

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
DIRETORIA DE ENSINO  
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR**

**Luíza Fregapani Silva**

**Sistema Toyota de Produção aplicado ao gerenciamento de projetos de prevenção na  
Defesa Civil**

**SILVA, LUÍZA FREGAPANI. Sistema Toyota de Produção aplicado ao gerenciamento de  
projetos de prevenção na Defesa Civil. Curso de Formação de Oficiais. Biblioteca  
CEBM/SC, Florianópolis, 2015.**

**Florianópolis  
Dezembro 2015**

# SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO APLICADO AO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE PREVENÇÃO NA DEFESA CIVIL

LUÍZA Fregapani Silva \*

## RESUMO

Este artigo científico promove uma pesquisa bibliográfica acerca do Sistema Toyota de Produção e de que forma esta filosofia de gestão e suas ferramentas podem ser aplicadas no gerenciamento de projetos desenvolvidos pela Defesa Civil para a gestão de riscos e a mitigação de desastres naturais em Santa Catarina. Relacionando o sistema estudado com as ações da Defesa Civil, o objetivo é tornar mais eficiente o trabalho já realizado com as comunidades vulneráveis, tornando-as mais resilientes e preparadas para ação em caso de desastres naturais. Para obtenção dos dados foram consultados registros bibliográficos acerca dos assuntos relacionados à Defesa Civil, bem como os afins de gerenciamento de projetos, Sistema Toyota de Produção e ferramentas de gestão e melhoria contínua. Finalmente, este artigo propõe a aplicação do Sistema de Gestão Toyota para o gerenciamento de projetos na Gestão de Riscos e Desastres Naturais.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de projetos, desastres naturais, defesa civil, Toyota, Kanban, A3

## 1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos é um assunto bastante discutido nas empresas privadas. Porém, há pouca bibliografia sobre a aplicação do mesmo em órgãos públicos. Desta forma, este artigo objetiva analisar o Modelo Toyota de Gestão e as suas ferramentas, expondo de que forma este poderia ser aplicado no gerenciamento de projetos para a prevenção de desastres em Santa Catarina.

Assim, a aplicação da filosofia Toyota, de melhoria contínua e com a aplicação de suas ferramentas, na Defesa Civil, poderia auxiliar na mudança na percepção de risco da

\* Cadete do CEBM. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Graduada em Jornalismo (UFSC) e Administração (CESUSC). E-mail: luiza@cbm.sc.gov.br

população, auxiliando na construção de comunidades mais resilientes, bem como na preparação em geral das mesmas para o enfrentamento aos desastres.

Sendo a população mais preparada, facilitaria ainda mais o trabalho da Defesa Civil nos momentos de desastres. Isso porque, na hora da crise, não há tempo hábil para planejamentos extensos, já que as decisões devem ser tomadas rapidamente. Desta forma, com a preparação prévia da sociedade, por meio de projetos bem gerenciados, cujo desenvolvimento e resultados possam ser facilmente mensurados, é possível fazer com que diminua o impacto causado pelos desastres naturais às populações.

## **2 Gestão de riscos e mitigação de Desastres Naturais – contexto Brasil e SC**

Os desastres têm se tornado cada vez mais frequentes e mais intensos. Desta forma, é necessário que a população esteja preparada para os eventos que ocorrem de maneira recorrente na região onde vivem, a fim de que, estando capacitadas para identificar os riscos, possam tomar atitudes que mitiguem os desastres ou até, em o desastre ocorrendo, saibam como agir e possam minimizar os danos resultantes dos mesmos.

O desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres no Brasil se desenvolveu timidamente ao longo dos anos. A partir dos anos 2008/2010, quando ocorreram desastres de grande magnitude a discussão sobre os desastres no país ganha força e o Governo Federal em 2011 edita a Medida Provisória 547/2011, convertida na lei 12.608 em 2012. A Lei estabelece que “os órgãos do SINPDEC adotem medidas para assegurar a profissionalização e a qualificação, em caráter permanente, dos Agentes de Proteção e Defesa Civil” (SEDEC, 2014, p. 212).

Nos últimos anos o tema tem sido destaque nas ações do Governo Federal e Estadual. Temos como exemplo o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, que, lançado em 2012 teve como objetivo mapear as áreas de risco, desenvolver a estruturação de um sistema de monitoramento, alerta e resposta a desastres naturais, além de proteger vidas, garantir a segurança das pessoas, minimizar os danos decorrentes de desastres e preservar o meio ambiente.

Já entre 2008 a 2011, o tema foi amplamente discutido no Programa Prevenção e Preparação para Desastres e no Programa Resposta aos Desastres e Reconstrução, ambos a cargo da Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional (SEDEC) e o projeto Projeto BRA/12/017 intitulado “Fortalecimento da Cultura de Gestão de Risco de Desastres no Brasil”, em conjunto com o PNUD, que busca o Fortalecimento da Cultura de Gestão de Riscos de Desastres no Brasil e prevê entre seus resultados a sensibilização e

mobilização social para o tema “gestão de riscos”, com a finalidade de levar o referido assunto a múltiplas instâncias de discussão.

A Gestão de riscos, segundo a Capacitação Básica da Defesa Civil, proposta pelo Ministério da Integração, é:

Reduzir o risco de desastres mediante esforços sistemáticos dirigidos à análise e a gestão dos fatores causadores dos desastres, o que inclui a redução do grau de exposição às ameaças (perigos), a diminuição da vulnerabilidade das populações e suas propriedades, uma gestão prudente dos solos e do meio ambiente e o melhoramento da preparação diante dos eventos adversos (SEDEC, 2012, p. 42).

Porém, apesar de todos estes programas com foco em prevenção citados acima, o Brasil ainda investe mais em resposta do que em prevenção de desastres. Segundo reportagem veiculada no Bom Dia Brasil do dia 30/10/2015, os investimentos em resposta a desastres foram muito mais altos do que em prevenção. Segundo (G1, 2015), no total, foram investidos R\$ 1,375 bilhão entre janeiro e setembro, de 2015, contra R\$ 2,518 bilhões no mesmo período do ano passado, uma queda de 45%.

Corroborando com a informação citada acima, um estudo realizado em 2011, mostra que a relação entre os recursos destinados para resposta e reconstrução de municípios atingidos por desastres naturais no Brasil é, em média, 10 vezes maior do que o dinheiro destinado a ações e políticas de preparação e de prevenção de tragédias.

A pesquisa, feita a partir de dados do Sistema de Administração Financeira (Siafi), mostra que em 2009 – ano seguinte às enchentes que assolaram Santa Catarina, afetando mais de 1,5 milhão de pessoas –, dos mais de R\$ 646 milhões previstos para gastos com prevenção em todo o Brasil, apenas R\$ 47,2 milhões foram utilizados, representando um percentual de uso de apenas 7,3% do total de recursos. Os desastres ambientais, tanto os chamados naturais como os induzidos pela atividade antrópica, têm feito um número crescente de vítimas que, na maioria das vezes, poderia ter sido evitado”, diz Edson Duarte, autor do estudo (UOL, 2011).

