



FERRAMENTAS DA QUALIDADE: DEFINIÇÃO DE FLUXOGRAMAS PARA A CONFEÇÃO DE JALECOS INDUSTRIAIS

Natanael Bergmann (FAHOR) nb000891@fahor.com.br

Rafael Scheunemann (FAHOR) rs000911@fahor.com.br

Édio Polacinski (FAHOR) edio@fahor.com.br

Resumo

As ferramentas da qualidade tem um papel importante no desempenho das empresas, sendo que uma ferramenta de grande utilização na padronização dos processos e melhoria contínua tem sido o fluxograma. Neste sentido, o presente artigo teve como objetivo, desenvolver um fluxograma para a produção de jalecos industriais com o intuito de garantir a eficiência e a qualidade da produção. Para auxiliar no entendimento e utilização do fluxograma, foi criado também um formulário padronizado de fluxogramas. Como metodologia de pesquisa, definiu-se a pesquisa-ação, onde além de oferecer diretrizes para a empresa durante todo o processo de pesquisa foram coletadas informações bibliográficas sobre controle estatístico da qualidade, ferramentas da qualidade e cronogramas. Para a formulação dos resultados, foram levantadas informações na própria empresa sobre os processos envolvidos na confecção dos jalecos. Foram coletadas todas as etapas, o tipo de processo envolvido e também os tempos. Essas informações permitiram e sustentaram o desenvolvimento do fluxograma do processo com a ajuda do formulário padronizado de fluxogramas. Conclui-se que com a utilização de fluxogramas foi possível obter a padronização do processo produtivo definido para a empresa, bem como foi possível identificar possibilidades de melhorias.

Palavras-chave: Qualidade; Ferramentas da Qualidade; Fluxogramas; Jalecos.

1. Introdução

As ferramentas da qualidade tem um papel importante no desempenho das empresas. Segundo Carvalho et al. (2005) “As características importantes do produto ou do processo devem ser definidas concretamente”. Diversas ferramentas foram desenvolvidas para a padronização dos processos e produtos, auxiliando o profissional a compreender as atividades que ocorrem em seu dia-a-dia mantendo um nível de qualidade contínuo (LINS, 1993).

Uma dessas ferramentas é o fluxograma, que conforme Barnes (1977) é a técnica para se registrar um processo de forma compacta. É utilizado com a finalidade de tornar possível sua compreensão e posterior melhoria, tendo



como objetivo representar os diversos passos do processo produtivo. Os fluxogramas são extremamente úteis no estudo associado às etapas ao fazer rodar o ciclo de produção.

Neste contexto, destaca-se que o presente artigo teve como objetivo, desenvolver um fluxograma para a produção de jalecos industriais com o intuito de garantir a eficiência e a qualidade da produção. Para auxiliar no entendimento e utilização do fluxograma, foi desenvolvido também um formulário padronizado de fluxogramas.

Justifica-se a realização desse artigo pelo fato que não há um processo documentado e estruturado que apresente os processos envolvidos e suas etapas na confecção de Jalecos. Permitirá às empresas uma visualização mais clara do processo e uma melhor compreensão do mesmo.

2. Revisão da Literatura

2.1 Controle Estatístico da Qualidade (CEQ)

Inicialmente, destaca-se conforme Montgomery e Runger (2003) que, CEQ pode ser definido como “métodos estatísticos e de engenharia” que são utilizados em processos de medição, monitorização, controle e melhoria da qualidade. O CEQ é utilizado para controlar e estabilizar os processos da empresa, garantindo a qualidade e muitas vezes melhorando-a (TOLEDO; BATALHA; AMARAL, 2000).

A ideia principal do CEQ é que melhores processos de produção com menos variabilidade propiciam níveis melhores de qualidade nos resultados da produção. O CEQ reduz os custos de produção, pois com a sua correta utilização, o número e a porcentagem de produtos (Jalecos) defeituosos produzidos, poderão ser reduzidos, pelo simples fato de poder ser criados e, utilizados, “fluxos padrão” para as atividades (CARVALHO et al. 2005).

