

Caracterização dos desperdícios no processo de desenvolvimento de novos produtos do setor de vestuário: um estudo de caso em uma empresa de grande porte de Jaraguá do Sul

Cristiane Luiza Bleich Vetore (UNISOCIESC) crisvetore@gmail.com
André Hideto Futami (UNISOCIESC) andre.futami@sociesc.org.br
Luiz Veriano Oliveira Dalla Valentina (UNISOCIESC) dalla@joinville.udesc.br

Resumo:

O presente artigo propõe caracterizar os desperdícios que ocorrem no processo de desenvolvimento de novos produtos de vestuário em uma empresa de grande porte localizada na cidade de Jaraguá do Sul. Para isso, foi aplicado um questionário estruturado com os principais envolvidos no processo, identificar os desperdícios e, depois relacionar com as atividades executadas. Nesse contexto, é apresentada uma possível causa raiz dos problemas bem como o método de correção a ser utilizado visando diminuir o prazo de lançamento, retrabalhos e consequentemente os desperdícios. Como resultado final, obteve-se um conjunto de análises voltadas ao entendimento dos desperdícios que ocorrem no processo de desenvolvimento de produtos de vestuário utilizando os conceitos da manufatura enxuta.

Palavras chave: Desenvolvimento de Produto. Desperdícios no Vestuário. Manufatura Enxuta.

Characterization of wastes in the process of the new product development in the clothing sector: a study case of a big company of Jaraguá do Sul

Abstract

This article proposes to characterize the wastes that occur during the product development process of a big industry of the clothing sector, located in the city of Jaraguá do Sul. For the analysis was applied a structured questionnaire with the stakeholders, identifying the wastes and after that relating with each activity. In this context, the root causes of the problems was presented and the correction methods aiming reduction of the time to market, re-work and consequently the waste. The result obtained was a group of analysis focused in understanding the wastes that occurs during the product development process using the concepts of lean manufacturing.

Key-words: Product Development. Waste in Clothing. Lean Manufacturing.

1. Introdução

Deste a última metade dos anos 1990 deu-se a abertura do comércio brasileiro ao mercado mundial, principalmente após o final dos acordos comerciais (COSTA, CONTE e CONTE, 2013). Essa abertura favoreceu a questão tecnológica contudo, a presença agressiva dos países asiáticos nos últimos anos com seus produtos baratos têm despertado a apreensão das empresas e de trabalhadores. Desta forma, a falta de metodologias bem estruturadas para a implantação

de novos modelos de desenvolvimento neste segmento e um maior envolvimento dos funcionários tem sido um grande desafio nesse processo.

As indústrias da cadeia têxtil-confecção precisam desenvolver estratégias competitivas diferenciadas, fazer uso da inovação tecnológica, desenvolver produtos de maior valor agregado, buscar novos mercados e desenvolver modelos organizacionais mais rápidos e eficientes (COSTA e ROCHA, 2009; KOTLER e KELLER, 2006; RABECHINI, MAXIMIANO e MARTINS, 2005; SLACK et al., 2007).

Nesse contexto, este trabalho busca entender os desperdícios que ocorrem durante o processo de desenvolvimento de novos produtos do setor de vestuário e identificar os pontos críticos bem como as oportunidades que possam abrir novos debates sobre o assunto.

2. Fundamentação teórica

O artigo encontra-se organizado inicialmente por uma abordagem do setor de vestuário e algumas características do setor em estudo. Abordam-se também, alguns modelos de desenvolvimento de produto e a suas diferenças, seguindo dos conceitos enxutos aplicados ao desenvolvimento de produtos e finaliza com os tipos e conceitos dos desperdícios.

2.1 O setor de confecção de vestuário

O setor do vestuário é caracterizado por curtos ciclos de vida de seus produtos (período de três meses, de acordo com as estações do ano), voláteis e imprevisíveis demandas, enorme variedade de produtos, utilização de pouca tecnologia para o desenvolvimento de novos produtos, processos de fornecimento longos e inflexíveis, e uma cadeia de suprimentos complexa (COBRA, 2006; SEN, 2008).

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – (ABDI) (2008), reforça a importância em desenvolver estudos de baixo custo para as empresas do segmento de vestuário. Que inovações estão sendo pensadas para sistematizar o conhecimento empírico das empresas do setor de vestuário? As organizações têm arriscado mais, contratando pessoas mais arrojadas, críticas e criativas, reativas ao fazer um pouco mais do mesmo a cada dia?

