



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA**

IGOR RENATO RAMOS DELGADO

**ANÁLISE DA METODOLOGIA A3: O CASO DE UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

**FORTALEZA
2016**

IGOR RENATO RAMOS DELGADO

ANÁLISE DA METODOLOGIA A3: O CASO DE UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Ronaldo Albertin
Coorientador: Prof. Dr. Dmontier Pinheiro Aragão Junior

FORTALEZA
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D392a Delgado, Igor Renato Ramos.
Análise da metodologia A3 : o caso de uma empresa de distribuição de energia / Igor Renato Ramos
Delgado. – 2016.
73 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2016.
Orientação: Prof. Dr. Marcos Ronaldo Albertin.
Coorientação: Prof. Dr. Dmontier Pinheiro Aragão Junior .

1. Metodologia A3. 2. Relatório A3 de resolução de problema. 3. Melhoria contínua Hoshin Kanri. I. Título.
CDD 658.5

IGOR RENATO RAMOS DELGADO

ANÁLISE DA METODOLOGIA A3: O CASO DE UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Aprovada em ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Dmontier Pinheiro Aragão Junior (Coorientador)

Prof. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes

Prof. Anselmo Ramalho Pitombeira Neto

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por me abençoar com o dom da vida e a minha família maravilhosa. Em segundo lugar, agradeço toda minha família, que tudo fez para atingir meus objetivos. Em especial a minha mãe Marcelina pela educação que me deu e a minha esposa Deysianne pelo incentivo e apoio dado. Agradeço também ao meu pai João, meus irmãos, Liliane, Dennis e Penélope por me ajudar quando foi preciso e com palavras de confronto e orientação. Também agradeço aos meus amigos Filipe, Bruno, Hugo, Thiago, Jackson, Vicente, Eduardo e Emídio por estarem presente na minha vida. Agradeço aos familiares da minha esposa, Hélio, Santa, Elias, Cristiane, Anderson, Lucas, que me ajudaram e apoiaram sempre que foi preciso. Por fim, agradeço à Universidade Federal do Ceará pela formação acadêmica e aos professores da instituição que dela fazem parte. Especialmente aos professores Marcos Ronaldo Albertin e Dmontier Pinheiro, que me ajudaram no desenvolvimento desse trabalho.

*"A maior recompensa
para o trabalho do homem não é o
que ele ganha com isso, mas o que
ele se torna com isso" (John Ruskin)*

RESUMO

Esta pesquisa analisa a metodologia A3 numa empresa como forma desta alcançar os objetivos e metas estratégicas. O trabalho investiga a aplicação do relatório A3 e os fatores que contribuem para sua eficácia, suas vantagens, desvantagens e dificuldades. Para isso foi feito um levantamento das percepções dos usuários através de um questionário e verificaram-se os tipos de A3 utilizados. O estudo de caso analisa como as estratégias da empresa estão interligadas com a metodologia. Para alcançar os objetivos propostos foi feito um estudo de caso numa empresa de distribuição de energia. Nesse estudo constatou-se que o relatório A3 pode ser aplicado através das ferramentas do sistema Toyota de produção (STP) como *Lean*, *Hoshin Kanri*, *Kaizen*, e melhoria contínua. Para que tenha sucesso na utilização da ferramenta é importante que o mesmo seja aplicado pela gerencia. Na análise foi possível encontrar vantagens, desvantagens e dificuldades do método na sua aplicação, que podem ser encontrados nos resultados do estudo. As estratégias da empresa estão interligadas com a metodologia através do método *Hoshin Kanri*, no desdobramento utilizando a ferramenta do relatório A3 para alcançar os objetivos e metas da organização.

Palavras-chave: Metodologia A3. Relatório A3 de resolução de problema. Melhoria contínua. Hoshin Kanri.

ABSTRACT

This research analyzes the A3 methodology in a company as a way to reach the strategic objectives and goals. The paper investigates the application of the A3 report and the factors that contribute to its effectiveness, its advantages, disadvantages and difficulties. For this, a survey of users' perceptions was made through a questionnaire and the types of A3 used were verified. The case study analyzes how company strategies are interlinked with the methodology. In order to achieve the proposed objectives, a case study was carried out in an energy distribution company. In this study it was found that the A3 report can be applied through the Toyota production system (STP) tools such as Lean, Hoshin Kanri, Kaizen, and continuous improvement. For it to be successful in the use of the tool it is important that it be applied by the management. In the analysis it was possible to find advantages, disadvantages and difficulties of the method in its application, which can be found in the results of the study. The company strategies are interlinked with the methodology through the Hoshin Kanri method, in the deployment using the A3 report tool to achieve the goals and objectives of the organization.

Keywords: A3 methodology. Problem solving report A3. Continuous improvement. Hoshin Kanri.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Fluxo típico de um relatório A3..... | 18 |
| Figura 2 – Relação do PDCA com o A3..... | 25 |
| Figura 3 – Modelo conceitual das ferramentas e princípios <i>Lean</i> | 27 |
| Figura 4 – Processo de solução de problema..... | 29 |
| Figura 5 – Modelo de aplicação do <i>Hoshin Kanri</i> da empresa metal mecânica..... | 33 |
| Figura 6 – Esquema de desdobramento do A3..... | 35 |
| Figura 7 – Esquemática das etapas do estudo de caso..... | 39 |
| Figura 8 – Organograma de empresa..... | 42 |
| Figura 9 – Norte verdadeiro da diretoria técnica..... | 44 |
| Figura 10 – Representação diagrama de <i>Catchball</i> | 45 |
| Figura 11 – Representação diagrama do PDCA..... | 46 |
| Figura 12 – Metodologia modificada na empresa..... | 48 |
| Figura 13 – Exemplo da apresentação da ficha de abertura projeto <i>Kaizen</i> | 50 |
| Figura 14 – Situação atual do problema..... | 52 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Comparação de diferentes A3..... | 33 |
| Quadro 2 – Comparativo das metodologias das empresas apresentadas quanto ao uso do relatório A3 | 37 |
| Quadro 3 – As vantagens, desvantagens e dificuldades do método A3..... | 38 |
| Quadro 4 – Quadro com os planos de ação do A3 de resolução de problemas..... | 53 |
| Quadro 5 – Resultado das vantagens e dificuldades na implementação do método na empresa..... | 56 |
| Quadro 6 – Resultados das vantagens e desvantagens quanto ao uso do método na empresa..... | 57 |
| Quadro 7 – Resultados das vantagens e dificuldades quanto a resolução de problemas na empresa..... | 58 |
| Quadro 8 – Resumo das principais vantagens, desvantagens e dificuldades das questões aplicadas na empresa..... | 59 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|-------------------------------------------------------------|
| ABRADEE | Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica |
| DEC | Duração equivalente de interrupção de unidade consumida |
| DIC | Duração de interrupção individual de unidade consumo |
| DMIC | Duração máxima de interrupção contínua |
| FEC | Frequência equivalente de interrupção de unidade consumida |
| FIC | Frequência de interrupção individual de unidade consumo |
| IDAR | Índice de desenvolvimento da área representante |
| IDAT | Índice de desenvolvimento da área de transmissão |
| JIT | <i>Just in time</i> |
| OP | Operacional |
| PCP | Planejamento e controle da produção |
| PDCA | Planejar, executar, verificar e agir |
| PEO | Planeamento e execução de obra |
| SQIP | Índice de satisfação com a qualidade percebida |
| STP | Sistema Toyota de Produção |
| TEO | Tempo de execução de obra |

SUMARIO

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 | Objetivos | 12 |
| 1.1.1 | Objetivo geral..... | 12 |
| 1.1.2 | Objetivos específicos..... | 13 |
| 1.2 | Justificativa | 13 |
| 1.3 | Metodologia de trabalho | 14 |
| 1.3.1 | Método de pesquisa..... | 14 |
| 1.3.1.1 | <i>Natureza da pesquisa</i> | 14 |
| 1.3.1.2 | <i>Abordagem do problema</i> | 15 |
| 1.3.1.3 | <i>Objetivos da pesquisa</i> | 15 |
| 1.3.1.4 | <i>Procedimento técnico</i> | 15 |
| 1.4 | Limitações do trabalho | 15 |
| 1.5 | Estrutura do trabalho | 16 |
| 2 | METODOLOGIA A3 E CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO | 17 |
| 2.1 | Origem | 17 |
| 2.2 | Relatório A3 | 18 |
| 2.2.1 | Os 7 Elementos do Pensamento A3..... | 19 |
| 2.2.2 | Tipos de A3..... | 22 |
| 2.2.3 | Ferramentas que podem ser utilizados no Relatório A3..... | 23 |
| 2.3 | Relação do Relatório A3 com outras ferramentas | 24 |
| 2.3.1 | PDCA..... | 24 |
| 2.3.2 | O <i>Hoshin Kanri</i> | 26 |
| 2.3.3 | <i>Lean e Kaizen</i> | 27 |
| 2.4 | Metodologias de Relatórios A3 | 28 |
| 2.4.1 | Metodologia aplicada da Toyota..... | 28 |
| 2.4.2 | Metodologia HK com A3 | 33 |
| 2.5 | Comparativos da metodologia de aplicação apresentadas | 37 |
| 2.6 | Percepções dos usuários sobre uso do A3 (vantagens, desvantagens e dificuldades) | 38 |
| 3 | ESTUDO DE CASO | 39 |
| 3.1 | Etapas do estudo de caso | 39 |
| 3.2 | Escolha da empresa e contextualização | 41 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3 Metodologia aplicada na empresa de distribuição de energia | 42 |
| 3.3.1 Identificação do piloto da metodologia A3..... | 45 |
| 3.3.2 Identificação das dificuldades do método..... | 46 |
| 3.3.3 Apresentação da metodologia A3 modificada..... | 47 |
| 3.4 Exemplo de Relatório A3 aplicado na empresa..... | 50 |
| 3.5 Questionário do método utilizado na aplicação do relatório A3 na empresa..... | 54 |
| 3.6 RESULTADOS..... | 55 |
| 4 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS..... | 61 |
| REFERÊNCIAS..... | 64 |
| APÊNDICE A - CRONOGRAMA COM OS 20 PASSOS DO S3 DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA..... | 67 |
| APÊNDICE B - GEMBA REALIZADO EM CANTEIRO DE OBRA DO A3 PROBLEMA..... | 68 |
| APÊNDICE C - A3 RESOLUÇÃO PROBLEMA | 69 |

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o gerenciamento das organizações deixou de ser político para se tornar científico, pois a continuidade no mercado só será permitida com atendimento de metas para se atender aos objetivos das empresas. De acordo com Campos (1992), a capacidade humana é o recurso mais importante para a competitividade.

Através da produção enxuta, mais conhecida como Sistema de Toyota de Produção (STP), segundo Womack e Jones (1998), busca-se identificar e eliminar, sistematicamente, desperdícios que interferem no desempenho dos processos das organizações. Por meio dos princípios da qualidade é possível o monitoramento, identificação e resolução de problemas, conseqüentemente, agregando valor aos produtos. De acordo com Maximiano (2005), identificar o desperdício como um dos elementos do STP e fabricar com qualidade é fundamental para identificar e corrigir os problemas, e assim, eliminar as suas causas raízes. A filosofia *Lean* é meio importante para alcançar vantagens competitivas segundo Maximiano (2005). É através do controle da qualidade que ocorre a motivação dos funcionários quando os mesmos propõem soluções de problemas, fazendo assim com que o campo de visão deles aumente e melhore a comunicação no processo.

De acordo com Campos (1992), mais de 20% do faturamento das empresas brasileiras é perdido devido a problemas internos e, conseqüentemente, são repassados aos clientes.

A excelência das grandes organizações de acordo com Alvarez (1996) é dividida em duas áreas: questões estratégicas e táticas operacional, a exemplo melhoria contínua, *Kaizen* e o relatório A3 que podem ser usados para ajudar alcançar os objetivos das organizações.

É válido destacar que a escolha da metodologia A3 foi devido a sua importância para as ferramentas da qualidade nas organizações, em conseguir elevar o nível dos seus produtos através da identificação e eliminação dos problemas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Fazer um estudo de caso da metodologia A3 na organização como forma de alcançar os objetivos e metas estratégicas da empresa e a sua relação com outras ferramentas.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar a aplicação do A3 relacionado com outras ferramentas do STP;
- Fazer levantamento das percepções dos usuários das vantagens, desvantagens e dificuldades;
- Identificar quais os tipos de A3 utilizados;
- Identificar fatores que contribuem para sua eficácia;

1.2 Justificativa

Poucas literaturas abordam a metodologia A3 em empresas sobre a problemática de desdobramento da estratégia em um ambiente onde já esteja implantado o *Lean* ou mesmo através *Hoshin Kanri*.

De acordo com Dennis (2007), o *Lean* tem de estar alinhado com as estratégias globais da organização, porque se o mesmo não acontecer, implicará a perda do foco da organização, sendo assim, diferentes elementos podem puxar para direções opostas. A partir do momento que os colaboradores entendem as metas e os objetivos da organização é possível que eles controlem seu desempenho e auto gerenciem igualmente o trabalho deles, objetivando atuar nas possíveis divergências que podem vir a ocorrer. Sendo assim a metodologia do pensamento A3 serve para apoiar e trabalhar junto com as metas da organização, tendo uma metodologia que ajuda a alcançar os objetivos dessa organização de forma coerente e fundamentada na metodologia do pensamento A3. Muito se fala sobre sistema de produção enxuta e sua importância, mas pouco se tem falado sobre sua utilização que corresponde à estratégia global das organizações, fazendo assim com que várias empresas implantassem as ferramentas do *Lean* de forma precipitada sem as devidas condições, em que a sua utilização está desconectada com as estratégias empresariais. Isto tem feito com que muitas empresas não alcançassem o objetivo da utilização na produção puxada.

Nesse sentido a organização sentiu na necessidade de utilizar uma metodologia que pudesse ajudar a a melhorar o seu desempenho.

De acordo com Sobek e Smalley (2010), a maioria das organizações modernas luta para melhorar seu desempenho em nível fundamental. A melhoria contínua exige solução efetiva de problemas, entretanto a maioria das organizações não têm sucesso

consistente na solução de problema que encontram nas suas rotinas. No que diz respeito a “apagar incêndio” muitos se destacam, mas a habilidade de resolver problemas organizacionais a ponto de minimizar a probabilidade de sua recorrência é quase nula de acordo com Sobek e Smalley (2010). Surge então uma ferramenta de uso geral que pode melhorar a capacidade de solução de problemas de uma empresa e de seus membros, levando a uma investigação completa e honesta dos atuais problemas do local de trabalho. Estimulando, com isso, a colaboração entre os membros da organização e documentando decisões, planos e resultados de maneira concisa. Onde o pensamento A3 exige um bom entendimento do PDCA, pois é a base da ferramenta.

Uma forma de ajudar a entender a viabilidade da filosofia *Lean* como forma de produção puxada é utilizar o relatório A3 para solução de problemas, podendo ser utilizado tanto no setor industrial como também nas empresas do setor de serviços. Desta maneira, o trabalho tem potencial de agregar conhecimento com a análise da metodologia do pensamento A3 neste estudo de caso.

1.3 Metodologia de trabalho

Nessa sessão será apresentada a metodologia de pesquisa utilizada para desenvolvimento do trabalho. De acordo com Silva e Menezes (2005), as formas de classificação de uma pesquisa são: natureza, abordagem do problema, objetivo e procedimentos técnicos, em seguida as etapas da pesquisa para alcançar o objetivo do trabalho. Esta classificação é utilizada para descrever o presente método de pesquisa.

1.3.1 Método de pesquisa

1.3.1.1 Natureza da pesquisa

Natureza da pesquisa pode ser classificada como aplicado quanto a sua natureza. Tendo em conta que o estudo foi realizado numa empresa que foram coletados dados com objetivo analisar a metodologia A3 nas organizações como forma de alcançar os objetivos e metas estratégicas da empresa e a sua relação com outras ferramentas. De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimento numa aplicação prática sobre um problema específico em questão.

1.3.1.2 Abordagem do problema

Abordagem do problema pode ser classificada como um estudo qualitativo. Esta pesquisa se enquadra como tal, pois o estudo analisou dados na forma de coleta direta para apresentar a metodologia utilizada na empresa, para que fosse possível coletar informações importantes, como forma de apresentar descritivamente a metodologia utilizada.

1.3.1.3 Objetivo da pesquisa

Esta pesquisa pode ser classificada como descritiva. O estudo de caso tem como objetivos: Analisar a aplicação do A3 relacionado com outras ferramentas do STP, fazer um levantamento das percepções dos usuários, identificar quais os tipos de A3 utilizados, comparar a sua aplicação em outros estudos de caso, identificar fatores que contribuem para a sua eficiência, suas vantagens, dificuldades e desvantagens.

1.3.1.4 Procedimento técnico

Procedimento técnico pode ser classificado como estudo de caso, pois consiste em um estudo profundo de um determinado objeto segundo Silva e Menezes (2005). O estudo de caso foi feito numa empresa de distribuição de energia com intuito de analisar a metodologia A3 empregada. Com complementação do trabalho a pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir do estudo e da análise de obras de autores consagrados e de artigos, dissertações e livros complementares da literatura para fundamentar as discussões das metodologias utilizadas.

1.4 Limitações do trabalho

Para o presente trabalho deve-se levar em conta as seguintes limitações:

- O estudo envolve apenas uma empresa, restringindo a generalização dos resultados, pois seria necessário realizar um estudo estatístico em algumas empresas a fim de generalizar as considerações deste trabalho.
- O foco do trabalho é o A3, devido à escolha da empresa para estudo e sua importância melhoria dos processos da empresa.

1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em quatro capítulos. O primeiro capítulo contém a parte introdutória, onde é apresentado da seguinte forma: A introdução do trabalho, o objetivo geral, o objetivo específico e as justificativas para elaboração do trabalho. O segundo capítulo traz uma revisão bibliográfica com informações que serão tratadas ao longo da pesquisa. As informações relacionadas ao ambiente da atuação da pesquisa e uma revisão dos conceitos estudados com ênfase no Pensamento A3, Ferramenta PDCA, Sistema Toyota de Produção, Metodologia *Hoshin Kanri*, *Kaizen* e o *Lean*, também são comparadas com algumas metodologias do pensamento A3. No terceiro capítulo, é feita uma apresentação da empresa e sua contextualização, sendo apresentado o estudo de caso e os resultados. O quarto capítulo apresenta as conclusões sobre o trabalho e em seguida as referenciais para o desenvolvimento do trabalho.

2 METODOLOGIA A3 E CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

Nessa seção é apresentado a referencial teórico da metodologia A3 e as suas condições de aplicação.

