopción de un nuevo uniforme cuyo valor de aislamiento térmico se ha reducido y b) aumento de la velocidad del aire en el ambiente de estudio. Sin embargo, se encontró una reducción significativa en PMV y PPD, Insinuando así, en el aumentar del comodidad térmico Es como consecuencia disminuir desde el porcentaje de insatisfechos.

Palabras clave: Motivación, Productividad, Comodidad Térmico, YO ASI 7730/2005.

1. Introducción

Diferentes estudios han demostrado que la productividad y calidad con la que determinada actividad se realiza están directamente relacionados con las condiciones de trabajar desde el lugar donde se realiza esta actividad. A menudo, el ambiente en que los trabajadores realizan sus actividades no tienen condiciones térmicas favorables, oh que influye directamente en el rendimiento de mismo.

La ergonomía corresponde a una disciplina científica que analiza la relación entre obrero Es su ambiente de trabajo.

Esta investigación se incluye en el ámbito de la ergonomía ambiental, ya que será estudió la relación del trabajador con oh ambiente en cual el esta desarrollando su Actividades.

En ese sentido, si observado uno guión inquietante en el centro en Entrega en Pedidos (ECO) en una Empresa Tarjeta postal en John Persona/PB, absentismo alto Es caída de la productividad, lo que repercute en caída de la rentabilidad y aumento de costos para intentar minimizar tú daño a nosotros servicios Ofrecido, a pesar de sin grandes resultados.

En este contexto, esta investigación tiene como objetivo analizar las condiciones de confort calor al que están sometidos los trabajadores de CEE, con el fin de aportar mejoras en calidad Es en el condiciones del trabajar jugó por el ellos mismos, teniendo como consecuencia el aumento desde el productividad.

2. Referencia Teórico

La ergonomía tiene una concepción muy integral, pero de manera sucinta tiene como objetivo estudiar la relación entre el trabajo y el hombre, ofreciendo condiciones adecuadas hacia trabajadores en ejecución de sus actividades.

Segundo El Asociación Internacional en Ergonomía (AIE), El Ergonomía Es una Disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos o sistemas.

Dentro del ámbito de la ergonomía ambiental, también conocida como ergonomía ambiental. construido, se analiza el entorno en el que se inserta el trabajador, para que, de esta manera, posible comprender si este entorno ofrece condiciones para que se desarrolle sus actividades, con el fin de maximizar la eficiencia y eficacia en su desarrollo. Es importante mencionar que un ambiente adecuado y agradable aumenta la motivación y como consecuencia El productividad.

Para Camargo y Furlan (2011), las condiciones térmicas ambientales desfavorables pueden provocar situaciones de estrés térmico. Así, Lamberts et al. (2014) creen que el estrés La temperatura térmica se puede estimar como el estado psicológico y fisiológico de una persona. enviado El situaciones ambientales de condiciones calor extremo o frío.

Los trabajadores sometidos a tales situaciones durante el desempeño de sus actividades podrán presentar cambios en sus reacciones psicológicas y sensoriales, una disminución en su estado de salud, así como una caída de la productividad. Por tanto, es necesario conocer las condiciones ambientales que pueden llevar al trabajador a estrés térmico, así como el tipo de actividad que está desarrollando y el tiempo en el que será sometido a dicha situación.

Es necesario cumplir con condiciones humanas de confort en los entornos en los que se desarrolla el hombre realiza sus actividades. Por tanto, es necesaria una evaluación térmica. Hacia condiciones térmico del ambiente en trabajar debe satisfacer algunas condiciones, para proporcionar así, la sensación de comodidad hacia gente (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

Ashrae (2005) define la comodidad térmica como la condición expresado por importa eso expresa satisfacción con el ambiente térmico. El confort térmico, a su vez, está relacionado con la condición de satisfacción de una persona en relación con el ambiente térmico en el que se encuentra insertado.