Nesse prisma, Toledo, Batalha e Amaral (2000) afirmam que, CEQ está relacionado à área de desenvolvimento de ferramentas de controle estatístico, orientadas para o controle da qualidade de processos, os quais se caracterizam como um enfoque preventivo centrado no acompanhamento e controle das variáveis que podem influir na qualidade final dos produtos.

Segundo Lins (1993), um dos objetivos básicos da cultura da qualidade é educar o profissional a confiar menos no *feeling* e a trabalhar preferencialmente com dados.

2.2 Ferramentas da Qualidade

Mariani, Pizzinatto e Farah (2005) enfatizam que para se tomar decisões na área de CEQ, bem como para controlar processos com maior precisão, busca-se trabalhar com base em fatos e dados, ou seja, elimina-se o empirismo. Para tanto, utiliza-se como instrumentos de apoio, técnicas



específicas e eficazes, denominadas “ferramentas da qualidade”, as quais são capazes de proporcionar a coleta, os procedimentos e a disposição clara das informações disponíveis, ou dados relacionados aos processos gerenciados, dentro das organizações.

Montgomery e Runger (2003) complementam que o uso das “ferramentas da qualidade” é importante para aplicações relacionadas ao estudo técnico do controle estatístico de processo, a melhoria contínua na qualidade e, a produtividade por meio da redução sistemática da variabilidade. Essas ferramentas podem ser usadas isoladamente, ou como parte de um processo de implantação de programas de qualidade.

Para Alves, Mattioda e Cardoso (2009) as ferramentas da qualidade são dispositivos gráficos, numéricos e analíticos estruturados para viabilizar a implantação da qualidade total, sendo que, normalmente, cada ferramenta se dispõe a uma área específica. Esses instrumentos promovem a busca da melhoria contínua, permitindo a análise de problemas e a busca de soluções. Além disso, destacam algumas das principais ferramentas da qualidade utilizadas pelas empresas: Fluxograma; Lista de Verificação; Histograma; Gráfico/Diagrama de Pareto; Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa); Diagrama de Dispersão; Cartas de Controle etc.

2.3 Fluxogramas

Segundo Lins (1993), o fluxograma destina-se à descrição de processos. Um processo é uma determinada combinação de equipamentos, pessoas, métodos, ferramentas e matéria-prima, que geram um produto ou serviço com determinadas características.

Fluxogramas são formas de representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência dos passos de um trabalho para facilitar sua análise. Um fluxograma é um recurso visual utilizado pelos gerentes de produção para analisar sistemas produtivos, buscando identificar oportunidades de melhorar a eficiência dos processos. (PEINADO; GRAEML, 2007).

Para Oliveira (2009), fluxograma é uma técnica de representação gráfica que se utiliza de símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo ou sequência de um processo, bem como sua análise e redesenho.







Os aspectos principais de um fluxograma, segundo Oliveira (2002) são os seguintes: (i) Padronizar a representação dos métodos e os procedimentos administrativos; (ii) Maior rapidez na descrição dos métodos administrativos; (iii) Facilitar a leitura e o entendimento; (iv) Facilitar a localização e a identificação dos aspectos mais importantes; (v) Maior flexibilidade; (vi) Melhor grau de análise.

Segundo Grimas (2008), o fluxograma apresenta uma série de vantagens, que podem ser resumidas em:

- Apresentação real do funcionamento de todos os componentes de um método produtivo. Esse aspecto proporciona e facilita a análise da eficiência do sistema;
- Possibilidade da apresentação de uma filosofia de administração, atuando, principalmente, como fator psicológico;
- Propiciar o levantamento e a análise de qualquer método produtivo desde o mais simples ao mais complexo, desde o mais específico ao de maior abrangência.

A análise do fluxograma se dá através de símbolos padronizados na maioria das vezes, que servem para visualizar o fluxo de trabalho nas organizações (ROSA, 2006).

Conforme Oliveira (2002), “Os símbolos utilizados nos fluxogramas tem por objetivo evidenciar origem, processo e destino, através da informação escrita e/ou verbal, de componentes de um sistema administrativo”. No Quadro 1 são apresentados os símbolos utilizados na realização da pesquisa.