A nível estadual, a Gestão de Riscos de Desastres é realizada pela Defesa Civil. Em Santa Catarina, a organização é estabelecida da seguinte forma:

A Proteção e Defesa Civil do estado de Santa Catarina foi criada através da Lei 4.841, de 18 de maio de 1973, vinculada ao Gabinete da Casa Civil. Diferentemente dos outros estados do sul do país, organizados em COMDECs, a Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina é sistematizada em uma Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil (SDC). A Secretaria foi criada pela Lei Complementar no 534, de 20 de abril de 2011. Assim, de Departamento Estadual de Proteção e Defesa Civil, vinculado a Secretaria Executiva da Justiça e Cidadania e a Secretaria de Estado da Segurança Pública e Defesa do Cidadão, transformou-se em uma das Secretarias de Estado. A Proteção e Defesa Civil do estado é estruturada através de duas Diretorias de Prevenção e a de Resposta. A Diretoria de Prevenção responde diretamente ao Secretário do Estado de Proteção e Defesa Civil e tem como objetivos a formulação de diretrizes, desenvolvimento e implementação de projetos e programas, desenvolvimento de material didático, desenvolvimento de estudos e promoção da estruturação das COMDECs, entre outros. Esta Diretoria é composta pelas gerências

de Prevenção e Preparação, Monitoramento e Alerta e Capacitação e Pesquisa. Além disso, a Diretoria também é composto por um setor de Gestão de Produtos Perigosos (SEDE, 2014, p.127).

Entre outras atribuições, a Diretoria de Prevenção da Defesa Civil de Santa Catarina, conforme citação acima, é a responsável pelo desenvolvimento e implementação de projetos e programas que visam a prevenção de desastres, bem como desenvolvimento de materiais didáticos, para assim, contribuir com a formação de comunidades resilientes.

## **2.1 Comunidades resilientes**

As comunidades resilientes são aquelas que conseguem resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre de tal maneira que consiga evitar que vidas e bens sejam perdidos.

Um grande desafio da atualidade consiste em integrar esforços para redução de riscos às políticas, planos e programas de desenvolvimento de maneira a propiciar a formação de uma cultura de risco na sociedade, tornando-a mais resiliente e promovendo maior conscientização da importância da redução de desastres como um componente fundamental para o desenvolvimento sustentável (SEDEC, 2012, p. 5).

Foi a partir do Marco de Hyogo, em 2005, que o conceito de resiliência começou a ser amplamente difundido. O evento ocorrido em 2005 reuniu representantes de 168 estados membros da ONU, em Kobe, Prefeitura de Hyogo, no Japão, e fez com que os gestores trouxessem à tona a discussão sobre eventos extremos e planejassem um quadro de ações para a redução do risco de desastres. O quadro para as ações a serem realizadas entre 2005 e 2015 foi nomeado de: “Building the Resilience of nations and communities to disaster” que, em tradução livre quer dizer “construindo a resiliência das nações e comunidades para o desastre”.

Já em 2012, em Genebra, na Suíça, foi publicado pelo Escritório das Nações Unidas para Redução de Desastres o documento “Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos”. A publicação, em sua introdução, explica sua razão de existir:

Este Guia para Gestores Públicos Locais apresenta a prefeitos, governos, vereadores, etc., quadro geral para a redução de risco, boas práticas e ferramentas que já foram aplicadas em diferentes cidades com esse propósito. Esta publicação pretende responder às seguintes perguntas: POR QUE a construção da resiliência a desastres é um benefício?; QUE tipo de estratégias e ações são necessárias?; COMO cumprir essa tarefa? Em função da diversidade de tamanho, social, econômica e cultural entre municípios, distritos e vilas, cada um irá apropriar-se das tarefas de maneiras diferentes (ONU, 2012, p. 6).

Segundo o Guia, uma cidade é considerada resiliente se corresponde aos seguintes conceitos (ONU, 2012, p. 11)

1- Se a população vive em residências e comunidades que possuem segurança, sem ocupações irregulares e construídas em locais que não sejam áreas de risco. 2- Se possui um governo que investe em recursos necessários a desenvolvimento e capacitação para a gestão de um evento adverso (antes, durante e depois do mesmo). 3- Se as autoridades e população compreendem os riscos a que estão sujeitos e possuem informação a respeito dos desastres. 4- Se existe a participação, decisão e planejamento da cidade, em que autoridades competentes e população trabalham em conjunto. 5- Se há a preocupação em antecipar e mitigar os impactos dos possíveis desastres: como sistemas de alerta, monitoramento e se há aptidão para minimizar os danos físicos e sociais causados pelos mesmos. 6- Se é capaz de responder e reestabelecer rapidamente um cenário para retomar as atividades sociais.

E assim, para que uma cidade se torne resiliente, neste documento são propostos 10 passos essenciais para a construção destas cidades. Tendo como base os itens acima listados, é possível ter um termômetro para saber se uma cidade é resiliente ou não.

A fase da implantação, apresentada no Guia, pode ser planejada e executada utilizando a ferramenta de gerenciamento de projetos que será explicada no capítulo 3.

## **2.2 Gestão de Desastres e Prevenção**

Após a edição da nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), aprovada pela Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012, houve atualização do conceito de Defesa Civil. Desta forma, segundo SEDEC (2012) a Defesa Civil pode ser conceituada como o conjunto de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação destinadas à redução dos riscos. Para este artigo, o que é relevante são os conceitos de prevenção e preparação:

A prevenção representava a primeira fase da administração de um desastre e englobava o conjunto de ações que visava evitar que o desastre aconteça ou pretendia diminuir a intensidade de suas consequências. A preparação representava uma segunda fase da administração do desastre e reunia o conjunto de ações que visava melhorar a capacidade da comunidade frente aos desastres (incluindo indivíduos, organizações governamentais e organizações não governamentais) para atuar no caso da ocorrência de algum desastre (SEDEC, 2012, p. 44).