Segundo colmillo (1970), oh comodidad térmico es relacionado hacia características características fisiológicas de los individuos como edad, sexo, forma corporal, diferencias étnicas, entre otras, además en variables física o ambiental (temperatura del aire, temperatura promedio radiante, humedad del aire Es velocidad relativo del aire) Es subjetivo (actividad realizado Es El ropa usado para llevar a cabo una determinada actividad).

A evaluación en comodidad térmico él tiene a menudo si basado a nosotros estudios realizado por Fanger (1970), quien estableció un método que comprende dos índices, el PMV (*Predicho Significar Votar* - Votar Promedio Previsible) Es oh PPD (*Predicho Porcentaje*

Insatisfechos : porcentaje predecible de insatisfechos), adoptado por la norma ISO 7730/2005 donde se determina el uso de este método para Evaluación de ambientes moderados.

El confort térmico es relativo, ya que cada persona reacciona de forma diferente ante ciertas condiciones. Por lo tanto, es importante desarrollar un ambiente confortable térmicamente para la gran mayoría de gente que trabaja en ese lugar.

Vergara (2001) cree que la condición de comodidad térmica puede ser lograda cuando un individuo no siente ni frío ni calor en un ambiente determinado, resultando así en neutralidad térmica. Esta condición dependerá de la correlación de variables ambientales, a saber: temperatura del aire, temperatura radiante media, velocidad del aire y humedad relativa a variables personales: actividad física realizada por el individuo y su ropa en el momento de la actividad realizada.

3. Aspectos Metodológico

Esta investigación se realizó inicialmente mediante el método inductivo, posteriormente usando el método deductivo. Los referidos métodos fueron desarrollados a través de una investigación aplicada y exploratoria. Vale la pena resaltar la relevancia de esta investigación, ya que a partir de ella desarrolla una aproximación con el problema en pregunta. Así, comenzó este Trabajo a través de observación *in situ*. Luego, se adoptó la deducción con los datos recogidos en campo.

De ese modo, los pasos metodológicos de estudiar en pregunta son:

- ✓ Descripción en manera resumida del proceso productivo del ECO;
- ✓ Descripción en manera resumida de Actividades desarrolladas por los trabajadores directamente vinculados a la distribución en el proceso de producción de CEE;
- ✓ Recolectar datos;
- ✓ Determinación de los índices de PMV y PPD.

3.1. Descripción de manera Resumida del proceso productivo del ECO

El proceso de producción de CEE comienza con la llegada de los pedidos. En seguida se envían a las autoridades fiscales estatales, después de la verificación, se almacenan en el CDL (Contenedores Plegables Livianos). Después tenemos la primera proyección que tiene lugar por bastante del proceso desde la lista de objetos repartidos hacia el obrero directamente conectado a la distribución, que consiste en la lectura del código de barras del pedido, esto proporcionará una etiqueta que contiene la celda, distrito y orden de entrega, una vez hecho esto, el orden es reenviado a la celda a la que pertenece. Luego tendrá lugar la segunda proyección, por lo que eso, los trabajadores pertenecientes a cada célula ahora filtrarán el proceso que dice respecto a la separación de órdenes por distrito y orden. Entonces, justo después de separados, los trabajadores llevan los pedidos a los vehículos de la empresa para ser entregados a los destinatarios.

3.2. Descripción de Actividades desarrolladas por los trabajadores directamente conectados a la distribución en el proceso de producción de CEE

Después de poner en pantalla, qué partidos de la separación en todo cargar por célula, se realizará el segundo cribado, donde ahora los trabajadores pertenecientes a cada célula realizarán la separación de pedidos por Distrito y orden. En entonces, hacia los pedidos ellos son llevados a los vehículos de la empresa para ser entregados a los destinatarios. Cuando terminen las entregas, los trabajadores regresan a la CEE para informar sobre los pedidos entregados, y hacia qué por alguna razón no fueron entregados, Refinamiento así, sus Actividades del día.