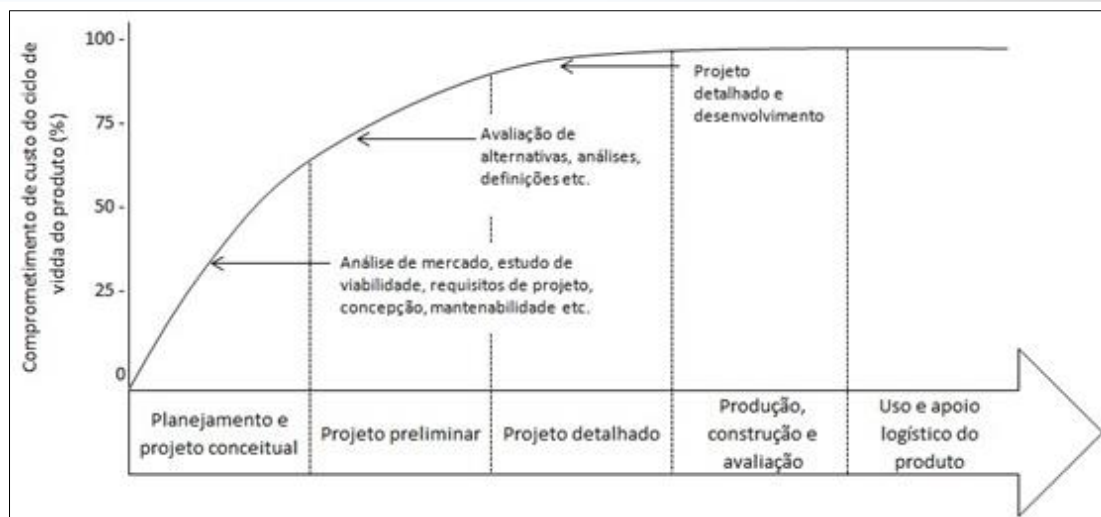
Machado (2006) e Dal Forno (2012), perceberam em suas pesquisas que existe ausência em abordagens metodológicas que consigam transferir os benefícios do uso de princípios e práticas enxutas no Processo de Desenvolvimento de Produtos – (PDP).

2.2 Modelos de desenvolvimento de produto

Os Processos de Desenvolvimentos de Produtos (PDP), criação de produtos de vestuário, são em sua maior parte de adaptações e/ou melhorias de processos já existentes. Pode-se encontrar os seguintes termos para estes tipos de produtos: derivados, híbridos, de melhorias, ou ainda denominados de projetos de sustentação, e que podem variar deste um produto mais barato oriundo de um produto existente até projetos de melhoria de um processo de produção existente (MIGUEL, 2008).

De modo geral, o ato de desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades. Rozenfeld *et al.* (2006, p. 4) comentam que “o desenvolvimento de produtos é considerado um processo de negócio cada vez mais crítico para a competitividade das empresas”. O uso deste processo fornece a indústria um diferencial para poder criar produtos mais competitivos e em menos tempo. O mercado da moda muda constantemente e estar à frente dos demais concorrentes é sempre algo positivo. Contar com um processo de desenvolvimento de produtos eficiente garante o cumprimento do cronograma para atender o cliente na hora certa.

A Figura 1, destaca as primeiras fases do projeto do produto e que pode ser útil para a análise do processo de projeto sob um ponto de vista mais atual.



Fonte: Back *et al.* (2008)

Figura 1 - Efeitos das diferentes fases do ciclo de vida sobre o custo do produto

O custo do produto fica parcialmente comprometido com as tomadas de decisão nas primeiras fases do ciclo de vida, isto é, até concluir o projeto detalhado, isso representa mais ou menos 70% do custo do produto. Por isso a importância do produto ser bem elaborado já no início da sua fase, evita-se com isso os elevados custos de modificação já nos estágios mais avançados do desenvolvimento.

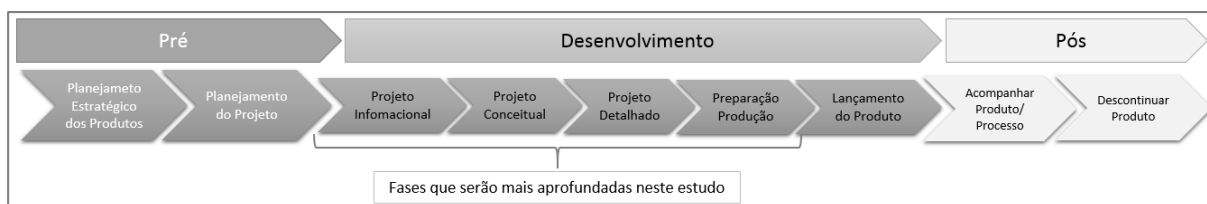
2.3 Modelo de PDP segundo Ulrich e Eppinger

Ulrich e Eppinger (2004) defendem que PDP é uma sequência de fases e atividades que as empresas desenvolvem para conceber, projetar e comercializar um produto, diante disso, ele classifica de forma genérica o processo de desenvolvimento de produtos em seis fases: planejamento, desenvolvimento do conceito, projeto em nível de sistema, detalhamento, testes e refinamento e lote piloto.

