

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI  
FABIO SILVA DE SOUZA

**PERCEÇÃO DO PESSOAL DE NÍVEL OPERACIONAL SOBRE O *VISUAL*  
*MANAGEMENT* NO AMBIENTE DE MANUFATURA: múltiplos casos em empresas do  
setor automobilístico**

São Bernardo do Campo

2018

FABIO SILVA DE SOUZA

**PERCEPÇÃO DO PESSOAL DE NÍVEL OPERACIONAL SOBRE O *VISUAL*  
*MANAGEMENT* NO AMBIENTE DE MANUFATURA: múltiplos casos em empresas do  
setor automobilístico**

Dissertação apresentada ao Centro  
Universitário FEI, como parte dos requisitos  
necessários para obtenção do título de Mestre  
em Engenharia Mecânica - Produção.  
Orientado pelo Prof. Dr. Dario Henrique  
Alliprandini.

São Bernardo do Campo

2018

Souza, Fabio Silva de.

Percepção do pessoal de nível operacional sobre o Visual Management no ambiente de manufatura: múltiplos casos em empresas do setor automobilístico / Fabio Silva de Souza. São Bernardo do Campo, 2018.  
119 f. : il.

Dissertação - Centro Universitário FEI.  
Orientador: Prof. Dr. Dario Henrique Alliprandini.

1. Visual Management. 2. Percepção. 3. Nível operacional. I. Alliprandini, Dario Henrique, orient. II. Título.

Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da FEI com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Aluno: Fábio Silva de Souza

Matrícula: 214307-9

Título do Trabalho: Percepção do pessoal de nível operacional sobre o visual management no ambiente de manufatura: múltiplas cases em empresas do setor automobilístico.

Área de Concentração: Produção

Orientador: Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini

Data de realização da defesa: 27/02/2018

**ORIGINAL ASSINADA**

Avaliação da Banca Examinadora:

---

---

---

---

---

---

---

---

São Bernardo do Campo, 27 / 02 / 2018.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA	
Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini	Ass.: _____
Prof.ª Dr.ª Cláudia Aparecida de Matos	Ass.: _____
Prof.ª Dr.ª Maria Celso de Oliveira	Ass.: _____

A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO

REPROVADO

**VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO**

APROVO A VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO EM QUE FORAM ENCLUIDAS AS RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA.

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

Prof. Dr. Rodrigo Magnolisco

Dedico este trabalho aos meus pais, ao Carlos  
e ao Rodrigo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e forças para a minha jornada.

Aos meus familiares, que através de seu amor, carinho, respeito e compreensão imensurável colaboraram, me apoiando e auxiliando para minha formação. A essência da magia que é a razão da minha energia, persistência e luta.

Ao dinamismo e inteligência do meu professor e orientador Prof. Dr. Dario Henrique Alliprandini, que esteve sempre presente e atuante na orientação deste trabalho acadêmico, me proporcionando a criação de uma busca contínua de conhecimento baseada na verdade.

Aos colegas e professores que através deste período de convivência e ensinamento, colaboraram com meu crescimento intelectual e espiritual.

“O talento se aprimora na solidão; o caráter na,  
na agitação do mundo”.

(GOETHE)

## RESUMO

Uma dificuldade para muitas organizações é como fornecer informações relevantes para seus empregados dentro do ambiente de trabalho na manufatura, por meio da comunicação de curto alcance. A necessidade latente de encontrar soluções para mitigar esta dificuldade, trouxe à tona o estudo do *Visual Management*. A literatura nos apresenta o *Visual Management* como uma filosofia de gestão que, por meio de recursos com estímulos visuais, têm forte impacto sobre a cognição humana, facilitando a aquisição de informações e conhecimento. Ao mesmo tempo ela nos deixa um *gap* no que diz respeito à falta de pesquisa empírica que leve em consideração a percepção do pessoal de nível operacional sobre a prática do *Visual Management* no ambiente de manufatura. Por meio de uma revisão da literatura, foram identificadas um conjunto de onze ferramentas de *Visual Management* que, quando praticadas no ambiente de manufatura resultam em alguns benefícios de sua utilização. Assim sendo, esta pesquisa tem por objetivo analisar como o pessoal de nível operacional, dentro de seu ambiente de trabalho na manufatura, percebe estes benefícios do *Visual Management*, por meio de um estudo qualitativo de múltiplos casos, aplicado em quatro empresas do setor automobilístico. O resultado das análises dos casos indica que, nas quatro empresas pesquisadas há alta percepção do pessoal de nível operacional acerca dos benefícios da prática do *Visual Management* no ambiente de manufatura.

Palavras-chave: *Visual management*. Percepção. Nível operacional.

## **ABSTRACT**

A difficulty for many organizations is how to provide relevant information to their employees within the working environment in manufacturing, through short-range communication. The latent need to find solutions to mitigate this difficulty has brought up the Visual Management study. The literature introduces us to visual management as a management philosophy that, through resources with visual stimulation, have a strong impact on human cognition, facilitating the acquisition of information and knowledge. At the same time, it leaves us a gap with regard to the lack of empirical research that considers the perception of the operational level personnel on the practice of Visual Management in the manufacturing environment. Through a revision of the literature, a set of eleven Visual Management tools have been identified which, when practiced in the manufacturing environment, result in some benefits of its use. Therefore, this research aims to analyze how the operational level personnel, within their work environment in manufacturing, perceives these benefits of Visual Management, through a qualitative study of multiple cases, applied in four companies of the automotive sector. The result of the case analysis indicates that, in the four companies researched, there is high perception of the operational level staff about the benefits of Visual Management practice in the manufacturing environment.

**Keywords:** Visual management. Perception. Operational level.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Levantamento Bibliográfico – Base <i>Scopus</i> .....	16
Figura 2 – Gráfico do <i>VOS viewer</i> .....	17
Quadro 1 – Benefícios do VM.....	26
Quadro 2 – Síntese das características dos benefícios do VM .....	38
Figura 3 – Condução do Estudo de Caso.....	55
Quadro 3 – Dados das empresas estudadas .....	57
Quadro 4 – Variáveis de Pesquisa (Constructo) e Escala de Avaliação.....	59
Quadro 5 – Áreas de coletas de dados e objetivos .....	62
Quadro 6 – Modelo de Painel para Análise dos dados .....	63
Quadro 7– Validade e Confiabilidade da Pesquisa .....	65
Quadro 8 – Evidências das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa A .....	67
Quadro 9 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa A.....	68
Quadro 10 – Validade das proposições na Empresa A.....	72
Quadro 11- Evidências das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa B .....	73
Quadro 12 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa B .....	74
Quadro 13 – Validade das proposições na Empresa B.....	78
Quadro 14 – Evidências das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa C .....	79
Quadro 15 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa C .....	80
Quadro 16 – Validade das proposições na Empresa C.....	85
Quadro 17 – Evidências das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa D .....	86
Quadro 18 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa D.....	87
Quadro 19 – Validade das proposições na Empresa D.....	91
Quadro 20 – Síntese da avaliação das variáveis nas empresas A, B, C e D.....	92
Quadro 21 – Validade das proposições nas empresas A, B, C e D .....	95

## LISTA DE ABREVIATURAS

OPL	<i>One Point Lesson</i>
STP	Sistema Toyota de Produção
VM	<i>Visual Management</i>
VPMS	<i>Visual Performance Management System</i>
VSM	<i>Value Stream Map</i>

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS .....	14
1.2	VISÃO GERAL DA METODOLOGIA .....	15
1.3	JUSTIFICATIVA E ESTUDOS ANTERIORES .....	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	20
2	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	21
2.1	DEFINIÇÃO E HISTÓRICO DO VISUAL MANAGEMENT .....	21
2.2	A LITERATURA SOBRE VISUAL MANAGEMENT .....	24
2.3	OS PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DO <i>VISUAL MANAGEMENT</i> .....	25
2.4	UMA VISÃO GERAL DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE VM NA GESTÃO DA PRODUÇÃO .....	39
2.4.1	<b>Filosofia 5's</b> .....	39
2.4.2	<b>Forças tarefas de marketing externo e interno</b> .....	41
2.4.3	<b>Gráficos de Pareto</b> .....	42
2.4.4	<b>Tabelas de controle</b> .....	43
2.4.5	<b>Amostras e protótipos</b> .....	45
2.4.6	<b>Folhas de Instrução</b> .....	46
2.4.7	<b>One point lessons (OPL's)</b> .....	48
2.4.8	<b>Value Stream Map (VSM's)</b> .....	49
2.4.9	<b>Andons</b> .....	50
2.4.10	<b>Sistemas kanban</b> .....	52
2.4.11	<b>Poka-Yoke</b> .....	53
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	55
3.1	PROPOSIÇÕES, CONSTRUCTO E VARIÁVEIS DE PESQUISA .....	57
3.2	PROTOCOLO DE PESQUISA .....	61
3.3	TÉCNICA PARA ANÁLISE DOS DADOS .....	62
3.4	VALIDADE E CONFIABILIDADE DA PESQUISA .....	644
4	<b>PESQUISA DE CAMPO</b> .....	66
4.1	ANÁLISE DO CASO - EMPRESA A .....	66
4.2	ANÁLISE DO CASO – EMPRESA B .....	72
4.3	ANÁLISE DO CASO - EMPRESA C .....	78
4.4	ANÁLISE DO CASO - EMPRESA D .....	85

4.5	ANÁLISE CRUZADA DOS CASOS .....	91
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	96
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	98
	<b>APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA</b> .....	105

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade tem experimentado uma explosão na comunicação visual, proporcionada pelo avanço tecnológico dos meios de comunicação (LESTER, 2013), que permeia a vida cotidiana por variados canais, tais como transmissões *online*, redes sociais, compartilhamento de fotografias e vídeos, dispositivos eletrônicos móveis, sites da *web*, painéis eletrônicos outros.

Esta forma de comunicação é reconhecida por apresentar poderosa fixação na memória e facilitação da cognição humana, quando comparada à comunicação escrita ou verbal, e; por isso, segundo Bell e Davison (2011), também tem ocupado lugar de destaque nos modelos de gestão.

Com o desenvolvimento cada vez mais rápido de novas tecnologias, o problema da comunicação por longas distâncias tem sido amplamente minimizado na sociedade global. Porém, na contramão desta tendência, um dos maiores desafios enfrentados pelas organizações é descobrir como melhorar a disponibilidade de informações, em curto alcance, para seus empregados (BILALIS et al., 2002).

De acordo com Harris, C. e Harris, R. (2006) e Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2010), uma dificuldade para muitas empresas é como fornecer informações corretas às pessoas certas, de forma rápida e eficiente, capacitando-as para tomar decisões e realizar ações assertivas. Essa necessidade latente de encontrar soluções para mitigar a dificuldade de comunicação de curto alcance com os empregados, trouxe à tona o estudo do *Visual Management* (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010).

O *Visual Management* (VM), ou Gestão Visual, pode ser definido como um conjunto de ferramentas que têm como objetivo facilitar a disponibilidade de informações a curto alcance para os empregados de uma organização, com ajuda de ferramentas sensoriais que estimulam a visão, removem os bloqueios nos fluxos de comunicação e resultam na melhoria das operações, de forma global, em um ambiente de trabalho (BHASIN, 2008).

A maioria destas ferramentas tem origem na década de 40, como ferramentas de apoio Gestão do Sistema Toyota de Produção (*Lean Manufacturing*), mas agora apresentam o protagonismo do ponto de vista da estratégia gerencial, uma vez que são a resposta para a solução das dificuldades de comunicação organizacional de curto alcance (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016). Neste caso específico, é possível definir ferramenta como os instrumentos utilizados pelas empresas para promover, na prática, o *Visual Management* (BITITCI; COCCA; ATES, 2016). Segundo Urban (2015), *Lean Manufacturing*

pode ser definido como a filosofia de gestão mais eficaz para a melhoria substancial da produtividade, em qualquer tipo de organização, e está se tornando cada vez mais popular entre empresas e instituições públicas.

Em sua pesquisa, Mckeown (2013) afirma que os empregados recebem grande quantidade de informações desnecessárias, irrelevantes ou de difícil compreensão a respeito de seu ambiente de trabalho e conseqüentemente, isto prejudica o próprio desempenho operacional destes profissionais. Murata e Katayama (2013), por sua vez, afirmam que as ferramentas de VM devem ser apropriadamente simples e práticas. Langstrand e Drotz (2016) endossam essa afirmação, descrevendo que estas ferramentas são principalmente direcionadas aos empregados, dentro de uma esfera com foco mais operacional do que administrativo, embora estes também possam se utilizar destas ferramentas.

Por conta disso, Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2010) ressaltam que algumas organizações, tanto de manufatura quanto de serviços, têm usado essas ferramentas visuais cognitivamente eficazes para fornecer informação de qualidade (necessária, relevante, correta, imediata, fácil de entender e estimulante), para seus empregados, de modo a facilitar o desempenho operacional e aumentar, desta forma, a competitividade da empresa. Segundo estes mesmos autores, o *Visual Management* traz os seguintes benefícios quando aplicados dentro do ambiente de manufatura:

- a) Melhorar a transparência;
- b) Influenciar a disciplina dos empregados;
- c) Promover a melhoria contínua;
- d) Facilitar o trabalho em operações críticas/ complexas;
- e) Simplificar o trabalho em atividades rotineiras;
- f) Permitir o treinamento *on the job*;
- g) Criar propriedade compartilhada;
- h) Promover a gestão considerando fatos e dados e;
- i) Remover as fronteiras organizacionais.

Em seu trabalho, Bititci, Cocca e Ates também endossam esses mesmos benefícios. A partir disso, origina-se a pergunta de pesquisa que norteia este trabalho. Considerando que os principais usuários do VM são os empregados do ambiente de trabalho no qual as ferramentas de VM estão inseridas, qual a percepção destes usuários em relação a esses benefícios?

Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016) afirmam que embora a implementação do VM seja estratégica do ponto de vista gerencial, a literatura sobre VM é incompleta, limitada e fragmentada, havendo uma necessidade de execução de mais pesquisas em relação a

percepção dos empregados sobre a aplicação do VM no ambiente de manufatura. Eles afirmam que a compreensão desta percepção é informal e requer abordagens de pesquisa mais robustas.

Bititci, Cocca e Ates (2016) também reforçam esta necessidade, afirmando que há pouca pesquisa acadêmica e empírica sobre o VM, reiterando a necessidade de pesquisas com foco nos usuários. Em seu próprio trabalho, esses autores declaram essa carência, uma vez que nele são apresentados os resultados de uma pesquisa-ação desenvolvida sobre a implantação de ferramentas de *Visual Management* em sete empresas europeias ao longo de dois anos. Ao final do trabalho foram considerados somente feedbacks dos gerentes dessas empresas em relação aos benefícios colhidos com a implementação do VM, ao passo de que, como os próprios autores definiram “a voz dos operadores” não foi investigada. Estes autores afirmam que são necessárias mais pesquisas para avaliar diretamente o ponto de vista dos empregados de nível operacional sobre as ferramentas de VM, evitando assim parcialidade das opiniões em relação a percepção dos benefícios colhidos com a implementação do VM.

## 1.1 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Assim, uma vez que existe um questionamento sobre a percepção do pessoal de nível operacional acerca dos benefícios da aplicação do VM no ambiente de manufatura e; a partir do exposto nos dois parágrafos anteriores, verifica-se que há um gap declarado na literatura quanto ao desenvolvimento de mais trabalhos sobre o tema *Visual Management* considerando-se a visão desta população. Logo, esta pesquisa pretende preencher parte desta lacuna acadêmica e prática, por meio de uma pesquisa exploratória sobre a percepção do pessoal de nível operacional acerca dos benefícios do *Visual Management*.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é analisar como o pessoal de nível operacional, dentro de seu ambiente de trabalho na manufatura, percebe os benefícios do *Visual Management*.

Para atender ao objetivo geral, este trabalho apresenta os seguintes objetivos específicos:

- a) Verificar as principais características dos benefícios da aplicação do VM;
- b) Identificar e classificar as ferramentas de VM utilizadas nas empresas estudadas;
- c) Observar as percepções do pessoal de nível operacional em relação aos benefícios do *Visual Management*.

- d) Analisar comparativamente e criticamente os dados coletados sobre VM – benefícios do VM declarados na literatura x percepção do pessoal de nível operacional sobre os benefícios do VM.

## 1.2 VISÃO GERAL DA METODOLOGIA

A abordagem escolhida para esta pesquisa é qualitativa e o método escolhido é o estudo de caso (múltiplos estudos de caso). Este método consiste em uma análise de um ou mais de um objeto (caso), para que permita o amplo e detalhado conhecimento do problema de pesquisa (GIL, 1996; BERTO; NAKANO, 2000).

A pesquisa é descritiva em relação ao tema *Visual Management*, mas tem natureza exploratória em relação ao objeto de estudo pessoal de nível operacional, com recorte de tempo longitudinal. Miguel (2007) ressalta que o método de estudos de casos pode ser utilizado em investigações exploratórias, onde as variáveis não são ainda bem conhecidas e o fenômeno não é entendido por completo e que o recorte de tempo longitudinal investiga o presente.

A pesquisa foi conduzida por meio de visitas à linha de produção de 4 empresas do setor automobilístico que já praticam uso de ferramentas de *Visual Management* em suas linhas de produção há mais de 5 anos. A justificativa para escolha do setor automobilístico, no emprego desta pesquisa, encontra-se no fato de que o início da utilização de métodos visuais na gestão da produção foi justamente neste setor, a partir da metade da década de 40, estando enraizada no Sistema Toyota de Produção (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016; MURATA; KATAYAMA, 2013).

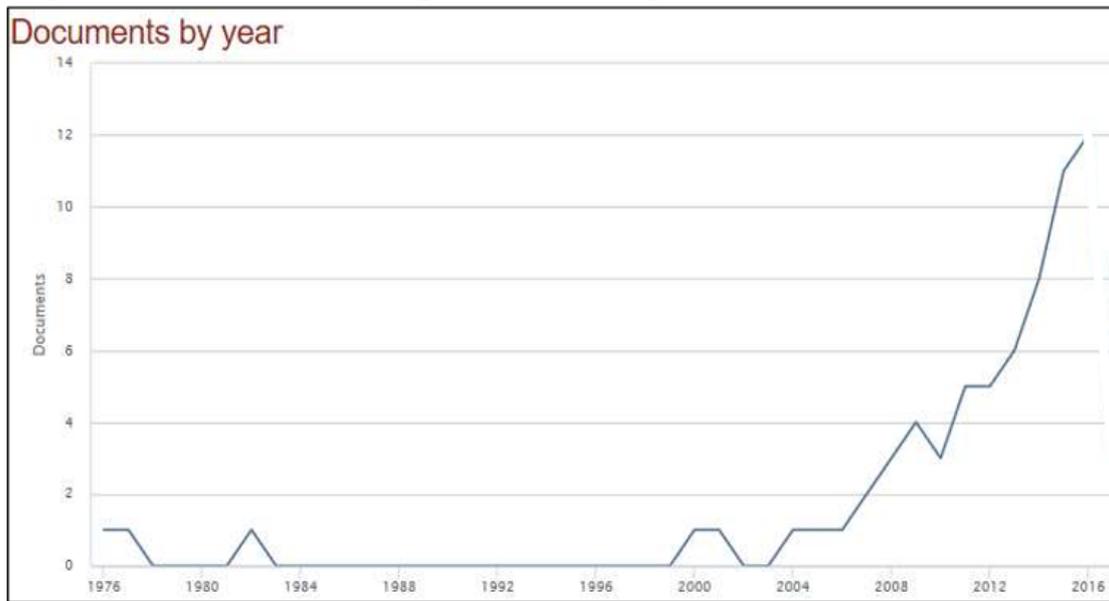
Vale ressaltar ainda que esta pesquisa é limitada na aplicação do VM, no gerenciamento da manufatura e na gestão da produção destes ambientes de trabalho.

## 1.3 JUSTIFICATIVA E ESTUDOS ANTERIORES

Uma das justificativas da relevância deste trabalho ocorre pelo levantamento bibliográfico de artigos contidos na base *Scopus* e *Web of Science*. Na base *Scopus*, utilizando-se a palavra-chave “*Visual Management*” como título, verificou-se 42 artigos publicados nos últimos 5 anos sobre o tema, dentro das áreas de Engenharia e Administração. Esse mesmo levantamento mostrou um crescimento do número de publicações nos últimos 3 anos, onde estão concentradas 74% do total de publicações, sendo: 12 artigos em 2016 (29%

do total), 11 artigos em 2015 (26% do total) e 8 artigos em 2014 (19% do total), conforme se observa na Figura 1 – Levantamento Bibliográfico Base *Scopus*. Após análise destes 42 artigos, conclui-se que 17 deles estão alinhados com o contexto deste trabalho e, desta forma, foram utilizados como referência.

Figura 1- Levantamento Bibliográfico - Base *Scopus*

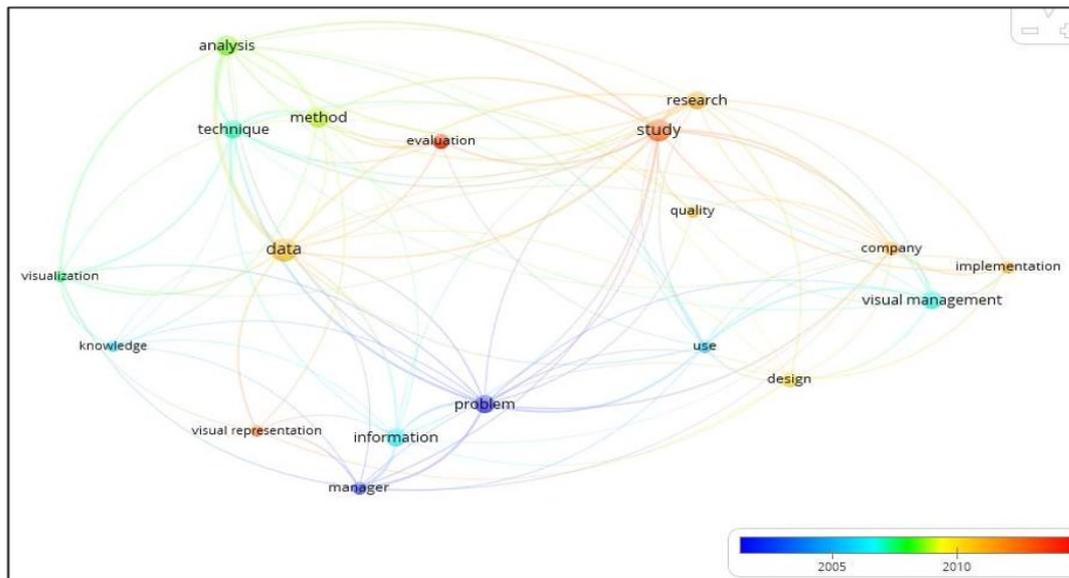


Fonte: Autor, 2017.

Já na base *Web of Science*, também se utilizando a palavra-chave “*Visual Management*” como título, verificou-se 25 artigos publicados nos últimos 5 anos, nas áreas de Engenharia e Administração. Esse segundo levantamento também mostrou um crescimento do número de publicações sobre o tema, sendo que nos últimos 3 anos estão concentrados 80% do total: 7 artigos em 2016 (28% do total), 9 artigos em 2015 (36% do total) e 4 artigos em 2014 (16% do total). Importante ressaltar ainda que, do total dos 25 artigos encontrados na base *Web of Science*, 17 deles também podiam ser vislumbrados na base *Scopus*. Com isso, esta última contribuiu com 8 artigos inéditos, os quais também foram analisados e conclui-se que 2 estavam alinhados com os propósitos deste trabalho e, portanto, foram utilizados como referência. Assim sendo, por este levantamento das bases *Scopus* e *Web of Science*, verificou-se um crescimento no número de pesquisas sobre *Visual Management*, de modo que foram utilizados 19 artigos como referência no total. Os artigos que não foram utilizados como referência se tratavam, em sua maioria, de aplicação de *Visual Management* em outros contextos diferentes da aplicação na gestão da produção. Além do levantamento bibliográfico, por meio do software *VOSviewer*, e a partir da ferramenta *Overlay Visualization* presente

neste software, verificou-se que nos 42 artigos encontrados na base *Scopus*, os temas desenvolvidos nas publicações dos últimos 3 anos dentro do Visual Management são: avaliação, controles visuais, estudo e implementação de modo que são temas que estão totalmente alinhados com os propósitos deste trabalho, conforme pode ser verificado na Figura 2 – Gráfico do *VOSviewer*.

Figura 2 - Gráfico do *VOSviewer*



Fonte: Autor, 2017.

Nas bases pesquisadas para o desenvolvimento da Fundamentação Teórica deste trabalho, não foram encontrados estudos de caso com o objetivo de analisar como o pessoal de nível operacional, dentro do ambiente de trabalho na manufatura, percebe os benefícios do *Visual Management*. Porém, foram encontrados alguns trabalhos que tangenciam este propósito.

Um estudo de caso que se aproxima ao objetivo desta pesquisa pode ser verificado no artigo "*Visual management, performance management and continuous improvement: A lean manufacturing approach*", de Eaidgah et al. (2016).

