

Avaliação do desempenho operacional de pequenas e médias empresas de confecção por meio da análise de custos e dos indicadores de perdas do sistema Lean

Selma da Silva Pedroso (UFRGS) - selma.sell@gmail.com

Cláudio José Müller (UFRGS) - cmuller@producao.ufrgs.br

Resumo:

Este estudo objetiva avaliar o desempenho operacional de pequenas e médias empresas de confecção, utilizando as informações geradas pelo sistema de custos, e as ferramentas de mensuração de perdas do sistema Lean. Para o alcance do objetivo, além de um estudo bibliográfico, o método foi desenvolvido de acordo com os preceitos do DSR - Design Science Research, sendo aplicado em um cenário real. A aplicação se dá em uma média empresa de confecção. O resultado alcançado foi a criação e validação do método de avaliação de desempenho operacional.

Palavras-chave: Avaliação de desempenho, Lean, Custos

Área temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

Avaliação do desempenho operacional de pequenas e médias empresas de confecção por meio da análise de custos e dos indicadores de perdas do sistema *Lean*

Resumo: Este estudo objetiva avaliar o desempenho operacional de pequenas e médias empresas de confecção, utilizando as informações geradas pelo sistema de custos, e as ferramentas de mensuração de perdas do sistema *Lean*. Para o alcance do objetivo, além de um estudo bibliográfico, o método foi desenvolvido de acordo com os preceitos do *DSR - Design Science Research*, sendo aplicado em um cenário real. A aplicação se dá em uma média empresa de confecção. O resultado alcançado foi a criação e validação do método de avaliação de desempenho operacional.

PALAVRAS CHAVE: Avaliação de desempenho, *Lean*, Custos

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 Introdução

A falta de um plano de governo para tornar o Brasil mais competitivo vem encolhendo a participação da indústria no PIB, refletindo em demissões e levando os brasileiros a um nível de falta de confiança preocupante. Houve queda em 9 de 18 ramos investigados, destaca-se o vestuário, com redução de 7,4% nos empregos, produtos de metal (-5,6%) e calçados de couro (-6,3%) (PORTAL BRASIL, 2015). Em 2014, o setor têxtil reunia mais de 33 mil empresas, onde mais de 80% eram confecções de pequeno e médio porte (ABIT, 2015). Após 2 anos de recessão, 2017 aponta sinais de recuperação do setor, sinalizando aumento na produção de 1%, e o faturamento deverá aumentar 4,6% (ABIT, 2017). Por ser um setor importante para a economia do país, é preciso buscar sistemas de gerenciamento, elevando a importância da criação de um método avaliativo das operações industriais.

Em pequenas e médias empresas de confecção, há uma ampla variedade de produtos, geralmente caracteriza-se por produção de pequenos lotes e ciclos de vida curtos, inibindo a padronização e a criação de dados históricos. A utilização de métodos de custeio na análise dos processos vem como auxílio às empresas na busca de melhoria contínua e mensurar perdas torna-se essencial na avaliação do seu desempenho operacional. Os sistemas de custeio ajudam na detecção das perdas dos processos e na redução dos custos (MENDES *et al*, 2006).

A filosofia *Lean*, com o uso de sistemáticas de detecção e análise de perdas, junto com as informações geradas pelo sistema de custos, pode formalizar e permitir a mensuração do desempenho do processo. Diante disso, o presente estudo tem como tema central a avaliação de desempenho operacional, e como objetivo propor um método de avaliação de desempenho operacional para pequenas e médias empresas de confecção, utilizando as informações geradas pelo sistema de custos e a sistemática de mensuração de perdas do sistema *Lean*.

2 Referencial teórico

2.1 Pequenas e médias empresas de confecção no Brasil

Para ser enquadrada como pequena ou média empresa, não existe um critério universal, podendo ser pelo número de trabalhadores, volume de negócios, total de ativos, dentre outros. No Brasil, o método mais utilizado é o número de funcionários, onde pequenas empresas têm de 20 a 99 empregados e a média empresa de 100 a 499 (LEONE, 1999).

O índice de mortalidade de pequenas e médias empresas no país é significativo. Segundo SEBRAE (2008), a taxa de mortalidade chega a 27% no primeiro ano, 38% no

segundo e 64% encerram suas atividades antes do sexto ano. Isso acontece devido a falta de um planejamento formal e a visão limitada do que acontece em seu ambiente (DORNELAS, 2008). Conforme Gorini (2000), o ramo de confecção no Brasil sofre com problemas como: baixo investimento em tecnologia e grande informalidade. No segmento de vestuário, o problema está na gestão para otimizar estoques, eliminar as perdas por deterioração ou a defasagem em relação à moda, e no uso de tecnologias e métodos organizacionais modernos (HAGUENAUER *et al.*, 2001).

2.2 Sistemas de Custeio - Princípios e Métodos

Segundo Bornia (2009), o sistema de custeio é o conjunto formado por um método e um princípio, onde este se preocupa com a alocação dos custos fixos e variáveis e aquele atribui os custos diretos e indiretos. Os princípios de custeio trazem como problemática a alocação de custos fixos, servem para avaliação de estoques, controle e tomada de decisões (BORNIA, 2009).

Custeio Variável: tem como premissa que somente os custos variáveis devem ser alocados aos produtos, devendo os custos fixos ser desconsiderados (WERNKE, 2004). Considerar os custos fixos na composição de valor de um bem/serviço não é útil, pois esses custos existem, independente do volume produzido e são distribuídos aos produtos através de critérios de rateio, que incluem um maior ou menor grau de arbitrariedade (MARTINS, 2010).

Custeio por Absorção Total: consiste na alocação de todos os custos, fixos e variáveis, aos produtos. São agregados aos custos do produto além dos insumos utilizados, as perdas, ineficiências e ociosidade do processo produtivo (BORNIA, 2009).

Custeio por Absorção Ideal: Esse princípio considera que tanto os custos fixos quanto os variáveis devem ser alocados ao produto, exceto àqueles relacionados com as perdas (KRAEMER, 1995). Nesse princípio, o custo do produto não depende do volume produzido, não incorporando as perdas ocorridas (BORNIA, 2009).

Quanto aos métodos de custeio, a alocação de custos pode englobar três grupos de contas: matéria-prima (MP), mão-de-obra direta (MOD) e custos indiretos de fabricação (CIF). Os métodos tradicionais de custeio trabalham com esses grupos de contas, e se complementam entre si (CAMPAGNOLO *et al.*, 2009).

Método do Custo Padrão: Segundo Bornia (2009), esse método objetiva dar apoio ao controle de custos, provendo um padrão de comportamento, para no final de certo período fazer o comparativo do custo-padrão com o realizado. O custo-padrão deve ser usado como meta a ser cumprida nos processos (CREPALDI, 2008).

Método Centro de Custos: Esse método caracteriza-se pela divisão da organização em centros de custos, através da qual os gastos são inicialmente alocados aos centros de custos através de bases de rateio primárias e depois atribuídos aos produtos a partir da taxa de utilização dos diversos centros de custos pelos produtos (LERE, 2001).

