



SABRINA IGLESIAS VIALLE

A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA A3 NA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS NA GESTÃO DE PROJETOS

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getúlio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

Edmarson Bacelar Mota
Coordenador Acadêmico Executivo

Gianfranco Muncinelli
Orientador

Curitiba – PR
2016

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
PROGRAMA FGV MANAGEMENT
MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, **A utilização da ferramenta A3 na identificação dos riscos na gestão de projetos**, elaborado por Sabrina Iglesias Vialle e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Local, Data

Edmarson Bacelar Mota
Coordenador Acadêmico Executivo

Gianfranco Muncinelli
Orientador

TERMO DE COMPROMISSO

A aluna Sabrina Iglesias Vialle, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP39-Curitiba (2/2014) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 11/04/2014 a 16/04/2016, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA A3 NA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS NA GESTÃO DE PROJETOS, é autêntico e original.

Curitiba, 14/06/2016

Sabrina Iglesias Vialle

A minha família que me incentivou e me
ajudou na concretização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Aos meus pais e meu irmão pelo apoio e encorajamento.

Aos meus amigos.

Meu agradecimento especial ao meu noivo Éder que me deu força e coragem, apoiando-me nos momentos de dificuldades.

Resumo

Este trabalho faz uma revisão da literatura sobre a ferramenta A3 e a identificação de riscos na gestão de projetos, conceitos que vem ganhando importância em tempos de grande competitividade e onde as exigências dos clientes estão cada vez maiores. A ferramenta A3 é uma das ferramentas da manufatura enxuta que busca a resolução de problemas, já a identificação de riscos em projetos que é considerada como uma das etapas mais importantes de um projeto é aonde existe a identificação dos eventos incertos que podem representar ameaças ou oportunidades, sendo utilizadas diversas metodologias. A metodologia de estudo adotada foi o desenvolvimento de uma pesquisa de caráter exploratório seguida de um ensaio teórico, também exploratório. O desenvolvimento foi realizado com base em uma revisão teórica que auxiliou para a criação do framework onde se enfatiza a utilização do A3 para identificação de riscos. Da mesma forma são feitas sugestões para trabalhos futuros para preencher quaisquer lacunas deixadas em aberto.

Palavras Chave: Lean. A3. Gestão de Projetos. Identificação de Riscos.

Abstract

This paper reviews the literature on the tool A3 and on the risk identification during the Project management, these concepts which has been gaining importance in times of great competition and where customer demands are increasing. A3 is one of the tools of lean manufacturing, which searches for the problem resolution, and the risk identification in projects which is consider one of the most important steps of the project is where we have the identify the events that are not certain that might represent a threat ou na opportunity, using different types of methods. The methodology adopted for this study was the development of a research exploratory followed by a theoretical essay, also exploratory. The development was based on a literature review that helped to create the framework where the emphasis the usage of the A3 for the risk identification. Likewise suggestions are made for future work to fill any gaps left open.

Key-words: Lean. A3. Project Management. Risk Identification

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Casa Toyota.....	21
Figura 2 – Modelo A3	23
Figura 3 – Processo de solução prática de problema.....	27
Figura 4 – Etapas do Gerenciamento de Risco PMBOK	29
Figura 5 – Entradas, Ferramentas e Saídas do Processo de Planejamento do Gerenciamento de Risco.	31
Figura 6 – Entradas, Ferramentas e Saídas do processo de identificação dos riscos.	31
Figura 7 – Framework proposto para a identificação de riscos utilizando o A3	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Os sete tipos de desperdício.	20
Tabela 2 – Técnicas de Identificação de Riscos	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO.....	13
1.2	HIPÓTESE	14
1.3	OBJETIVOS.....	14
1.3.1	Objetivo Geral	14
1.3.2	Objetivos Específicos.....	14
1.4	RELEVÂNCIA	14
1.5	JUSTIFICATIVA.....	15
1.6	METODOLOGIA	16
1.7	ESTRUTURA TEXTUAL.....	18
2	REVISÃO TEÓRICA	18
2.1	MANUFATURA ENXUTA	19
2.1.1	Relatório A3	22
2.1.1.1	Metodologia A3.....	26
2.2	GESTÃO DE PROJETOS	27
2.2.1	AS FASES DE UM PROJETO	28
2.2.1.1	Gerenciamento de Riscos	29
2.2.1.2	A importância da análise de risco em projetos.....	30
2.2.1.3	Identificação de Riscos.....	31
2.2.1.4	Técnicas de identificação de riscos	32
3	DESENVOLVIMENTO	37
3.1	TEMA & CONTEXTO	37
3.2	CONDIÇÃO ATUAL	38
3.3	ANÁLISE DA CAUSA RAIZ	38
3.4	CONDIÇÃO ALVO OU OBJETIVO E METAS.....	39
3.5	PLANO DE IMPLANTAÇÃO	39
3.6	INDICADORES	39
3.7	MODELO TEÓRICO PARA UTILIZAÇÃO DO A3 NA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	40
3.8	FRAMEWORK PROPOSTO.....	40
3.8.1	Tema & Contexto	41
3.8.2	Condição atual.....	41
3.8.3	Análise da causa raiz.....	41

3.8.4	Condição alvo ou objetivo e metas	42
3.8.5	Plano de implementação	42
3.8.6	Indicadores.....	42
4	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
5	LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	43
6	REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

Conforme Corrêa (2003), no antigo Egito, para que fosse possível a realização de grandes obras, era necessário que houvesse um bom planejamento dos recursos e uma coordenação da mão de obra para que o trabalho pudesse ser concluído com êxito. Apesar de não existirem indicações de que foram os egípcios os pioneiros na aplicação da gestão de operações, os seus processos de gerenciamento das atividades e dos recursos já mostravam os primeiros sinais de que a uma boa organização era necessário para o sucesso da realização dos seus projetos.

Ao citarmos as grandiosas pirâmides, obras do Egito, sabe-se que a duração e o custo do projeto não eram fatores tão relevantes na época, porém com o passar dos anos, a escassez de tempo e recursos fez com que as organizações começassem a dar maior importância a tais elementos e isso criou o cenário perfeito para o surgimento da gestão de projetos.

Os projetos são correlativos dos processos, e os processos submetidos dos projetos. Devido a esta dependência entre o gerenciamento de projetos e de processos, à medida que os processos proliferam, o mesmo acontece com a necessidade de gerenciar projetos relacionados a esses processos (DINSMORE, 1999). O uso de metodologias de gerenciamento de projeto, com suas filosofias e ferramentas correspondentes, podem determinar o sucesso ou fracasso de um projeto.

A abordagem *Lean* é regida pela mentalidade enxuta, incluindo qualidade, melhoria contínua e foco no cliente, aplicados por meio da forte integração entre processo e da redução dos desperdícios (Liker e Morgan 2006). Em suma, “o pensamento é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos... e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam” (Womack e Jones 1996).

O potencial do gerenciamento de projetos como arma competitiva e o conceito de melhoria contínua dos processos como um ativo estratégico não podem mais ser negligenciados. O enfoque estratégico sobre o gerenciamento de projetos, deve necessariamente encarar o controle dos recursos como parte vital para o sucesso. Neste sentido, a aplicação dos conceitos *lean*, em específico neste trabalho a ferramenta A3, um meio para a redução dos desperdícios e aumento da eficiência no uso dos recursos. Neste trabalho será estudada a ferramenta *lean* conhecida como A3 para aumentar a eficiência dos recursos da identificação de riscos durante a etapa de gerenciamento de riscos durante o gerenciamento de projetos.

Na parte inicial do projeto um grande esforço deverá ser investido. Durante o planejamento do projeto, reuniões são realizadas tendo como principal foco os objetivos deste projeto: custo, prazo, qualidade e escopo. Nesta etapa os objetivos já vão se formando assim é importante pensar nos riscos, à medida que os possíveis riscos vão se tornando mais prováveis com isto podendo comprometer a continuidade do projeto.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

De acordo com Nazareno et al.(2003), o que tem aumentado e muito a produtividade e consequentemente a competitividade das organizações no Brasil, são os avanços relacionados ao desenvolvimento e a implementação de técnicas e ferramentas do Sistema de Produção Enxuta (*Lean Production*). Essa ferramenta é essencial para as organizações, pois permite enxergar o fluxo de valor e adotar decisões coerentes para sustentar o seu processo de melhoria contínua, que é um dos princípios da mentalidade enxuta (XAVIER; SARMENTO, 2011).

Alem disso cada dia mais as empresas estão adotando como estratégia para aumentar a competitividade com outras empresas o gerenciamento de projetos, para isso é exigido mais eficiência das organizações na entrega de bons resultados. E a execução de projetos traz bons resultados. Durante os últimos anos, é possível perceber que utilizar apenas as melhores práticas de gerenciamento de projetos é necessário, mas não é mais suficiente.

A hipótese básica é a necessidade de aperfeiçoar o uso dos recursos disponíveis nas empresas de modo a conseguir melhores resultados sem grandes investimentos por meio da eliminação de desperdícios.

Como resultado da globalização, as empresas devem agir corretamente para alcançar suas metas. Os processos atuais devem ser continuamente revisados para eliminar a perda de eficiência. Princípios *Lean Thinking* são indicados para melhorar o desempenho de processos, reduzindo desperdícios, atrasos, estoques, sobre o processamento, sobre a produção, e o aumento da qualidade da informação (WOMACK & JONES, 2004).

Além disso, o bom gerenciamento de projetos é pré-requisito para entregar resultados para o apoio atual da empresa e operações futuras, assim como projetos que estão sendo concluídos no prazo pré-definido, condições de tempo, custo, qualidade e escopos estabelecidos durante o planejamento (Guia PMBOK, 2013). Para atingir essas metas a alocação de recursos deve ser correta, e a aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos

melhoraram as chances de sucesso, evitando assim que a gestão de projetos nas empresas caía em descrédito.

1.2 HIPÓTESE

Tendo isto presente busca-se definir a ferramenta A3 como metodologia a ser implantada para a identificação de riscos buscando aplicar assim os benefícios já conhecidos desta ferramenta nesta importante etapa do gerenciamento de riscos. O desenvolvimento de um modelo teórico auxiliará na melhor compreensão entre os prós e contras desta aplicação, partindo desse pressuposto, a questão de pesquisa a ser respondida neste trabalho de conclusão de curso é:

A aplicação da ferramenta A3 na etapa de identificação dos riscos permite aperfeiçoar o gerenciamento de projetos?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Elaborar um *framework* de identificação de risco por meio da ferramenta A3.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Descrever as fases do gerenciamento de projetos de acordo com o Guia PMBoK;
- b) Descrever as técnicas já conhecidas de identificação de riscos;
- c) Ajustar a aplicabilidade da ferramenta A3 na etapa de gerenciamento de riscos;
- d) Desenvolver um modelo teórico para utilizar a ferramenta A3 na identificação dos riscos de projeto;

1.4 RELEVÂNCIA

A relevância do estudo está na proposição da utilização da ferramenta A3 na etapa de identificação de riscos, visualizando-se a eliminação de desperdícios por meio da utilização desta ferramenta *lean*.

