

A INSERÇÃO DA FASE CORRETIVA NO CICLO OPERACIONAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO COMO FORMA DE IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA CONTÍNUA

*Mateus Caldas Nogueira*¹

*Gabriel de Jesus das Neves*²

*Bernardo Oliveira e Almeida*³

*André Pimentel Lugon*⁴

RESUMO

O Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio é uma das sistematizações conceituais que norteia as diversas atividades e ações que envolvem direta ou indiretamente a temática de incêndio. Para tanto, é preciso que ela esteja sempre atualizada e acompanhe o desenvolvimento científico-tecnológico da sociedade. No entanto, observa-se que não há, para o Ciclo SCI, uma fase que forneça *feedback* ao sistema, de modo a retroalimentá-lo num processo de constante aperfeiçoamento. Em suma, a sua ausência compromete a implementação da melhoria contínua em todo o sistema de Segurança Contra Incêndio. Nesse contexto, este trabalho buscou, de maneira qualitativa e exploratória, fundamentação na pesquisa bibliográfica em âmbito nacional a fim de analisar os conceitos atualmente aplicados pela comunidade acadêmica acerca do Ciclo Operacional, da sua retroalimentação e seu aprimoramento ininterrupto. Desse modo, o objetivo traçado é propor a inserção da fase corretiva no Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio como forma de implementação da melhoria contínua.

Palavras-chave: Melhoria Contínua; Fase Corretiva; Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio; Investigação de Incêndio; Corpo de Bombeiros Militar.

¹ Tenente do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia. Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Salvador - UNIFACS. Pós-graduado em Gestão Pública pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB. Especialista em Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico pela Faculdade Regional da Bahia - UNIRB. Cursando Especialização em Perícia de Incêndio e Explosões pelo Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES. E-mail: mateus.nogueira@cbm.ba.gov.br

² Tenente do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia. Bacharel em Direito pela Universidade Federal da Bahia. Pós-graduado em Gestão de Negócios pela Universidade Salvador. Cursando Especialização em Perícia de Incêndio e Explosões pelo Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES. E-mail: gabriel.neves@cbm.ba.gov.br

³ Tenente do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia. Bacharel em Direito pela Universidade Estadual de Santa Cruz. Pós-graduado em Ciências Penais, Criminologia e Política Criminal pela Universidade Unider-Anhanguera. Cursando Especialização em Perícia de Incêndio e Explosões pelo Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES. E-mail: bernardo.oliveira@cbm.ba.gov.br

⁴ Major do CBMES, Chefe do Departamento de Investigação, Pesquisa e Prevenção de incêndio, Perito de Incêndio, Mestre em Gestão Pública pela UFES, Email: lugonandre@yahoo.com.br

**THE INSERTION OF THE CORRECTIVE PHASE IN THE
OPERATIONAL CYCLE OF FIRE SAFETY AS A WAY OF
IMPLEMENTING CONTINUOUS IMPROVEMENT**

ABSTRACT

The Fire Safety Operational Cycle is one of the conceptual systematizations that guide the various activities and actions that directly or indirectly involve the theme of fire. Therefore, it is necessary that it is always updated and follows the scientific-technological development of society. However, it is observed that, for the SCI Cycle, there is no phase that provides feedback to the system, in order to feed it back in a process of constant improvement. In short, its absence compromises the implementation of continuous improvement in the entire Fire Safety system. In this context, this work sought, in a qualitative and exploratory way, foundation in bibliographic research at the national level in order to analyze the concepts currently applied by the academic community about the Operational Cycle, its feedback and its uninterrupted improvement. Thus, the objective outlined is to propose the insertion of the corrective phase in the Operational Cycle of Fire Safety as a way of implementing continuous improvement.

Keywords: Continuous Improvement; Corrective Phase; Fire Safety Operational Cycle; Fire Investigation; Military Fire Corp.

