



Faculdade de Pindamonhangaba



Larissa Aguiar de Oliveira

**IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE REFUGO EM UMA
EMPRESA DE AUTOPEÇAS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS**

**Pindamonhangaba – SP
2017**



Faculdade de Pindamonhangaba



Larissa Aguiar de Oliveira

IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE REFUGO EM UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel pelo Curso Engenharia de Produção da FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof.(a) Ma. Thalita Láuá Reis

**Pindamonhangaba – SP
2017**

Oliveira, Larissa Aguiar

Implantação da gestão de refugo em uma empresa de autopeças para redução de custos / Larissa Aguiar de Oliveira / Pindamonhangaba-SP : FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba, 2017.

39f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) FAPI-SP.

Orientadora: Prof. Ma.Thalita Láua Reis.

1 Gestão de Qualidade. 2 Gestão de Desperdícios. 3 Gestão de Custos. 4 Gestão de Refugos.

I Implantação da gestão de refugo em uma empresa de autopeças para redução de custos II Larissa Aguiar de Oliveira.



Faculdade de Pindamonhangaba



LARISSA AGUIAR DE OLIVEIRA

**IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE REFUGO EM UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS
PARA REDUÇÃO DE CUSTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel em Engenharia de Produção pelo Curso de Engenharia de Produção da FUNVIC – Faculdade de Pindamonhangaba

Data: 07 de dezembro de 2017

Resultado: APROVADO

BANCA EXAMINADORA:

Orientador, Prof.(a) Ma. Thalita Láua Reis, Faculdade de Pindamonhangaba

Prof. Dr. Dailton de Freitas, Faculdade de Pindamonhangaba

Prof. (a) Esp. Alessandra M. Nerozi Aguiar, Faculdade de Pindamonhangaba

Dedico este trabalho a minha amada mãe Irene pelo amor, dedicação, ensinamentos e apoio. Em especial: meu namorado Nelson que esteve em todos os momentos ao meu lado e minha amada família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por sua graça, misericórdia, e seu amor sem fim, conduzindo por seu caminho todos os dias desta jornada. A minha orientadora por me auxiliar neste trabalho, os meus professores pela dedicação em transferir seu conhecimento durante esses anos. Aos meus amigos que podem ser chamados de irmãos, que sempre me incentivaram e a esta instituição por ter me proporcionado esta oportunidade única em minha vida através da bolsa que me foi dada.

Este trabalho foi escrito na forma de artigo científico a ser submetido à revista Produção Online, cujas normas estão anexadas. A parte textual corresponderá ao artigo científico escrito conforme a instrução da revista escolhida.

IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE REFUGO EM UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS

IMPLEMENTATION OF SCRAP MANAGEMENT IN AN AUTOMOBILE COMPANY FOR COST REDUCTION

Larissa Aguiar de Oliveira* e-mail: larissaaguiaroliveira@gmail.com
FUNVIC Fundação Universitária Vida Cristã, Taubaté, SP, Brasil

Thalita Láua Reis * e-mail: thalita.laua.eng@gmail.com
FUNVIC Fundação Universitária Vida Cristã, Taubaté, SP, Brasil

Resumo: As empresas estão cada vez mais competitivas, para que possam garantir sua sobrevivência no mercado. Em consequência dessa atitude, tornam-se gradualmente mais dependentes da capacidade de enfrentarem novos desafios e da potencialidade de ingressar em novos mercados. Para que esse avanço ocorra, as organizações vêm buscando novas ferramentas de gestão as quais possam conduzir para uma concorrência superior. A implantação de métodos de melhoria de processo, por exemplo: auxiliam as empresas a aumentarem a produtividade, supervisionar os desperdícios oriundos da falta de controle dos processos produtivos e reduzir o número de desperdícios em seus processos. O presente artigo avaliou o método e a sistemática utilizada em uma organização para padronizar e quantificar os dados reais gerados pelos refugos, para que por meio deste fosse possível reduzir a divergência de inventário e obter uma certeza maior dos custos gerados com o refugo. Para que assim, ações sejam implantadas buscando a melhoria do processo. Do mesmo modo foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de alcançar determinada base da literatura necessária à implantação das ferramentas e métodos. A importância dessa pesquisa vem ao encontro da necessidade da organização em que foi implantada como outras plantas do grupo.

Palavras-chave: Refugo. Gestão de Qualidade. Gestão de Desperdícios. Gestão de Custos

Abstract: The survival of the companies on the market have become even more competitive, making it more dependable on the capability of facing new challenges and the potentiality to introduce itself on new markets. To this, companies are searching new manage tools that can lead them to a higher competitiveness. The implantation of process improvement methods, for example, helps the companies to increase their productivity, control the waste that comes from productive processes and reduce the amount of waste. "Quality is defined as the conformity of the specifications, intending to make right at the first time" (CROSBY, 1979). According to the author, it can be said that until the specifications were not reached, there are some adjusts to be made until their efficiency get reached. So it is necessary the implementation of the improvements through standards, manage tools, corrective actions and preventive actions. The present article evaluated the methodology and systematic to standardize and quantify the real data generated by the leftovers, to make it possible through these to reduce the divergence of inventory and obtain more certainty on the generated leftover costs. So that actions could be implanted searching the process improvement. The importance of this research come to meet the necessity of the company that were implanted like other plants of the group.

Keywords: Leftover. Quality Manage. Left over manage. Cost Manage.

1 INTRODUÇÃO

Entre as características mais importantes para a sobrevivência de uma indústria de produção de insumos, encontram-se: a qualidade do produto e a produção de forma mais eficiente (MEIRELLES; ALLIPRANDINI, 2006).

Um dos sistemas produtivos de maior destaque entre as grandes indústrias nos dias atuais é a produção enxuta. Esta surge como uma ferramenta que auxilia na conquista da competitividade pelas empresas, por meio do enfoque consistente e sistemático de redução e eliminação de desperdícios (MADERGAN, 2005).

As instituições buscam crescentemente práticas de gestão aprimoradas, principalmente em seus processos produtivos, onde são encontrados seus principais coeficientes dos custos dos produtos. Devido a esta busca, às organizações estão alinhando suas novas técnicas de produção com práticas de melhorias, como por exemplo, a qualidade total (SILVA et al., 2011).

A otimização dos processos produtivos, juntamente com o controle de qualidade são fundamentais para atingir este contexto de produção enxuta (MEIRELLES; ALLIPRANDINI, 2006).

Segundo Favaretto (2006), os principais indicadores de produção são: produção realizada, produção planejada, refugo e preparação (*set-up*). Considerando esses pontos levantados pelo autor pode-se compreender que o item refugo pode ser acompanhado e controlado.

Segundo Kirchner et al. (2008), um produto não conforme tem um impacto financeiro muito maior no consumidor final do que na empresa fabricante. Portanto, quanto maior o tempo decorrido para se encontrar as falhas de processo, maior será este impacto financeiro.

Dessa maneira, esse trabalho tem como objetivo definir uma sistemática para tratativa da gestão de refugos em uma empresa automobilística. E colaborar para o aumento da capacidade do controle real da taxa de refugo e visando a redução de custos. A falta de controle de saída efetiva do refugo é intrínseca aos indicadores de atendimento das metas de qualidade e da divergência de inventário causado pelo mesmo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para melhor compreensão das necessidades das empresas na atualidade, é imprescindível compreender quais caminhos foram traçados por elas para que chegassem até este momento, através de seu processo histórico.

2.1 A evolução histórica e a importância da qualidade para o processo produtivo.

Segundo Pereira & Requeijo (2008), a qualidade se revela ao longo da história. Desde os primórdios das civilizações, os homens têm tido o cuidado de executar bem as tarefas.

A qualidade veio de um processo evolutivo influenciado por processos político-históricos e pelo desenvolvimento tecnológico, esse processo pode ser dividido em quatro fases, as quais são definidas como (BARÇANTE, 1998):

- primeira fase: Inspeção - Qualidade com Foco no Produto;
- segunda fase: Controle Estatístico da Qualidade – Qualidade com Foco no Processo;
- terceira fase: Garantia da Qualidade - Qualidade com Foco no Sistema;
- quarta fase: Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management* - TQM) - Qualidade com Foco no Negócio.

Essas foram às quatro fases do processo histórico evolutivo da qualidade.

2.1.1 Primeira fase: Inspeção - Qualidade com foco no produto.

Esse período se inicia antes da revolução industrial, quando a atividade produtiva estava nas mãos dos artesões, essa atividade foi sendo modificadas no decorrer das descobertas tecnológicas, suas principais características foram:

- inicialmente os artesões eram responsáveis pelo projeto, produção e consequentemente pela qualidade do produto;
- havia intenso contato entre o produtor e o consumidor;

- foco na separação dos produtos bons dos produtos defeituosos, no final do processo produtivo;
- intensa prática da inspeção final;
- existência de um caráter corretivo (não preventivo);
- não existia profissional ou setor específicos da qualidade (ausência de estrutura organizacional formal para as questões da qualidade);
- ao final desta era, em virtude da evolução tecnológica e do aprofundamento conceitual sobre estatística, começaram a sugerir os departamentos de inspeção nas empresas (OLIVEIRA, 2015).