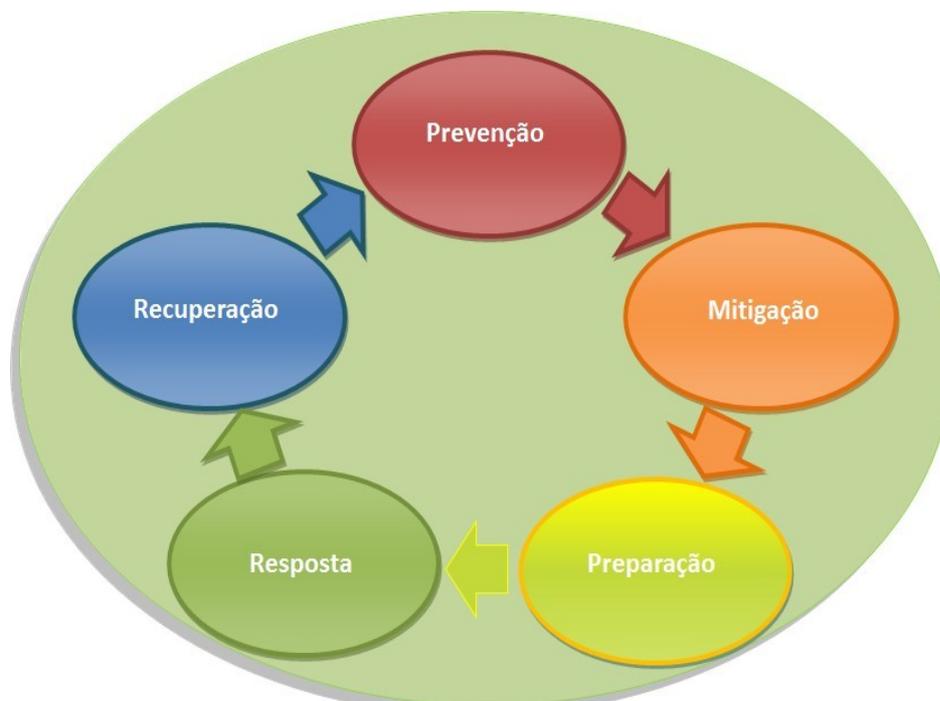
Foi a partir de 2012 e da edição da nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) que a gestão de desastres alterou o foco da resposta para a prevenção, mudando inclusive o nome para gestão de riscos de desastres (GDR);

A GdR não pode mais ser caracterizada como se estivesse à margem do desenvolvimento. No passado, a noção de desastre era centrada na perda de benefícios acumulados pelo processo de desenvolvimento (quantidade de casas,

comércio, pontes, escolas, hospitais danificados), no entanto, agora o desenvolvimento se incorpora como um fator causal de risco e o desastre como um acumulador de investimentos desperdiçados, logo, devemos aceitar que a GdR, seja ela prospectiva ou corretiva, é um instrumento de desenvolvimento (SEDEC, 2012, p 42).

Segundo a ONU (2012), o desenvolvimento de um Processo de Planejamento Estratégico para a redução de desastres permite às cidades que:

Definam e priorizem ações e objetivos claros e realistas de resiliência em desastres que representem os interesses de todos os setores do município; priorizem ações estrategicamente, para responder às necessidades dos setores vulneráveis ou críticos e grupos (sociais, ambientais, econômicos, políticos, etc.); atribuam e administrem os recursos de acordo com as realidades e necessidades existentes; planejem estratégias de redução de riscos com desenvolvimento e perspectiva de sustentabilidade a curto, médio e longo prazo (ONU, 2012, p. 61).



*Figura 1: Ciclo de Defesa Civil*

Por meio do foco nas partes de prevenção, mitigação e preparação, que compõem o ciclo da Defesa Civil, conforme figura acima, é possível propor ações que auxiliem a aumentar a resiliência das comunidades. Assim, se a prevenção e a preparação para desastres naturais forem divididas como áreas mestre para serem geridas, é possível aplicar ferramentas de gestão para cada uma destas grandes partes, e subsequentemente para as tarefas a serem realizadas em cada uma destas áreas.

Assim, surge a necessidade de avaliar as competências do agente da Proteção e

Defesa Civil e as necessidades de formação, em termos de capacidades tanto como do conhecimento da própria Proteção e Defesa Civil e a Gestão de Risco de Desastres (GRD). Dentro desse contexto nasce o Projeto BRA/12/017 da SEDEC intitulado “Fortalecimento da Cultura de Gestão de Risco de Desastres no Brasil” em conjunto com o PNUD. Um dos objetivos do projeto é realizar um diagnóstico sobre as necessidades de formação existentes dos agentes da Proteção e Defesa Civil. Para tal realização do diagnóstico, o Governo Federal através da SEDEC definiu 10 estados, denominados como prioritários por serem os estados com maior registro e impacto de desastre (Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo). Este diagnóstico foi realizado por uma equipe de profissionais do PNUD, incluindo pesquisadores e acadêmicos brasileiros. A avaliação teve três métodos de pesquisa: (1) sondagem online (ou questionário online de abrangência nacional para todos os agentes de defesa civil, (2) entrevistas semiestruturadas e (3) oficinas participativas multissetoriais em 10 estados. Assim o diagnóstico está baseado nas opiniões e avaliações de todos os membros e setores do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), incluindo o nível estadual, municipal até comunitário (SEDEC, 2014, p. 212)

### 3 GESTÃO DE PROJETOS

A gestão de projetos é aplicada em trabalhos em diversas áreas do conhecimento, mesmo de forma empírica.

É possível afirmar que a gestão de projetos acompanha a humanidade desde as primeiras civilizações da Antiguidade. Tome como exemplos a construção dos templos gregos, as pirâmides do Egito, a Muralha da China e o Coliseu em Roma, são todas obras que provavelmente exigiram coordenação de recursos, prazos, escopo e qualidade para agradar clientes poderosos. No entanto, a gestão de projetos como a conhecemos hoje, enquanto uma disciplina específica, surgiu no século 20. Os programas de defesa criados após a Segunda Guerra Mundial foram os primeiros a usar esse termo, a partir dos anos 1950. Com o tempo, a gestão de projetos extrapolou a área militar. A prática é usada em áreas diversas como engenharia, indústrias em geral, tecnologia da informação, comunicação, saúde, educação, administração pública, entre outras. A instituição referência em gerenciamento de projetos foi criada em 1969. O Project Management Institute (PMI) é uma associação de profissionais da área que desenvolve pesquisas, capacita pessoas, documenta conceitos e promove acesso a informações e recursos. Com sede em Atlanta (EUA), o PMI está presente em mais de 160 países e tem acima de 240 mil associados. (REIS, 2015b).

Segundo Fayol (1981), administrar é:

Prever, organizar, comandar, coordenar e controlar. Prever é perscrutar o futuro e traçar o programa de ação. Organizar é constituir o duplo organismo, material e social, da empresa. Comandar é dirigir o pessoal. Coordenar é ligar, unir e harmonizar todos os atos e todos os reforços. Controlar é velar para que tudo corra de acordo com as regras estabelecidas e as ordens dadas”. (NASCIMENTO, 2011, p.11).