As aplicações desses conceitos já são bastante discutidas conforme as análises recém-interpretadas. Porém poucos estudos mostram as duas metodologias sendo aplicadas de forma conjunta.

1.5 JUSTIFICATIVA

O trabalho justifica-se por trazer para o cenário acadêmico, formas de utilizar uma ferramenta da filosófica *Lean* em uma etapa de suma importância para o sucesso do projeto.

Segundo Slack (2009), os benefícios da implantação da metodologia de manufatura enxuta são: eliminar todos os desperdícios de modo a desenvolver uma operação mais rápida e mais confiável, produzir produtos da mais alta qualidade e acima de tudo operar com custo baixo. A metodologia de manufatura enxuta engloba várias ferramentas, entre elas o A3 o qual será o destaque deste estudo.

Segundo Schook (2008), o relatório A3 tem como principais as seguintes características e objetivos:

- Facilitar a comunicação por meio de um relatório padrão;
- De fácil entendimento (o documento não necessita de anexos);
- Facilidade de transporte;
- Padrão que estrutura o modo de seguir do seu gestor;
- Os pontos principais não serão esquecidos;
- O padrão do relatório exige o tratamento do necessário;
- Tudo deverá estar em uma página;
- Os pontos relevantes são valorizados ou quantificados;
- Representa um elemento gerador de lições aprendidas.

Para Vargas (2005), a aplicação da gestão de projetos por meio do Guia PMBoK proporciona inúmeros benefícios sobre as demais formas de gerenciamento, tendo se mostrado eficaz em alcançar resultados desejados dentro do prazo e custo definidos pela organização. Sua principal vantagem está na aplicabilidade a projetos de qualquer porte, independente de seu tamanho, complexidade e necessidade e restrições de recursos, dentre os principais benefícios, destacam-se:

- a) Minimiza as surpresas durante a realização dos trabalhos;
- b) Permitir desenvolver diferenciais competitivos e novas formas;

- c) Precipitar as situações desfavoráveis que poderão ser encontradas, para que ações corretivas ou preventivas possam ser tomadas antes que essas situações se estabeleçam como problemas;
- d) Adaptar os trabalhos ao mercado consumidor e ao cliente;
- e) Disponibilizar os orçamentos antes do início dos gastos;
- f) Tornar mais rápidas as decisões, já que as informações estão estruturadas e disponíveis;
- g) Aumentar o controle gerencial de todas as fases a serem implantadas devido ao detalhamento ter sido realizado;
- h) Orientar e facilitar as revisões da estrutura do projeto que forem decorrentes de modificações no mercado ou no ambiente competitivo, melhorando a capacidade de adaptação do projeto;
- i) Melhorar a alocação de equipamentos, pessoas e materiais necessários;
- j) Facilitar e documentar as estimativas para futuros projetos.

Segundo Prado (2003), a boa prática do gerenciamento de projetos gera resultados expressivos para o progresso e a sobrevivência das organizações. Tendo como objetivo global o sucesso do projeto o gerenciamento de riscos é um processo primordial utilizado para identificação, análise e controle dos riscos que se possam maximizar os eventos positivos, e buscar minimizar os eventos negativos.

1.6 METODOLOGIA

Primeiramente foi necessária a realização da pesquisa bibliográfica para elaboração do referencial teórico para que esta pesquisa possuísse uma base forte e um plano a ser seguido. O estudo da literatura pertinente pôde ajudar a planificar o trabalho e representou uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar inicialmente na formulação do problema e na definição de hipóteses, proposições e variáveis. (MARCONI e LAKATOS, 2006).

A determinação do objetivo geral e dos objetivos específicos foi baseada na problematização apresentada por meio da pesquisa bibliográfica. Para Marconi e Lakatos (2006), um problema é uma dificuldade, teórica ou prática no conhecimento de alguma coisa de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução.

O problema para os autores acima citados, antes de ser considerado apropriado deve ser analisado sob o ponto de vista de sua valoração:

Viabilidade: pode ser eficazmente resolvido por meio da pesquisa - neste caso, podem as informações teóricas e as possibilidades de complementaridade entre este método e sua utilização se tornarem evidentes pela análise teórica da literatura especializada? ;

Relevância: deve ser capaz de trazer conhecimentos novos e novas soluções para problemas reais - pode o estudo teórico e o ensaio realizado fornecer meios que ajudem a identificação dos riscos? ;

Novidade: estar adequado ao estágio atual da evolução científica – pode este estudo combinar o que há de mais adequado ao caso específico da identificação de riscos baseando-se na utilização de modelos consolidados técnica e cientificamente? ;

Exequibilidade: pode chegar a uma conclusão válida – mesmo faltando à fase experimental, pode este ensaio ser válido para desenvolver um modelo de identificação de riscos por meio da ferramenta A3? ;

Oportunidade: atender a interesses particulares e gerais – pode este estudo apontar aspectos, diferenciações, cuidados e discriminações que permitam aplicar leis gerais a casos particulares?

Neste caso as análises de estudos já realizados e de resultados de experimentações práticas constituíram a fonte de dados caracterizando o trabalho como PBE – Pesquisa Baseada em Evidências, muito utilizada na área de pesquisa de procedimentos e de medidas na área da saúde.

A técnica utilizada foi à revisão sistemática (narrativa) e a integrativa (interpretativa de textos úteis para elucidação) conforme Botelho, Cunha; Macedo (2011) e Sampaio & Mancini, 2007.

Por um lado a revisão sistemática:

[...] assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados da literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. As revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada terapêutica/ intervenção, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras. (SAMPAIO; MANCINI, 2007 p.83-89).

Para que fosse possível alcançar os objetivos deste trabalho foi necessário desenvolver uma pesquisa de caráter exploratório seguida de um ensaio teórico – também exploratório -

sobre as possibilidades de aplicação da ferramenta do *Lean Manufacturing*, o relatório A3, como uma forma alternativa de identificar riscos no gerenciamento de projetos.

1.7 ESTRUTURA TEXTUAL

A estrutura textual deste artigo será dividida em: resumo, introdução, objetivos, revisão teórica, desenvolvimento e conclusões. O resumo apresentará os principais pontos que foram trabalhados neste projeto, identificando de forma sucinta os objetivos, a metodologia utilizada e suas considerações finais.

A introdução, por sua vez, deve apresentar as idéias iniciais do trabalho e de seu desenvolvimento, de modo a localizar o leitor no contexto de produção da pesquisa e de seus resultados. Em seguida, os objetivos devem demonstrar, de forma clara e concisa, os objetivos da pesquisa e as possíveis hipóteses atreladas a ele.

A parte referente à revisão teórica é a fundamentação e os passos que guiaram a obtenção dos resultados da pesquisa. Uma vez apresentados os métodos para obtenção dos resultados, deve-se discuti-los tanto do ponto de vista teórico quanto do ponto de vista prático; essa discussão se encaixa na divisão do desenvolvimento.

No desenvolvimento, serão apresentados os métodos para obtenção dos resultados, da mesma forma como que será destacado o ponto de vista teórico e o benefício da utilização da ferramenta A3 na identificação dos riscos na etapa de gerenciamento de riscos.

Por fim, as conclusões finais irão retomar, de maneira sintética, as etapas lógicas previamente seguidas, apresentar a discussão de resultados, as conclusões pelo ponto de vista do autor desta forma mostrar a sinergia existente ou não entre a união dos dois métodos propostos.

2 REVISÃO TEÓRICA

No presente capítulo serão apresentados os principais conceitos e ideias associadas à filosofia de manufatura enxuta com ênfase na ferramenta A3 e o Guia PMBoK para o gerenciamento de projetos.

2.1 MANUFATURA ENXUTA

O termo “*Lean*” (enxuto) foi utilizado originalmente no livro “A Máquina que Mudou o Mundo” de Womack, Jones e Roos (1990), livro este que apresenta os resultados de um grande estudo sobre a indústria automobilística mundial coordenada pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, EUA), no qual se comprovou os benefícios no uso do Sistema Toyota de Produção. O estudo destacou, entre outros temas, que o Sistema Toyota de Produção proporcionava expressivas modificações em relação à produtividade, qualidade, desenvolvimento de produtos e aclara o sucesso da indústria japonesa na época. Seguindo esta lógica, os cinco princípios do *Lean*, segundo Womack, Jones e Daniel (1996) são:

1. Determinar precisamente o que é valor por produto específico segundo a visão do cliente;
2. Identificar o fluxo de valor para cada produto ou família de produtos, ou seja, todas as atividades necessárias para trazer um produto do conceito ao lançamento ou do pedido à entrega. Após isso se deve especificar dentre as atividades identificadas àquelas que não agregam valor ao produto e tentar eliminá-las ou reduzi-las;
3. Fazer o valor fluir em um fluxo contínuo pelo fluxo de valor;
4. Puxar o valor pelo fluxo de valor quando o fluxo contínuo não puder ser introduzido;
5. Buscar a perfeição através de melhorias contínuas.

Para Mason-Jones *et al* (2000), a manufatura enxuta atende a necessidade de empresas voltadas a mercados estáveis. Tais considerações são resultados do contexto do mercado japonês o qual apresenta peculiaridades distintas dos mercados ocidentais.

O surgimento da Produção Enxuta (*Lean Manufacturing*) provocou uma nova forma de administrar a produção baseada na redução dos desperdícios, que como consequência gera redução dos custos de produção e maior margem de lucro para as empresas (ESPOSTO, 2008).

A mentalidade enxuta traz inúmeras revoluções ao setor produtivo, utilizando técnicas que permitem a organização atingir melhores resultados através da adequação da demanda. Atuando de maneira limitada com a demanda sendo puxada pelos clientes externos, sem mais aquela ideia tradicional de grandes estoques que ocultam os problemas e falhas do sistema produtivo acarretando custos desnecessários a empresa. Possuir um sistema enxuto é produzir a coisa certa, para as pessoas certas, no momento certo (CORRÊA; CORRÊA, 2009).