No referido artigo, os autores procuraram estudar as interligações entre o *Visual Management*, a gestão de desempenho e os programas de melhoria contínua, de modo a sugerirem a implementação de um programa eficaz de gestão visual em uma organização. Para tanto, os autores priorizaram o departamento de Qualidade Assegurada da empresa *Kenworth* Austrália, que não praticava em seus processos nenhuma ferramenta de *Visual Management*.

Como resultado desta implementação, eles observaram que o *Visual Management* se apresentou como uma solução simples e eficaz para melhorar o fluxo de informação neste departamento. Neste estudo de caso em específico, são relatadas entrevistas realizadas com alguns empregados, de modo a se analisar a percepção deles acerca da gestão do departamento, antes e depois da implantação do VM.

A opinião dos empregados entrevistados neste estudo convergiu para um consenso de que a gestão do departamento melhorou depois da implantação do VM. Segundo o depoimento dos empregados entrevistados, uma vez que foram identificadas as medidas de desempenho e as metas foram definidas, a gestão visual serviu como um meio simples e eficaz para fornecer aos empregados, que são os proprietários do processo, um *feedback*, em tempo útil, das informações sobre o desempenho dos processos e de suas ações, de forma aberta a todos. Isso permitiu que os empregados compreendessem melhor suas próprias ações e influências, pois aumentou a transparência, disciplina, propriedade compartilhada, moral e a gestão por meio de dados.

Por fim, os autores reforçaram que todo esse processo só apresentou esses benefícios devido ao apoio da alta administração desta empresa, o que eles consideram como um fator crítico de sucesso para uma implementação bem-sucedida de ferramentas de *Visual Management*.

Já no trabalho "*Visual management and shop floor teams – development, implementation and use*", de Bateman, Philip e Warrender (2009), os autores aplicam a metodologia pesquisa-ação durante 6 meses para explorar os benefícios colhidos com a implementação da ferramenta Painel de Controle do VM em 23 células da empresa *Assa Abloy* da Inglaterra. O benefício esperado pelos autores com a implementação desses painéis era melhorar a qualidade das informações disponíveis para os líderes de células e suas respectivas equipes.

Para tanto, eles desenvolveram um painel de controle que foi utilizado para expor as principais medidas de desempenho de cada célula, que foram definidas em comum acordo com a alta administração desta empresa. Eles afirmam que medidas de desempenho e seus principais indicadores são de fundamental importância serem de conhecimento de todos os integrantes da equipe, e, desta forma, os painéis foram desenvolvidos para possibilitar a sua exposição.

Como resultado, os autores afirmam que, na visão dos líderes de célula, a implementação dos painéis de controle melhorou de um modo generalizado a comunicação na

*Assa Abloy*. Segundo os autores, esta ferramenta de VM foi amplamente aceita pelos líderes de célula e foi avaliada como comprovadamente útil por essa mesma população.

Os autores afirmam que não foi possível avaliar exatamente em que medida a aplicação do *Visual Management* beneficiou esses ambientes de manufatura, mas afirmam que o VM foi prontamente aceito e que melhorou a qualidade da informação disponibilizada para os líderes e suas equipes, conforme reportado por esses mesmos líderes. Neste trabalho também não foi considerada a percepção do pessoal de nível operacional sobre os benefícios colhidos com a implementação do VM.

A pesquisa de Jaca et al. (2014), “*Do companies with greater deployment of participation systems use Visual Management more extensively? An exploratory study*”, apresenta uma revisão aprofundada da literatura sobre o conceito de VM e seus benefícios, e fornece resultados de um estudo exploratório realizado no País Basco, que verificou a relação entre o uso de VM e a participação dos empregados com sugestões de melhoria em 52 empresas. Com base em uma revisão da literatura, foram identificadas 20 ferramentas de VM diferentes para melhorar o local de trabalho. A implementação dessas ferramentas foi estudada, assim como a relação do VM e os sistemas de participação dos funcionários. Os resultados deste estudo mostram níveis de implementação de ferramentas de VM diferentes de acordo com o tamanho da empresa. Algumas das deficiências mais detectadas são de ferramentas de controle visual de qualidade, exibições de indicadores e de fluxo do processo.

Além disso, o estudo também concluiu que, nas empresas com maior participação dos empregados na formulação de sugestão de melhorias, há maior a quantidade de ferramentas de VM praticadas. Neste estudo também não foi considerada a percepção dos empregados de nível operacional quanto aos benefícios da aplicação do VM no ambiente de manufatura.

Por fim, no artigo “*Impact of visual performance management systems on the performance management practices of organisations*”, de Bititci, Cocca e Ates (2016), são apresentados os resultados de uma pesquisa-ação desenvolvida implementando-se ferramentas de *Visual Management* em 7 empresas europeias ao longo de 2 anos.

O objetivo do artigo era estudar como o *Visual Management* impacta nas práticas de medição e gestão de desempenho destas organizações. Para tanto os autores desenvolveram e implementaram uma nova abordagem visual de gestão de desempenho, a qual denominaram VPMS - *Visual Performance Management System* e avaliaram os impactos dessa implementação, considerando a análise de alguns indicadores de desempenho antes e após este processo, bem como consideraram a visão de gerentes de média e alta liderança sobre os impactos sobre o negócio alcançados com tal ação.

Como principais impactos no desempenho, foram verificadas melhoria incremental de produtividade, melhor alinhamento dos projetos de melhoria com os objetivos estratégicos da empresa, melhoria nos fluxos de comunicação interna, maior pró-atividade, redução de desperdícios, e maior participação dos empregados nos projetos de melhoria e na sugestão de ideias.

Os estudos acima buscaram avaliar os benefícios e impactos da prática do *Visual Management* no ambiente de manufatura, porém, em nenhum deles, é analisada a percepção destes benefícios considerando a visão do pessoal de nível operacional. Em um dos trabalhos a análise dessa percepção foi apontada como uma necessidade de pesquisa futura. Desta forma, justifica-se a relevância deste trabalho.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho estrutura-se a partir da Fundamentação Teórica, que se trata de um aprofundamento sobre a literatura do *Visual Management*. Na sequência, é apresentada a Metodologia adotada para a Pesquisa, bem como a Análise dos Casos. Após estas seções, serão apresentadas as Discussões e; por fim, as Conclusões Finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica que resultou na base para a formulação das Proposições e Variáveis de pesquisa. Foi importante que se estabelecesse uma discussão abrangendo a literatura a respeito do tema, iniciando pela descrição dos principais benefícios do *Visual Management* quando aplicado no ambiente de manufatura. Posteriormente, são apresentadas as diferentes ferramentas do *Visual Management* utilizadas no contexto da gestão da produção das organizações.

### 2.1 DEFINIÇÃO E HISTÓRICO DO *VISUAL MANAGEMENT*

De acordo com Goodson (2002), o *Visual Management* consiste em um conjunto de ferramentas que fornecem indicações visuais e instruções para orientar claramente os funcionários para as tarefas e locais apropriados.

Já Liker (2004) refere-se ao VM como qualquer dispositivo de comunicação que forneça informações para nos dizer, de uma maneira clara, como o trabalho deve ser feito.

Para Liff e Posey (2004), VM é um sistema de melhoria organizacional que se concentra em disponibilizar informação importante para melhorar o desempenho, pois adiciona uma nova dimensão aos processos, sistemas e estruturas que compõem a organização existente, utilizando técnicas de visualização gráfica para aumentar seu foco em manter vantagem competitiva.

Já Narusawa e Shook (2013) definem o VM como a gestão à vista de todas as ferramentas, peças, atividades de produção e desempenho do sistema de produção, para que o status do sistema possa ser compreendido por todos, promovendo vantagem competitiva à organização.

Por fim, Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016) referem-se à gestão visual como um sistema de gestão que melhora o desempenho organizacional, alinhando a visão organizacional, valores fundamentais, metas e cultura com os processos de trabalho, por meio da utilização de estímulos visuais. Esses estímulos ajudam as pessoas a entender o contexto organizacional de relance, de forma autoexplicativa, proporcionando aos empregados exercitarem a auto ordenação, auto regulação, auto participação e o auto aperfeiçoamento.

Com essas definições, que compreendem publicações de autores de 2002 a 2016, percebe-se a evolução da definição do *Visual Management*, de modo que as publicações mais antigas se referem ao *Visual Management* como ferramentas utilizadas puramente para

transmissão de informações e somente nas publicações mais recentes é abordada a influência do *Visual Management* na melhoria do desempenho organizacional e nas ações dos empregados. Para o propósito deste trabalho, a definição de VM a ser considerada será a de Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016), uma vez que, além da dimensão da melhoria do desempenho organizacional promovida pelo VM, esses autores também abordam as dimensões de auto ordenação, auto regulação, auto participação e o auto aperfeiçoamento por parte dos empregados, uma vez que, na figura de usuários do VM, essa população é quem colhe diretamente os benefícios de sua aplicação.

Quanto a origem da utilização de métodos visuais na gestão da produção não é algo novo, estando enraizada no Sistema Toyota de Produção e *Lean Manufacturing Theory* (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016; MURATA; KATAYAMA, 2013). Ela inicia-se na segunda metade da década de 40, quando o Sistema Toyota de Produção estava evoluindo. Estes procedimentos, que eram altamente visuais, foram usados primeiramente como ferramentas de apoio no Sistema Toyota de Produção, para visualizar as informações e certificar os padrões (OHNO, 2014).

No final desta década, à medida que empregados mais experientes foram agregados nas linhas de produção, procedimentos de trabalho foram desenvolvidos e expostos nas células, acima de cada posto de trabalho, na Toyota. O objetivo era fazer com que os supervisores pudessem ver se os trabalhadores de cada operação estavam executando a atividade conforme este padrão.

De acordo com Ortiz e Park (2010), com o passar dos anos, os japoneses foram atribuindo a estas ferramentas visuais uma função mais estratégica, tornando-as uma parte importante do sistema de manufatura enxuta, no que se refere à instrução para redução de desperdícios.

Segundo estes autores, são 8 as categorias de desperdícios encontradas em qualquer ambiente de produção, observando que, no conceito *Lean*, tradicionalmente são apenas 7 categorias e a oitava foi acrescida à literatura por esses autores. São elas: superprodução, super processamento, espera, deslocamentos desnecessários, transporte, inventários, defeitos e desperdício de potencial humano. A seguir encontra-se uma breve descrição de cada uma delas, de acordo com Ortiz e Park (2010):

A superprodução é o ato de fabricar o produto numa quantidade maior do que o necessário, ou de completar o volume de produção mais rápido do que o necessário. A superprodução de um produto ocupa espaço, requer a manipulação e armazenamento e pode

resultar em potenciais problemas de qualidade, se o lote inteiro for produzido de forma incorreta.

O super processamento consiste na prática de dar passos extras, de reavaliação e de trabalho adicional ao necessário. Geralmente ocorre em atividade onde o estado final obrigatório ao produto não é especificado e visível para o empregado.

Já a espera ocorre quando informações importantes, ferramentas e suprimentos não estão prontamente disponíveis, fazendo com que máquinas e as pessoas fiquem ociosas. Desequilíbrios nas cargas de trabalho e tempos de ciclo entre processos também podem causar espera.

Os deslocamentos desnecessários consistem nos movimentos de pessoas, muitas vezes, provocados quando elas precisam procurar algo.

O transporte é o movimento das peças e do produto pela instalação, muitas vezes exigindo uma empilhadeira, carrinho de mão ou porta paletes; o desperdício no transporte ocorre quando processos dependentes estão longe uns dos outros e não são visíveis.

O inventário é desperdício que ocorre quando os fabricantes deixam muito dinheiro parado, mantendo níveis excessivos de matérias-primas, trabalhos em processo e estoque de produtos acabados.

Já os defeitos são qualquer deficiência de qualidade que faz com que gere refugo, reclamações de garantia, ou horas de retrabalho por causa de erros cometidos na fábrica.

Por fim, o desperdício de potencial humano é o desperdício que ocorre quando não se utiliza corretamente as habilidades dos funcionários.

Ainda de acordo com Ortiz e Park (2010), os japoneses chegaram à conclusão de que uma fábrica aonde se aplica *Visual Management*, este pode ajudar a reduzir ou mesmo eliminar os 8 desperdícios, criando, então, uma empresa mais produtiva e rentável.

Hamel (2009) propôs um roteiro para reinventar a gestão, identificando grandes desafios da administração. De acordo com seu ponto de vista, os gestores precisam ter a capacidade de construir uma cultura de respeito mútuo e colaboração, a fim de envolver todos na geração de ideias e no processo de pensamento estratégico. Eles sugerem que as organizações devem criar uma “democracia de informação”, onde os funcionários, em todos os níveis da organização, possuam acesso à informação, para que eles possam se sentir envolvidos e agir com inteligência, no interesse de toda a empresa. Desta forma, o estudo das ferramentas de VM refere-se muito amplamente a aplicação de um quadro visual para fornecer informação de qualidade (necessária, relevante, correta, imediata, fácil de entender e estimulante) para os empregados, mas com ênfase em sua participação dentro do ambiente de

trabalho (BATEMAN; PHILIP; WARRENDER, 2009). Este tipo de ferramenta provou ser eficaz como um método de comunicação, principalmente no nível operacional, de chão de fábrica, aumentando o desempenho operacional e a vantagem competitiva (BILALIS *et al.*, 2002).

## 2.2 A LITERATURA SOBRE *VISUAL MANAGEMENT*

A literatura sobre VM vem de uma variedade de disciplinas, incluindo: gestão da produção, design gráfico, marketing, gestão de desempenho, ergonomia cognitiva, psicologia cognitiva, comunicação, educação e mapeamento de processos (WICKES, 2005).

Do ponto de vista acadêmico, Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016) descrevem que a literatura existente sobre VM é fragmentada, sendo composta por livros de consultores ocidentais e japoneses; alguns poucos artigos e trabalhos acadêmicos sobre VM; literatura erudita em ergonomia e literatura erudita em segurança do trabalho.

Livros de consultores ocidentais e japoneses ilustram muitas áreas de aplicação do VM, embora o maior foco nesses livros tenda a ser o papel do VM na estruturação e organização do local de trabalho (LIFF; POSEY, 2004; MANN, 2005). A estratégia de VM que esses autores retratam é inclusiva e onipresente nos locais de trabalho e a preocupação com os livros desses consultores é a falta de uma abordagem teórica, uma ênfase excessiva nas aplicações práticas, com raras discussões conceituais. Em relação aos artigos e trabalhos acadêmicos, há pouca pesquisa erudita e empírica sobre o assunto. VM é frequentemente mencionado em pesquisa de produção enxuta com o seu papel de apoio na gestão do desempenho (BASHIN, 2008; HODGE *et al.*, 2011; BITITCI; COCCA; ATES, 2016), organização do local de trabalho (BASHIN; BURCHER, 2006) e melhoria contínua (HODGE *et al.*, 2011; EAIDGAH *et al.*, 2016). No campo da ergonomia, segurança e engenharia de fatores humanos, alcançar a simplicidade e atratividade na comunicação visual são as questões de VM discutidas. O uso dessas ferramentas, neste campo de atuação, tem como objetivo projetar interfaces mais seguras e mais eficientes entre operador e estação de trabalho (VAN LAAR; DESHE, 2007).

Outra abordagem encontrada de forma isolada na literatura é a aplicação do *Visual Management* para fins de gestão estratégica. Isso pode ser conseguido com a utilização de mapas estratégicos, que se tratam de ferramentas visuais que demonstram como metas e objetivos financeiros da organização estão ligados a requisitos dos clientes, processos internos, aprendizado e objetivos de crescimento (KAPLAN; NORTON, 2008).

As ferramentas de VM utilizadas para fins operacionais parecem ser mais interativas quando comparadas com os seus homólogos estratégicos. Abordagens visuais da estratégia parecem um tanto estáticas, uma vez que são utilizadas principalmente para a comunicação de cima para baixo, em vez de envolver os empregados na estratégia e ações estratégicas da empresa. Isso implica que há benefícios a serem explorados a partir do VM, quando empregado de forma a integrar tanto fins operacionais quanto estratégicos. Para os propósitos deste trabalho, será dado foco nas ferramentas de VM utilizadas para fins operacionais.

### 2.3 OS PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DO *VISUAL MANAGEMENT*

Em seu trabalho, Maltz (2004), destacou que a comunicação suportada por tabelas, por gráficos e por meios visuais melhora a percepção de qualidade da informação. Da mesma forma, Eppler e Platts (2009), identificaram três tipos principais de benefícios: cognitivo, social e emocional. Entre os benefícios cognitivos estão: facilitação, licitação e síntese de informações. Como benefícios sociais, sugerem integração de diferentes perspectivas e compreensão mútua, auxiliando e apoiando a coordenação entre as pessoas. Finalmente, os benefícios emocionais incluem a criação de envolvimento, participação e empatia.

De acordo com Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016) e Bititci, Cocca e Ates (2016), os principais benefícios do uso de ferramentas de VM na gestão de produção são: melhorar a transparência, influenciar a disciplina dos empregados, promover a melhoria contínua, facilitar o trabalho em operações críticas/ complexas, simplificar o trabalho em atividades rotineiras, permitir o treinamento *on the job*, criar propriedade compartilhada, promover a gestão considerando fatos e dados e remover as fronteiras organizacionais. Estes benefícios estão descritos no modelo proposto por estes autores, conforme o quadro 1.

Quadro 1 – Benefícios do VM

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Definição dos Benefícios</b>
Melhorar a transparência	Transparência é a habilidade de um processo de produção (ou de suas partes) de comunicar-se com as pessoas.
Influenciar a disciplina	Disciplina é obter o hábito de executar corretamente os procedimentos corretos.
Promover a melhoria contínua	Melhoria contínua é um processo em toda a organização de melhoria incremental, focada e sustentada.
Facilitar o trabalho	A tentativa consciente de facilitar fisicamente e / ou mentalmente os esforços das pessoas em tarefas críticas/ complexas, oferecendo auxílio visual
Simplificar o trabalho	Consiste em esforços constantes no monitoramento, processamento, visualização e distribuição de informações do sistema para indivíduos e equipes
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Consiste em aprender com a experiência ou integrar o trabalho com aprendizagem
Criar propriedade compartilhada	Desenvolver o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho
Promover gestão por fatos	Consiste no uso de fatos e dados baseados em estatística
Remover fronteiras organizacionais	Remover parcialmente os quatro principais limites (vertical, horizontal, externo e geográfico) e criar empatia dentro de uma organização

Fonte: Autor “adaptado de” Tezel, Koskela e Tzortzopoulos, 2016.

A seguir, é apresentado uma discussão de cada um desses benefícios:

a) Melhorar a transparência;

Melhorar a transparência é um dos principais pilares de qualquer programa de gerenciamento visual bem-sucedido (EAIDGAH et al., 2016). Em um sistema de produção como o Taylorismo, o controle é puramente disciplinar e extrínseco, fazendo com que os empregados tendam a não criar relações com a organização, o que normalmente não beneficia o local de trabalho (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010).

Etzioni (2010) define transparência como o princípio de permitir que outros obtenham informações sobre as operações e estruturas de uma determinada organização. Formoso, Santos e Powell (2002) refere-se à transparência como a capacidade de um processo de produção (ou suas partes) em se comunicar com as pessoas. A transparência é, muitas vezes, sinônimo de abertura e divulgação (ETZIONI, 2010).

Teixeira et al. (2012) reforçam que o VM deve possibilitar aos envolvidos maior visualização e compreensão de uma situação. Em outras palavras, devem lhe dar maior transparência, de modo que esta auxilie a empresa a priorizar os processos e tudo o que é realmente necessário.

Uma das formas mais notórias e simples de se implantar a transparência, nos processos e operações das organizações, é justamente por meio dos dispositivos visuais (URBAN, 2015).

Maior transparência leva ainda a uma maior geração de dados que produzam ações dentro dos pontos de comunicação. Vale ressaltar, no entanto, que a manutenção e a atualização desses dados necessita ser realizada efetivamente para os responsáveis pelo trabalho, já que, em grande parte dos casos, são eles que inicialmente percebem as anormalidades (TEIXEIRA *et al.*, 2012).

Um ambiente de trabalho transparente fornece feedback contínuo tanto para os gerentes quanto para os trabalhadores de forma aberta. Assim sendo, um ambiente de trabalho transparente nos permite passar de um ambiente de produção puramente operacional para um ambiente mais comunicativo, mais autoexplicativo, auto regulador e auto aperfeiçoado (MOSER; SANTOS, 2013).

A transparência em relação aos indicadores de desempenho, por exemplo, pode ajudar a detectar: o que está acontecendo com o desempenho da empresa ou unidade; quais as razões prováveis que configuram a situação atual; e quais podem constituir em ações a serem tomadas (BOND, 1999).

Reforçando essa ideia, Hronec (1994) corrobora que medidas de desempenho são os ‘sinais vitais’ da organização. Elas informam às pessoas o que estão fazendo, como elas estão se saindo e se elas estão agindo como parte do todo. Elas comunicam o que é importante para toda a organização: a estratégia da gerência de primeiro escalão para os demais níveis, resultados dos processos, desde os níveis inferiores até o primeiro escalão, bem como controle e melhoria dentro do processo.

É possível detectar seis abordagens que permitem aprimorar a transparência do processo e podem gerar resultados padronizados em relação ao mesmo: redução da interdependência entre as unidades de produção; uso de ferramentas visuais para possibilitar o reconhecimento imediato do andamento do processo; adequação do processo, permitindo ao mesmo ser completamente observável; acréscimo de informação dentro do processo; manutenção da limpeza e da organização no ambiente de trabalho; inclusão de atributos invisíveis e visíveis por meio das próprias medições (CROOM, 2006).

b) Simplificar as tarefas de rotina;

Outro benefício da aplicação das ferramentas de VM no contexto da gestão de produção é simplificar as tarefas de rotina, uma vez que os elementos visuais criam um campo de informação para que as pessoas tirem o conhecimento necessário e ajudem-nas a entender

o contexto organizacional de relance, de forma autoexplicativa, proporcionando aos empregados exercitarem a auto ordenação, auto regulação, auto participação e auto aperfeiçoamento (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Este benefício é definido pelos esforços constantes no monitoramento, processamento, visualização e distribuição de informações de todo o sistema para indivíduos e equipes. De acordo com Mckeown (2013), os empregados recebem grande quantidade de informações acerca de seu ambiente de trabalho que não são necessárias, relevantes ou de fácil compreensão, o que prejudica o desempenho operacional.

A simplificação das tarefas de rotina possibilita, por exemplo, que seja eliminado qualquer tipo de desperdício, de acordo com os próprios recursos que a empresa dispõe. Além disso, o compartilhamento correto de informações permite que sejam otimizados os processos, que se disponha da quantidade correta de materiais, de modo a se manter um nível otimizado de eficiência na produção, a partir da eliminação ou redução de erros operacionais e de acidentes (AGOSTINO *et al.*, 2016).

Deduz-se, com isso, que a partir da simplificação eficiente das tarefas de rotina, o gerenciamento visual possibilita identificar a ocorrência de perdas dentro do ambiente de produção. Esta função do VM também permite verificar o fluxo do processo no qual as informações organizacionais costumam ser transmitidas (AGOSTINO *et al.*, 2016).

De um modo geral, é possível ressaltar que o VM pode simplificar as tarefas de rotina de uma empresa, à medida que possibilita que todos os profissionais tenham as mesmas percepções, sobre as mesmas coisas, de modo a tornarem as situações rotineiras mais transparentes, buscando-se manter o foco nos processos (e não propriamente nas pessoas), para que seja priorizado o que efetivamente é mais urgente (STONE, 2012).

A partir de um correto monitoramento, processamento, visualização e compartilhamento das informações, o VM torna possível que estas possam ser revertidas em ações nos pontos de comunicação. Isso implica em entender e detectar possíveis anormalidades, no momento em que estas ocorrem, de modo a se desenvolverem meios de corrigi-las em tempo hábil (STONE, 2012).

Fundamental é que a implantação de uma gestão visual efetivamente consiga causar uma mudança cultural na empresa, que somente permitirá a simplificação de atividades de rotina, caso haja efetivamente a participação de todos os níveis da empresa. Isso implica até mesmo trabalhar com atenção a possíveis focos de resistência, que, em médio prazo, serão superados a partir da divulgação da demonstração dos resultados da organização (STONE, 2012).

De um modo geral, é possível supor que a simplificação plena das atividades de rotina implica na maximização dos níveis de produtividade, na promoção de uma maior integração entre as pessoas e equipes de trabalho, na divulgação das metas e na redução de custos (STONE, 2012).

c) Facilitar o trabalho;

Outro benefício do VM diz respeito à facilitação do trabalho, que compreende uma tentativa consciente para aliviar os esforços das pessoas em tarefas críticas ou complexas, proporcionando-lhes recursos visuais relevantes (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016). Ele auxilia as pessoas no desempenho das suas atividades, por meio da facilitação da percepção cognitiva (carga de trabalho mental) e das instruções para alívio do esforço físico na execução de suas atividades de trabalho (SUZAKI, 1993; GALSWORTH, 1996).