A gestão é uma das ferramentas da administração, desta forma gestão e administração andam sempre juntas:

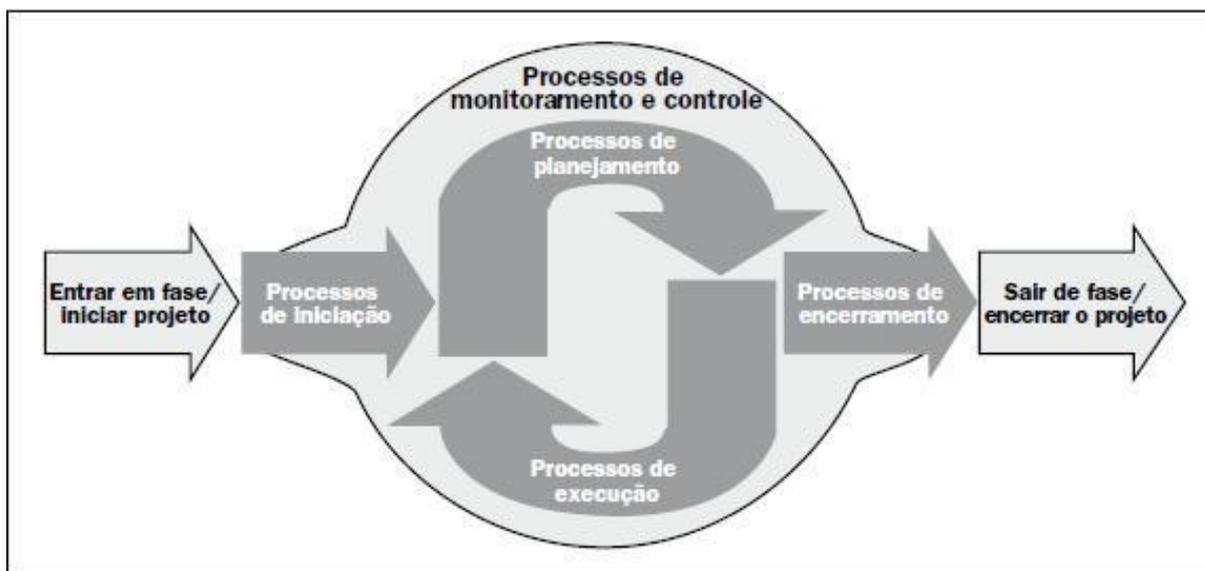
O que difere a gestão de projetos de outros tipos de gestão é o tempo definido de início e fim. Exige ações específicas e envolve administração, manutenção, integração, prazo, custo, qualidade, recursos, comunicação, riscos e aquisições.

Perceba que a gestão de projetos envolve diversas disciplinas da administração. Cada projeto tem seus próprios desafios, como falta de recursos, prazo apertado, escopo indefinido. Quanto mais organização e documentação de cada entrega e cada marco do projeto, melhor aproveitamento o gerente de projetos terá (REIS, 2015b).

A fim de estabelecer a gestão de projetos nas áreas de prevenção, preparação e mitigação, que correspondem a parte anterior à ocorrência do desastre segundo o Ciclo da Defesa Civil, são apresentadas ferramentas que podem ser aplicadas pela Secretaria da Defesa Civil no gerenciamento das ações previamente estabelecidas pelo órgão. Mas o primeiro passo é a definição de projeto:

O projeto é “um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade” (VIANA VARGAS, 2005, p. 7).

Segundo PMI (2008), qualquer projeto a ser desenvolvido é dividido em diferentes fases de processos, seguindo o fluxograma abaixo:



*Figura 2: Fluxograma de fase de processos*

Segundo Silva (2013, p. 41) “o ciclo completo de um projeto inclui quatro etapas fundamentais: estruturação, gerenciamento, monitoramento e avaliação, todas visam a um objetivo comum, ou seja, a busca dos resultados esperados para as partes interessadas do projeto”.

Para que a gestão do projeto seja feita corretamente, obtendo-se o esperado em

cada etapa do mesmo, é necessário que seja realizado o gerenciamento e acompanhamento do mesmo.

Todo projeto deve ter incorporado um conjunto de técnicas e procedimentos de monitoramento da sua execução e avaliação dos resultados, de modo não apenas a garantir a sua execução no tempo planejado, mas, também, identificar a necessidade de medidas corretivas durante o processo, de modo que se garanta, desde o princípio e em cada momento, a efetividade do projeto (LUCK 2008, p. 128 *apud* HELLINGTON, 2013, p. 45).

De acordo com PMI (2008), o Gerenciamento de projetos é realizado através de processos, usando conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas que geram entradas e saídas. A Gestão de Projetos tem sido estudada e aprimorada por meio de diversas ferramentas e metodologias para organização, controle e planejamento.

Com as informações organizadas é possível perceber melhor quais são os objetivos e as etapas a serem cumpridas, além do prazo de finalização.

A elaboração e gestão de projetos constitui um processo de concentração de inteligência, articulação de esforços e de condições necessárias para garantir o enfrentamento de desafios e a superação desejada de obstáculos específicos e claramente delineados, assim como o aproveitamento de oportunidades de desenvolvimento (Silva, 2013, p. 41 *apud* LUCK, 2008).

E de que forma aplicar estes conceitos na Defesa Civil e na Gestão de Desastres? Por meio da organização de processos de gerenciamento de projetos. A gestão de projetos exige controle e prazos.

Assim, no momento da crise a preparação das atividades que devem ser executadas é prejudicada pela necessidade de resposta rápida, o que implica em execução de atividades sem o devido planejamento prévio. Porém, isso pode ser minimizado pelo planejamento prévio, que deveria garantir que todas as atividades estejam alinhadas entre si (sem múltiplas tarefas para a mesma necessidade), que já se sabe como uma impacta na outra e já há conhecimento dos fatores críticos de cada atividade. E são esses fatores do planejamento prévio dos projetos de mitigação, que garantem que o gerenciamento na hora da resposta seja facilitado.

Segundo Silva (2013), os processos de gerenciamento de projetos são agrupados em cinco categorias, conhecidas como grupos de processos de gerenciamento de projetos (ou grupo de processos): São eles:

O grupo de iniciação: processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou a fase; Grupo de planejamento: processos realizados para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado; Grupo de execução:

processos realizados para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer as especificações do mesmo; Grupo de monitoramento e controle: processos necessários para acompanhar, revisar e regular o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes; Grupo de encerramento: processos executados para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto ou a fase (SILVA, 2013, p. 27).

Porém, para que seja eficiente, é necessário que prazos sejam estipulados.