Em meados do século XVIII surgem às primeiras fábricas na Europa decorrente da revolução industrial, onde o processo de qualidade era realizado por meio de inspeção. Inspetores aos quais cabia verificar a produção e reportar aos seus superiores (BARÇANTE, 1998).

2.1.2 Segunda fase: Controle estatístico da qualidade (CEP) – Qualidade com foco no processo.

Com a revolução industrial houve um crescimento exponencial da atividade industrial, principalmente em razão da invenção de máquinas e equipamentos, que foram suporte para a criação do conceito linha de produção (OLIVEIRA, 2015). Com o aumento exponencial da produção, o modelo baseado na inspeção 100% tornou-se caro e ineficiente (BARÇANTE, 1998).

O aprofundamento da teoria estatística apoiando o controle de processo, junto com o nascimento dos elementos da administração científica, foi dado início a fase do controle estatístico (OLIVEIRA, 2015).

As principais características desta época foram:

- evolução da aplicabilidade da estatística nas empresas principalmente com as contribuições de W. A. Shewart, e Joseph Juran;
- término da inspeção 100%, ou seja, as inspeções passaram a ser feitas por amostragem, permitindo assim o barateamento desse processo;
- criação da função inspetor da qualidade;

- a qualidade passa a ser vista como uma responsabilidade independente e gerencial;
- o foco continua na separação de produtos bons dos produtos defeituosos;
- as atividades ainda estão centradas na inspeção e na correção, porém já há uma preocupação com a identificação das causas dos problemas e suas soluções;
- preocupação com fontes de variabilidade; no entanto, neste período o distanciamento da alta administração da função qualidade, delegando-a aos gerentes (OLIVEIRA, 2015).

Dessa forma nesta época o objetivo era controlar a qualidade por meio de métodos estatísticos, havendo assim ênfase na redução de variabilidade (OLIVEIRA, 2015).

2.1.3 Terceira fase: Garantia da Qualidade - Qualidade com foco no sistema.

Com a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) foi apresentada a necessidade de desenvolver novas formas de gerir a produção com adequação ao custo. O foco era a qualidade da conformidade de acordo com as reais necessidades dos clientes. Considerando a elaboração de especificações, gestão de encomendas e introdução de procedimentos que resultassem no aumento de produtividade (CUNHA, 2012).

As principais características deste período foram:

- intenso aumento da pressão dos concorrentes;
- desenvolvimento de elementos que embasaram esta era: teoria custo da qualidade, controle da qualidade, técnicas de confiabilidade e programa zero defeito;
- havia um efetivo envolvimento da média gerência, mas ainda não completamente da alta cúpula;
- ocorria uma preocupação com a qualidade ao longo da cadeia de suprimentos;
- ênfase migrou para a prevenção de erros e defeitos (OLIVEIRA, 2015).

Neste período os custos da qualidade foram abordados de forma pioneira por Juran na edição do livro *Quality Control Hand book* em 1951, que buscava revelar os

impactos das ações de qualidade sobre os custos das indústrias, principalmente os ocorridos devido às falhas nos produtos. Juran demonstrou, embasado em fatos e dados, que ações de qualidade voltadas para a prevenção resultavam na redução dos custos totais, sendo, portanto, uma "mina de ouro", chamando a atenção de escalões superiores das indústrias (CUNHA, 2012).

2.1.4 Quarta fase: Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management* - TQM) - Qualidade com foco no negócio

Essa fase é uma evolução das três fases anteriores e está em curso até os dias atuais. Ela engloba a inspeção, o controle estatístico da qualidade e a garantia da qualidade, porém às prioridades são: formulação de produtos e serviços que venham satisfazer as necessidades dos clientes. A gestão da qualidade total envolve a aplicação da qualidade em todos os aspectos do negócio. Neste sentido, a gestão da qualidade é aplicada em tudo o que se faz na empresa e em todos os seus níveis.

Nesta fase a alta direção reconhece o impacto da qualidade no sucesso competitivo da empresa, a partir da constatação de que as empresas são caracterizadas por rápidas mudanças para adaptação ao cenário globalizado na qual estão inseridas e pela busca de novas estratégias que lhes permitam sobreviver e expandir dos negócios (BARÇANTE, 1998), conforme quadro 1.

Com este breve histórico das quatro fases evolutivas da qualidade, desde a época dos artesãos até os dias atuais, pode ser observado que a gestão da qualidade encontra-se em constante mudança.

Quadro 1 – As quatro principais eras da qualidade

Etapas do Movimento da Qualidade				
Identificações das características	Inspeção	Controle estatístico da qualidade	Garantia da qualidade	Gestão estatística da qualidade
Ênfase	Uniformidade do produto	Uniformidade do produto com menos inspeção	Toda a cadeia de produção, desde o projeto até o mercado e a contribuição de todos os grupos funcionais	As necessidades do mercado e do consumidor
Métodos	Instrumentos de medição	Instrumentos e técnicas estatísticas	Programas e sistemas	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e mobilização da organização
Quem é o responsável pela qualidade	O departamento de inspeção	Os departamentos de produção e engenharia	Todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva periféricamente	Todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança
Orientações e abordagem	"Inspecciona" a qualidade	"Controla" a qualidade	"Constrói" a qualidade	"Gerencia" a qualidade

Fonte: Adaptado de GARVIN, (1992)

Para uma compreensão mais adequada acerca da qualidade, é interessante conhecer suas definições.

2.2 Definições da qualidade

A qualidade dos produtos, serviços e processos nos dias atuais se tornou uma ferramenta e praticamente obrigatória à sobrevivência das organizações, deixando de ser um diferencial competitivo como antigamente (OLIVEIRA, 2015).

Todas as teorias, sistemas e ferramentas da qualidade utilizados nas organizações, e as melhores definições de qualidade vêm embasadas na idealização e vivência dos gurus da qualidade a seguir.

2.2.1 William Edwards Deming

William Edwards Deming, nascido em 1900 na cidade de Washington DC, Estado Unidos. Foi um estatístico que seguiu carreira acadêmica e de consultor.

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.??,n.??, p. ??-??, ??./??., 201?

Teve uma contribuição significativa para melhoria de processos nos Estados Unidos durante a segunda guerra mundial, com grande destaque a partir de 1950 no Japão, quando introduziu conceitos para melhoria de projetos, produtos, conseqüentemente às vendas (OLIVEIRA, 2015).

Ele afirma que a qualidade deve apresentar foco para as necessidades, presentes e futuras, dos clientes (CUNHA, 2012).

2.2.2 Joseph M. Juran

Joseph M. Juran, nascido em 1904 na cidade de Braila na Romênia, foi um engenheiro eletricitista, professor e consultor. Iniciou sua carreira como gestor de qualidade na empresa *Western Electrical Company*, onde atuou no departamento de inspeção estatística. Trabalhou junto com Deming durante a segunda guerra, teve enorme contribuição para o desenvolvimento das indústrias japonesas no pós-guerra (OLIVEIRA, 2015).

Para ele a qualidade como adequação ao uso. A palavra produto se refere ao *output* de um processo, onde é necessário encontrar as características positivas do produto e a não existência de deficiências no produto. As deficiências causam problemas e problemas criam insatisfação nos clientes (OLIVEIRA, 2015).

Para Juran, a gestão de qualidade apresenta três pontos fundamentais, são eles: o planejamento da qualidade, o controle da qualidade e a melhoria da qualidade (OLIVEIRA, 2015).

2.2.3 Philip B. Crosby

Philip B. Crosby, nascido em 1926 em Wheelin nos Estados Unidos, foi empresário e escritor. Sua abordagem baseava-se na prevenção, a idéia de que os erros são inevitáveis, para ele, é falsa. Compete aos gestores, por meio de suas atitudes e práticas, desenvolver o compromisso com a prevenção e colocar como objetivo da empresa “zero defeito” (OLIVEIRA, 2015).

Para Crosby, a qualidade está associada a seguintes conceitos: “zero defeito”, “fazer certo desde a primeira vez”, “os quatro absolutos da qualidade”, “o processo de prevenção” e os “seis c” (OLIVEIRA, 2015).

“Zero defeito” significa que todos da organização estão comprometidos em produzir com perfeição desde o primeiro processo (OLIVEIRA, 2015).

Os quatro absolutos são:

- a prevenção deve ser uma conduta generalizada, ou seja, estar em todos os níveis da organização;
- utilizar a metodologia dos custos da qualidade como ferramenta de gestão;
- o padrão “zero defeito” deve ser uma filosofia de trabalho;
- a conformidade com as especificações deve ser a linguagem padronizada em relação ao nível de qualidade que se pretende obter (OLIVEIRA, 2015).

Os seis C são:

- compreensão do que significa qualidade;
- compromisso da alta administração, quem é o responsável, quem deve definir a política de qualidade;
- competência, que é o resultado de um plano de formação e implantação sistêmica da qualidade;
- comunicação para que todos da organização adquiram a cultura da qualidade;
- correção com base na prevenção e desempenho;
- continuidade, que enfatiza o processo de melhoria da qualidade como uma “forma de estar” da organização (OLIVEIRA, 2015).