Artigo Recebido em 31/05/2022 e Aceito em 16/06/2022

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico-tecnológico, bem como o crescimento populacional provocaram significativas mudanças na dinâmica e no modo de vida da população brasileira. Com o passar dos anos, verifica-se o incremento no número de edificações, sobretudo nas grandes cidades, além da diversificação dos tipos de ocupação, desde aqueles caracterizados como habitação, passando por armazenamento de materiais, até os de produção em escala industrial que também aferiu acúmulo de crescimento nesse setor, segundo dados do IBGE.

Esse desenvolvimento é inexoravelmente acompanhado pela modernização dos serviços, dos equipamentos e das obras de engenharia, cada vez mais direcionadas para o atendimento das demandas individuais e coletivas. Destarte, os riscos de sinistralidade envolvendo incêndio são muitos e, sendo a ciência que estuda tais riscos multidisciplinar, se não houver método e sistematização num estudo específico, dificilmente tais riscos serão mitigados, podendo trazer graves prejuízos à sociedade (CARLO, 2008).

Para tanto, faz-se necessário uma constante atualização da literatura acerca do Sistema de Segurança Contra Incêndio a fim de acompanhar a modernização e evolução dos conceitos e objetos que compõem o cotidiano e interferem diretamente tanto nos riscos quanto nos sinistros relacionados aos incêndios dos dias atuais.

A fim de amparar essa contínua atualização nos riscos de incêndio e a peculiaridade de cada sinistro, o Corpo de Bombeiros Militar, ao qual é incumbida a missão de prevenir e combater os incêndios, dentre outros deveres legais, estrutura os estudos dessa atividade, tendo como principal fundamentação o conceito de Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio (SCI).

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

De acordo com Nogueira e Rizzetto (2020, p. 15), o Ciclo Operacional SCI é composto por fases independentes e ao mesmo tempo complementares, cada uma com características específicas no que tange ao desenvolvimento das suas atividades. Esse ciclo pode ser aplicado a cada incêndio, e sua última fase consiste na atividade investigativa, que tem por finalidade elucidar as causas do início do fogo, as condições de propagação e as ações de combate ao incêndio (CBMDF, 2010, p. 6).

No entanto, observa-se que, no modelo atualmente aceito pela comunidade acadêmica, não há um aperfeiçoamento constante do Ciclo Operacional. Pelo modelo atual, este ciclo se inicia com a proposição de normas e finaliza com a elucidação da causa e origem do incêndio retroalimentando o sistema.

Nota-se que, para que o ciclo exerça a retroalimentação do sistema, mas num contexto de melhoria contínua, é preciso que uma fase seja inserida no processo de modo a possibilitar a constante avaliação dos próprios processos e produtos do ciclo, visando aumentar sua eficiência e agregar valor às suas entregas.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo propor a inserção da fase corretiva no Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio como forma de implementação da melhoria contínua. Para tanto, foram realizadas buscas nas literaturas a fim de fundamentar e apontar a proposição que melhor se enquadre no objeto de estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio

O Ciclo Operacional de SCI foi o modo sistematizado que os Corpos de Bombeiros utilizaram para analisar as atividades que envolvem os sinistros com incêndio. Entender o incêndio e compreender as suas causas e

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

consequências são primordiais para o desenvolvimento e evolução das ações de prevenção e técnicas de combate.

Segundo Fão et al (1998, apud RODRIGUES, 2016), o ciclo operacional pode ser entendido como um pensamento sistêmico que auxilia no alcance da excelência na execução do serviço de prevenção e proteção contra incêndio, com foco no aprimoramento interno da instituição. Ressaltando que sua aplicação correta e contínua é capaz de eliminar as discricionariedades locais indesejáveis, e de padronizar os procedimentos em todo o território de abrangência.

Para compreender todo o ciclo SCI, desde as atividades que precedem, partindo-se da origem até as atividades posteriores, consequentes do sinistro, foram sistematizadas e agrupadas em fases. Atualmente, são elas: 1. Normativa ou Preventiva, 2. Estrutural ou Passiva, 3. Ativa ou de Combate e 4. Pericial ou Investigativa.

Para Nogueira e Rizzetto (2020, p. 15), essas fases são distintas, independentes e ao mesmo tempo complementares, cada uma com características específicas no que tange ao desenvolvimento das suas funções.