No setor de vestuário, geralmente os produtos se classificam como: derivados de plataformas já existentes e/ou de aprimoramentos de produtos existentes. O setor de vestuário tende a relançar produtos que deram certo (boa aceitação no mercado) fazendo alguns ajustes para relançar em uma nova coleção.

2.4 Modelo de PDP segundo Rozenfeld *et al.*

O modelo de PDP proposto por Rozenfeld *et al.* (2006), pode ser observado na Figura 2. Esse modelo é dividido em três Macrofases: Pré-Desenvolvimento composto de duas fases (Planejamento Estratégico dos Produtos e Planejamento do Projeto), Desenvolvimento composto de cinco fases (Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação da Produção, Lançamento do Produto) e Pós-Desenvolvimento composto de duas fases (Acompanhar Produto/Processo e Descontinuar o Produto).



Fonte: Rozenfeld *et al.* (2006)

Figura 2 - Visão geral do modelo de referência do PDP

Neste artigo, buscou-se detalhar quatro das nove fases: Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado e Preparação da Produção.

2.5 Modelo de PDP segundo Back *et al.*

Back *et al.* (2008), divide as fases do planejamento de produtos de uma maneira muito similar ao apresentado por Rozenfeld *et al.* (2006). Nesse modelo, temos sete fases: planejamento do projeto, projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar, projeto detalhado, preparação da produção e lançamento do produto.

2.6 Conceito enxuto aplicado ao desenvolvimento de produtos

A essência do conceito de fluxo, segundo Machado e Toledo (2008), é representado por uma série de tarefas inerentes ao desenvolvimento e à comunicação de determinado produto/serviço, permeando a organização e os ciclos contínuos de avaliação. Já um fluxo informacional, é uma transmissão de dados ou conjunto de dados através de unidades administrativas, organizações e profissionais para alguém que delas necessitam, cujo caminho é diversificado e sem limites (JAMIL, 2001).

Os fluxos de informação são vulneráveis à geração de adversidades diretas e indiretas (OLIVEIRA, 2002). Durante o processo, depara-se com as seguintes situações: redundância da informação, barreiras de comunicação, desorganização e ineficiência do fluxo e informação desqualificada e desordenada.

Um fluxo enxuto de informações preza pelo diagnóstico, planejamento, monitoramento de seus componentes, melhoria contínua, eliminação dos desperdícios, mantendo a informação como principal valor, onde exista clareza, ordem e confiança; além de ser apresentada de forma detalhada e que sigam um padrão de processos (GREEF e FREITAS, 2012).

2.7 Conceito de desperdícios

O termo desperdício nos dias de hoje, está relacionada a palavra *Lean* (enxuto) que pode ser definido por pessoas lutando para eliminar atividades que não adicionam valor, ou seja: desperdício (ANTUNES *et al.*, 2008; CORRÊA e GIANESI, 1993; LARAIA, MOODY e HALL, 2009; LOCHER, 2008; OHNO, 1997; TAPPING e SHUKER, 2010). O desperdício por si só demonstra ser alguma perda, perda essa que se analisada pelo ponto de vista de uma empresa é representado por sete desperdícios levantados por Shingo (1981). Bauch (2004) propôs ainda outros três desperdícios para o desenvolvimento de produtos: reinvenção, falta de disciplina e integração de Tecnologia da Informação - (TI) demonstrados na Figura 3.

Espera	Transporte	Movimentação	Processo	Inventário
Superprodução	Defeitos	Reinvenção	Falta de disciplina	Integração de tecnologia da informação

Fonte: A autora (2016)

Figura 3 – Os dez desperdícios

No Quadro 1, Bauch (2004) mostra uma comparação da definição dos desperdícios da manufatura adaptando ao processo de desenvolvimento de produtos. Ele defende que o desenvolvimento de produto é diferente da manufatura, pois pode ser compreendido como uma

fábrica de criação de informações: criar informações, recolher, avaliar e reduzir o risco e a incerteza, onde ao mesmo tempo é desenvolver um novo produto sem erros, para que então, possa ser reproduzido na fábrica.