Em linha com as métricas de produção enxuta, o VM integrado em locais de trabalho ajuda a reduzir a quantidade de atividades humanas desnecessárias (desperdícios) que não agregam valor para o produto final (ORTIZ; PARK, 2010; KATTMAN *et al.*, 2012).

Para tanto, faz-se imprescindível a organização estar sempre compartilhando o máximo de informações relevantes, à maior quantidade possível de pessoas, dando autonomia aos seus funcionários, para que estes fortaleçam seus relacionamentos por meio de um engajamento maior dentro do ambiente de trabalho. Esse compartilhamento de conhecimento pode facilitar o trabalho dos profissionais, quando é considerado como uma cultura da empresa (SERRANO *et al.*, 2010).

Além disso, é possível ressaltar que o VM facilita o trabalho das pessoas, dentro da organização, à medida que possibilita uma atualização constante de informações, já que leva a um diagnóstico do que efetivamente está ocorrendo dentro da empresa ou em relação ao projeto. Isso permite, inclusive, a tomada de decisões por empregados de todos os níveis em períodos menores de tempo (ORTIZ; PARK, 2010), além de produzir uma visão holística dos setores mais estratégicos da organização, como o financeiro, o comercial, de estoques, custos e desempenho operacional. Também gera uma análise dos indicadores individuais dos funcionários que integram cada uma das áreas. Essa última análise pode facilitar o trabalho das pessoas, já que possibilita a correção de possíveis desvios, além do ajuste de processos, as falhas que ocorram na operação, reduzindo, assim, possíveis gaps entre as metas estabelecidas e os resultados almejados (ORTIZ; PARK, 2010).

A facilitação do trabalho, a partir do VM, é assegurada também pela possibilidade de pessoas com diferentes graus de conhecimento e experiências diversas utilizarem um sistema integrado de informação visual que seja de fácil compreensão a todos. Como o

acompanhamento das atividades, relacionadas às metas, normalmente é realizado em grupo, há maiores chances de as incoerências serem detectadas. Assim, sabendo o que necessita ser melhorado, toda e qualquer mudança nas métricas pode ocasionar em ações corretivas de melhoria (KATTMAN et al., 2012).

Percebe-se, com isso, que o trabalho das equipes é facilitado essencialmente porque as informações estratégicas para os projetos estão à disposição de todos os profissionais e de seus gestores, lhes possibilitando o acompanhamento dos indicadores de cada área, dos status de projetos e das tendências. A partir do momento em que os profissionais passam a vislumbrar as informações atualizadas, o trabalho deles é facilitado por permitir uma tomada de decisões mais segura, o que reduz futuros problemas e eventuais prejuízos. Por outro lado, essa função somente é bem-sucedida quando os recursos visuais são claros e fáceis de serem interpretados (KATTMAN et al., 2012).

Finalmente, vale reforçar que o VM proporciona aos funcionários de uma empresa acompanhar os resultados e a performance de suas equipes, ressaltando-lhes o devido valor do trabalho que estão realizando e motivando-os ao alcance das metas estabelecidas (KATTMAN et al., 2012).

d) Permitir o trabalho *on the job*;

O próximo benefício do VM a ser abordado é a promoção do trabalho *on the job*, no que se refere à capacitação dos empregados. Historicamente, a formação profissional no âmbito do programa industrial implantado no Japão após a Segunda Guerra Mundial, está intimamente ligada ao trabalho *on the job* com emprego de ferramentas visuais, estruturando a base para importantes conceitos *lean* como: melhoria contínua, formação do local de trabalho e trabalho padronizado (DINERO, 2006).

A participação do empregado e uma equipe de capacitação são de grande importância em qualquer implementação de trabalho *on the job* bem-sucedida (WORLEY; DOLAN; ANTONY, 2015; JADHAV; MANTHA; RANE, 2014). Levar informações ao nível dos empregados, que são os donos dos processos; e que devem estar em primeiro lugar, capacitá-los a se tornarem responsáveis pelas suas próprias tarefas e permite que eles participem efetivamente de processos de tomada de decisão e iniciativas de melhoria contínua (WORLEY; DOLAN; ANTONY, 2015; JADHAV; MANTHA; RANE, 2014).

Essa afirmação é endossada por Choo (2016), que descreve que, em conexão com os esforços de melhoria, o treinamento *on the job* está diretamente relacionado com a divulgação sistemática de informações e com a aquisição de conhecimento explícito e tácito na gestão do conhecimento.

Dentre as vantagens do treinamento *on the job*, vale ressaltar, por exemplo, que ele permite a padronização das metodologias adotadas pela empresa. Além disso, possibilita um alinhamento de processos e leva à renovação da própria gestão de pessoas da empresa. Outra característica imprescindível do treinamento *on the job* é a possibilidade de implantação da aprendizagem contínua e a adoção de práticas que fazem com que gestores sejam efetivamente transformados em líderes treinadores de equipe. Para que isso seja possível, faz-se necessário que este treinamento seja realizado de uma maneira planejada e bastante estruturada (URBAN, 2015).

No entanto, este processo de treinamento exige o compromisso de todos e necessita ser inserido em uma sequência lógica e de forma documentada, de modo que seja possível analisar todas as necessidades individuais dos profissionais envolvidos e as necessidades da empresa (URBAN, 2015). Vale reforçar ainda que o treinamento *on the job* deve ser realizado com base não apenas na sua eficácia, mas, sobretudo, considerando a insegurança do profissional, desde a fase do planejamento até a certificação de que este está preparado para realizar sozinho as tarefas (URBAN, 2015).

Para que realmente obtenha êxito, este modelo de treinamento necessita ser planejado cuidadosamente e deve seguir uma sequência lógica, de modo que as tarefas menos complexas sejam realizadas primeiro, sendo as de maior complexidade realizadas posteriormente (URBAN, 2015).

Assim, faz-se necessário inicialmente treinar um profissional de cada vez e assegurar que o treinador possua um total preparo para a tarefa. Além disso, este necessita saber multiplicar seu conhecimento. No entanto, caso o profissional não possua segurança suficiente para a execução da tarefa (mesmo que tenha sido aprovado nas etapas anteriores), lhe será permitido que ele possa refazê-la. Nota-se, com isso, o quão necessário é que o profissional que está sendo treinado possa efetivamente prosseguir para a fase seguinte apenas quando se sentir seguro o suficiente (URBAN, 2015).

Importante ressaltar ainda que o treinador precisa dispor de uma lista de verificação que apresente as instruções detalhadas para a execução de cada uma das tarefas. Inicialmente, o treinador deverá realizar a tarefa, para, na sequência, induzir o treinando que este a faça. Faz-se necessário ressaltar que a interferência do treinador ocorrerá apenas em caso de risco de erro por parte do treinado (URBAN, 2015).

e) Influenciar a Disciplina;

Em relação ao benefício de influenciar o comportamento dos empregados em prol da disciplina, Hiroyuki (1995) define disciplina como fazer uma tarefa de forma adequada,

utilizando procedimentos corretos. O VM particularmente se destaca em fornecer um nível de disciplina em unidades de células de produção (KUMAR; HARMS, 2004) e seguir procedimentos e padrões apropriados é uma virtude em qualquer ambiente de trabalho.

Além disso, a padronização do local de trabalho aumenta o espaço de utilização, compreende a manutenção de rotina para os trabalhadores e define a base para a melhoria contínua (ABLANEDO-ROSAS *et al.*, 2010).

O VM suporta a disciplina, clarifica os requisitos, aumenta a transparência e a criação de propriedade. Ao exibir visualmente e atualizar regularmente os processos desempenhados pela equipe e colocá-los à disposição de terceiros, a gestão visual não só ajuda a refletir a realidade organizacional, mas também transmite algumas mensagens mais profundas para as pessoas, sendo notadas em todos os diferentes níveis (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010). Isso cria uma “tensão positiva”, que não só motiva as pessoas a observarem os procedimentos legais, mas também a melhorarem o seu desempenho nos processos que estão a executar.

Um dos pontos positivos em uma gestão visual é a possibilidade de envolver e motivar as equipes da organização. A demonstração dos resultados obtidos produz o senso de propriedade em relação à informação que está sendo exposta. Como consequência, os profissionais acabam se sentindo responsáveis em estabelecer um nível alto diante dos outros integrantes de suas equipes. Aspectos como a organização de ambientes e a geração de informações, de uma maneira totalmente visual, acabam se tornando prioridade, já que permitem o compartilhamento de informações com outros membros da equipe e incentivam a busca pela consecução de metas individuais e coletivas. Reside aí a necessidade de se manter um acompanhamento e uso inteligente da gestão visual, por todos dentro da empresa (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010).

Como consequência, tem-se uma melhor resolução das dificuldades vislumbrada pela equipe, a partir do trabalho em conjunto de todos. Há também maior visibilidade por parte dos administradores, melhorias consideráveis dos indicadores de produtividade e até mesmo o aumento desta. Por outro lado, se detecta ainda certa carência quanto à estruturação de setores de apoio que possam facilitar a eficácia das ferramentas de VM. Além disso, muitos gestores não possuem o conhecimento adequado a respeito de uma gestão visual bem-sucedida (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010).

A disciplina, como função primordial do VM, implica necessariamente em certo controle relacionado ao comportamento otimista e à correção de direção dos gestores que irão multiplicar aspectos motivacionais relacionados à gestão visual adotada pela empresa. Com

isso, as ferramentas visuais devem ajudar os membros das equipes a ampliarem suas ações com os interesses coletivos de cada área. Esse controle será imprescindível para garantir que as tarefas sejam planejadas em prol das estratégias, planos, programas e operações da empresa (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010).

f) Promover a Melhoria Contínua;

A ideia de melhoria contínua está relacionada à capacidade de resolução de problemas (BESSANT; FRANCIS, 1999). A melhoria contínua (ou *kaizen*) é um processo de melhoria sustentada em toda a organização, baseada na inovação incremental (BESSANT; FRANCIS, 1999).

Dentro de uma empresa, a melhoria deve priorizar a evolução constante, que envolve, dentre outras coisas, a resolução de problemas (a partir da tentativa e erro) e a superação dos desafios. Para os envolvidos neste processo, visa-se ao crescimento pessoal individual, além do profissional (SCHONBERGER, 1992).

O próprio VM pode ser considerado como um sistema de melhoria organizacional, focado no que é essencial para que se obtenham melhorias no desempenho. Consiste em uma nova dimensão para os processos, sistemas e para as estruturas da empresa. E tem como base técnicas consistentes de visualização gráfica, destinadas a reforçar o foco nas vantagens competitivas que a organização pode vir a ter (BITITCI; COCCA; ATES, 2006).

A execução efetiva da melhoria contínua requer uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa, envolvendo funcionários de todos os níveis da estrutura organizacional (SLOAN; SLOAN, 2011). Se estabelecida corretamente, a gestão visual pode fornecer uma base sólida para melhoria contínua (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010), pois estimula a participação da força de trabalho no processo de melhoria (SCHONBERGER, 1992), já que ferramentas visuais permitem a identificação de desvios das normas por meio do aumento da transparência e disciplina (NAKAMURA, 2013). O VM também contribui para disseminar sugestões de melhoria na empresa, empregando técnicas de resolução de problemas (IMAI, 1997), para simplificar o processo de resolução de problemas (SHOOK, 2008) e para reconhecer o envolvimento na melhoria contínua (LIFF; POSEY, 2004).

Por constituir-se num conceito simples, de fácil entendimento e de baixo nível de investimento, a melhoria contínua tem se consagrado como uma das formas mais eficientes de aumentar a competitividade de uma empresa (BESSANT; FRANCIS, 1999).

Especificamente em relação ao *Visual Management*, a melhoria contínua possibilita uma maior eliminação de desperdícios dentro de uma organização, a partir da própria

observação dos recursos disponíveis, do reagrupamento de máquinas e de equipamentos, da melhora dos processos e da quantidade de materiais (AGOSTINO *et al.*, 2016).

Consequentemente, é possível se identificar uma maior eficiência na produção, a eliminação ou redução de erros operacionais e de acidentes, além do acréscimo de ideias produtivas relacionadas a melhoria contínua, por parte dos colaboradores da empresa. Sob tal cenário, essa padronização está pautada em princípios e possui um papel estratégico no sistema de controle e de gestão visual (AGOSTINO *et al.*, 2016).

g) Criar propriedade compartilhada;

Criar propriedade compartilhada refere-se a um sentimento de possessividade e de estar psicologicamente vinculado a um objeto material ou imaterial (PIERCE *et al.*, 2001). Tal conceito pode apoiar a realização de um senso de propriedade compartilhada, tanto para um sistema de produção, quanto para uma empresa como um todo, auxiliando na realização dos objetivos estratégicos da empresa (BALZAROVA *et al.*, 2006).

De acordo com Bititci, Cocca e Ates (2016), o compartilhamento de informações pode ser explicado como sendo um compartilhamento de poder, controle e de responsabilidade. E é extremamente útil para aumentar o suporte, a aceitação e a motivação.

Sinais visuais e sistemas são conscientemente aplicados para transmitir a mensagem de cada um cuidar e apoiar a organização no local de trabalho (LIFF; POSEY, 2004; BATEMAN; PHILIP; WARRENDER, 2009). As ferramentas de VM são particularmente eficazes na criação de uma impressão positiva potencial em empregados, clientes e outras partes interessadas, dando a mensagem de que eles estão no ponto focal (LIFF; POSEY, 2004).

Para tanto, faz-se necessário que o gerenciamento dos dados seja estratégico o suficiente para garantir aos funcionários e outras partes, que estes tenham acesso ao conhecimento enxuto, de uma maneira mais organizada, e quando realmente for necessário. Reside aí a necessidade de que este sistema de gerenciamento visual apresente diferentes ferramentas que sejam desenvolvidas, de modo a interligarem as ações necessárias às informações essenciais que elas devem conter (NAKAMURA, 2013).

Neste contexto, o desenvolvimento de propriedade compartilhada pode aumentar o fluxo de informações relacionadas à produção, facilitado pelo advento de métodos que irão ser extremamente úteis no monitoramento de cada área, por seus responsáveis. Esse maior compartilhamento de dados estratégicos garante a todos os profissionais envolvidos o acesso à situação atual das operações e à melhora da própria comunicação entre diferentes áreas de uma mesma organização (TEIXEIRA; MERINO, 2014).

O senso de propriedade compartilhada, vislumbrado no VM, acaba incentivando nos funcionários uma vontade constante de solucionar os problemas de uma forma limpa e organizada. Para tanto, um gerenciamento visual de produção deve dispor de uma quantidade considerável de mecanismos que possam dar maior visibilidade aos fatores relacionados à administração da produção, em um nível operacional (TEIXEIRA; MERINO, 2014).

Esse mesmo sentimento de propriedade compartilhada é reforçado pela autonomia que é concedida aos funcionários, visto que, no ambiente de transparência em processos, vislumbrado no gerenciamento visual, não existe a obrigatoriedade de constantes solicitações aos gestores das áreas. Afinal, as informações acabam sendo imediatamente disponibilizadas pelos próprios sistemas visuais, que acabam assegurando que todos os padrões sejam obedecidos por todos (TEIXEIRA; MERINO, 2014).

A partir do momento em que os funcionários passam a ter esse sentimento de posse da informação que está sendo compartilhada, há automaticamente uma motivação maior em se identificar possíveis oportunidades de melhoria e maior transparência de processos. Estabelece-se, assim, um cenário propício ao desenvolvimento constante de diferentes ferramentas de controle visual. E se incentiva a constante eliminação de possíveis desperdícios dentro da organização (TEIXEIRA; MERINO, 2014).

h) Promover gestão por fatos;

Promover a gestão por fatos é mais um benefício do VM. Gestão por fatos se refere à gestão de pessoas e processos, a partir de dados e de estatísticas baseadas em dados, ao invés de adivinhação e intuição (MOORE, 1991). Portanto, semelhante a qualquer outro método indutivo, o primeiro elemento de gestão por fatos é observação e coleta de dados.

A gestão visual fornece um quadro eficaz para continuamente recolher dados sobre o processo e fornecê-los a todos os interessados (MOORE, 1991), pois quando os funcionários sentem uma manifestação subjetiva das políticas organizacionais, eles tendem a ficar em silêncio, agir de forma enganosa, egoísta e deliberadamente reduzir suas opiniões (WITT et al., 2005). Os funcionários que não têm outra forma de poder e controle podem recorrer ao uso indevido de informação e conhecimento como um mecanismo de defesa (BROWN; WOODLAND, 1999).

Percebe-se, com isso, que a gestão visual proporciona um feedback imediato, com informações realmente relevantes, que podem vir a simplificar o trabalho rotineiro e o seu próprio controle. Procura-se, a partir deste modelo de gestão, maximizar o conhecimento relativo às informações, para o máximo de pessoas possível, potencializando a autonomia dos

colaboradores, visando o fortalecimento dos relacionamentos e tornando o compartilhamento de dados uma cultura da própria organização (EAIDGAH *et al.*, 2016).

No entanto, para que realmente seja eficiente, a gestão por fatos deve padronizar certos preceitos, como, por exemplo, dispor de ferramentas que possam ser vistas à distância, por meio de locais adequados para a publicação de avisos, onde os profissionais possam estar cientes de tudo o que pode e o que não pode. Estes preceitos precisam ser de fácil compreensão por todos, de modo que haja uma liberdade para que sejam alterados a qualquer momento (SHOOK, 2008).

Vale ressaltar ainda que a gestão por fatos deve procurar sempre maximizar o desempenho organizacional, mesclando aspectos como visão, valores, objetivos da empresa com outros modelos de gestão, tais como os processos e os elementos de trabalho, conjuntamente com outras partes interessadas, por meio de diferentes estímulos visuais (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010). A importância da promoção da gestão por fatos se dá também por ser esta uma comunicação que necessariamente deve estar disponibilizada em uma linguagem clara, concisa e de fácil entendimento a todos. Sob tal prisma, deve constituir em uma ferramenta que possibilite a visualização do status das ações que estão ocorrendo, por parte dos gestores e de seus funcionários, de modo a se possibilitar o acompanhamento da produção e as próprias decisões que deverão ser tomadas, quando necessário (MOSER; SANTOS, 2013).

i) Remover fronteiras organizacionais;

Por fim, o último benefício principal do VM é a remoção das fronteiras organizacionais, criando uma organização unificada e acessível a todos. Há limites verticais, horizontais, externos e geográficos em uma organização, que podem ser parcialmente diminuídos por meio de compartilhamento de informações sistemáticas com os empregados (ASKENAS *et al.*, 1995).

Unificação refere-se a um aumento da transparência nas fronteiras organizacionais, que não deve ser confundida com a transparência dos processos e que significa a transparência nas práticas operacionais do dia-a-dia. Enquanto facilita as práticas da transparência nas fronteiras organizacionais, este tipo de unificação, com as informações prontamente disponíveis, vai ajudar as organizações a tirar o máximo proveito de seus recursos humanos e bens (ALBERTS; HAYES, 2013).

Vale ressaltar que algumas das modernas ferramentas de gerenciamento visual foram desenvolvidas enquanto o Sistema Toyota de Produção estava evoluindo. Se os cinco valores culturais fundamentais do Sistema Toyota de Produção mais conhecidos são: fluxo (PEDRA,

2012), valor agregado aos olhos do cliente (STONE, 2012), harmonia (JONES, 2006), busca pela perfeição (MATHEW; JONES, 2012) e mentalidade científica (MATHEW; JONES, 2012), o VM é uma ferramenta que serve a todos esses valores, por meio do desempenho de suas funções, conforme verificado anteriormente.

Ao comunicar as métricas, os objetivos e desempenho, de forma simples e aberta, o VM reduz a complexidade da informação, facilita o trabalho, simplifica a tarefa de rotina, e promove o treinamento *on the job* melhorando o fluxo da produção.

Ao fornecer informações eficientes diretamente nos pontos de utilização, o VM melhora a harmonia no ambiente de trabalho, pois aumenta a transparência e disciplina, de modo a colocar as responsabilidades diretamente às pessoas que ali desenvolvem suas atividades, e ao mesmo tempo, remove as barreiras que estão impedindo às equipes de alcançar os objetivos (EAIDGAH et al., 2016).

Considerando que os objetivos das equipes sejam definidos com base nos objetivos estratégicos e necessidades dos clientes, também facilita os esforços das equipes em atender os requisitos da empresa e do cliente, o que, por sua vez, garante que os valores agregados e propriedades compartilhadas estejam sendo criados. Ao destacar as oportunidades de melhoria, se associadas ao desenvolvimento da melhoria contínua, ele suporta a busca pela perfeição.

E, por último, mas não menos importante, o VM incentiva a mentalidade científica por meio da promoção de gestão baseada em dados e tomada de decisão baseada em fatos (EAIDGAH et al., 2016). Com base nos conceitos expostos, o Quadro 2, tem-se uma síntese das características de cada um dos benefícios discutidos anteriormente, incluindo as referências utilizadas.

Quadro 2 – Síntese das características dos benefícios do VM (continuação)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Síntese das características dos benefícios do VM</b>	<b>Autores</b>
Melhorar a transparência	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permitir a obtenção de informações a respeito de operações e estruturas de uma organização;</li> <li>-A transparência é muitas vezes sinônimo de abertura e divulgação;</li> <li>- Extremamente útil para indicar o desempenho da empresa no mercado;</li> <li>- Caracterizado por oferecer <i>feedback</i> contínuo entre gerentes e profissionais da organização, nos ambientes de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAIDGAH <i>et al.</i> (2016);</li> <li>- TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010);</li> <li>- ETZIONI (2010);</li> <li>- MOSER; SANTOS (2013);</li> <li>- BOND (1999).</li> </ul>
Influenciar a disciplina	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Procedimentos e padrões dentro do ambiente de trabalho;</li> <li>- Padronização do local de trabalho;</li> <li>- Fator motivacional para as pessoas observarem os procedimentos corretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HIROYUKI (1995);</li> <li>- KUMAR; HARMS (2004);</li> <li>- ABLANEDO-ROSAS <i>et al.</i> (2010);</li> <li>- TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010).</li> </ul>
Facilitar o trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Facilitação da percepção cognitiva (carga mental) e alívio de esforços físicos para tarefas críticas/complexas.</li> <li>- Auxílio às pessoas no desempenho de suas atividades;</li> <li>- Redução de desperdícios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010);</li> <li>- SUZAKI (1993);</li> <li>- GALSWORTH (1996);</li> <li>- ORTIZ; PARK (2010);</li> <li>- KATTMAN <i>et al.</i> (2012).</li> </ul>
Simplificar o trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite que todos os profissionais tenham o mesmo entendimento das tarefas de rotina.</li> <li>- Eliminação das informações não relevantes (melhora do desempenho organizacional da empresa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- McKEOWN (2013);</li> <li>- TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010);</li> <li>- AGOSTINO <i>et al.</i> (2016).</li> </ul>
Permitir treinamento <i>on the job</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitação dos empregados;</li> <li>- Emprego de ferramentas estratégicas para fornecer a base de conceitos fundamentais;</li> <li>- Levar informações importantes aos empregados da organização;</li> <li>- Aquisição de conhecimento explícito e tácito na gestão do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DINERO (2006);</li> <li>- WORLEY; DOLAN; ANTONY (2015);</li> <li>- JADHAV; MANTHA; RANE (2014);</li> <li>- CHOO (2016).</li> </ul>
Criar propriedade compartilhada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizada por um sentimento de posse e de estar psicologicamente vinculado a um objeto material ou imaterial;</li> <li>- Consiste em criar um senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PIERCE; KOSTOVA; DIRKS (2011);</li> <li>- BALZAROVA <i>et al.</i> (2006);</li> <li>- LIFF; POSEY (2004);</li> <li>- BATEMAN; PHILIP; WARRENDER (2009).</li> </ul>
Promover a gestão por fatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processo contínuo de coleta de dados sobre o processo e fornecimento dos mesmos aos interessados;</li> <li>- Gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MOORE (1991);</li> <li>- WITT <i>et al.</i> (2005);</li> <li>- BROWN; WOODLAND (1999).</li> </ul>
Remover fronteiras organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento de uma organização unificada e acessível a todos;</li> <li>- Aumento da transparência nas fronteiras organizacionais;</li> <li>- Transparências nas práticas rotineiras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ASHKENAS <i>et al.</i> (1995);</li> <li>- ALBERTS; HAYES (2013);</li> <li>- STONE (2012);</li> <li>- BASHIN; BURCHER (2006);</li> <li>- MATHEW; JONES (2012).</li> </ul>

Fonte: Autor, 2017.

## 2.4 UMA VISÃO GERAL DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE VM NA GESTÃO DA PRODUÇÃO

O *Visual Management* é realizado por meio da utilização de uma multiplicidade de ferramentas visuais e é importante compreender a aplicação de cada uma delas dentro do contexto do VM. Esta multiplicidade de ferramentas visuais pode criar confusão no entendimento sobre qual ferramenta pode ser usada para qual finalidade (BITITCI; COCCA; ATES, 2016).