Entretanto, apesar da compartmentação, as fases se comunicam de tal modo que atividades que encerram uma, são as mesmas que iniciam outra, como um elo e continuidade do ciclo. Ou seja, apesar da independência das fases, há pontos de congruência entre elas que não permitem delimitar perfeitamente o fim e início de cada uma delas. A divisão abstrata visa facilitar a sistematização do estudo e possibilitar a aplicação de uma metodologia a cada conjunto de atividades comuns, classificando-as em etapas.

Aprofundando-se nas quatro etapas do ciclo operacional de SCI, observa-se que a primeira delas, a fase preventiva é identificada pela composição de normas de proteção contra incêndio e pânico. Para Rodrigues (2016), “é a fase que determina o padrão a ser exigido pela fiscalização, bem como o controle e determinação de procedimentos que poderão ou não imprimir complexidade a todo o ciclo”.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

Logo em seguida se tem a fase estrutural. Nela, conforme Maus (2005, p. 29), as prescrições estabelecidas na fase anterior começam a se concretizar ganhando forma de projeto e edificações. Para os Corpos de Bombeiros, segundo o autor, “*se caracteriza pelo exercício das atividades de análise de projeto e vistoria em edificações e locais de eventos*”.

A terceira fase é conhecida como ativa ou de combate. É nesta fase que “*todos os esforços despendidos na elaboração e na aprovação de um projeto, na instalação e aprovação dos sistemas de segurança, serão colocados à prova, diante da eclosão de um sinistro*” (MAUS, 2005, p. 44).

É ainda nesta fase que, segundo Lugon (2018, pág. 46), ocorre a prestação do serviço de emergência por parte dos Corpos de Bombeiros Militares, e são mobilizados os recursos operacionais (viaturas, materiais e equipamentos) para a extinção dos incêndios e operações de busca e salvamento.

A última fase, investigativa ou pericial, é a fase em que são realizados os levantamentos de todas as atividades executadas que antecederam e precederam o sinistro, identificando a causa e origem do incêndio, permitindo a retroalimentação do ciclo operacional. Na mesma linha de raciocínio, Sarte (2009) afirma que a finalidade da fase investigativa é elucidar o caso real de sinistro, em todas as suas circunstâncias, para fins de retroalimentação das demais fases do ciclo.

Lugon et al (2018, p. 46) ratificam este pensamento, caracterizando-a como “*essencial para o levantamento de dados acerca da efetividade das demais fases e que pode subsidiar a promoção de melhorias, sendo a responsável pela retroalimentação do ciclo operacional*”.

Entretanto, a atividade de investigação, quando observada separadamente e sendo considerada a última fase do ciclo operacional, por si só não traz aprimoramentos para o ciclo, pois apesar de coletar informações das etapas anteriores e elucidar a causa e origem do incêndio, não promove a melhoria contínua ao ciclo operacional (NOGUEIRA; RIZZETTO, 2020).

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

Além disso, Lugon et al (2018, p. 140) verificaram que “o Ciclo Operacional de SCI aplicados pelos Corpos de Bombeiros Militares corresponde fundamentalmente ao PDCA de manutenção, também chamado de SDCA”, devido ao foco principal na verificação da execução das normas e procedimentos operacionais.

Considerando o exposto, Lugon et al (2018, p. 141) sugerem a criação de uma nova etapa, a fase Corretiva, criada com a intenção de aplicar as medidas de correção nos processos de cada fase, de modo a agir nas causas removendo os sintomas. Desta forma, proporcionará uma real equiparação do Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio com o Ciclo PDCA/SDCA.

2.2 Ciclo PDCA

O aumento da competitividade, assim como a necessidade de maior produtividade e redução de custos, sobretudo, no pós-segunda Guerra Mundial, impulsionou as organizações empresariais na busca pelo aperfeiçoamento dos seus processos e no desenvolvimento de soluções que lhes permitissem alcançar mais eficiência em suas atividades (SELEME; STADLER, 2012, p. 20).