Andersson *et al.* (2006) definem produção enxuta como um enfoque sistemático para eliminação dos desperdícios em um processo de melhoria contínua em busca da perfeição a partir das necessidades dos clientes. O conceito de mentalidade enxuta introduzido por Womack, Jones e Daniel (2004) visando descrever uma filosofia de trabalho e algumas das práticas adotadas pela indústria automobilística japonesa, trata de uma abordagem para a melhoria contínua dos processos, objetivando a eliminação de todo o tipo de desperdício e atividades que não agregam valor. No âmbito dos sistemas produtivos, Taiichi Ohno (1997) percebeu e relatou sete tipos de desperdícios, conforme mostra a tabela 2.

Desperdício	Descrição
Superprodução	Produzir mais que o cliente necessita em dado momento.
Esperas	Tempo ocioso porque matérias, pessoas, equipamentos ou informações não estão prontos.
Defeitos da qualidade	Trabalho que contém erros, retrabalhos, enganos ou falta de alguma coisa necessária.
Inventários desnecessários	Mais matérias, peças ou produtos disponíveis do que o cliente necessita em dado momento.
Processamento inapropriado	Esforço que não agrega valor sob o ponto de vista do cliente.
Transporte excessivo	Movimentação de produtos, que não agrega valor.
Movimentação excessiva	Movimentação de pessoas, que não agrega valor.

Tabela 1 – Os sete tipos de desperdício. Fonte: Taiichii Ohno (1997)

Conforme Shingo (1996), o principal objetivo da *Lean Production* é evitar perdas de tempo, dinheiro, utilização de equipamentos, entre outros. Tudo é focado no aumento da produtividade e redução de custos por meio do estímulo junto aos empregados da empresa. Para Faniran et al. (1997), o conceito de *Lean Production* enfatiza a maximização da eficiência de um processo produtivo, maximizando, ao mesmo tempo, a eficácia do processo.

Esse abrangente conceito proposto por Faniran et al. (1997) indica, na verdade, que a empresa deve procurar aperfeiçoar a utilização de seus recursos (maximização da eficiência),

sem perder a preocupação em saber se o resultado final obtido vai atender as necessidades e conveniência dos clientes finais para os quais todas as ações devem direcionar-se (maximização da eficácia).

Womack, Jones e Daniel (2004) explicam que o pensamento enxuto é enxuto por se tratar de uma forma de atender a demanda e especificidades dos clientes, otimizando a utilização dos recursos de produção, ou seja, utilizando menor esforço humano, menos equipamentos, menos tempo e menos espaço.

O sistema de produção enxuta requer algumas técnicas para sua sustentação. Ohno (1997) descreve essas técnicas a partir de uma figura que remete a estrutura de uma casa, conforme a Figura 01:

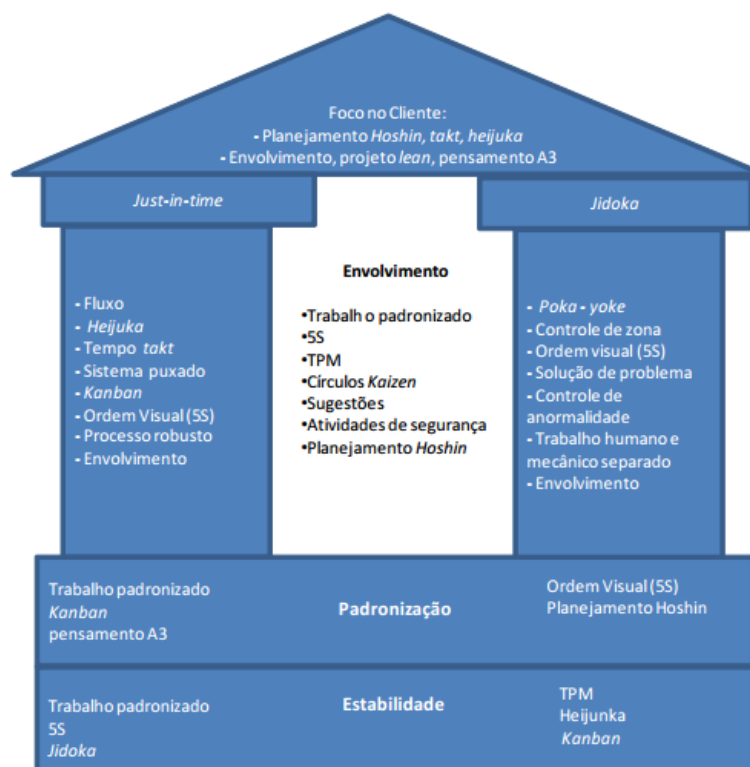


Figura 1 – Casa Toyota.
Fonte: Taichii Ohno (1997)

Os pilares sugerem a eliminação total dos desperdícios. Estes pilares têm incorporados o sistema Toyota de produção por meio do *just in time* e *Jidoka*. Estando assentados sobre uma base formada por outras técnicas: *Heijunka*, Trabalho Padronizado e *Kaizen*.

O conceito *Just in time*, por meio do qual somente as peças certas, na quantidade certa e no momento certo são fornecidas de um posto de trabalho para outro, foi desenvolvido, aperfeiçoado e ampliado por Ohno e Shingo baseados nas ideias de Kiichiro Toyoda de

manter as peças necessárias para a montagem de um automóvel ao lado da linha de montagem (GHINATO, 1996).

O *Jidoka* é constituído pelas práticas que permitem aos equipamentos e aos operadores da produção a habilidade de constatar quando uma condição incomum acontece e interrompe imediatamente a atividade. Esse processo também é conhecido como automação que significa automação com toque humano (OHNO, 1997).

Conforme Sobek e Smalley (2008), muitas das ferramentas da Toyota foram estudadas, escritas e copiadas, mas uma ferramenta recebeu pouca atenção. Em prévios trabalhos de pesquisas para o sistema de desenvolvimento de produto na Toyota, o primeiro autor achou que essa ferramenta poderia ser usada livremente e com um incrível poder e eficácia. A Toyota utiliza a ferramenta como um guia sistematizado de solução de problemas através de um processo rigoroso, documentando os problemas principais daquele processo e propostas de melhorias. A ferramenta é utilizada tão livremente que é uma peça chave para o tão conhecido programa de melhorias contínuas da Toyota. A Toyota chama essa ferramenta de relatório A3.

2.1.1 Relatório A3

O relatório A3, como é conhecido devido às dimensões do papel utilizado tradicionalmente em sua execução, é à base do sistema de gerenciamento de uma manufatura enxuta, sempre em busca do aperfeiçoamento dos colaboradores, por meio de discussões e análises. Inicialmente o relatório identifica a situação atual, a raiz do problema, as possíveis contramedidas, as maneiras de colocá-las em prática e as formas que verificação de que o problema foi efetivamente resolvido. Na figura 2 é possível observar um modelo padrão da ferramenta A3.

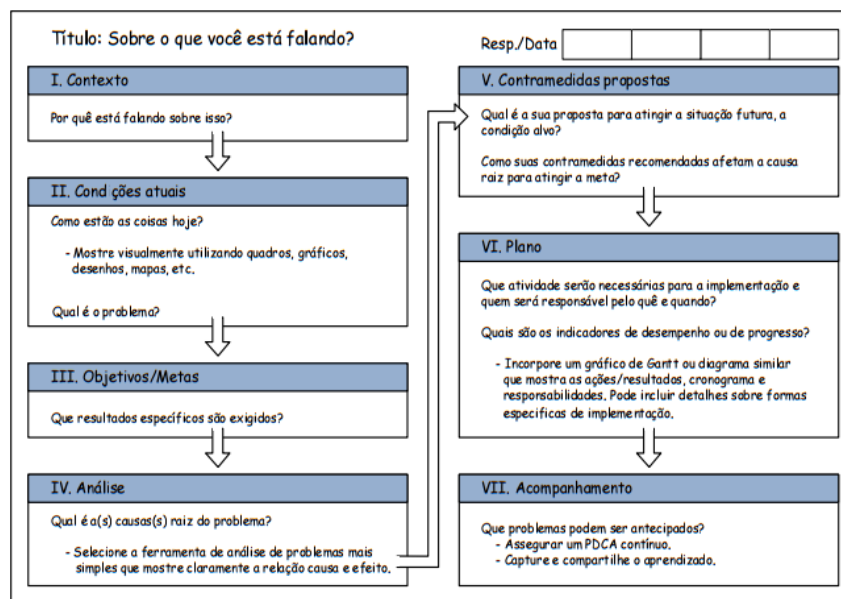


Figura 2 – Modelo A3
Fonte: Schook (2008 p.08)

Sobek e Smalley (2010) definem o relatório A3 como uma poderosa ferramenta que busca estabelecer uma estrutura concreta para implementar a gestão PDCA, ao mesmo passo que ajuda os autores do relatório a uma compreensão mais profunda do problema, das oportunidades e das novas ideias sobre como atacar o problema. O A3 facilita a coesão e o alinhamento interno da organização em relação ao melhor curso de ação. Shook (2008) enfatiza que o relatório A3 orienta o diálogo e a análise, sendo uma ferramenta poderosa na elaboração de contramedidas eficazes baseadas em fatos.

Para compreender a força do relatório A3 e o pensamento que existe por trás dele, são necessários os entendimentos do ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Porém, diferenciam-se os métodos de acordo com a sua origem. O PDCA, de origem ocidental, tem a tendência de nos orientar para resultados de curto prazo; segue-se em frente quando o problema é resolvido. Já o relatório A3, de origem na Toyota japonesa, o processo pelo qual os resultados são conquistados é tão importante quanto à resolução do problema; busca-se sempre o aprendizado e evita-se a recorrência do problema. Costuma-se dizer que se a Toyota e uma empresa americana enfrentarem um mesmo problema, a americana vai gastar os três primeiros meses com planejamento, os três seguintes com implementação e os últimos seis meses com ajustes e correções de detalhes. Ao passo que na Toyota, gastaria onze meses com planejamento e um mês com Implementação (SOBEK; SMALLEY, 2010).

Sobek e Smalley (2010) caracterizam a mentalidade por trás do sistema A3 em sete elementos:

- Processo de raciocínio lógico

Padrões de pensamento bem estruturados por relatórios A3 ajudam a promover e reforçar processos de raciocínio lógico completos, de forma a atacar todos os detalhes importantes, levando em consideração os diversos caminhos em potencial e os efeitos da implementação; antecipando possíveis obstáculos e contingências.