3.3. Recolectar en Datos

Se aplicaron cuestionarios, mediciones de variables térmicas y físicas, observación del ambiente de trabajo, desde la actividad realizada por los trabajadores y el ropa usada por ellos.

3.3.1. Instrumentos y métodos

A solicitud del cuestionarios ocurrió a nosotros días dieciséis Es 18 en Junio, en el período desde el mañana, teniendo como meta para obtener tú datos necesario para calcular oh PMV. Tú cuestionarios aplicados se basaron en Lamberts et al. (2014).

Mediciones de variables ambientales: temperatura del aire (Tar), humedad relativa (RH), temperatura radiante media (Tmr), se realizaron los días 16 y 18 Junio (Tabla 1). Para obtención tales valores se utilizó el metro estrés TGD térmico – 300.

La velocidad variable del aire, a su vez, se midió los días 25 y 27 de agosto, utilizando el anemómetro TAFR -180, encontrando un valor de 0,1 m/s para ambos días. Este hecho no supondrá ningún cambio ni perjuicio a los resultados obtenidos, ya que qué, las condiciones climáticas siguen siendo las mismas en región.

Se puede observar que para el día 16 de junio el rango de temperatura ambiente fue de 26,9 °C a 28,4 °C. Ese mismo día la humedad relativa superó el 69%, alcanzando valor máximo del 79%. El 18 de junio, el rango de temperatura ambiente era 24,5 °C a 27,4 °C, siendo la humedad relativa ese día superior al 79%, alcanzando el valormáximo del 92,50%.

Tabla 1: Variables Ambiental para los dos días en medición

Hora	16/06/2015			18/06/2015		
	alquitrán (th)	Término (°)	UR (%)	alquitrán (th)	Término (°)	UR (%)
09:00	27.0	26,9	79,00	25,8	25,7	87,30
10:00 a.m	28.2	28.0	69,30	26.6	26.4	79,40
11:00	28.4	28.1	71,10	27.4	27.1	80,10
12:00 pm	28.4	28.2	70,60	26.4	26.2	87,90
15:00	28.2	28.2	74,50	27.2	27.0	81,00
16:00	27,8	27,8	75,20	27,0	26,8	81,50
17:00	27.4	27.4	75,90	24,5	24.7	92,50
18:00	26,9	26,9	78,20	24.6	24.8	88,00

Fuente: autoelaboración, 2015

3.3.2. Población Es muestra

oh ECO presenta una capacidad total en 35 trabajadores directamente conectado El distribución. Sin embargo, debido al ausentismo y a los intercambios entre unidades, se encontraron trabajando los días 16 y 18 de junio, 29 trabajadores. Cada día se respondieron 24 cuestionarios. En eso sentido, si él tuvo un porcentaje diario en 82,7% de los cuestionarios respondidos.

3.4. Determinación del índices PMV Es PPD

Conocidas las variables ambientales y personales, es posible analizar el entorno del Punto de vista del confort térmico. Para ello se adoptaron los lineamientos establecidos por ISO. 7730/2005. ISO 7730 utiliza el índice PMV, propuesto por Fanger (1970), con el objetivo de calcular la probabilidad de que las sensaciones térmicas se manifiesten en el entorno en estudio, a través de una escala que varía en +3 El -3, El saber: + 3 insoportablemente cálido; + dosCálido; + 1 Ligeramente picante; 0 Neutralidad térmica; - 1 Ligeramente frío; - 2 Fríos; - 3 Un frío insoportable.

A su vez, la Norma ISO 7730/2005 presenta el índice PPD que permite calcular el porcentaje de personas que estarían insatisfechas con las condiciones térmicas del ambiente en estudiar. oh PMV él puede ser calculado por bastante en mesas proporcionó Para el propio YO ASI 7730/2005 o todavía por medios de software específico para este fin (RUAS, 2001).