2.1 Origem

De acordo com Anderson (2010), o A3 foi desenvolvido pela Toyota, no início de 1960, como propósito para resolver problemas e encontrar soluções plausíveis na empresa. De acordo com Sobek e Smalley (2010), foi criado pela Toyota a metodologia do relatório A3 e a importância de resolver um problema de forma eficiente detectando sua causa raiz e propor soluções para os problemas encontrados, fornecendo relatórios da situação dos projetos em andamento e repor as informações da atividade onde a Toyota usa a ferramenta como um guia sistematizado de soluções de problemas, através de um processo rigoroso, documentando os problemas principais daquele processo e propostas de melhorias.

A origem do nome A3, de acordo com Shook (2008), surge a partir do tamanho da folha utilizado para o registro do projeto de melhoria, ou seja, uma folha no formato A3. O relatório A3 é assim chamado por ser escrito numa folha de formato A3 (297x420 mm), onde é desenhado um diagrama que mostra como funciona o sistema, evidenciando com clareza os problemas na situação atual. Quem elaborar o relatório deverá quantificar a extensão do problema, tal como a percentagem de defeitos, as horas em que as máquinas estiveram paradas, entre outros. O autor afirma que não importa o formato do relatório, mas sim a mentalidade empregada que leva principalmente ao ciclo do PDCA de acordo com Liker (2004).

A Toyota utilizando o relatório A3 e outras ferramentas se tornou uma referência no seu sistema de produção com a sua metodologia conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP), foi um pioneiro na aplicação desta abordagem, tornando-se referência de acordo com Liker (2004).

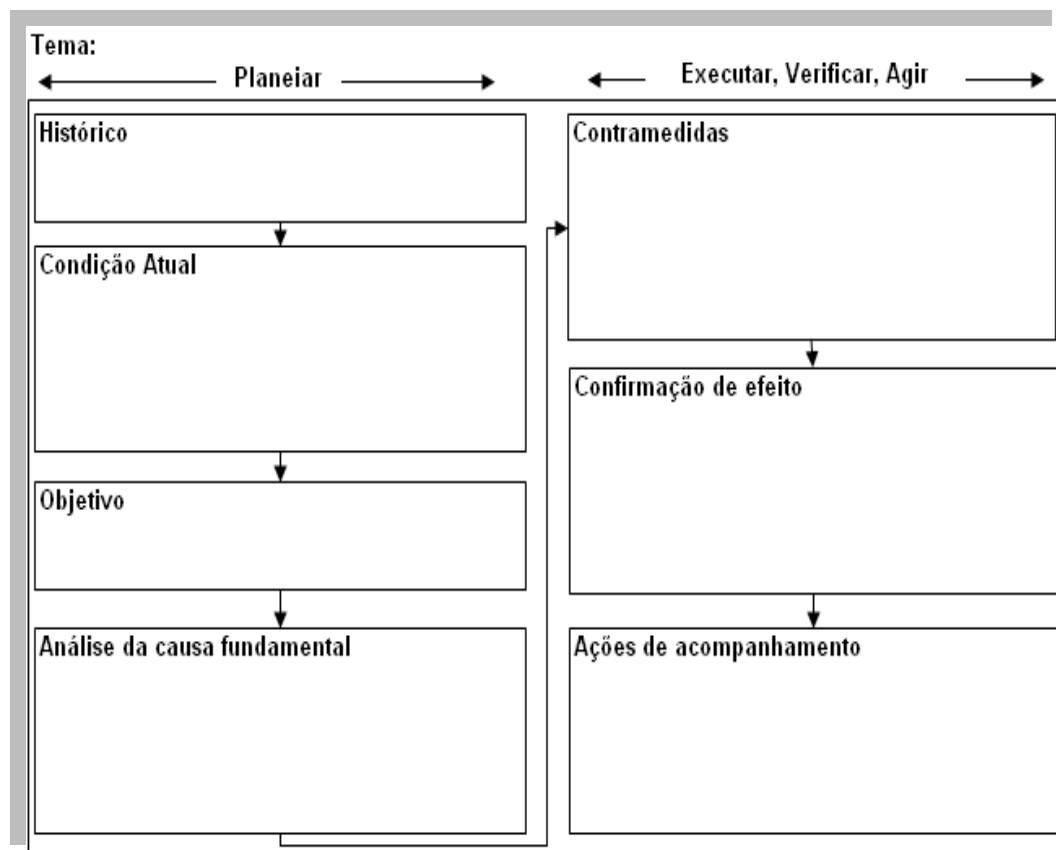
O relatório A3 é apresentado como um modelo que organiza as informações, pois através dele as pessoas podem eliminar o problema das apresentações com inúmeras páginas e excesso de informação irrelevante.

2.2. Relatório A3

De acordo com Sobek e Smalley (2010), o relatório A3 é uma ferramenta onde problema, análise, ações corretivas e plano de ação são escritos em apenas uma das faces de uma única folha de papel tamanho internacional, normalmente utilizando-se gráficos e figuras, um nome bem simples que diferente do significado real.

Na Toyota, Relatório A3 significa uma metodologia de agir perante um problema, desafio ou projeto a ser implantado, transformando-se em uma ferramenta de gerenciamento do Sistema de Produção Toyota segundo Sobek e Smalley (2010).

Figura 1 - Fluxo típico de um relatório A3.



Fonte: Adaptação de Sobek e Smalley (2010).

Liker e Meier (2007), afirmam que o relatório A3 consegue ser tão bom quanto o processo que o gera, mas sem um bom processo de solução de problemas não se conseguirá a busca e o registro das lições aprendidas, que é o que se objetiva na realidade quanto da elaboração do relatório A3.

De acordo Shook (2008), o relatório A3 ajuda no diálogo e a análise para

elaboração de contramedidas eficazes e se torna uma ferramenta poderosa baseada em fatos.

Ainda segundo Sobek e Smalley (2010), trata-se de uma ferramenta que dirige os solucionadores de problemas, levando a uma compreensão mais profunda do problema ou oportunidade, podendo gerar novas ideias sobre como abordar a dificuldade em questão. Grande parte das indústrias no mundo utiliza o relatório A3 e o mesmo apresenta resultados satisfatórios como ferramenta de gestão.

2.2.1. Os 7 elementos do pensamento A3

De acordo com Sobek e Smalley (2010), a mentalidade por detrás do Relatório A3 são sete elementos caracterizados abaixo:

- a) **Processo de raciocínio lógico.** Através de pensamentos bem estruturados num relatório A3 é possível desenvolver um padrão de pensamento organizado, adequando um raciocínio lógico e reforçado de tal forma que ajude a visualizar e atacar os problemas no detalhe lógico e completo, em que possibilite atacar todos os detalhes importantes de diversas maneiras e seus efeitos de implementação, de forma a antecipar possíveis contratempos ou falhas. Os benefícios do A3 não são apenas táticos em termos de geração de resultados, o A3 tem um poder de criar abordagens socialmente construídas e consistentes, fazendo com que os mesmos passam menos tempo indo de um lugar em outro para descobrir como outra pessoa está abordando uma mesma situação;
- b) **Objetividade.** Cada pessoa tem um jeito singular de ver o mundo, mas numa organização os indivíduos possuem um entendimento suficiente comum para poderem trabalhar em conjunto, mas quando vemos mais no detalhe, o entendimento comum começa a se desfazer, ou seja, começa a aparecer as diferenças da realidade de cada um, e através do pensamento A3 pode-se tentar reconciliar os diversos pontos de vista, já que uma visão da situação que inclui múltiplas perspectivas costuma ser mais objetiva que qualquer ponto de vista isolada ou seja, a busca de uma representação compartilhada para uma realidade compartilhada;
- c) **Resultados e processos.** Ao seguir um processo e não atingir os resultados tudo continua igualmente eficaz porque os resultados são os testes da compreensão, todas as organizações são regidas por resultados, mas, ao atingir

as metas com processos ineficientes é inaceitável “o fim não justifica os meios”. Tendo como apoio no pensamento A3 o desenvolvimento pessoal para alcançar os resultados através de compreensão do problema, a investigação de alternativas para a solução e uma compleição da proposta em contexto maior. Atingir resultados acidentalmente ou por acaso não se perpetua ao longo prazo. Os resultados são o espelho da compreensão, enquanto que os maus resultados não apenas deixam a organização decolar como se manifesta na má compreensão do problema, fazendo com que o mesmo se agrave;

- d) **Síntese, destilação e visualização.** Os relatórios A3 tendem a ser breves propositalmente, mas não é o objetivo principal essa brevidade, pois força a síntese da aprendizagem adquirida durante a pesquisa do problema ou oportunidade. Dependendo do ponto de vista, através de diversas informações e de diferentes perceptivas, se interagindo rumo ao retrato coerente da situação em questão ou mesmo uma recomendação futura. Mas nem todas as informações obtidas merecem atenção, ou seja, cabe ao autor destilar todas as informações coletadas até obter um retrato coerente dos pontos cruciais para o posicionamento e entendimento adequado das partes envolvidas, onde a melhor forma de retratar essas informações é através de desenhos, gráficos de forma, auxiliando o autor no fornecimento de detalhes únicos deixando apenas eles falarem por si só;
- e) **Alinhamento.** Para que o relatório A3 tenha sucesso é importante o consenso prévio de todas as partes envolvidas, a equipe reúne esforços para superar obstáculos e realizar mudanças. Para o alinhamento do pensamento A3 envolve a comunicação tridimensional: horizontal (através da organização), vertical (em toda a hierarquia) e em profundidade (para frente e para trás o tempo todo). A equipe também se comunica verticalmente com a linha de frente para ver como elas serão afetadas, e com gerentes em níveis superiores da hierarquia para determinar se alguma questão ampla não foi trabalhada. Não menos importante, leva-se o histórico da questão em consideração para a análise de soluções anteriores, além da inclusão de possíveis exigências futuras;
- f) **Coerência interna e consistência externa.** Estabelecer um padrão e um fluxo lógico generalizado de uma solução de problema é um dos itens mais importantes de um relatório A3 para o sucesso, buscando coerência na sua

abordagem em que o tema tem de ser bem consistente com as suas metas estabelecidas, e a situação atual conversa e alinha com o tema. O diagnóstico da causa fundamental está ligado diretamente com a situação atual, onde as soluções propostas impactam fundamentalmente nas causas identificadas, o plano de ação aciona diretamente as soluções e por fim o plano de acompanhamento espelha os resultados das soluções em confronto com o estabelecido no início do relatório;

- g) **Ponto de vista sistêmico.** Para que o indivíduo tenha uma visão sistêmica ele deve ser orientado a desenvolver uma compreensão profunda do propósito das melhorias em ação, ou seja, como são importantes as melhorias, fazendo avançar metas, prioridades e necessidades das organizações e como seu papel afeta as outras partes da organização. Para o bem da organização o autor do relatório A3 deve compreender a situação em um contexto amplo para evitar soluções que possa comprometer outras partes da organização.

De acordo com Shook (2009), o A3 deve seguir uma sequência de etapas:

- a) Estabelecer o contexto do trabalho e a importância de um problema ou assunto específico;
- b) Descrever as condições atuais do problema;
- c) Identificar o resultado desejado (metas);
- d) Analisar a situação para estabelecer suas causas;
- e) Propor contramedidas;
- f) Prescrever um plano de ação para conseguir o feito;
- g) Mapear o processo de acompanhamento.

Para Sobek e Smalley (2010) o relatório A3 é composto por sete seções, além de um tema ou título:

- a) Histórico;
- b) Condição atual e descrição do problema;
- c) Declaração do objetivo;
- d) Análise de causa fundamental contramedidas;
- e) Contramedidas;
- f) Verificação/confirmação de efeito;
- g) Ações de acompanhamento.

2.2.2 Tipos de A3

Segundo Shook (2008), há basicamente quatro tipos de histórias que podem ser contadas por meio de relatórios A3 na empresa Toyota. Estas histórias exemplificam os modelos de A3. São eles:

- a) **História de uma proposta.** Este modelo é usado para propor um plano ou uma nova iniciativa, sempre gira em torno de um determinado tema e precisa ter um plano objetivo, questões a serem solucionadas devidamente mapeadas e um cronograma;
- b) **História da solução problema.** Este modelo de história é usado como narrativa de resolução de problemas e segue uma estrutura em processo de um PDCA. Para este tipo de relatório é preciso existir um problema, precisando ter objetivos claros, informações sobre a atual situação, estudo criterioso e detalhado das causas raiz, contramedidas e a história de implementação;
- c) **História de *status* de um projeto.** Este modelo é usado para retratar a situação de um projeto ou determinar o *status* de uma ação em andamento e necessita de informação complementar em que a meta do projeto e com ele se encontra com relação ao objetivo, análise do planejamento x realizado;
- d) **História informacional.** Este modelo é adotado para compartilhar informações referentes ao desenvolvimento de projeto. Esse tipo de relatório A3 não possui um formato padrão, e tanto a história quanto o *layout* ficam a critério do redator.

Todos eles podem ser utilizados em qualquer projeto ágil ou não. Os mais usados ou aproveitados são história da solução problema.

De acordo com Dennis (2007) e Liker (2004), a partir do modelo *Hoshin Kanri* podem-se destacar quatro tipos de relatórios A3 onde cada um com o seu modelo a ser utilizado:

- a) **O relatório A3 de situação atual ou revisão.** Por meio desse relatório pode ser observada a situação presente e a partir disso enxergar desvios das metas propostas do A3 estratégia através das revisões no meio e ao final do ano onde os líderes de desdobramento resumem a situação presente nas suas áreas de atuações;
- b) **O relatório A3 estratégia.** Já por meio desse relatório é possível resumir basicamente o *Hoshin* da empresa ou mesmo de um determinado departamento através de apresentação das estratégias e os planos de ação;

- c) **O relatório A3 problema.** Através deste relatório é possível resumir os problemas e as ações ou contramedidas propostas utilizados nos fechamentos de ciclos de PDCA;
- d) **O Relatório A3 de proposição.** Aqui, por sua vez, tem como finalidade de propor novas ideias ou projetos.

De acordo com Sobek e Smalley (2010) existem três tipos de Relatório A3:

- a) **A3 Resolução de problemas.** É o mais utilizado de todos e segue o processo de um ciclo PDCA, onde obedece a uma estrutura de passos de identificação de definição, estado atual, estado desejado, análise, proposta, plano de ação e acompanhamento. O lado direito reflete as partes executar, verificar e agir do ciclo;
- b) **A3 de Proposta.** Este relatório serve para uma futura orientação, onde você quer estar, onde tem uma situação que está tentando melhorar a partir de uma ideia. Esta é uma ferramenta que normalmente é mais focada em uma área ou departamento que apoia a melhoria de um indicador o A3 de proposta é dividido em seções, todos rotulados claramente e ordenados em fluxo lógico;
- c) **A3 Status.** Sendo um relatório específico que tem relação direta com um projeto de longo prazo e que possa precisar de um relatório de progresso com base semanal, mensal ou trimestral, o principal objetivo é representar lógica e instantaneamente como o projeto ou esforço de solução de problemas está avançando, quais resultados foram atingidos e qual ainda precisa ser realizado. Este tipo é muito utilizado em uma mudança de produto ou modelos que levam a pensar em longo prazo que exigem planejamento com o objetivo de garantir o sucesso no final dos projetos.

2.2.3 Ferramentas que podem ser utilizadas no Relatório A3

São técnicas que podem ser utilizadas no relatório A3 para mensurar, analisar e propor soluções para o problema. Podemos ter como exemplos as ferramentas de 5W2H, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Pareto, os 5 Porquês, Fluxograma, Matriz GUT e etc. Abaixo seguem as definições de cada uma das técnicas citadas:

- a) **5W2H:** É lista que se destina a verificação de forma a assegurar o cumprimento de um conjunto de planos de ação, para verificar um determinado problema e planejar soluções, e consiste em responder sete

perguntas: Quando? (*When*), O quê? (*What*), Onde? (*Where*), Por quê? (*Why*), Quem? (*Who*), Quanto custa (*How Much*) e Como? (*How*);

- b) **Fluxograma**: consiste numa representação esquemática de um determinado processo, onde podemos ter o detalhe de uma ocorrência de determinada atividade;
- c) **Cinco Porquês**: É uma técnica que consiste em encontrar a causa raiz de um problema, consiste no princípio fazer cinco interações perguntando o porquê da causa encontrada anteriormente até encontrar a causa raiz;
- d) **Gráfico de Pareto**: É um diagrama de barras utilizado para ordenar as ocorrências do maior para o menor, de forma a identificar quais são os itens que representa maiores parcelas das ocorrências;
- e) **Diagrama de Causa e Efeito**: também chamado de “espinha de peixe” ou “diagrama de Ishikawa”, ele serve para facilitar a identificação das possíveis causas de um problema;
- f) **Histograma**: consiste em utilizar graficamente dados quantitativos por classes de frequência, de forma a concentrar as ações;
- g) **Matriz GUT** é uma ferramenta para auxiliar na priorização de resolução de problema, aonde classifica cada problema que se julga pertinente para a sua organização de forma gravitacional do problema.

2.3 Relação do Relatório A3 com outras ferramentas

Nesta seção são apresentadas algumas ferramentas de forma resumida que tem relação com o relatório A3.

2.3.1 PDCA

A ferramenta do PDCA tem como objetivo fazer bem feito desde a primeira vez, de acordo com Shook (2009), tem como objetivo auxiliar na tomada de decisão visando atingir os objetivos já determinados numa organização. O propósito é uma sequência de etapas ou passos para controlar qualquer processo. O ciclo PDCA é a base do relatório A3, tendo esse relatório como uma ferramenta que estabelece uma estrutura concreta para implementar a gestão do PDCA e ajuda o solucionador de problema a uma compreensão mais aprofundada do problema ou oportunidade. Também possibilita a novos horizontes

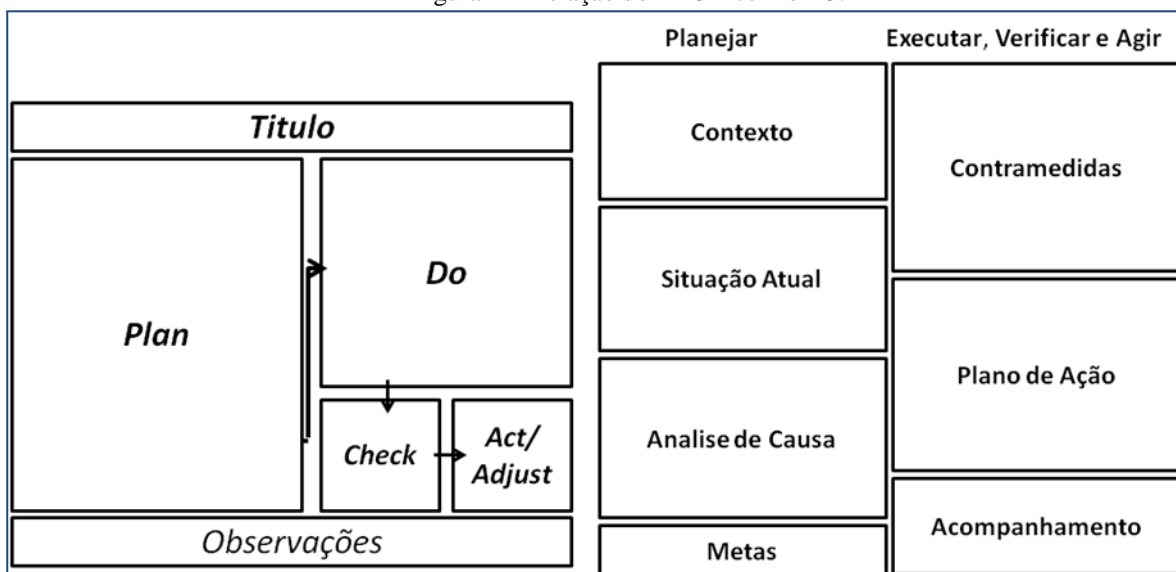
sobre como solucionar o problema. De acordo com o Shook (2009), os princípios baseados no relatório A3 são:

- a) Todo problema pode e deve ser capturado em uma única folha de papel;
- b) A organização deve basear-se em responsabilidade e não na autoridade.