O poder do A3 está em criar abordagens socialmente construídas e consistentes, de modo que os membros da organização passem menos tempo “correndo sem sair do lugar” ou tentando descobrir como outra pessoa está abordando uma mesma situação.

- Objetividade

Cada pessoa vê o mundo com os seus próprios olhos, uma realidade diferente para cada indivíduo, sendo que cada pessoa tende a acreditar que a sua visão é a “certa”. Em uma organização, os indivíduos possuem um entendimento suficiente comum para poderem trabalhar em conjunto, porém, quando se vai mais a fundo nos detalhes da situação, o entendimento comum começa a desmoronar e afloram-se as diferenças de como é vista a realidade.

O pensamento A3 tenta 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 isolado. É a busca de uma representação compartilhada para uma realidade compartilhada.

- Resultados e processos

Todas as organizações são orientadas para resultados, porém, atingir metas com processos descuidados é inadmissível; o fim não justifica os meios. Espera-se no pensamento A3 o desenvolvimento pessoal na conquista de resultados, de modo a ficar clara a compreensão do problema, a investigação de alternativas para a solução e o entendimento da proposta em um contexto maior. A conquista de resultados acidentalmente ou pela sorte, não vale muito ao longo prazo.

Os resultados são a resposta de nossa compreensão. Os maus resultados não apenas deixam de fazer a organização avançar, mas também refletem uma má compreensão do problema; uma situação que precisa ser consertada.

- Síntese, destilação e visualização.

Os relatórios A3 são intencionalmente breves, mas sua brevidade não é o objetivo em si, e sim um benefício secundário que surge de seu processo de elaboração. A brevidade força a síntese da aprendizagem adquirida durante a pesquisa sobre o problema. A elaboração do A3 faz com que informações, das mais 38 variáveis fontes, se interajam em um retrato coerente da situação e da ação futura recomendada.

Porém, nem todas as informações antigidas merecem o mesmo destaque. Cabe ao autor destilar todas as informações coletadas até obter um retrato sintetizado dos pontos cruciais necessários para o posicionamento e entendimento adequado das partes envolvidas.

A maneira mais eficiente de transmitir informações é por meio de desenhos e gráficos; que com o auxílio da narração do autor pode fornecer uma quantidade incrível de detalhes. Um simples desenho do processo e do problema pode eliminar mil palavras, além do tempo e da energia necessários para explicá-las.

- Alinhamento

Com o consenso, a equipe reúne esforços para superar obstáculos e realizar mudanças. Ao colocar no papel os principais fatos, dá aos afetados pelas decisões do A3 algo concreto com o qual pode concordar ou discordar.

O pensamento A3 requer uma comunicação tridimensional: horizontal (através da organização), vertical (em toda a hierarquia) e em profundidade (para frente e para trás no tempo). Funcionalmente, a equipe de solução de problemas se comunica horizontalmente com outros grupos na organização que podem ser afetados pela mudança proposta. A equipe também se comunica verticalmente com a linha de frente para ver como estes serão afetados, 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.

- Coerência interna e consistência externa

O estabelecimento de um fluxo lógico e de um padrão generalizado de solução de problemas é um dos segredos do relatório A3, que busca aumentar a visibilidade da coerência ou a falta dessa, na abordagem usada.

Na elaboração do A3:

- O tema deve ser consistente com as metas.
- O diagnóstico da situação atual se alinha com o tema.
- A análise da causa fundamental segue diretamente da análise da situação atual.
- As soluções propostas impactam as causas fundamentais identificadas.
- O plano de implementação aciona as soluções.

- O plano de acompanhamento testa os resultados das soluções, em contraste com as metas estabelecidas no começo do relatório.

- Ponto de vista sistêmico

Na busca pela manutenção de um ponto de vista sistêmico, o indivíduo deve ser orientado a desenvolver uma compreensão profunda do propósito das melhorias em ação, de como as melhorias fazem avançar as metas, das necessidades e prioridades da organização, tal como seu papel se encaixa no contexto e afeta outras partes da organização.

Para o bem geral da organização, o solucionador de problemas deve compreender a situação em um contexto suficientemente amplo. É preciso evitar soluções que resolvem os problemas de uma parte da organização e criem outros em outra parte.

2.1.1.1 Metodologia A3

A elaboração de relatórios A3 é importante, mas não é mais importante quanto às atividades executadas na criação do relatório e as conversas que os relatórios ajudam a gerar. Para Shook (2008), um relatório A3 deve contar uma história, de forma que qualquer pessoa possa entendê-la. Não deve ser um relatório que trabalhe metas e problemas de maneira isolada e estática. Espera-se do relatório um começo, meio e fim; uma narrativa padronizada que compartilhe a história completa, relacionando elementos específicos, sequenciando os fatos e informando as causas. Segundo Dennis (2008), é da natureza humana pular as etapas do processo de raciocínio A3, isso ocorre devido à ansiedade por novas respostas, não seguindo um caminho claro e conciso em sua busca.

A partir de observações e pesquisas na Toyota, Sobek e Smalley (2010) propõe um processo geral para abordar problemas que ocorrem durante o trabalho. O processo proposto (Figura 3), apesar de aparentar ser serial, tem uma natureza interativa; quando necessário os passos são repetidos, remediando quaisquer falhas e lidando com preocupações que surgiram em fases anteriores. Shook (2008) salienta que o processo A3 deve incorporar todo o rigor minucioso do ciclo PDCA em seu processo, enfatizando o aprendizado em cada etapa no caminho.

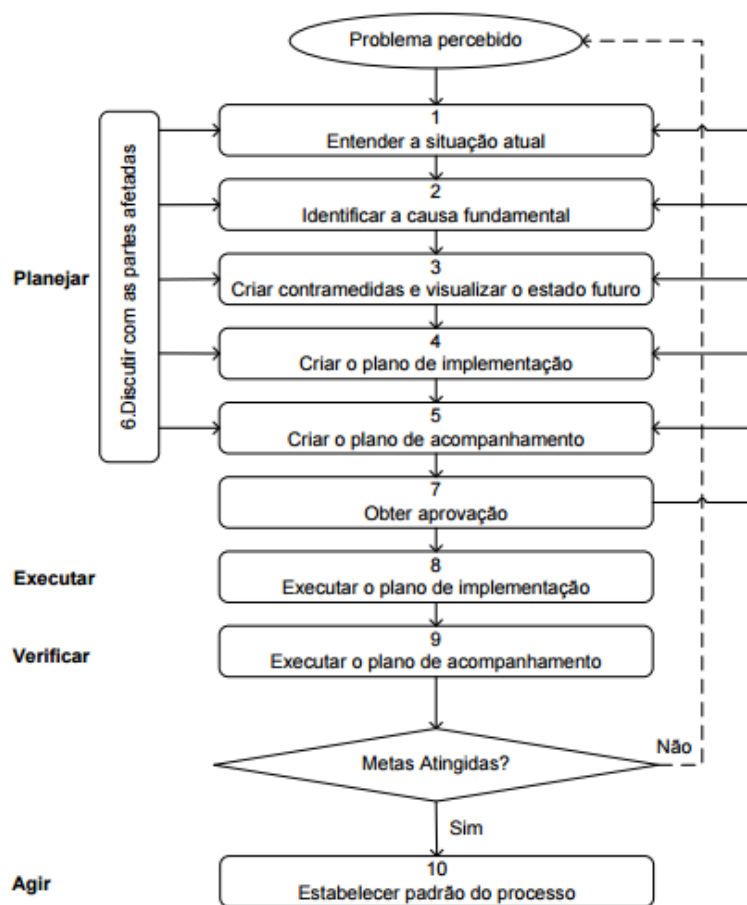


Figura 3 – Processo de solução prática de problema
 Fonte: Sobek; Smalley (2010. P.43).

Os sete primeiros passos representam a etapa Planejar do ciclo PDCA, após o passo de aprovação iniciará a etapa de “executar” seguida pela etapa “verificar”. Se as metas forem atingidas entra-se na etapa final “agir”, caso ao contrário começa tudo de novo.

2.2 GESTÃO DE PROJETOS

Os projetos são dependentes dos processos, e os processos dependem dos projetos. Devido a esta dependência congênita entre o gerenciamento de processos e de projetos, à medida que os processos proliferam, o mesmo acontece com a necessidade de gerenciar projetos relacionados a esses processos (DINSMORE, 1999). O uso de metodologias de gerenciamento de projeto, com suas filosofias e ferramentas correspondentes, podem determinar o sucesso ou fracasso de um projeto.

Uma gestão de projetos bem-sucedida exige planejamento e coordenação extensivos. Assim, o fluxo de trabalho e a coordenação do projeto devem ser gerenciados horizontalmente, não mais verticalmente, como ocorria na gerência tradicional. Na

administração vertical, os trabalhadores são organizados em cadeias de comando de cima para baixo. Por isso, tem poucas oportunidades de interagir com outras áreas funcionais. Na gerência horizontal, o trabalho é estruturado ao longo dos vários grupos funcionais que trabalham em interação permanente. Isso permite uma melhoria na coordenação e comunicação entre os subordinados e o seus gerentes. (Kezner, 2006)

GIDO & CLEMENTS (2007) explicam que um projeto é um esforço para se atingir um objetivo específico por meio de um conjunto único de tarefas inter-relacionadas e da utilização eficaz de recursos. HELDMAN (2006) vai mais além e aborda que um projeto é um empreendimento temporário com a finalidade de criar um produto ou serviço único e que este estará finalizado quando suas metas e objetivos forem alcançados e aprovados pelas partes interessadas (*stakeholders*), diferindo das operações que normalmente repetem os mesmos processos para a produção dos mesmos resultados.

Na realidade dos dias atuais do conhecimento, são as atividades inteligentes (neste caso as de projeto) que mais somam valor aos produtos e serviços e não as atividades rotineiras, explicando assim o crescimento do interesse pelo gerenciamento de projetos ao redor do mundo.

2.2.1 AS FASES DE UM PROJETO

Carvalho & Rabechini Jr. (2005) defendem a importância que o conceito de ciclo de vida tem para os gerentes de projetos, de forma a os auxiliarem a administrar de forma mais linear os projetos. A lógica se encontra no fato de que através das fases é possível haver entendimento sobre as saídas esperadas e, assim sendo, os participantes passam a obedecer aos requisitos de cada fase, tornando o controle mais profissional.