Em relação às suas características, a literatura destaca basicamente quatro principais (HARRIS, C.; HARRIS, R., 2006): em primeiro lugar, com abordagem direcionadora, as ferramentas de VM devem apresentar informações no local de trabalho, a partir das quais as pessoas possam livremente direcionar suas ações. Em segundo lugar, com abordagem preventiva, as ferramentas de VM devem apresentar informações, de forma antecipada a ocorrência de problemas. Em terceiro lugar, as ferramentas devem estar integradas nos elementos do processo, na interface direta com o empregado (ambiente, máquinas, equipamentos, componentes, materiais, dispositivos, etc.); e por fim; as ferramentas devem ser de entendimento acessível a todos os envolvidos, apresentando comunicação direta, não contendo informações verbais ou textuais.

Galsworth (1996) propôs uma classificação geral das ferramentas de VM: sinalização (por exemplo, placas e letreiros), limitação e controle de resposta (por exemplo, cartões kanban e gráficos) e sistemas de garantia de resposta (por exemplo, poka-yoke).

Na sequência deste texto são abordadas, de forma geral, as principais ferramentas associadas ao VM e suas principais aplicações, utilizando uma estratificação baseada nas categorias de Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016).

### 2.4.1 Filosofia 5's

Segundo Tezel, Koskela e Tzortzopoulos (2016), na primeira categoria aparecem os sinais, rótulos, etiquetas, indicadores de direção, contorno de bordas e codificação (por cor ou formas, por exemplo), que têm aplicabilidade na estruturação sistemática da organização do ambiente de trabalho e que compreende a implementação da Filosofia 5's.

São utilizados para gerenciar o espaço físico do ambiente de trabalho, a gestão de inventário, a gestão da segurança do trabalho, o gerenciamento da manutenção preventiva, o

gerenciamento do processo e o gerenciamento do volume de produção (ABLANEDO-ROSAS et al., 2010).

Dentro deste contexto, a Filosofia 5's busca levantar dados que orientem a empresa sobre o que fazer e como fazer, de modo a eliminar as atividades que são dispensáveis e minimizar o tipo de resposta aos problemas que eventualmente surgem. Também permite a redução de controles, de modo a dispensar a necessidade de sistemas complexos de informação.

Entende-se, com isso, que a Filosofia 5's prioriza as ações que efetivamente podem agregar um determinado valor. Dispensam-se, portanto, as ações consideradas improdutivas, como aquelas relacionadas ao manuseio, o transporte de objetos (materiais e peças, por exemplo), solicitações, locomoção, dentre outras. Normalmente, são ações que impedem que as pessoas foquem na execução do serviço e que gerem uma perda de tempo desnecessária.

De acordo com Lazarin (2007), é possível reconhecer diversas ações que podem aumentar a eficiência, dentro do ambiente de trabalho, considerando a Filosofia 5s: a identificação dos itens imprescindíveis no local de execução da tarefa; a capacidade de distinguir e descartar aqueles itens considerados desnecessários; a realocação de tais itens em locais de fácil acesso para o uso ou aplicação; a identificação correta destes, para que qualquer pessoa possa localizá-los facilmente; a facilidade de acesso e retorno ao local, depois do uso; a limpeza; e a disciplina, de modo a manter o ambiente de trabalho organizado.

Assim, a Filosofia 5s, utilizando como base a própria Manufatura Enxuta, pode ser sintetizada por meio de cinco etapas distintas (BITITCI; COCCA; ATES, 2006):

- a) *Seiri*: a eliminação do desperdício, por meio da própria seleção do que será prioridade dentro do ambiente de trabalho e da dispensa de itens considerados desnecessários;
- b) *Seiton*: a organização do ambiente de trabalho, por meio da realocação dos itens em locais de fácil acesso;
- c) *Seiso*: a limpeza total, a manutenção rotineira e a utilização desta para a inspeção do ambiente de trabalho e do equipamento, em relação aos defeitos;
- d) *Seiketsu*: diz respeito à padronização, ou seja, ao desenvolvimento de controles visuais e de orientações que mantenham o ambiente de trabalho organizado, arrumado e limpo.
- e) *Shitsuke*: é o chamado senso de disciplina, que compreende executar procedimentos corretos de forma correta.

Essa Filosofia 5's corresponde aos pilares de um local de trabalho com gestão visual, onde há grande transparência para que qualquer pessoa da organização possa compreender plenamente o que está acontecendo. Tal modelo de abordagem possui sua eficácia como método de comunicação especialmente no nível operacional de chão de fábrica (BITITCI; COCCA; ATES, 2006).

#### **2.4.2 Forças tarefas de marketing externo e interno**

A segunda categoria engloba os gráficos, fotos, *posters*, mascotes, esquemas, desenhos e modelos e têm aplicabilidade na comunicação para melhoria de desempenho, exposição de lições aprendidas, exposição da missão e objetivos, programas de mudança, exposição de melhores práticas internas e externas e suporte para melhoria contínua. São utilizados em forças tarefas de marketing externo e interno, gestão de mudanças, gerenciamento de desempenho, gerenciamento da qualidade, gerenciamento da imagem, gestão do conhecimento, gestão de processos e gestão da melhoria contínua (LIFF; POSEY, 2004).

Juntamente com a primeira categoria, têm as seguintes implicações práticas: melhor orientação para os empregados dentro do ambiente de trabalho, redução no tempo da aprendizagem e treinamento para empregados novos ou que trabalham em operações críticas, redução dos desperdícios, melhoria no índice de segurança do trabalho, redução do tempo de set up de processos, melhor disponibilidade das máquinas, facilitação de identificação de problemas e desvios, influência, reforço ou mudança de comportamento do empregado para melhor, facilitação na solução de problemas, suporte de melhoria contínua e estabelecimento de uma imagem positiva da empresa, tanto interna quanto externamente (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016). Existem diversas ações que poderão potencializar os fatores citados anteriormente, relacionados às duas primeiras categorias. Dentre estas ações, vale destacar, por exemplo, a ação de anexar o fluxo nas paredes das áreas da empresa, de modo a incentivar a disciplina necessária para a gestão das tarefas. Também podem ser úteis possíveis reuniões diárias ao redor do *dahsboard*, reforçando a comunicação sobre os trabalhos que estão sendo realizados pelas equipes (LIFF; POSEY, 2004).

No entanto, há de se ter muita prudência com a quantidade e o formato da gestão visual, para que a mesma não se torne enjoativa ou excessiva, na visão da equipe, minimizando, assim, uma de suas principais funções, a de simplificar tarefas de rotina. Dessa forma, faz-se imprescindível sempre levar em conta os objetivos relacionados a cada uma das

iniciativas de gestão visual, desenvolvendo-as ao máximo, para que não prejudiquem as outras iniciativas de gerenciamento, dentro da organização (LIKER, 2004).

### 2.4.3 Gráficos de Pareto

A terceira categoria de ferramentas de VM engloba os Gráficos de Pareto e suas derivações, tais como árvores de decisão, bem como exposição destes em salas de indicadores e centros de exposição do desempenho (*obeya rooms*), que possuem aplicabilidade na promoção de informações sobre processos, na concentração dos indicadores, em um determinado local dentro do ambiente de trabalho, solução de problemas específicos e como objeto de estudos em reuniões. São utilizados na gestão de desempenho, na gestão do processo e na gestão de mudanças (LINDLOF; SODERBERG, 2011; JAVADI; SHAHBAZI; JACKSON, 2012).

As implicações práticas desta categoria são: aumentar o foco e a eficiência em reuniões, reduzir o tempo de duração de reuniões (desperdício), facilitar a discussão em grupos, organizar os dados para coordenar a solução de problemas, além da facilitação de oportunidades de melhoria (TEXEL *et al.*, 2016).

O Gráfico de Pareto foi criado pelo italiano Vilfredo Pareto, quando este realizou um estudo que concluiu que a maior parte da riqueza mundial pertencia a um número muito reduzido de pessoas: 20% dos proprietários detinham 80% das terras. Já os 20% restantes pertenciam a 80% das demais pessoas do planeta. Era o que se convencionava chamar de “relação 20-80”, onde 20% das causas eram responsáveis por 80% dos efeitos (SCHONBERGER, 1992).

É possível definir Gráfico de Pareto como um gráfico de barras verticais que transmite a informação de modo que determinados temas sejam demonstrados de uma forma simples e visual. A partir desta disposição dos dados, é possível também desenvolver metas numéricas mais realizáveis e passíveis de serem alcançadas. A análise das melhores práticas, desenvolvidas por determinados órgãos ou empresas que enfrentem as mesmas questões, pode facilitar o alcance dos resultados almejados. Tais práticas observadas em outras empresas acabam sendo extremamente úteis na solução do problema em questão (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Neste contexto, os Gráficos de Pareto permitem que se estabeleça previamente o percentual a ser aplicado em cada uma dessas práticas de gestão. A partir disso, é possível selecionar quais problemas serão resolvidos primeiro, com base nessa mesma mensuração de

dados. Nota-se que a aplicação do Gráfico de Pareto consegue apontar quais etapas serão necessárias para a resolução de cada um dos problemas (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Diante do exposto anteriormente, é possível ressaltar que o Gráfico de Pareto permite que a informação seja demonstrada visualmente, facilitando, assim, o estabelecimento de prioridades nas tomadas de decisão. A partir disso, é possível supor que tal princípio pode ser aplicado na área de qualidade, para constituir uma hierarquia entre os principais problemas, de modo a se detectar aqueles que realmente são fundamentais. Eis o que se denomina de Análise de Pareto (SCHONBERGER, 1992).

É possível afirmar, com isso, que problemas advindos da qualidade de produtos e processos (e que podem ocasionar possíveis perdas) admitem duas categorias: pouco vitais e muito triviais. Enquanto os problemas pouco vitais são aqueles em menor número e que se destinam a grandes perdas, os muito triviais costumam ser em número maior e geram poucas perdas (SCHONBERGER, 1992).

Faz-se imprescindível mencionar ainda duas etapas fundamentais na aplicação prática desta ferramenta: a coleta e a preparação dos dados e a construção do gráfico. Para tanto, é importante que seja definido o tipo de problema que será analisado. Na sequência, se torna essencial que sejam enumerados os possíveis fatores que compõem as categorias do problema selecionado.

Deve-se incluir nesta análise inclusive ocorrências mais raras, que serão particularmente identificadas, de modo a se determinar o método e o período de coleta de informações e se desenvolver uma lista de verificação ideal, para que haja o registro da quantidade de vezes que cada uma das categorias foi analisada (SCHONBERGER, 1992).

#### **2.4.4 Tabelas de controle**

A quarta categoria de ferramentas de gestão visual engloba as tabelas de controle. Sua aplicabilidade ocorre por meio de painéis de controle visual. São utilizadas no controle da produção, gestão de inventário e gestão de recursos humanos (por exemplo, matriz de qualificação e habilidades) (MANN, 2005; BRADY, 2014).

Quando são utilizadas, por exemplo, tabelas de controle semanais, a produção se torna mais organizada, foca-se no trabalho e as atividades passam a ser mais planejadas. Isso pode gerar um aumento de até 40% na produtividade em uma empresa (BRADY, 2014).

São inúmeras as vantagens vislumbradas pelas tabelas de controle, especificamente os painéis de controle visual. A primeira delas é a possibilidade de se reduzir os custos de produção da empresa. Além disso, um painel de controle visual automaticamente leva à implantação de uma gestão visual em um dado processo e permite a autogestão, por parte dos empregados. Pode ainda facilitar consideravelmente as tomadas de decisão e diminuir o tempo de resposta dado pelos supervisores de produção e chefia. Além de levar a uma maior compreensão das perdas de produção, devido às paradas, às operações em velocidade reduzida e no que diz respeito aos itens não conformes (MANN, 2005).

Um painel de controle visual pode fornecer diferentes informações, como, por exemplo, contagem de produção, velocidade de produção, tempo de ciclo, tempo de produção, dentre outras tantas variáveis. Além disso, pode vir a aumentar a produtividade de gestores e líderes da produção, em geral e maximizar a motivação dos operadores, lhes fornecendo uma gama de informações que lhes possibilitará focar em uma produção mais planejada (MANN, 2005).

À medida que são computados os dados e as informações, tornando-os mais fáceis de serem acessados, aumenta-se o compromisso com aquilo que foi incluído nas tabelas de controle. Por meio deste compromisso, aumenta-se a responsabilidade das pessoas no cumprimento do que foi previamente planejado (BRADY, 2014).

Conforme ressaltado anteriormente, as tabelas de controle podem ocorrer em forma de painéis e de quadros de controle visual. Tais quadros devem conter uma estrutura e pontos de exposição bem determinados. Tais quadros são muito úteis às operações de uma empresa e podem gerar resultados realmente significativos para as suas equipes. No entanto, é essencial que se entenda perfeitamente quais as necessidades que deverão ser solucionadas, por meio de quadro de gestão visual. Ele deve ser desenvolvido de acordo com os próprios anseios da organização e necessidades do ambiente de trabalho (MANN, 2005).

Um painel de controle pode ainda ser denominado de *dashboard* ou mesmo painel de bordo. Neste caso, é possível se unificar diferentes dados e indicadores, por meio de gráficos e tabelas. É extremamente útil para realizar um monitoramento simultâneo de um vasto número de informações, que poderão ser vislumbradas com facilidade em um ambiente único (MANN, 2005).

O programa *Excel* permite o desenvolvimento de diferentes recursos, que podem ser combinados, de modo a se desenvolver um dashboard de alto nível, que disponha de um visual mais refinado e maior praticidade aos colaboradores da empresa. Tais painéis costumam ser vistos em inúmeros segmentos. Existem, por exemplo, aqueles destinados ao

gerenciamento de projetos, além de outros, como o dashboard de atendimento aos clientes (por meio de *Call Center*) e o *dashboard* executivo (MANN, 2005).

#### **2.4.5 Amostras e protótipos**

A quinta categoria engloba as amostras e protótipos, cuja aplicabilidade é demonstrar uma amostra real do produto de uma operação, uma amostra real dos passos a serem executados até a conclusão de uma operação ou um protótipo do produto final. São utilizados na gestão da qualidade e gestão do conhecimento (SUZAKI, 1993).

Essas duas categorias têm como implicações práticas a facilitação do controle visual da produção por meio do aumento da transparência, comunicação visual dos planos de produção para aumento da consciência dos empregados, melhorar o fluxo de materiais, melhorar a comunicação e coordenação da equipe e facilitação do entendimento do padrão de qualidade (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Amostras e protótipos permitem as pessoas despertar a consciência a respeito da importância da gestão visual. E lhes possibilita ainda estabelecer uma comparação com os sistemas que não utilizam gestão visual e que são mais enferrujados, já que as diversas informações referentes a metas, progressos e objetivos nem sempre estão disponibilizadas a todos. Isso acaba ocasionando o compartilhamento de informações incompletas, o que gera um grande risco para os negócios das empresas que não implantam o VM (WICKES, 2005).

A partir do momento em que os colaboradores de uma organização passam a ter acesso a uma amostra do produto ou da operação, adquirem mais segurança em relação à credibilidade da operação, já que a gestão visual amplia a participação conjunta dos funcionários. E há um ânimo maior quanto à consecução das metas, já que as informações relativas ao fluxo são disponibilizadas em tempo real e costumam ser constantemente atualizadas. Há uma colaboração maior, mais engajamento e melhoras na comunicação dentro das equipes (WICKES, 2005).

Existem diferentes maneiras de se desenvolver um protótipo. Uma delas é introduzir o conceito na prática. Quando um conceito é efetivamente apresentado na prática, àqueles que se deseja atingir, ele é mais facilmente disseminado. Normalmente, um protótipo é criado para sanar algum problema, anseio ou desejo. No entanto, previamente à necessidade de se perseguir uma solução, faz-se imprescindível certificar que o problema esteja devidamente diagnosticado diante dos clientes ou dos colaboradores da empresa. A validação deste

problema será mais eficiente, caso tenha sido feita uma pesquisa prévia de mercado (BAUDIN, 2011).

Além disso, um protótipo pode ser útil para demonstrar a eficiência de entrega de uma determinada equipe. E, o mais importante, servir para testar e validar um produto, antes de implantá-lo em uma área ou mesmo no mercado (KUMAR, 1996).

A partir do momento em que uma empresa adota o VM, o desenvolvimento de amostras e protótipos pode melhorar o entendimento e o feedback dos membros de cada equipe. Além disso, acaba motivando os funcionários a demonstrarem resultados mais rápidos para os clientes e incentiva maior produtividade nas reuniões. Pode ainda vir a melhorar as discussões entre os colaboradores envolvidos com os projetos por trás de gestão visual e aqueles que efetivamente irão trabalhar sob tal gestão. Também é útil para contribuir para um maior entendimento entre os próprios membros de equipes multidisciplinares de projetos (KUMAR, 1996).

Além disso, tais categorias de VM acabam estimulando a experimentação, já que possuem um custo menor, caso seja necessária alguma alteração. E permitem que se obtenha uma aprovação prévia de um determinado projeto, antes que prossiga para a fase do desenvolvimento final do produto (KUMAR, 1996).

#### **2.4.6 Folhas de Instrução**

A sexta categoria de ferramentas de gestão visual compreende as folhas de instrução, que têm como aplicabilidade demonstrar de forma visual as fases de um processo ou operação, o tempo aproximado, além da quantidade de trabalho em andamento e chamar a atenção para operações críticas (LYONS *et al.*, 2013).

A folha de instrução também é denominada de folha de detalhamento do trabalho (folha dos elementos do trabalho) e costuma ser utilizada nos treinamentos de novos colaboradores, bem como para consulta dos trabalhadores titulares dos postos de trabalho. Além das funções citadas anteriormente, a folha de instrução consegue especificar qualquer tipo de habilidades especiais que são necessárias para a realização de um determinado trabalho (YIN, 2001).

O foco principal da folha de instrução é reunir todas as informações imprescindíveis que garantam que um trabalho seja cumprido com segurança, qualidade, ferramentas, materiais e dentro de um intervalo de tempo satisfatório. Tudo dentro de um método único de realização de um mesmo trabalho (BASHIN, 2008). Além disso, uma folha de instrução

possibilita constantes atualizações referentes às alterações de demanda ou especificações de determinado produto, por meio de uma sistematização e ordenação (BASHIN, 2008).

As implicações práticas dizem respeito à definição de padrões de procedimentos, definição de parâmetros ótimos de processo, redução de desperdícios, redução nos acidentes de trabalho e redução no tempo da aprendizagem e treinamento para empregados novos ou que trabalham em operações críticas (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Porém, não se pode confundir folha de instrução com procedimentos. Ambos podem possuir *layouts* e estruturas semelhantes, mas cada um possui sua própria função. Neste contexto, uma folha de instrução pode ser útil em atividades produtivas e operacionais. Seu sinal mais característico é a exigência de um padrão técnico, como, por exemplo, na validação de novos produtos e no armazenamento de estoques. Por outro lado, os procedimentos devem descrever normas e regras, além de fornecerem informações mais apuradas em relação ao próprio gerenciamento visual ou mesmo no que se refere à gestão da qualidade dentro das empresas (MOORE, 1991).

Faz-se necessário ressaltar ainda que uma folha de instrução deve ser considerada como um documento que descreve a execução de certa atividade. Sob tal prisma, é fundamental que conste, na folha de instrução, o passo a passo desta atividade, de modo que o colaborador, quando for executá-la, seja capaz de obter o máximo de resultados possíveis. Na descrição deste passo a passo, poderão ser utilizadas diversas ferramentas, como, por exemplo, fluxogramas, modelos, notas técnicas, manuais de instrução de equipamentos, listas de verificação e até mesmo check list (MOORE, 1991).

O desenvolvimento de uma folha de instrução requer certos cuidados, como uma avaliação prévia de todas as amostras de formulários de instrução e a padronização do formulário que possa se adequar melhor às necessidades de cada empresa. Além disso, é essencial que os próprios colaboradores das equipes envolvidas possam auxiliar na descrição das rotinas relacionadas à atividade que deverá ser executada. Estes, por sinal, deverão seguir à risca o passo a passo descrito na folha de instrução, visto que esta será o documento oficial para a execução da atividade e também será uma espécie de guia para futuros treinamentos (OAKLAND, 1999).

A descrição do passo a passo da folha de instrução pode ser feita por recursos didáticos, tornando mais claro o conteúdo nela inserido (OAKLAND, 1999).

### 2.4.7 One point lessons (OPL's)

A sétima categoria engloba os *One point lessons* (OPL's), que correspondem a auxílios visuais, geralmente de uma página, aplicados para disseminar novas ideias, novas tecnologias, operações críticas e tópicos específicos. São utilizadas na gestão do conhecimento, gestão da segurança do trabalho, gerenciamento da manutenção, gerenciamento da qualidade e melhoria contínua e gestão da produção (BESSANT; FRANCIS, 1999).

As OPL's têm como implicações práticas a transferência de aprendizagem de assuntos relacionados a qualidade, segurança, manutenção, operação de equipamentos, inspeção e ferramenta de melhoria no ponto de uso, bem como transferência de aprendizagem durante treinamento *on the job* (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Essencialmente, uma OPL costuma envolver procedimentos rápidos dentro das operações. É um auxílio visual que pode, por exemplo, comunicar aos operadores e à equipe determinadas normas ou métodos novos de trabalho (ou ainda aqueles que foram apenas revisados). Pode ainda comunicar um padrão de Filosofia 5's que será implantado em uma tarefa específica, dentre outros tantos comunicados (NARUSAWA; SHOOK, 2013).

Faz-se imprescindível ressaltar também que a OPL pode ser desenvolvida por qualquer pessoa, dentro de uma empresa. Consiste em uma das melhores práticas utilizadas por operadores e gestores de equipe, para se comunicar algo aos seus pares ou demais membros da equipe. No entanto, há de se respeitar o protocolo desenvolvido para as *One point lessons*, que reforça a necessidade de serem arquivadas em uma área central, de modo a facilitar o acesso a todos os funcionários que precisarem fazer uma consulta às mesmas (NARUSAWA; SHOOK, 2013).

Em diversas ocasiões, as OPL's necessitam serem mantidas em pastas, gabinetes ou estações específicas. É importante que se incentive os membros da equipe operacional a constantemente se atualizarem a respeito das novas OPL's da empresa, diariamente ou semanalmente. Cabe aos gestores checarem, com o máximo de regularidade possível, se as OPL's estão efetivamente sendo desenvolvidas para novos procedimentos e se estão sendo compartilhadas e lidas por todos os membros das equipes operacionais (NARUSAWA; SHOOK, 2013).

Quanto ao modo como a OPL deve ser escrita, não existe um padrão universal, mas certos preceitos que poderão ser adotados. Assim, por exemplo, no desenvolvimento de uma *One point lesson*, deve haver somente um ponto ilustrado, em uma folha única de papel. Além

disso, deve ser escrita da maneira mais simples possível. Em relação às palavras utilizadas, estas necessitam estar em maiúsculo (sem exceção) (NARUSAWA; SHOOK, 2013).

De uma maneira geral, as OPL's possibilitam às equipes a multiplicação do aprendizado principal e estão pautadas no entendimento em comum de sistemas e padrões aplicáveis a uma mesma área de trabalho. Quando gerenciadas com êxito, elas proporcionam maior transferência de conhecimento e contribuem para que novos profissionais migrem para uma determinada área ou passem a integrar um determinado projeto. Também são úteis para que funcionários entendam as funções das máquinas e das linhas de produção de uma empresa, além de maximizarem o conhecimento relacionado à prevenção de defeitos de manutenção (NARUSAWA; SHOOK, 2013).

#### **2.4.8 Value Stream Map (VSM's)**

A oitava categoria engloba os mapas de fluxo de valor ou *Value Stream Maps* (VSM's), que são documentações visuais de fluxo de instruções e materiais requeridos para produzir um produto ou serviço.

Pode-se definir fluxo de valor como toda ação (que possa agregar valor ou não) realizada durante a produção, começando na matéria-prima e terminando no consumidor final. Tem-se, com isso, uma perspectiva mais global, se buscando melhorias no todo e não somente em partes do processo (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2010).

Os fluxos de melhoria de processo (Kaizen) geralmente se iniciam por um VSM (SERRANO et al., 2010). São utilizados no gerenciamento de processos (documentação, análise de reengenharia de processos), bem como na gestão das mudanças (comunicação de melhorias). Suas implicações práticas residem em visualizar processos do início ao fim, facilitar a identificação de gargalos e promover melhoria contínua (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Um mapeamento do fluxo de valor (ou mapa do fluxo de valor) possibilita, de uma maneira geral, que as pessoas obtenham um conhecimento mais aprofundado de seus processos de fabricação. A partir desta ferramenta estratégica de comunicação e de planejamento, é possível se criar uma linguagem própria entre os colaboradores para, a partir disso, se estabelecer um processo de melhoria (SERRANO et al., 2010).

Além disso, o VSM pode permitir a determinada área da empresa que está efetivamente compreenda onde estão os pontos críticos. E deve envolver todos os funcionários, em um processo de melhoria contínua que realmente seja útil para sanar tais

pontos críticos. Isso é possível a partir da criação de indicadores de desempenho estratégicos, que auxiliem a medição de resultados e utilizem as placas de gestão visual para comunicar e alinhar a organização (SERRANO et al., 2010).