Em médias e pequenas empresas, os sistemas de custos são pouco estruturados, trabalhando apenas para cumprir as normas exigidas pelo fisco, as ferramentas de gestão são básicas, e a organização contábil e financeira, geralmente, é bastante precária (BACIC *et al.*, 2011). Segundo Guimarães (1999), cerca de 40% das pequenas e médias indústrias não possuem um sistema de custeio e das que possuem, muitas não o utilizam corretamente. Para a sobrevivência dessas empresas, é preciso incorporar em suas rotinas a gestão de custos, a fim de possibilitar um melhor uso dos recursos. Apesar de ser importante a aplicação da gestão de custos, o segmento das pequenas e médias empresas tem tido dificuldade em aplicá-la (BACIC; BORTOLOZZO JÚNIOR, 2007).

2.3 O sistema Lean

O sistema *Lean* propõe um método de produção que requer metade do esforço humano, espaço de manufatura, investimento e horas da engenharia para produzir um produto em metade do tempo (COGAN, 2012). É dinâmico, incita o conhecimento, foca no cliente e no empregado, sendo um processo que objetiva a melhoria contínua, se esforça para eliminar o desperdício e criar valor para a organização e os clientes (PATEL, 2014). No *Lean* atacam-se as perdas focando na estabilidade e na padronização dos processos, pela detecção e análise das perdas, pode-se aumentar o desempenho operacional das organizações (DENNIS, 2008). Analisar perdas é uma oportunidade de melhoria da produtividade, sendo perdas definidas como tudo aquilo que consome recursos, porém não agrega valor ao produto (LIKER, 2004).

O sistema *Lean* parte do princípio de que há sete tipos de perdas nas organizações (LIKER, 2004, WOMACK; JONES, 2003, GHINATO, 2002), sendo elas: perda por superprodução; perda por espera; perda por transporte; perda por processamento; perda por estoque; perda de movimentação; perda por produtos defeituosos.

2.4 Avaliação de desempenho e indicadores de desempenho Lean

Sobral e Peci (2008) definem o desempenho organizacional como o conjunto de resultados que a organização vai alcançando à medida que executa suas atividades. Os indicadores criados a partir do *Lean* permitem um acompanhamento constante dos resultados individuais de processos e os resultados globais do fluxo de valor (CARDOZA; CARPINETTI, 2005; NEELY *et al*; 2000). Maskell e Baggaley (2004) apresentam três indicadores baseados no *Lean*: O *First-time-through (FTT)*, trata-se de indicador de qualidade. Seu cálculo considera o total de unidades processadas (TUP), sucatas, rejeitos e retrabalhos (SRR). É calculado conforme equação 1 e seu resultado é em percentual.

$$FTT = (TUP - SRR) / TUP \quad (1)$$

O *WIP-to-SWIP* é calculado utilizando o estoque total atual (ETA), estoque de produto em processo (EWP), estoque de materiais (EMP), estoque de produtos acabados (EPA) e o estoque padrão (EP). Seu resultado é em percentual e calculado conforme equações 2 e 3.

$$ETA = EWP + EMP + EPA \quad (2)$$

$$WIP-to-SWIP = ETA / EP \quad (3)$$

O *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* mede a habilidade em produzir com qualidade e quantidade necessárias. O cálculo utiliza a disponibilidade (DI), tempo total (TT), tempo parado (TPA), desempenho (DE), produtividade ideal (PI), produtividade real (PR), qualidade (QL), qualidade total de produtos processados (QTP), quantidade de rejeição e retrabalho (QRR), e é operacionalizado através das equações 4, 5, 6 e 7.

$$DI = (TT - TPA) / TT \quad (4)$$

$$DE = PR / PI \quad (5)$$

$$QL = (QTP - QRR) / QTP \quad (6)$$

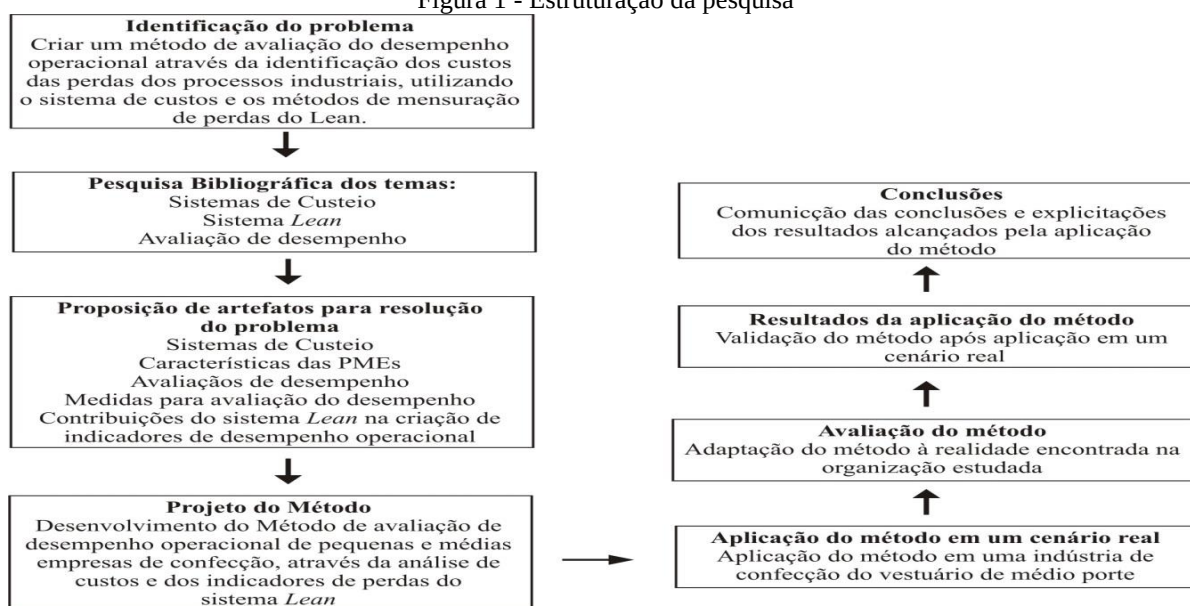
$$OEE = DI \times DE \times QL \quad (7)$$

3 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa é aplicada. Segundo Cooper e Schindler (2016, p.15), “tem uma ênfase prática em solução de problemas”. No presente artigo, procura-se solucionar o problema da criação de um método que formalize a união de um sistema de custeio com a sistemática de perdas do sistema *Lean* e métodos de avaliação de desempenho na busca de identificar e mensurar perdas. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, que pretende obter dados descritivos sobre uma empresa de forma interativa através do contato direto do pesquisador com a situação estudada (GODOY, 1995). A pesquisa também se caracteriza quanto aos seus objetivos em pesquisa explicativa, que procura identificar a realidade de fatores que contribuem na ocorrência de fenômenos (LOPES, 2006).

Para se chegar à estrutura da pesquisa apresentada na figura 1 foi realizado um *DSR* (*Design Science Research*), desenvolvendo um método de avaliação que apoiará processos decisórios para as mudanças necessárias nos processos, buscando reduzir e/ou eliminar as perdas (GREGOR; HEVNER, 2013). A primeira etapa é a identificação do problema da pesquisa, ou seja, como avaliar o desempenho operacional das organizações através da medição dos custos das perdas nos processos. Após, define-se a classe de problemas e artefatos. Os problemas levantados foram: (i) utilização das informações dos sistemas de custeio na identificação das perdas nos processos produtivos; (ii) mensuração das perdas ocorridas nos processos; (iii) custos das perdas operacionais em pequenas e médias empresas; (iv) criação de um método avaliativo do desempenho operacional através das perdas da manufatura. Para definir os artefatos foi realizada uma revisão bibliográfica, pesquisando os temas: pequenas e médias empresas, sistemas de custos, *Lean* e avaliação de desempenho.