A quantidade de fases encontradas no ciclo de vida de um projeto pode apresentar variações significativas. De fato, alguns projetos podem ter quatro ou cinco fases e outros podem chegar a ter nove ou mais (PMI, 2004). Seguindo esta linha, HELDMAN (2006) garante que, no mínimo, um projeto terá um estágio inicial, uma fase intermediária e uma etapa final, observando que a variedade na quantidade de fases dependerá da complexidade do projeto e do setor da indústria. Consideradas essas variedades, é um consenso que se deve haver um equilíbrio na elaboração de metodologias de gerenciamento de projetos no tocante à escolha da quantidade de fases: poucas fases podem significar um convite ao desastre, traduzida na má gestão dos processos, ao passo que muitas fases podem aumentar os custos de administração e controle em projetos (KEZNER, 2006).

Conhece-se dentro do plano teórico do gerenciamento de projetos, a presença de nove áreas de conhecimento: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos.

O Guia PMBOK® utiliza a forma de agrupamento para melhor conduzir os processos de cada área e gerenciar e fornecer uma estrutura lógica de aplicação das melhores práticas. Os grupos de processo são: (1) processos de Iniciação; (2) processos de Planejamento; (3) processos de Execução; (4) processos de Monitoramento e Controle; e (5) processos de Encerramento. Segundo o Guia PMBOK® (Project Management Institute, 2013), os projetos são compostos de processos e agrupados em 10 áreas de conhecimento distintas. Essas dez áreas de conhecimento são usadas na maior parte dos projetos. As áreas de conhecimento são: Gerenciamento da integração do projeto, Gerenciamento do escopo do projeto, Gerenciamento do tempo do projeto, Gerenciamento dos custos do projeto, Gerenciamento da qualidade do projeto, Gerenciamento dos recursos humanos do projeto, Gerenciamento das comunicações do projeto, Gerenciamento dos riscos do projeto, Gerenciamento das aquisições do projeto e Gerenciamento das partes interessadas do projeto.

2.2.1.1 Gerenciamento de Riscos

Segundo o Guia PMBoK, o “objetivo do gerenciamento de riscos do projeto são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos adversos ao projeto” (PMI, 2013).

Possui opinião similar HELDMAN (2006), que complementa o conceito anterior afirmando que “Gerência de riscos significa investir competências, conhecimento e ferramentas de gerência de riscos para reduzir perigos a um nível aceitável, enquanto maximizam-se oportunidades”.

Para fazer o gerenciamento dos riscos, o Guia PMBOK define um conjunto de boas práticas conforme a figura 4 mostra:

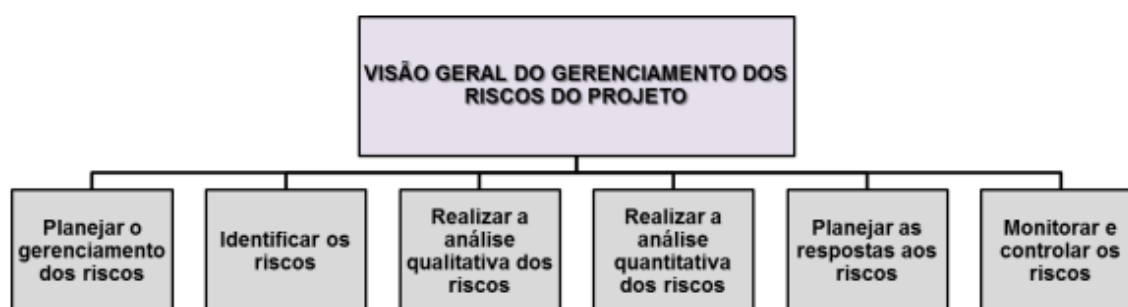


Figura 4 – Etapas do Gerenciamento de Risco do Guia PMBOK
Fonte: PMI, 2013

A Revista Mundo Corporativo (Ed. nº 40/2013) mostrou uma pesquisa feita com executivos financeiros sobre a definição de suas maiores prioridades, foi possível concluir que os gestores estão em busca de uma atuação mais estratégica e muito menos operacional. No resultado apresentado por esta pesquisa viu-se que os executivos denotaram a gestão de riscos o item de maior importância, a frente de itens como; redução de custos e despesas, melhoria no suporte às decisões do negócio; melhoria no fluxo de caixa; e, reestruturação da área de finanças. O que mostra uma tendência em que as organizações vêm utilizando profissionais especializados em diversos seguimentos, sobretudo na área de riscos, na busca de aprimoramento para os aspectos adversos que possam ameaçar o cumprimento das metas estipuladas.

2.2.1.2 A importância da análise de risco em projetos

Para Rabechini Jr. (2009), existe um paradoxo no gerenciamento de riscos que desperta interesse e curiosidade na comunidade envolvida com o tema gerenciamento de projetos, apesar de ser uma área que possui grande quantidade de técnicas e ferramentas de análise, a mesma ainda é muito carente quanto aos estudos de maior relevância.

De acordo com Vieira (2013) a análise de riscos é importante, por que: Todo o gerenciamento de projeto é um gerenciamento de riscos, alegando também que “o gerenciamento dos riscos é o trabalho mais importante de uma gestão de projetos”, baseado na análise em que as técnicas de gestão são também técnicas de prevenção de riscos (algumas reduzem o risco de estourar o orçamento, outras reduzem o risco de atrasos; etc.). Na prática, os gerentes precisam começar a identificar os riscos associados aos projetos desde a sua fase inicial.

Para Kerzner (2006) a importância do gerenciamento de riscos pode ser justificada através da seguinte citação: Os princípios do gerenciamento de riscos podem ser aplicados a todos os aspectos de um negócio, não apenas a projetos. Assim que uma empresa começa a utilizar práticas de gerenciamento de riscos, pode identificar outras aplicações para esses processos.

O Guia PMBOK (2013) destaca que planejar o gerenciamento dos riscos é o processo essencial ao sucesso das cinco etapas posteriores, pois fornece tempo e recursos necessários para todas as atividades do gerenciamento dos riscos, valendo lembrar que o processo de planejar o gerenciamento dos riscos deve se iniciar na concepção do projeto e ser concluído

ainda nas etapas iniciais do planejamento do projeto. A imagem a seguir ilustra as Entradas, Ferramentas/Técnicas e Saídas do Processo de Planejamento do gerenciamento de riscos.

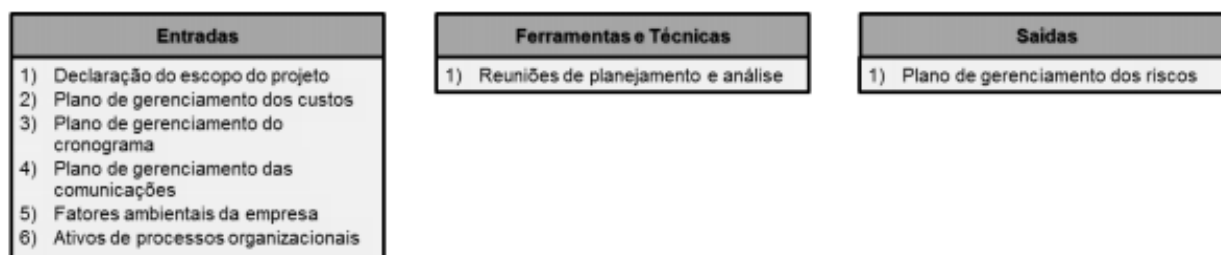


Figura 5 – Entradas, Ferramentas e Saídas do Processo de Planejamento do Gerenciamento de Risco.
Fonte: PMI, 2013, p. 277.

2.2.1.3 Identificação de Riscos

Nesta etapa ocorre a identificação dos eventos incertos que podem representar ameaças ou oportunidades para o projeto, sendo utilizadas diversas metodologias para identificação dos riscos. Não se devem criticar as ideias e sim registrá-las, estimulando a participação dos usuários. Deverá ser feita ao longo do projeto, pois os riscos são mutáveis ao longo de sua execução, valendo destacar que nesta etapa serão determinados os riscos prováveis do projeto e serão documentadas as principais características de cada um deles. (SCOFANO, 2011).

A identificação dos riscos do projeto é a segunda etapa a qual engloba o processo para a determinação e descrição de todos os possíveis riscos inerentes ao projeto, e nele a equipe envolvida deve ser estimulada a cooperar para a identificação dos possíveis riscos de forma contínua através de uma cadeia que se inicia nos Gerentes de Projeto e se estende até os usuários finais, incluindo também possíveis opiniões de especialistas externos ao projeto. (PMBOK, 2013). A imagem abaixo ilustrará as entradas, ferramentas/técnicas e saídas do processo de identificar os riscos.

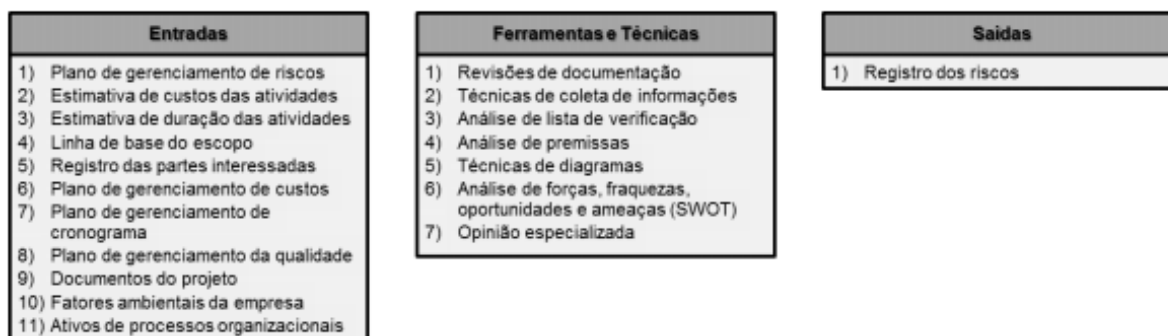


Figura 6 – Entradas, Ferramentas e Saídas do processo de identificação dos riscos.
Fonte: PMBOK, 2013

2.2.1.4 Técnicas de identificação de riscos

De uma forma generalizada, observa-se na literatura que os autores julgam a fase de identificação de risco como uma das mais significativas em todo processo do gerenciamento de risco, porque apresenta um impacto maior na acuracidade das avaliações de risco, já que a maneira como os riscos são identificados e coletados forma-se na questão central para a efetividade de todo este processo. (MARTINS, 2006). Da mesma forma, (KERZNER, 2006) menciona que o passo inicial para identificar os riscos é detectar as áreas potenciais de risco, sendo que através da eficácia desta identificação resultará a eficiência do gerenciamento de risco.