A partir do momento em que é determinado qual produto ou processo da organização será mapeado inicialmente, parte-se para o desenho do estado atual, por meio de um levantamento prévio de informações relevantes, como, por exemplo, tempos, quantidade de pessoas envolvidas no processo, dentre outros. Posteriormente, é desenvolvido o desenho do estado futuro, junto com o plano de trabalho e a subsequente implantação. Busca-se, com isso, tornar realidade este estado futuro (SERRANO et al., 2010).

Entende-se, com isso, que o VM busca diagramar todo e qualquer material e informação relacionada nestas ações, atuando como base para que sejam propostas melhorias e um novo diagrama. É extremamente útil para que sejam implantados quadros de controle, visto que, além de identificar possíveis lacunas, permite um maior conhecimento dos processos da empresa (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Na ocasião do mapeamento de fluxo em relação ao estado atual, por meio do mapeamento de fluxo de valor, faz-se necessária a identificação do Coeficiente de Eficiência Operacional (COE), que traduz o percentual do processo produtivo consumido por demandas ou mesmo por falhas ou processos burocráticos que efetivamente não agregarão valor ao cliente (SERRANO et al., 2010).

Finalizada a fase de desenvolvimento do mapa do estado atual e estado futuro, será possível notar que diversos processos poderão ser eliminados. No entanto, para cada VSM, deverá ser escolhido somente um gerente do fluxo de valor, que corresponderá ao profissional com a devida incumbência de realizar as mudanças necessárias (SERRANO et al., 2010).

#### **2.4.9 Andons**

A nona categoria inclui os *andons* e *displays* eletrônicos, que são definidos por dispositivos de sinalização audiovisuais, com objetivo de comunicar o status de um processo. Têm aplicabilidade na gestão da qualidade, gestão das mudanças, promoção da melhoria contínua e gestão da produção (por meio da divulgação da produção real *versus* planejada) (HARRIS, C.; HARRIS, R., 2006; LI, 2013). Suas implicações práticas englobam painéis de status de produção, permitem a identificação rápida de problemas, capacitam os empregados, facilitam a identificação de desvios, promovem a melhoria contínua e suportam o fluxo de

informações entre administração e empregados (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Quando aplicada a uma linha de produção, a sistemática *andon* permite, por exemplo, que o operador possa parar a linha, por meio de algum dispositivo, como uma corda. Nesse caso, ele dispõe de um sistema totalmente informatizado do próprio computador da linha de produção, para que possa pedir ajuda ou mesmo informar a respeito de necessidades de materiais (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Considerada a base da filosofia Toyota para acrescentar qualidade, a sistemática *andon* prega que, na iminência de um problema, não se deve buscar solucioná-lo depois, mas sim naquele momento. Isso pode influenciar na produtividade atual, mas fará diferença, em longo prazo, já que, a partir do momento em que os problemas forem sendo detectados, também haverá uma contramedida para cada um deles (MANN, 2005).

Percebe-se que, apesar de ser uma estratégica ferramenta de gestão visual, o *andon* necessita ser bem gerido, já que demonstra o ritmo do *Takt* para todas as estações de trabalho, buscando regular, inclusive, o trabalho padronizado dos operadores da linha de produção. Além disso, identifica onde está o problema e mobiliza toda uma equipe em prol da solução do mesmo, incluindo gestores, supervisores, gerentes, diretores e grupos multifuncionais formados por profissionais responsáveis por diferentes áreas de apoio (MANN, 2005).

Existem diversos modelos de *andon*. Essa sistemática pode ocorrer em versões mais curtas ou mesmo versões mais longas. Sua versão mais curta pode ser vislumbrada, por exemplo, nas linhas de montagem, a partir de um cabo em que o empregado poderá puxar, para interromper a linha de montagem, quando ele detectar qualquer defeito (MANN, 2005).

Em versões mais longas, o *andon* pode ser útil na fabricação de algum sistema de notificação de gestão, manutenção a outros trabalhadores do mesmo setor, em relação a um problema de qualidade ou mesmo de processo. Geralmente, possui uma peça central, que é uma placa que costuma incorporar luzes de sinalização, de modo a detectar qual das estações de trabalho está apresentando um problema.

É possível, ainda, ativar esse alerta manualmente, por meio de algum profissional incumbido de tal função, ou de forma automática, por meio de sensores automatizados presentes nos próprios equipamentos. Esse mesmo sistema permite ainda que se interrompa a produção, para que determinado problema possa ser corrigido. Os sistemas mais modernos de alerta incluem ainda alarmes, áudio, texto ou outros *displays* (MANN, 2005).

Vale ressaltar ainda que este sistema consiste em um dos principais elementos referentes ao método de controle de qualidade *Jidoka*, um dos braços do Sistema Toyota de

produção (fazendo parte também da abordagem *Lean*). A *Jidoka* possibilita ao trabalhador que este interrompa a produção para pedir auxílio a outros profissionais, quando detecta um problema (MANN, 2005).

A ativação manual do *andon* normalmente é necessária quando há a ausência de alguma parte da produção, por decorrência de um defeito criado ou detectado, por mau funcionamento da ferramenta ou quando se descobre um problema de segurança. Nestes casos, o trabalho acaba sendo interrompido até que haja uma solução concreta (MANN, 2005).

#### 2.4.10 Sistemas Kanban

A décima categoria engloba os sistemas *Kanban*, e diz respeito aos sinais visuais (cartões ou luzes), usados para puxar um produto ou serviço da unidade de trabalho anterior ou outro departamento funcional. São utilizados na gestão da produção (controle de puxada de produção – *kanbans* de produção ou de reabastecimento), gerenciamento da manutenção (*kanbans* de manutenção preventiva ou corretiva) e gestão da segurança (OHNO, 2014; AHMAD; MARKKULA; OIVO, 2013). Essa ferramenta tem como implicação prática harmonizar a taxa de produção planejada com a produção real, reduzir o trabalho em processamento e estoques, diminuir a superprodução, minimizar o risco de refugo dos estoques e dar suporte à variação do volume e *mix* de produção (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

Nos sistemas *kanban*, cada uma das cores diz respeito a um estágio (ou de produção de um produto, ou reposição de estoque ou mesmo a execução de uma ação). Neste contexto, os cartões *kanban* fornecem informações estratégicas de tudo o que está sendo gerenciado pelo quadro (MOORE, 1991).

Há ainda muita confusão entre o Sistema Toyota de Produção (STP) e o *kanban*. Enquanto o STP corresponde a uma forma de se fazer produtos, o *kanban* diz respeito a um meio utilizado para suportar o “*Just In Time*” (método de produção). Os dois tipos de *kanban* mais utilizados são: os *kanban* de produção (ou mesmo de ordem de produção) e os de requisição. No caso do *kanban* de requisição, este detalha o tipo e a quantidade do produto que o processo subsequente deverá extrair do processo precedente. Já o *kanban* de Ordem de Produção irá especificar o tipo e a quantidade do produto que o processo precedente necessitará produzir. Vale ressaltar ainda que geralmente o *kanban* de Ordem de Produção é constantemente denominado de *kanban* de produção ou apenas *kanban* (MOORE, 1991).

Para que seu funcionamento seja pleno, o *kanban* deve obedecer a determinados preceitos. Inicialmente, vale ressaltar que o seu processo subsequente precisa retirar, em seu processo pendente, a quantidade certa de produtos, dentro de um intervalo de tempo certo. Além disso, o processo precedente necessita desenvolver seus produtos nas quantidades requisitadas pelo processo subsequente. Além disso, os produtos que apresentarem defeitos não poderão ser enviados ao processo subsequente. E o número de *kanbans* precisa ser reduzido (AHMAD; MARKKULA; OIVO, 2013).

Por meio da adoção de *kanbans*, os profissionais trabalham por eles mesmos, sem que haja a necessidade de serem previamente instruídos a respeito do que deve ser feito no dia. A partir da utilização destes cartões, é possível se gerir uma fábrica inteira, dispensando-se a utilização de complexos sistemas computacionais (AHMAD; MARKKULA; OIVO, 2013).

Atualmente, organizações procuram instrumentos estratégicos que possam automatizar o gerenciamento visual, por meio de *softwares* que possam ser atualizados, e que permitam dispor de informações online, em diferentes pontos da empresa, por meio de monitores. Neste contexto, os painéis *kanban* eletrônicos e a automação por código de barras em cartões assumiram a vanguarda desta tendência. Tais ferramentas visuais permitem que a informação de reposição de estoques possa ser vislumbrada mais rapidamente pelos fornecedores (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

#### **2.4.11 Poka-Yoke**

Por fim, a décima primeira e última categoria engloba os *Poka-Yoke*, ou dispositivos para evitar erros. Trata-se de sistemas eletromecânicos utilizados para avisar os empregados sobre um erro a ser cometido ou mesmo controlar totalmente a possibilidade do erro ocorrer antes dele tornar um produto defeituoso (SAURIN et al., 2012). Tem aplicabilidade na gestão de segurança, gestão da qualidade e gestão da produção. Suas implicações práticas são reduzir a necessidade de controle de qualidade, reduzir desperdícios, diminuir a quantidade de produtos ou serviços defeituosos e melhorar a interface do operador em relação à máquina (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016).

O *Poka-Yoke* foi desenvolvido inicialmente no Japão e implantado no Sistema Toyota de Produção, em meados dos anos 60. Este sistema de inspeção previne riscos relacionados a falhas humanas e pode corrigir certos erros em processos industriais, normalmente por meio de ações simples. Esta ferramenta de gestão em processos industriais se ampliou e já pode ser

utilizada para inúmeras situações relacionadas a riscos de falhas ou defeitos (ORTIZ; PARK, 2010).

Além de ser extremamente útil para ajudar a reduzir os custos inerentes a falhas humanas e de processos, o *Poka-Yoke* também é imprescindível para resolver problemas de defeitos em produtos. Dessa forma, na iminência de uma imperfeição em determinado processo, poderá ser adotada uma atitude descomplicada, que irá sanar tal imperfeição antecipadamente. Neste caso, possíveis custos com desperdícios e retrabalhos poderão ser minimizados (ORTIZ; PARK, 2010).

Para que seja implantado com êxito, o *Poka-Yoke* exige que sejam seguidas algumas etapas. A primeira delas ressalta a importância de se conhecer a falha que será corrigida. Neste caso, faz-se necessário que se saiba com exatidão qual é o defeito do produto, serviço ou defeito de execução que precisa ser corrigido. Sugere-se, por exemplo, que seja registrado o defeito, por meio de fotos, vídeos ou mesmo por meio de transcrição de narrativas (ORTIZ; PARK, 2010).

Posteriormente, é fundamental que as causas do defeito sejam analisadas. Nesta etapa, se busca o pleno entendimento dos motivos que levaram aos defeitos e às falhas, para que estes possam ser corrigidos. Deve-se questionar ainda como a falha poderá ser prevenida. Caso não haja uma resposta a essa indagação, é imprescindível que se descubra como o defeito poderá ser detectado no mínimo espaço de tempo (ORTIZ; PARK, 2010).

O êxito da solução *Poka-Yoke* ocorrerá caso seja possível eliminar a falha ou o defeito, o mais simples possível, sem impactar diretamente na gestão de custos. Essa solução deve obrigatoriamente ser parte do processo e sua execução deverá estar condicionada ao local onde a falha ocorreu. No final desse processo, o profissional deve colher o máximo de informações que conseguir, em relação aos problemas ocorridos, por meio da comparação dos resultados obtidos (ORTIZ; PARK, 2010).

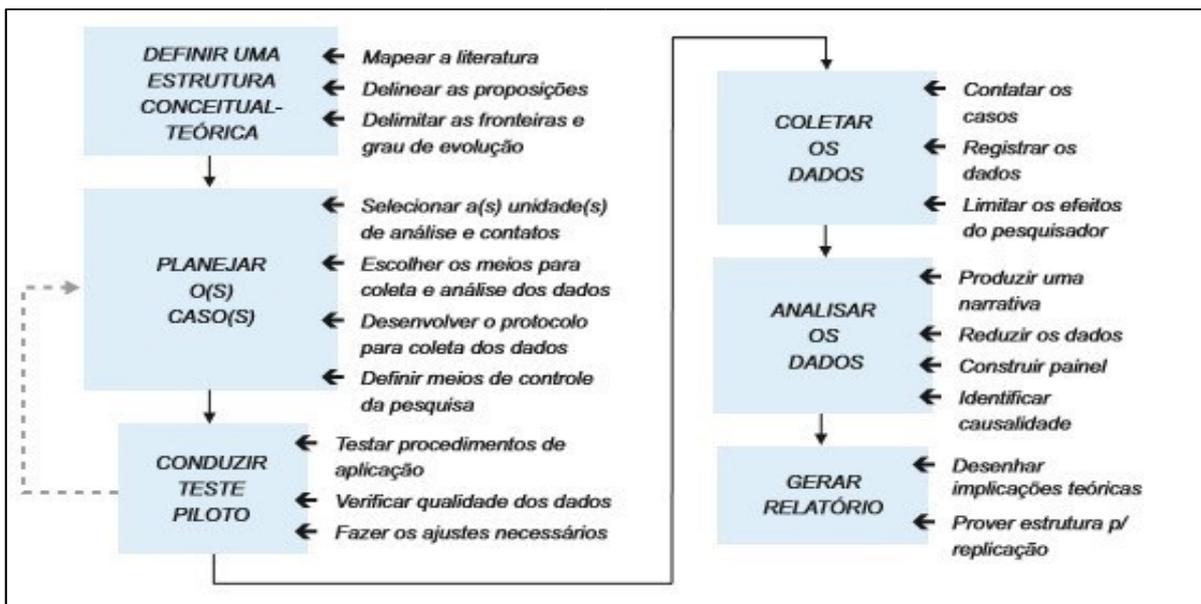
### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia escolhida para esta pesquisa, que compreende a abordagem, natureza e técnicas a serem utilizados, bem como as proposições, o constructo, variáveis de pesquisa e a escala de avaliação de percepção dos benefícios do *Visual Management*.

A abordagem escolhida para esta pesquisa é qualitativa. De acordo com Martins (2011), na abordagem qualitativa a preocupação do pesquisador é obter informações sobre as perspectivas dos indivíduos, bem como interpretar o ambiente onde o problema acontece, assim sendo, a abordagem qualitativa está alinhada com os propósitos deste trabalho.

O método escolhido para esta pesquisa é o estudo de caso (múltiplos estudos de caso). Este método consiste em uma análise de um ou mais de um objeto (caso), para que permita o amplo e detalhado conhecimento do problema de pesquisa (GIL, 1996; BERTO; NAKANO, 2000). Seu objetivo é aprofundar o conhecimento acerca de um problema não suficientemente definido (MATTAR, 1996), visando estimular a compreensão, sugerir proposições e questões ou desenvolver a teoria. Para a condução do estudo de caso foram seguidos os passos propostos por Miguel (2007), conforme figura 3, e que serão detalhados na sequência deste capítulo.

Figura 3 – Condução do Estudo de Caso



Esta pesquisa tem natureza descritiva em relação ao tema *Visual Management*, porém tem natureza exploratória em relação ao objeto de estudo pessoal de nível operacional, com recorte de tempo longitudinal. Miguel (2007) ressalta que o método de estudos de casos pode ser utilizado em investigações exploratórias, onde as variáveis não são ainda bem conhecidas e o fenômeno não é entendido por completo e que o recorte de tempo longitudinal investiga o presente. Assim sendo, conforme descrito nas seções anteriores, a literatura sobre VM é fragmentada e pulverizada, havendo uma necessidade latente de pesquisa sob o ponto de vista dos empregados e, portanto, como ainda não se conhece amplamente o VM sobre esta perspectiva, justifica-se a natureza da pesquisa exploratória.

A pesquisa em questão será conduzida por meio de visitas à linha de produção de 4 empresas do setor automobilístico que já praticam a filosofia *Lean Manufacturing* com a utilização de ferramentas de *Visual Management* em suas linhas de produção há mais de 5 anos. Eisenhardt (1989) afirma que, como regra geral, uma quantidade de 4 a 10 casos se mostra ser suficiente para o emprego da metodologia de múltiplos estudos de caso. A justificativa para escolha do setor automobilístico, no emprego desta pesquisa, encontra-se no fato de que o início da utilização de métodos visuais na gestão da produção foi justamente neste setor, a partir da metade da década de 40, estando enraizada no Sistema Toyota de Produção (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016; MURATA; KATAYAMA, 2013).

Vale ressaltar ainda que esta pesquisa é limitada na aplicação do VM, no gerenciamento da manufatura e na gestão da produção destes ambientes de trabalho. Para cada benefício do VM foram entrevistados, no mínimo, 2 empregados em cada empresa. As 4 empresas escolhidas são de grande e médio porte e apresentam padrão de qualidade internacional, sendo todas elas certificadas no sistema de gestão de Qualidade ISO 9001: versão 2000. A seguir, é possível verificar, no Quadro 3, o resumo das principais características das empresas estudadas.

Quadro 3 – Dados gerais das empresas estudadas

<b>Empresa</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Matriz	Alemanha	EUA	EUA	Brasil
Produtos	Automóveis e comerciais leves	Peças metálicas estampadas	Bancos	Peças em polímeros
Planta visitadas	São Bernardo do Campo - SP	São Bernardo do Campo - SP	São Bernardo do Campo - SP	Santo André - SP
Volume de Produção 2016	277.426 automóveis	3.329.112 peças	300.000 bancos	2.250.000 peças
Número de empregados na planta visitada	12500	3659	550	505
Número de empregados entrevistados	29	27	20	20

Fonte: Autor, 2017.

As técnicas utilizadas para coleta de dados dizem respeito a entrevistas semiestruturadas, análise documental e observações diretas. Eisenhardt (1989) reforça que o uso dessas múltiplas fontes para coletas de dados e a interação com os constructos desenvolvidos a partir da literatura, possibilitam que o pesquisador alcance uma maior validade construtiva da pesquisa.

Entende-se por validade construtiva a extensão pela qual uma pesquisa verifica o conceito que se pretende medir (CROOM, 2006). Além disso, o uso de diversas fontes de evidência permite a utilização da triangulação, que se trata da técnica de interação entre as diversas fontes de evidência para sustentar os constructos, proposições ou hipóteses, visando analisar a convergência dessas fontes (MIGUEL, 2007).

As entrevistas semiestruturadas vão considerar diferentes indivíduos que se utilizam das ferramentas de VM disponibilizadas no ambiente de trabalho (objeto deste estudo), considerado diferentes níveis hierárquicos e outras características que forem relevantes, como, por exemplo, o grau de escolaridade e sexo. As evidências relativas a análise documental e a observações direta serão colhidas in loco, no momento da visita.

### 3.1 PROPOSIÇÕES, CONSTRUCTO E VARIÁVEIS DE PESQUISA

As proposições são suposições que antecedem a constatação de fatos e têm como característica uma formulação provisória que deve ser testada para verificar sua validade (YIN, 2001). Para a definição das proposições desta pesquisa, foi utilizado como base a

Fundamentação Teórica, no que diz respeito às ferramentas de VM e aos benefícios da aplicação do VM na gestão da manufatura. Ao mesmo tempo, as proposições estão alinhadas com os objetivos específicos deste trabalho, e, conseqüentemente, com as possíveis respostas das perguntas de pesquisa, como segue:

- a) **Objetivo específico:** Identificar e classificar as ferramentas de VM utilizadas nas empresas estudadas;
- **Proposição 1:** Nos ambientes de trabalho pesquisados, são praticadas todas as 11 categorias de ferramentas de *Visual Management* declaradas na literatura de referência (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016; BITITCI; COCCA; ATES, 2016).
- b) **Objetivo específico:** Observar as percepções do pessoal de nível operacional em relação aos benefícios do Visual Management.
- **Proposição 2:** A percepção do pessoal de nível operacional dos ambientes de trabalho pesquisados é alta em relação aos benefícios da aplicação do *Visual Management* (TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2016; BITITCI; COCCA; ATES, 2016).

Segundo Miguel (2007), após enunciar as proposições, é necessário definir as Variáveis de pesquisa em campo e seus respectivos indicadores. Souza (2005), também confirma essa necessidade, recomendando que se deva definir uma lista de variáveis que devem ser endereçadas durante a coleta dos dados.

De acordo com Miguel (2007), em pesquisas qualitativas toda variável é verificada pelo pesquisador por meio de indicadores qualitativos, como por exemplo: péssimo, regular, bom, muito bom, sim, não, etc.

Miles e Hubermann (1994), também defendem o estabelecimento de indicadores qualitativos, os quais chamam de escalas de avaliação. Segundo eles, o pesquisador deve estar aberto a usar escalas de avaliação quando aplicável ao estudo. As escalas de avaliação servem para nos dizer a “intensidade” de uma variável verificada em campo, e não para dizer o que essa variável propriamente significa. Elas ajudam a delinear as comunalidades e diferenças de cada variável ou dimensão (MILES; HUBERMANN, 1994).

Além disso, na revisão bibliográfica foi encontrado o artigo “*Mind the intended-implemented gap: understanding employees perceptions of Human Resources Management*”, de Piening et al., publicado em 2014 na Revista *Human Resources Management*. Neste artigo os autores utilizam uma escala de avaliação que varia entre baixa, média e alta, para classificar a percepção dos empregados de 4 empresas sobre as práticas de Recursos Humanos

de cada uma das organizações. Esta metodologia que foi utilizada é aderente as necessidades deste trabalho e foi utilizada como referência.

No Quadro 4, encontram-se as variáveis de pesquisa a serem verificadas em campo, bem como a escala de avaliação definida para cada uma delas, de acordo com os propósitos deste trabalho:

Quadro 4 – Variáveis de pesquisa (Constructo) e a escala de avaliação (Continuação)

Benefícios do VM	Síntese das características dos benefícios do VM	Autores	Variável de Pesquisa	Escala de avaliação
Melhorar a transparência	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir a obtenção de informações a respeito de operações e estruturas de uma organização;</li> <li>- A transparência é muitas vezes sinônimo de abertura e divulgação;</li> <li>- Extremamente útil para indicar o desempenho da empresa no mercado.</li> </ul>	EAIDGAH <i>et al.</i> (2016); TEZEL; KOSKELA E TZORTZOPOULOS (2010); ETZIONI (2010); MOSER; SANTOS (2013); BOND (1999).	Exposição de indicadores de desempenho.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “melhorar a transparência” por meio da exposição de indicadores de desempenho.	NULA MÉDIA ALTA
Influenciar a disciplina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimentos e padrões apropriados dentro do ambiente de trabalho;</li> <li>- Padronização do local de trabalho;</li> <li>- Fator motivacional para as pessoas observarem os procedimentos corretos.</li> </ul>	HIROYUKI (1995); KUMAR; HARMS (2004); ABLANEDO-ROSAS <i>et al.</i> (2010); TEZEL; KOSKELA E TZORTZOPOULOS (2010).	Utilização de VM para padronização do local de trabalho.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “influenciar a disciplina” por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.	NULA MÉDIA ALTA
Promover melhoria contínua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de resolução de problemas;</li> <li>- Processo de melhoria sustentada em toda a organização;</li> <li>- Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.</li> </ul>	BESSANT; FRANCIS (1999); SLOAN; SLOAN (2011); TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010); SCHONBERGER (1992); NAKAMURA (2013).	Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “promover melhoria contínua” por meio da existência dessa abordagem.	NULA MÉDIA ALTA

Quadro 4 - Variáveis de pesquisa (Constructo) e escala de avaliação (continuação)

Benefícios do VM	Síntese das características dos benefícios do VM	Autores	Variável de Pesquisa	Escala de avaliação
Facilitar o trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitação da percepção cognitiva (carga mental) e alívio de esforços físicos para tarefas críticas/ complexas.</li> <li>- Auxílio às pessoas no desempenho de suas atividades;</li> <li>- Redução de desperdícios</li> </ul>	TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010); SUZAKI (1993); GALSWORTH (1996); ORTIZ; PARK (2010); KATTMAN et al. (2012)	Utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	NULA MÉDIA ALTA
Simplificar o trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite que todos os profissionais tenham o mesmo entendimento das tarefas de rotina.</li> <li>- Eliminação das informações não relevantes (melhora do desempenho organizacional da empresa).</li> </ul>	MCKEOWN (2013); TEZEL; KOSKELA; TZORTZOPOULOS (2010); AGOSTINO et al. (2016).	Exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “simplificar o trabalho” por meio dessa exposição.	NULA MÉDIA ALTA
Permitir treinamento <i>on the job</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitação dos empregados;</li> <li>- Emprego de ferramentas estratégicas para fornecer a base de conceitos fundamentais;</li> <li>- Levar informações importantes aos empregados da organização;</li> <li>- Aquisição de conhecimento explícito e tácito na gestão do conhecimento.</li> </ul>	DINERO (2006); WORLEY; DOLAN; ANTONY (2015); JADHAV; MANTHA; RANE (2014); CHOO (2016).	Utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	NULA MÉDIA ALTA
Criar propriedade compartilhada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizada por um sentimento de posse e de estar psicologicamente vinculado a um objeto material ou imaterial;</li> <li>- Consiste em criar um senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.</li> </ul>	PIERCE; KOSTOVA; DIRKS (2011); BALZAROVA et al. (2006); LIFF; POSEY (2004); BATEMAN; PHILIP; WARRENDER (2009).	Utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade	NULA MÉDIA ALTA

Quadro 4 - Variáveis de pesquisa (Constructo) e escala de avaliação (conclusão)

Benefícios do VM	Síntese das características dos benefícios do VM	Autores	Variável de Pesquisa	Escala de avaliação
Promover a gestão por fatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processo contínuo de coleta de dados sobre o processo e fornecimento dos mesmos aos interessados;</li> <li>- Gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.</li> </ul>	MOORE (1991); WITT <i>et al.</i> (2005); BROWN; WOODLAND (1999).	Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas e dados.	NULA MÉDIA ALTA
Remover fronteiras organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desenvolvimento de uma organização unificada e acessível a todos;</li> <li>- Aumento da transparência nas fronteiras organizacionais;</li> <li>-Transparências nas práticas rotineiras.</li> </ul>	ASHKENA <i>et al.</i> (1995); ALBERTS; HAYES (2013); STONE (2012); BASHIN; BURCHER (2006); MATHEW; JONES (2012).	Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.	SIM NÃO
			Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.	NULA MÉDIA ALTA

Fonte: Autor, 2017.