Uma das atividades mais importantes da gestão de projetos é também uma das aparentemente mais simples: o dimensionamento do tempo. Afinal de contas, depois que a duração das tarefas é devidamente calculada, o planejamento passa a tomar forma. E isso se alinha ao sequenciamento dos trabalhos e, conseqüentemente, permite a elaboração do cronograma completo do projeto. Nesse contexto, é extremamente importante manter em mente que os esforços de gestão não são nada independentes. Assim, ao calcular a conclusão de uma demanda em 10 dias em vez de 5, por exemplo, é possível aumentar a força de trabalho em tempo hábil. Ou seja, os recursos humanos e a organização da equipe como um todo estão intimamente ligados ao gerenciamento do tempo. Mas uma gestão de projeto realmente eficiente tem como premissa estimar valores realistas, o que quer dizer que não basta determinar o tempo com base em suposições infundadas ou em palpites simplistas. Lembre-se: é o nível de precisão dessas estimativas que determina a confiabilidade do planejamento. Que tal aprender a atingir esse nível? Então confira as dicas que separamos para o post de hoje, que certamente o ajudarão a compor estimativas assertivas, proporcionando um gerenciamento de tarefas consistente e o conseqüente sucesso do projeto! (REIS, 2015).

### **3.1 Sistema Toyota de produção**

O modelo Toyota de Gestão surgiu no Japão entre as décadas de 1950 a 1970, no período pós guerra, a fim de responder a um novo contexto de produção, que buscava evitar o desperdício, obtendo-se mais resultados com menos recursos e tempo. Isso por que, segundo Womack e Jones (1996), no pós guerra, o Japão estava destruído economicamente então as vendas de carros eram muito baixas (Volume anual da Toyota = 11000 unidades VS volume anual da GM = 3,6 milhões), por isso a Toyota teve que encontrar saídas para otimizar e não desperdiçar seus recursos, só assim ela conseguiria sobreviver no mercado.

O que torna a Toyota tão intrigante é que, pelos padrões da maioria dos negócios, seu sucesso se sustenta há muitíssimo tempo. A partir das cinzas da Segunda Guerra Mundial, a Toyota inicialmente precisou batalhar para evitar a falência, mas cresceu durante às décadas seguintes para se tornar a maior indústria do Japão [...] A empresa cresceu todos os anos nos últimos 50 anos e não teve perda de receita líquida desde o começo da década de 1950. Esse é um desempenho espetacular em um ramo caracterizado por ciclos de altos e baixos (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. 24).

Porém, segundo Dias (2008, p. 45 apud ALVES 2000), “o toyotismo somente ganhou projeção mundial e, portanto, estabeleceu-se como a forma contemporânea de trabalho, a partir da década de 1980 quando a sobrevivência do capital dependia da sua

reorganização”. Segundo Womack, Jones e Roos (2004), o modelo Toyota, ganhou atenção com a crise do petróleo, onde as empresas tiveram muitas perdas, mas a Toyota continuava dando lucro. Foi com isso que ela chamou a atenção do mundo e passou a ser estudada.

A Toyota Motor Corporation é uma das empresas mais estudadas dos tempos modernos [...] e essa atenção é merecida. Na época da redação deste livro, a Toyota havia acabado de ultrapassar a Ford Motor Company em número de veículos vendidos por ano nos Estados Unidos, já tendo ultrapassado a Ford em vendas mundiais alguns anos antes, e estava prestes a superar a General Motors e tornar-se a maior indústria automobilística do mundo. Em 2005 a Toyota produziu um veículo a cada quatro segundos, aproximadamente, em alguma parte do mundo; ao mesmo tempo, tornava-se *benchmark* para qualidade de produto [...] Além disso a Toyota é lucrativa. Muito lucrativa (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. 23).

Segundo Fortes (2012), o controle da qualidade neste sistema é dado por meio da “constante verificação de procedimentos adotados, resultados possíveis, minimização de danos e o controle de segurança sobre as ações do colega que trabalha na mesma organização”.

O método de solução de problemas ensinado às pessoas na Toyota funciona como a caixa de ferramentas para a melhoria contínua. Este método se baseia no que a Toyota aprendeu décadas atrás com o guru da qualidade W. Edwards Deming: Planejar, Executar, Verificar, Agir (PDCA) (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. XII).

### **3.2 Gestão LEAN**

LEAN é uma forma de atuação e gestão desenvolvida pela montadora Toyota, sendo esta uma estratégia de negócio. Porém, a palavra lean não surgiu na Toyota, o termo foi colocado pela primeira vez no livro “A máquina que mudou o mundo”, de Womack, Jones e Roos.

Não se trata de um conceito exclusivo da Toyota, podendo ser aplicado por empresas de qualquer negócio e em qualquer país ou região. Deve ser visto como um sistema de gestão para toda a empresa. A gestão lean procura fornecer, de forma consistente, valor aos clientes com os custos mais baixos (PROPÓSITO), identificando e sustentando melhorias nos fluxos de valor primários e secundários (PROCESSOS), por meio do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa (PESSOAS). O foco da implementação deve estar nas reais necessidades dos negócios e não na simples aplicação das ferramentas lean. [...] Originalmente concebida como práticas de manufatura, a mentalidade tem sido gradualmente disseminada em todas as áreas da empresa e também para empresas dos mais diferentes tipos e setores, tornando-se efetivamente uma filosofia e uma cultura empresarial. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015).

### **3.3 Ferramentas de gerenciamento de projeto**

Para que um projeto atinja os objetivos propostos pelo gestor é necessário que ele

seja gerenciado da forma correta. E este processo passa, principalmente, pela escolha do método a ser utilizado para o mesmo:

O método diz respeito a uma concepção que coordena um conjunto de estratégias, procedimentos e operações delineados para realizar os objetivos propostos no projeto. Constitui-se, em uma lógica que propõe e estabelece a unidade da ação a ser desencadeada. O conjunto de método, estratégias e procedimentos estabelece um plano de ação geral, ordenado e integrado, considerado necessário para empreender um processo de melhoria de uma dada situação-problema, a criação de uma condição nova, ou outros resultados que atendam às necessidades apontadas na análise da situação-problema (SILVA, 2013, p. 44 *apud* LUCK, 2008, p. 120).

Porém, qual ferramenta deve ser utilizada? Entre o rol das existentes, antes de optar por uma, o gerente de projeto, ou o responsável, deve levar em conta as características do trabalho a ser desenvolvido e da organização na qual o mesmo irá ser construído.

De organização para organização, é possível encontrar uma variedade de esquemas adotados para orientar a elaboração de projetos e respectivos formulários. Ainda segundo o mesmo autor, elaborar um projeto é tanto uma arte quanto uma ciência, demandando dos seus elaboradores discernimento, perspicácia, versatilidade, dentre outros aspectos. Basicamente, os elementos de um projeto são: Identificação do projeto; Descrição da situação-problema; Proposição de objetivos; Definição de metas; Delineamento de método, estratégias e procedimentos; Especificação do cronograma; Identificação de recursos e custos; Proposição de monitoramento e avaliação. SILVA, 2013, p. 43 *apud* LUCK, 2008, p.120).