Desperdício	Manufatura	Desenvolvimento de Produtos
1 Espera	Material e partes de operações procedentes. Manutenção. Ferramentas. Operadores. Fila para operações adicionais.	Capacidade disponível do homem ou máquina. Informações esperando por pessoas. Espera por dados, respostas, requisitos, especificações, resultados de testes, aprovações, decisões, eventos de revisão, assinaturas.
2 Transporte	Movimento excessivo de peças, materiais, peças e produtos. Movimentação para armazenamento. Tirar e colocar o material/produto/peça.	Excessivo tráfego de dados. Ir e vir das tarefas ou tarefas interrompidas. Comunicação ineficiente.
3 Movimentação desnecessária	Movimentos mínimos dos operadores (alcançar, dobrar-se, fazer força).	Locais remotos. Busca de informações. Falta de acesso direto.
4 Processos inadequados	Superdimensionamento do processo, máquinas e equipamentos.	Precisão e detalhes desnecessários. Processos e características desnecessários. Uso inadequado das competências.
	Precisão desnecessária do produto ou do processo, não compatível com a real necessidade do cliente.	Uso inapropriado de ferramentas e métodos. Precisão excessiva. Transações excessivas.
5 Inventário	Estoque excessivo de matéria – prima, produtos semiacabados e produtos acabados comparados com a demanda do cliente. Filas.	Excessivo armazenamento de dados. Testes desnecessários de equipamentos e protótipos. Filas no caminho crítico.
6 Superprodução	Produzir a mais do que o solicitado pelo cliente.	Baixo sincronismo do tempo considerado e a capacidade. Baixo sincronismo dos conteúdos considerados.
	Produzir antes do solicitado pelo cliente.	Excesso de disseminação de informação. Redundância das tarefas.
7 Defeitos	Materiais, submontagens ou produtos que não possuem a qualidade requerida. Defeitos internos na produção. Defeitos com fornecedores.	Informação com qualidade deficiente. Dados e informações errôneas. Testes e verificações pobres.
8 Reinvenção	Não aplicável.	Reutilização pobre de projetos. Reutilização pobre de conhecimento.
9 Falta de disciplina	Não aplicável.	Objetivos e metas mal elaborados. Papéis, responsabilidades e direitos mal definidos. Regras mal elaboradas. Definição pobre de dependência entre atividades. Insuficiente predisposição para cooperar. Incompetência ou treinamento pobre.
10 Limitações nos recursos de TI	Não aplicável.	Compatibilidade pobre. Capabilidade pobre. Baixa capacidade.

Fonte: Bauch (2004)

Quadro 1 - Relação entre os desperdícios no processo de desenvolvimento de produtos e na manufatura

Conforme Dal Forno *et al.* (2008) os principais desperdícios no processo de desenvolvimento são: dispersão (mudanças constantes no modo de fazer as coisas), transferência (é a separação do conhecimento, responsabilidades e autonomia de ação) e informações empíricas (são decisões tomadas de forma precipitada, informações incorretas ou incompletas, testes mal executados).

Em um outro estudo realizado por Milnitz e Tubino (2013), o defeito foi considerado um dos maiores desperdícios, seguido do inventário de informações entre as atividades, fluxo de informações confusas e de pouca parametrização durante o desenvolvimento de produtos.. Toda vez que um setor gerava retrabalho os processos envolvidos deixavam de produzir um novo produto para refazer outro não conforme.

3. Procedimentos Metodológicos da Investigação

Do ponto de vista de finalidade e natureza, a pesquisa trata-se de uma pesquisa aplicada, pois, objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática destinada a resolver problemas específicos (GIL, 2002; OTANI e FIALHO, 2011).

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois descreve determinados aspectos a serem estudados e o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados. Em geral, assume a forma de observações ou levantamentos (GIL, 2002; OTANI e FIALHO, 2011).

No que diz respeito às fontes de informações, classifica-se como informações de campo, pois consiste na coleta de dados no local onde os fatos/fenômenos acontecem (GIL, 2002; OTANI e FIALHO, 2011).

Na pesquisa referenciada, as atividades pesquisadas, foram motivadas pela necessidade de relatar os desperdícios existentes no PDP, através da utilização de técnicas e métodos que visam relatar oportunidades para reduzir o tempo de desenvolvimento de uma nova coleção.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é documental, pois, muito se assemelha à pesquisa bibliográfica porém neste caso, está ligado a natureza da fonte: documentos privados, relatórios de atividades, fluxos e procedimentos. E também é ex-post facto significa “a partir do fato passado” que consiste em pesquisar após a ocorrência dos fatos, verificando a relação entre variáveis (GIL, 2002; OTANI e FIALHO, 2011).

3.1 Coleta de dados

O trabalho foi realizado em uma empresa de grande porte do setor de vestuário localizado na cidade de Jaraguá do Sul com 47 anos de existência, onde produz roupas de moda para os segmentos bebê, infantil, juvenil e adulto. Atualmente a empresa conta com dez marcas, com lojas multimarcas e monomarcas, e desenvolve em média 5 mil novos produtos divididas em seis coleções ao ano.