Para Éste trabajar, si adoptado oh *software CBE Térmico Comodidad herramienta*, programa desarrollado por Tyler Hoyt, Stefano Schiavon, Alberto Piccioli, Dustin Luna Es Kyle Steinfeld (2013) desde la Universidad en Berkeley. Para impresionar en cálculo del PMV fueron insertado

tú valores de variables ambiental Medido a nosotros días seleccionado para estudiar, de acuerdo a tema

3.3.1 de eso artículo.

La tasa metabólica, obtenida a través del análisis de la actividad realizada, será la misma para todo tú individuos desde el muestra, ya qué todo desarrollar El mismo actividad. A actividad por ellos desarrollado requiere uno movimiento intenso del brazos, piernas Es tronco, lo que supone mucho esfuerzo físico, ya que necesitan separar y transportar cajas pesado, por lo tanto, esto actividad Es considerado pesado, con alta tasa metabólico.

se adoptó el valor de 235 W/m^2 o $4,0 \text{ met}$, según lo establecido por ISO 7730/2005. La vestimenta es un uniforme estándar, es decir, es el mismo uniforme que usa el trabajadores de todo Brasil. Consiste en una camisa de manga corta o una camisa de manga larga. largo, pantalones o pantalones cortos, cinturón, calcetín grueso largo, bota, guante Es gorra o sombrero.

También hay prendas de vestir para los días fríos. Para este estudio, consideramos la partes del uniforme qué Ellos eran ser usado a nosotros días en medición Es solicitud del cuestionarios, a saber: camisa de manga corta/manga larga, pantalones, cinturón, calcetines largos y gruesos y bota. oh valor del aislamiento desde el ropa él era obtenido a través de de pautas en cálculo establecido por la norma ISO 7730/2005. Se encontró el valor de $0,63 \text{ clo}$ para uniforme con camisa en mango corto y $0,69 \text{ clo}$ a uniforme con camisa en manga larga.

4. Resultados

4.1. Análisis del cuestionarios

A través de los resultados obtenidos a través de los cuestionarios aplicados, se observó que el 16 de junio, El sensación térmico "con calor" fue elegido por 12 trabajadores (que representa el 50%), con mucho calor por cada 10 trabajadores (que representa el 41,67%) y sólo 2 trabajadores consideraron la opción neutral (que representa el 8,33%). No hubo registro de hacia otras opciones.

Para El preferencia térmico hay "muy más renovado" elegido por 13 trabajadores (que representan el 54,16%), además renovados por 9 trabajadores (que representan 37,50%), levemente refrescado por 1 obrero (representando 4,17%), neutral por 1 obrero (que representa el 4,17%), no se registró ningún el resto opciones.

Y importante mencionar que el resultado obtenido para el día 18 de junio era parecido.

4.2. Análisis del ambiente en estudio por bastante del índices PMV y PDD

Durante los tiempos de medición, el ambiente en estudio presenta altos valores de temperatura del aire, temperatura radiante media y humedad relativa. Aun así, hay una notable alto cargar en actividad desarrollado por el trabajadores, bien como elevado resistencia térmico en la ropa que utilizan. De esta manera, es posible comprobar un aumento en temperatura corporal, lo que dificulta que el cuerpo mantenga el equilibrio térmico según Dul y Weerdeester (2004). Es importante mencionar que bajo estas condiciones los organismos pueden sufrir cambios fisiológicos, ser capaz Causar daño El salud del trabajadores.

Como se informó anteriormente, para evaluar el confort térmico de la CEE Se utilizó el método basado en estudios realizados por Fanger (1970), el cual comprende dos índices, oh PMV (*Predicho Significar Votar* - Votar Promedio Previsible) Es oh PPD (*Predicho Porcentaje Insatisfecho* - Porcentaje Previsible en Insatisfecho), adoptado Para el YO ASI 7730/2005. Por lo tanto, el cálculo del PMV para los días 16 y 18 de junio de 2015 fue logrado usando el programa *Herramienta de comodidad*.