### **3.4 Ciclo PDCA**

O Ciclo PDCA é uma ferramenta que tem ampla utilização na Administração, sendo facilmente aplicável no gerenciamento de projetos. Do inglês PLAN, DO, CHECK, ACT, em tradução livre quer dizer Planejar, Fazer, Checar (ou controlar) e Agir. O ciclo também é conhecido como Ciclo de Deming ou Ciclo de Shewhart.

O método de melhorias PDCA reúne os conceitos básicos da administração, sendo apresentado em uma estrutura simples e clara – através de um ciclo – de ser compreendida e gerenciada por qualquer organização, podendo o mesmo ser utilizado para a busca da melhoria para atingir os resultados (fins) necessários à sua sobrevivência através do Gerenciamento da Rotina do Dia-a-Dia e da Melhoria Contínua dos Processos (NASCIMENTO, 2011, p. 11).

Visualmente, o Ciclo é, em geral, esquematizado conforme figura abaixo:



*Figura 3: Ciclo PDCA*

Defendemos que o sucesso chamativo da Toyota nasce mais fundamentalmente de uma filosofia e uma cultura administrativas firmemente enraizadas no PDCA do que do mero uso de ferramentas enxutas. [...] Nas reuniões de equipes, no mentoramento individual, em manuais e cursos de treinamentos internos e, até mesmo, em apresentações públicas, o PDCA é mencionado explicitamente suprema em quase tudo que a Toyota faz. SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. 29).

O Ciclo PDCA pode ser uma das metodologias aplicadas para a melhoria contínua na execução dos projetos propostos para o Gerenciamento de Riscos e Desastres.

O Ciclo PDCA tem objetivo promover a melhoria contínua dos processos por meio de um circuito de quatro ações. O intuito é ajudar a entender não só como um problema surge, mas também como deve ser solucionado, focando na causa e não nas consequências. Uma vez identificada a oportunidade de melhoria, é hora de colocar em ação atitudes para promover a mudança necessária e, então, atingir os resultados desejados com mais qualidade e eficiência (VAZ, 2015).

Mas, de que forma o trabalho deve ser desenvolvido? Apesar de ser um ciclo e possuir etapas bem definidas, é possível voltar para uma ação caso seja necessário revê-la, sem ter que passar pelo ciclo completo novamente.

Ao iniciarmos um trabalho de PDCA (etapa PLAN) devemos identificar o problema e reconhecer a sua importância, o que ele traz de ganhos se solucionado e que prejuízos se mantido se não for tomada nenhuma ação. Com o problema identificado, deve-se estratificá-lo com o objetivo de identificar as causas do problema que serão analisadas através do diagrama de causa e efeito até chegar às causas fundamentais (raiz) do problema, identificadas as causas fundamentais, o próximo passo será a realização do plano de ação, concluindo assim a primeira etapa do PDCA, a etapa PLAN. A próxima etapa do PDCA (etapa DO) será a execução das ações planejadas conforme o plano de ação, onde uma vez executado o plano de ação deve-se verificar (etapa Check) se as ações bloquearam o problema. Uma forma de verificar a efetividade das ações são os gráficos de gestão à vista. Como as ações executadas e eficazes a próxima etapa (etapa ACT) é fazer uma análise de todo o trabalho, padronizando as melhores práticas para garantir os resultados alcançados (NASCIMENTO, 2011, p. 10).

Desta forma, após análise do que já foi feito, é possível perceber em qual etapa

houve algum equívoco ou se há pontos de melhoria. Em havendo, é possível corrigi-lo, fazendo com que o gerenciamento entre em um ciclo virtuoso de melhoria contínua.

O PDCA é uma ferramenta prática para a melhoria contínua. Ela é prática no sentido de criar uma estrutura para ações, mas ser prática não é o mesmo que ser fácil. O PDCA não é nada fácil. É fácil executar, executar, executar. É muito difícil pensar sobre todos os aspectos de um problema e chegar à causa fundamental para formular um plano. Parece ainda mais difícil verificar que as mudanças estão funcionando, mesmo depois que a contramedida foi implementada e parece estar funcionando, para depois identificar mais ações a fim de continuar melhorando. A melhoria contínua é isso mesmo: contínua. Não é possível resolver problemas, presumir que o processo está consertado e ignorá-lo até que cause problemas de novo. Cada nova fase torna o processo um pouco mais forte e mais robusto, mas sempre há mais perdas e mais espaço para melhorias, e as condições sempre mudam. Então, na verdade, o PDCA é PDCAPDCAPDCAPDCAPDCA... (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. XIII).

Desta forma, a aplicação do PDCA auxilia na melhoria contínua, o que é uma das bases para a Gestão da Qualidade Total.

A Gestão pela Qualidade Total (GQT) significa criar, intencionalmente, uma cultura organizacional em que todas as transações são perfeitamente entendidas e corretamente realizadas e onde os relacionamentos entre funcionários, fornecedores e clientes são bem-sucedidos (Crosby, 1998). Sob um ponto de vista mais amplo, a GQT não é apenas uma coleção de atividades, procedimentos e eventos. É baseada em uma política inabalável que requer o cumprimento de acordos com requisitos claros para as transações, educação e treinamento contínuos, atenção aos relacionamentos e envolvimento da gerência nas operações, seguindo a filosofia da melhoria contínua. [...]A Gestão pela Qualidade Total – GQT – é uma abordagem abrangente que visa melhorar a competitividade, a eficácia e a flexibilidade de uma organização por meio de planejamento, organização e compreensão de cada atividade, envolvendo cada indivíduo em cada nível. É útil em todos os tipos de organização (BARDINE, 2015).

### 3.5 A3

Uma das ferramentas utilizadas pela Toyota para o planejamento dos projetos e também como complemento ao Ciclo PDCA é o relatório A3.

Outro elemento que se enraizou na cultura é um modo de relatar os resultados obtidos do PDCA que está se tornando conhecido como relatório A3: uma folha de papel de 42 x 29,7cm, e as regras do jogo são colocar todo o relatório em um lado da folha. Originalmente, esta era a maior folha de papel que cabia em uma máquina de fax. O A3 é uma maneira disciplinada de relatar problemas que encoraja uma maneira disciplinada de resolver problemas (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. XII).