Para Crosby a qualidade significa conformidade aos requisitos. Ela deve ser definida em termos quantitativos, para auxiliar as organizações a agir em metas tangíveis e deve ser acompanhada regularmente por meio dos custos da qualidade (OLIVEIRA, 2015).

2.2.4 Armand V. Feigenbaum

Armand V. Feigenbaum nascido em 1922 em Massachusetts nos Estados Unidos trabalhou na área da qualidade na empresa *General Electric* (OLIVEIRA, 2015).

Feigenbaum acredita que a qualidade é uma filosofia de gestão em compromisso com a excelência. Defendendo a idéia, que a qualidade deve ser projetada nos produtos, não podendo ser obtida somente a partir da inspeção (OLIVEIRA, 2015).

2.2.5 Kaoru Ishikawa

Kaoru Ishikawa, nascido em 1915 em Tokyo no Japão. No ano 1962 introduziu o conceito de círculo de controle de qualidade e em 1982 aplicou o diagrama de causa e efeito, que teve grande mérito de ser uma ferramenta muito simples e facilmente utilizável por não especialistas (OLIVEIRA, 2015).

2.2.6 Shigeo Shingo

Shigeo Shingo, nascido em 1909 em Saga no Japão. Destacou-se no desenvolvimento da Toyota *Production System* (TPS), o TPS deu origem ao *lean manufacturin*. Concebeu e desenvolveu *single minute exchange of die* (SMED), ou sistema de troca rápida de ferramentas, sendo um dos pioneiros no sistema de poka yoke (OLIVEIRA, 2015).

Compreendido sobre as definições de qualidade de acordo com os principais autores sobre o tema, também é importante, para a compreensão de todo o contexto desse artigo, que se entenda sobre refugo e a gestão dele. Para isso é essencial a compreensão acerca das ferramentas da qualidade.

2.3 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade são de grande importância, pois permitem operacionalizar de forma simples e direta às teorias. Permitindo verificar, interpretar e solucionar problemas de qualidade das mais diversas ordens. (OLIVEIRA, 2015).

2.3.1 Ferramentas básicas da qualidade

As ferramentas da qualidade relacionadas neste trabalho são definidas como sete principais a seguir:

2.3.1.1 Estratificação

Ferramenta utilizada para identificar oportunidades de melhorias. Ela permite separar visualmente dados que vieram de fontes distintas, de acordo com suas particularidades, desta forma gerar informações precisas que permitem a geração de soluções customizadas e eficazes para solução de problemas (OLIVEIRA, 2015).

2.3.1.2 Folha de verificação

Folha de verificação, lista de verificação ou *check-list* é uma ferramenta utilizada para colher dados com base em observações, com objetivo de verificar frequência de ocorrência de um evento que estão acontecendo ou que já ocorreram em um determinado período. Ela permite alguns tipos de registros:

- número de vezes que alguma ação acontece;
- tempo necessário para que alguma ação seja feita;
- custo de determinada operação, ao longo de certo período de tempo;
- impacto de uma ação ao longo de dado período de tempo (OLIVEIRA, 2015).

Embora tenha finalidade de acompanhamento de dados, frequentemente indica qual é o problema (OLIVEIRA, 2015).

2.3.1.3 Histograma

O histograma é uma ferramenta estatística em forma de gráfico de barras, o qual apresenta uma distribuição de um conjunto de dados (OLIVEIRA, 2015).

Fornece uma fotografia da variável em determinado instante. Podendo fazer referência a respeito da natureza do processo que os originou e das possíveis perdas. Algumas vezes necessita da obtenção de informações adicionais para a sustentação da análise (OLIVEIRA, 2105).

De acordo com Oliveira (1995) existem cinco etapas para a construção do histograma, são elas:

- coletar os dados e ordená-los sequencialmente;
- escolher o numero de classes e determinar o tamanho da classe;
- determinar os valores extremos para cada classe;
- contar e registrar o número de elementos em cada classe;
- construir o diagrama de barras (OLIVEIRA, 2015).

Estas cinco etapas são de suma importância para construção bem estruturada do histograma (OLIVEIRA, 2015).

2.3.1.4 Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto é uma ferramenta estatística e gráfica. Proporciona à identificação e organização de dados, de acordo com algum aspecto interessante para análise, com acontecimentos mais ou menos frequentes (OLIVEIRA, 2015).

É uma ferramenta importante na priorização de ações, utilizada na área da gestão da qualidade. Dessa forma, é possível resolver os problemas de forma mais eficiente, priorizando as causas que se mostram responsáveis pela maior parte das perdas (OLIVEIRA, 2015).

O gráfico de Pareto pode ser utilizado em seguintes situações como: na definição de projetos de melhoria, identificação das principais fontes de custo, identificação das principais causas que afetam um processo, escolha do projeto de melhoria a ser desenvolvido na empresa, em razão do número de não conformidades geradas no processo produtivo, entre outros (OLIVEIRA, 1995).

2.3.1.5 Diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa

O diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama espinha de peixe, é uma ferramenta de representação gráfica que permite a organização de informações por semelhança, a partir de seis eixos chamados de seis M (método, material, máquina, meio ambiente, mão de obra e medição), possibilitando a identificação das possíveis causas de determinado problema ou efeito, de forma específica e direcionada (OLIVEIRA, 2015).

Pode-se utilizar a ferramenta de *brainstorming* em conjunto com a ferramenta de causa e efeito, ela irá auxiliar na identificação de potenciais causas para o efeito em estudo. Essas causas devem ser reduzidas por meio da eliminação das menos prováveis a partir de análise qualitativa ou utilização de técnicas estatísticas (OLIVEIRA, 2015).

2.3.1.6 Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão é uma ferramenta que permite identificar a relação entre duas variáveis por meio de uma representação gráfica de eixos ortogonais. Em um dos eixos devem-se marcar os valores referentes à variável independente e no outro, valores referentes à variável pressupostamente dependente (OLIVEIRA, 2015).

Em geral, verificam-se os relacionamentos entre variáveis relativas a “problema x problema”, “problema x causa” e “causa x causa” (OLIVEIRA, 2015).

Para se construir um gráfico de dispersão deve-se seguir estas seguintes etapas: seleção das variáveis, coleta dos dados em pares, construção do sistema de eixos cartesianos, plotagem dos pares, geração do gráfico e cálculo do coeficiente de correlação e a interpretação e análise dos resultados (OLIVEIRA, 2015).

2.3.1.7 Gráfico de controle

O gráfico de controle é uma ferramenta que trabalha com dados do processo que permitem estabelecer os limites de controle, cuja finalidade é determinar as condições normais de execução dos processos. O uso da carta de controle, que é uma ferramenta do controle estatístico do processo, tem duplo objetivo: apontar o

que está ocorrendo (efeito) e servir de base para busca dos motivos (causa) que levam a determinado comportamento. Na carta de controle, a linha central representa o valor médio das amostras, ou seja, a sua condição normal, e as ocorrências são apontadas ao longo do tempo, permitindo uma visão contínua (OLIVEIRA, 2015).

Um processo esta sob controle ou estar estabilizado quando todas as medidas da sua execução refletem valores entre os limites de controle (limite superior de controle LSC e o limite inferior de controle LIC) (OLIVEIRA, 2015).

2.3.2 Ferramentas suporte da qualidade

As ferramentas suporte da qualidade são definidas em cinco ferramentas principais, as quais estão seguir:

2.3.2.1 Círculos de controle da qualidade (CCQ)

Os círculos de controle da qualidade, também conhecidos como times de melhoria ou times da qualidade. São grupos de funcionários, compostos por cinco a dez profissionais, que se reúnem de forma voluntária e regular para monitorar, identificar, analisar e propor soluções para problemas organizacionais, principalmente àqueles relacionados à produção (OLIVEIRA, 2015).

Cada setor fabril pode ter seu próprio grupo, seus integrantes devem receber treinamento sobre a utilização das ferramentas da qualidade e serem conscientizados e motivados a desenvolver os trabalhos. Essa atuação pode e deve ir além das questões relacionadas à qualidade, incluindo questões de produtividade, segurança do trabalho, meio ambiente, manutenção entre outras áreas (OLIVEIRA, 2015).

2.3.2.2 Brainstorming

O *brainstorming* conhecido no Brasil como “tempestade de idéias”, é uma ferramenta destinada a sugestões e geração de idéias, para auxiliar a solucionar

problemas organizacionais, onde os integrantes emitem idéias de forma livre, em grande quantidade, sem críticas e no menor espaço de tempo possível (OLIVEIRA, 2015).

É uma ferramenta bastante flexível, pode ser aplicada em várias circunstâncias e com diferentes objetivos, como: implantação de sistemas, desenvolvimento de produtos, detalhamento de atividades e geração de solução para problemas pontuais. Seu sucesso depende muito da liderança o qual está conduzindo (OLIVEIRA, 2015).