Observa-se através do levantamento bibliográfico realizado a existência de muitas técnicas propostas para a identificação de riscos em projetos. Segundo a literatura levantada a tabela 02, mostra em resumo as técnicas de identificação de risco mais comuns em projetos.

Nº	Técnica	Descrição
1	<i>Brainstorming</i>	Técnica de gerar de idéias em equipe a qual é dividida em duas fases: etapa criativa, onde os individuos levantam o maior número possível de ideias e a etapa crítica, onde cada integrante defende sua ideia apresentada com a finalidade de convencer os demais presentes da equipe. Na segunda etapa são filtradas as melhores ideias, ficando com somente aquelas que são aprovadas pelo grupo. A técnica é formada por quatro regras básicas: As críticas devem ser proibidas, a geração de ideias livremente deve ser encorajada, foco na quantidade quanto mais ideias maior a chance de sucesso; Aperfeiçoamento e combinação das ideias geradas pela equipe. (KERZNER, 2001);(BACCARINI, 2001); (OSBORN apud CHAPMAN, 1998); (CHAPMAN, 1998); (CHAPMAN, 2001); (DEY & OGUNLANA, 2004); (MORANO, 2003); (RAMP, 2006); (CHAPMAN, 1997); (TURNER apud DEY, 2001); (UHER & TOAKLEY, 1999) (NÓBREGA et al, 1997); (PMBOK - PMI, 2013).
2	‘ <i>Brainstorming</i> ’ Eletrônico	O ‘ <i>Brainstorming</i> ’ eletrônico tem como objetivo principal criar ideias por meio da web, ou seja, por meio de computadores ligados a uma rede, onde todos terão acesso de forma rápido das ideias e podendo gerar novas ideias. (Aiken et al., 1994). Esta técnica é uma

		<p>abordagem aprimorada do ‘<i>Brainstorming</i>’ tradicional, ele garante o anonimato entre os que estiverem participando e uma igualdade à equipe de trabalho, uma vez que não haverá influência dos outros ajudando assim a superar problemas gerados devido às diferenças de experiência, hierarquia e conhecimento de alguns em relação a outros; Possibilita a comunicação simultânea contribuindo com novas ideias, sendo que devido a grande quantidade de informações geradas, a equipe participante poderá ser maior; Automatização dos registros permite que todos os comentários e ideias sejam armazenados. (MORANO, 2003).</p>
3	Técnica <i>Delphi</i>	<p><i>Delphi</i> é um método para o encontro de um consenso de opiniões de uma equipe de especialistas a respeito de eventos futuros. Baseia-se no uso estruturado da criatividade, do conhecimento e da experiência dos especialistas, pressupondo-se que o julgamento coletivo, quando organizado de forma adequada, é melhor que a opinião individual. (Wright & Giovinazzo, 2000, p.54) Este método de criação de consenso usa respostas por escrito ao invés de reunir os membros da equipe, ou ainda a coleta e comparação crítica dos julgamentos, de participantes isolados anonimamente, sobre um tópico, por meio de um conjunto de perguntas desenvolvidos cuidadosamente, intercalados com informações resumidas e “<i>feedback</i>” das opiniões, que vem das respostas anteriores. (CHAPMAN, 1998); (CHAPMAN, 2001); (DEY & OGUNLANA, 2004); (KERZNER, 2001); (MORANO, 2003); (PMBOK - PMI, 2013) (CHAPMAN, 1998)</p>
4	Entrevista/ Julgamento de Especialistas	<p>Entrevistas livres, semiestruturadas ou estruturadas conduzidas individualmente ou em grupo com especialistas, membros experientes do projeto ou envolvidos. (BACCARINI, 2001); (CHAPMAN, 1997); (CHAPMAN, 2001); (KERZNER, 2001); (PMBOK - PMI, 2013); (RAMP, 2006); (TURNER apud DEY, 2001)</p>
5	Identificação de Causa	<p>Processo desenhado utilizado na categorização e utilização das causas importantes de um risco, sendo dividida em quatro etapas, a saber: coleta de dados; diagramação do fator de causa; identificação</p>

		das causas raízes e geração da recomendação e implementação. (PMBOK - PMI, 2013) (ROONEY & HEUVEL, 2004).
6	Análise SWOT (“ <i>strengths</i> ”, “ <i>weaknesses</i> ”, “ <i>opportunities</i> ”, “ <i>threats</i> ”)	Traduzindo para o português o acrônimo SWOT quer dizer Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. É um método de planejamento estratégico, usado para análise de projetos e/ou negócios, ou em qualquer outra situação que envolva uma decisão. A utilização da técnica consiste em avaliar o projeto levando em consideração cada uma das quatro perspectivas: fraquezas, forças, oportunidades e ameaças. (MARTINS, 2006) (PMBOK - PMI, 2013).
7	“ <i>Checklist</i> ”	Formada por uma lista de itens, que vão sendo identificados como sim ou não, podendo ser usada por um membro do grupo, em equipe, ou em uma entrevista. (AKINTOYE & MACLEOD, 1997); (BACCARINI, 2001); (CHAPMAN, 1997); (DEY, 2001); (PMBOK - PMI, 2013); (RAZ & MICHAEL, 2001); (UHER & TOAKLEY, 1999).
8	Diagrama de Causa e Efeito	O Diagrama de Causa e Efeito é também chamado de Diagrama de Ishikawa ou Espinha-de-peixe, e é muito útil para identificar a causa dos riscos. O diagrama é montado organizando o efeito à direita e as causas à esquerda. Para cada um dos efeitos existem categorias de causas. As causas principais podem ser agrupadas por estas categorias. (PMBOK – PMI, 2013) (MARTINS, 2006) (UHER & TOAKLEY, 1999).
9	Fluxograma	Representação gráfica que apresenta os passos de um processo. Assim, esta técnica é aplicada para compreender como os riscos, ou os elementos de um sistema se inter-relacionam. (CHAPMAN, 2001) (PMBOK – PMI, 2013).
10	Diagrama de Influência	Método em forma de gráfico contendo nós que representam as variáveis da decisão de um problema. Um diagrama de influência típico é composto por 3 tipos de nós: incerteza, decisão, resultado; e por 2 tipos de relação entre estes nós: relação de precedência e relação causal. A relação causal acontece entre os elementos de resultado e de incerteza e indica uma dependência probabilística. A relação de precedência ocorre entre elementos de decisão e

		representam precedência de tempo. (CHAPMAN, 2001); (DEY & OGUNLANA, 2004); (KERZNER, 2001); (PMBOK - PMI, 2013); (RAZ & MICHAEL, 2001); (UHER & TOAKLEY, 1999); (WILLIAMS, 1995) (CROWLEY, 2004).
11	Técnica de Grupo Nominal	A técnica o grupo nominal foi feita para ser usada na área de planejamento, com o foco de ampliar a produção criativa da equipe, tornar as decisões em grupo mais fáceis, estimular a criação de ideias críticas e servir como forma de agrupamento de ideias. Sendo assim, este método corresponde na geração silenciosa de ideias escritas; Exposição das ideias criadas ao grupo na forma de frases simples em tiras de papel; Discussão de cada uma das ideias registradas para esclarecimento e avaliação; Votação de forma individual das ideias em ordem, com a decisão da equipe sendo trabalhada matematicamente por meio da classificação por totalidade de votos obtidos ou ordenação por prioridade. (CHAPMAN, 1998); (KERZNER, 2001); (MORANO, 2003).
12	“ <i>Pondering</i> ”	Abordagem de forma simples e básica, que só envolve uma pessoa para identificar os riscos, e pode servir como uma opção padrão quando nenhuma outra abordagem é possível. Entretanto, faz-se necessário que a pessoa tenha vivência e experiência no local onde estão sendo identificados os riscos. Na aplicação desta técnica a pessoa sozinha reflete, pondera ou considera o problema, criando a lista de opções. (CHAPMAN & WARD apud BACCARINI, 2001).
13	Cinética	O objetivo desta técnica é solucionar problemas de forma criativa. Deste modo seu foco consiste em unir objetos e ideias aparentemente diferentes e irrelevantes. Os participantes devem ter como atribuições essenciais na utilização desta técnica uma grande imaginação e convicção em seus pontos de vista, uma vez que terão que fazer a relação do problema com a metáfora. Por outro lado, a utilização da metáfora quebra a opinião do grupo, uma vez que haverá divergência na sua associação com o problema em questão. Entretanto, o desafio do grupo está em identificar somente os aspectos positivos em que a metáfora poderá ser utilizada e desenvolver a construção de

		alternativas para resolução do problema ou questão. De um modo geral, as regras de uma sessão de Cinética são similares as de uma sessão de “ <i>Brainstorming</i> ”, inclusive com a participação de um facilitador para conduzir a sessão. (HALL, 1996); (MORANO, 2003); (SABA, 2006).
14	Criação de Cenários	Caracteriza-se pelo desenvolvimento de cenários hipotéticos, que representam os processos a serem desenvolvidos, por meio da construção lógica de cada um dos eventos e suas interações, e seus resultados gerados. Ao analisar o cenário do projeto, verificar se existem elementos de risco que possam ocorrer simultaneamente e se as variações entre eles são altas ou baixas; Identificar o condutor do risco, ou seja; a causa de um grupo de variáveis do conjunto, gerar altos ou baixos riscos; Planejar um cenário com variáveis de incerteza e correlacioná-las, computando os seus impactos no empreendimento; Identificar os fatores de risco, uma estimativa otimista demais ou uma possível tensão do mercado de trabalho, entre outros; Computar os impactos causados pelos condutores de risco em relação ao objetivo do projeto; Combinar a ocorrência de possíveis eventos e correlacioná-los entre si, através das técnicas de simulação. (MORANO, 2003); (UHER & TOAKLEY, 1999); (MARTINS, 2006).
15	Questionário	Perguntas ao nível do atributo/característica com dicas/exemplos específicos e questões para investigações subsequentes. Em geral, o questionário é adaptado para cada projeto de desenvolvimento de software de forma particular, e para o estágio do projeto. A utilização de um questionário pode solicitar a realização de duas fases: (1) Fase de Perguntas & Respostas; (2) Esclarecimento das dúvidas. (UHER & TOAKLEY, 1999); (CARR ET al., 1993).
16	Abordagem baseada em Caso (“Case Based Approach”)	Metodologia baseada na Teoria da Flexibilidade Cognitiva que é capacidade que uma pessoa tem de diante de uma situação nova ou problema, reestruturar o conhecimento para resolver a situação ou problema. Desta forma esta técnica utiliza o caso como centro da abordagem, onde cada caso pode ser decomposto em minicasos, e a

		partir daí, os casos são desconstruídos. (UHER & TOAKLEY, 1999); (CARVALHO, 2000)
--	--	--

Tabela 2 – Técnicas de Identificação de Riscos
Fonte: Morano, Martins e Ferreira 2006.