A ferramenta A3 é bastante visual, esquemática e resumida, que facilita o acompanhamento do que deve ser realizado:

O relatório A3 é uma ferramenta poderosa que estabelece uma estrutura concreta para implementar a gestão PDCA e ajuda a levar os autores dos relatórios a uma

compreensão mais profunda do problema ou da oportunidade, além de dar novas ideias sobre como atacar um problema. O relatório A3 facilita a coesão e o alinhamento interno da organização em relação ao melhor curso de ação. [...] Desvendamos a mentalidade por trás do sistema A3 em sete elementos: 1- Processo de raciocínio lógico; 2- Objetividade; 3- Resultados e processo; 4- Síntese, destilação e visualização; 5- Alinhamento; 6- Coerência interna e consistência externa; 7- Ponto de vista sistêmico (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. 35).

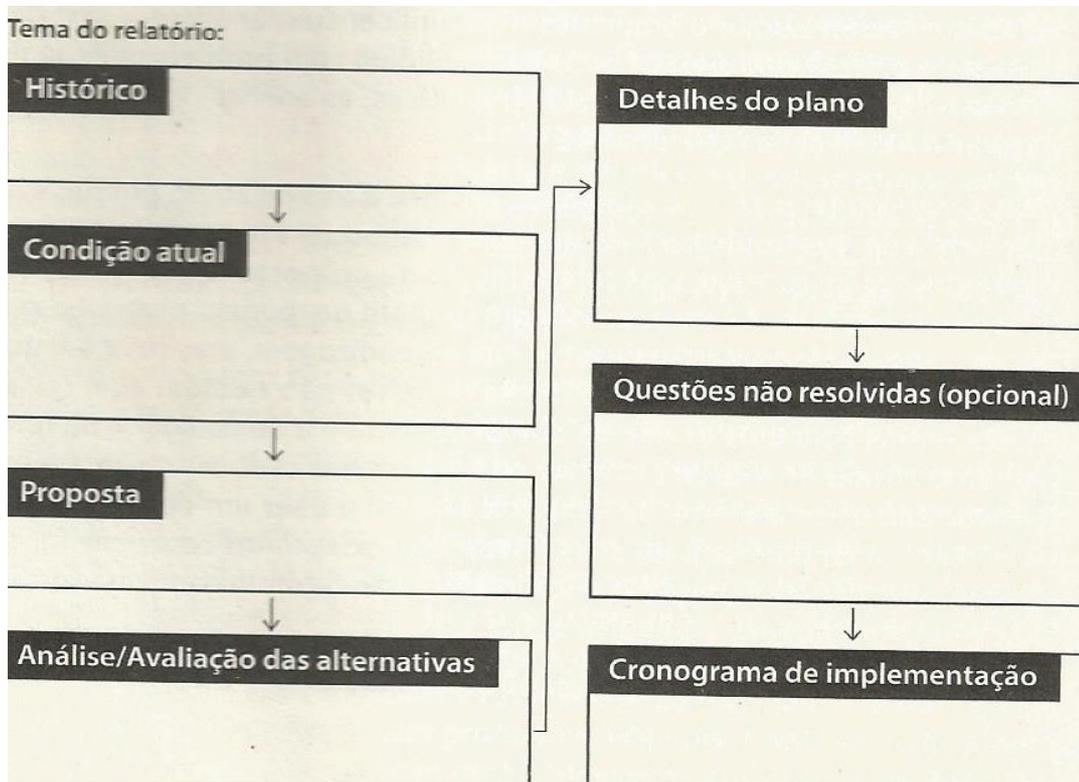


Figura 4: Modelo de relatório A3

Com a aplicação do ciclo PDCA e a elaboração de relatórios A3, é possível buscar a melhoria contínua de qualquer projeto, fazendo com que ele seja acompanhado por todos os membros da equipe que estão envolvidos no mesmo. Ele pode ser utilizado para a solução de problemas, para a proposta de novos projetos, para a atualização de status e para a entrega de resultados.

O sistema Toyota já foi descrito por aprendizes como CCQs, kanban, JIT, trabalho padronizado, kaizen workshops, mapeamento do fluxo de valor e diversos outros métodos e técnicas. Todos estão certos em algum nível e podem funcionar para promover melhorias de alguma maneira. No final do dia, no entanto, serão apenas ferramentas de melhoria. Em nossa experiência, esforços de melhoria em empresas são ineficazes quando a ênfase está somente na adesão a uma ferramenta padronizada ou na obediência a certo modo de fazer as coisas. Infelizmente, a adoção dessa ou daquela ferramenta ou técnica pode se tornar mais importante do que a melhoria do processo em si. Em outras palavras, os fins justificam os meios. (SOBEK II, DUWARD K. 2010, p. 161).

### 3.6 KANBAN

A palavra KANBAN tem origem japonesa e significa “Cartão Visual”.

A palavra também é utilizada para descrever o sistema que vem sendo utilizado há décadas pela Toyota para visualmente controlar e equilibrar a linha de produção. O termo tem se tornado quase sinônimo da implementação dos princípios Lean. A ferramenta vêm sendo utilizados por mais de 50 anos no sistema de produção Lean na Toyota (BOEG, 2012, p. 4).

A ferramenta tem sido utilizada no gerenciamento de projetos por se tratar de uma maneira eficiente para executar trabalhar em grupos cujo trabalho é interdependente um do outro. Assim, um sempre é avisado do que os outros estão fazendo e é possível ter um controle de qual o status de um determinado ponto do trabalho e quanto tempo ele vai levar para chegar à próxima etapa.

Tendo como necessidade o aumento da eficiência produtiva por meio da ampla eliminação do desperdício, o toyotismo [...] é baseado no sistema Just-in-time e na autonomia, tendo no método kanban o elemento de ligação entre as diversas etapas do processo de montagem (OHNO, 1997). O just-in-time significa que as peças componentes alcançam a linha de montagem no momento em que são necessárias nos processos ulteriores. Essa é a concepção de fluxo de produção. Kanban são etiquetas que comunicam dados necessários à produção e circulação das peças, como a quantidade a ser retirada para montagem e quantas peças serão montadas (PEREIRA, 2012, p. 48).

### **3.7 Aplicação das ferramentas na defesa civil em santa catarina**

Segundo informações do Pacto por Santa Catarina, a Defesa Civil possui 15 projetos em todos os ciclos da Defesa Civil, com previsão orçamentária de R\$ 637.609.787,05. A equipe é bastante reduzida e há uma preocupação com a eficiência da mesma. Desta forma, para o gerenciamento eficiente de todo este orçamento e destes projetos, para que os mesmos atinjam seus objetivos com a população, é recomendável que se escolha uma ferramenta de gestão de fácil aplicação, que possa ser mantida mesmo que a equipe seja trocada ou aumentada. O objetivo é que as informações sobre escopo e prazos sejam facilmente compartilhadas e consultadas por toda a equipe

## **4 CONCLUSÃO**

A gestão de riscos de desastres pode, sem dúvidas, aumentar a percepção de risco da população, fazendo com que a mesma seja menos vulnerável. Desta forma, este trabalho desenvolvido com a sociedade deve ser feito de forma organizada, planejada e contínua. Por isso, a adoção de ferramentas do Sistema Toyota de Produção faria com que a Defesa Civil de Santa Catarina tivesse um parâmetro para administração dos projetos de prevenção a serem

desenvolvidos, de forma que haja um acompanhamento formal e esquemático dos mesmos, a fim de que os objetivos estabelecidos previamente sejam alcançados.