Primeiramente foi elaborado um questionário baseado no modelo de Carvalho (2008) que elaborou uma ferramenta para coleta de dados com base nos onze princípios do *lean*, de Koskela, analisando de forma individualiza a presença e a situação atual de cada um dos princípios na empresa, por meio de entrevistas estruturadas. Com base neste modelo foi desenvolvida a análise da empresa do estudo em si.

A aplicação do questionário foi de forma individual com a presença do entrevistador para auxiliar no entendimento das questões e relato de possíveis situações que venham a surgir durante a aplicação do questionário. O questionário foi composto de 53 perguntas e aplicado a 18 entrevistados. Cada pergunta apresenta uma pontuação que varia de 0: Não opinaram, 1: Ruim, 2: Bom e 3: Ótimo. Cada entrevista levou em média 1h30min para ser concluído, o questionário foi aplicado desde gestores, coordenadores, até a equipe operacional da empresa envolvendo todo o PDP da empresa.

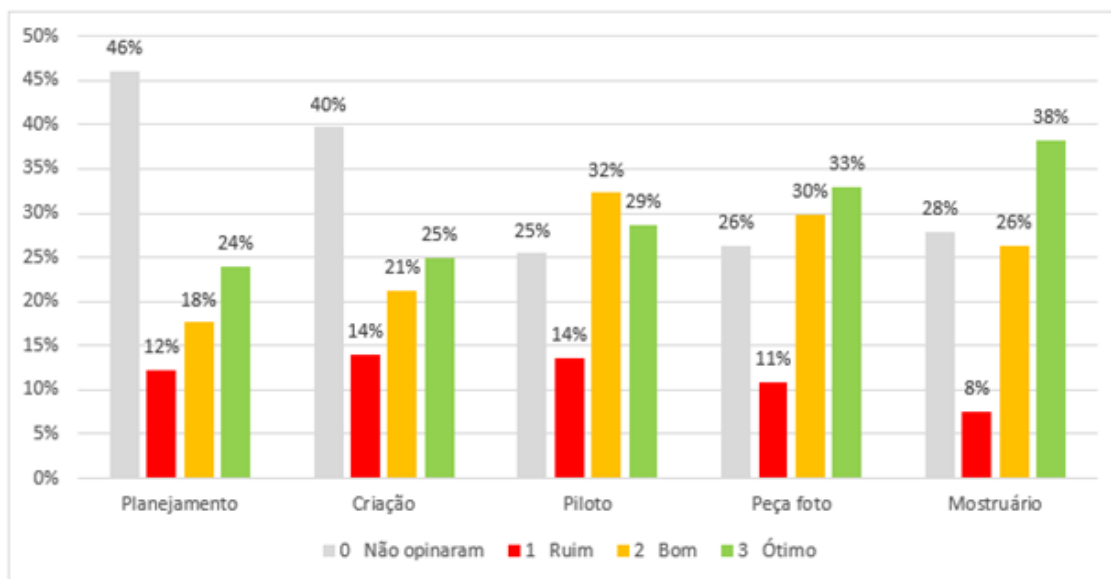
O questionário aborda três áreas da empresa: planejamento, desenvolvimento de produto e a produção do mostruário, e estas por sua vez, estão divididas de acordo com o momento/fase do PDP, que são: Planejamento (elaboração dos mapas e dos processos, desenvolvimento das matérias primas e insumos), Criação (parte da pesquisa e a criação tanto dos modelos quanto

das artes), Piloto (elaboração das fichas técnicas e a produção da peça piloto), Peça foto (ajuste das fichas técnicas e a produção da peça foto) e, Mostruário (cadastro, geração das ordens de produção e a produção em si dos materiais).

3.2 Tratamento dos dados

Primeiramente para analisar os dados, foi analisado cada fase individualmente e ao final, foi realizado uma análise geral do cenário encontrado na empresa.

A primeira análise encontrada foi o percentual de distribuição das pontuações coletadas durante a entrevista, Gráfico 1:



Fonte: A autora (2016)

Gráfico 1 - Percentual de distribuição das pontuações coletadas na entrevista

No Gráfico 1, percebe-se a inversão do percentual de participação dos entrevistados, entre as primeiras e as últimas fases do PDP. Nas fases iniciais, pouco se conhece ou se opina sobre o processo.

Em uma segunda análise, foi identificado o tipo de desperdício que se destacou em cada uma das cinco fases estudadas, Gráfico 2:



Fonte: A autora (2016)

Gráfico 2 – Média dos desperdícios entre as cinco fases estudadas do PDP

No Gráfico 2, percebemos nitidamente o transporte como sendo o desperdício mais crítico da empresa, o segundo colocado fica para o inventário, seguido da movimentação.

A falta de disciplina recebeu a melhor média em todas as fases do PDP, foi quase um consenso geral entre as fases estudadas.