Figura 1 - Estruturação da pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores

No quadro 1, tem-se a relação entre os problemas levantados e os artefatos encontrados na revisão da literatura. Após essa etapa é necessário realizar o quinto passo do *DSR* que é a proposição de artefatos para resolver o problema específico. O *DSR* apresenta para resolução de problemas específicos os artefatos: constructos, modelos, métodos e instâncias. O artefato para resolução do problema trata-se de um método.

Quadro 1 - Classes de problemas e artefatos

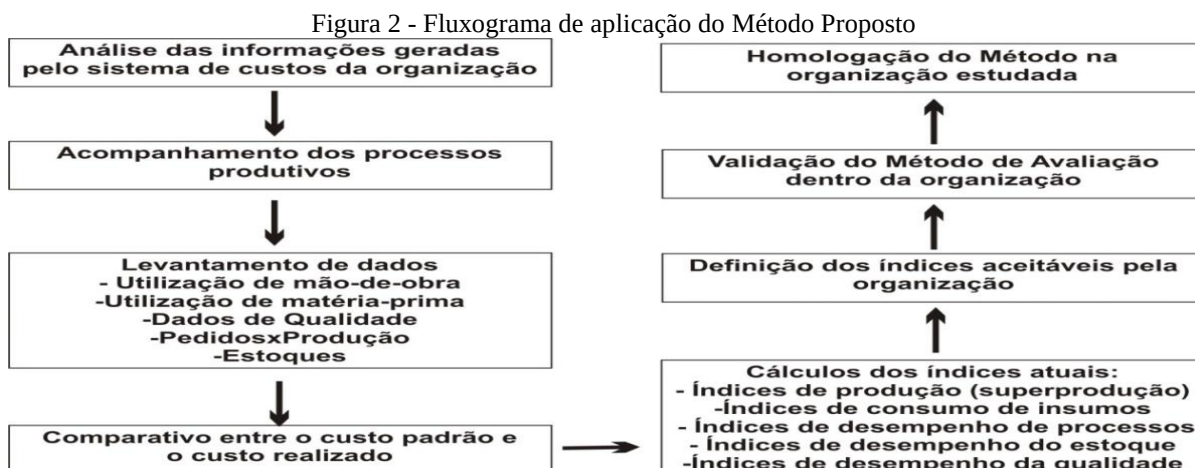
Classe de problemas	Artefatos
Utilização das informações dos sistemas de custos para identificar perdas nos processos produtivos;	Sistemas de custeio – Métodos e princípios
Mensuração das perdas ocorridas nos processos de manufatura;	Sistema <i>Lean</i>
Custos das perdas operacionais para pequenas e médias empresas;	Características das pequenas e médias empresas Sistemas de custeio e práticas de gestão nas pequenas e médias empresas
Criação de um método avaliativo do desempenho operacional através das perdas ocorridas nos processos de manufatura.	Avaliação de desempenho operacional Contribuições do sistema <i>Lean</i> na criação de indicadores de desempenho operacionais

Fonte: elaborado pelos autores

4 Resultados e Discussões

4.1 Projeto do método para avaliação do desempenho operacional

No projeto do método, é preciso que se descrevam todos os processos que serão empregados para a sua construção e validação, conforme representado na figura 2.



Fonte: elaborado pelos autores

4.2 Aplicação do método proposto na empresa estudada

Após o projeto do artefato é preciso de sua validação, através da aplicação em um cenário real, realizada na Indústria e Comércio Alfa Ltda., empresa do ramo de confecção do vestuário com foco no jeanswear. Possui 283 funcionários, estando enquadrada em empresa de médio porte, possui fabricação própria e terceiriza alguns serviços. Sua produção anual gira em torno de 600.000 peças.

Análise dos Custos Operacionais: O levantamento de dados do sistema de custeio teve como objetivo conhecer a estruturação dos custos da indústria. Com uma estrutura simplificada, a empresa utiliza seu sistema apenas para fins fiscais; o princípio de custeio utilizado é o custeio por absorção total e os métodos são o centro de custos e custo padrão. Para análises operacionais mais apuradas, as informações geradas pelo sistema não são confiáveis, pois os rateios são realizados arbitrariamente. As informações relevantes ao método foram retiradas do custo padrão e dos cálculos do custo minuto da indústria.

Custo Padrão: O custo padrão é uma planilha do software de ERP, que supre com informações o sistema de compras e controle de insumos, é usado para formação do preço de venda, planejamento de produção e de gastos, e parte do planejamento financeiro. Nele se gera o padrão da produção que servirá para comparativo para o que é realizado na prática.

Custo Minuto: A área industrial é dividida em departamentos, onde cada um tem contabilizado o valor do salário acrescido dos encargos e através desse valor é atribuído um percentual de participação dos departamentos no valor total do custo industrial. Foram divididos da seguinte forma: costura jeans: 48,6%; costura malha: 8,1%; corte: 10,9%; lavanderia: 11,2%, bordado: 0,6%, acabamento: 20,6%. A divisão permite o rateio dos custos da mão de obra indireta (MOI) e das despesas gerais (DG). Após o rateio, é feita a soma dos três itens MOD+MOI+DG, resultando no valor total de cada departamento e no valor minuto por funcionário, sobre o qual é acrescido um percentual de ineficiência do departamento, chegando-se aos resultados por minuto: (i) costura jeans: R\$0,4729; (ii) costura malha: R\$0,5631; (iii) corte: R\$0,5109; (iv) lavanderia: R\$0,5922; (vi) acabamento: R\$0,4720.

Análise do Processo Produtivo: O acompanhamento do processo produtivo ocorreu durante 3 meses de produção, tempo suficiente para acompanhar a alta produtividade e a queda da mesma em períodos de troca de coleção.

4.2.1 Dados e definições dos indicadores de desempenho

Para a criação de indicadores, inicia-se o levantamento dos dados que almejam comparar o custo padrão com o custo real e calcular os índices de perdas atuais. Com isso é possível criar os indicadores ideais e validar o método de avaliação de desempenho operacional através da mensuração das perdas. O levantamento de dados ocorreu durante três meses, sendo os dados coletados do ERP da empresa e de relatórios feitos via Excel. Foram acompanhados 933 ordens de corte, o que equivale a 150.000 peças produzidas. Os dados possibilitam o cálculo do ETA e a criação do índice de desempenho dos estoques.

Dados de estoque de matéria-prima: O levantamento de dados de estoque de MP foi realizado via consulta ao ERP. O cálculo contemplou as matérias-primas utilizadas na fabricação dos produtos como, tecidos e aviamentos, não contabilizando materiais auxiliares e aqueles que não possuem controle de estoques via sistema. Portanto o total de estoque foi:

- Tecidos: 128.958,98 metros, com custo total de R\$1.475.493,67
- Aviamentos: 9.359.772 unidades, com custo total de R\$2.504.394,37

Os itens somados custam R\$3.979.888,04 de estoque de matéria-prima.