A equipe deve ser devidamente treinada na ferramenta de *brainstorming*, de modo que garanta maior eficácia dos resultados. Isso permite que o time conheça melhor a dinâmica e a estrutura de funcionamento da ferramenta. Para a realização do *brainstorming* apresenta-se sugestão de roteiro a seguir:

- definir um coordenador, que tenha conhecimento e tenha já participado da aplicação da ferramenta em outra situação, de forma que estimule na geração de idéias, controle o tempo e evite desvios;
- escolher um secretário, que deve anotar as idéias sem interpretá-las;
- definir e delimitar muito bem o problema a ser analisado;
- gerar grande quantidade de idéias (1º fase);
- eliminar, fundir e melhorar as idéias (2º fase);
- selecionar coletivamente a idéia principal;
- avaliar exequibilidade e o custo/benefício da idéia;
- elaborar relatório com a proposta para apresentação às instancias superiores (OLIVEIRA, 2015).

Todos os passos citados são de suma importância para uma boa aplicabilidade da ferramenta assim como sua eficácia (OLIVEIRA, 2015).

2.3.2.3 Benchmarking

Benchmarking é um processo sistemático e contínuo utilizado para avaliar produtos, serviços e processos de trabalho de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas que são vistas como referência (OLIVEIRA, 2015).

Para uma boa aplicação do *benchmarking* nas empresas elas devem analisar os seguintes fatores: ramo, objetivo, amplitude, diferenças organizacionais e custos antes da definição ou aplicação do melhor método, pois cada corporação individualmente tem suas necessidades, que devem ser avaliadas antecipadamente à aplicação do processo (OLIVEIRA, 2015).

O *benchmarking* trata-se de um atalho para atingir a excelência, pois trabalhando com a utilização do trabalho e o conhecimento acumulado por outras organizações, evitando assim cometer alguns erros e armadilhas comuns (OLIVEIRA, 2015).

2.3.2.4 5W1H

O 5W1H é uma ferramenta que auxilia na estruturação de planos de ação. A partir das questões-chave (O quê? Quem? Quando? Onde? Por quê? Como?) procura-se fornecer as informações principais para que uma atividade seja executada (OLIVEIRA, 2015).

Normalmente é utilizada no final do processo de identificação, análise e geração de solução de problemas. Está associada à execução do que foi planejado, ou seja, especificando o máximo possível, os elementos que deverão ser realizados. Algumas empresas acrescentam mais um H a esta ferramenta, que significa *how much* (quanto?), tornando 5W2H (OLIVEIRA, 2015).

2.3.2.5 Poka yoke

No início do século XX no Japão, Sakichi Toyoda deu início ao que pode ser considerado o primeiro dispositivo poka yoke, um mecanismo capaz de identificar o rompimento de um fio ou alcance da quantidade desejada de tecido a ser produzida, paralisando a operação imediatamente. Essa singela invenção possibilitou que vários teares fossem operados por um único trabalhador, trazendo grande vantagem competitiva na época (OLIVEIRA, 2015).

Um exemplo comum de poka yoke nas empresas de manufatura são os dispositivos ópticos, de detecção de movimentos dos operadores em relação a

máquinas e equipamentos que ponham em risco a integridade física. Já em relação aos serviços, quando uma secretária de um médico liga para o paciente para confirmar a consulta na véspera, está utilizando um dispositivo poka yoke para evitar que ele esqueça e falte ao compromisso (OLIVEIRA, 2015).

2.4 Gestão de refugo

A gestão de refugos no ambiente industrial é um fator de grande importância nas empresas modernas. Na década de 50, o executivo da Toyota Taiichi Ohno, criou e implantou um sistema de produção cujo principal foco era a identificação e eliminação de desperdícios, com o objetivo de reduzir custos, aumentar a qualidade e a velocidade de entrega dos produtos aos clientes, este sistema denominou-se *lean manufacturing* (WOMACK; JONES; ROOS, 1990).

A redução de refugos está focada na área de manufatura, também na minimização de perdas de peças manufaturadas que apresentam não conformidade, definindo uma sistemática para controle e redução do índice de refugo da empresa utilizando ferramentas da qualidade aliadas aos índices de produtividade (KOMATSUZAKI et al, 2014).

O índice de refugos em uma empresa demonstra o nível de abrangência dos recursos humanos em aplicar e buscar a melhoria. Entretanto, pode-se dizer que determinados processos, apresentam menores ou maiores índices de refugos baseados em características intrínsecas do processo (KOMATSUZAKI et al, 2014).

3 METODOLOGIA

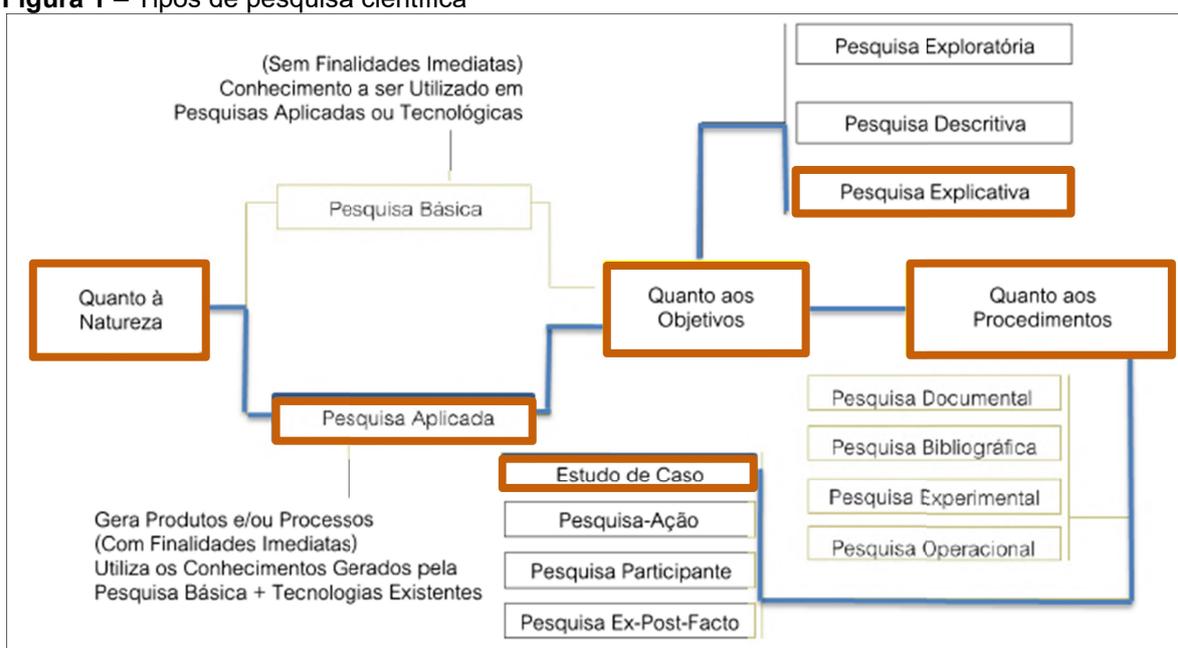
Essa pesquisa classifica-se como pesquisa científica nos seguintes aspectos: quanto à natureza, quanto aos seus objetivos e quanto aos procedimentos conforme Figura 1.

Essa pesquisa classifica-se sob o ponto de vista da natureza como aplicada, a qual tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigido à solução de problemas específicos (PRODANOV et al, 2013).

Quanto aos objetivos, como uma pesquisa explicativa, “estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema.” (GIL, 2002, p. 41).

Quanto aos procedimentos técnicos ela encaixa-se como estudo de caso, ou seja, quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento (PRODANOV et al, 2013).

Figura 1 – Tipos de pesquisa científica



Fonte: PRODANOV et al, 2013.

Após a empresa em estudo ser inserida na bolsa de valores e suas ações serem vendidas, houve uma grande preocupação com os seus custos. Com esta preocupação foi verificada a necessidade de controlar os desperdícios em suas operações e com isso foi definida a necessidade do projeto interno.

Este projeto interno de desenvolvimento da gestão de refugo teve como objetivo principal a redução de sua incerteza com o refugo e sua divergência com o inventário, tornando o processo mais competitivo.

Os resultados foram buscados por meio da identificação de suas causas, utilizando ferramentas da qualidade e aplicação de ações para corrigir as causas potenciais e atingir os objetivos propostos.

O estudo foi realizado durante o período de um ano em uma empresa automobilística.

4 RESULTADOS

O estudo se desenvolveu como um projeto de gestão de refugo, pretendendo chegar a soluções de melhoria no processo, com objetivo de reduzir a sua divergência de inventário e a incerteza com o refugo da fábrica, tornando o processo mais competitivo.