A ação de identificar riscos e o seus planos de ações são dinâmicos, assim sendo fundamental a monitoração constante do processo, isto evitará surpresas indesejadas. De acordo com Pritchard (2001), nem todo risco identificado precisará ser gerenciado, mas a decisão de qual risco gerenciar e como agir deve cuidadosamente analisada para evitar a geração equivocada de um risco negativo, não previsto (NRC, 1989).

3 DESENVOLVIMENTO

O objetivo deste capítulo é apresentar a aplicação da ferramenta A3 na etapa de identificação de riscos como uma técnica adicional as já levantadas na revisão teórica deste artigo. Isso vai acontecer por meio de uma análise crítica dos elementos teóricos encontrados na literatura, apresentados no capítulo 5, e apresentação de resultados da aplicação de ambas as ferramentas. Este objetivo será realizado em duas etapas.

Iniciando-se pela apresentação da aplicação das semelhantes entre as etapas da ferramenta A3 levando em consideração abordagens para aplicação desta ferramenta como forma de identificar os riscos. Em seguida, são apresentados alguns benefícios de identificar os riscos por meio do método da A3.

Depois de concluídas as etapas, ao final deste capítulo apresenta-se uma proposta de *framework* mostrando, por meio da utilização da ferramenta A3 a possibilidade de identificação de riscos na etapa do gerenciamento de riscos.

O relatório A3 é assim conhecido, pois é escrito em um papel de tamanho A3. A Toyota desenvolveu muitos tipos de relatórop A3 para diferentes situações. O relatório é redigido da esquerda para a direita e de cima para baixo. A seguir as etapas de realização do relatório A3 destacadas por Morano, Martins e Ferreira 2006.

3.1 TEMA & CONTEXTO

O contexto e tema aponta o problema a ser abordado e é muito detalhado. O contexto deve ter foco no problema e não defender uma solução particular. Após isto, o autor do A3 descreve qualquer informação do temo que seja importante para a compreensão da extensão e da significancia do problema. Itens que devem ser incluídos nesta seção são como foi

descoberto o problema, por que o problema é importante para as metas da empresa, os *stakeholders*, estrutura da empresa, experiências passadas, e assim por diante.

3.2 CONDIÇÃO ATUAL

Esta seção é talvez a mais importante em um relatório A3. O responsável detalha um diagrama que exhibe como o sistema que gerou o problema funciona. Os problemas são detalhados no diagrama de forma clara. O responsável deve da mesma forma, quantificar a extensão do problema (ex; horas de “*downtime*”, porcentagem de defeitos, etc.) e mostrar estas informações em diagrama ou numericamente na condição atual. Os gráficos devem ser desenhados de forma fácil a entender por qualquer um com algum ou pouco conhecimento. As informações necessárias para desenvolver o diagrama da condição atual são coletadas por meio de observações diretas. Entender e aprofundar com detalhes o processo real e a forma com que ele é realizado é essencial para um bom detalhamento da condição atual.

As informações para detalhar a extensão do problema deve ser uma informação real e não de informações estimatimadas. São muitos os propósitos de se colocar os problemas em forma de diagrama e quantificá-los. Primeiramente, desenhar o diagrama fornece um melhor entendimento ajudando a organizar o conhecimento e aprender por meio da observação. Segundo, o diagrama comunica de forma rápida e eficaz as necessidades para os outros interessados. O gráfico pode ter muita informação, e os leitores podem compreende-lá de forma rápida em razão da representação visual. Terceiro, ao fazer o diagrama, os esforços para a resolução dos problemas estão focalizados no sistema ao invés de estar nas pessoas.

3.3 ANÁLISE DA CAUSA RAIZ

Uma vez que o responsável compreende a condição atual e seu significado de forma profunda, fica claro que ele esta entendendo a causa raiz dos problemas, mostrados por meio de ícones no diagrama da condição atual. A falha na identificação das causas raízes dos problemas significa que ele poderá retornar. Uma das técnicas mais comuns para analisar as causas raízes dos problemas é método dos “5 porquês”. Perguntar 5 vezes seguidas “por que” para um problema. Experiências indicam que parar no segundo ou terceiro “por que” normalmente mostra que o questionamento não foi o suficiente. Um possível guia é se o questionamento levantou pelo menos um dos três princípios do projeto de sistemas organizacionais.

- 1) O trabalho foi especificado de acordo com a sequência, conteúdo, resultado e tempo?
- 2) As conexões entre as áreas são diretas, claras e compreendidas de forma imediata?
- 3) As rotas feitas pelos serviços/produtos são diretas, ininterruptas e simples e todas as etapas agregam valor?

3.4 CONDIÇÃO ALVO OU OBJETIVO E METAS

Uma vez que o autor tem a compreensão de como o trabalho é realizado e tem um entendimento das causas raízes dos problemas, ele está pronto para analisar como o sistema deveria ser melhorado.

O pensamento é levar a organização a um estado que só faz o que o cliente precisa, quando necessário, com segurança, na quantidade correta e sem desperdícios.

A Toyota define as melhorias de “contramedidas” porque isso implica que: a) ir contra um problema específico e b) é o que usaria agora até encontrar uma contramedida que seja ainda melhor. As contramedidas vão até as causas raízes e se ajustam aos três princípios já citados a cima. Da mesma forma como o estado atual, o quadrado da condição futura ou alvo deve ser de fácil compreensão para todos que visualizem o A3. Com as contramedidas em mente, o autor desenha um diagrama da condição alvo, o diagrama de como o sistema irá funcionar com as contramedidas colocadas.

3.5 PLANO DE IMPLANTAÇÃO

O plano de implantação esboça os passos que devem ser realizados para que se atinja o estado futuro. O responsável lista as etapas, quando devem ser realizadas e quem serão os responsáveis.

3.6 INDICADORES

Como a empresa saberá que a nova solução é melhor do que a passada? Os indicadores mostram quando e como o responsável medirá as melhorias do sistema. Deve estar incluso uma previsão quantificada e realista de como irá ser o desempenho da nova solução. A previsão precisa ser a mais assertiva possível, com base no profundo entendimento do responsável pelo trabalho e nas contramedidas levantadas.

3.7 MODELO TEÓRICO PARA UTILIZAÇÃO DO A3 NA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

Conforme citado no capítulo anterior a identificação de riscos tem como objetivo principal de determinar os riscos que podem afetar, positivamente ou negativamente, o projeto. É importante que nesta fase todos os envolvidos no projeto (principais interessados, tais como, diretores, gerente do projeto, equipe corporativa, equipe do projeto, dentre outros) façam parte do processo de identificação. Este processo é interativo e deve ocorrer de forma contínua, porque novos riscos podem surgir ao longo da vida do projeto.

A frequência será definida no plano de gerenciamento de riscos. Algumas técnicas podem ser utilizadas para promover a identificação dos riscos e podem ser aplicadas simultaneamente como o *brainstorming* em conjunto com as análises de listas de verificação e revisões de documentação, por exemplo. Os riscos identificados precisam ser listados, explicitando suas causas e potenciais impactos. Essas informações podem servir para ajudar na definição dos planos de contramedidas.

O processo de identificação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação de suas características não é uma atividade fácil, aonde muitas vezes riscos importantes podem ser deixados de lado e futuramente podem prejudicar o projeto ou deixar de ser uma oportunidade propõem-se a utilização do A3 para estruturar esta etapa de uma forma que ajude os gestores de projetos.

3.8 FRAMEWORK PROPOSTO

O modelo de framework proposto a seguir segue a mesma base em um tamanho A3 conforme a ferramenta padrão utiliza. Foi decidido por manter a mesma estrutura por entender que as etapas do A3 são suficientes e relevantes para a identificação dos riscos.

Após ser levantada a lista de risco se deve verificar se os mesmos tem relevância de acordo com o projeto, em um *brainstorming*, por exemplo, muitas vezes podem ser levantados alguns riscos que não vão ter impactos no projeto.

3.8.4 Condição alvo ou objetivo e metas

Nesta etapa o autor deve listar todos os riscos que foram levantou-se na fase anterior e detalhar quais são suas causas e efeitos. Para isso devem ser definidas metas para que as oportunidades sejam alcançadas e para que as ameaças não aconteçam.

3.8.5 Plano de implementação

No plano de implementação o autor vai priorizar os riscos levantados, vai definir ações e responsáveis para o monitoramento destes riscos os quais devem ser detalhados na etapa de controle dos riscos do projeto. O mais importante desta fase é que a equipe de projeto deve definir ações para que ao decorrer do projeto estejam identificando possíveis novos riscos.

3.8.6 Indicadores

Nesta etapa o indicador proposto deve ser padrão, a equipe de projeto deve ter um indicador para controlar novos riscos. A atualização deste indicador deve acontecer até o final de projeto e o gestor de projeto verificará se o plano de ação que a equipe montou esta sendo eficaz, se as ações levantadas para identificação de riscos durante o projeto estão sendo eficazes e se a equipe esta conseguindo identificar durante o projeto, além disso o autor deve ter dois outros indicadores para verificar se as oportunidades levantadas foram atingidas e as ameaças eliminadas e/ou reduzidas.

4 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma discussão teórica sobre a aplicação do A3 como ferramenta para identificação de riscos, apresentando também ao final um *framework* proposto assim como os passos para execução do mesmo. O estudo levantou a seguinte pergunta:

A aplicação da ferramenta A3 na etapa de identificação dos riscos permite otimizar o gerenciamento de projetos?

Apesar de não terem sido obtidos resultados quantitativos que colaborassem com esse método, a ferramenta A3 poderá auxiliar e facilitar a estruturação da identificação de riscos. A partir da fundamentação teórica, apresentou-se a proposta de um método.

Em relação ao objetivo de elaborar um *framework* utilizando a ferramenta A3 na identificação dos riscos de um projeto, pode-se apontar um resultado positivo com a criação do framework, pois isto torna a etapa de identificação de riscos mais organizada seguindo um padrão de execução, um benefício muito conhecido da própria A3.

Após examinar os pré-requisitos já conhecido para a identificação dos riscos verifica-se como a ferramenta A3 poderá auxiliar e facilitar a reestruturação de um processo de identificação de riscos. A partir da fundamentação teórica apresentou-se a proposta de execução passo a passo para que isto torne a identificação dos riscos uma tarefa mais simples e organizada.