A escala de avaliação SIM e NÃO, referem-se, respectivamente, a presença ou ausência da variável de pesquisa no ambiente de manufatura visitado. A escala de avaliação foi considerada como NULA quando havia total falta de percepção do pessoal de nível operacional de algum dos benefícios do VM. Por outro lado, foi considerada como ALTA quando há total reconhecimento do pessoal de nível operacional sobre o usufruto dos benefícios do VM. Por fim, a escala de avaliação foi considerada como MÉDIA quando há uma visão limitada sobre algum dos benefícios do VM ou quando há opiniões conflitantes sobre os benefícios, de modo que alguns empregados apresentam ALTA percepção e outros NULA. Além disso, todo referencial para atribuição de cada escala encontra-se na coluna “Síntese das características dos benefícios do VM”, de acordo com Quadro 4.

### 3.2 PROTOCOLO DE PESQUISA

A coleta de dados, durante as visitas, foi orientada por um Protocolo, que contém, segundo Souza (2005), o contexto (área e local, unidade de análise, questões, procedimentos e

fontes de informação), a parte a ser estudada (práticas, unidade de análise, questões, procedimentos e fontes de informação) e os meios de controle da pesquisa (variáveis de controle e respectivas questões).

O protocolo de pesquisa para este estudo foi elaborado considerando-se a coleta de dados para estudo com múltiplos casos. Na sequência, no quadro 5, verificam-se as 4 áreas de coletas de dados principais (blocos) do protocolo. O Protocolo completo para esta pesquisa pode ser verificado no Anexo A deste trabalho.

Quadro 5 – Áreas de coletas de dados e objetivos

<b>Bloco</b>	<b>Área de Coleta</b>	<b>Objetivo</b>
A	Contexto do negócio da empresa.	Identificar contexto do negócio.
B	Entendimento sobre a prática de <i>Visual Management</i> na empresa.	Identificar e classificar as ferramentas de VM utilizadas nas empresas estudadas.
C	Percepções do pessoal de nível operacional sobre os benefícios do <i>Visual Management</i> .	Observar as percepções do pessoal de nível operacional em relação aos benefícios do <i>Visual Management</i> .

Fonte: Autor, 2017.

Após a definição do protocolo de pesquisa, foi realizada a condução de um teste piloto pelo pesquisador, na Empresa A, antes de partir para a coleta efetiva de dados. O objetivo do teste foi verificar os procedimentos de aplicação com base no protocolo, visando seu aprimoramento. A partir dessa aplicação, foi possível verificar que a qualidade dos dados obtidos estava associada aos constructos e, conseqüentemente, os dados colhidos com o teste piloto foram utilizados para análise do caso da Empresa A.

### 3.3 TÉCNICA PARA ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados coletados durante as visitas, foi utilizado o modelo proposto por Miguel (2007), que consiste em um painel demonstrativo de todo o conjunto dos dados, conforme quadro 6. Esse painel é uma representação visual de todo o conjunto de informações coletadas para permitir uma visão geral dos dados e, ao mesmo tempo, detalhada, que permitirá extrair conclusões válidas.

Trata-se de uma organização dos dados obtidos de acordo com os objetivos específicos da pesquisa, neste caso, os blocos B, C e D do protocolo de pesquisa. A ideia geral é tornar-se familiar com o conjunto de dados de cada caso (MIGUEL, 2007).

No caso deste estudo, como se trata de uma pesquisa com múltiplos casos será então construído um painel para cada caso, de modo que, em seguida, será realizada uma análise cruzada dos casos identificando convergências e divergências entre as fontes de evidências.

Esta tarefa pode ser denominada de rede causal, consistindo em *displays* (painéis) que mostrem o relacionamento entre as variáveis de pesquisa. Assim, num primeiro momento, uma explanação mais geral foi elaborada, seguida de uma análise mais detalhada e consistente no sentido de explicar as evidências que podem ser generalizáveis.

Essa cadeia de evidências é o que pode levar às conclusões lógicas embasadas nas diversas fontes de dados convergentes. Em paralelo, as conclusões foram comparadas com a teoria na tentativa de responder à questão: a teoria pode explicar o fenômeno estudado nos contextos diferentes?

Quadro 6 – Modelo de Painel para análise dos dados (continuação)

Questionamentos	Entrevista	Observação direta	Análise Documental
<p>Identificação das práticas de Visual Management na empresa.</p> <p>Identificar quais são as ferramentas de Visual Management praticadas no ambiente de trabalho, classificá-las de acordo com a literatura e analisa-las criticamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5S's Forças tarefas de marketing externo e interno</li> <li>• Gráficos de Pareto</li> <li>• Tabelas de Controle</li> <li>• Amostras e Protótipos</li> <li>• Folhas de Instrução</li> <li>• <i>One Point Lessons</i></li> <li>• <i>Value Stream Maps</i></li> <li>• <i>Andons</i></li> <li>• Sistemas <i>Kanban</i></li> <li>• <i>Poka-Yoke</i></li> </ul>			

Quadro 6 – Modelo de Painel para análise dos dados (conclusão)

Questionamentos	Entrevista	Observação direta	Análise Documental
Identificação das percepções do pessoal de nível operacional sobre os benefícios do <i>Visual Management</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a transparência,</li> <li>• influenciar a disciplina dos empregados,</li> <li>• promover a melhoria contínua,</li> <li>• facilitar o trabalho em operações críticas/complexas,</li> <li>• simplificar o trabalho em atividades rotineiras,</li> <li>• permitir o treinamento on the job,</li> <li>• criar propriedade compartilhada,</li> <li>• promover a gestão considerando fatos e dados e instrumentalizar a remoção das fronteiras organizacionais.</li> </ul>			

Fonte: Autor “adaptado de” Miguel, 2007.

### 3.4 VALIDADE E CONFIABILIDADE DA PESQUISA

O estudo de caso deve estar pautado na confiabilidade e validade, que são critérios para julgar a qualidade da pesquisa (MIGUEL, 2007).

A amostragem de vários casos agrega confiabilidade aos resultados. Ao analisar uma série de casos semelhantes e contrastantes, pode-se entender uma validade, estabilidade e confiabilidade de um único caso das descobertas. Em outras palavras, estamos seguindo uma estratégia de replicação (YIN, 2001).

A confiabilidade visa demonstrar que as operações de um estudo (como por exemplo os procedimentos para coleta dos dados) podem ser repetidas apresentando os mesmos resultados (YIN, 2001).

A validade, por sua vez, pode ser vista genericamente como a correspondência entre a pesquisa e a realidade (YIN, 2001).

No quadro 7, adaptado de Yin (2001), são apresentados os testes de validade e de confiabilidade em relação às etapas de uma pesquisa por meio de estudo de caso, também as justificativas do atendimento desta dissertação aos testes.

Quadro 7 – Validade e Confiabilidade da Pesquisa (continuação)

Teste	Atividade Operacional	Etapa da Pesquisa	Justificativa	Autores
Validade do Constructo	Desenvolver Constructo com base na Fundamentação Teórica.	Elaboração do constructo	Constructo (proposições, variáveis e escala de avaliação) elaborado com base na Fundamentação Teórica.	MIGUEL (2007); SOUZA (2005); MILES; HUBERMAN (1994); PIENING; BALUCH; RIDDER (2014).
Validade do constructo	Uso de múltiplas fontes de evidências.	Coleta de dados	Protocolo de Pesquisa elaborado para coleta de dados considerando entrevistas semiestruturadas, observações diretas e análise documental.	- MIGUEL (2007); - SOUZA (2005); - VOSS; RSIKRIKTSIS; FROLICH (2007); - YIN (2001).
Validade Interna	Desenvolver padrão de convergência e de construção da explanação/ narrativa.	Análise de dados	Construção de um Painel de Análise para cada caso, de modo que, em seguida, foi realizada uma análise cruzada dos casos.	- MIGUEL (2007); - YIN (2001).
Validade Externa	Usar a lógica de replicação em múltiplos estudos de caso.	Escolha dos casos	Protocolo de Pesquisa desenvolvido para atender a lógica de replicação nas 4 empresas objetos de estudo dessa dissertação.	MIGUEL (2007); SOUZA (2005); VOSS; RSIKRIKTSIS; FROLICH (2007); - YIN (2001); - EISENHARDT (1989); CROOM (2006).
Confiabilidade	Usar protocolo de pesquisa no estudo de caso e desenvolver base de dados para o estudo de caso.	Coleta de dados	Protocolo de Pesquisa utilizado para coleta de dados considerando entrevistas semiestruturadas, observações diretas e análise documental.	- MIGUEL (2007); - SOUZA (2005); - VOSS; RSIKRIKTSIS; FROLICH (2007); - YIN (2001).

Fonte: Autor “adaptado de” Yin, 2001.

## 4 PESQUISA DE CAMPO

Neste capítulo são apresentados os casos estudados, bem como a análise realizada. Inicialmente são apresentados os quatro casos estudados com os resultados de uma análise individual realizada para cada um deles. Na descrição e análise de cada caso, estão indicadas as evidências observadas tanto em relação ferramentas do VM, como em relação às variáveis de pesquisa associadas a cada benefício referencial do VM. Também, para cada caso, é feita uma conclusão relacionada às proposições da pesquisa. Após a descrição e análise de cada caso, foi realizada uma análise cruzada compreendendo os 4 casos simultaneamente.

### 4.1 ANÁLISE DO CASO - EMPRESA A

A empresa A trata-se de uma montadora de automóveis localizada em São Bernardo do Campo, tem capital de origem internacional alemã e atua no país há 58 anos, produzindo veículos e comerciais leves. Na ocasião da visita, o volume de produção declarado foi de 540 veículos por dia e o número total de empregados declarado foi de 12500 funcionários, divididos entre 3 turnos de produção.

Nesta empresa, não existe um departamento específico para administração central do *Visual Management*, sendo sua implementação e gestão de responsabilidade de cada célula de produção, logo; o informante-chave desta empresa, também é o responsável pela gestão do *Visual Management* do ambiente de manufatura pesquisado.

A coleta de dados contou com técnicas variadas, que compreenderam análise documental, observação direta e entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas consideraram a coleta de dados com 27 empregados de nível operacional. Ao total, foram ouvidos 27 empregados nesta empresa.

Em relação às práticas de *Visual Management* na empresa A, foi possível verificar que no ambiente de manufatura visitado ela pratica todas as 11 categorias de ferramentas de *Visual Management*. No quadro 8 estão descritas as evidências encontradas em relação a essas práticas:

Quadro 8 – Evidências das práticas de *Visual Management* na Empresa A

Ferramentas de VM	Evidência das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa A
Filosofia 5's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de sinais de direção, rótulos nas caixas de peças, etiquetas de identificação de máquinas e equipamentos, indicadores de direção, contornos de borda do piso para demarcação de cada <i>takt</i> e armário de ferramentas codificados por formas, para acondicionamento correto.</li> <li>- A Filosofia 5's conta com um programa de auditorias regular em cada departamento, com objetivo de verificar o cumprimento da padronização dos ambientes de trabalho.</li> </ul>
Forças tarefas de marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de <i>banners</i> alertando para os cuidados e riscos relacionados à segurança do trabalho dentro do ambiente de manufatura.</li> <li>- Utilização de <i>banner</i> com mascote e slogan motivacional para integração da equipe.</li> </ul>
Gráficos de Pareto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de Gráficos de Pareto para priorizar os problemas de qualidade relacionados aos clientes internos;</li> <li>- Utilização de Gráficos de Pareto para priorizar os problemas de qualidade relacionados a retrabalhos dentro da célula;</li> <li>- Utilização de Gráficos de Pareto para priorizar os problemas relacionados a quebra de equipamentos e paradas de produção;</li> </ul>
Tabelas de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de painéis de controle do volume de produção;</li> <li>- Utilização de tabelas de controle de qualidade das características críticas e significativas do produto;</li> <li>- Utilização de tabelas de controle da versatilidade e da rotatividade dos membros da equipe.</li> </ul>
Amostras e protótipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de uma amostra real do produto demonstrando os passos que devem ser executados em cada atividade até a sua conclusão final.</li> </ul>
Folhas de instrução	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de Folhas de Instrução expostas acima de todos os postos de trabalho, apresentando a definição de padrões e de procedimentos de execução das operações, parâmetros ótimos de processo, redução de desperdícios e de acidentes de trabalho.</li> </ul>
<i>One-point lessons</i> (OPL's)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de auxílios visuais de uma página, direcionados à disseminação de novas ideias, conceitos relacionados a segurança do trabalho, lições aprendidas, operações críticas e tópicos específicos.</li> </ul>
<i>Value Stream Maps</i> (VSM's)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de mapa do fluxo da produção, operação por operação, demonstrando os gargalos de produção.</li> </ul>
<i>Andons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de dispositivos de sinalização audiovisuais, visando à comunicação do status de algumas operações;</li> <li>- Utilização de painéis eletrônicos de status de produção;</li> <li>- Corda para que os empregados possam puxar em caso de dificuldade e parar a linha de produção.</li> </ul>
Sistemas <i>kanban</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de cartões <i>Kanban</i> para solicitação de manutenção de máquinas e equipamentos.</li> </ul>
<i>Poka-Yoke</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de dispositivos eletromecânicos em algumas operações, para evitar montagens incorretas e, desta forma, evitar a ocorrência de produtos defeituosos.</li> </ul>

Fonte: Autor, 2017.

Na sequência de análise do caso da empresa A, foram coletadas as evidências para avaliação das variáveis de pesquisa e os resultados sintetizados podem ser encontrados no quadro 9.

Quadro 9 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa A

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Melhorar a transparência	Exposição de indicadores de desempenho	SIM	- Observação direta da utilização de quadro de indicadores de desempenho da equipe (qualidade, volume de produção, retrabalhos e acidentes), bem como indicadores de reclamações de clientes internos e indicadores estratégicos (vendas no mercado interno, principais reclamações de campo).
	Percepção do benefício “melhorar a transparência” por meio da exposição de indicadores de desempenho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A exposição de indicadores é muito importante, pois é essencial que conheçamos os resultados de nossa equipe e da empresa para focarmos nossas atividades no que realmente importa” convergem para uma alta percepção de que o benefício “melhorar a transparência” é alcançado por meio da exposição de indicadores de desempenho.
Influenciar a disciplina	Utilização de VM para padronização do local de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização da Filosofia 5’s, com auditorias sistemáticas para verificar o cumprimento da padronização do ambiente de trabalho. - Análise da documentação vigente, que determina o padrão detalhado a ser seguido para cada posto de trabalho.
	Padronização do local de trabalho.		“procedimentos corretos e possibilita que cada um atue de forma coerente com esses padrões” convergem para uma alta percepção de que o benefício “influenciar a disciplina” é alcançado.
Promover melhoria contínua	Existência de uma abordagem sistemática incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.	SIM	-Observação direta da utilização de gráficos de Pareto com estratificação dos problemas de qualidade, utilização de tabelas de controle de características críticas e significativas de produto, urnas para sugestão de ideias, reuniões sistemáticas do líder com a equipe.

Quadro 9 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa A (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Promover melhoria contínua	Percepção do benefício “promover melhoria contínua” por meio da existência de uma abordagem sistemática para promover melhorias.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Os projetos de melhoria contínua promovem a solução de problemas e o acompanhamento das ocorrências, além de motivar a todos nós empregados a sugerir ideias para que sejam encontradas rapidamente as soluções” convergem para uma alta percepção deste benefício.
Facilitar o trabalho	Utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	SIM	- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>One Point Lessons</i> , indicando como a atividade deve ser feita. - Observação direta da utilização de amostras expostas ao lado de alguns postos de trabalho considerados como complexos/ críticos, indicando qual o resultado final da atividade. - Análise da documentação vigente.
Facilitar o trabalho	Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A instrução facilita meu trabalho pois me permite saber se o resultado da minha atividade está de acordo com as especificações de engenharia” convergem para uma alta percepção de que o benefício “facilitar o trabalho” é alcançado por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.
Simplificar o trabalho	Exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	SIM	- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução expostas acima de cada posto de trabalho, indicando como cada atividade deve ser feita. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções para execução das tarefas rotineiras.

Quadro 9 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa A (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Simplificar o trabalho	Percepção do benefício “simplificar o trabalho” por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A instrução é útil para meu trabalho e de toda equipe pois mostra de forma simples onde começa e termina cada atividade para que todos tenham a mesma informação” convergem para percepção de que o benefício “simplificar o trabalho” é alcançado por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>One Point Lessons</i> para capacitação de empregados novos e titulares. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções e <i>one point lessons</i> para capacitação.
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A capacitação dos empregados com acompanhamento <i>on the job</i> é fundamental para transmissão do conhecimento” convergem para uma alta percepção de que o benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” é alcançado por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.
Criar propriedade compartilhada	Utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização de <i>banners</i> com mascote, chamando atenção para o espírito de trabalho em equipe, além da utilização de <i>banner</i> chamando atenção para os cuidados com a segurança no trabalho e utilização de equipamentos de proteção individual.

Quadro 9 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa A (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Criar propriedade compartilhada	Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Esse banner me faz sentir que meu trabalho é importante” convergem para uma alta percepção de que o benefício “criar propriedade compartilhada” é alcançado por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.
Gestão por fatos	Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	SIM	- Observação direta da coleta de dados de produção e de qualidade, exposição desses dados e tomada de decisão baseada neles. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta o recolhimento de dados sobre o processo.
Gestão por fatos	Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Esse quadro nos demonstra o status atual do volume de produção e com base nestes números, tomamos a decisão de qual produto deve ter sua produção acelerada” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover a gestão por fatos” é alcançado por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.
Remover fronteiras organizacionais	Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta da exposição de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho. - Observação direta de empregados da Qualidade Assegurada utilizando-se do quadro de indicadores para consulta das reclamações dos clientes internos.

Quadro 9 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa A (conclusão)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>Escala</b>	<b>Evidências</b>
Remover fronteiras organizacionais	Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.	ALTA	Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Esse quadro é de utilidade de todos, para quem precisar da informação, basta consultar” convergem para uma alta percepção de que o benefício “remover fronteiras organizacionais” é alcançado por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.

Fonte: Autor, 2017.

Por meio dos resultados sintetizados expostos no quadro 9, observa-se que o pessoal de nível operacional da empresa A tem alta percepção de que as ferramentas de Visual Management praticadas no ambiente de trabalho pesquisado alcançam todos os 9 benefícios declarados na literatura. Assim sendo, no quadro 10, verifica-se a validade das proposições na empresa A.

Quadro 10 – Validade das proposições na Empresa A

<b>Proposições</b>	<b>Empresa A</b>
Nos ambientes de trabalho pesquisados, são praticadas todas as 11 categorias de ferramentas de Visual Management declaradas na literatura utilizadas como referência neste trabalho.	Verdadeira
A percepção do pessoal de nível operacional dos ambientes de trabalho pesquisados é alta em relação aos benefícios da aplicação do Visual Management.	Verdadeira

Fonte: Autor, 2017.

#### 4.2 ANÁLISE DO CASO – EMPRESA B

A empresa B consiste em uma estamparia de peças metálicas localizada em São Bernardo do Campo, tem capital de origem internacional americana e atua no país há 12 anos, produzindo peças metálicas para automóveis e caminhões. Na ocasião da visita, o volume de produção declarado foi de 730 peças por dia e o número total de empregados declarado foi de 3659 funcionários, divididos entre 3 turnos de produção.

O informante-chave desta empresa ocupa um cargo líder de célula no departamento Prensas I, trabalha há 3 anos na empresa e tem nível médio completo de escolaridade.

A coleta de dados contou com técnicas variadas, que compreenderam análise documental, observação direta e entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas consideraram a coleta de dados com 27 empregados de nível operacional. Na empresa B, existe um departamento que administra o *Visual Management* no ambiente de manufatura, que se trata da Engenharia de Processos.

Em relação às práticas de *Visual Management* na empresa B, foi possível verificar que no ambiente de manufatura visitado ela pratica todas as 11 categorias de ferramentas. No quadro 11 estão descritas as evidências encontradas em relação a essas práticas:

Quadro 11 – Evidências das práticas de *Visual Management* na Empresa B

Ferramentas de VM	Evidência das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa B
Filosofia 5's	- Utilização de indicadores de contorno, sinais de direção, rótulos nas embalagens de peças, etiquetas de identificação de máquinas e equipamentos, indicadores de direção.
Forças tarefas de marketing	- Utilização de <i>banners</i> alertando para os cuidados e riscos relacionados à segurança do trabalho dentro do ambiente de manufatura. - Utilização de <i>banners</i> chamando a atenção da integração da equipe em prol dos atingimentos dos objetivos.
Gráficos de Pareto	- Utilização de Gráficos para demonstrar os indicadores de reclamações de clientes externos e internos, paradas de produção e quebras de equipamentos.
Tabelas de controle	- Utilização de painéis de controle do volume de produção; - Utilização de tabelas de controle de qualidade das características críticas e significativas do produto.
Amostras e protótipos	- Amostras de produtos finalizados para que os empregados consultem em caso de dúvidas.
Folhas de instrução	- Utilização de Folhas de Instrução expostas acima de cada posto de trabalho, apresentando a definição de padrões e de procedimentos de execução das operações, tempo de operação, parâmetros de processo, redução de desperdícios e de acidentes de trabalho.
<i>One-point lessons</i> (OPL's)	- Utilização de auxílios visuais de uma página, direcionados à disseminação de novas ideias, conceitos relacionados a segurança do trabalho, lições aprendidas, operações críticas e tópicos específicos.
<i>Value Stream Maps</i> (VSM's)	- Utilização de mapa do fluxo da produção, peça por peça.
<i>Andons</i>	- Utilização de dispositivos de sinalização audiovisuais, visando à comunicação do status de algumas operações; - Utilização de painéis eletrônicos de status de produção.
Sistemas <i>kanban</i>	- Utilização de cartões <i>Kanban</i> para solicitação de manutenção de máquinas e equipamentos.
<i>Poka-Yoke</i>	- Utilização de dispositivos eletromecânicos em algumas operações, para evitar montagens incorretas.

Fonte: Autor, 2017.

Na sequência de análise do caso da empresa B, foram coletadas as evidências para avaliação das variáveis de pesquisa e os resultados sintetizados podem ser encontrados no quadro 12.

Quadro 12 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa B (continuação)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>Escala</b>	<b>Evidências</b>
Melhorar a transparência	Exposição de indicadores de desempenho.	SIM	- A empresa pratica um quadro de indicadores de desempenho das equipes (reclamações clientes internos e externos, volume de produção, retrabalhos e acidentes) que diariamente são apresentados a toda a equipe antes do início da produção.
	Percepção do benefício “melhorar a transparência por meio da exposição de indicadores de desempenho”.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A apresentação desses indicadores para nós é fundamental para sabermos onde estamos e para onde precisamos ir” convergem para uma alta percepção de que o benefício “melhorar a transparência” é alcançado por meio da exposição de indicadores de desempenho.
Influenciar a disciplina	Utilização de VM para padronização do local de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização da Filosofia 5’s.  -Análise da documentação vigente, que determina o padrão detalhado a ser seguido para cada posto de trabalho.
	Percepção do benefício “influenciar a disciplina” por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “a padronização é muito importante para que todos saibam o que fazer, como fazer e a hora certa de fazer” convergem para uma alta percepção de que o benefício “influenciar a disciplina” é alcançado por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.

Quadro 12 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa B (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Promover melhoria contínua	Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.	SIM	- Observação direta da utilização de um quadro para solução de problemas e reuniões sistemáticas do líder com a equipe para registro e monitoramento da implantação de melhorias. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização deste quadro.
	Percepção do benefício “promover melhoria contínua” por meio da existência de uma abordagem sistemática para promover melhorias.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “esse quadro é muito importante para que a gente possa acompanhar a implementação das melhorias” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover melhoria contínua” é alcançado por meio da existência de uma abordagem sistemática de melhorias.
Facilitar o trabalho	Utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	SIM	- Observação direta da utilização de andons em postos de trabalho considerados como complexos/ críticos, indicando qual o resultado final da atividade. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização de instruções e andons para execução das tarefas críticas.
	Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental sistemática para promover melhorias.	ALTA	Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A exposição dos <i>andons</i> é fundamental para meu trabalho, pois me mostra em tempo real se o resultado de minha atividade está em conformidade com os padrões requeridos” convergem para uma alta percepção de que o benefício “facilitar o trabalho” é alcançado por meio dessa ação.