Segundo Sobek (2008) o ciclo PDCA é uma metodologia gerencial para propor mudanças em um determinado processo, sendo preciso implementar, monitorar e avaliar os resultados e ações adequadas. Além de um PDCA eficaz, a utilização da metodologia A3 garantiria que o foco não seja perdido, que o caminho entre a situação atual e a futura seja de conhecimento de todos, também como as principais ações sejam discutidos e traçado um plano de acompanhamento para atingir o objetivo. E ainda de acordo com Liker e Meier (2007), o relatório A3 só consegue ser tão bom quanto o processo que o gere.

Podemos ver essa relação do PDCA e o Relatório A3 descrito na figura 2.

Figura 2 - Relação do PDCA com o A3.



Fonte: Adaptado de Shook (2009).

De acordo Shook (2009), o fluxo geral do formato do relatório A3 para soluções de problemas é representado pelo Ciclo Planejar – Executar – Verificar – Agir de gestão.

Aonde pode-se verificar na figura: 2 que o lado esquerdo usado geralmente para parte Planejar do PDCA, e o lado direito reflete as partes Executar, Verificar e Agir do ciclo.

2.3.2 O Hoshin Kanri

De acordo com Dennis (2007), a ferramenta do *Hoshin Kanri* tem como objetivo

tratar os problemas críticos nas empresas e conseguir focar toda a organização nos objetivos prioritários fornecendo uma estrutura que trata dos processos críticos selecionados ao nível de desempenho desejado e os mesmos opera em dois níveis:

- a) Nível de planejamento estratégico;
- b) Nível do gerenciamento diário.

O *Hoshin Kanri* repousa sobre o princípio fundamental de que cada colaborador da organização não importa a sua atividade ou posição hierárquica, deve incorporar de forma consciente, na sua rotina diária, uma contribuição para obtenção das metas prioritárias que levarão à organização ao sucesso. O A3 surge no *Hoshin Karin* através do desdobramento das estratégias compreendidas em ciclos de PDCA, e segundo Dennis (2007), o pensamento A3 é um processo em que se aplica continuamente o ciclo PDCA e pode ser visto em:

- a) O desdobramento da estratégia compreende três ciclos PCDA: em geral, com ritmo semanal ou mensal; anual e macro – geralmente, realizado no período de três a cinco anos;
- b) Os ciclos PDCA anual e micro são reativos, no sentido de que há reação a dados quantitativos existentes (resultados planejados e reais do ano anterior);
- c) O ciclo macro é proativo. O PCDA proativo implica na síntese de uma imagem coerente e convincente da empresa na necessidade do negócio, visão de longo prazo, competências-chave, mudanças ambientais e valores.

Tendo como principal objetivo na solução dos principais problemas através de contramedidas eficazes é um veículo de aprendizado contínuo de uma empresa. A pré-condição para isto é a prática do pensamento A3 que está fundamentado no PDCA e desdobrado na organização através das diretrizes, *Hoshin Kanri*. Numa empresa que consegue difundir os métodos estruturados de solução de problemas pode se dizer que é uma verdadeira “Organização de Aprendizado” segundo Senge (1990).

Segundo Shook (2008), através do pensamento A3, surgiu como forma de unificar os dois importantes processos de gerenciar o trabalho: resolução de problemas PDCA e o gerenciamento de trabalho conhecido como *Hoshin Kanri* que alinha metas e objetivos organizacionais através de atividades e operações, ou seja, um processo disciplinado e um processo de resolução de problemas eficaz.

2.3.3 *Lean e Kaizen*

Segundo Shah e Ward (2007) o *Lean* é um sistema sócio- técnico integrado onde

o principal objetivo é a eliminação de desperdícios e a constante redução das variabilidades internas, de fornecedores e de clientes. *Lean* assume que todos os processos são estáveis e sob controle, focando sempre na melhoria contínua ou *Kaizen* melhoria do processo e que pode ser implementado a partir do relatório A3 de resolução de problema.

De acordo com Goforth (2007) as ferramentas do *Lean* podem ser separadas em seis grupos principais:

- a) Desdobramento das estratégias (*Hoshin Kanri*);
- b) JIT (*Just in time*);
- c) Gerenciamento visual;
- d) Trabalho padronizado;
- e) Metodologias de qualidade;
- f) Métodos de melhoria;

Vários autores sugerem o uso do *Hoshin Kanri* para o desdobramento das estratégias e a ligação das ferramentas *Lean* com o planejamento estratégico da organização utilizando o pensamento A3.

Na figura 3 pode-se verificar a classificação das ferramentas que procura o objeto central o *Lean* representado a partir de esferas interlaçadas simbolizando a interação entre todas as ferramentas, aonde o *Lean* tem o seu objetivo central final a satisfação dos clientes.

Figura 3 - Modelo conceitual das ferramentas e princípios *Lean*.



Fonte: Adaptado de Goforth (2007).

Kaizen é uma ferramenta utilizada para melhoria de processo empregada em melhoria sem grandes magnitudes. A metodologia *Kaizen* é um dos pilares da filosofia *Lean* aonde o objetivo é humanizar o local de trabalho e ensinar como os problemas podem ser efetivamente sanados através da abordagem do *Kaizen* que combina com aspectos práticos e científicos.

2.4 Metodologias do relatório A3

Nessa seção serão apresentadas algumas metodologias do pensamento A3.

2.4.1 Metodologia A3 da Toyota

Muito já se tem escrito a partir da produção enxuta da Toyota conhecido como STP (Sistema Toyota de Produção), mas pouco se tem comunicado de como a empresa gerenciava as pessoas no aprendizado ou capacitação operacional. Na Toyota existe uma forma de identificar e resolver problemas de forma a proporcionar conhecimento em que os seus colaboradores aprendem como aprender. O método A3 era usado pelos gerentes da empresa para desenvolver os seus projetos de melhoria contínua conhecida por *Kaizen*. O A3 é usado para registrar os projetos de melhoria de segundo Shook (2009).

Através do relatório, podemos estabelecer uma estrutura completa de solução de problema. De acordo com Sobek e Smalley (2010, p.33), “uma ferramenta poderosa que estabelece uma estrutura completa para implementar a gestão PDCA [...] e ajuda a levar os autores dos relatórios a uma compreensão mais profunda do problema ou da oportunidade”.

Segundo Shook (2009), na abordagem de todo problema pode e deve ser capturado em uma única folha de papel, e um princípio primordial na empresa é que se deve basear-se em responsabilidade e não na autoridade, ou seja, nunca diga a sua equipe exatamente o que fazer. Sempre que você faz isso tira a responsabilidade deles.

A filosofia presente na Toyota é que não é a elaboração de relatórios A3 que é mais importante, mas sim às atividades executadas na criação do relatório A3, os diálogos gerados na elaboração do relatório. Segundo Shook (2008), o relatório A3 teve conter uma história clara de forma que pode ser entendida por todos. Segundo o autor o formato do A3 não importa, mas sim a mentalidade inserida no PDCA.

De acordo com Sobek e Smalley (2010), o relatório não deve ser trabalhado de forma isolada dos outros departamentos, para que ao resolver o problema não vai gerar outro

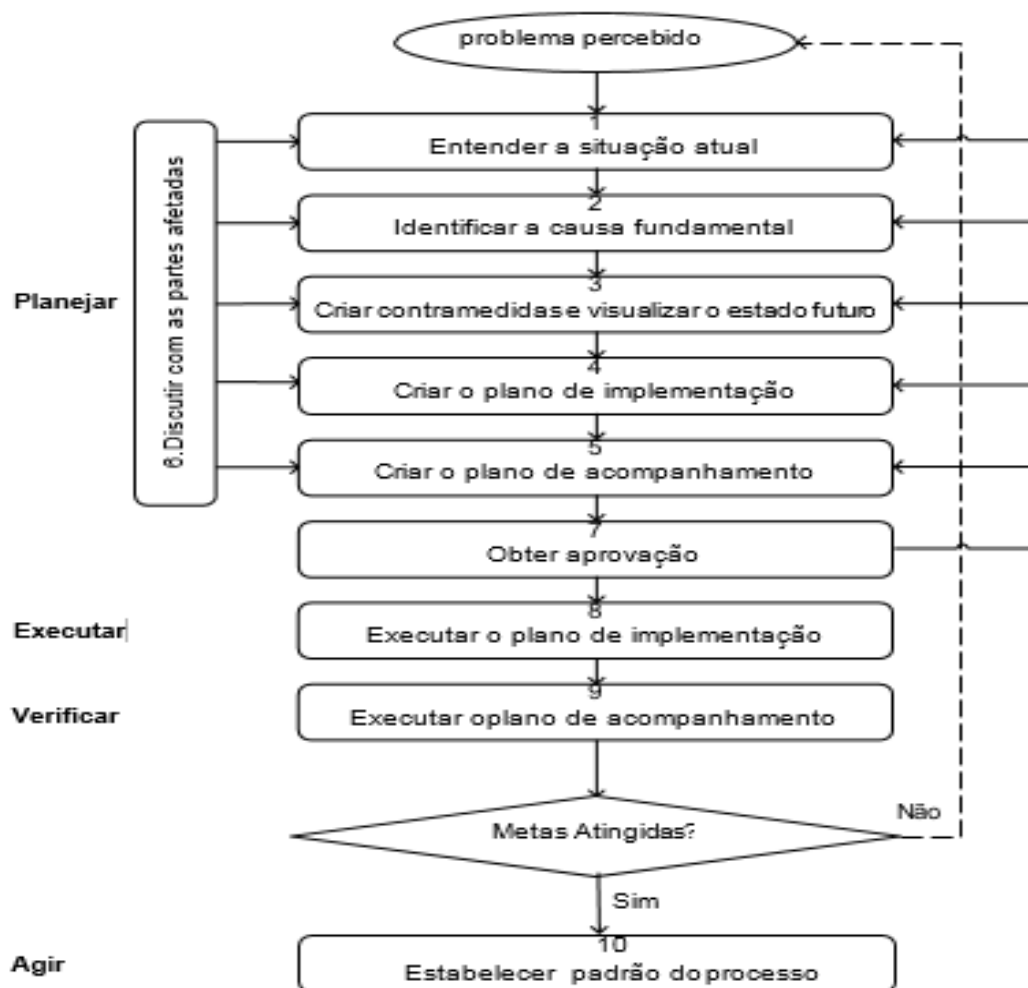
problema num departamento da empresa, deve ser um relatório que tenha meio e fim.

Segundo com Dennis (2007), o natural que o ser humano tenha tendência a pular etapas na elaboração de um relatório A3 por motivos de ansiedade por novas respostas.

Ainda de acordo com Sobek e Smalley (2010) a ferramenta tem de ter uma narrativa padronizada que compartilhe a história completa com relação a elementos específicos com os fatos e suas causas. A partir das suas vivencias na Toyota, Sobek e Smalley (2010) apresenta uma forma ou um processo para abordar problemas no trabalho para que não tenha falha na construção do relatório a partir do ciclo PDCA rigoroso e minucioso com o aprendizado das etapas anteriores.

Na figura 4 pode-se verificar os passos do pensamento A3 Sobek e Smalley (2010), onde está descrito em dez passos, desde o problema percebido até estabelecimento do padrão do processo. Estes passos são detalhados na sequência.

Figura 4 - Processo de solução de problema.



Fonte: Sobek e Smalley (2010, p.43).

A seguir os oito passos do planejar, executar e verificar:

a) **Entendendo a situação atual.** É o ponto de partida para resolver o problema é onde tudo acontece ir ao local (*Gemba*) em primeira mão, conversando com os envolvidos no problema e suas vivências de onde, quando e sob quais condições ocorreu. Esclarecer mais sobre o problema é também descobrir por que o problema é um problema, ou seja, o que devia estar acontecendo e não deveria estar acontecendo. A situação pode ser comparada a uma cena de assassinato em que o investigador analisa por si mesmo pouco tempo depois do fato, com a sua visão especializada. A visão dos gerentes na Toyota é que o problema de qualidade tem de ser tratado como um caso de assassinato. Assim sendo ir ao Gemba para observar é entender a situação é uma maneira eficaz de verificar e atualizar sua imagem mental de como o sistema funciona, tornando-a uma representação mais fiel da realidade. Agora o solucionador do problema será capaz de quantificar o tamanho do problema:

- com que frequência ocorre?;
- que percentagem de unidades de unidades contém esse defeito?;
- qual é o impacto do problema em custo?

Depois que o problema for solucionado é possível ter uma compreensão suficiente da situação atual o seu próximo passo será desenhar uma figura ou diagrama que ilustre a sua situação de forma que possa ser compartilhada;

b) **Identificar a causa fundamental.** Costuma ser relativamente simples a causa direta do problema, no entanto é raro que a causa mais óbvia seja fundamental. Sendo assim o solucionador de problema continuará a investigação procurando a causa fundamental, a que resolvera todas as ocorrências futuras do problema em questão. Um método mais comum é utilizar os cinco porquês para eliminar as causas possíveis, ou outras ferramentas como Seis Sigmas, espinha de peixe e entre outra que caberá ao solucionador de problema identificar o que mais se adequa ao problema em questão. As perguntas que devem ser respondidas são:

- O que está criando o problema?
- Porque esse problema está ocorrendo?
- Pode ser observado que na Toyota todos os problemas resultaram de uma atividade mal especificada ou indefinida.

c) **Criando contramedidas e visualizando o estado futuro.** Depois das causas

fundamentais identificadas, agora é o momento de mudanças específicas no sistema atual de trabalho. Na Toyota são chamadas de contramedidas, que costuma ser sugeridas durante o processo de compreender a situação atual e investigar a causa fundamental, em que devem ser projetadas para prevenir a ocorrência de problemas. A ocorrência precisa ser levada muito a sério, pois o mesmo tem de ser sanado de modo a não aparecer mais. O solucionador de problema deve compartilhar a mudança planejada com os principais representantes dos grupos onde serão impactados e os mesmo retornar com o *feedback* para que não haja a resolução de um problema num departamento e a origem de outro problema noutro departamento decorrente das contramedidas. A Toyota desenvolveu uma forma de ajudar nos *feedbacks* na construção de alinhamento. Os solucionadores são estimulados a considerarem múltiplas contramedidas para todos os problemas. Através dessa abordagem estimula e incentiva a criatividade na solução de problemas, permitindo participações mais tangíveis sobre o estado futuro que será criado os outros participantes. Ao final as alternativas findadas podem incluir *feedback* e as preocupações de todos os participantes de modo a proporcionar que a mudança incorpora um ponto de vista sistêmico;

- d) Criando um plano de implementação.** Em algumas empresas as boas ideias surgem, porém são abandonadas, pois não tem um caminho específico. Assim a criação de um plano é parte de qualquer processo rigoroso de solução de problema. Na Toyota o plano consiste nas tarefas exigidas para realizar o estado futuro planejado. Sendo assim os responsáveis por cada atividade e quando será realizada, onde pode ser utilizada a ferramenta *5WIH* (*Who, What, Where, When, Why e How*). Também é importante criar um plano de colaboração para os envolvidos listados nas atividades concordam em executá-los numa data estabelecida;
- e) Criando um plano de acompanhamento.** Nesta etapa a metodologia de solução de problema deve incluir um plano de verificação do real com o previsto de forma a evitar desvios. O acompanhamento é importante por três motivos basicamente:
- O item de implementação teve algum efeito, se não o teve o problema deve ser revisto;
 - o ato de acompanhamento aumenta muito a aprendizagem que ocorre nos

eventos de solução de problema, ou seja, se foi possível entender a situação bem para criar contramedidas;

- o acompanhamento realizado por gerentes mostra que a empresa está prestando atenção aos problemas.

f) Discutindo com as partes afetadas. Pode acontecer de alguém que concordou com alguma contramedida se mostrar contraria posteriormente, como a implementação está sendo seguida por esse motivo é sempre importante que o processo seja tão amplo quando possível para que todos estejam em sintonia na solução do problema;

g) Obtendo aprovação. Na Toyota qualquer mudança deve ser aprovada antes de ser implementado, à primeira vista parece ser muito burocrática, mas tem papel importante para o desenvolvimento do relatório que pode ser traduzindo em dois aspectos:

- A aprovação é uma oportunidade explicita de monitoramento que em linhas gerais é de um gerente, que tem a oportunidade de orientar o solucionador nas suas habilidades de dedução e investigação;

- A aprovação garante o rigor e a objetividade do processo e a profundidade do entendimento conquistado;

h) Executando os planos de implementação e acompanhamento. A aprovação é dada com um rigoroso plano de acompanhamento desses resultados, podendo ter dois cursos possíveis:

- se os resultados forem satisfatórios, as novas mudanças são estabelecidas a partir de um processo padrão e os resultados disseminados para auxiliar outros grupos;

- se não der resultados volta ao sistema antigo até encontrar algo melhor a partir de ações corretivas.

No quadro 1, pode ser vista a comparação dos diferentes tipos de A3 segundo Sobek e Smalley (2010), em que é feito uma comparação dos A3 problema, de proposta e de status com foco no conteúdo, experiência da pessoa conduzindo o trabalho, na análise e no ciclo PDCA. Observa-se que cada um dos relatórios utilizados tem as suas particularidades no que se diz respeito ao conteúdo temático, análise, do ciclo PDCA e da Pessoa que a conduz o trabalho.