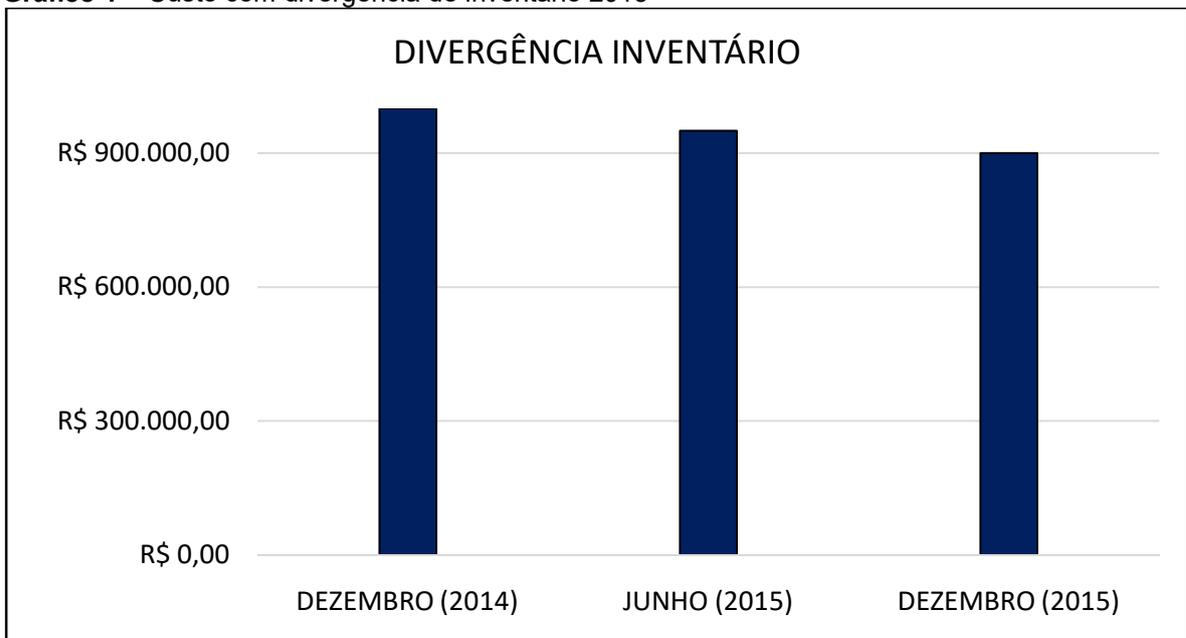
A apresentação dos resultados está sistematizada em três etapas: Identificação da problemática, desenvolvimento da metodologia e análise.

A seguir essas etapas serão apresentadas:

4.1 Identificação da problemática

A primeira etapa foi crucial para definir o ponto partida. Pois era necessário saber onde a empresa encontrava-se, ou seja, quais os problemas ela estava enfrentando por não ter um controle efetivo do que era desperdiçado na forma de refugo. Esses pontos foram verificados através de seus indicadores. Indicador logístico conforme gráfico 1, quanto no indicador de qualidade conforme gráfico 2.

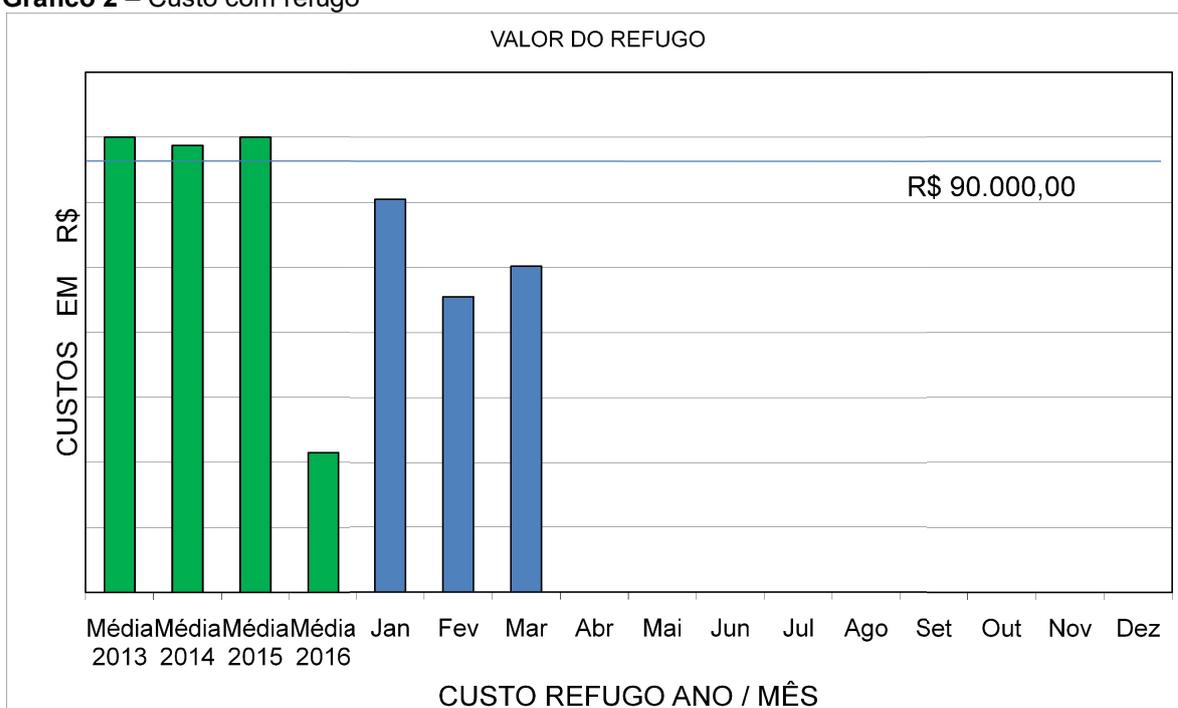
Gráfico 1 – Custo com divergência de inventário 2015



Fonte: Elaborado pela autora.

O inventário realizado em dezembro de 2015 apresentou uma divergência de novecentos mil reais, assim como os inventários realizados anteriormente apresentavam um alto índice na divergência, esta divergência é dada pela diferença dos itens físicos com os que constam no sistema da empresa.

Gráfico 2 – Custo com refugo



Fonte: Elaborado pela autora.

Com o alto índice de divergência no inventário, diminuí a confiabilidade dos valores encontrados no indicador de refugo mensal.

Após identificação do índice elevado da divergência de inventário, foi realizado um *Brainstorming* com a participação das áreas de logística, qualidade, controladoria e produção, com objetivo de identificar qual o motivo da divergência de inventário encontrar-se elevada.

O resultado encontrado foi à falta de controle do que esta saindo da empresa na forma de refugo, visto que, os produtos conformes e acabados são vendidos e faturados diretamente.

Com a necessidade deste mapeamento foi realizada uma análise na linha produtiva para verificar efetivamente como estava sendo realizado o descarte dos produtos não conformes. Observou-se que não havia nenhum padrão para o descarte, os operadores que encontravam algum tipo de defeito no produto,

colocavam o mesmo em uma embalagem próxima destinada ao refugo. Foram encontradas 37 (trinta e sete) embalagens de refugo, sendo que 5 (cinco) delas estavam dispostas dentro de células de soldagem, 29 (vinte e nove) em áreas produtivas e 3 (três) em áreas improdutivas localizadas no laboratório metalúrgico, ambiente de recebimento de matéria-prima e ferramentaria. Estas embalagens não tinham nenhum padrão, conforme Imagem 1, ou seja, existiam embalagens de formatos e cores diversas.

Imagem 1 – Imagem ilustrativa das embalagens sem padrão



Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

A partir desta análise foram levantados outros dois pontos importantes para dar continuidade à fase de desenvolvimento. O primeiro ponto era saber se os operadores estavam capacitados a realizar o procedimento de descarte de produtos não conforme, ou seja, se os operadores foram treinados para realizar o descarte corretamente, e se possuíam alguma instrução sobre o procedimento de descarte. O segundo ponto foi identificar efetivamente para onde era levado o refugo após as embalagens das áreas estarem cheias.

Após os operadores serem individualmente questionados e buscar-se por documentos comprovando treinamentos na organização. Foi constatado que os

operadores não foram treinados para realizar corretamente o descarte do produto. Constatou-se também que não havia nenhuma instrução para o descarte ideal de produtos não conforme. E por fim, quando às embalagens de refugo das áreas estavam cheias, as mesmas eram levadas para a área externa da empresa, onde o refugo era descartado em uma caçamba de uma empresa terceira. Esse procedimento era realizado sem nenhum controle do que estava sendo descartado conforme Imagem 2.