Dados de estoque em processamento: Trata-se de todo material que se encontra nos processos produtivos da organização para ser transformado em produto acabado. Os estoques contabilizados foram dos departamentos de corte interno e corte externo, preparação do corte, bordado, costura interna e facções, fio, estoque seco, diferenciado, lavanderia e acabamentos interno e externo, totalizando um valor de estoque em processamento de R\$1.703.623,59.

Dados de estoque de produtos acabados: Este estoque foi levantado via ERP, com um montante de 2017 modelos, totalizando 80.947 peças, que valorizados custam R\$2.083.245, 82.

Estoque total atual (ETA): Após a apresentação dos dados atuais de todos os estoques, tem-se o estoque total atual (ETA), que se obtém conforme equação apresentada na revisão teórica, ($ETA = EWP + EMP + EPA$), portanto em valores reais R\$7.766.757,45.

Na revisão teórica, o indicador de desempenho do estoque, é o *WIP-to-SWIP*, calculado pela razão entre o estoque atual e o estoque padrão definido pelo trabalho padronizado. A organização Alfa não possui um estoque padrão definido, os resultados do ETA foram apresentados à direção da empresa e o índice de desempenho idealizado foi um valor de 120% do faturamento mensal. Sendo que esse faturamento gira em torno de R\$2.100.000,00, pelo valor do ETA percebe-se que a organização está com 308% acima do desejado, e objetiva chegar a um valor de estoque de R\$2.520.000,00, para tanto criou o objetivo de 10% de redução de estoque mensal, o que fará com que o atinja após o 11º mês de sua implementação, isso se conseguir se cumprir a meta idealizada.

Os indicadores do ETA serão medidos por escalas de aceitabilidade de desempenho, identificados por cores, onde excelente será identificado pela cor azul, ótimo cor verde, bom cor laranja, regular cor amarela e ruim cor vermelha. Portanto o desempenho é excelente quando a redução for acima de 12%; ótimo com redução de 10 à 11,9%; bom e 7 à 9,9%; regular de 5 à 6,9% e ruim com redução de até 4%. De acordo com os percentuais de cada estoque levantado, criaram-se os indicadores de desempenho para cada processo. Portanto, dos 10% de redução do ETA, a mesma deve acontecer conforme apresentado na tabela 1.

Os indicadores criados foram divididos em escalas e identificados por cores conforme indicador do ETA. Quanto ao indicador de matéria-prima ficou definido como: excelente com redução maior que 6,5%, ótimo de 5,1% à 6,4%, bom de 3,5 à 5%, regular de 2,5 à 3,4% e ruim com redução de até 2,4%. No indicador de desempenho do estoque de produto acabado,

os índices de redução foram: excelente com redução maior que 3,5%, ótimo entre 2,7 e 3,4%, bom de 2 à 2,6%, regular de 1,5 à 1,9% e ruim menor que 1,4%, essa escala de desempenho também é sinalizada pelas cores azul, verde, laranja, amarela e vermelha respectivamente. O indicador de estoque de produtos em processo foi feito com índices de redução diferentes em cada escala, onde excelente deve ter um índice maior que 3%, ótimo de 2,2 à 2,9%, bom de 1,5 à 2,1%, regular de 1 à 1,4% e ruim quando tiver uma redução até 0,9%.

Tabela 1 - Percentual de estoque por tipo de estoque

Estoque	Estoque em R\$	%
Estoque de MP	R\$ 3.979.888,04	51%
Estoque de material em processo	R\$ 1.703.623,59	22%
Estoque de PA	R\$ 2.083.245,82	27%
ETA	R\$ 7.766.757,45	100%

Fonte: elaborado pelos autores

A segunda parte do levantamento de dados refere-se ao consumo de insumos, comparando o custo-padrão com o que é realizado na prática. O levantamento de dados aconteceu no período de três meses, com as referências que entraram no departamento de expedição, totalizando 149.972 peças. Os itens analisados foram os tecidos e aviamentos, e para a realização do comparativo os produtos foram divididos em grupos, e exibidas a expectativa de utilização de seus itens apontados no custo padrão e a utilização real, com o intuito de demonstrar as variações de consumo em reais (R\$).

Na tabela 2 e 3, tem-se o comparativo do insumo tecido e aviamentos respectivamente. Geralmente, quanto maior a quantidade de peças da ordem de corte, melhor o aproveitamento dos tecidos. As perdas apresentadas devem-se à reposição de partes das peças por falha de tecido ou por erro de confecção. Quanto aos aviamentos, o consumo na produção é maior devido a perdas de peças pequenas, quebras na aplicação ou peças defeituosas.

Tabela 2 - Comparativo de consumo de tecidos - Custo Padrão X Custo Real

TIPO DE PRODUTO	QTDE REF.	QTDE PÇAS	CONSUMO CUSTO PADRÃO R\$	CONSUMO CUSTO REAL R\$	PERDAS R\$	PERDAS %
BERMUDA/ SHORTS FEM	124	23442	R\$ 269.080,35	R\$ 269.789,80	R\$ 709,45	0,26%
BERMUDA MASC.	42	3932	R\$ 45.747,07	R\$ 45.866,74	R\$ 119,68	0,26%
BLAZER FEM	2	158	R\$ 3.492,46	R\$ 3.525,07	R\$ 32,61	0,93%
BLAZER MASC	2	186	R\$ 5.551,96	R\$ 5.597,17	R\$ 45,22	0,81%
BLUSA FEM	43	3172	R\$ 33.017,28	R\$ 33.329,78	R\$ 312,50	0,95%
BLUSÃO FEM	6	501	R\$ 7.443,44	R\$ 7.603,70	R\$ 160,26	2,15%
BLUSÃO MASC	1	69	R\$ 1.918,35	R\$ 1.998,75	R\$ 80,40	4,19%
CALÇA FEM	235	84099	R\$ 1.538.543,98	R\$ 1.539.503,47	R\$ 959,49	0,06%
CALÇA MASC	69	27127	R\$ 581.879,12	R\$ 587.921,48	R\$ 6.042,36	1,04%
CAMISA FEM	12	1038	R\$ 14.174,38	R\$ 15.074,87	R\$ 900,48	6,35%
CAMISA MASC	8	563	R\$ 12.059,62	R\$ 12.259,94	R\$ 200,32	1,66%
COLETE FEM	6	232	R\$ 15.306,23	R\$ 15.856,22	R\$ 550,00	3,59%
JAQUETA FEM	7	971	R\$ 17.889,08	R\$ 18.706,80	R\$ 817,72	4,57%
JAQUETA MASC	1	4	R\$ 27,04	R\$ 27,50	R\$ 0,46	1,70%
MACACÃO FEM	8	527	R\$ 10.773,79	R\$ 11.147,22	R\$ 373,44	3,47%
SAIA	22	3158	R\$ 41.251,61	R\$ 41.118,05	R\$ 0,00	0,00%
VESTIDO	12	783	R\$ 12.597,47	R\$ 12.644,22	R\$ 46,75	0,37%
TOTAL	600	149962	R\$ 2.610.753,23	R\$ 2.621.970,80	R\$ 11.351,13	0,43%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do sistema de ERP da organização estudada

Na tabela 4, têm-se as perdas totais em valores monetários e seus percentuais, percebe-se que as perdas pela utilização de insumos são pequenas, sendo menor que 1% do total. Isso

se deve principalmente pelo insumo tecido, que representa um percentual maior no valor total do custo.