Quadro 12 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa B (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Simplificar o trabalho	Exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	SIM	- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução, indicando como cada atividade deve ser feita. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções para execução das tarefas rotineiras.
	Percepção do benefício “simplificar o trabalho” por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “As instruções são importantes pois qualquer membro da equipe pode consultar em caso de dúvida sobre como realizar a atividade” convergem para percepção de que o benefício “simplificar o trabalho” é alcançado por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas.
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>one point lessons</i> para capacitação de empregados novos e titulares. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções e <i>one point lessons</i> .
	Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A capacitação dos empregados com acompanhamento <i>on the job</i> é muito importante para garantir a execução correta das atividades” convergem para uma alta percepção de que o benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” é alcançado por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.

Quadro 12 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa B (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Criar propriedade compartilhada	Utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	SIM	-Observação direta da utilização de banners com mascote, chamando atenção para integração da equipe em prol dos atingimentos dos objetivos de qualidade.
	Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	ALTA	-Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Esse <i>banner</i> nos lembra a todo o momento que temos que ter atenção com os objetivos de qualidade” convergem para uma alta percepção de que o benefício “criar propriedade compartilhada” é alcançado por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.
Gestão por fatos	Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	SIM	- Observação direta da coleta de dados de produção e de qualidade, exposição desses dados e tomada de decisão baseada neles. -Análise da documentação vigente, que determina e suporta o recolhimento de dados sobre o processo.
	Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Utilizamos esses dados colhidos do processo para decidir a hora que devemos atuar no nosso processo” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover a gestão por fatos” é alcançado por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.

Quadro 12 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa B (conclusão)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Remover fronteiras organizacionais	Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta de empregados da Qualidade Assegurada utilizando-se da tabela de inspeções de qualidade para consulta dos índices de retrabalho.
	Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.		- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “qualquer empregado da empresa pode consultar essa informação” convergem para uma alta percepção de que o benefício “remover fronteiras organizacionais” é alcançado por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders do ambiente de trabalho

Fonte: Autor, 2017.

Por meio dos resultados sintetizados expostos no quadro 12, observa-se que o pessoal de nível operacional da empresa B apresenta alta percepção de todos os benefícios da utilização do *Visual Management* no ambiente de manufatura.

Conforme análise dos dados colhidos na empresa B se verifica no quadro 13 a validade das proposições nesta empresa.

Quadro 13 – Validade das proposições na Empresa B

Proposições	Empresa B
Nos ambientes de trabalho pesquisados, são praticadas todas as 11 categorias de ferramentas de Visual Management declaradas na literatura utilizadas como referência neste trabalho.	Verdadeira
A percepção do pessoal de nível operacional dos ambientes de trabalho pesquisados é alta em relação aos benefícios da aplicação do Visual Management.	Verdadeira

Fonte: Autor, 2017.

#### 4.3 ANÁLISE DO CASO - EMPRESA C

A empresa C trata-se de uma montadora de bancos para automóveis localizada em São Bernardo do Campo, tem capital de origem internacional americana e atua no país há 22 anos, produzindo assento para automóveis. Na ocasião da visita, o volume de produção declarado

foi de 600 bancos por dia e o número total de empregados declarado foi de 550 funcionários, divididos entre 2 turnos de produção.

O informante-chave desta empresa ocupa um cargo de auditor de qualidade no departamento da Qualidade Assegurada, trabalha há 5 anos na empresa e tem nível médio completo de escolaridade.

A coleta de dados contou com técnicas variadas, que compreenderam análise documental, observação direta e entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas consideraram a coleta de dados com 18 empregados de nível operacional. Ao total, foram ouvidos 18 empregados nesta empresa. Na empresa C, existe um departamento que administra o *Visual Management* no ambiente de manufatura, que trata-se da Engenharia de Manufatura.

Em relação às práticas de *Visual Management* na empresa C, foi possível verificar que no ambiente de manufatura visitado ela pratica 9 das 11 categorias de ferramentas. As 2 categorias que não foram observadas no ambiente de manufatura referem-se a “Amostras e Protótipos” e “Gráficos de Pareto”. Para esta última, foi encontrada uma restrição, uma vez que é praticada somente em uma área reservada para reuniões do pessoal administrativo, estando distante do ambiente de manufatura, e por conta disso foi considerada como não praticada. No quadro 14 estão descritas as evidências encontradas em relação a essas práticas:

Quadro 14 – Evidências das práticas de *Visual Management* na Empresa C (continuação)

Ferramentas de VM	Evidência das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa C
Filosofia 5's	- Utilização de sinais de direção, rótulos nas caixas de peças, etiquetas de identificação de máquinas e equipamentos, indicadores de direção, contornos de borda do piso e armário de ferramentas codificadas por formas, para acondicionamento correto.
Forças tarefas de marketing	- Utilização de <i>banners</i> alertando para os cuidados e riscos relacionados à segurança do trabalho dentro do ambiente de manufatura.
Gráficos de Pareto	- Utilização de Gráficos para demonstrar os indicadores de qualidade, porém não estão alocados diretamente no ambiente de manufatura.
Tabelas de controle	- Utilização de painéis de controle do volume de produção; - Utilização de tabelas de controle de qualidade das características críticas e significativas do produto.
Amostras e protótipos	- Categoria não praticada.
Folhas de instrução	-Utilização de Folhas de Instrução expostas em monitor eletrônico, apresentando a definição de padrões e de procedimentos de execução das operações, parâmetros ótimos de processo, redução de desperdícios e de acidentes de trabalho.
<i>One-point lessons</i> (OPL's)	- Utilização de auxílios visuais de uma página, direcionados à disseminação de novas ideias, conceitos relacionados a segurança do trabalho, lições aprendidas, operações críticas e tópicos específicos.

Quadro 14 – Evidências das práticas de *Visual Management* na Empresa C (conclusão)

<b>Ferramentas de VM</b>	<b>Evidência das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa C</b>
<i>Value Stream Maps (VSM's)</i>	- Utilização de mapa do fluxo da produção, operação por operação.
<i>Andons</i>	- Utilização de dispositivos de sinalização audiovisuais, visando à comunicação do status de algumas operações; - Utilização de painéis eletrônicos de status de produção. - Corda para que os empregados possam puxar em caso de dificuldade e parar a linha de produção.
Sistemas <i>kanban</i>	- Utilização de etiquetas <i>Kanban</i> eletrônicas para solicitação de fluxo de produção.
<i>Poka-Yoke</i>	- Utilização de dispositivos eletromecânicos em algumas operações, para evitar montagens incorretas e, desta forma, evitar a ocorrência de produtos defeituosos.

Fonte: Autor, 2017.

Na sequência de análise do caso da empresa C, foram coletadas as evidências para avaliação das variáveis de pesquisa e os resultados sintetizados podem ser encontrados no quadro 15.

Quadro 15– Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa C (continuação)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>Escala</b>	<b>Evidências</b>
Melhorar a transparência	Exposição de indicadores de desempenho.	NÃO	- A empresa pratica um quadro de indicadores de desempenho (reclamações clientes internos e externos, volume de produção, retrabalhos e acidentes) porém numa área distante do ambiente de manufatura, restrito a área administrativa
	Percepção do benefício “melhorar a transparência por meio da exposição de indicadores de desempenho.	NULA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Não são apresentados para nós com frequência os indicadores de desempenho” e “eu sei onde ficam os indicadores, mas não tenho o hábito de consultá-los pois ficam concentrados na área de reuniões da administração” convergem para uma percepção nula do benefício “melhorar a transparência”.

Quadro 15 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa C (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Influenciar a disciplina	Utilização de VM para padronização do local de trabalho.	SIM	<p>- Observação direta da utilização da Filosofia 5's.</p> <p>-Análise da documentação vigente, que determina o padrão detalhado a ser seguido para cada posto de trabalho.</p>
	Percepção do benefício “influenciar a disciplina” por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.	ALTA	<p>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “a padronização é importante para sabermos o que fazer, onde fazer e a hora que temos que fazer” convergem para uma alta percepção de que o benefício “influenciar a disciplina” é alcançado por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.</p>
Promover melhoria contínua	Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.	SIM	<p>- Observação direta da utilização de Quadro de sugestão de idéias e reuniões sistemáticas do líder com a equipe para registro e monitoramento da implementação dessas sugestões.</p> <p>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização deste quadro.</p>
	Percepção do benefício “promover melhoria contínua” por meio da existência de uma abordagem sistemática para promover melhorias.	ALTA	<p>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “nós utilizamos muito esse quadro pois as ideias que são sugeridas se convertem em melhorias para nós mesmos” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover melhoria contínua” é alcançado por meio da existência de uma abordagem sistemática</p>

Quadro 15 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa C (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Facilitar o trabalho	Utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	SIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>One Point Lessons</i> para postos de trabalho crítico/ complexo, indicando como a atividade é feita.</li> <li>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções e andons para execução das tarefas críticas/ complexas.</li> </ul>
	Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A exposição dos <i>andons</i> é fundamental para meu trabalho, posso rapidamente consultar em caso de dúvidas sobre os requisitos finais requeridos” convergem para uma alta percepção de que o benefício “facilitar o trabalho” é alcançado por meio dessa ação.</li> </ul>
Simplificar o trabalho	Exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	SIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução.</li> <li>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções para execução das tarefas rotineiras.</li> </ul>
	Percepção do benefício “simplificar o trabalho” por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A instrução simplifica meu trabalho pois me permite saber se o resultado da minha atividade está de acordo com as especificações de engenharia” convergem para percepção de que o benefício “simplificar o trabalho” é alcançado por meio dessa exposição.</li> </ul>

Quadro 15 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa C (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>one point lessons</i> para capacitação de empregados novos e titulares. - Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções e <i>one point lessons</i> .
	Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A capacitação dos empregados com acompanhamento <i>on the job</i> é fundamental para transmissão do conhecimento” convergem para uma alta percepção de que o benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” é alcançado por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.
Criar propriedade compartilhada	Utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização de banners com mascote, chamando atenção para os cuidados com a segurança no trabalho e utilização de equipamentos de proteção individual.
	Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	ALTA	-Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Esse <i>banner</i> serve para nos mostrar que somos todos iguais e devemos ter a mesma preocupação em relação à segurança” convergem para uma alta percepção de que o benefício “criar propriedade compartilhada” é alcançado por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.

Quadro 15 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa C (conclusão)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>Escala</b>	<b>Evidências</b>
Gestão por fatos	Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	SIM	- Observação direta da coleta de dados de produção e de qualidade, exposição desses dados e tomada de decisão baseada neles. -Análise da documentação vigente, que determina e suporta o recolhimento de dados sobre o processo.
	Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Utilizamos esses dados colhidos de inspeções realizadas ao longo do dia para decidir se devemos ou não ajustar algum equipamento do processo” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover a gestão por fatos” é alcançado por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos.
Remover fronteiras organizacionais	Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta de empregados da Qualidade Assegurada utilizando-se da tabela de inspeções de qualidade para consulta dos índices de retrabalho.
	Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders do ambiente de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “qualquer empregado da empresa pode consultar essa informação” convergem para uma alta percepção de que o benefício “remover fronteiras organizacionais” é alcançado por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders do ambiente de trabalho.

Fonte: Autor, 2017.

Por meio dos resultados sintetizados expostos no quadro15, observa-se que o pessoal de nível operacional da empresa C apresenta baixa percepção do benefício “melhorar a transparência”. Conforme Harris, C. e Harris, R. (2006), as ferramentas de VM devem estar integradas nos elementos do processo, na interface direta com os empregados e, portanto, uma vez que os indicadores de desempenho não estão expostos no ambiente de manufatura isso prejudica a percepção desse benefício. Além disso, em seu trabalho, Bateman, Philip e

Warrender (2009), diz que medidas de desempenho e seus principais indicadores são de fundamental importância serem de conhecimento de todos os integrantes da equipe e, por conta da ausência de conhecimento destes por parte da equipe, justifica-se a nula percepção em relação ao benefício “melhorar a transparência”. Já se referindo aos outros benefícios, o pessoal de nível operacional da empresa C apresentou alta percepção.

Conforme análise dos dados colhidos na empresa C, se verifica no quadro 16 a validade das proposições nesta empresa.

Quadro 16 – Validade das proposições na Empresa C

<b>Proposições</b>	<b>Empresa C</b>
Nos ambientes de trabalho pesquisados, são praticadas todas as 11 categorias de ferramentas de Visual Management declaradas na literatura utilizadas como referência neste trabalho.	Limitada
A percepção do pessoal de nível operacional dos ambientes de trabalho pesquisados é alta em relação aos benefícios da aplicação do Visual Management.	Limitada

Fonte: Autor, 2017.

#### 4.4 ANÁLISE DO CASO - EMPRESA D

A empresa D trata-se de uma empresa de peças em polímeros localizada em Santo André, tem capital de origem nacional e atua no país há 12 anos, produzindo peças em polímeros para automóveis. Na ocasião da visita, o volume de produção declarado foi de 1250 peças por dia e o número total de empregados declarado foi de 505 funcionários, divididos entre 3 turnos de produção.

O informante-chave desta empresa ocupa um cargo de engenheiro de processos no departamento de Engenharia, trabalha há 1,5 anos na empresa e tem nível superior completo de escolaridade.

A coleta de dados contou com técnicas variadas, que compreenderam análise documental, observação direta e entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas consideraram a coleta de dados com 20 empregados de nível operacional. Na empresa D, existe um departamento que administra o *Visual Management* no ambiente de manufatura, que se trata da Qualidade Assegurada.

Em relação às práticas de *Visual Management* na empresa D, foi possível verificar que no ambiente de manufatura visitado ela pratica todas as 11 categorias de ferramentas. No quadro 17 estão descritas as evidências encontradas em relação a essas práticas:

Quadro 17 – Evidências das práticas de *Visual Management* na Empresa D (continuação)

Ferramentas de VM	Evidência das práticas de <i>Visual Management</i> na Empresa A
Filosofia 5's	- Utilização de indicadores de contorno, sinais de direção, rótulos nas embalagens de peças, etiquetas de identificação de máquinas e equipamentos, indicadores de direção.
Forças tarefas de marketing	- Utilização de <i>banners</i> alertando para os cuidados e riscos relacionados à segurança do trabalho dentro do ambiente de manufatura. - Utilização de <i>banners</i> chamando a atenção da integração da equipe em prol dos atingimentos dos objetivos. - Utilização de <i>banners</i> sobre a Política de Qualidade da empresa.
Gráficos de Pareto	- Utilização de Gráficos para demonstrar os indicadores de paradas de produção, reclamações de clientes, retrabalhos e refugos, custo da não qualidade.
Tabelas de controle	- Utilização de painéis de controle do volume de produção; - Utilização de tabelas de controle de qualidade das características críticas e significativas do produto. - Utilização de matriz de versatilidade dos empregados habilitados para trabalhar em cada atividade.
Amostras e protótipos	- Amostras de produtos finalizados para que os empregados consultem em caso de dúvidas.
Folhas de instrução	- Utilização de Folhas de Instrução expostas acima de cada posto de trabalho, apresentando a definição de padrões e de procedimentos de execução das operações, tempo de operação, parâmetros de processo, redução de desperdícios e de acidentes de trabalho.
<i>One-point lessons</i> (OPL's)	- Utilização de Folhas de Instrução expostas acima de cada posto de trabalho, apresentando a definição de padrões e de procedimentos de execução das operações, tempo de operação, parâmetros de processo, redução de desperdícios e de acidentes de trabalho.
<i>Value Stream Maps</i> (VSM's)	- Utilização de mapa do fluxo da produção, peça por peça. - Utilização de mapa de fluxo de tratativa de ocorrências de qualidade.
<i>Andons</i>	- Utilização de dispositivos de sinalização audiovisuais, visando à comunicação do status de algumas operações.
Sistemas <i>kanban</i>	- Utilização de cartões <i>Kanban</i> para solicitação de manutenção de máquinas e equipamentos.
<i>Poka-Yoke</i>	- Utilização de dispositivos eletromecânicos em algumas operações, para evitar montagens incorretas.

Fonte: Autor, 2017.

Na sequência de análise do caso da empresa D, foram coletadas as evidências para avaliação das variáveis de pesquisa e os resultados sintetizados podem ser encontrados no quadro 18.

Quadro 18 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa D (continuação)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>Escala</b>	<b>Evidências</b>
Melhorar a transparência	Exposição de indicadores de desempenho.	NÃO	A empresa pratica um quadro de indicadores de desempenho das equipes (reclamações clientes internos e externos, volume de produção, refugos e acidentes) que diariamente são apresentados a toda a equipe antes do início da produção.
	Percepção do benefício melhorar a transparência por meio da exposição de indicadores de desempenho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A apresentação desses indicadores para nós é fundamental para sabermos qual o status atual de nossa empresa e para indicar o caminho que devemos seguir” convergem para uma alta percepção de que o benefício “melhorar a transparência” é alcançado.
Influenciar a disciplina	Utilização de VM para padronização do local de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização da Filosofia 5’s. -Análise da documentação vigente, que determina o padrão detalhado a ser seguido para cada posto de trabalho.
	Percepção do benefício “influenciar a disciplina” por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “a padronização é muito importante para que todos saibam como fazer cada atividade e se auto policiarem a fazer de forma correta” convergem para uma alta percepção de que o benefício “influenciar a disciplina” é alcançado por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.

Quadro 18 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa D (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Promover melhoria contínua	Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.	SIM	<p>-Observação direta da utilização de um quadro para solução de problemas e reuniões sistemáticas do líder com a equipe para registro e monitoramento da implementação das melhorias.</p> <p>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização deste quadro.</p>
	Percepção do benefício “promover melhoria contínua” por meio da existência de uma abordagem sistemática para promover melhorias.	ALTA	<p>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “nós utilizamos muito esse quadro pois as idéias que são sugeridas se convertem em melhorias para nós mesmos” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover melhoria contínua” é alcançado por meio dessa sistemática para promover melhorias.</p>
Facilitar o trabalho	Utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	SIM	<p>- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>One Point Lessons</i> para postos de trabalho crítico/ complexo, indicando como fazera atividade.</p> <p>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções e andons para execução das tarefas críticas/ complexas.</p>
	Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	ALTA	<p>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A instrução facilita o meu trabalho pois posso a qualquer momento consultar se o resultado de meu trabalho está em conformidade com os padrões requeridos pela engenharia” convergem para uma alta percepção de que o benefício “facilitar o trabalho” é alcançado.</p>

Quadro 18 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa D (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Simplificar o trabalho	Exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	SIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução, indicando como cada atividade deve ser feita.</li> <li>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções.</li> </ul>
	Percepção do benefício “simplificar o trabalho” por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “As instruções são importantes pois qualquer membro da equipe pode consultar em caso de dúvida e não precisa ficar toda hora chamando o líder para nos explicar como fazer” convergem para percepção de que “simplificar o trabalho” é alcançado.</li> </ul>
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	SIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação direta da utilização de Folhas de Instrução e <i>one point lessons</i> expostos acima de cada posto de trabalho para capacitação de empregados novos e titulares.</li> <li>- Análise da documentação vigente, que determina e suporta a utilização das instruções e <i>one point lessons</i>.</li> </ul>
	Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “A capacitação dos empregados com acompanhamento <i>on the job</i> é muito importante para garantir a execução correta das atividades” convergem para uma alta percepção de que o benefício “permitir treinamento <i>on the job</i>” é alcançado por meio da utilização do VM na capacitação.</li> </ul>

Quadro 18 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa D (continuação)

Benefícios do VM	Variável de Pesquisa	Escala	Evidências
Criar propriedade compartilhada	Utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta da utilização de banners com mascote, chamando atenção para os cuidados com a segurança do trabalho.
	Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Esse banner nos lembra a todo o momento que temos que ter atenção com os equipamentos de proteção individual e que, como equipe, temos que um zelar pela segurança do outro” convergem para uma alta percepção de que o benefício “criar propriedade compartilhada” é alcançado por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.
Gestão por fatos	Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	SIM	- Observação direta da coleta de dados de produção e de qualidade, exposição desses dados e tomada de decisão baseada neles. -Análise da documentação vigente, que determina e suporta o recolhimento de dados sobre o processo.
	Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “Utilizamos esses dados colhidos do processo para decidir a hora que devemos atuar no nosso processo” convergem para uma alta percepção de que o benefício “promover a gestão por fatos” é alcançado por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.

Quadro 18 – Avaliação das variáveis de pesquisa na Empresa D (conclusão)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>Escala</b>	<b>Evidências</b>
Remover fronteiras organizacionais	Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders do ambiente de trabalho.	SIM	- Observação direta de empregados da Qualidade Assegurada e Manutenção utilizando-se da tabela de inspeções de qualidade para consulta dos índices de retrabalho.
	Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders do ambiente de trabalho.	ALTA	- Verbalizações nas entrevistas semiestruturadas como “todas as áreas suporte a produção utilizam-se das informações disponibilizadas nesse quadro para tomada de decisão sobre atuação no processo” convergem para uma alta percepção de que o benefício “remover fronteiras organizacionais” é alcançado por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders. Trabalho.

Fonte: Autor, 2017.

Por meio dos resultados sintetizados expostos no quadro 19, observa-se que o pessoal de nível operacional da empresa D apresenta alta percepção de todos os benefícios da utilização do *Visual Management* no ambiente de manufatura.

Conforme análise dos dados colhidos na empresa D, se verifica no quadro 19 a validade das proposições nesta empresa.

Quadro 19 – Validade das proposições na Empresa D

<b>Proposições</b>	<b>Empresa D</b>
Nos ambientes de trabalho pesquisados, são praticadas todas as 11 categorias de ferramentas de Visual Management declaradas na literatura utilizadas como referência neste trabalho.	Verdadeira
A percepção do pessoal de nível operacional dos ambientes de trabalho pesquisados é alta em relação aos benefícios da aplicação do Visual Management.	Verdadeira

Fonte: Autor, 2017.

#### 4.5 ANÁLISE CRUZADA DOS CASOS

A partir dos 4 estudos de casos das empresas A, B, C e D, citados anteriormente, faz-se necessária uma discussão considerando a análise cruzada desses casos.

Em relação às práticas de *Visual Management* nessas empresas, foi possível verificar que nos ambientes de manufatura visitados, as empresas A, B e D praticam as 11 categorias de ferramentas. A exceção ocorreu na empresa C, onde foi possível verificar que no ambiente de manufatura visitado ela pratica apenas 9 das 11 categorias.

As 2 categorias que não foram observadas nesta empresa referem-se a “Amostras e Protótipos” e “Gráficos de Pareto”. Para esta última, foi encontrada uma restrição, uma vez que é praticada, porém em uma área reservada para reuniões do pessoal administrativo, estando distante do ambiente de manufatura.

Já na avaliação das variáveis de pesquisa, os resultados sintetizados das 4 empresas visitadas podem ser encontrados no quadro 20 abaixo.

Quadro 20 – Síntese da avaliação das variáveis nas empresas A, B, C e D (continuação)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Melhorar a transparência	Exposição de indicadores de desempenho.	SIM	SIM	NÃO	SIM
	Percepção do benefício “melhorar a transparência” por meio da exposição de indicadores de desempenho.	ALTA	ALTA	NULA	ALTA
Influenciar a disciplina	Utilização de VM para padronização do local de trabalho.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “influenciar a disciplina” por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Promover melhoria contínua	Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “promover melhoria contínua” por meio da existência de uma abordagem sistemática para promover melhorias.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

Quadro 20 – Síntese da avaliação das variáveis nas Empresa A, B, C e D (continuação)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Facilitar o trabalho	Utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Simplificar o trabalho	Exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “simplificar o trabalho” por meio da exposição de ferramentas de VM que contenham instruções para execução de tarefas rotineiras.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Permitir o treinamento <i>on the job</i>	Utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i> ” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Criar propriedade compartilhada	Utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

Quadro 20 – Síntese da avaliação das variáveis nas Empresa A, B, C e D (conclusão)

<b>Benefícios do VM</b>	<b>Variável de Pesquisa</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Gestão por fatos	Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da utilização de VM para gestão, a partir de estatísticas baseadas em dados.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Remover fronteiras organizacionais	Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os stakeholders.	SIM	SIM	SIM	SIM
	Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de VM pelos stakeholders.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

Fonte: Autor, 2017.

Por meio dos resultados sintetizados expostos no quadro 20, observa-se que, nas empresas A, B e D há alta percepção dos empregados de nível operacional de todos os benefícios do *Visual Management* no ambiente de manufatura. A exceção ficou por conta do pessoal de nível operacional da empresa C, que apresenta baixa percepção do benefício “melhorar a transparência” e a justificativa para esse fato pode ser encontrada em Harris, C. e Harris, R. (2006), que afirma que as ferramentas de VM devem estar integradas nos elementos do processo, na interface direta com os empregados e, portanto, uma vez que os indicadores de desempenho não estão expostos no ambiente de manufatura, isso prejudica a percepção desse benefício. Já em relação aos outros benefícios do VM, o pessoal de nível operacional da empresa C apresentou alta percepção.