Quadro 1: Comparação de diferentes A3.

| Foco | Solução de problemas | Elaboração de proposta | Revisão de status do projeto |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foco ou conteúdo temático | Melhorias relativas a qualidade, Custo, segurança, produtividade e assim por diante | Políticas, decisões ou projetos com implementação ou investimentos significativos. | Resumo das mudanças e resultados como consequência de solução de problema ou implementação de proposta |
| Experiência da pessoa conduzindo o trabalho | Novato, mas continuando por toda a carreira | Pessoal experiente; gerentes | Novatos e gerentes mais experientes |
| Análise | Forte ênfase na causa fundamental; quantitativa /política | Melhoria baseada em considerações do estado atual; misto de quantitativo e qualitativo. | Menos análise e mais foco sobre a verificação da hipótese e do plano de ação |
| Ciclo PDCA | Documento todo o ciclo PSCA envolvido em realizar a melhoria e verificar o resultado | Forte foco no passo planejar, com os passos Verificar e Agir embutidos no plano de implementação | Forte foco nos passos Verificar e Agir incluindo confirmação de resultados e acompanhamento para completar o ciclo de aprendizagem |

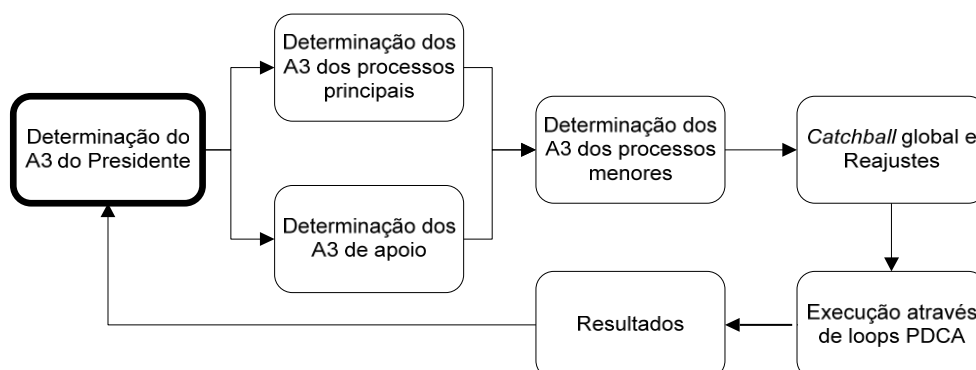
Fonte: Adaptado Sobek e Smalley (2010, p.114).

2.4.2 Metodologia *Hoshin Kanri* com A3

Pode-se verificar a metodologia do *Hoshin Kanri* que vai ser tratado aqui como *HK*, é descrito no estudo de caso segundo o Ayala (2010) em que o mesmo apresenta um estudo de uma empresa do setor metal mecânico, situado na região metropolitana de Porto Alegre.

O autor descreve como era a metodologia utilizada na empresa a partir da figura 6 que representa metodologia utilizada a partir do A3 determinado pelo Presidente. Ele determina os A3 dos processos principais e os A3 de apoio que os dois juntos formam um único dos A3 dos processos menores. Em seguida o *Catchball* global e os seus reajustes para execução do PDCA e os resultados do diagnóstico do presidente.

Figura 5 - Modelo de aplicação do *Hoshin Kanri* da empresa metal mecânica.



Fonte: adaptado Ayala (2010).

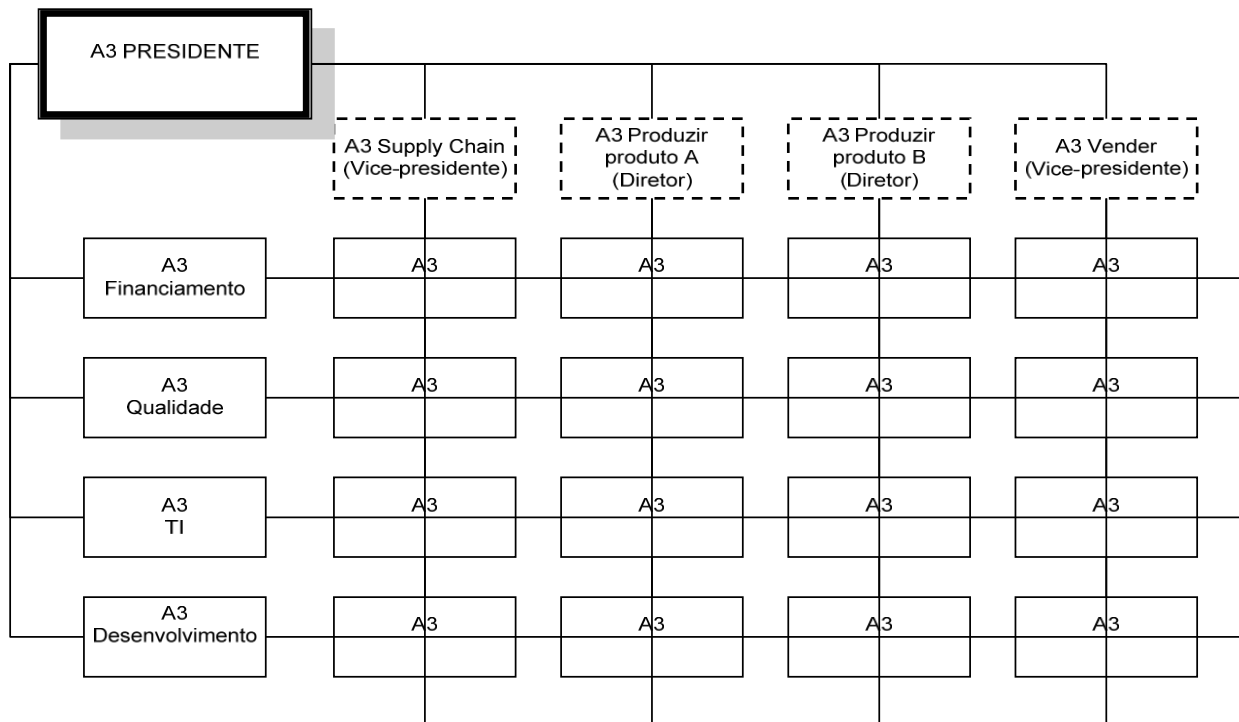
O modelo *Hoshin Kanri* é descrito:

- a) **Determinação do processo A3 do presidente.** Primeiro passo consiste do desenvolvimento do *HK*, determinado a partir de um A3 do presidente da empresa com auxílio dos seus assessores baseados na missão, visão, metas de longo prazo e os valores da empresa, aonde os são expostos:
- Detalhamento estratégico ou norte da empresa;
 - Indicadores do estado atual;
 - Reflexão do estado atual;
 - Estado futuro desejado para cada um dos indicadores e data para esse resultado;
 - Revisão e acompanhamento concatenado trimestral, mensal e quinzenal.
- b) **Determinação dos processos A3 dos processos e dos A3 de apoio.** O A3 do Presidente será desdobrado por processos para o desdobramento serão eles:
- Processo de compras e planejar (*supply Chain*);
 - Processo de produzir o produto A;
 - Processo de produzir o produto B;
 - Processo de vendas.

Para evitar inconsistências globais entre os A3 dos diferentes processos, são desenvolvidos também A3 de apoio são em áreas que envolvem todos os processos que são:

- Financiamento;
 - Qualidade;
 - Tecnologia da informação;
 - Desenvolvimento;
- c) **Determinação dos A3 dos processos menores.** O A3 do presidente se finaliza com a construção dos A3 dos processos menores contidos nos processos principais como pode ser visualizado na figura 7, esse A3 começa com uma orientação estratégica, sendo importante que ela marque uma direção ou norte ligado com a estratégia global da empresa com os indicadores envolvidos com o atingimento da estratégia.

Figura 6 – Esquema de desdobramento dos A3.



Fonte: adaptado Ayala (2010).

Na figura 7 o desdobramento do A3 do presidente não é realizado por departamentos, senão por processos. Os processos escolhidos foram quatro principais: comprar e planejar (*supply chain*), produzir o produto A, produzir o produto B e o processo vender. Os chefes de desdobramento para esses A3 dos processos principais são os dois vice-presidentes (comprar e vender) e os dois diretores (produto A e B). Então, para cada processo é desenvolvido um A3 de estratégia respaldando e desdobrando o A3 do Presidente.

Como garantir a concordância ou evitar inconsistências globais os A3 dos diferentes processos, são desenvolvidos também A3 de apoio. Estes A3 são desenvolvidos em áreas que envolvem todos os processos, sendo nesse momento: financiamento, qualidade, tecnologia da informação e desenvolvimento. Cada um desses A3 de apoio também dispõe de um chefe de desdobramento, que é uma pessoa altamente capacitada na área envolvida. Portanto, os A3 de processos principais e os A3 de apoio se cruzam para gerar os A3 dos processos menores desenvolvidos dentro de cada processo principal, como se pode enxergar.

Na realização de um mapeamento do estado atual, logo é desenhado o estado futuro desejado com base nos A3 principais, a partir das diferenças enxergadas

são propostas ações e novas metas para os indicadores. As ações macro e micro são apresentados em conjunto com seus responsáveis e cronograma. Uma vez que o processo se torna totalmente enxuto, as metas são propostas através da análise dos indicadores do período anterior. Além desses A3 de estratégia para cada processo menor, são desenvolvidos cotidianamente A3 para proposta de projetos e A3 solução problemas para objetivos pontuais;

- d) **Catchball global e reajustes.** Uma vez desdobrados todos os A3 para processos menores, é realizado um *Catchball* global com todas as pessoas envolvidas até o nível de supervisão. Devido ao número de pessoas para a discussão o mesmo se realiza em blocos menores: os vice-presidentes e os diretores com alguns gerentes principais envolvidos diretamente no desdobramento realizam um *Catchball*. Posteriormente, esses gerentes formam um grupo com os demais gerentes e supervisores envolvidos, denominado ‘grupo de coalizão’, para discutir o alinhamento das diretrizes e a concorrência dos processos, completando assim a discussão para todos os A3 dos processos menores. Através do *Catchball* as falhas são encontradas ou algumas contradições e os mesmos são ajustados em uma última redação dos A3, onde os mesmos já estão prontos para serem apresentados. O processo desde o A3 do presidente até os reajustes nos *catchball* tem uma duração aproximada de três meses;
- e) **Execução através de loops PDCA e análise dos resultados.** Depois dos desdobramentos das estratégias as ações são executadas através *loops* PDCA, que é um grupo concatenado de ciclos PDCA nos diferentes níveis de ação. São executados ciclos PDCA semanais no nível de supervisão, PDCA quinzenais no nível de gerencia e PDCA mensais no nível de diretoria. Cada PDCA dos níveis menores é consolidado com os PDCA dos níveis superiores. Os resultados obtidos em cada fechamento de um ciclo PDCA são utilizados para o planejamento dos PDCA do seguinte período. O ciclo PDCA maior tem uma duração de um ano e tem correspondência com a execução do A3 do presidente. Após o fechamento desse ciclo, os resultados globais são analisados para a determinação do A3 do presidente para o próximo ano. O fechamento desse ciclo inclui a revisão das metas de médio prazo, da missão e da visão da empresa;
- f) **Diagnóstico do presidente.** Na empresa analisada o presidente junto com os

diretores e vice-presidente analisam o andamento do *Hoshin* a cada fechamento do ciclo anual, lembrando que essa análise é focada no funcionamento do *Hoshin Kanri* com sistema de gerenciamento e não somente no atingimento das metas. Existe um acompanhamento com dos diretores com os gerentes de forma a enxergar os pontos de melhoria periodicamente.

2.5 Comparativos da metodologia de aplicação A3

Nessa seção é apresentado um comparativo das metodologias apresentadas quanto ao tipo de relatório A3 utilizado nas empresas. Os seus elementos comuns que coexistem nos modelos de cada um deles a partir do quadro 2.

Quadro 2 - Comparativo das metodologias das empresas, quanto ao uso do relatório A3.

| Elementos do A3 | Similar nas empresas | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Metodologia da Toyota-A3 | Metodologia da empresa de Metal mecânica |
| Tipos de Relatórios utilizados | Todos os tipos de A3 | A3 de solução de problema e A3 estratégica |
| Ciclo PDCA | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Documentado todo o ciclo envolvido em realizar a melhoria e verificar o resultado; - Status Projeto: Foco nos passos verificar e agir, incluído confirmação resultados e acompanhamento; - Elaboração de Proposta: Foco forte foco no paço planejar, com os passos verificar e agir embutidos no plano de implementação; | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Documentado todo o ciclo envolvido em realizar a melhoria e verificar o resultado; - A3 estratégica: Foco no passo planejar; |
| Análise | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Forte ênfase na causa fundamental; - Elaboração de Proposta: Melhorias baseados nos estados atuais; - Status Projeto: Menos análise emas foco sobre a verificação na hipótese e do plano de ação; | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Forte ênfase na causa fundamental; - A3 estratégica: Melhoria baseadas nas estratégias; |
| Foco ou conteúdo temático | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Melhorias relativas a qualidade, custo, entrega, produtividade etc.; - Elaboração de Proposta: Políticas, decisões ou projetos de implementação; - Status Projeto: Resumo das mudanças; | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Melhorias relativas a qualidade, custo, entrega, produtividade etc.; - A3 estratégica: Políticas, indicadores e objetivos; |
| Experiência da pessoa conduzindo o trabalho | <ul style="list-style-type: none"> - Solução de problema: Novatos, continuando por toda a carreira; - Elaboração de Proposta: Pessoais experientes gerentes - Status Projeto: Novatos e gerentes mais experientes; | Novatos, continuando por toda a carreira; Pessoal experientes de alta direção; |

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

2.6 Percepções dos usuários sobre uso A3 (vantagens, desvantagens e dificuldades)

Alguns autores, como Sobek e Smalley (2010) e Shook (2009), descreveram as percepções dos usuários da metodologia A3, podendo-se verificar as principais vantagens, desvantagens e dificuldades da metodologia que está descrita no quadro 3.

Quadro 3 - As vantagens desvantagens e dificuldades do método A3 por Sobek (2010) e Smalley e Shook (2009)

| VANTAGENS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispõem em uma única folha com todas as informações necessárias; |
| Não necessita de recursos tecnológicos para ser usado; |
| Fácil de ser transportado e utilizado em qualquer lugar; |
| Possibilita conhecimento em todas as fases do método; |
| Padroniza uma metodologia para solução de problema; |
| Força o raciocínio lógico perante problemas; |
| Qualquer pessoa pode utilizar; |
| A sua representação gráfica facilita a compreensão dos envolvidos; |
| Documentação do estado atual por meio de observação direta; |
| Trabalhar em grupo; |
| A sua efetividade e padronização |
| Facilita aos leitores e a apresentação de um problema; |
| Proporciona uma análise estruturada; |
| DESVANTAGENS |
| Levantar dados suficientes para dar base aos argumentos apresentados na solução de problema; |
| Conseguir demonstrar a equipe a sua eficiência; |
| Não impede que os participantes irem direto ao que considerem ser o problema; |
| Identificar corretamente o problema para que se tenha sucesso nas ações estabelecidas; |
| Permitir que os participantes moldem o relatório de forma a encaixar nas suas percepções do problema; |
| DIFICULDADES |
| Forte tendência a pular etapas; |
| Tentar preencher para apresentar e não para resolver; |
| Comprometer com os planos e ações estabelecidas; |
| Levantar dados suficientes para base de argumento; |
| Muitos tentam ir direto o que acham ser o problema; |

Fonte: Adaptado de Sobek e Smalley (2010) e Shook (2009).

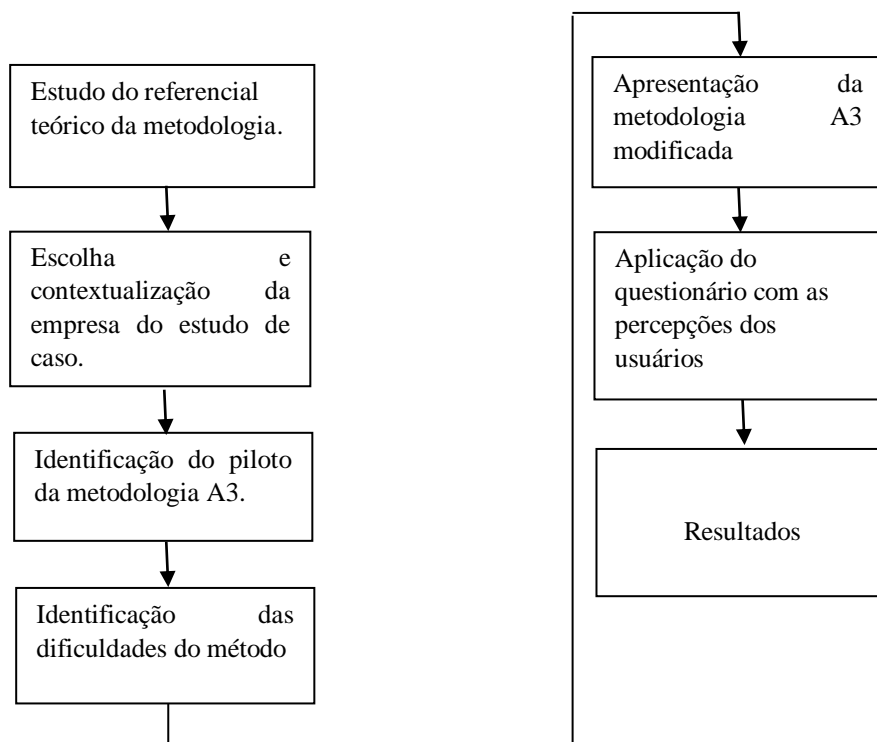
3 ESTUDO DE CASO

Nessa etapa será apresentado o estudo de caso da empresa em estudo iniciando, com as etapas do estudo, descrição da empresa, descrição da metodologia e por fim apresentação da análise do estudo de caso.

3.1 Etapas do estudo de caso

O estudo de caso foi dividido o em sete etapas, a partir do esquema da figura 8 pode ser visualizado como foi desenvolvido:

Figura 7 - Esquemática das etapas do estudo de caso.



Fonte: elaborado pelo autor (2016).

1ª Etapa: Estudo do referencial teórico da metodologia.

Para o estudo foi necessária uma revisão bibliográfica das obras de autores consagrados e de artigos, dissertações e livros complementares da literatura que retrata a metodologia A3. Qual a sua origem, a relação do relatório A3 com outras ferramentas, como o mesmo é utilizado, a sua forma de aplicação, as suas vantagens dificuldades e desvantagens do seu uso. Para ver como a metodologia está inserida nas empresas nada melhor com exemplos práticos, sendo assim foi exposto no estudo duas metodologias de aplicação do método A3. Na metodologia do sistema Toyota de Produção de melhoria contínua, é visto as

etapas de implementação, e por fim a metodologia do *Hoshin Kanri*(*HK*), apresentado através de um estudo de caso de uma dissertação do Ayala (2010). Depois da apresentação foi comparado as metodologias aos usos do relatório A3, sendo possível verificar tipos de relatórios utilizados, que estavam presentes, quanto ao foco e conteúdo temático e a experiência na condução do relatório.