Tabela 3 - Comparativo de consumo de aviamentos - Custo Padrão X Custo Real

TIPO DE PRODUTO	QTDE REF.	QTDE PÇAS	CONSUMO CUSTO PADRÃO R\$	CONSUMO CUSTO REAL R\$	PERDAS R\$	PERDAS %
BERMUDA/						
SHORTS FEM	124	23442	R\$ 173.854,84	R\$ 182.519,89	R\$ 8.665,05	4,98%
BERMUDA MASC.	42	3932	R\$ 12.060,44	R\$ 12.834,38	R\$ 773,93	6,42%
BLAZER FEM	2	158	R\$ 602,45	R\$ 687,02	R\$ 84,57	14,04%
BLAZER MASC	2	186	R\$ 524,34	R\$ 489,54	R\$ 0,00	0,00%
BLUSA FEM	43	3172	R\$ 3.974,45	R\$ 4.001,93	R\$ 27,48	0,69%
BLUSÃO FEM	6	501	R\$ 653,88	R\$ 690,74	R\$ 36,86	5,64%
BLUSÃO MASC	1	69	R\$ 88,64	R\$ 101,05	R\$ 12,40	13,99%
CALÇA FEM	235	84099	R\$ 486.903,63	R\$ 492.243,86	R\$ 5.340,23	1,10%
CALÇA MASC	69	27127	R\$ 68.699,77	R\$ 69.594,61	R\$ 894,84	1,30%
CAMISA FEM	12	1038	R\$ 2.004,55	R\$ 2.246,59	R\$ 242,04	12,07%
CAMISA MASC	8	563	R\$ 911,93	R\$ 1.133,39	R\$ 221,46	24,28%
COLETE FEM	6	232	R\$ 1.703,43	R\$ 1.760,10	R\$ 56,67	3,33%
JAQUETA FEM	7	971	R\$ 1.058,74	R\$ 1.072,06	R\$ 13,31	1,26%
JAQUETA MASC	1	4	R\$ 11,78	R\$ 10,61	R\$ 0,00	0,00%
MACACÃO FEM	8	527	R\$ 1.387,46	R\$ 1.514,91	R\$ 127,44	9,19%
SAIA	22	3158	R\$ 15.933,24	R\$ 16.121,98	R\$ 188,74	1,18%
VESTIDO	12	783	R\$ 3.384,30	R\$ 3.960,12	R\$ 575,82	17,01%
TOTAL	600	149962	R\$ 773.757,88	R\$ 790.982,75	R\$ 17.260,84	2,23%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do sistema de ERP da organização estudada

Tabela 4 - Perdas Totais de Insumos

TIPO DE PRODUTO	QTIDADE REF.	QTIDADE PÇAS	PERDAS TOTAIS R\$	PERDAS TOTAIS %
BERMUDA/				
SHORTS FEM	124	23442	R\$ 9.374,50	2,12%
BERMUDA MASC.	42	3932	R\$ 893,61	1,55%
BLAZER FEM	2	158	R\$ 117,19	2,86%
BLAZER MASC	2	186	R\$ 45,22	0,74%
BLUSA FEM	43	3172	R\$ 339,98	0,92%
BLUSÃO FEM	6	501	R\$ 197,12	2,43%
BLUSÃO MASC	1	69	R\$ 92,80	4,62%
CALÇA FEM	235	84099	R\$ 6.299,71	0,31%
CALÇA MASC	69	27127	R\$ 6.937,19	1,07%
CAMISA FEM	12	1038	R\$ 1.142,52	7,06%
CAMISA MASC	8	563	R\$ 421,78	3,25%
COLETE FEM	6	232	R\$ 606,66	3,57%
JAQUETA FEM	7	971	R\$ 831,04	4,39%
JAQUETA MASC	1	4	R\$ 0,46	1,19%
MACACÃO FEM	8	527	R\$ 500,88	4,12%
SAIA	22	3158	R\$ 188,74	0,33%
VESTIDO	12	783	R\$ 622,57	3,90%
TOTAL	600	149962	R\$ 28.611,96	0,85%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do sistema de ERP da organização estudada

A direção da organização considerou o desvio entre o custo padrão e o custo real na utilização de insumos, pequeno, diante da variedade utilizados. Portanto, além da pouca disponibilidade de mão-de-obra e de seu sistema de ERP não disponibilizar de ferramentas para fazer essa análise com a frequência indicada para se criar um indicador de desempenho, o investimento para a criação do mesmo não se justifica. Na falta de um indicador idealizado, não foi possível a criação de algum para a análise do consumo dos insumos industriais.

Salienta-se que a criação de indicadores, mesmo quando os resultados são bons, é importante para poder implantar sistemas de melhoria contínua e conhecer mais assertivamente onde ocorrem as perdas, e poder avaliar se os bons resultados se confirmam com o tempo.

Na sequência ocorreu o levantamento de dados da produção com o objetivo de se criar o indicador de desempenho de processos, que apresentará as perdas em valores monetários. Para tal, foi calculado a capacidade por departamento, com o levantamento de funcionários produtivos, minutos disponíveis por funcionário (na lavanderia, horas máquina) e minutos disponíveis por departamento. Os departamentos analisados foram: (i) corte, (ii) costura jeans, (iii) costura malha, (iv) lavanderia e (v) acabamento. A tabela 5 apresenta os minutos, deduzindo 10% de fadiga, horários de pausa e pessoas faltantes do mês; os minutos realizados na produção; as perdas ocorridas em minutos, e os minutos realizados e o custo do minuto de trabalho do departamento. Na tabela 6, apresenta-se o desempenho de cada setor e o total, que se trata da razão entre a utilização da capacidade real e a utilização da capacidade ideal.

Tabela 5 - Tabela de perdas totais de mão-de-obra

	MIN. DISPONÍVEIS	MIN. REALIZADOS	PERDAS EM MIN.	MIN. DISPONÍVEIS EM R\$	PERDAS R\$	% DE PERDAS
Mês 1	1005652,2	663852,028	341800,172	504030,6432	R\$ 170.294,35	33,79%
Mês 2	826875	506595,299	320279,701	415417,9819	R\$ 158.916,43	38,25%
Mês 3	930241,2	496626,837	433614,363	466406,1562	R\$ 218.282,19	46,80%
TOTAL	2762768,4	1667074,16	1095694,24	1385854,781	R\$ 547.492,97	39,51%

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 6 - Desempenho por departamento

Departamento	Min. Realizado	Min. Disponível	Desempenho
Corte	83053,46	125874	65,98%
Costura Jeans	628564,59	1123000	55,97%
Costura Malha	71067,70	219769,2	32,34%
Lavanderia	343028,68	465957,6	73,62%
Acabamento	541359,74	829067,4	65,30%
Total	1667074,17	2763668,2	60,32%

Fonte: elaborado pelos autores

Foram desenvolvidos indicadores para os departamentos de corte, costura jeans, lavanderia e acabamento, com escalas de desempenho iguais, onde a performance é considerada ruim quando apresentar um desempenho de 50 à 79%; regular entre 80 e 84,9%, bom entre de 85 à 90% e ótimo quando maior que 90,1% representados pelas cores vermelha, amarela, laranja e verde, respectivamente. Na costura malha, as escalas foram alteradas, porém as cores permanecem, quando apresentar um desempenho de 40 à 54,9% será avaliado como ruim, regular 55 e 54,9%, bom entre 60 e 65% e ótimo maior que 65,1%.