Assim sendo, no Quadro 21, é possível verificar a validade das proposições considerando a Análise Cruzada dos Casos.

Quadro 21– Validade das proposições nas Empresas A, B, C e D

<b>Proposições</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Nos ambientes de trabalho pesquisados, são praticadas todas as 11 categorias de ferramentas de Visual Management declaradas na literatura utilizadas como referência neste trabalho.	Verdadeira	Verdadeira	Limitada	Verdadeira
A percepção do pessoal de nível operacional dos ambientes de trabalho pesquisados é alta em relação aos benefícios da aplicação do Visual Management.	Verdadeira	Verdadeira	Limitada	Verdadeira

Fonte: Autor, 2017.

Através dos resultados sintetizados no Quadro 21, verifica-se que apenas na empresa C há suporte limitado para a validade das proposições, portanto, uma vez que houve esta exceção não é possível pressupor que estas proposições sejam verdadeiras com abrangência para todas as organizações. Cada organização é um universo à parte e precisa ser cautelosamente estudado antes de afirmar-se que as proposições são verdadeiras. Porém, foi possível observar que algumas práticas de VM se repetiram nas organizações e que elas têm forte impacto sobre a percepção de alguns benefícios. Por exemplo, a prática de utilização de quadro de indicadores tem relação bastante estreita com o benefício melhorar transparência e a utilização de Folhas de Instrução tem relação estreita com os benefícios simplificar o trabalho e facilitar o trabalho.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo geral desta pesquisa é analisar como o pessoal de nível operacional, dentro de seu ambiente de trabalho na manufatura, percebe os benefícios do *Visual Management*.

A partir de uma revisão da literatura, foi possível sintetizar as principais características dos benefícios do VM no ambiente de manufatura, que estão expostos no Quadro 2, sendo que essas características foram a base para definição das variáveis desta pesquisa. De acordo com os resultados verificados na Pesquisa de Campo, foi possível considerar que, de maneira geral, o pessoal de nível operacional apresenta uma alta percepção desses benefícios. Essa consideração ficou claramente evidenciada nos estudos de caso das empresas A, B e D, nos quais foi constatado que o pessoal de nível operacional apresenta alta percepção de todos os benefícios do *Visual Management* no ambiente de manufatura. De certa forma, essa pesquisa complementa o trabalho de Bititci, Cocca e Ates (2016), no qual os autores apresentaram os resultados de uma pesquisa-ação desenvolvida implementando-se ferramentas de *Visual Management* em 7 empresas europeias ao longo de 2 anos e, ao final deste processo, avaliaram os benefícios dessa implementação, considerando a visão de gerentes de média e alta liderança. Neste trabalho, Bititci, Cocca e Ates (2016) deixam um *gap* do que diz respeito à falta de clareza sobre a visão dos empregados quanto a estes benefícios; *gap* este que pode ser parcialmente preenchido por este trabalho.

Apenas na empresa C, houve percepção nula de um benefício, o de “melhorar a transparência”, devido ao fato da falta de exposição de indicadores de desempenho, bem como sua apresentação sistemática ao pessoal de nível operacional. Esse fato endossa o trabalho de Bateman, Philip e Warrender (2009), no qual os autores aplicaram a metodologia pesquisa-ação durante 6 meses para explorar os benefícios colhidos com a implementação da ferramenta Painel de Controle do VM em 23 células de uma empresa britânica.

O benefício esperado pelos autores com a implementação desses painéis era melhorar a qualidade das informações disponíveis para os líderes de células e suas respectivas equipes. Para tanto, eles desenvolveram um painel de controle que foi utilizado para expor as principais medidas de desempenho de cada célula, que foram definidas em comum acordo com a alta administração desta empresa. Eles afirmam que medidas de desempenho e seus principais indicadores são de fundamental importância serem de conhecimento de todos os integrantes da equipe, e, desta forma, os painéis foram desenvolvidos para possibilitar a sua exposição. Nas outras empresas onde há a exposição desses indicadores, a percepção do benefício “melhorar a transparência” foi alta. Com isso, é razoável considerar que, se nesta

empresa houvesse a exposição destes indicadores para o pessoal de nível operacional no ambiente de manufatura, potencialmente a percepção deste benefício também seria alta. Parece razoável afirmar que a atualização sistemática do conteúdo disponibilizado aos empregados através das ferramentas de VM e a apresentação sistemática deste conteúdo pela liderança é um fator crítico de sucesso para ALTA percepção dos benefícios do VM. Como sugestão de pesquisa futura, recomenda-se um estudo para verificar esse fator.

Além disso, foi possível observar que algumas práticas de VM se repetiram nas organizações e que elas têm forte impacto sobre a percepção de alguns benefícios. Por exemplo, a prática de utilização de quadro de indicadores tem relação bastante estreita com o benefício melhorar transparência e a utilização de Folhas de Instrução tem relação estreita com os benefícios simplificar o trabalho e facilitar o trabalho. Como sugestão de pesquisa futura, faz-se necessário um estudo de correlação entre as 11 ferramentas do VM em relação aos 9 benefícios, de modo a se entender qual ferramenta apresenta a maior influência em relação a cada benefício. Isto ajudaria as organizações a praticar cada ferramenta com maior ou menor intensidade dependendo do benefício que se deseja alcançar.

Esta pesquisa é limitada no seu tamanho de amostra, bem como no recorte longitudinal de tempo. Faz-se necessários mais pesquisas, com empregados de outros setores, para confirmar a alta percepção do pessoal de nível operacional em relação aos benefícios do *Visual Management*.

## REFERÊNCIAS

- ABLANEDO-ROSAS, J. H. et al. Quality improvement supported by the 5S, an empirical case study of Mexican organizations. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 23, p. 7063-7087, 2010.
- AGOSTINO, I. R. S. et al. A implantação de um sistema de gestão visual em uma gerência de operações portuárias – um estudo de caso na empresa Vale S/A. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016, João Pessoa. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2016. P. 1-14.
- AHMAD, M. O.; MARKKULA, J.; OIVO, M. Kanban in software development: a systematic literature review. In: EUROMICRO CONFERENCE SERIES ON SOFTWARE ENGINEERING AND ADVANCED APPLICATIONS, 39, 2013, Espanha. **Papers...** Espanha: CPS, 2013. p. 9-16.
- ALBERTS, D. S.; HAYES, R. E. **Power to the Edge**. Washington, DC: CCRP, 2013.
- ATTADIA, L. C.; MARTINS, R. A. Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua. **Revista Produção**, v. 13, n. 2, p. 48-68, 2013.
- ASHKENAS, R. N. et al. The boundary less organization: breaking the chains of organizational structure. **Journal of Technology Manufacturing Management**, v. 44, n. 3, p. 57-67, 1995.
- BALZAROVA, M. et al. How organizational culture impacts on the implementation of ISO 14001:1996 – a UK multiple case view. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 17, n. 1, p. 89-103, 2006.
- BASHIN, S. Lean and performance measurement. **Journal of Technology Manufacturing Management**, v. 19, n. 5, p. 670-684, 2008.
- \_\_\_\_\_; BURCHER, P. Lean viewed as a philosophy. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 17, n. 1, p. 56-72, 2006.
- BATEMAN, N.; PHILIP, L.; WARRENDER, H. Visual management and shop-floor teams development, implementation and use. **International Journal of Production Research**, v. 54, p. 1–14, 2009.
- BAUDIN, C. Criterios de transferibilidad del enfoque concurrente em los procesos de diseño y desarrollo de productos de las pequeñas y medianas empresas chilenas. **Revista Chilena de Ingeniería**, v. 19, n. 1, p. 146-161, 2011.
- BELL, E.; DAVISON, J. Visual management studies: empirical and theoretical approaches. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 15, n. 2, p. 167-184, 2011.

- BERTO, R. M. V. S., NAKANO, D. N. Métodos de pesquisa na Engenharia de Produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 18., 2000, Niterói. **Anais eletrônicos...** Niterói: UFF/ABEPRO, 1998. (CD-ROM).
- BESSANT, J.; FRANCIS, D. Developing strategic continuous improvement capability. **International Journal of Management Reviews**, v. 19, n. 11, p. 1106-1119, 1999.
- BEVILACQUA, M.; CIARAPICA, F. E.; SANCTIS, I. D. Lean practices implementation and their relationships with operational responsiveness and company performance: an Italy study. **Internacional Journal of Production Researchs**, v. 43, n. 11, p. 106-111, 2016.
- BILALIS, N. et al. Visual factory: basic principles and the ‘zoning’ approach”. **International Journal of Production Research**, v. 40, n. 15, p. 3575-3588, 2002.
- BITITCI, U.; COCCA, P.; ATEŞ, A. Impact of visual performance management systems on the performance management practices of organizations. **International Journal of Production Research**, v. 54, n. 6, p. 1571-1593, 2016.
- BOND, T. C. The role of performance measurement in continuous improvement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 12, p. 1318-1334, 1999.
- BRADY, D. A. **Using visual management to improve transparency in planning and controlling construction**. 2014. 362 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Salford, Salford, 2014.
- BROWN, R. B.; WOODLAND, M. J. Managing knowledge wisely: a case study in organizational behavior. **Journal of Applied Management Studies**, v. 8, n. 2, p. 175-198, 1999.
- CHOO, C. W. The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. **International Journal of Information Management**, v. 16, n. 5, p. 329-340, 2016.
- CROOM, S. Topic issues and methodological concerns for operations management research. **EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management**, 31 jan./4 fev. 2006.
- DINERO, D. A. Training within Industry. **Productivity Press**, v. 59, n. 3, p. 40-50, 2006.
- DUMOND, E. J. Making best use of performance measures and information. **Operations and Logistics Management**, v. 14, n. 9, p. 16-31, 1994.
- EAIDGAH, Y. et al. Visual management, performance management and continuous improvement: a lean manufacturing approach. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 7, n. 2, p. 187-210, 2016.
- EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EPPLER, M. J.; PLATTS, K. W. Visual strategizing the systematic use of visualization in the Strategic-Planning Process. **Long Range Planning**, v. 42, n. 1, p. 42- 74, feb. 2009.

ETZIONI, A. Is transparency the best disinfectant? **Journal of Political Philosophy**, v. 18, n. 4, p. 389-404, 2010.

FORMOSO, C. T.; SANTOS, A. D.; POWELL, J. A. An exploratory study on the applicability of process transparency in construction sites. **Journal of Construction Research**, v. 3, n. 1, p. 78-97, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GHOSHAL, S. Bad management theories are destroying good management practices. **Academy of Management Learning and Education**, v. 4, p. 75-91, 2005.

GOODSON, R. E. Read a plant fast. **Harvard Business Review**, v. 1, n. 1, p. 56-89, 2002.

GALSWORTH, G. D. Visual workplace: visual thinking, visual-lean. **Enterprise Press**, v. 1, n. 1, p. 56-89, 1996.

HAMEL, G. Moon shots for management. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 2, p. 91-98, 2009.

HARRIS, C.; HARRIS, R. **Lean connections**: making information flow efficiently and effectively. Boca Raton: CRC Press, 2006.

HODGE, G. et al. Adapting lean manufacturing principles to the textile industry. **Journal Production Planning & Control: The Management of Operations**, v. 22, n. 3, p. 237-247, 2011.

HYROYUKI, H. **5 Pillars of the visual workplace**: the sourcebook for 5S implementation. New York: Productivity Press, 1995.

HRONEC, S. M. **Sinais vitais**. São Paulo: Makron Books, 1994.

IMAI, M. **Gemba Kaizen**: a commonsense, low-cost approach to management. London: McGraw-Hill, 1997.

JACA, C. et al. Do companies with greater deployment of participation systems use visual management more extensively? An exploratory study. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 6, p. 1755-1770, 2014.

JADHAV, R.; MANTHA, J. S.; RANE, B. S. Exploring barriers in lean implementation. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 5 n. 1, p. 122-148, 2014.

JAVADI, S.; SHAHBAZI, S.; JACKSON, M. Supporting production system development through the Obeya concept. **Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services**, p. 653-660, 24 sep. 2012.

JOHNSON, H. T.; BROMS, A. **Profit beyond measure**: extraordinary results through attention to work and people. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2000.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Having trouble with your strategy? Then map it. **Harvard Business Review**, v. 78, n. 5, p. 167-176, 2008.

KATTMAN, B. et al. Visual workplace practices positively impact business processes. **Benchmarking: An International Journal**, v. 19, n. 3, p. 412-430, 2012.

KUMAR, S. A. **Production and operations management**. New Delhi: New Age International, 1996.

\_\_\_\_\_; HARMS, R. Improving business process for increased operational efficiency: a case study. **Journal of Manufacturing Technology and Management**, v. 15, n. 7, p. 662-674, 2004.

LANGSTRAND, J.; DROTZ, E. The rhetoric and reality of Lean: a multiple case study. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 27, n. 3/4, p. 398-412, 2016.

LAZARIN, D. F. Implementação de um sistema de gerenciamento visual em ambiente de alta diversificação e baixo volume de produtos. In: SIMPÓSIO ACADÊMICO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 4., 2007, Itajubá. Anais... Jundiaí: SAEPRO, 2007.

LESTER, P. **Visual communication**: images with messages. 6th. ed. Boston: Cengage Learning, 2013.

LIFF, S.; POSEY, P. A. **Seeing is believing**: how the new art of visual management can boost performance throughout your organization. New York: Amacon. 2004.

LIKER, J. The Toyota way: 14 managements principles from the world's greatest manufacturer. **Production Planning & Control**, v. 24, n. 6, p. 175-194, 2004.

LINDLOF, L.; SODERBERG, B. Pros and cons of lean visual planning: experiences from four product development organizations. **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 7, n. 3, p. 269-279, 2011.

LYONS, A. C. et al. Developing an understanding of lean thinking in process industries. **Production Planning & Control**, v. 24, n. 6, p. 475-494, 2013.

MALTZ, E. Is all communication created equal? An investigation into the effects of communication mode on Perceived Information Quality (PIQ). **Journal of Product Innovation Management**, v. 17, p.110-127, 2004.

MANN, D. **Creating a lean culture**: tools to sustain lean conversion. New York: Productivity Press, 2005.

MARTINS, R. A. **Metodologia da pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 2. ed. Porto Alegre: Elsevier, 2011.

- MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. São Paulo: Atlas, 2000. Disponível em: <<http://www.eac.fea.usp.br/metodologia/>>. Acesso em: 14 Maio 2017.
- MATHEW, S. K.; JONES, R. Toyotism and Brahminism: employee relations difficulties in establishing lean manufacturing in India. **Employee Relations**, v. 35, n. 2, p. 200-221, 2012.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia e planejamento**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2013.
- McKEOWN, C. Designing for situation awareness: an approach to user-centered design. **Ergonomics**, v. 56, n. 4, p.727-728, 2103.
- MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.
- MIKKONEM, K. Exploring the creation of systemic value for the customer in advanced multi-play. **Telecommunications Policy**, v. 35, n. 2, p. 185-201, 2011.
- MILES, M. B.; HUBERMANN, A. M. Qualitative data analysis: an expanded sourcebook. 2. ed. Thousand Oaks: Sage, 1994.
- MOORE, G. Management by fact. **Engineering Management Journal**, v. 1, n. 1, p.196-200, 1991.
- MOSER, L.; SANTOS, A. dos. Exploring the role of visual controls on mobile cell manufacturing: a case study on drywall technology. Proceedings International Group for Lean Construction 11th Annual Conference, Blacksburg, 2013.
- MURATA, K.; KATAYAMA, H. A study of the performance evaluation of the visual management case-base: development of an integrated model by quantification theory category III and AHP. **International Journal of Production Research**, v. 51, n. 2, p. 380-394, 2013.
- NAKAMURA, S. **The new standardization**. Portland: Productivity press, 2013.
- NARUSAWA, T.; SHOOK, J. Kaizen express: fundamentals for your lean journey. **International Journal of Production Research**, v. 51, n. 2, p. 380-394, 2013.
- OHNO, T. **Toyota Production System: beyond large-scale production**. Portland: Productivity press, 2014.
- ORTIZ, C. A.; PARK, M. R. **Visual controls: applying visual management to the factory**. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010.
- PIENING, E. P.; BALUCH, A. M.; RIDDER, H. G. Mind the intended – implemented gap: understanding employees perceptions of HRM. **Human Resources Management**, v. 53, n. 4, p. 545-567, 2014.

PIERCE, J. L.; KOSTOVA, T.; DIRKS, K. T. Toward a theory of psychological ownership in organizations. **The Academy of Management Review**, v. 26, n. 2, p. 298-310, 2011.

SCHONBERGER, R. J. Is strategy strategic? Impact of total quality management on strategy. **The Executive**, v. 6, n. 3, p. 80-87, 1992.

SERRANO, L. et al. Using lean principles to improve quality, patient safety, and workflow in histology and anatomic pathology. **Advances in Anatomic Pathology**, v. 17, n. 3, p. 215-221, 2010.

SHOOK, J. **Managing to learn**: using the A3 management process to solve problems. Cambridge: Lean Enterprise Institute, 2008.

SOUZA, R. Case research in operations management. **EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management**, 31 jan./4 feb. 2005.

STEVENSON, W. J. **Operations management**. 12th. ed. New York: McGraw-Hill, 2014.

SUZAKI, K. The new shop floor management: empowering people for continuous improvement. New York: The Free Press, 1993.

TEIXEIRA, M. J.; MERINO, E. Gestão visual de projetos: um modelo voltado para a prática projetual. **Strategic Design Research Journal**, v. 7, n. 3, p. 123-132, Sep./Dec. 2014.

TEZEL, B.; KOSKELA, L.; TZORTZOPOULOS, P. Visual management in construction: a study report on Brazilian cases. **SCRI Research Report**, v. 7, n. 3, p. 123-132, 2010.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Visual management in production management: a literature synthesis. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 27, n. 6, p. 766-799, 2016.

URBAN, W. The lean management maturity self-assessment tool based on organizational culture diagnosis. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 213, p. 728-733, 2015.

VAN LAAR, D.; DESHE, O. Color coding of control room displays: the psycho cartography of visual layering effects. **Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 49, n. 3, p. 477-490, 2007.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROLICH, M. Case research in operations management. **Revista Internacional de Operações e Gestão da Produção**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2007.

WICKES, M. J. **An exploratory study into the design and use of visual reporting system in project and programmed management environments**. 2005. 213 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Cranfield University, Bedfordshire, 2005.

WITT, L. A. et al. Interactive effects of personality and organizational politics on contextual performance. **Journal of Organizational Behavior**, v. 23, n. 8, p. 911-926, 2005.

WOMACK, J.; JONES, D. **Lean thinking**: banish waste and create wealth in your corporation. New York Simon & Schuster, 1996.

WORLEY, J. M.; DOLAN, T. L.; ANTONY, J. Organizational structure, employee problem solving, and lean implementation. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 6, n. 1, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

**APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA**



PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA -  
PRODUÇÃO

PROTOCOLO DE PESQUISA EMPRESA: A( ) B( ) C( ) D( )

TEMA:

“ESTUDO DA PERCEPÇÃO DOS EMPREGADOS DE NÍVEL  
OPERACIONAL SOBRE OS BENEFÍCIOS DO *VISUAL*  
*MANAGEMENT* (GESTÃO À VISTA) NO AMBIENTE DE  
MANUFATURA”

Mestrando Fabio Silva de Souza

[ufssouz@hotmail.com](mailto:ufssouz@hotmail.com) (11) 99208-5509

Bloco	Questionamentos	Fontes de Evidência
A	<p><b>Identificação geral do informante principal</b></p> <p>Nome:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p>	Entrevista
	<p><b>Identificação geral da empresa.</b></p> <p>Missão:</p> <p>Visão:</p> <p>Valores:</p> <p>Tempo de mercado:</p> <p>Capital (nacional ou internacional):</p> <p>Produtos e Volume de Produção:</p> <p>Número de funcionários TOTAL DA EMPRESA:</p> <p>Número de funcionários DA LINHA DE PRODUÇÃO VISITADA:</p>	<p>Dados públicos</p> <p>Observação direta</p> <p>Entrevista</p>
B	<p><b>Entendimento das práticas de <i>Visual Management</i> na empresa.</b></p> <p>Identificar e classificar as ferramentas de VM utilizadas nas empresas estudadas.</p> <p>5S's:</p> <p>Forças tarefas de marketing externo e interno:</p> <p>Gráficos de Pareto:</p> <p>Tabelas de Controle:</p> <p>Amostras e Protótipos:</p> <p>Folhas de Instrução:</p> <p><i>One Point Lessons:</i></p>	<p>Entrevista</p> <p>Observação direta</p> <p>Análise documental</p>

	<p><i>Value Stream Maps:</i></p> <p><i>Andons:</i></p> <p>Sistemas <i>Kanban:</i></p> <p><i>Poka-Yoke:</i></p>	
C	<p><b>Percepções do pessoal de nível operacional sobre os benefícios do <i>Visual Management</i>.</b></p> <p>Observar as percepções do pessoal de nível operacional em relação aos benefícios do <i>Visual Management</i>.</p> <p><b>MELHORAR A TRANSPARÊNCIA</b></p> <p><b>São expostas em seu ambiente de trabalho indicadores de desempenho?</b></p> <p>(     ) SIM</p> <p>(     ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “melhorar a transparência” por meio da exposição de indicadores de desempenho.</b></p> <p><b>Empregado 1</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p>	<p>Entrevista</p> <p>Observação direta</p> <p>Análise documental</p>

<p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>INFLUENCIAR A DISCIPLINA</b></p> <p><b>São utilizadas em seu ambiente de trabalho ferramentas de VM voltadas à padronização do ambiente de trabalho?</b></p> <p>(     ) SIM</p> <p>(     ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “influenciar a disciplina” por meio da utilização de VM para padronização do local de trabalho.</b></p> <p><b>Empregado 1</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p>	
--	--

	<p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b>  Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b>  Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>PROMOVER A MELHORIA CONTÍNUA</b>  <b>Existência de uma abordagem sistemática, incremental e interativa em toda a empresa para promover melhorias?</b>  (     ) SIM  (     ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “promover a melhoria contínua” por meio da existência de uma abordagem sistemática para</b></p>	
--	---	--

<p><b>promover melhorias.</b></p> <p><b>Empregado 1</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p>	
--	--

<p><b>FACILITAR O TRABALHO</b></p> <p><b>São utilizadas em seu ambiente de trabalho ferramentas de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental?</b></p> <p>(        ) SIM</p> <p>(        ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “facilitar o trabalho” por meio da utilização de VM para alívio de esforços físicos e/ ou carga mental.</b></p> <p><b>Empregado 1</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b></p> <p>Nome:</p>	
---	--



	<p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>PERMITIR O TREINAMENTO ON THE JOB</b></p> <p><b>São expostas em seu ambiente de trabalho ferramentas de VM para capacitação de empregados nos postos de trabalho?</b></p> <p>(     ) SIM</p> <p>(     ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “permitir treinamento <i>on the job</i>” por meio da utilização do VM na capacitação de empregados nos postos de trabalho.</b></p> <p><b>Empregado 1</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p>	
--	--	--

<p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>CRIAR PROPRIEDADE COMPARTILHADA</b></p> <p><b>São expostas em seu ambiente de trabalho ferramentas de VM que promovam o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho?</b></p>	
---	--

<p>(        ) SIM (        ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “criar propriedade compartilhada” por meio da utilização de VM para promover o senso de coletividade dentro do ambiente de trabalho.</b></p> <p><b>Empregado 1</b> Nome:  Idade:  Gênero:  Função:  Departamento:  Tempo de atuação na empresa:  Escolaridade:  Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b> Nome:  Idade:  Gênero:  Função:  Departamento:  Tempo de atuação na empresa:  Escolaridade:  Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b> Nome:  Idade:  Gênero:</p>	
---	--

<p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>PROMOVER A GESTÃO POR FATOS</b></p> <p><b>Utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.</b></p> <p>(     ) SIM</p> <p>(     ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “promover a gestão por fatos” por meio da utilização de VM para gestão de pessoas e processos, a partir de estatísticas baseadas em dados.</b></p> <p><b>Empregado 1</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p>	
---	--

	<p>Departamento: Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b> Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>REMOVER FRONTEIRAS ORGANIZACIONAIS</b> <b>Utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.</b></p> <p>(     ) SIM (     ) NÃO</p> <p>Evidência:</p> <p><b>Percepção do benefício “remover fronteiras organizacionais” por meio da utilização de todo o conjunto de ferramentas de VM para todos os <i>stakeholders</i> do ambiente de trabalho.</b></p> <p>(     ) SIM (     ) NÃO</p> <p><b>Empregado 1</b> Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p>	
--	---	--

<p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 2</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Empregado 3</b></p> <p>Nome:</p> <p>Idade:</p> <p>Gênero:</p> <p>Função:</p> <p>Departamento:</p> <p>Tempo de atuação na empresa:</p> <p>Escolaridade:</p> <p>Percepção:</p> <p><b>Outras Evidências:</b></p>	
---	--