Símbolo	Processo	Descrição
	Início/Final	Identifica pontos de início ou de conclusão de um processo.
	Operação	Ocorre quando se modifica intencionalmente um objeto em qualquer de suas características físicas ou químicas, ou também quando se monta ou desmontam componentes e partes.
	Transporte	Ocorre quando um objeto ou matéria prima é transferido de um lugar para o outro, de uma seção para outra, de um prédio para outro.
	Espera	Ocorre quando um objeto ou matéria prima é colocado intencionalmente numa posição estática. O material permanece aguardando processamento ou encaminhamento
	Inspeção	Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é examinado para sua identificação, quantidade ou condição de qualidade.
	Armazenagem	Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é mantido em área protegida específica na forma de estoque.

Fonte: Peinado e Graeml (2007)

Quadro 1 – Simbologia de fluxogramas utilizados para processos industriais

O resultado final dos fluxos de informação é normalmente, um mapa que permite ao analista o perfeito entendimento a respeito dos caminhos seguidos pelos dados e informações, suas origens e destinos e a qualidade de seu



conteúdo, incluindo o que for necessária adequação destes dados ou informações ao ambiente de destino (RAMOS, 2006).

2.3.1 Formulários Padronizados de Fluxograma

Para o auxílio no entendimento e preenchimento dos fluxogramas, há algumas ferramentas que podem ser utilizadas. Segundo Peinado e Graeml (2007), é muito comum se utilizar formulários impressos para a elaboração de fluxogramas.

Nesse prisma, Paré ([s.d.]) afirma que os formulários são impressos padronizados usados para receber, transmitir e arquivar informações, através dos quais se permite a tomada de decisões. Antigamente esses formulários eram confeccionados em máquinas de escrever, contudo, evoluiu de tal forma, que hoje é possível manter um formulário totalmente virtual. Os formulários, também conhecidos como diagrama de fluxo de processos, limitam responsabilidades dentro do processo produtivo, facilitam a verificação de cumprimento de etapas e o mais importante, consolidam informações.

3. Metodologia

Inicialmente destaque-se que o artigo caracteriza-se por ser uma pesquisa-ação, pelo fato de esse tipo de procedimento técnico caracterizar-se como uma pesquisa social, com base empírica, que é concebida e realizada em estreita associação com a resolução de um problema coletivo, no caso, identificado junto à empresa que produz jalecos, onde os pesquisadores, são participantes representativos desse problema, estão envolvidos de modo cooperativo e participativo, bem como oferecem as diretrizes de pesquisa, durante todo o período de estudo (THIOLLENT, 2005).

O artigo também é classificado como uma pesquisa bibliográfica, que de acordo com Gil (2002) é desenvolvida com base em material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos. Além disso, a pesquisa ainda tem características descritivas, que segundo Gil (2002) tem como objetivo primordial à descrição de determinados fenômenos ou, relações entre suas variáveis.

Mais especificamente, observa-se que a pesquisa iniciou-se mediante a busca de dados secundários dos temas “Controle Estatístico da Qualidade, Ferramentas da Qualidade e Fluxogramas”. Isso permitiu relacionar as diversas nomenclaturas e abordagens encontradas até então na literatura, bem como caracterizar suas relações, conforme temática do artigo proposta. Acrescenta-se que os dados foram coletados em primeiro momento, mediante observação direta em campo, através de um acompanhamento da produção de um jaleco completo, desde os processos iniciais até sua expedição. Em sequência, foram feitas entrevistas informais para um maior entendimento no que se referiu ao objeto de estudo. Além disso, fizeram-se medições dos tempos de cada etapa do processo e o que ele caracterizava, bem como foram registradas todas as

distâncias percorridas no processo.

4. Análise dos dados

A empresa que serviu de base para o estudo de elaboração do fluxograma e diagrama de fluxo de processo, atua no ramo de confecções há mais de 13 anos na cidade de Horizontina/RS, contando atualmente com 20 colaboradores. Além de jalecos industriais, a empresa também produz calças industriais, macacões, camisetas, camisas polo, camisas sociais e camisetas, uniformes e abrigos esportivos, casacos, moletons, entre outros. Foi constatado que a área de produção é composta dos seguintes setores: corte, costura, serigrafia e bordado. Para fins do estudo, foram apenas consideradas as atividades de costura e serigrafia/bordado. Do total dos 20 colaboradores da empresa, doze situam-se no setor de costura, dois no setor de serigrafia e um no setor de bordado.