O desempenho do departamento de corte está diagnosticado, conforme tabela 6, como ruim. Alguns fatos colaboram para isso, a ineficiência do abastecimento, esperas por falta de insumos, lotes de produção menores e variedade de produtos maior. Portanto, trabalhos de análise do carregamento e sequenciamento pelo PCP precisam ser realizados desempenho. O desempenho do setor de costura jeans encontra-se ruim, pelos mesmos motivos do corte, além do aumento da dificuldade de montagem nos modelos produzidos. Para a melhoria desse desempenho é preciso uma análise de tempos e métodos.

A lavanderia está com desempenho ruim segundo a escala, isso porque os números do último mês analisado reduziu seu percentual de desempenho. Com 73,62%, o setor apresenta melhores resultados, pois parte de seus tempos de processos são referentes a horas/máquina, uma máquina tem capacidade de lavar 200 peças, o que ajuda no desempenho maior. O

acabamento encontra-se com um desempenho ruim, devido à ineficiência de abastecimento de insumos. O indicador idealizado é viável desde que se mantenha esse abastecimento.

O indicador da célula de costura malha é menor do que os outros indicados, porque trabalha com uma gama de produtos diferenciados, com um nível de dificuldade de montagem maior. Consequentemente, existe falta de padrões nos processos, além de lotes menores e grande tempo de *set up*. Um desempenho acima de 65% é considerado ótimo.

Para se definir indicadores de qualidade levantaram-se dados de reprocessos por departamento, refugos e as peças de segunda qualidade. Para o cálculo de perdas em percentual e em valores monetários se utilizou o tempo médio das peças reprocessadas, o custo médio dos refugos de tecidos, e o custo médio dos produtos o quanto se perde pelos produtos de segunda qualidade.

Tabela 7 - Tabela de refugo de tecido

	Tecido utilizado	Refugo	% de refugo	Valor total de tecidos (R\$)	Valor Total de perdas (R\$)	% de perdas
Mês 1	59984,8	242,8	0,40%	R\$ 1.048.534,30	R\$ 4.244,14	0,40%
Mês 2	65489,3	410,9	0,63%	R\$ 1.144.752,96	R\$ 7.182,53	0,63%
Mês 3	56778,1	170,2	0,30%	R\$ 992.481,19	R\$ 2.975,10	0,30%
TOTAL	182252,2	823,9	0,45%	R\$ 3.185.768,46	R\$ 14.401,77	0,45%

Fonte: elaborado pelos autores

A tabela 7 apresentou os dados de refugos de tecidos, a tabela 8, apresenta os dados referentes a perdas por reprocessamento dos departamentos de costura e acabamento e a tabela 9, os dados de produtos de segunda qualidade, sendo esses produtos vendidos a um preço médio, reduzindo assim o percentual de perdas por esse motivo.

Tabela 8 - Dados de reprocessos nas células de costura e acabamento

	Peças produzidas	Peças reprocessadas	% de reprocesso	Custo médio de peças produzidas	Valor de perdas (R\$)	% de perdas
Mês 1	17036	2313	13,58%	R\$ 185.317,61	R\$ 25.160,81	13,58%
Mês 2	22761	4005	17,60%	R\$ 247.594,16	R\$ 43.566,39	17,60%
Mês 3	24698	3748	15,18%	R\$ 268.664,84	R\$ 40.770,74	15,18%
TOTAL	64495	10066	15,61%	R\$ 701.576,61	R\$ 109.497,95	15,61%

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 9 - Dados de 2ª qualidade

Tabela 3 - Dados de 2ª qualidade						
	Peças produzidas	Peças de 2ª qualidade	% de reprocesso	Custo médio de peças produzidas	Valor Total de perdas (R\$)	% de perdas
Mês 1	66482	816	1,23%	R\$ 4.786.039,18	R\$ 58.743,84	1,23%
Mês 2	63101	754	1,19%	R\$ 4.542.640,99	R\$ 54.280,46	1,19%
Mês 3	40381	1044	2,59%	R\$ 2.907.028,19	R\$ 75.157,56	2,59%
TOTAL	169964	2614	1,54%	R\$ 12.235.708,36	R\$ 188.181,86	1,54%
Preço médio dos produtos de segunda qualidade	R\$ 25,00	PERDAS TOTAIS	R\$ 122.831,86	% DE PERDAS TOTAIS	1,00%	
Total de vendas por 2ª qualidade	R\$ 65.350,00					

Fonte: elaborado pelos autores

A direção fez a análise dos dados de qualidade com base nos dados repassados por fornecedores, histórico e concorrência. Quanto aos refugos de tecidos tomou-se como base dados repassados pelos fornecedores, tendo como norma a perda máxima por falhas de 2%. Esse percentual, mais os ocorridos por erros de confecção, determinam o desempenho para esse indicador, como nos anteriores os indicadores desenvolvidos serão por escalas de

aceitabilidade e identificados pelas cores vermelha (ruim), amarela (regular), laranja (bom), ótimo (verde). Portanto o indicador de desempenho de perdas por refugos ficou definido pelas escalas: ruim maior que 4,5% de perdas, regular entre 3,1 e 4,5%, bom entre 1,5 e 3% e ótimo abaixo de 1,5%. De acordo com a tabela 7, pode-se diagnosticar que a empresa possui um ótimo desempenho no que diz respeito às perdas ocasionadas por refugos.

O indicador seguinte foi determinado com base em dados históricos, cujas escalas foram: acima de 10% de reprocessos o desempenho é ruim, entre 7 e 9,9% regular, bom entre 4 e 6,9% e ótimo quando menores que 3,9%. Segundo a tabela 8, os departamentos de costura e de acabamento estão com um índice de reprocessos com um desempenho considerado ruim. Analisaram-se os produtos de segunda qualidade, com base em dados do mercado e dados históricos. Os produtos de segunda qualidade em 90% dos casos podem ser comercializados, portanto as perdas não são significativas. As escalas de desempenho criadas são similares às anteriores e também sinalizadas por cores, onde ruim é quando as perdas superam o percentual de 4%, regular entre 3,1 e 4%, bom entre 2,1 e 3%, e ótimo quando abaixo de 2%. Pela tabela 9, o índice de segunda qualidade é ótimo, pois está abaixo de 2%.

Para que se possa desenvolver o índice de desempenho de produção, e assim identificar as perdas por superprodução, foram levantados dados de peças vendidas, peças faturadas e peças produzidas, e seus valores monetários. Diferente dos outros dados, a análise aconteceu no período de uma coleção completa, referente ao inverno 2017, pois os pedidos e a produção acontecem por coleção lançada, sendo esse fechamento de dados obtido de forma mais assertiva no final de cada coleção. Os dados são apresentados na tabela 10. A organização Alfa que tem por padrão em todas as ordens de serviços, acrescentar um percentual de 3 a 5% na quantidade de peças, para que não se tenha perda de faturamento por peças de segunda qualidade. Dado isso, o que é produzido excede a quantidade vendida e a organização considera os 3,72% excedentes como dentro dos padrões.