2ª Etapa: Escolha e contextualização da empresa do estudo de caso.

Na essa etapa deu-se a escolha da empresa para o estudo de caso, que tivesse as condições históricas de aplicação da metodologia e que desse acesso para coleta de informação. Para analisar a metodologia A3 foi escolhida a empresa de distribuição de energia no Ceará.

3ª Etapa: Identificação do piloto da metodologia A3.

Nessa etapa foi identificada a metodologia piloto utilizada na empresa. Onde a mesma utilizava o *HK* no desdobramento das estratégias através do relatório A3. O piloto foi utilizado no período de 2013 até 2015 como forma de desdobrar as estratégias.

4ª Etapa: Identificação das dificuldades do método

Nessa etapa foram identificadas as dificuldades do método através de entrevista com os envolvidos com a metodologia *HK*. Também o porquê a metodologia *HK* não continuou sendo utilizado. Apresentado as principais dificuldades do método desde a aceitação, a divisão da empresa em grupos e a visão do planejamento de longo e medido prazo dentro do ciclo do *HK*.

5ª Etapa: Apresentação da metodologia A3 modificada

Nessa etapa foi apresentada a metodologia A3 modificada. Depois de diversas dificuldades do piloto da metodologia *KH* no desdobramento das estratégias, voltou-se a utilizar o método tradicional de planejamento estratégico. Utilizando assim o relatório de solução de problema, para os resultados estabelecidos que não foram atingidos, ou seja, embora não usa o método *HK*, ainda é usado o relatório A3 que ficou enraizado como forma de solução dos problemas.

6ª Etapa: Aplicação do questionário com as percepções dos usuários

Nessa etapa foi aplicado um questionário com cerca de onze questões aos colaboradores da empresa com intuito de adquirir as percepções da metodologia e as vantagens, desvantagens e dificuldades no uso do método. As questões foram elaboradas pelo autor a partir do livro de Sobek e Smalley (2010), sendo baseadas as informações necessárias para abstrair as percepções dos usuários. As questões foram aplicadas a cerca de 30

colaboradores sendo eles especialistas/responsáveis (especialistas da área em questão ou responsável pela área da empresa) e Analistas (júnior e seniores) o mesmo está disponível estão no Anexo D.

7ª Etapa: Resultados

Nessa etapa serão apresentados os resultados alcançados em relação aos objetivos traçados do estudo de caso sendo eles: As percepções dos usuários, quais os tipos de relatórios A3 utilizados, os fatores que contribuem para a sua eficácia e as suas vantagens, dificuldades e desvantagens.

3.2 Escolha da empresa e contextualização

A escolha da empresa como objeto de estudo se deu por vários motivos, primeiro as características da empresa como forma de gestão dela, segundo a utilização do Sistema Toyota de Produção, terceira pela facilidade da coleta dos dados para a pesquisa e ação e por fim utiliza a metodologia A3.

A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa multinacional que atua na distribuição de energia elétrica.

A empresa que detém da concessão de distribuição de energia no estado do Ceará por cerca de 30 anos a contar desde 1998 com empresas em Fortaleza e no Rio de Janeiro, da qual ela possui uma fatia do *market-share* 8,5% do país. Ao todo a multinacional está em cerca de 250 municípios atingindo cerca de 10,2 milhões de clientes e sendo o terceiro maior distribuidor no Nordeste em volume distribuído.

A empresa situada no Ceará é umas das empresas reconhecida no país pela gestão e do serviço prestado e em 2015 foi eleito pela quinta vez em sete anos como a melhor distribuidora do Brasil pela Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (Abradee).

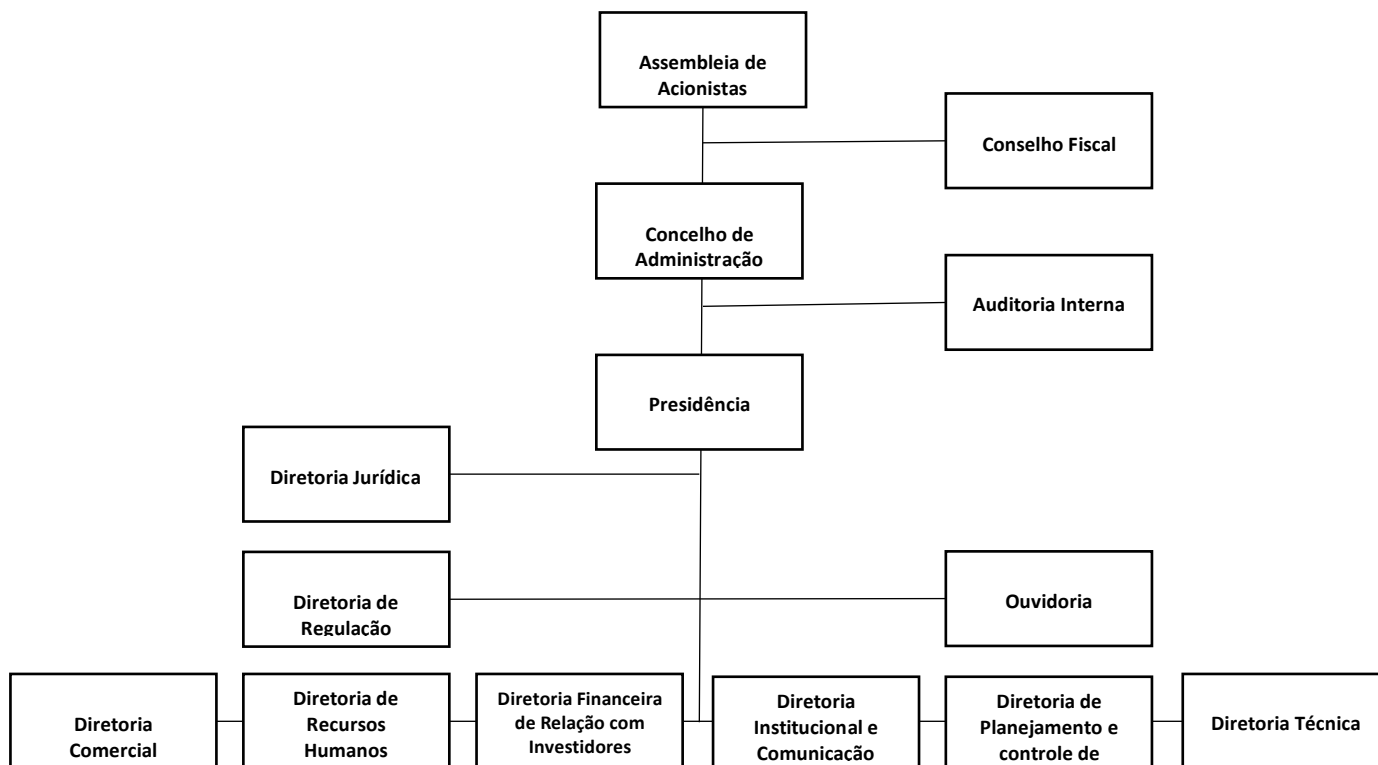
O sucesso é dado pela sua gestão, inovação e qualidades dos seus serviços prestados aos seus clientes. Vale salientar que o objetivo do estudo da empresa é apenas a utilização da metodologia A3 na empresa no Ceará e na diretoria técnica.

A empresa estudada tem como seu produto final para o cliente o fornecimento de energia elétrica através de redes de distribuição aéreas e ou subterrâneas em três níveis de tensão, 69KV, 13.8KV e 380/220V.

O organograma da empresa segundo Lacombe e Heilborn (2003) é uma representação gráfica da estrutura organizacional de uma instituição especificando seus

órgãos, seus níveis hierárquicos e as suas principais relações formais entres eles. A seguir será mostrado como a empresa em estudo está organizada aqui no ceara no seu organograma.

Figura 8 - Organograma da empresa



Fonte: empresa em estudo (2016)

3.3 Metodologia aplicada na empresa de distribuição de energia

Nessa seção será apresentada a metodologia praticada na empresa desde o projeto piloto até os dias de hoje como também as dificuldades do método.

3.3.1 Identificação do piloto da metodologia A3

Na empresa em estudo utilizava a metodologia do *Hoshin Kanri*, a partir da filosofia *Lean* foi implementado os desdobramentos das estratégias com auxílio do relatório A3, só foi implementando na empresa no ano de 2013 apenas na diretoria de operações técnicas, por motivos de aceitação e cultura das outras diretorias. Nela aconteceu o primeiro ciclo, ainda com algumas inconsistências, mas fiel à metodologia, podemos dizer que foi boa a aceitação na empresa. No ano seguinte foi muito satisfatório já com as lições aprendidas do ano anterior e com muitos resultados positivos.

Fases da metodologia *Hoshin Kanri* na empresa. O planejamento *Hoshin* da empresa é baseado no Dennis (2007) aonde o mesmo é composto por 5 fases: i) definir o norte verdadeiro – o objetivo estratégico e filosófico; ii) desenvolver; iii) desdobrar; iv) monitorar o plano; e v) solucionar os problemas aonde temos que as fases 2 ao 5 correspondem ao ciclo PDCA.

O Hoshin Karin da empresa utiliza os A3 abaixo:

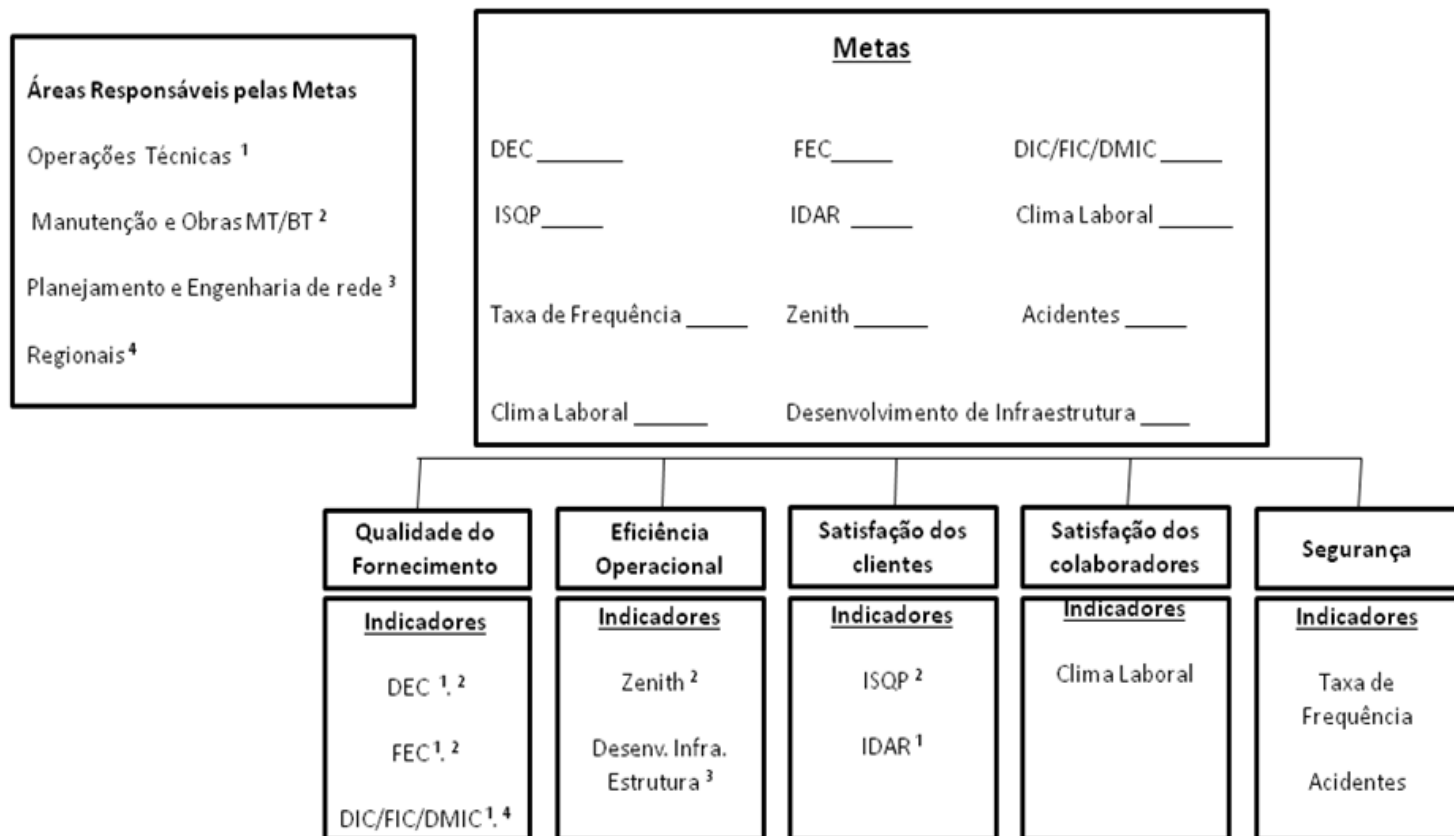
- a) A3 de Solução de Problema: usado para resumir problemas e contramedidas;
- b) A3 de Propostas: usado para apresentar novas ideias;
- c) A3 de Estratégia (planejamento Hoshin): usado para resumir os *Hoshins* de setores e da empresa;
- d) A3 de Revisão (situação atual): usado para acompanhar ou resumir a situação atual de um Hoshin.

Definir o norte verdadeiro. Expressa as necessidades da empresa que precisa ser alcançado é como se fosse uma bússola, onde o mesmo é um contrato um comprometimento e não uma lista de desejos. Podemos verificar na 10 está descrita o norte verdadeiro da empresa, aonde os indicadores que serão alcançados são:

- a) DEC: Duração equivalente de interrupção por unidade consumidora;
- b) FEC Frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora;
- c) DIC: Duração de interrupção individual por unidade consumidora;
- d) FIC: Frequência de interrupção individual por unidade consumidora;
- e) DMIC: Duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou ponto de conexão;
- f) Taxa de frequência;
- g) Acidentes;
- h) ZENITH: projeto da empresa para economia de recursos;
- i) Clima laboral;
- j) Desenvolvimento e infraestrutura;
- k) SQIP: índice de satisfação com a qualidade percebida;
- l) IDAR: índice de desenvolvimento da área que é composto por IDATs, um exemplo de IDAT é o fornecimento de energia que é composto por:
 - IDAT: Fornecimento sem interrupção;
 - IDAT: Sem variação da voltagem;
 - IDAT: Rapidez na volta quando falta. Para indicados com o número elevado, corresponde a área responsável pelo indicador como exemplo o ¹ que é a área

das Operações Técnicas, mas também tem indicadores que são para todos, sendo assim são representados por nenhum número elevado.

Figura 9 - Norte verdadeiro da diretoria técnica



Fonte: Empresa em estudo

Como foi informada em cima a Figura 10 representa o Norte Verdadeiro da empresa, em que é possível dar um exemplo do indicador Qualidade do Fornecimento com os indicadores DEC (duração equivalente de interrupção por unidade consumidora) e FEC (Frequência equivalente de interrupção por unidade consumidora) os dois são indicadores que as áreas Operação Técnica ¹ e Manutenção e Obras MT/BT ² (media tensão e baixa tensão) tem de alcançar, enquanto os indicadores de segurança que não possui nem numero elevado são indicadores de todas as áreas.

Planejar - Ciclo anual. Planejamento das diretrizes para o ano e os resultados, determinação dos objetivos, metas e estratégias que resulta num A3 de estratégia (planejamento Hoshin) A3 de Estratégias é o segundo nível basicamente vai determinar a estrutura do sistema de planejamento e execução na empresa.

Desenvolver - Desdobramento da Estratégia. Nessa fase desdobra os objetivos e atividades de cada nível, ou seja, a empresa coloca em pratica os planos de ação. O desdobramento é feito com base na análise das atuais situações condições de cada nível a

partir da aplicação do Catchball de forma a ter a movimentações de cima para baixo, baixo para cima e na horizontal com objetivo de criar um A3 de Plano de Ação. Pode ser observado na figura 3.3 através do *Catchball* da alta direção que define a visão que se transforma num *Hoshin* através de *Feedback*, orientações e consenso entre os níveis da gerencia e equipes de base.

Figura 10 - Representação diagrama do *Catchball*



Fonte: Adaptado do Dennis (2007)

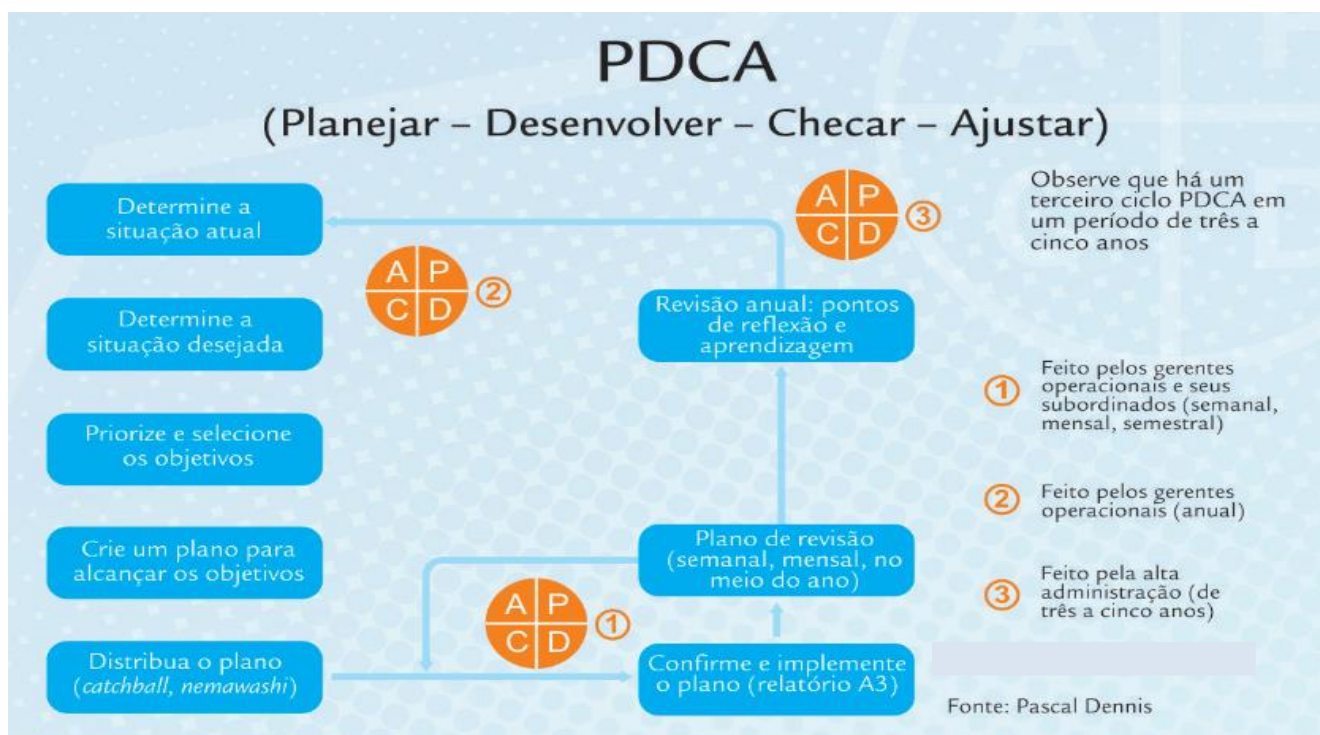
Ciclo Trimestral, mensal, quinzenal ou semestral. É a fase de checar implica observar e avaliar os resultados em relação às metas definidas na fase de planejamento da empresa, para isso precisa de resposta as perguntas:

- O que vou verificar?;
- Como vou verificar?;
- Quem vou verificar?;
- Com que frequência vou verificar?;
- Onde e quando vou verificar?;
- O que provavelmente vou encontrar e o que farei em relação a isso?