O objeto de estudo utilizado no trabalho é o jaleco industrial, também conhecido como guarda-pó. É utilizado como forma de barreira corporal em hospitais, laboratórios, fábricas, restaurantes, escolas, entre outros. A maioria dos clientes desta empresa que adquirem os Jalecos são indústrias, principalmente do ramo metal mecânico. O tecido mais utilizado para a sua confecção é o brim, composto de 50% algodão e 50% poliéster. Na Figura 1 está a representação de um jaleco industrial.



Figura 1: Jaleco industrial. Fonte: Imagem cedida pela empresa

Para a elaboração do fluxograma, foram realizadas visitas à empresa para acompanhamento das atividades do processo produtivo de jalecos industriais. Após as análises do sistema produtivo e entrevistas informais para coleta de dados e esclarecimento de dúvidas em relação ao processo, obteve-se o fluxograma de produção de jalecos, apresentado na Figura 2.



2ª SEMANA INTERNACIONAL DAS ENGENHARIAS DA FAHOR

Horizontina - RS - Brasil
22 a 26 de Outubro de 2012

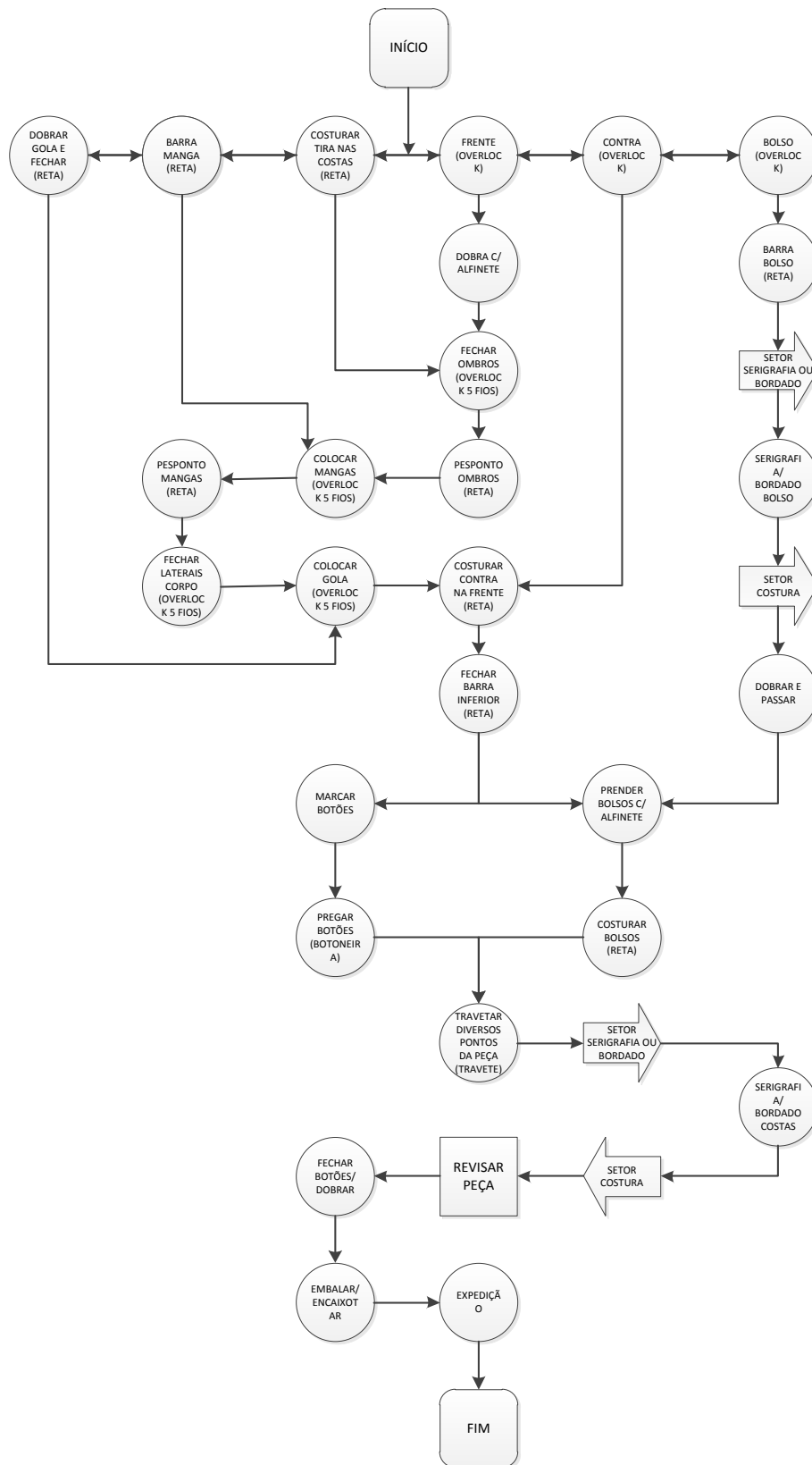


Figura 2: Fluxograma do processo de fabricação de um jaleco. Fonte: Elaborado pelos autores

A partir do fluxograma esquematizado, foram coletados dados sobre os tempos padrão de cada processo e através disso foi desenvolvido o diagrama de fluxo de processos e o resumo de operação, respectivamente (Quadros 2 e 3).

DIAGRAMA DE FLUXO DE PROCESSO				
PROCESSO: Costura e Serigrafia/Bordado		PRODUTO: Jaleco Industrial		
Nº	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	DURAÇÃO (s)	TIPO DE ATIVIDADE	DISTÂNCIA PERCORRIDA
1	DOBRAR GOLA E FECHAR (RETA)	40	O	-
2	BARRA MANGA (RETA)	20	O	-