Tabela 10 - Dados de produção, vendas e faturamento

	Produtos	R\$	Preço médio
Quantidade vendida	119849	R\$ 8.742.224,86	R\$ 72,94
Quantidade faturada	100974	R\$ 7.173.368,26	R\$ 71,04
Quantidade produzida	124483	R\$ 8.961.857,38	R\$ 71,99
Perdas por Superprodução	4634	R\$ 335.775,30	
Perdas por estoque	23509	R\$ 1.788.489,13	
% de Perdas por estoque	18,89%	19,96%	
% de perdas por superprodução	3,72%	3,75%	
% de perdas por não faturamento	15,75%	17,95%	

Fonte: Elaborado pelos autores com base no sistema de ERP da organização estudada

Referente ao percentual de perdas por peças não faturadas, a empresa identificou como motivos: (i) cancelamentos de pedidos por atraso de entrega, (ii) cancelamentos de pedidos por inadimplência, (iii) projeção de vendas de alguns produtos que não se confirmaram. Para sanar tais problemas a empresa trabalha com a diminuição do *lead time*, uma análise de crédito mais eficiente no recebimento dos pedidos e uma projeção de vendas com análise diária dos pedidos. Para mensurar os ganhos com esses procedimentos, dois indicadores foram criados com escalas de aceitabilidade como: ótimo sinalizado pela cor verde, bom pela cor laranja, regular pela cor amarela e ruim pela cor vermelha. Os percentuais são de quantidade de peças, com base em valores históricos e dados do mercado. As escalas de desempenho definidas para perdas por superprodução foram: acima de 5% ruim, regular entre 3,5 e 4,9%, entre 2,4 a 3,4% o desempenho é considerado bom e abaixo de 2,3% ótimo.

As perdas por não faturamento tem seu desempenho divididos em 4 escalas, onde perdas acima de 5% o desempenho é ruim, de 3,1 à 4,9% é regular, bom entre 2 e 3% e ótimo abaixo de 1,9%. Conforme tabela 10, o percentual de superprodução está em 3,72%, tendo um desempenho ruim assim como o índice de não faturamento que está muito aquém do desejado, com um índice de 17,75%, quando o esperado é abaixo de 3%.

4.3 Análise dos resultados

Os indicadores criados tiveram como base uma análise da situação atual da empresa, análise de dados históricos, e dados referentes ao mercado de confecção do vestuário do ramo. Levou-se em consideração que os mesmos precisam ser atingíveis e claros, para que os envolvidos conheçam os objetivos e metas de cada indicador, e as ações que devem ser tomadas para seu alcance. A criação dos indicadores teve como objetivo diagnosticar o estado atual da organização e implantar melhorias necessárias para redução de perdas. A empresa em questão tem forte restrição de recursos humanos e financeiros, não sendo possível em alguns casos realizar o levantamento de alguns dados conforme relatado na aplicação do método. Os indicadores criados ajudaram a conceber um conceito de como a empresa pode trabalhar na redução de suas perdas. A figura 3 apresenta os indicadores implantados.

Figura 3 - Indicadores de desempenho implementados na empresa Alfa

Indicadores	Objetivos de desempenho
Indicador de desempenho de estoques	Reduzir o percentual de estoques totais (ETA)
Indicador de desempenho de processos	Aumentar o desempenho produtivo de cada departamento da manufatura
Indicador de desempenho de qualidade	Reduzir as perdas por refugos, reprocessos e peças de 2ª qualidade
Indicador de desempenho de produção	Reduzir as perdas por superprodução

Fonte: elaborado pelos autores

Relativo aos resultados para a organização, os indicadores de desempenho criados tem o objetivo reduzir as perdas inerentes ao processo produtivo, através de análises dos processos e práticas de melhoria contínua, buscando reduzir custos. A apresentação das perdas de forma monetária ajuda na visualização do quanto se pode ganhar em lucratividade se as melhorias propostas forem praticadas. O método ficou estruturado conforme figura 4. Como os dados avaliados em sua maioria são de matéria-prima e de mão-de-obra, sugere-se a análise dos dados do custo-padrão para sua aplicação. No final da estrutura do método recomenda-se a apresentação dos indicadores a os departamentos envolvidos, na busca de implementar ações de melhorias para cada índice apresentado.

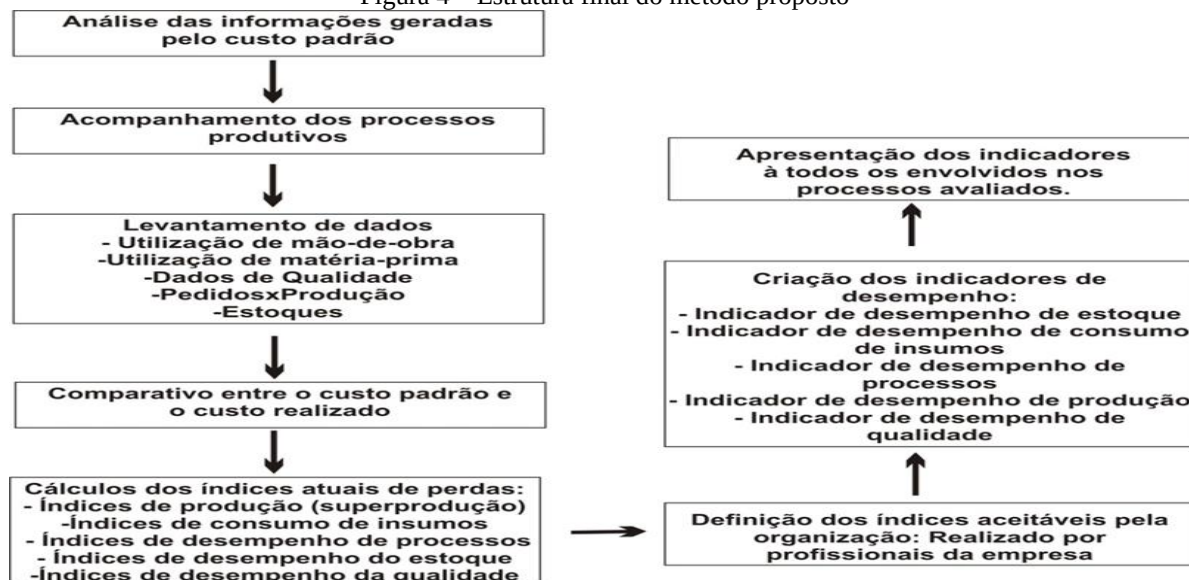
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como principal objetivo desenvolver um método de avaliação do desempenho operacional para pequenas e médias empresas de confecções, utilizando as informações geradas pelo sistema de custos e as métricas de mensuração de perdas do sistema *Lean*. Para atingir o objetivo proposto, a pesquisa bibliográfica abordou os temas: pequenas e médias empresas no Brasil, sistemas de custeio, o *Lean* e a avaliação de desempenho. Foi possível construir o método de avaliação de desempenho operacional, conforme objetivo central da pesquisa. A utilização do método *DSR* direcionou os caminhos a serem seguidos para a criação dos artefatos necessários na construção do método sugerido.