É a fase de ir aonde tudo acontece ir ao Gemba, onde será comparado o que deveria ter acontecido com o que realmente aconteceu, de modo que possam ser realizados os ajustes. A partir disso resulta de um A3 de situação que será revisado trimestralmente e gerenciamento da rotina diária com reuniões mensais, quinzenais ou mensais.

Ajustar - Ciclo Trimestral, mensal, quinzenal ou semestral. É a fase onde tem se se refletir sobre os resultados verificados, ou seja, onde será feito os ajustes caso os resultados forem atingidos, no caso as metas, será padronizado as ações decorridas do resultado, caso não se aplique ou não for confirmado os resultados das ações é necessário ajustar a hipótese aos fatos o que significa solução de problema. O ajustar pode ser a fase mais desafiadora do PDCA que resulta no A3 de solução de problema, que pode ser observado na figura 12 onde o primeiro ciclo do PDCA é feito pelos gerentes operacionais e seus subordinados (semanal, mensal e semestral) e o segundo ciclo é feito pelos gerentes operacionais (anual) e por fim o terceiro ciclo que é feito pela alta administração (três anos).

Figura 11 - Representação diagrama do PDCA



Fonte: Adaptado do Dennis (2007)

3.3.2 Identificação das dificuldades do método

Foi identificado as dificuldades do HK através de conversas com os envolvidos no método. Sendo eles mentores, líderes e gerentes, onde relataram as seguintes dificuldades do método:

- O método exige que a empresa divida um determinado número de grupos para permitir a execução e distribuição de papéis ou atividades;

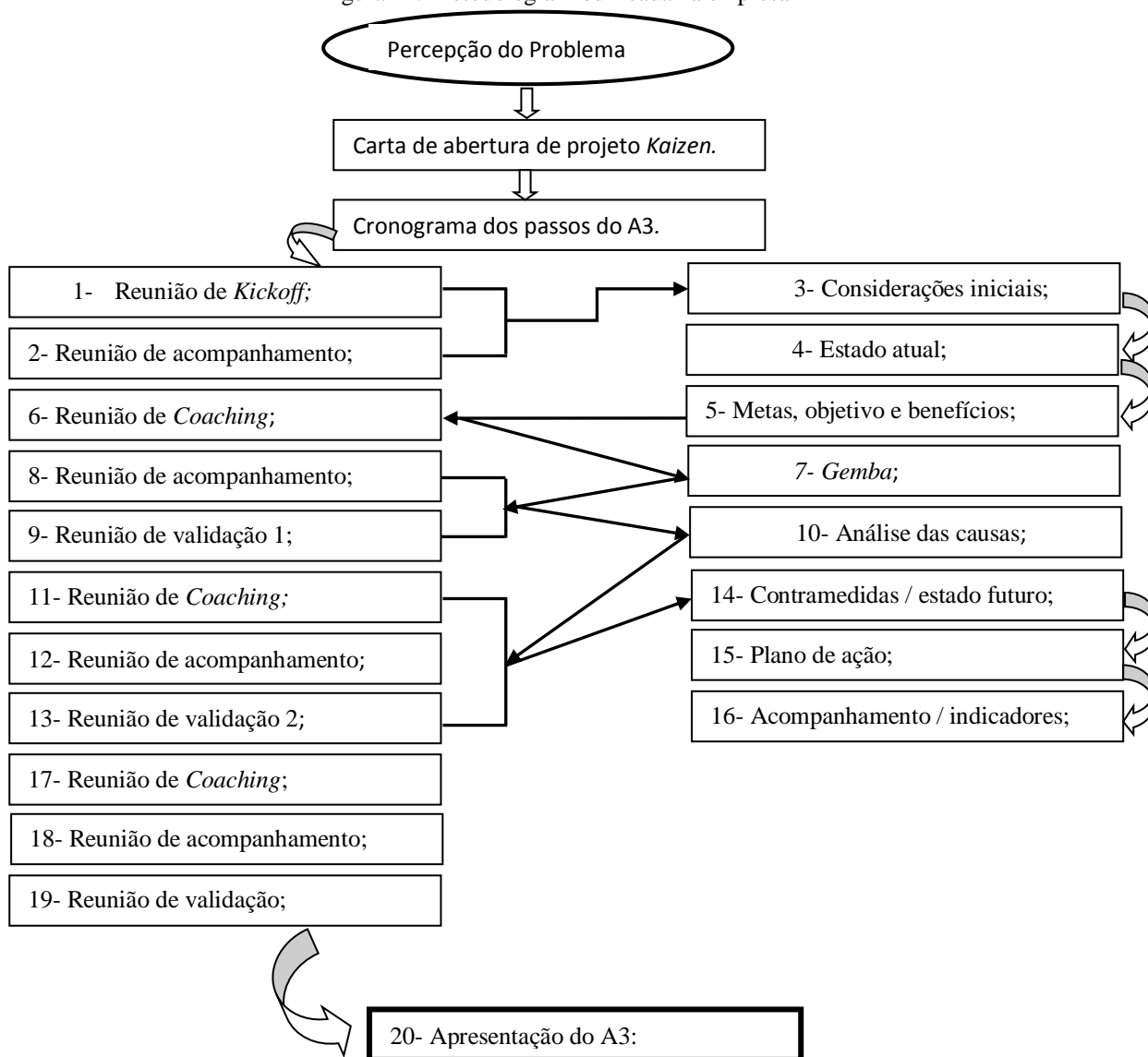
- b) Incluir a determinação do planejamento ao longo e médio prazo, aonde as metas anuais poderiam ser inconsistentes para o crescimento da empresa por não ter uma visão clara do que se quer para a mesma no futuro.
- c) Por ser multinacional e na medida em que as estratégias do grupo a que pertence é obrigado a adequar as novas determinações impostas pelo grupo.
- d) Por ser implementado apenas na diretoria técnica, aonde as outras diretorias não aceitaram o uso da metodologia.
- e) A dificuldade da distinção entre o *HK* e gerenciamento da rotina, o *HK* é focado somente nos itens críticos que surgem entre os itens de controle diário enquanto que os resultados das melhorias através do *HK* são construídos dentro do controle diário, através da prevenção, padronização e metodologia de análise e solução de problemas.

O método do HK de Dennis (2007) só funcionou por cerca de três anos, ou seja, com início em 2013 até 2015. Na ocorrência de algumas mudanças na empresa influenciaram o modelo. Desde as dificuldades encontradas até a fusão de uma empresa com outra do Rio de Janeiro (empresa também que fazia parte do grupo). Outro motivo de não ter continuado foi, que no espaço de cinco anos a multinacional foi vendida três vezes que influenciou diretamente na cultura da empresa. Em 2015 pessoas que estavam envolvidas diretamente no processo saíram da empresa e outras mudanças estratégicas da empresa.

3.3.3 Apresentação da metodologia A3 modificada

A empresa voltou a utilizar o método tradicional de planejamento estratégico, mas a cultura da metodologia A3 ficou enraizada na empresa, funcionando agora como forma reativa. A metodologia A3 foi modificada na empresa, onde o mesmo será descrito na figura 13, que é composto por cerca de três etapas e mais vinte passos da aplicação do relatório A3.

Figura 12: Metodologia modificada na empresa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na figura 13 temos a metodologia modificada na empresa, que é constituído por três etapas. Na terceira etapa do lado esquerdo representa as fases das reuniões e o lado direito as fases do relatório de solução de problema. Abaixo será descrito a metodologia:

Etapa 1: Percepção do Problema

Nessa etapa se dá à identificação do problema, aonde a área é identificada e inicia - se os preparativos para investigação do problema encontrado, que pode ser meta ou indicador de um processo numa área.

Etapa 2: Carta de abertura de projeto *Kaizen*.

Nessa etapa se inicia a abertura do projeto *Kaizen* através de uma ficha de abertura de projeto *Kaizen*. Nessa ficha contém todas as informações do projeto: data de início, e fim do projeto, título do projeto, processo, *sponsor* (responsável pelo A3), mentor

(orientador e conselheiro no A3), líder, equipe, descrição do projeto e os objetivos do projeto. Depois das formalizações do início do projeto inicia-se as capacitações dos times. Para a resolução do problema como forma dos envolvidos estarem preparados para a busca de solução do problema, através do relatório de solução problema.

Etapa 3: Cronograma dos passos do A3

Nessa etapa é criado o cronograma para aplicação do relatório A3 como forma de acompanhamento do projeto. O cronograma foi adaptado através do *Project Management Institute* (2013). O mesmo pode ser descrito a partir dos 20 passos abaixo:

- a) **Reunião de Kickoff:** reunião entre o mentor e o líder para entendimento do problema, definir o grupo de trabalho cronograma de construção do A3;
- b) **Reunião de acompanhamento:** Reunião do líder com a equipe do A3. O mentor poderá participar;
- c) **Considerações iniciais:** Definição do título e contextualização do problema;
- d) **Estado atual:** Mostrar visualmente como estão as coisas hoje em relação ao problema;
- e) **Metas, objetivo, benefícios:** Definição dos resultados que serão necessários;
- f) **Reunião Coaching:** Reunião entre o mentor e líder;
- g) **Gemba:** Ir ao local aonde acontece o problema;
- h) **Reunião de acompanhamento:** Reunião do líder com a equipe do A3 para alinhamento do problema, aonde também o mentor pode participar;
- i) **Reunião de avaliação 1:** Reunião do líder com o Gerente como forma de avaliar o andamento do A3;
- j) **Análise das causas:** Identificação das causas do problema e da causa raiz, através de ferramentas de análise de problema;
- k) **Reunião de Coaching:** Reunião entre o mentor e o líder para alinhamento;
- l) **Reunião de acompanhamento:** Reunião entre o líder com a equipe do A3 podendo participar p mentor;
- m) **Reunião de validação 2:** Alinhamento do líder como Gerente;
- n) **Contramedidas/Estado futuro:** Definição da proposta para atingir a situação futura. Devem afetar a causa raiz para atingir a meta;
- o) **Plano de ação:** Definição das atividades necessárias para a implementação das contramedidas, identificando os responsáveis e prazos;
- p) **Acompanhamento/indicadores:** Definição de indicadores para acompanhar o

resultado. PDCA;

- q) **Reunião de Coaching:** Última reunião do mentor e o Líder para esclarecimentos;
- r) **Reunião de acompanhamento:** Reunião do líder com sua equipe;
- s) **Reunião de avaliação 3:** Alinhamento do gerente com líder;
- t) **Apresentação do A3:** Apresentação do A3 para o gerente através de um workshop.


3.4 Exemplo de A3 aplicado na empresa

Como exemplo de A3 na empresa de distribuição de energia, temos um A3 de resolução de problema de produtividade de uma empresa parceira de obra (empresa que presta serviço a empresa na execução de obra).

Tudo inicia com a percepção do problema e depois através da Ficha de abertura de projeto *Kaizen* (ficha aonde conte todas as informações do projeto). Lá contém as informações do projeto de melhoria. Como forma de exemplo temos a figura 14 que contém todas as informações do projeto de melhoria.

Figura 13 - Exemplo da apresentação da ficha de abertura projeto *Kaizen*

Carta de abertura de projeto *Kaizen*

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| TÍTULO: Baixa produtividade das equipes de construção da empresa Parceira X. | |  |
| PROCESSO: Obras - Distribuição X | | |
| SPONSOR: X | INÍCIO: 14 / 03 / 2015 | |
| MENTOR: X | PRAZO: 03 / 06 / 2015 | |
| LÍDER: X | | |
| EQUIPE: X/ Y/ Z/ W/ K | | |
| DESCRIÇÃO DO PROJETO : Foi identificado baixa produtividade das equipes de construção da empresa Parceira X, causando a insatisfação dos clientes, elevado tempo de execução de obras (TEO>45 dias) e não cumprimento das metas dos indicadores TEO e Produtividade. | | |
| OBJETIVOS DO PROJETO: - Reduzir o tempo de execução de obras para o prazo regulamentar de 45 dias e elevar a produtividade das turmas de construção da empresa parceira X para o valor médio de R\$ X/dia. | | |

Fonte: empresa em estudo

Depois da carta de abertura do projeto *Kaizen* foi elaborado um cronograma do A3 a ser construído com cerca de vinte passos para resolução do problema através do

relatório A3:

- a) Reunião de *Kickoff*: é reunião do mentor e o líder para entendimento do problema;
- b) Reunião de acompanhamento: é reunião do líder com a equipe A3;
- c) Considerações iniciais: definição do título e definição do problema;
- d) Estado atual: demonstrar visualmente como esta as coisas;
- e) Metas, objetivo e benefícios: definição dos resultados que serão alcançados;
- f) Reunião de *Coaching*: reunião entre o mentor e o líder;
- g) *Gemba*: é a realização de uma visita aonde o problema acontece ir ao *Gemba*;
- h) Reunião de acompanhamento: reunião do líder com a equipe A3 mentor poderá participar;
- i) Reunião de validação 1: alinhamento do líder com o gerente;
- j) Análise: identificação das causas do problema, causa raiz;
- k) Reunião de *Coaching*: reunião entre o mentor e o líder alinhamento;
- l) Reunião de acompanhamento: reunião do líder com a equipe A3;
- m) Reunião de validação 2: reunião do líder com o gerente;
- n) Contramedidas / estado futuro: definição da proposta para atingir situação futura;
- o) Plano de ação: definição das atividades necessárias para implementação das contramedidas;
- p) Acompanhamento / indicadores: definição de indicadores para acompanhar os resultados;
- q) Reunião de *Coaching*: reunião do mentor com o líder;
- r) Reunião de acompanhamento: reunião do líder com a equipe A3;
- s) Reunião de validação 3: Reunião do líder com o gerente;
- t) Apresentação do A3: apresentação do A3 para o gerente;

Exemplo de um cronograma com os vinte passos para elaboração do projeto A3 de resolução de problema está no apêndice A.

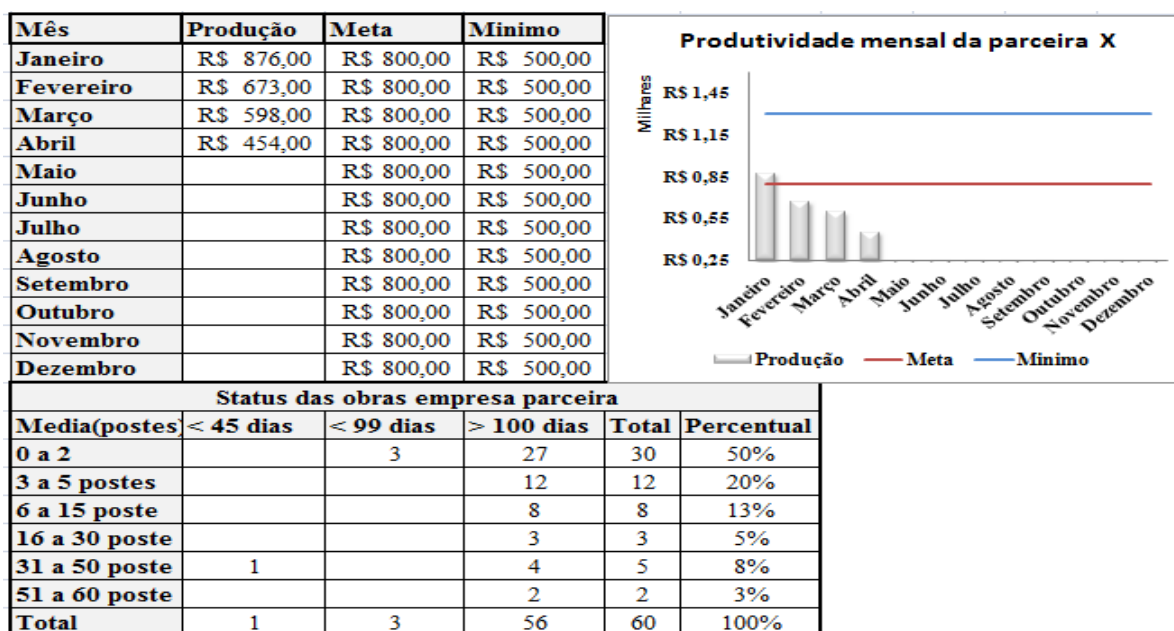
Para elaboração do relatório começa com as considerações iniciais em que será estabelecido o contexto do trabalho, demonstrando a importância do problema, sendo estabelecido no contexto do trabalho e a importância de um problema ou assunto específico.

Considerações iniciais: baixa produtividade das equipes de construção da empresa parceira X, causando a insatisfação dos clientes, elevando o tempo de execução de obras (TEO>45 dias) não comprimento das metas dos indicadores TEO (Tempo de Execução

de Obra) e produtividade.

Estado atual: descreve as condições atuais do problema é desservido normalmente por gráficos ou tabela que demonstra a situação atual do problema. Na figura 15 pode ser observada a situação atual da produtividade da empresa parceira X, aonde retrata a produtividade dos últimos quartos mês com a produtividade abaixo da meta e o tempo de execução das obras acima dos 45 dias.

Figura 14 - Situação atual do problema.



Fonte: elaborado pelo autor (2016).

Dando continuidade à resolução do problema passando agora para a definição das metas, objetivos ou benefícios a ser alcançados.