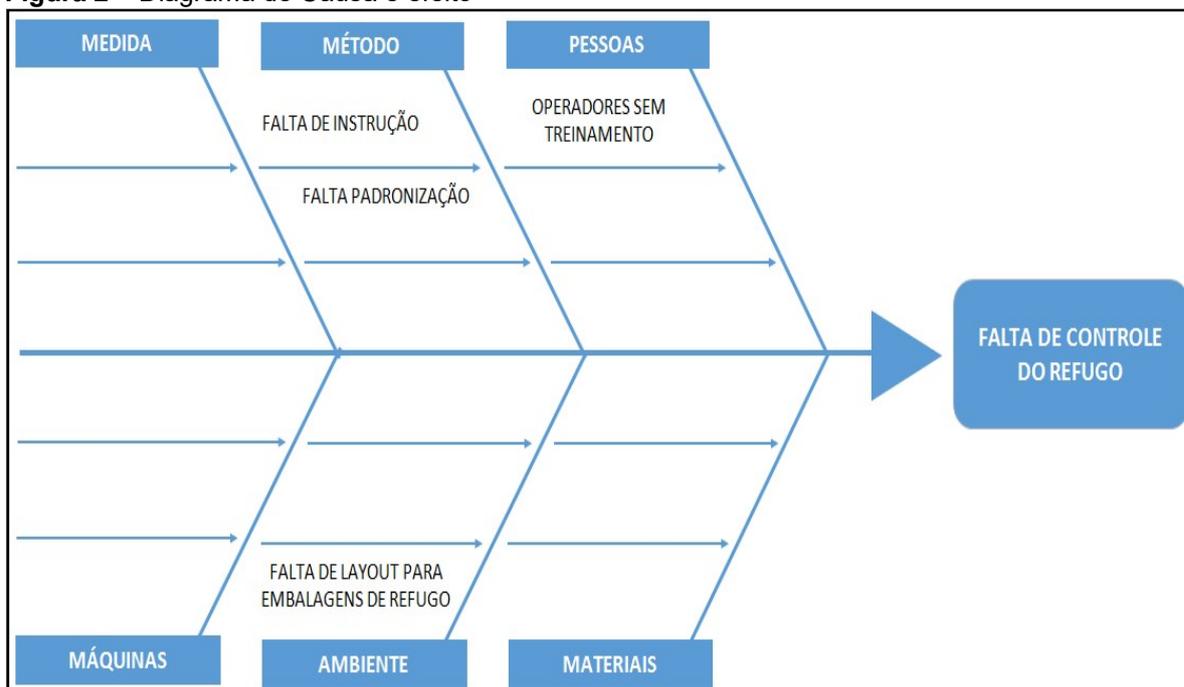
Imagem 2 – Imagem ilustrativa do descarte de produtos não conformes



Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

Para este período de coleta de informações a equipe da qualidade, a qual ficou responsável pela fase de desenvolvimento, utilizou algumas ferramentas para identificar quais são as causas da falta de controle do refugo. Nesse caso foram utilizadas as ferramentas diagrama de causa e efeito conforme a Figura 2 e a figura da ferramenta 5 (cinco) porquês conforme Figura 3.

Figura 2 – Diagrama de Causa e efeito



Fonte: Elaborado pela autora.

No diagrama de causa e efeito, realizado pela equipe para identificar quais são as causas da falta de controle do refugo, baseado nas informações coletadas anteriormente pode-se identificar que as causas estavam concentradas em 3 M, sendo eles: ambiente, mão de obra (pessoas) e método.

Figura 3 – Ferramenta 5 (cinco) porquês

	1° Porquê	2° Porquê	3° Porquê	4° Porquê	5° Porquê
	Operador sem treinamento	Não havia conhecimento por parte da liderança	Não havia procedimento		
Problema	1° Porquê	2° Porquê	3° Porquê	4° Porquê	5° Porquê
Falta de controle do refugo	Falta de padronização	Não havia uma instrução	Não havia procedimento		
	1° Porquê	2° Porquê	3° Porquê	4° Porquê	5° Porquê
	Falta de lay out para embalagens de refugo	Falta de conhecimento da liderança	Não havia procedimento		

Fonte: Elaborado pela autora.

Além do diagrama de causa e efeito, a equipe utilizou de outra ferramenta, desdobrando as possíveis causas apontadas pelo diagrama de causa e efeito. Dessa forma foi possível entender a causa da falta de controle do refugo, identificando que a possível causa raiz encontrava-se no método ineficiente.

4.2 Desenvolvimento da metodologia

Após a fase de identificação da problemática onde foram avaliadas as causas, realizou-se a fase do desenvolvimento, onde foram definidas cinco ações a serem tomadas, a fim de se obter a maior confiabilidade no controle do refugo. As ações foram: definição de um layout para as embalagens de refugo, a padronização das embalagens de refugo, definição de responsáveis por área, definição da sistemática de coleta do refugo e o treinamento de todos envolvidos.

4.2.1 Definição de um layout para as embalagens de refugo

Na fase de identificação da problemática foram mapeadas 37 (trinta e sete) embalagens de refugo, sendo 5 (cinco) dispostas dentro de células de soldagem, 29 (vinte e nove) em áreas produtivas e 3 (três) em áreas improdutivas dispostas no laboratório metalúrgico, ambiente de recebimento de matéria-prima e ferramentaria.

Após este mapeamento, foi realizada uma análise desses dados pela equipe da qualidade e as demais áreas envolvidas, e foi definido um layout para as embalagens de refugo e a quantidade necessária de embalagens a serem dispostas na empresa. Obteve-se uma redução da quantidade de embalagens de refugo na empresa para 17 (dezesete), sendo 14 (quatorze) em áreas produtivas, 3 (três) nas áreas improdutivas e mantendo as 5 (cinco) dispostas dentro de células de soldagem pois são fixas, levando em consideração os locais com linha produtiva e seus volumes baseando-se na folha de verificação produtiva da empresa.

E por fim a empresa foi dividida em 12 (doze) regiões, para melhor controle do refugo conforme.

As doze regiões da empresa são as divisões do processo produtivo (estamparia frio, estampagem quente, soldagem, montagem, pintura, etc.) que foram definidas e enumeradas.

4.2.2 Padronização das embalagens de refugo

Como verificado na fase de definição da problemática, identificou-se que havia embalagens de cores, formatos diferentes e sem padronização. Esta condição foi avaliada pela equipe da qualidade como um fator de risco, pois havia uma grande possibilidade de mistura, de produtos refugados em embalagens de produtos bons, tendo uma grande possibilidade de enviar produtos de refugo para os clientes de forma errônea.

Com esta deficiência interna a equipe definiu um padrão para as embalagens de refugo conforme Imagem 4, as embalagens foram levadas ao setor de serralheria da empresa e todas elas foram padronizadas com mesmo formato retangular, na cor vermelha, com tampa em tela e com cadeado.

Imagem 4 – Embalagem de refugo padrão para áreas produtivas



Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

Este modelo criado foi definido como padrão para as áreas produtivas, ele evita que as embalagens possam ser abertas e realizadas a retirada ou colocação de produtos não conforme sem a ciência do responsável da área.

Também foi definido um padrão para as embalagens de refugo dispostas dentro de células de soldagem conforme Imagem 5.

Imagem 5 – Embalagem de refugo padrão para células de solda das áreas produtivas



Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

Neste tipo de embalagem, quem descarta o produto não conforme é o robô, assim que o produto não conforme é detectado pelo sistema de poka yoke disposto dentro da célula produtiva. Essas embalagens são fixas, ao final de cada turno o responsável pela área retira as peças dessas embalagens e as coloca nas embalagens de refugo das áreas para que os produtos sejam descartados corretamente.

4.2.3 Definição de responsáveis por área demarcada no layout

Com a definição do layout e as 12 regiões, verificou a necessidade de definir responsáveis para cada área. E esta pessoa torna-se responsável por controlar todo

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.??,n.??, p. ??-??, ??/??., 201?

o refugo que entra na embalagem, ou seja, quando um operador encontra ou produz um produto não conforme ele deverá avisar o responsável do refugo daquela aquela região. O responsável lançará o refugo no sistema e irá colocá-lo na embalagem específica de refugo. Levando em conta as responsabilidades, os próprios líderes de área foram nomeados como responsáveis pelo refugo de suas respectivas áreas

Os responsáveis também acompanharam diariamente suas embalagens de refugo a área do Bolsão.

4.2.4 Definição da sistemática de coleta do refugo

A definição da sistemática de coleta do refugo foi o ponto principal do projeto da gestão de refugo, o método sólido e claro para todos foi o ponto chave para o sucesso do projeto. Primeiramente foi definida uma área na empresa para receber todos os refugos gerados no dia, esta área foi nomeada Bolsão.

O Bolsão é o local onde todo o refugo da empresa é concentrado para uma análise antes de ser efetivamente descartado. Foi definido um horário em que diariamente todas as embalagens de refugo e seus determinados responsáveis, irão para a área do Bolsão para que a equipe da gestão de refugo composta pela qualidade, logística, controladoria, produção e a gerência, verificassem todo o refugo do dia, sendo verificada quantidade, causas, se os produtos estavam devidamente lançados como refugo no sistema, se os produtos realmente são para descarte entre outros e autorizassem que a embalagem entrasse no bolsão e aguardasse o descarte final.

O local do Bolsão foi definido pela gerência e departamento de meio ambiente.

Construído em um local seguro e que apresentasse baixo risco de contaminação para o meio ambiente conforme Imagem 6.

Após a construção de o Bolsão finalizada, as embalagens de refugo já estarem todas padronizadas e definidos os responsáveis por cada área, foi definido uma sistemática para a coleta do refugo que ficou da seguinte forma:

- acúmulo do refugo do 2º, 3º e 1º turno;

- as 13h30min ocorre à coleta das embalagens de refugo na produção, realizado pela logística e levado até a área do Bolsão;
- simultaneamente os responsáveis pelas embalagens de refugo irão para a área do Bolsão, onde a equipe da qualidade, controladoria e a gerencia de produção estarão aguardando para verificar se os produtos que estão na embalagem estão devidamente identificados, somente após análise das áreas de apoio autorizarem a embalagem entra no bolsão e outra embalagem vazia é liberada para a respectiva área;
- 17h00min a equipe da logística retira estas embalagens cheias da área do Bolsão e as libera para serem descartadas de fato.