3	COSTURAR TIRA NAS COSTAS (RETA)	40	O	-
4	FRENTE (OVERLOCK)	25	O	-
5	CONTRA (OVERLOCK)	25	O	-
6	BOLSO (OVERLOCK)	20	O	-
7	BARRA BOLSO (RETA)	20	O	-
8	SETOR SERIGRAFIA OU BORDADO	25	⇒	15m
9	SERIGRAFIA/BORDADO BOLSO	100	O	-
10	SETOR COSTURA	25	⇒	15m
11	DOBRAR E PASSAR	30	O	-
12	DOBRA C/ ALFINETE	30	O	-
13	FECHAR OMBROS (OVERLOCK 5 FIOS)	40	O	-
14	PESPONTO OMBROS (RETA)	30	O	-
15	COLOCAR MANGAS (OVERLOCK 5 FIOS)	50	O	-
16	PESPONTO MANGAS (RETA)	30	O	-
17	FECHAR LATERAIS CORPO (OVERLOCK 5 FIOS)	30	O	-
18	COLOCAR GOLA (OVERLOCK 5 FIOS)	50	O	-
19	COSTURAR CONTRA NA FRENTE (RETA)	30	O	-
20	FECHAR BARRA INFERIOR (RETA)	40	O	-
21	MARCAR BOTÕES	40	O	-
22	PREGAR BOTÕES (BOTONEIRA)	50	O	-
23	PRENDER BOLSOS C/ ALFINETE	25	O	-
24	COSTURAR BOLSOS (RETA)	35	O	-
25	TRAVETAR DIVERSOS PONTOS DA PEÇA (TRAVETE)	60	O	-
26	SETOR SERIGRAFIA OU BORDADO	25	⇒	15m
27	SERIGRAFIA/BORDADO COSTAS	100	O	-
28	SETOR COSTURA	25	⇒	15m
29	REVISAR PEÇA	60	□	-
30	FECHAR BOTÕES/DOBRAR	30	O	-
31	EMBALAR/ENCAIXOTAR	30	O	-
32	EXPEDIÇÃO	10	O	-
TOTAL (SEGUNDOS)		1190		60m
TOTAL (MINUTOS)		20		60m

Quadro 2: Diagrama de fluxo de processos. Fonte: Elaborado pelos autores

ATIVIDADE		O	□	⇒	TOTAL
Itens	Quantidade	27	1	4	32
	%	84,38%	3,13%	12,50%	100,00%
Tempos	Valor	1030	60	100	1190
	%	86,55%	5,04%	8,40%	100,00%

Quadro 3: Resumo de Operação. Fonte: Elaborado pelos autores

Através do fluxograma e do diagrama de fluxo apresentados, é possível ter uma visão geral do processo produtivo de jalecos industriais na empresa e, dessa forma, visualizar e identificar melhorias de processo, a fim de reduzir custos por desperdício e, conseqüentemente, aumentar o lucro da empresa.