A meta e o objetivo é reduzir o tempo de execução de obras para o prazo de execução de obras para o prazo de regulamentar de 45 dias a partir 03/06/015 e elevar a produtividade das turmas de construção da empresa parceira para 900,00/dias a partir de 20/05/2015.

Para a análise da situação atual primeiro precisa-se entender o problema, a melhor forma de entendê-lo é ir ao *Gemba*, que poder ser visualizado no apêndice B que exemplifica o *Gemba* do A3 de resolução de problema, para verificar as atividades que agregam ou não valor a execução de obras. Em seguida foi utilizado as ferramentas *Braiminstorg*, Diagrama de Causa e Efeito, Matriz GUT para encontrar as possíveis causas raízes do problema, pode ser visualizado no apêndice C, na próxima etapa, é a parte das

contramedidas em que foram criadas algumas contramedidas para resolver o problema da execução de obras:

- a) contratação imediata de uma turma de inicialização de obras;
- b) Inspeção de campo diário em todas as turmas de construção a fim de acompanhar a produtividade, qualidade, serviços realizados e cumprimento do cronograma PCP;
- c) Compra e utilização de um software de gerenciamento de produtividade e faturamento para as turmas de construção da empresa X;
- d) Contratação e utilização de equipe especializada em detonação em rocha;
- e) Inserir no cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) as programações de serviços de manutenção onde serão necessários utilizar turmas de construção a fim de evitar descumprimento deste planejamento.

Depois das contramedidas definidas passa para o próximo passo que é de verificação se as medidas estão sendo cumpridas:

- f) Verificar e acompanhar de forma mensal o cumprimento do cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) – Meta mínima de efetividade: 75%;
- g) Verificar e acompanhar de forma diária o valor de faturamento e serviços realizados de cada turma.

Em seguida passa para a etapa de plano de ação (o que, quem e quando), onde as contramedidas viram plano de ação:

Quadro 4 - Quadro com os planos de ação do A3 de resolução problema.

| Descrição | Responsável | Início | Fim |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| Contratação imediata de uma turma de inicialização de obras; | Bruno | 02/06/2014 | 20/06/2014 |
| Inspeção de campo diário em todas as turmas de construção a fim de acompanhar a produtividade, qualidade, serviços realizados e cumprimento do cronograma PCP; | Coordenadores de campo | 02/06/2014 | Indeterminado |
| Compra e utilização de um software de gerenciamento de produtividade e faturamento para as turmas de construção da empresa X | Freitas | 10/06/2014 | Indeterminado |
| Contratação e utilização de equipe especializada em detonação em rocha. | Freitas | 04/06/2014 | Indeterminado |
| Inserir no cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) as programações de serviços de manutenção onde serão necessários utilizar turmas de construção a fim de evitar descumprimento deste planejamento | Emanuel | 02/06/2014 | Indeterminado |

Fonte: da empresa em estudo (2016)

Depois do plano de ação é criado um plano de acompanhamento das ações.

Depois de o A3 ser aprovado começa com o plano de acompanhamento:

- a) Acompanhamento e análise crítica de forma semanal do relatório de produtividade do *Lean*;
- b) Acompanhamento e análise crítica da produtividade diária das turmas de construção através do software de gerenciamento de produtividade da empresa X;
- c) Acompanhamento do cumprimento do cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) meta mínima de efetividade 75%, acompanhamento e análise crítica do indicador tempo de execução de obras (TEO).

Se o mesmo se mostrar eficaz as ações serão padronizadas de forma a manter o processo sob controle, caso não acontece roda o PDCA novamente.

3.5 Questionário do método utilizado na aplicação do relatório A3 na empresa

As questões utilizadas para a pesquisa no estudo de caso foram elaboradas e entregues aos colaboradores para serem respondidos. Em seguida foram questionados sobre as respostas dadas, abrindo espaço para discussão.

O questionário continha cerca de onze questões feitas para duas áreas da empresa: Planejamento e Execução de Obras MT/BT e a área da Operacional. Tinham como objetivo verificar como foi inserido a metodologia na empresa extrair a percepção da metodologia do pensamento A3 na empresa, entre elas as vantagens, desvantagens e as dificuldades do modelo.

O mesmo foi aplicado para 30 colaboradores da empresa, sendo quinze entre especialistas e responsáveis, das áreas de planejamento execução de obra e da área Operacional, e mais quinze analistas juniores e seniores das mesmas áreas.

O questionário tinha como objetivo principal de verificar as principais dificuldades, vantagens e desvantagem da metodologia e comparar com os expostos na literatura. As questões que foram aplicadas no questionário foram elaboradas pelo autor baseado no Sobek e Smalley (2010), aonde é exposto às percepções dos usuários, as questões aplicadas foram:

1. Como você conheceu o relatório A3?

2. Quais as vantagens e dificuldades quanto à implementação da metodologia na empresa como modelo de solução de problema?
3. Porque você faz uso dessa ferramenta?
4. Você acha conceito PDCA está difundido no relatório A3?
5. A metodologia do relatório A3 estima o trabalho em grupo?
6. Quais as suas vantagens e desvantagem quanto ao seu uso na empresa?
7. Quais outras ferramentas poderiam usar para solução de problema?
8. Quais as vantagens e dificuldades quanto à resolução de problemas?
9. Você a considera uma ferramenta de difícil implementação numa empresa?
10. Como vocês foram treinados?
11. Você concorda com o método que foi implementado na empresa?

3.6 RESULTADOS

Na análise dos resultados da metodologia apresentada no estudo de caso, pode ser verificado que apenas se utiliza hoje o relatório A3 de solução de problema.

Em relação à nova metodologia A3 praticada na empresa é o melhor que se adequa as condições descritas no estudo de caso. O método não tinha sido adotado por completo nas diretorias, sendo a multinacional obrigada a adequar as novas determinações do grupo, fazendo assim que não tenha as condições ideais para uso do HK pois tem de ser inserida de cima para baixo e aceita por todos na empresa.

Análise do questionário aplicado com ênfase nas vantagens, desvantagens e dificuldades foi analisada com foco em três questões principais:

- a) Quanto implementação da metodologia na empresa como modelo de solução de problema;
- b) Quanto ao uso da metodologia na empresa;
- c) Quanto a resolução de problema;

Cada uma foi analisada separadamente devido as questões nas Áreas de Planejamento e Execução de Obra (que vai ser chamada de P.E.O) e Área Operacional (que vamos chamar de OP). Para cada área dividida entre responsáveis/especialistas e analistas

(júnior e sênior). Para todas as vantagens, desvantagens e dificuldades apresentada pelos entrevistados representa uma a frequência que o mesmo foi pronunciado pelos entrevistados.

No quadro 5, pode ser observado o resultado entre as vantagens e dificuldades da metodologia na implementação na empresa. Os responsáveis/especialista obtiveram uma frequência nas vantagens um total de 44 vezes no total enquanto que os analistas uma frequência de 41 vezes. A vantagem que mais foi evidenciada pelas duas áreas P.E.O foi: *Proporcionar o trabalho em grupo;*

Para as dificuldades de implementação na empresa, obtiveram uma frequência de 33 vezes no total para os responsáveis/especialistas enquanto que os analistas obtiveram uma frequência de 45 vezes no total. A dificuldade que mais foi evidenciada pelas duas áreas foi: *Aceitação, quebra de paradigma choque de cultura;*

Quadro 5 - Resultados das vantagens e dificuldades na implementação do método na empresa.

| Quanto a implementação da metodologia na empresa como modelo de solução de problema? | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------|----|
| Vantagens | Responsáveis/ Especialistas | | Analistas | | Dificuldade | Responsáveis /Especialistas | | Analistas | |
| | P.E.O | OP | P.E.O | OP | | P.E.O | OP | P.E.O | OP |
| Áreas | | | | | Áreas | | | | |
| Não necessita de recursos tecnológicos para ser usado; | 4 | 7 | 3 | 3 | Aceitação, quebra de paradigma choque de cultura; | 4 | 7 | 6 | 6 |
| Qualquer pessoa pode utilizar a ferramenta; | 4 | 4 | 5 | 6 | Familiarização com a ferramenta e padronização do relatório; | 1 | 2 | 3 | 5 |
| Proporcionar o trabalho em grupo; | 4 | 4 | 8 | 7 | Conseguir informações para preencher o relatório; | 2 | 0 | 7 | 6 |
| Proporcionar uma análise estruturado da metodologia; | 5 | 4 | 3 | 2 | Ter informação, mas não saber como expor no A3, é possível que informações relevantes fiquem de fora; | 0 | 0 | 4 | 3 |
| Facilita aos leitores e a apresentação de um problema; | 2 | 2 | 1 | 2 | Fazer as pessoas entender a sua importância; | 7 | 8 | 1 | 0 |
| A sua efetividade e padronização | 3 | 0 | 1 | 0 | Ter de passar mais tempo planejando do que fazendo; | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Subtotal | 22 | 21 | 21 | 20 | Subtotal | 16 | 17 | 23 | 22 |
| Total | 44 pontos | | 41 pontos | | Total | 33 pontos | | 45 pontos | |

No quadro 6, tem-se o resultado entre as vantagens e desvantagens quanto ao seu uso na empresa, em que os responsáveis/especialistas obtiveram nas vantagens uma frequência 41 vezes no total, enquanto os analistas tiveram um total de 36 vezes. A vantagem que mais foi evidenciada pela área P.E.O foi: *Possibilita conhecimento em todas as fases do método*; A vantagem que foi mais evidenciada pela área OP foi: *Padroniza uma metodologia para solução de problema*;

Para as desvantagens os responsáveis/especialistas obtiveram uma frequência de 44 vezes no total enquanto que os analistas tiveram uma frequência de 40 vezes no total. A dificuldade mais evidenciada pelas duas áreas foi: *Conseguir demonstrar a equipe a sua eficiência*;

Quadro 6 - Resultados das vantagens e desvantagens quanto ao uso do método na empresa

| Quanto ao seu uso na empresa? | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-----------|----|
| Vantagens | Responsáveis/ Especialistas | | Analistas | | Desvantagens | Responsáveis/ especialistas | | Analistas | |
| | Áreas | P.E.O | OP | P.E.O | | OP | Áreas | P.E.O | OP |
| Fácil de ser transportado e utilizado em qualquer lugar | 1 | 1 | 3 | 2 | Levantar dados suficientes para dar base aos argumentos apresentados na solução de problema; | 3 | 3 | 5 | 5 |
| Possibilita conhecimento em todas as fases do método; | 7 | 6 | 3 | 3 | Conseguir demonstrar a equipe a sua eficiência; | 6 | 6 | 5 | 4 |
| Padroniza uma metodologia para solução de problema; | 6 | 8 | 5 | 4 | Não impede que os participantes irem direto ao que considerem ser o problema; | 4 | 5 | 3 | 4 |
| Forçar o raciocínio lógico perante problemas; | 3 | 1 | 6 | 5 | Identificar corretamente o problema para que se tenha sucesso nas ações estabelecidas; | 5 | 3 | 2 | 5 |
| Proporcionar uma análise estruturado; | 4 | 4 | 2 | 3 | Permitir que os participantes moldem o relatório a encaixar nas suas percepções do problema; | 4 | 5 | 5 | 2 |
| Subtotal | 21 | 20 | 19 | 17 | Subtotal | 22 | 22 | 20 | 20 |
| Total | 41 | | 36 | | Total | 44 | | 40 | |

No quadro 7, tem-se o resultado entre as vantagens e dificuldade quanto a resolução de problema, aonde os responsáveis/especialista obtiveram nas vantagens um total de frequência de 45 vezes no total enquanto que os analistas obtiveram a mesma frequência de 45 vezes no total. A vantagem que mais foi evidenciada pelas duas áreas P.E.O e OP foi: *Proporcionar que o problema seja resolvido de forma definitiva;*

Para as dificuldades os responsáveis/especialista conseguiram uma frequência de 45 vezes no total enquanto que os analistas conseguiram apenas uma frequência de 41 vezes no total. A dificuldade que mais foi evidenciada pelas duas áreas P.E.O e OP foi: *Comprometer com os planos e ações estabelecidas;*

Quadro 7 - Resultados das vantagens e dificuldades quanto a resolução de problema na empresa

| Quanto a resolução de problemas? | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----------|----|
| Vantagens Áreas | Responsáveis/ Especialistas | | Analistas | | Dificuldades Áreas | Responsáveis/ Especialistas | | Analistas | |
| | P.E.O | OP | P.E.O | OP | | P.E.O | OP | P.E.O | OP |
| Dispõem em uma única folha todas as informações necessárias e uma visão geral do problema (mapear o processo); | 5 | 4 | 5 | 5 | Comprometer com os planos e ações estabelecidas; | 8 | 5 | 6 | 6 |
| Padroniza uma metodologia para solução de problema e fácil ser transportado | 5 | 5 | 5 | 5 | Preencher apenas para apresentação e não para resolver o problema; | 6 | 5 | 4 | 5 |
| Proporcionar que o problema seja resolvido de forma definitiva; | 7 | 7 | 7 | 7 | Identificar corretamente o problema de forma que as ações previstas tenham sucesso | 5 | 8 | 5 | 6 |
| Interação das áreas da empresa (trabalho em grupo) e raciocínio lógico. | 6 | 6 | 5 | 6 | Em conseguir dar sustentabilidade ao problema com dados e factos que o comprovam; | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Subtotal | 23 | 22 | 22 | 23 | Subtotal | 22 | 23 | 20 | 21 |
| Total | 45 | | 45 | | Total | 45 | | 41 | |

Fonte: elaborado pelo autor (2016)

As outras questões aplicadas contribuíram para verificar se os entrevistados estavam de acordo com a forma como foi introduzida a metodologia na empresa, onde a

grande maioria estava de acordo, pois foi através da gestão da rotina na empresa que foi apresentado e dado o treinamento método de resolução de problema através do relatório A3. Na sua maioria conheceram método na empresa, os demais na faculdade e através de cursos externos. Foi possível através do questionamento e também das discussões com os entrevistados perceber que os mesmos têm domínio do método, mas uma dificuldade relatada foi: *“as áreas não gostam ou não querem repassar as informações com medo se expor sempre que solicitados”*, infelizmente é algo que dificulta na solução do problema, *“mas pode ser ultrapassado com outras abordagens”* (palavras do entrevistado). Na sua maioria considera que o método ajuda muito na empresa, proporcionando trabalho em grupo e amplia a visão sistêmica do processo. Também ajuda a expor o problema de forma sistêmica e pautada em documentos como justificativa.

No quadro 8, há um resumo das três questões apresentadas com vantagens, desvantagens e dificuldades encontradas com mais frequência na análise do questionário aplicado no estudo de caso.

Quadro 8 - Resumos das principais vantagens, desvantagens e dificuldades das questões aplicadas na empresa.

| Quanto implementação da metodologia na empresa como modelo de solução de problema? | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vantagens | | Dificuldades | |
| Responsáveis/Especialistas | Analistas | Responsáveis/Especialistas | Analistas |
| Não necessita de recursos tecnológicos para ser usado; | Proporcionar o trabalho em grupo | Fazer as pessoas entender a sua importância; | Conseguir informações para preencher o relatório; |
| Quanto ao seu uso na empresa? | | | |
| Vantagens | | Desvantagens | |
| Responsáveis/Especialistas | Analistas | Responsáveis/Especialistas | Analistas |
| Padroniza uma metodologia para solução de problema | Forçar o raciocínio lógico perante problemas; | Conseguir demonstrar a equipe a sua eficiência; | Levantar dados suficientes para dar base aos argumentos apresentados na solução de problema; |
| Quanto a resolução de problemas? | | | |
| Vantagens | | Dificuldades | |
| Responsáveis/Especialistas | Analistas | Responsáveis/Especialistas | Analistas |
| Proporcionar que o problema seja resolvido de forma definitiva; | Proporcionar que o problema seja resolvido de forma definitiva; | Comprometer com os planos e ações estabelecidas; | Comprometer com os planos e ações estabelecidas; |
| | | Identificar corretamente o problema de forma que as ações previstas tenham sucesso | |

Fonte: elaborado pelo autor (2016)

Pode-se observar que a metodologia praticada na empresa está de acordo com a metodologia do pensamento A3 praticada no sistema de produção da Toyota dada à similaridade com as etapas de utilização do método de solução de problema, mas apenas utilizado o relatório de solução de problema.

Como podem ser observada as vantagens, as dificuldades e as desvantagens do método vão quase de ponto ao encontro dos mesmos apresentados na literatura.

Através dos questionamentos foi indagado a respeito do ciclo PDCA ser à base da metodologia A3 e todos sem exceção responderam que o mesmo é verdade, pode ser visto através do relatório de solução de problema, no qual o lado esquerdo usado geralmente para parte Planejar do PDCA, e o lado direito reflete as partes Executar, Verificar e Agir do ciclo. Em relação aos resultados alcançados verificou que os colaboradores tanto especialistas/responsáveis e analista compartilham das mesmas opiniões muito embora a maturidade e a visão por cargos exercesse um diferencial na hora de descrever os pontos fortes e as dificuldades do método.

Através do estudo pode ser visto que o A3 pode ser utilizado através das ferramentas do STP como *Hoshin Kanri*, Melhoria contínua e *Kaizen*, dentro do próprio relatório A3 poder ser utilizado várias ferramentas para encontrar a causa raiz como: 5W2H, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Pareto, os 5 Porquês, Fluxograma, Matriz GUT e etc.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

No final do trabalho apresentado, os objetivos gerais e específicos foram alcançados, no que diz respeito a: analisar a metodologia do A3 na empresa, sua contextualização da sua aplicação. Este trabalho analisou ainda a aplicação do A3 relacionado com outras ferramentas do STP.

Tinha como objetivo fazer o levantamento das percepções dos usuários, sendo alcançado através de um questionário aplicado aos colaboradores da empresa. As principais percepções observadas foram: *não necessitar de recursos tecnológicos para ser usado; padronizar uma metodologia para solução de problema; forçar o raciocínio lógico perante problemas; proporcionar o trabalho em grupo*. As maiores dificuldades encontradas na metodologia, segundo os colaboradores, foram: *fazer as pessoas entender a sua importância; conseguir informações para preencher o relatório; comprometer com os planos e ações estabelecidas; identificar corretamente o problema de forma que as ações previstas tenham sucesso*. As maiores desvantagens encontradas na metodologia de acordo os colaboradores foram: *conseguir demonstrar a equipe a sua eficiência; levantar dados suficientes para dar base aos argumentos apresentados na solução de problema*.

No primeiro modelo estratégico a comunicação através do relatório A3 que aumentava a clareza e a rapidez da comunicação. Também a rápida obtenção de resultados da divisão das metas curtos prazos, permitindo enxergar rapidamente algum desvio do real planejado e tomar ações para corrigi-las.