5 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Porém, vale destacar a necessidade de preencher algumas lacunas para a validação deste método. Um dos limitadores deste trabalho foi o tempo para a execução, portanto, um ponto não abordado aqui é sugerido para que seja abordado em estudos futuros sobre o tema:

- Realização de um trabalho experimental com o intuito de testar os benefícios na prática que aqui foram apresentados na forma teórica.

Espera-se que, consideradas suas limitações, este estudo contribua para os interessados na área de conhecimento como conteúdo relevante e para a melhor identificação dos riscos, para que obtenham os benefícios que oferecem.

6 REFERÊNCIAS

AIKEN, M.; KROSP J.; SHIRANI, A.; MARTIN J. **Electronic Brainstorming in small and large group**. Information & Management. v. 27, p. 141-149. 1994.

AKINTOYE, Akintola S. MACLEOD, Malcolm J. **Risk analysis and Management in construction**. **International Journal of Project Management**, s.l., v. 15, n. 1, p. 31-38, 1997.

ANDERSSON, R; ERIKSSON, H. & TORSTENSSON, H. **Similarities and Differences between TQM, Six Sigma and Lean**. The TQM Magazine, Vol. 18, n. 3, p. 282-296, 2006.

BACCARINI, David. **Risk Management Australian Style – Theory vs. Practice**. In: **Project Management Institute Annual Seminars & Symposium**; 2001 Nov 1-10; Nashville, Tennessee, USA.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, Marcelo. **O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais gestão e sociedade**. Revista Gestão e Sociedade. Belo Horizonte · V. 5 · N. 11, · p. 121-136, Maio/Agosto 2011.

CARVALHO, M. M., RABECHINI JR., R. **Construindo Competências para Gerenciar Projetos: Teoria e Casos**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2009

CARVALHO, Ana Amélia A. **A Representação do Conhecimento Segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva**. Portugal: Revista Portuguesa de Educação, v. 13, n. 1, p. 169-184, 2000.

CARR, Marvin J. et al. **Taxonomy-Based Risk Identification**. CMU/SEI-93-TR-06, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, 1993.

CHAPMAN, Chris B. **Project risk analysis and management – PRAM the generic process**. International Journal of Project Management, v. 15, n. 5, p. 273-281, 1997.

CHAPMAN, Chris. WARD, Stephen. **Why risk efficiency is a key aspect of best practice projects.** International Journal of Project Management, n. 22, p. 619-632, 2004.

CHAPMAN, Robert J. **The role of system dynamics in understanding the impact of changes to key personnel on design production within construction projects.** International Journal of Project Management, v. 16, n. 4, p. 235-247, 1998.

CHAPMAN, Robert J. **The Effectiveness of Working Group Risk Identification and Assessment Techniques.** International Journal of Project Management, v. 16, n. 6, p. 333-343, 1998.

CHAPMAN, Robert J. **The controlling influences on effective risk identification and assessment for construction design management.** International Journal of Project Management, v. 19, n. 3, p. 147-160, 2001.

CORRÊA, H. L. **Teoria geral da administração: abordagem histórica da gestão de produção e operações.** São Paulo: Editora Atlas S.A, 2003

DENNIS, P. **Produção Lean simplificada: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DEY, Prasanta K. **Decision support system for risk management: a case study.** Management Decision, s.l., v. 39, n. 8, p. 634-649, 2001.

DEY, Prasanta K. OGUNLANA, Stephen O. **Selection and application of risk management tools and techniques for build-operate-transfer projects.** Industrial Management & Data Systems, s.l., v. 104, n. 4, p. 334-346, 2004.

DINSMORE, P. C. **Transformando estratégias empresariais em resultados através da gerência por projeto.** Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 284p., 1999.

ESPOSTO, K. F. **Elementos estruturais para gestão de desempenho em ambientes de produção enxuta.** 2008. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. 130 p.

FANIRAN, O. O., OLUWOYE, J. O., LENARD, D. **Application of the Lean Production Concept to Improving the Construction Planning Process. Proceedings of the 5th Annual Meeting of the International Group for Lean Construction**, Sydney, Australia, 1997.

GHINATO, P. **Elementos Para a Compreensão de Princípios Fundamentais do Sistema Toyota de Produção: Automação e Zero Defeitos**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia. UFRGS. Porto Alegre, 1996.

GIDO, J., CLEMENTS, J.P. **Gestão de Projetos**. 3ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

HALL, David J. **The role of creativity within Best practice manufacturing**. Technovation. Great Britain: Elsevier Science Ltd., v.13, n.3, p. 115-121, 1996.

HELDMAN, K. **Gerência de Projetos**. 7ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre, Bookman, 2006.

KERZNER, Harold. **Project Management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. United States, John Wiley & Sons, 2001. 1180 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed., São Paulo:Editora Atlas, 2006.

MARTINS, Claudia Garrido. **Aplicação das Técnicas de Identificação de Risco em Projetos de E & P**. 2006, 93f. Monografia (Pós-Graduação - MBA em Engenharia Econômica e Financeira) - Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, 2006.

MASON-JONES, R., NAYLOR, B. and TOWILL, D. R.; “**Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace**”, **International Journal of Production Research**, Vol. 38, número 17, pp. 4061-4070, 2000.

MORANO, Cássia Andréa Ruotolo; MARTINS, Claudia Garrido; FERREIRA, Miguel Luiz Ribeiro. **Aplicação das técnicas de identificação de risco em empreendimento de E & P**. ENGEVISTA, v. 8, n. 2, p. 120-133, dezembro 2006. Disponível em: http://www.uff.br/engevista/2_8Engevista6.pdf.

MORANO, Cássia Andréa Ruotolo. **Aplicação das Técnicas de Análise de Risco em Projetos de Construção**. 2003. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, 2003.

MORGAN, J.; LIKER, J. K. **The Toyota Product Development System- Integrating People, Process and Technology**. New York: Productivity Press, 2006.

NAZARENO, R. R.; SILVA, A. L.; RENTES, A.F. **Mapeamento do fluxo de valor para produtos com ampla gama de peças**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23, 2003. Ouro Preto. Anais Eletrônicos. Rio de Janeiro: ABEPRO 2003. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0103_0769.pdf Acesso em 12 maio 2016.

NÓBREGA, M. de M.; NETO D. L.; SANTOS, S. R. dos. **Uso da técnica de brainstorming para tomada de decisões na equipe de enfermagem de saúde pública**. Revista Brasileira de Enfermagem., Brasília, v. 50, n.2, p. 247-256, 1997.

NRC, National Research Council – **Committee on Risk Perception Communications, Improving Risk Communication**, National Academy Press, 1989.

OHNO, T. - **O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala**. Trad. Cristina Schumacher. Artes Médicas. Porto Alegre.1997.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK 5ª. Ed. – EUA: Project Management Institute, 2013.

PRADO, Darci. **Gerenciamento de Projetos nas Organizações**, ed. 2. Belo Horizonte, EDG, 2003.

PRITCHARD, C. L.: **Risk Management – Concepts and Guidance**, ESI International, 2001.

RAMP – **Risk Analysis and Management for Projects**. Disponível em: . Acesso em: 04 mar. 2006.

RABECHINI JR, Roque; MONTEIRO DE CARVALHO, Marly. [et al]. **Gerenciamento de Projetos na Prática: Casos Brasileiros**. São Paulo: Atlas, 2009.

RAZ, T. MICHAEL, E. **Use and benefits of tools for project risk management**. **International Journal of Project Management**, s.l., v. 19, p. 9-17, 2001.

ROONEY, James J. HEUVEL, Lee N. Vanden. **Root Cause Analysis For Beginners**. **Quality Progress**, s.l., p. 45-53, jul. 2004. Disponível em: <<http://www.asq.org/pub/qualityprogress/past/0704/qp0704rooney.pdf>>. Acesso em: 10 de maio 2016.

SABA, Farhad. **Synectics... a Brainstorming Tool**. San Diego State University. Disponível em: . Acesso em: 19 nov. 2006.

SAMPAIO, R. F., MANCINI, M. C. **Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica**. **Revista Brasileira de Fisioterapia** - São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007

SCOFANO, Claudia Rosana Felisberto. **Curso de Gerenciamento de Riscos em Projetos**. Niterói: UFF – Universidade Federal Fluminense - Centro Tecnológico LATEC – Laboratório De Tecnologia, Gestão De Negócios E Meio Ambiente. Apostila de Curso, 2011.

SLACK N., CHAMBERS S., JOHNSTON R. **Administração da Produção**. Ed.3, São Paulo: Editora Atlas S.A. 2009

SCHOOK, J. **Gerenciando para o Aprendizado**. Lean Institute Brasil. São Paulo, 2008.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**, Artes Médicas, Porto Alegre.1996

SOBEK II; Durward, K; SMALLEY, Art. **Understanding A3 Thinking: A Critical Component of Toyota's PDCA Management System**. New York, NY: Productivity Press, 2008.

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

TOHUMATSU, Deloitte Touche. **Revista Mundo Corporativo: Informação e análise para decisores**. Brasil, Edição nº 40, 2013.

UHER, Thomas E. TOAKLEY, A. Ray. **Risk management in the conceptual phase of a project**. International Journal of Project Management, v. 17, n. 3, p. 161- 169, 1999.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferencias competitivos**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VIEIRA, E. N.O. **Gerenciando Projetos na Era de Grandes Mudanças. Uma Breve Abordagem do Panorama Atual**. Anais eletrônicos... Disponível em: Acesso em: 10 de ago.2013.

XAVIER, G. V.; SARMENTO, S. S. **Lean Production e mapeamento do fluxo de valor**. Disponível em: <http://www.techhoje.com.br/site/techoje/categorai/detalhe_artigo>. Acesso em: 12 maio 2016.

WOMACK, JAMES P.; JONES, DANIEL T. **"A mentalidade enxuta nas empresas"** 7 ed. São Paulo, SP: Campus, 1996.

WOMACK, J. P.; JONES, D.; DANIEL T., **"A Mentalidade Enxuta nas Empresas, Lean Thinking"**. 10 ed. São Paulo, SP: Campus, 2004.

WOMACK, J. P.; JONES, D.; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.

WRIGHT, James Terence Coulter; GIOVINAZZO, Renata Alves. **DELPHI – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo**. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v.1, n.12, 2000.

WILLIAMS, Terry. **A classified bibliography of recent research relating to project risk management**. *European Journal of Operational Research*, v. 85, p. 18-38, 1995.