5. Conclusões

Inicialmente destaca-se que as ferramentas de qualidade utilizadas no presente artigo, permitem padronizar, da melhor forma, a produção dos itens relacionados aos Jalecos considerados na presente pesquisa. Geralmente, as empresas de pequeno porte, como a empresa onde o estudo foi realizado, não contam com uma padronização dos seus processos produtivos que é efetuada a partir da identificação das etapas e posteriormente feita a documentação.

O estudo buscou analisar as etapas envolvidas na produção de Jalecos e envolvê-las em um fluxograma de processo. Estas atividades foram observadas previamente como não alinhadas entre todos os envolvidos no processo. O objetivo desse artigo foi atingido, uma vez que foi criado o fluxograma - ferramenta da qualidade na produção de jalecos industriais para garantir a eficiência e a qualidade do processo - e também o formulário padronizado de fluxogramas. Com a efetiva criação da descrição das etapas do processo existente de forma detalhada, foi possível identificar claramente os momentos que são aplicados cada processo em uma seqüência de produção lógica.

Por fim, evidencie-se outra situação que decorre da identificação de possibilidades de melhoria por pessoas diretamente envolvidas no processo, sem que tenha ocorrido qualquer demanda externa. São situações em que se elimina desperdício e se reduzem custos. Uma equipe treinada é capaz de avaliar permanentemente o processo, fazendo pequenas melhorias com muita frequência. Essa melhoria do processo por aperfeiçoamento interno denomina-se melhoria contínua.

Referências

ALVES, R. B.; MATTIODA, R. A.; CARDOSO, R. R. **Aplicação dos conceitos da qualidade no processo de execução de armaduras para estruturas de**



concreto armado na construção civil. In Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29, Salvador, Bahia: ENEGEP, 2009.

BARNES, R. M. **Estudos de Movimentos e Tempos.** São Paulo: Blucher, 1977.

CARVALHO, M. M. de... [et al]. **Gestão da qualidade: teorias e casos.** Rio de Janeiro, p. 262-263, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

GRIMAS, W. Fluxograma. 2008 Disponível em: <<http://engenhariasao Marcos.files.wordpress.com/2008/03/fluxogramas1.pdf>>. Acesso em: 29 jun 2012.

LINS, B. F. E. **Ferramentas básicas da qualidade.** Brasília, 1993.

MARIANI, C. M.; PIZZINATTO, N. K.; FARAH, O. E. **Método PDCA e Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais: Um Estudo de Caso.** In Simpósio de Engenharia de Produção, 7, Bauru. São Paulo: SIMPEP, 2005.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas. Organização & Métodos: O&M - uma abordagem gerencial.** 13.ed. Sao Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, J. W. **Sistema de Informação.** 2009. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/22755187/1481008806/name/Proc.Neg.Atividade.pdf>>. Acesso em: 29 jun 2012.

PARÉ, W. **Formulários.** ([s.d.]). Disponível em: <<http://www.dalete.com.br/aulas/formularios.pdf>>. Acesso em: 05 jul 2012.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços.** Curitiba : UnicenP, 2007.

RAMOS, F. R. **Integração entre Portal e Sistema: um estudo de caso na Communik.** 80 páginas. Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina Estagio Supervisionado — CAD 5236, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

ROSA, M. T. **Reorganização física (layout) da empresa Cacer-Comissária, Assessoria de Comércio Exterior e Representações Ltda.** 52 páginas. Trabalho de conclusão de estágio desenvolvido para o Estágio Supervisionado do Curso de Administração de Empresas do Instituto Fayal de Ensino Superior. Itajaí, 2006.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. **Qualidade Agroalimentar: situação atual e perspectivas.** Revista de Administração de Empresas. Vol. 40, n. 2, p. 90-101, 2000.