Así, para oh día dieciséis en Junio tú trabajadores qué usado uniforme con camisaen mango corto presentado uno intervalo en valores del PMV en 3.64 El 3.84. Ya tú trabajadores qué usado uniforme con camisa en mango largo presentado uno intervalo de valores PMV de 3,66 a 3.85.

De manera similar tenemos el 18 de junio, donde los trabajadores que utilizaban uniforme con camisa en mango corto presentado uno intervalo en valores del PMV en 3.32

El 3.72. Para tú trabajadores qué usado uniforme con camisa en mango Largo oh intervalo de los valores PMV es en 3,36 a 3.74.

De esta manera, es posible verificar que para los dos días de medición los valores de PMV son elevados, tanto para los trabajadores que vestían uniformes con camisas de manga corta, cuánto para tú trabajadores qué usado uniforme con camisa en mango largo. Segundo En el modelo propuesto por Fanger (1970), los valores de PMV encontrados significan que durante Ambos días el ambiente es insoportablemente caluroso. Así, el porcentaje de insatisfecho (PPD) para el día 16 y 18 de Junio, era de 100%.

Así, con el resultado obtenido, la insatisfacción y el malestar de todos trabajadores respecto de las condiciones térmicas del ambiente de trabajo, ya que, para Para obtener un ambiente considerado térmicamente aceptable, el PPD debe ser $< 10\%$, es decir, $- 0,5 < PMV < +0,5$ (ISO 7730, 2005).

Por lo tanto, en relación a la ergonomía ambiental, se observa que el ambiente en el que se desarrolla el trabajadores encontrarse desarrollando su Actividades Es inadecuado térmicamente, provocando una falta de motivación y un alto ausentismo, lo que resulta en una caer significativo en productividad.

Por lo tanto, oh desarrollo de Actividades en el ambiente en estudiar él es comprometidas, ya que las condiciones de trabajo de los usuarios de ese entorno no son ellos son en acuerdo con hacia pautas estipulado Para el YO ASI 7730, ser capaz todavía tómalos Eliminabilidad en seguir ejerciendo estos actividades y hasta riesgo de vida.

5. Propuestas para ayudar a obtener mejores condiciones laborales en el ámbito de comodidad calor en la CEE.

Obtener mejoras en las condiciones de trabajo en cuanto al confort térmico de trabajadores en el ECO, concluyó qué dos medidas podría ser implementado. A primero propuesta dice respeto El cambiar en usar en nuevo uniformes por el trabajadores. oh uniforme sugirió él era pensamiento con oh intención en disminuir oh valor en aislamiento de la ropa, aumentando así la sensación de confort. El uniforme propuesto. Estará compuesto por: camiseta, pantalón corto, medias normales y zapatillas deportivas. El valor de aislamiento para el uniforme propuesto Es en 0,22 clo.

Según Givoni (1992), en verano, con alta humedad, el rango de temperaturas en a lo largo del día debe estar entre 25 °C y 26 °C, alcanzando una máxima de 32 °C, con una velocidad del aire de 2.0 EM.

Según Cândido et al. (2008) con temperaturas superiores a 24°C, los usuarios de entornos preferir valores para El velocidad donar arriba en 1,00 m/s, en promedio.

La segunda propuesta se refiere al aumento de la velocidad del aire dentro de la CEE. a 1,5 m/s, mediante la adquisición de ventiladores, ya que la velocidad encontrada en los días en medición era de 0,1 m/s.