Na média geral, a fase do Mostruário apresenta a melhor média que é 2,45 em relação as demais fases estudadas do PDP.

Como o desperdício de transporte mostrou-se como sendo um dos maiores problemas das cinco fases do PDP estudadas, a causa raiz e o método de correção são praticamente os mesmos, o que mudou entre as fases é a média encontrada para cada resposta e a intensidade com que o desperdício aparece. A seguir, temos um resumo das cinco perguntas relacionadas ao transporte entre estas cinco fases:

a) Pergunta 1: Existe muitas informações que são enviadas fora do sistema operacional da empresa (SAP), tipo e-mail, Skype ou outro sistema? Cite alguns exemplos.

Em todas as cinco fases estudadas, a causa raiz e o método de correção são os mesmos. A causa raiz para esse tipo de situação, está ligada com a falta de padronização dos programas de comunicação/ padronização do PDP. A unificação das informações em um único sistema melhoraria o controle e centralizaria as informações em um único local.

Outro ponto observado é que, nas quadros primeiras fases a dependência de um sistema paralelo é muito forte, e a partir do momento que as informações que constam nesse sistema (*FileMaker Pro* (que é um banco de dados relacional multiplataforma desenvolvido pela *File Maker, Inc.* (anteriormente chamada *Clarisc*), uma subsidiária da Apple) precisam ser transferidas ao sistema operacional da empresa (SAP - é uma sigla em alemão, *Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung*, que significa, em português, Sistemas, Aplicações e Programas em processamento de dados) utilizado na fase seguinte que é o Mostruário até o fim da vida do produto, começam a gerar dúvidas e divergência de dados. O tempo para cadastrar estas informações de um sistema para outro leva em média 2 dias para ser concluído porém, o tempo

pode ser estendido por conta de dúvidas, erros, falta de clareza e da não conclusão de etapas anteriores que impedem a conclusão deste cadastro.

b) Pergunta 2: Durante as suas atividades, ocorrem muitas interrupções?

Não diferente da pergunta anterior a causa raiz e o método de correção são os mesmos, apenas com uma particularidade na fase de Mostruário.

A causa para esse tipo de interrupção está muito ligada aos retrabalhos constantes, a deficiência de mensuração e controle e o tempo de execução que excede o planejado. No Motruário, o tempo de execução final não excede o planejado porém, entre os processos intermediários sim, excede o tempo planejado, ou seja, a data fim é a data de despacho que é o momento de envio dos produtos aos representantes, esse é cumprido a todo custo, porém, com uma carga de cobrança e stress entre às áreas desnecessárias.

Para minimizar as interrupções é necessário um estudo mais detalhado, e isso é possível através do mapeamento de fluxo de valor para detalhamento das atividades e, Kaizen como ferramenta de apoio para entender as principais interrupções e seus motivos.

O uso de tais ferramentas não só auxiliam no entendimento dos tipos de interrupções mas, como combate-las e qual é realmente o tempo necessário para a execução de cada atividade. Eliminando ou minimizando tais interrupções, o tempo de desenvolvimento passa a ser reduzido, a concentração das pessoas melhora e o índice de retrabalhos reduz significativamente.

c) Pergunta 3: Você depende de outras informações para poder finalizar as suas atividades? Cite alguns exemplos.

A causa raiz e o método de correção são os mesmos, porém novamente com uma diferença na fase de Mostruário.

A causa para não conseguir finalizar uma atividade está relacionada com um elevado grau de incertezas e riscos das atividades e resultados. No caso do Mostruário, esse grau é mais moderado, pois como já mencionado, esta fase apresenta menos problemas por conta dos ajustes que são feitos nas fases anteriores.

As barreiras organizacionais e de comunicação estão muito ligadas a gestão da empresa. A maneira, a forma e o momento que a gestão reporta as informações a seus funcionários é um dado importante na qualidade dos resultados, seja ela, de um setor, filial ou, da empresa como um todo.

Definição obscura dos dados de entrada (especificações e requisitos). Essa causa está relacionada com a qualidade dos treinamentos oferecido aos funcionários, sistema operacional utilizado pela empresa que não bloqueiam o avanço de uma atividade caso a mesma não esteja preenchida, a não existência ou o mal uso de *checklist*, etc....

Para eliminar ou minimizar estas dependências de informações, o uso do mapeamento de fluxo de valor para detalhamento das atividades, tecnologia de grupo para relatar os pontos críticos para atuar na causa do problema são ótimas ferramentas neste combate de desperdício.

d) Pergunta 4: Com relação à comunicação da sua área, você considera a mesma eficiente?