Imagem 6 – Área do Bolsão



Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

Após definida a sistemática foi dado início aos treinamentos de todos envolvidos na empresa.

4.2.5 Treinamento de todos envolvidos

Após definida a sistemática de coleta do refugo, foi realizado treinamento sobre a nova sistemática e o procedimento de descarte envolvendo a forma de descarte e como dar baixa no sistema, para todas as áreas envolvidas, primeiramente foi realizado treinamento com todos os líderes, informando-os e os apresentando o novo método. Após treinamento da liderança, a mesma multiplicou o treinamento aos demais operadores de suas respectivas áreas.

Quanto aos os operadores de empilhadeiras além do treinamento dos assuntos acima, também foram treinados sobre o procedimento de coleta diária. Os treinamentos foram realizados de forma geral, deixando clara a necessidade do envolvimento de todos e seus benefícios para todos.

4.3 Acompanhamentos dos resultados

Após aplicação da metodologia e treinamento de todos operadores, foi realizada a retirada das embalagens de refugo sobressalentes, seguindo o layout definido. Em março de 2016 foi dado início ao projeto de gestão de refugo, onde foi iniciada a coleta das embalagens de refugo que estavam devidamente identificadas conforme Imagem 7. No início foram encontradas algumas dificuldades quanto às identificações nas embalagens, divergência na quantidade de peças e principalmente quanto à limpeza das embalagens de refugo conforme Imagem 8, no decorrer do projeto estas dificuldades foram sanadas.

Imagem 7 – Embalagem refugo identificada



Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.??,n.??, p. ??-??, ??/??., 201?

Embalagem de refugo identificada com a etiqueta do sistema e a etiqueta de refugo. As fichas de refugo são guardadas e confrontadas com o relatório de refugo gerado mensalmente dos produtos descartados no mês.

Imagem 8– Embalagens sujas



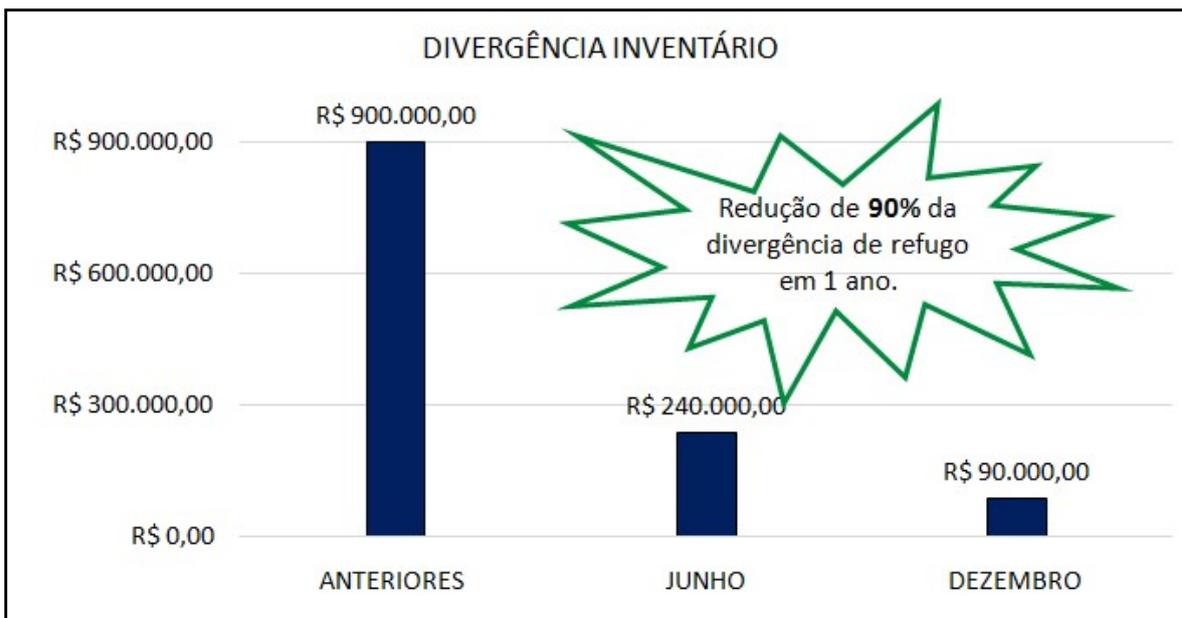
Fonte: Imagem capturada em loco (2016)

No início do projeto houve algumas dificuldades quanto à sujeiras como papel, materiais recicláveis entre outros, juntos os materiais refugados.

Após o período de um ano obteve uma redução de noventa por cento na divergência de inventário, os inventários anteriores apresentavam uma média de R\$ 150.000,00 mensal em divergência, após seis meses da implantação da gestão de refugos, obteve uma redução desta divergência para R\$ 40.000,00 mensal verificado após o inventário realizado em junho de 2016, uma redução de 37,5% com relação ao anterior. O inventário realizado em dezembro 2016 esta divergência diminuiu para R\$ 15.000,00 mensal, ou seja, uma redução de 90% em relação ao ultimo inventário realizado antes do inicio do projeto, conforme Gráfico 3.

Gráfico 3 – divergência de inventário semestral

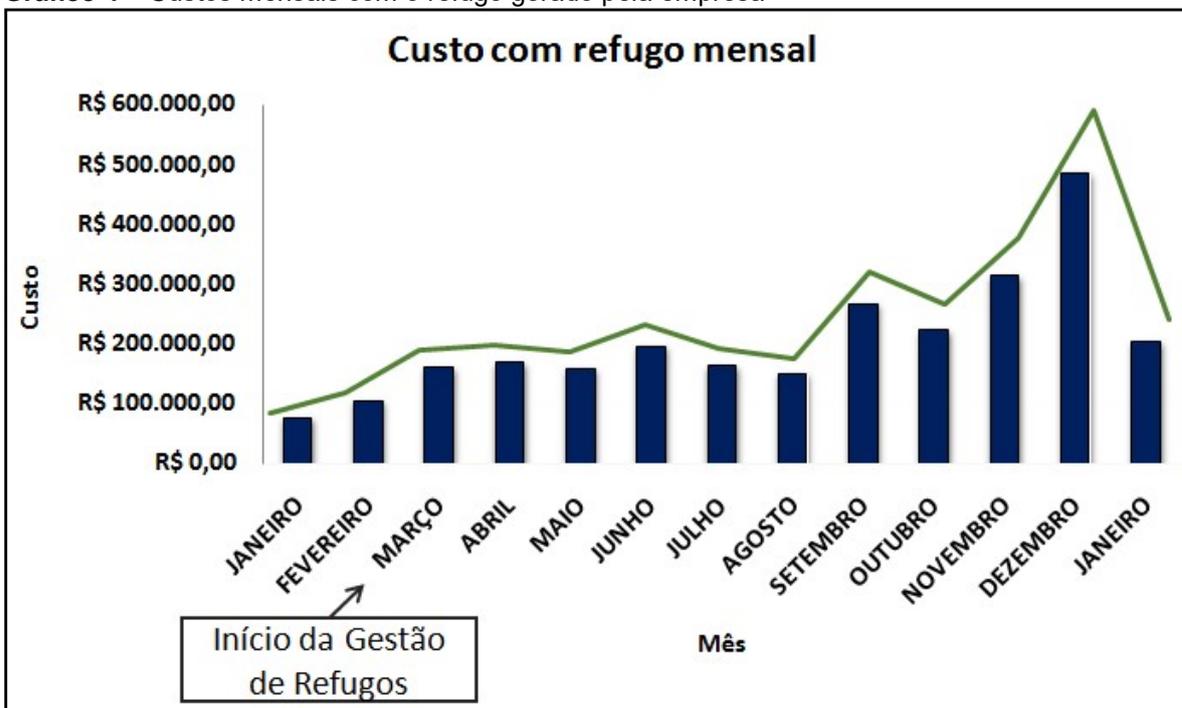
Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.??,n.??, p. ??-??, ??/??., 201?



Fonte: Elaborado pela autora.

O resultado decorrente do controle efetivo do refugo por meio do projeto de gestão de refugo e como consequência uma maior confiabilidade nos custos mensais com o refugo conforme gráfico 4, foi possível notar um aumento nos custos com refugo, onde na verdade eram os custos reais.

Gráfico 4 – Custos mensais com o refugo gerado pela empresa



Fonte: Elaborado pela autora.

As divergências de inventário diminuíram e na contramão os custos do refugo aumentaram, onde na verdade este aumento foi uma realocação correta dos custos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve seus objetivos proposto alcançados, foi possível levantar as causas da falta de controle, onde para cada causa foram geradas ações, as quais foram definidas com a participação da equipe do projeto de gestão de refugo. Todas as ações ficaram bem claras para todos da organização e esta participação e envolvimento de todos foi a chave para o sucesso do projeto, o qual foi possível mensurar através dos inventários realizados após o início do projeto e no decorrer dele. O projeto teve grande sucesso internamente e ganhou reconhecimento da alta direção, onde foi realizado uma matéria no jornal da empresa e o projeto da gestão de refugo foi disseminado para as demais plantas do grupo não somente no Brasil.