Considerando las dos propuestas sugeridas en este trabajo, la calculo de PMV para los días 16 y 18 de junio de 2015. Así, el día 16 de junio, los valores del PMV ahora cubre el rango de 0,63 a 0,97 y el 18 de junio, los valores Ellos pasaron El comprender oh intervalo en 0,09 El 0,83. Así, con tú resultados obtenido Se observó una disminución significativa en el PMV. Según la escala del modelo Fanger. (1970) reducido en insoportablemente cálido, para ligeramente cálido. Por lo tanto, oh malestar la energía térmica tuvo una reducción significativa.

El porcentaje de personas insatisfechas (PPD) dentro del entorno de estudio en Los días 16 y 18 de junio sufrieron una reducción igualmente significativa, como anteriormente El porcentaje fue del 100% durante ambos días. Ya tenemos un porcentaje para el 16 de Junio del 13% El 25%. Ya para el 18 en junio si llegado a un porcentaje del 5% El 19%.

Por lo tanto, se concluye que para los días 16 y 18 de junio, con el cambio en el valor de aislamiento de la ropa y velocidad del aire, se logró un aumento del confort térmico. Es como consecuencia uno disminuir en el porcentaje de personas insatisfecho.

6. Conclusión

Con la reducción del aislamiento térmico de la ropa, así como el aumento de velocidad del aire a 1,5 m/s, una disminución significativa en PMV y del PPD.

Es importante mencionar que este estudio resultó en un aumento en la comodidad. calor en la CEE, lo que permite a los trabajadores mejorar las condiciones laborales, proporcionado así uno aumentar en motivación. Es, por lo tanto, uno aumentar en productividad, teniendo en Vista tú valores logrado con relación hacia PMV cuando de propuestas en mejoras. Simple y en fácil implementación.

Finalmente, el proyecto desarrollado responde a las necesidades de investigación propuestas, teniendo tú objetivos logrado. Así, eso buscar contribuye en área desde el Ergonomía Ambiental, también llamar en Ergonomía del Ambiente Construido, presentación uno ejemplo qué direcciones eso tema, El fin en asistente futuros trabajar en este segmento.

7. Referencial Bibliográfico

- ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em 23 maio 2105.
- ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air- Conditioning Engineering, 2005.
- CAMARGO, M. G.; FURLAN, M. M. D. P. Resposta fisiológica do corpo às temperaturas elevadas: exercício, extremos de temperatura e doenças térmicas. **Revista saúde e pesquisa**, Maringá, v. 4, n. 2, maio/ago. 2011 - ISSN 1983-1870.
- CÂNDIDO, C.; LAMBERTS, R.; BITTENCOURT, L.; DEAR, R. Aceitabilidade do movimento do ar e conforto térmico em edificações naturalmente ventiladas em Maceió/Al. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2008.
- COUTINHO, A. S. **Conforto e insalubridade térmica em ambientes de trabalho**. 2. ed. João Pessoa: Universitária/UFPB/PPGEP, 2005.
- DUL, J, WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tradução: Itiro Iida. 2 ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2004.
- FANGER, P. O. **Thermal comfort**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1970.
- FROTA, A. B.; SCHIFFER, S.R. **Manual de conforto térmico**. 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.
- GIVONI, B. Comfort, climate analysis and building design guidelines. **Energy and building**, Amsterdam, v. 18, p 11-23, Julho. 1992.
- IEA – International Ergonomics Association - **Associação Internacional de Ergonomia**. Disponível em: < <http://www.iea.cc/whats/index.html> >. Acesso em: 23 maio 2105.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 7730**: Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. Genebra, 2005
- LAMBERTS,R.; XAVIER, A. A.; GOULART, S.; VECCHI, R. Conforto e Stress Térmico. Disponível em: http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/Conforto%20T%C3%A9rmico%202014_Com%20norma.pdf. Acesso em: 20 de set. 2015.
- RUAS, A. C. **Avaliação de conforto térmico: contribuição à aplicação prática das normas internacionais**. 77 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

VERGARA, L. G. L. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE CONFORTO TÉRMICO DE TRABALHADORES DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE FLORIANÓPOLIS. 202f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.