A causa raiz e o método de correção são os mesmos para todas as cinco fases, pois elas estão fortemente ligadas. Como mencionado na pergunta anterior, a gestão tem um papel muito importante na comunicação da empresa, ela também é responsável pela falta de integração entre as áreas, das áreas com a estratégia da empresa, das barreiras organizacionais e de comunicação. Fato esse que resultou em um alto índice da não participação em algumas perguntas do questionário.

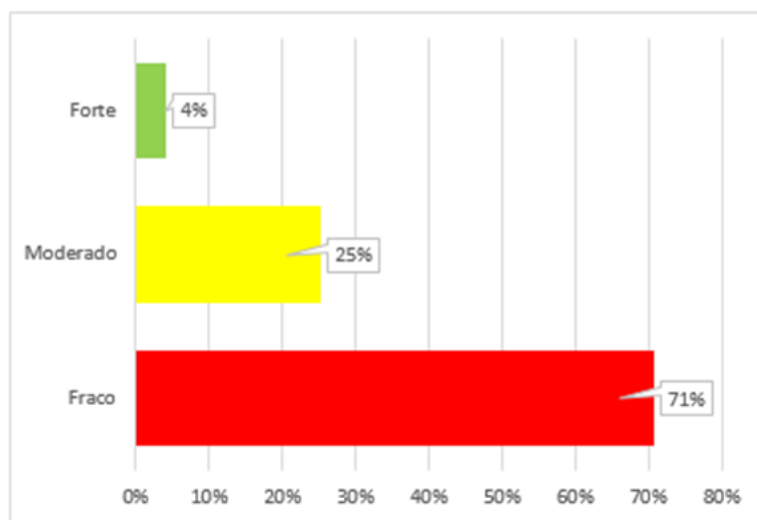
Para tal situação, um dos métodos de correção seria criar gráficos de controle visuais e utilização da tecnologia de grupo. Os controle visuais passam aos funcionários uma sensação de transparência e de confiança, as tecnologias de grupo podem ser utilizadas para integrar mais as pessoas da mesma áreas ou até de áreas diferentes; quebra-se com isso as barreiras muitas vezes criadas pela gestão de cada área da empresa.

e) Pergunta 5: O transporte entre as unidades, fábricas e fornecedores é eficiente? Cite alguns exemplos.

A causa raiz e o método de correção são os mesmos para as cinco fases, só que a fase de Piloto e Peça foto esse problema é mais grave no sentido que o volume de peças é menor, a forma de envio não é padronizada e o transporte é limitado (compartilhado com mais áreas). Com isso o tempo de execução excede o planejado e há uma deficiência de mensuração e controle destes produtos.

Para esse tipo de problema, novamente o mapeamento de fluxo de valor auxilia no detalhamento das atividades, bem como o tempo destas atividades buscando tornar as distância menores. Outra ação a ser tomada, é desenvolver novos fornecedores, que passem mais segurança e confiança no cumprimento de datas.

Outra questionamento feito durante a análise do questionário foi se: Existe alguma correlação entre as 53 perguntas aplicadas aos entrevistados? Para responder a essa pergunta, foi utilizado os conceitos de Pearson, respeitando as seguintes divisões: 0,00 – 0,29 Correção fraca, 0,40 – 0,60 Correlação moderada e 0,70 – 1,00 Correlação forte.



Fonte: A autora (2016)

Gráfico 3 - Grau de correlação entre as perguntas das cinco fases estudadas do PDP

Neste sentido, apenas 4% de todos os dados analisados obtiveram algum correlação forte e positiva, ou seja, a resposta de uma pergunta está fortemente ligada/ relacionada a resposta de outra pergunta (Gráfico 3).

5 Considerações finais

O problema desta pesquisa buscou entender os desperdícios que ocorrem durante o processo de desenvolvimento de novos produtos do setor de vestuário e identificar os pontos críticos bem

como as oportunidades que possam abrir novos debates sobre o assunto. Para tanto utilizou-se dos conceitos *Lean Manufacturing* (manufatura enxuta).

A identificação das fases mais críticas do processo de desenvolvimento para o setor de vestuário foi obtido com a aplicação da entrevista estruturada proposta por Carvalho (2008). Como essa entrevista foi possível avaliar de uma forma completa do ponto de vista da construção enxuta os desperdícios da fase do PDP. As entrevistas informais e a observação direta de cada entrevistado levaram à validação das conclusões obtidas na entrevista estruturada, tal envolvimento levaram a uma melhor coleta de informações já que, alguns entrevistados tiveram dúvida em interpretar algumas questões.

Após a compilação de todos os questionários foi possível iniciar o processo estatístico que foi realizado por fases, e ao final, um fechamento da situação geral do PDP da empresa estudada que em todas as fases apresentou o desperdício de transporte como sendo o mais crítico.