Mesmo que o sistema de custeio adotado pelas organizações não seja o mais indicado, ou que as mesmas não tenham implantado o *Lean*, análises podem ser realizadas na busca da

melhoria de processos e dos fatores causadores de perdas que oneram o custo produtivo. Entretanto, cabe ressaltar, que quanto melhor e mais eficiente o sistema de custeio, melhores e mais exatas serão as informações, e mesmo que a organização não tenha práticas *Lean*, ela pode se utilizar de ferramentas do mesmo, se beneficiando de melhorias em seus processos.

Figura 4 – Estrutura final do método proposto



Fonte: elaborado pelos autores

Em relação aos objetivos do artigo, os mesmos foram alcançados, foi proposto um método avaliativo de desempenho, utilizando informações de custos e as métricas para mensuração de perdas do *Lean*. A pesquisa poderia ter sido mais eficiente se a organização dispusesse de mais pontos de controle, como controle de consumo de produtos químicos de lavanderia, controle via ERP do custo real e levantamento de tempos de espera e ociosidade.

Finalmente, fica como sugestões para futuras pesquisas: (i) A aplicação do método proposto em outras organizações do ramo de confecção e em empresas de outros seguimentos industriais; (ii) Aplicação do método em empresas que possuem o sistema *Lean* implantado; (iii) criação de um método de avaliação de desempenho similar ao proposto, com foco nas áreas administrativas e de desenvolvimento de produto; (v) Avaliação da redução monetária das perdas após a implantação do método de avaliação de desempenho indicado nesse estudo.

REFERÊNCIAS

ABIT, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **O Poder da Moda:** Cenários, desafios e perspectivas. Agenda de competitividade da Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira 2015 a 2018. (2015) Disponível em: <<http://www.abit.org.br/adm/Arquivo/Publicacao/120429.pdf>> Acesso em 27 de outubro de 2015.

ABIT, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Setor têxtil e de confecção aponta sinais positivos para 2017.** (2017) Disponível em: <<http://www.abit.org.br/noticias/setor-textil-e-de-confeccao-aponta-sinais-positivos-para-2017>> Acesso em 26 de março de 2017.

BACIC, M.J. *et al.* **Manual de Técnicas e Práticas de Gestão Estratégica de Custos nas Pequenas e Médias Empresas.** Conselho Regional de Contabilidade do Estado de São Paulo - São Paulo, 2011.

BACIC, M.J., BORTOLOZZO JÚNIOR, J.B. Modelo para apoio a gestão consistente de custos em pequenas e médias empresas: Aplicação numa empresa do setor químico. **Revista Universo Contábil.** v. 3, n. 2, p. 55-72 maio/ago. Blumenau – SC, 2007.

BORNIA, A.C. **Análise gerencial de custos:** aplicação em empresas modernas. 2ªEd. Atlas: São Paulo - SP, 2009.

CAMPAGNOLO, R. R.; SOUZA, J. S.; KLIEMANN NETO, F. J. Seria mesmo o Time-Driven ABC (TDABC) um método de custeio inovativo? Uma análise comparativa entre o TDABC e o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP). XI Congresso Internacional de Costos y Gestion. Trelew. **Anais.** XI Congresso Internacional de Costos y Gestion. Trelew, Patagonia, 2009.

CARDOZA, E.; CARPINETTI, L. C. R. Indicadores de desempenho para o sistema de produção enxuto. **Revista produção online.** v.5, n.2. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, 2005.

COGAN, S. **Gestão Pelos Números Certos:** Uma novela sobre a transformação da contabilidade gerencial para as empresa Lean. Editora Bookman: Porto Alegre – RS, 2012.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração** -12ª Edição. McGraw Hill Brasil, 2016.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade Gerencial.** 4. ed. Atlas: São Paulo – SP, 2008.

DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada:** Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. Editora Bookman: São Paulo – SP, 2008.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo:** transformando ideias em negócios. Elsevier. Rio de Janeiro – RJ, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas,** v.35, n.2, p. 57-63, 1995.

GORINI, A. P. F. Panorama do setor têxtil no Brasil e no mundo: reestruturação e perspectivas. **BNDES Setorial,** n.12. Rio de Janeiro – RJ, 2000.

GUIMARÃES, R. **Adaptabilidade das técnicas integradas de gestão para a produção às pequenas e médias empresas industriais.** Dissertação de mestrado. UFSC – Florianópolis – SC, 1999.

GHINATO, P. **Lições Práticas para a Implementação da Produção Enxuta.** EDUCS - Editora da Universidade de Caxias do Sul: Caxias do Sul – RS, 2002.

GREGOR, S., HEVNER, A. R. Positioning and presenting design science research for maximum impact. **MIS quarterly,** 37(2), 2013.

HAGUENAUER, L. *et al.* Evolução das cadeias produtivas brasileiras na década de 90. **Textos para discussão n. 786**. IPEA. Brasília – DF, 2001.

KRAEMER, T.H. **Discussão de um Sistema de Custeio Adaptado às Exigências da Nova Competição Global**. Dissertação de Mestrado, UFRGS - Porto Alegre – RS, 1995.

LEONE, N. M. de C. P. G. As especificidades das pequenas empresas. **Revista de Administração**, v. 34, n. 2, p. 91-94. São Paulo – SP, 1999.

LERE, J. Your product costing system seems to be broken: now what? **Industrial Marketing Management**, v.30, n.7, p.587-598, 2001.

LIKER, J. **O Modelo Toyota**. Bookman: São Paulo – SP, 2004.

LOPES, J. **O fazer do trabalho científico em ciências sociais aplicadas**. Editora Universitária da UFPE. Recife – PE, 2006.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 10. ed. Atlas: São Paulo – SP, 2010.

MASKELL, B.; BAGGALEY, B. **Practical lean accounting**: a proven system for measuring and managing the lean enterprise. Productivity Press: Nova York – USA, 2004.

MENDES, F.D.; SACOMANO, J.B.; FUSCO, J.P.A. Manufatura do vestuário de moda: o PCP como estratégia competitiva. **XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)** – Fortaleza – CE, 2006.

NEELY, A. *et.al.* Performance measurement system design: developing and testing a process based approach. **Internacional Journal of Operations & Productions Management**, v.20, n.10, p.1119-1145, 2000.

PATEL, P. Cost management and lean six sigma. **The Journal of the American Society of Military Controllers**. p.23-26. Spring, 2014.

PORTAL BRASIL. **Emprego na indústria cai em 8 dos 14 locais pesquisados em fevereiro, diz IBGE**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/04/emprego-na-industria-cai-em-8-dos-14-locais-pesquisados-em-fevereiro-diz-ibge>> Acesso em 22 de janeiro de 2016.

SEBRAE. **10 Anos de Monitoramento da Sobrevivência e Mortalidade de Empresas**, 2008. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/biblioteca/EstudosPesquisas/mortalidade/10_anos_mortalidade_relatorio_completo.pdf> Acesso em 11 de fevereiro de 2016.

SOBRAL, F.; PECI, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. Prentice Hall: São Paulo – SP, 2008.

WERNKE, R. **Gestão de Custos**: uma abordagem prática. 2. ed. Atlas: São Paulo - SP, 2004.

WOMACK, J.; JONES, D. **Lean Thinking**. Simon & Schuster: Sydney – AU, 2003.