De qualquer forma, o que há por trás de todas estas ferramentas propostas é a filosofia da melhoria contínua dos processos. Com o senso orientado para a busca de aprimoramento constante, é possível fazer com o que o gerenciamento de projetos seja mais eficiente, fazendo com que, a cada entrega de resultados, os mesmos sejam avaliados e possam ser feitas novas propostas e soluções inovadoras.

## REFERÊNCIAS

- BARDINE, Renan. **Gestão pela Qualidade Total**. Disponível em: <<http://www.coladaweb.com/administracao/gestao-pela-qualidade-total-gqt>>. Acesso em 20/11/2015.
- BOEG, Jesper. **Kanban em 10 passos: Otimizando o fluxo de trabalho em sistemas de entrega de software**. Trifork, Dinamarca, 2012.
- DIAS, Fabio Alves dos Santos. **Toyotismo e reificação: novas e velhas formas de controle do trabalho pelo capital**. Campinas, 2008, 102f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Ciência Política do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas.
- FORTES, Marcelo de Azambuja. **A política pública para respostas às ameaças químicas, biológicas, radiológicas, nucleares e explosivas. Rio de Janeiro, 2012. 199f.** Dissertação apresentada à escola brasileira de administração pública e de Empresas. Disponível em <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/10031/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20PP%20amea%C3%A7as%20QBRNE.pdf?sequence=1>>. Acesso em 13 nov 2015.
- G1. Globo Comunicação e Participações S.A. **Cortes do governo atingem recursos para desastres naturais**. São Paulo, 2015. Disponível em <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2015/10/cortes-do-governo-atingem-recursos-para-desastres-naturais.html>>. Acesso em: 30 out 2015.
- LEAN INSTITUTE BRASIL. **O que é Lean**. Disponível em <[http://www.lean.org.br/o\\_que\\_e.aspx](http://www.lean.org.br/o_que_e.aspx)>. Acesso em: 13 nov 2015.
- LUCK, Heloísa. Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. 6a ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008
- NASCIMENTO, Adriano Fagner Gonçalves. **A utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria contínua**. São João Del Rei, 2011. 38f. Monografia apresentada como trabalho de conclusão do curso de Gestão Estratégica de Manutenção, Produção e Negócios, Núcleo de Pós Graduação do Instituto Superior de Tecnologia, Faculdade Pitágoras, MG. Disponível em <[http://www.icap.com.br/biblioteca/175655010212\\_Monografia\\_Adrino\\_Fagner.pdf](http://www.icap.com.br/biblioteca/175655010212_Monografia_Adrino_Fagner.pdf)>. Acesso em 13 nov 2015.
- ONU. **Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos**. UNISDR. Genebra, 2012. Disponível em <[http://www.unisdr.org/files/26462\\_guiagestorespublicosweb.pdf](http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf)>. Acesso em 8 nov 2015.
- PEREIRA, Leonardo César. **A reestruturação produtiva e o processo de trabalho em Catalão (Goiás): uma abordagem sobre o modo de vida da classe trabalhadora**. Goiânia, 2012. 154f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia, da Faculdade de Ciências Sociais (FCS), Universidade Federal de Goiás (UFG). Disponível em <[https://pos-sociologia.cienciassociais.ufg.br/up/109/o/2012\\_-\\_Leonardo\\_C%C3%A9sar\\_Pereira.pdf](https://pos-sociologia.cienciassociais.ufg.br/up/109/o/2012_-_Leonardo_C%C3%A9sar_Pereira.pdf)>. Acesso: 13 nov 2015

PMI. Project Management Institute, Inc. **What it is project management**. 2015. Disponível em <<https://brasil.pmi.org/brazil/AboutUS/WhatIsProjectManagement.aspx>>. Acesso em: 30 out 2015.

REIS, Thiago. **O que é, afinal, a Gestão de Projetos**. São Paulo, 2015b. Disponível em <<http://www.projectbuilder.com.br/blog-pb/entry/blog-gestao-de-projetos/o-que-e-afinal-a-gestao-de-projetos>>. Acesso em 13 nov 2015.

REIS, Thiago. **Gerenciamento de tarefas: como estimar prazos?** São Paulo, 2015a. Disponível em <<http://www.projectbuilder.com.br/blog-pb/entry/projetos/gerenciamento-de-tarefas-como-estimar-prazos>>. Acesso em 20/11/2015

SEDEC. **Capacitação básica em defesa civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2012. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=64ae64bb-c9a8-4287-b194-bec93fea3049&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=64ae64bb-c9a8-4287-b194-bec93fea3049&groupId=10157)>. Acesso em: 30 out 2015.

SEDEC. **Diagnóstico e análise das necessidades de formação em gestão de risco e desastres**. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/arquivos/Diagnostico%20Nec%20de%20Form%20SINPDEC\\_r.pdf](http://www.pnud.org.br/arquivos/Diagnostico%20Nec%20de%20Form%20SINPDEC_r.pdf)>. Acesso em: 30 out 2015.

SILVA, HELLITON SOUZA. **A gestão de projetos como ferramenta para atingir os objetivos estratégicos do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas**. Florianópolis, 2013. 63f. Monografia apresentada como trabalho de conclusão do curso de Especialização em Gestão Pública com Ênfase à atividade Bombeiro Militar, Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas – ESAG, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

SOBEK II, DUWARD K. Entendendo o pensamento A3: um componente crítico do PDCA da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WWOMACK, James; JONES, Daniel; ROOS, Daniel. **A Máquina que Mudou o Mundo**. 11 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOMACK, James; JONES, Daniel. **Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation**, Revised and Updated. Hardcover. 2003.

UOL. Universo Online S.A. **Reconstruir cidades custa 10 vezes mais que prevenir**. São Paulo, 2011. Disponível em <<http://congressoemfoco.uol.com.br/noticias/reconstruir-cidades-custa-10-vezes-mais-que-prevenir-2/>>. Acesso em: 30 out 2015.

VAZ, Thassia. **Ciclo PDCA: uma ferramenta imprescindível ao gerente de projetos!** São Paulo, 2015. Disponível em <<http://www.projectbuilder.com.br/blog-pb/entry/pratica/ciclo-pdca-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos>>. Acesso em: 13 nov 2015

VIANA VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. Brasport, Rio de Janeiro, 2005.