Com base nos relatos e no resultado do questionário, cada situação apontada como problema de desperdício de transporte foi analisado e identificado qual a causa raiz do problema e, em seguida, foi sugerido o método de correção a ser utilizado.

Como conclusão pode-se dizer que a pesquisa atingir seus objetivos, gerando um conjunto de análises voltadas ao entendimento dos desperdícios que ocorrem no processo de desenvolvimento de produtos de vestuário utilizando os conceitos *Lean Manufacturing* (manufatura enxuta) e respondendo à questão encontrada no problema de pesquisa.

Referências

- ABDI, AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL.** *Panorama setorial têxtil e confecção. Série Cadernos da Indústria.* ABDI, Vol. IV. Brasília, 2008.
- ANTUNES, J. et al.** *Sistemas de produção.* Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BACK, N. et al.** *Projeto Integrado de Produtos.* Barueri: Manole, 2008.
- BAUCH, C.** *Lean Product Development: Making waste transparent.* 2004. 140 f. Tese (Doutorado) – Technical University of Munich, Munique, 2004.
- COBRA, M.** *Marketing e moda.* São Paulo: Cobra Editora; Editora Senac, 2006.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.** *Just in time, MRP e OPT: um enfoque estratégico.* São Paulo: Atlas, 1993.
- COSTA, A. B.; CONTE, N. C.; CONTE, V. C.** *A China na cadeia têxtil - vestuário: impactos após a abertura do comércio brasileiro ao mercado mundial e do final dos Acordos Multifibras (AMV) e Têxtil Vestuário (ATV).* *Jornal Teoria e Evidência Econômica*, Rio Grande do Sul, nº40, p.9-44, jan/jun. 2013.
- COSTA, A. C. R.; ROCHA, E. R. P.** *Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação.* Relatório Setorial do BNDES. Rio de Janeiro: BNDES, 2009. nº29. p.159-202.
- DAL FORNO, A. J. et al.** *Gestão de desenvolvimento de produtos: integrando a abordagem Lean no projeto conceitual.* *GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, ano 3, nº4, p. 45-58, out/dez. 2008.
- DAL FORNO, A. J.** *Método de avaliação via benchmarking do processo de desenvolvimento enxuto de produtos.* 2012. 279 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- GIL, A. C.** *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREEF, A. C.; FREITAS, M. do C. D. *Fluxo enxuto de informação: um novo conceito*. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v.17, n°1, p.37-55, Jan./Mar. 2012.

JAMIL, G. L. *Repensando a TI na empresa moderna*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. *Administração do marketing*. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LARAIA, A. C.; MOODY, P. E.; HALL R. W. *Kaizen Blitz: processo para alcance da melhoria contínua nas organizações*. São Paulo: Leopardo, 2009.

LOCHER, D. A. *Value stream mapping for lean development: a how – to guide for streamlining time to market*. New York: Productivity Press, 2008.

MACHADO, M. C. *Princípios enxutos no processo de desenvolvimento de produtos: proposta de uma metodologia para implementação*. 2006. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MACHADO, M. C.; TOLEDO, N. N. *Gestão do processo de desenvolvimento de produto: uma abordagem baseada na criação de valor*. São Paulo: Atlas, 2008.

MIGUEL, P. A. C. *Implementação da gestão de portfólio de novos produtos: um estudo de caso*. Revista Produção, São Paulo, v.18, n°2, p.388-404, 2008.

MILNITZ, D.; TUBINO, D. F. *Aplicação do método de Mapeamento de Fluxo de Valor no setor de engenharia de uma empresa têxtil*. Revista Exacta, São Paulo, v.11, n°2, p.199-212. 2013.

OHNO, T. *O Sistema Toyota de Produção*. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, D. P. R. de. *Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial*. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OTANI, N.; FIALHO, F. A. P. *TCC Métodos e Técnicas*. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2011.

RABECHINI J., R.; MAXIMIANO, A. C. A.; MARTINS, V. A. *A adoção de gerenciamento de portfólio como uma alternativa gerencial: o caso de uma empresa prestadora de serviço de interconexão eletrônica*. Revista Produção. v.15, n°3, p.416-433, 2005.

ROZENFELD, H. et al. *Gestão de desenvolvimento de produtos*. São Paulo: Saraiva. 2006.

SEN, A. *The US fashion industry: a supply chain review*. International Journal of Production Economics. v.11, n°4, p.571- 593, 2008.

SHINGO, S. *A Study of the Toyota Production System from na Industrial Engineering Viewpoint*. Productivity Press, 1981.

SLACK, N. et al. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TAPPING, D.; SHUKER, T. *Lean office – gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas*. São Paulo: Leopardo, 2010.

ULRICH, K. T; EPPINGER, S. D. *Product Design and Development*. New York: Irwin, 2004..