Para trabalhos futuros é sugerido que a empresa em estudo trabalhe com a formação de *Green Belts*, utilizando da mão de obra interna, que atuem na redução de refugo. Com os produtos listados, com os maiores índices de refugo, atuando na causa raiz de cada uma delas, para que haja um retorno financeiro máximo para a empresa.

REFERÊNCIAS

BARÇANTE, L. C. **Qualidade Total uma visão brasileira: O Impacto Estratégico na Universidade e na Empresa**. 1998. Disponível em: <https://professorbarcante.wordpress.com/>. Acesso em: 10 set. 2017.

CUNHA, J. C. S. A. **Redução do refugo de uma fábrica de embalagens plásticas com a aplicação da metodologia Seis Sigma**. 2012. 146 f. Dissertação Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade de Nova Lisboa, Lisboa, 2012.

FAVARETTO, F.; VIEIRA, G. E. Indicadores de controle da produção para suporte da estratégia de manufatura. In: **Anais... XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 2006**. p. 1-7.

GARVIN, D. **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva.**, Rio de Janeiro: Ed Quality mark, 1992.

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

KIRCHNER, A. et al. **Gestão da Qualidade: Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental.** 2. ed. Nourney: Edgard Blucher, 2008.

KOMATSUZAKI, F. et al. **Engenharia de qualidade na redução de refugos na indústria têxtil: um estudo de caso.** In: SAEPRO, Viçosa, MG, Brasil, 2014. p. 1 - 12.

MADERGAN, R. et al. Aplicação de ferramentas do Sistema de Produção Enxuta: Um estudo de caso em uma empresa de Fundição. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** XXV Porto Alegre, SC, Brasil. 2005.

MEIRELLES, H. T.; ALLIPRANDINI, D. H. **Análise do impacto da Produção Enxuta na Gestão da Qualidade de uma empresa certificada pela norma ISO 9000:2000.** In: ENEGEP, 2006, Fortaleza. p. 1 - 9.

OLIVEIRA, O. J. **Curso Básico de Gestão de Qualidade.** São Paulo: Cengage Learning, 2015. 182 p

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade.** São Paulo: Pioneira, 1995.

PEREIRA, Z. L., & REQUEIJO, J. G. **Qualidade: Planejamento e Controle Estatístico do Processo.** Lisboa: Prefácio, 2008.

PRADANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa, e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, S. P. et al. **Metodologia seis sigma aplicada à redução do refugo no processo de conformação a frio, para sistemas de direção automotiva.** In: XXXI encontro nacional de engenharia de produção, 2011, Belo Horizonte. Enegep, 2011. p. 1 - 14.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **The Machine That Changed The World: Based On The Massachusetts Institute of Technology 5 - Million - Dollar 5 – Year Study On The Future Of the Automobile.** New York, 1990. 315 p.



TÍTULO DO TRABALHO EM PORTUGUÊS TÍTULO DO TRABALHO EM INGLÊS

Nome do Autor * e-mail para contato
Instituição de vínculo, Local
Nome(s) do(s) Co-autor(es)**e-mail para contato
Instituição de vínculo, Local

Resumo: O resumo deverá compreender, de forma concisa, a temática abordada e apresentar em sua estrutura os objetivos, bem como a metodológica aplicada, e uma prévia dos resultados alcançados. Deve ser escrito em parágrafo simples, justificado, com fonte 10 e Arial. Sugere-se cerca de 200 palavras. Destacar, logo após o resumo, três palavras-chave, as quais devem destacar de modo claro a temática do artigo.

Palavras-chave: Palavra-chave. Palavra-chave. Palavra-chave. Palavra-chave. Palavra-chave.

Abstract: O resumo em inglês apresenta-se logo após o resumo em português. Sugere-se encaminhar o texto para ser traduzido por um profissional.

Keywords: Keywords. Keywords. Keywords. Keywords. Keywords.

1 INTRODUÇÃO

A introdução é o texto de abertura do artigo, o qual deve apresentar a finalidade e os objetivos do trabalho proposto, bem como limitações dentre outras questões relevantes que explorem a temática abordada. Portanto, segue-se uma estrutura que permita delinear o assunto foco do trabalho, as referências que dão embasamento à discussão do tema, a justificativa para a escolha do tema, o problema, os objetivos e o método utilizado e os principais resultados.

Quanto à formatação do corpo de texto emprega-se fonte 12 Arial, com espaçamento 1,5 entrelinhas, sendo o texto justificado.

2 DESENVOLVIMENTO

Neste momento, apresentam-se a fundamentação teórica do trabalho, a metodologia, os resultados e a discussão. O texto poderá ser dividido em seções e subseções, conforme exemplo a seguir.

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.??,n.??, p. ??-??, ??/??., 201?

2.1 Subseção Dois

O texto pode apresentar as citações diretas ou indiretas. Para o caso de citações diretas com até três linhas, devem ser entre “aspas”, acompanhando o alinhamento do texto (1,5 cm entre linhas), citar o sobrenome do autor, ano, página de citação, no início ou final do texto.

Exemplo: De acordo com a linha de pensamento de Machado (2009, p. 69) “a possibilidade de acesso à informação significa, para o aluno ou professor, melhores meios de atualização e desenvolvimento das suas capacidades”.

Para citações diretas com mais de três linhas, o texto deve ser recuado da margem 4 cm, letra com fonte menor que a do texto, sem “aspas” e espaço simples entre linhas.

Exemplo:

As bibliotecas universitárias estão inseridas dentro do currículo, são intracurriculares, precisam participar ativamente do processo de produção, construção e expressão do conhecimento e têm por missão a mediação e o fortalecimento de suas atividades; sejam elas de informação, ensino, eventos, pesquisa e extensão (OLIVEIRA, 2004, p. 33)

Se o sobrenome do autor for colocado dentro do parêntese, deve ser escrito em letras maiúsculas, se ele for citado fora do parêntese, será em letras minúsculas. E para o caso das citações indiretas, não é necessário colocar a página.

No corpo do texto podem ser utilizados marcadores, com o propósito de categorizar um assunto abordado. Apresentam-se da seguinte forma:

- após os dois pontos, usa-se letra minúscula e ponto e vírgula;
- segue-se sucessivamente até o último item, usando-se após um ponto final.

Ressalta-se a importância de fazer um fechamento logo após os marcadores, para então iniciar uma nova seção.

2.1.1 Subseção três

Importante mencionar a disposição das tabelas, quadros e figuras. As legendas e fontes apresentam fonte 10 Arial, recebem numeração arábica e progressiva. Devem ser mencionadas no corpo do texto. Ex: Conforme a Tabela 1 os dados são apresentados a seguir. Os quadros, tabelas, imagens, mapas, figuras, etc. devem apresentar a identificação do título na parte superior e fonte na parte inferior dos mesmos.

Quadro 1 – Eixos instituídos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Administração

EIXO	CONCEITO
Formação Básica	Estudos antropológicos, sociológicos, filosóficos, psicológicos, ético-profissionais, políticos, comportamentais, econômicos e contábeis, bem como os relacionados com as tecnologias da comunicação e da informação e das ciências jurídicas.
Formação Profissional	Relacionados com as áreas específicas, envolvendo teorias da administração e das organizações e a administração de recursos humanos, mercado e marketing, materiais, produção e logística, financeira e orçamentária, sistemas de informações, planejamento estratégico e serviços.
Estudos Quantitativos e suas Tecnologias	Abrangendo pesquisa operacional, teoria dos jogos, modelos matemáticos e estatísticos e aplicação de tecnologias que contribuam para a definição e utilização de estratégias e procedimentos inerentes à administração.

Fonte: Adaptado pela autora de UNIVALI (2008)

Tabela 1 – Empréstimos realizados no segundo semestre pelos alunos do Curso de Administração com habilitação em marketing

Tipo de Fonte	Empréstimo
Acervo Geral	1772
Periódicos	58
Referência	1
Multimeios	148
Literatura Cinzenta	13
TOTAL	1992

Fonte: Dados retirados do Sistema *Pergamum* em agosto de 2009.

É importante saber a diferença entre quadros e tabelas. Os quadros apresentam informações textuais e as tabelas informações textuais e numéricas ou só numéricas.

3 CONSIDERAÇÕES

As considerações devem apresentar o fechamento do trabalho, abordando as questões de pesquisa correspondentes aos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

Todas as obras citadas no texto devem ser referenciadas. Cada tipo de material (Livro, capítulo de livro, artigo de revista impressa, artigo de revista online, reportagem de sites, trabalhos de conclusão, dissertações, anais de congressos,

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.??,n.??, p. ??-??, ??./??., 201?

entre outros, são referenciados de formas diferentes. Devem ser justificadas a esquerda, e com espaços simples entre linhas.

As citações e referências devem seguir as normas:

ABNT. **NBR6023**: informação e documentação: elaboração: referências. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

ABNT. **NBR10520**: informação e documentação: citação em documentos. Rio de Janeiro, 2002. 7 p.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Larissa Aguiar de Oliveira Pindamonhangaba,
Dezembro 2017.