Mas o modelo também contou com algumas dificuldades, sendo que muitas das metas estabelecidas não poderiam ser alocadas para todas as áreas, por exemplo, sendo a região do Ceará um pouco diferente, geografia do solo apresenta mais areia e outro apresenta mais rocha que dificulta na perfuração dos buracos. Outra desvantagem é que a empresa pertencente ao grupo internacional, então é preciso se adequar as determinações do grupo, tornando-se difícil manter a forma de desdobramento das estratégias através do *Hoshin Kanri*. Por ter sido aceito apenas pela diretoria técnica, dificulta a manutenção e aceitação do modelo. Tais dificuldades e outros motivos, apresentados na seção 3.3.2, fizeram com que o modelo da empresa mudasse para poder adequar a realidade da empresa, praticando hoje o modelo tradicional de desdobramento das estratégias. É preciso que a alta direção esteja comprometida, caso contrário terá dificuldade. O modo de utilizar a metodologia A3 apenas para solução de problema através do relatório A3 foi a solução mais acertada, pois o mesmo encaixa na realidade da empresa.

Através do trabalho foi visto que a metodologia do A3 possibilita o pensamento sistêmico sobre o processo como um todo e a integração das áreas. Vale destacar que o problema não se torna um problema do outro, sem falar na capacidade de aprender sempre, fato esse que a metodologia proporciona. Outro ponto da sua eficácia é capacidade de alinhamento, fácil de apresentar e eficiente na transmissão de informações. O Relatório A3 facilita a participação dos envolvidos diretos e indiretos na sua evolução. A forma como quebra barreiras departamentais, gerando discussões sobre diferentes perceptivas. O Relatório faz com que somente os fatos relevantes sejam inseridos na solução do problema.

Outro interesse desde trabalho era identificar quais os tipos de A3 utilizados no estudo de caso, onde foi identificado apenas o uso do relatório de resolução de problema.

Tinha como objetivo comparar a sua aplicação em outros estudos de caso, em que o mesmo foi exposto através dos estudos de casos apresentado as metodologias usadas nas empresas como *Hoshin Kanri*, melhoria contínua e o *Kaizen*. Posteriormente todos foram comparados quanto ao uso do relatório A3, em que a metodologia Hoshin Kanri apresenta o uso do relatório estratégico, solução de problema, o estudo de caso de melhoria contínua usa o relatório solução de problema, o relatório Status e também o relatório de proposta e o estudo de caso de Kaizen usa o tipo de relatório A3 solução problema.

Para a caracterização da metodologia no que se refere ao PDCA a partir da literatura, foi possível verificar que é a base da metodologia A3 e o mesmo acontece quando foi feito a análise do questionário na empresa, em que todos os colaboradores submetidos à questão confirmaram a hipótese.

Durante o estudo de caso foi visto que os registros dos problemas e o envolvimento dos superiores na aprovação refletem no acompanhamento nos planos de ações, como forma de garantir que sejam executados. Para que a metodologia tenha mais eficácia, a mesma deve ser inserida da alta direção para a operação.

A metodologia não é solução de todos os problemas, pois se fosse assim, a aplicação do método era suficiente, deste modo o “mundo” fora da Toyota já teria copiado o seu sistema de produção. Pensamento A3 não é nada mais que os elementos, desde o raciocínio lógico até o ponto de vista sistêmico, e para adquirir isso precisa-se de muito *Coaching* e vivência, ou seja, aprender a aprender.

Diante das oportunidades de aplicação que o tema permite, não está limitado ao estudo de caso apresentado, pode ser empregada em diversas empresas do ramo industrial ou setor de serviços.

Para trabalhos futuros podem ser explorados os temas: Impacto de outras ferramentas do STP com ou sem apoio estratégico; impacto da metodologia A3 em relação as empresas do setor industrial e o setor de serviços; analisar a aplicação da metodologia A3 em mais empresas para determinar tendências na utilização do relatório A3 e comparar os modelos.

REFERENCIAS

AKAO, Y. **Desdobramento das diretrizes para o sucesso do TQM**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ALVAREZ, R. R. **Desenvolvimento de uma análise comparativa de métodos de identificação, análise e solução de problemas**, 1996. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

ANDERSON, J. S. et al. Using Toyota's A3 thinking for analyzing MBA business cases. **Decision Sciences Journal of innovative Education**, Arizona, p. 275-285, 2010.

AYALA, N. F. **A utilização do Hoshin Kanri para o desdobramento da estratégia no contexto da produção enxuta**. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.

DENNIS, P. **Fazendo acontecer a coisa certa: um guia de planejamento e execução para líderes**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2007.

DENNIS, P. **Lean production simplified**. Portland, OR: Productivity Press, 2002.

FERNANDEZ, A. P.; BENTO, W. D. V. Esforço de adaptação da ferramenta A3 no serviço público brasileiro: um estudo de caso no Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. 17., 2012, Cartagena. **Anais...**

FERRO, J. R. Processo de gerenciamento A3. **Liderança**, [S. l], p. 20-22, nov./dez. 2009. Disponível em: <http://lean.org.br/comunidade/clipping/rev_lideranca.pdf>. Acesso em: 17 out. 2016.

GOFORTH, K. A. Adapting Lean Manufacturing principles to the textile industry. **Faculty of North Carolina State University**, North Carolina, 2007.

LACOMBE, F.; HEILBORN, G. **Administração, princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2003.

LIKER, J.K. **The Toyota way**. New York: McGraw-Hill, 2004.

LIKER, Jeffrey K.; MEIER, David. **O modelo Toyota: manual de aplicação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MESA JÚNIOR, Emílio et. al. **O pensamento A3**. [S.l]: Universidade Paulista, [2005]. Disponível em:<<http://pt.slideshare.net/EmilioMesaJr/artigo-pensamento-a3-1>>. Acesso em: 28 out. 2016.

OLIVEIRA, Nicolas Hörlle de; NODARI, Christine Tessele. **Metodologia do relatório A3 para solução de problemas**. [Porto Alegre: s.n], [20--?]. Disponível em:<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/32228/000785557.pdf?sequence=>>>. Acesso em: 26 set. 2016.

PRADELLA, Angela Morandini Implantação da ferramenta A3 no setor de impressão de uma indústria de plástico no oeste de Santa Catarina. **Tecnológica: revista científica**, Chapecó, v. 3, n. 2, p. 143-153, 2015. Disponível em:<<http://www.uceff.edu.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/86/79>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

RIBEIRO, P. M. F. **Aplicação da metodologia A3 como instrumento de melhoria contínua em uma empresa da indústria de linha branca**. 2012. 86 f. TCC (Graduação em Engenharia de Produção)-Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

SENGE, P. M. The fifth discipline: the art and practice of the learning organization. In: LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SHAH, R.; WARD, P. Defining and developing measures of *lean* production. **Journal of Operations Management**, Coluimbs, v. 25, n. 4, p.785-805, 2007.

SHOOK, J. **Gerenciando para o aprendizado: usando um processo de gerenciamento A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2008.

SHOOK, J. Toyota's secret: the A3 report. **MIT Sloan Management Review**, Cambridge, v. 50, n. 4, jul. 2009. Disponível em: <<http://sloanreview.mit.edu/article/toyotas-secret-the-a3-report/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

SILVA, C. E. S.; SADAK JUNIOR, Osvaldo Hiroshi. Análise de projetos de melhoria contínua desenvolvidos pelo método A3. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31., 2011, Belo Horizonte. **Anais...**

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SOBEK II, D.K.; SMALLEY, A. **Entendendo o pensamento A3: um componente crítico do PDCA da Toyota**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SOBEK II, Durward; JIMMERSON, Cindy. **Relatório A3: ferramenta para melhorias de processos**. São Paulo: Lean Institute Brasil, [2008]. Disponível em: <http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_90.pdf>. Acesso em: 17 out. 2016.

TERNER, G. L. K. **Avaliação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica**. 2008. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

VIANA, S. G.; TORTORELLA, G. **Aplicação de grupos focados e ciclos de aprendizagem na metodologia do pensamento A3**: o caso de aumento da capacidade retificação em uma siderúrgica. [Porto Alegre]: UFRGS, [20--]. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/147525/000999296.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 set. 2016.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro, Campus, 1998.

APÊNDICE A – CRONOGRAMA COM OS 20 PASSOS DO S3 DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA

| Etapa | Tarefa | Planejado | | | Real | | | Status |
|-------|-------------------------------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|--------------|
| | | Início | Término | Duração | Início | Término | Duração | |
| 1 | Reunião de Kickoff | 14/03/2015 | 14/03/2015 | 1 | 14/03/2015 | 14/03/2015 | 1 | Concluída |
| 2 | Reunião de Acompanhamento | 26/03/2015 | 26/03/2015 | 1 | 26/03/2015 | 26/03/2015 | 1 | Concluída |
| 3 | Considerações Iniciais | 26/03/2015 | 26/03/2015 | 1 | 26/03/2015 | 26/03/2015 | 1 | Concluída |
| 4 | Estado Atual | 08/04/2015 | 08/04/2015 | 1 | 08/04/2015 | 08/04/2015 | 1 | Concluída |
| 5 | Metas, Objetivos, Benefícios | 08/04/2015 | 08/04/2015 | 0 | 08/04/2015 | 08/04/2015 | 0 | Concluída |
| 6 | Reunião de Coaching | 08/04/2015 | 08/04/2015 | 1 | 08/04/2015 | 08/04/2015 | 0 | Concluída |
| 7 | Gemba - Execução de obras | 09/04/2015 | 09/04/2015 | 1 | 09/04/2015 | 09/04/2015 | 0 | Concluída |
| 8 | Reunião de Acompanhamento | 10/04/2015 | 10/04/2015 | 1 | 10/04/2015 | 10/04/2015 | 0 | Concluída |
| 9 | Reunião de validação 1 | 29/04/2015 | 29/04/2015 | 1 | 29/04/2015 | 29/04/2015 | 0 | Concluída |
| 10 | Análise | 30/04/2015 | 30/04/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |
| 11 | Reunião de Coaching | 06/05/2015 | 06/05/2015 | 1 | 06/05/2015 | 06/05/2015 | 0 | Concluída |
| 12 | Reunião de Acompanhamento | 06/05/2015 | 06/05/2015 | 1 | 06/05/2015 | 06/05/2015 | 0 | Concluída |
| 13 | Reunião de validação 2 | 08/05/2015 | 08/05/2015 | 1 | 09/05/2015 | 09/05/2015 | 0 | Concluída |
| 14 | Contramedidas / Estado Futuro | 13/05/2015 | 13/05/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |
| 15 | Plano de Ação | 13/05/2015 | 13/05/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |
| 16 | Acompanhamento / Indicadores | 13/05/2015 | 13/05/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |
| 17 | Reunião de Coaching | 15/05/2015 | 15/05/2015 | 1 | 15/05/2015 | 15/05/2015 | 0 | Concluída |
| 18 | Reunião de Acompanhamento | 15/05/2015 | 15/05/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |
| 19 | Reunião de validação 3 | 20/05/2015 | 20/05/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |
| 20 | Apresentação do A3 | 03/06/2015 | 03/06/2015 | 1 | | | 0 | Não Iniciado |

**APÊNDICE B – GEMBA REALIZADO EM CANTEIRO DE OBRA DO A3
PROBLEMA**



- Obra: DT. X- Massapé – Ce
- Turma: X- Chefe de Turma X
- Quantidades de componentes: 05.
- Data: 09/04/2015.
- Obra de 02 Postes.

Pontos Relevantes / Oportunidades de Melhoria

Durante o carregamento dos postes houve perda de tempo, pois os postes estavam muito próximos um dos outros o que dificultou o trabalho de manuseio e carregamento.

O compressor não estava abastecido e isso gerou uma perda de tempo.

Montagem das armações S2 e da caixa de derivação foram realizadas durante a execução da obra. Esse trabalho poderia ser realizado antes.

A equipe perdeu tempo, pois teve que retirar um trafo da carroceria do caminhão que não seria utilizado na obra (material do dia anterior) e em seguida começou o carregamento do compressor.

Os materiais da obra estavam separados no almoxarifado, porém não estava carregado no caminhão no dia anterior ou antes do início previsto de saída para a obra.

A equipe parou o trabalho, pois durante a escavação a equipe quebrou um cano de água.

Ao chegar ao local da obra, foi identificado um problema que impossibilitava a execução da obra conforme projeto. Melhorar processo de vistoria/planejamento da obra antes da execução.

APÊNDICE C - A3 RESOLUÇÃO PROBLEMA

Relatório A3 Solução de Problemas

| | | |
|-------------------|-------------|----------------------------------|
| Data: abril/15 | Versão: 1.0 | Responsável: X |
| Equipe: X/Y/Z/W/K | | Área: Obras - Distribuição Norte |

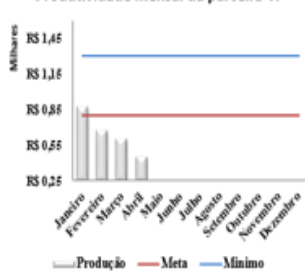
Título/Tema: Baixa produtividade das equipes de construção da empresa Parceira X.

Considerações iniciais: Foi identificado baixa produtividade das equipes de construção da empresa Parceira X, causando a insatisfação dos clientes, elevado tempo de execução de obras (TEO>45 dias) e não cumprimento das metas dos indicadores TEO e Produtividade.

Estado atual

| Mês | Produção | Meta | Mínimo |
|-----------|------------|------------|------------|
| Janeiro | R\$ 876,00 | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Fevereiro | R\$ 673,00 | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Março | R\$ 598,00 | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Abril | R\$ 454,00 | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Maio | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Junho | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Julho | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Agosto | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Setembro | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Outubro | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Novembro | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |
| Dezembro | | R\$ 800,00 | R\$ 500,00 |

Produtividade mensal da parceira X



Metas, Objetivos, Benefícios: Reduzir o tempo de execução de obras para o prazo regulamentar de 45 dias a partir de XXX/2014 e elevar a produtividade das turmas de construção da empresa parceira X para o valor médio de R\$ 1.575,00/dia a partir de XXX/2014.

Análise de causas: ~~Diagrama~~ Diagrama da Causa e Efeito/Matriz GUT

| Item | Problema | Impacto | Gravidade | Severidade | Gravidade | Gravidade |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 11 | Falta de turma de inicialização de obras | 5 | 5 | 5 | 125 | 1 |
| 2 | Percentual de utilização das turmas de construção está muito baixo, o que traz desperdício no orçamento(gastos com turmas de 80% de utilização e 80% de ociosidade) | 5 | 5 | 4 | 100 | 2 |
| 10 | Varias obras com crises em rocha, o que significa demora na execução da obra e comprometimento a produtividade | 4 | 4 | 5 | 80 | 3 |
| 12 | Realização de atividades de emergência e serviços de manutenção(Postos abastecidos, trafos queimados, obras de manutenção) | 5 | 4 | 4 | 72 | 4 |
| 9 | Varias obras com execução completa nas áreas urbanas dos municípios | 5 | 4 | 4 | 72 | 5 |
| 6 | Até o fim do ano de 2014 a empresa X ficou sem um supervisor operacional e as turmas de construção ficaram sem acompanhamento em campo. | 4 | 4 | 4 | 64 | 6 |
| 3 | A utilização da retroscavadeira ocorreu somente nos meses de Abril, Maio, Junho e Julho/13. Esta situação explica o aumento na produtividade nesses referidos meses. Falta de uso da retroscavadeira. | 3 | 4 | 4 | 48 | 7 |
| 4 | Falta de materiais importantes nas obras ao longo do ano de 2013 e 2014 | 4 | 4 | 3 | 48 | 8 |
| 7 | Demora diária na entrega de materiais para as turmas de construção, o que significa atrasos para a saída para campo das turmas e comprometimento o dia de trabalho | 4 | 4 | 3 | 48 | 9 |
| 8 | Até o fim do ano de 2013 (até setembro/13) tivemos muitas obras urgentes e com prioridade de execução, o que comprometia o cumprimento do cronograma planejado | 4 | 4 | 3 | 48 | 10 |
| 5 | Muitas pendências de execução de obras, o que significa retrabalho e perda de produtividade das turmas | 4 | 3 | 3 | 36 | 11 |
| 1 | Não estava sendo apontado na planilha Lean de produtividade os serviços diários de manutenção | 5 | 2 | 3 | 30 | 12 |

- Cerca 93% das obras estão acima de 100 dias (TEO>100 dias);
- Cerca de 70% das obras são de pequeno porte (0 - 5 postes);
- Considerando o período de janeiro a abril/2015 as turmas de construção trabalharam somente 44% do tempo em execução.

| | | | | |
|------------|---------|--|--|--|
| Aprovações | Emanuel | | | |
|------------|---------|--|--|--|

Contramedidas

- Contratação imediata de uma turma de inicialização de obras.
- Inspeção de campo diário em todas as turmas de construção a fim de acompanhar a produtividade, qualidade, serviços realizados e cumprimento do cronograma PCP.
- Compra e utilização de um software de gerenciamento de produtividade e faturamento para as turmas de construção da empresa X.
- Contratação e utilização de equipe especializada em detonação em rocha.
- Inserir no cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) as programações de serviços de manutenção onde serão necessários utilizar turmas de construção a fim de evitar descumprimento deste planejamento.

Verificação

- Verificar e acompanhar de forma mensal o cumprimento do cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) - Meta mínima de efetividade: 75%.
- Verificar e acompanhar de forma diária o valor de faturamento e serviços realizados de cada turma.

Plano de ação (O que? Quem? Quando?)

| Descrição | Responsável | Início | Fim |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------------|
| - Contratação imediata de uma turma de inicialização de obras | Bruno | 02/06/2014 | 20/06/2014 |
| - Inspeção de campo diário em todas as turmas de construção a fim de acompanhar a produtividade, qualidade, serviços realizados e cumprimento do cronograma PCP. | Coordenadores de campo | 02/06/2014 | Indeterminado |
| - Compra e utilização de um software de gerenciamento de produtividade e faturamento para as turmas de construção da empresa X. | Freitas | 10/06/2014 | Indeterminado |
| - Contratação e utilização de equipe especializada em detonação em rocha. | Freitas | 04/06/2014 | Indeterminado |
| - Inserir no cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) as programações de serviços... | Emanuel | 02/06/2014 | Indeterminado |

Acompanhamento/Indicadores

- Acompanhamento e análise crítica de forma semanal do relatório de produtividade Lean.
- Acompanhamento e análise crítica da produtividade diária das turmas de construção através do software de gerenciamento de produtividade da empresa X.
- Acompanhamento do cumprimento do cronograma PCP (Planejamento mensal de obras) - Meta mínima de efetividade: 75% - Acompanhamento e análise crítica do indicador Tempo de Execução de Obras - TEO