Nesse contexto, desenvolveu-se o sistema de Controle da Qualidade Total, conforme observa Martinelli:

“Na segunda metade da década de 1950, Armand Feigenbaum formulou o sistema de Controle da Qualidade (TQC – *Total Quality Control*), que consistia em abordar a qualidade desde o desenvolvimento do produto, envolvimento de todos os funcionários e todos os níveis hierárquicos, assim como fornecedores e clientes, nos processos de melhoria de qualidade, além de manter e aperfeiçoar técnicas já desenvolvidas”. gestão da qualidade total se desenvolveu como um instrumento” (MARTINELLI, 2009, p. 13).

No cerne desse sistema, o ciclo PDCA se apresenta como uma das ferramentas de gestão da qualidade, sendo aplicado com o intuito de proporcionar a contínua melhoria dos processos gerenciais no âmbito de uma organização. Trata-se de uma técnica cujos elementos da sigla referem-se,

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

respectivamente, aos verbos em inglês *Plan, Do, Check* e *Act*, representando em português as atividades de planejamento, execução, controle e ação. (MARTINELLI, 2009, p. 41).

Assim, “*consideremos então que o PDCA, como método de melhoria contínua, não esgota sua aplicabilidade com uma única utilização no processo, visto que implementa, na organização, uma cultura de melhoria que permeia todos os processos.*” (SELEME; STADLER, 2012, p. 20). Consiste, portanto, em um método que visa promover a melhoria contínua (*Kaizen*) dos processos organizacionais, possibilitando uma avaliação constante e o aprendizado com a prática desenvolvida rotineiramente.

Ademais, o ciclo PDCA passou também a ser utilizado, numa segunda vertente, como uma ferramenta de manutenção dos padrões desejados pela organização, possibilitando a correção dos processos para que os objetivos inicialmente traçados possam ser alcançados e não ocorram desvios de rumo em relação ao que foi previamente definido pela gestão.

Dentro da perspectiva da manutenção dos padrões, passou-se a adotar a sigla SDCA (*Standard, Do, Check, Act*), substituindo-se a ideia de planejar (*Plan*) pela ideia de padrão (*Standard*), para a aplicação do modelo em situações nas quais o planejamento já foi traçado e as ações corretivas serão direcionadas a evitar desvios e retornar ao caminho planejado pela organização.

A fase corretiva do ciclo PDCA, o *Act*, enquanto último elo, busca, seja na concepção de correção e mudança, ou na concepção de manutenção de padrões (*Standard*) promover as correções necessárias para o melhor funcionamento dos processos adotados pela organização.

Na perspectiva do PDCA, busca-se o aperfeiçoamento do que foi planejado, a partir da identificação dos erros ou inconsistências ocorridos durante o processo, retroalimentando o sistema para que se proceda à correção daquelas falhas dentro de um novo planejamento, evitando-se que equívocos já cometidos voltem a se repetir.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

3. METODOLOGIA

O presente estudo, que tem natureza predominantemente qualitativa, muito além da quantitativa, basicamente orbitou em torno de pesquisa bibliográfica.

Este trabalho se propôs a realizar um estudo exploratório que, para Mark Saunders, Philip Lewis e Adrian Thornhill é aplicável quando existe:

Pouco conhecimento sobre determinado tema. Desenvolvidos por meio de pesquisas bibliográficas, com denso diagnóstico na literatura; por conversas com outros pesquisadores especialistas na área, buscando informações sobre as especificidades do fenômeno pesquisado, e por meio da condução de entrevistas com grupos focais. (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2009)

O estudo se deu através da aplicação de uma pesquisa verticalizada dentro da literatura existente, perpassando livros, outros artigos e periódicos diversos, a fim de subsidiar a tese a que se propõe.

Será feito, portanto, um levantamento ou revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho científico o que necessita uma dedicação, estudo e análise pelo pesquisador que irá executar o trabalho científico e tem como objetivo reunir e analisar textos publicados

4. ANÁLISE DE DADOS

4.1 Relação do Ciclo PDCA com o Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio

A busca pelo aperfeiçoamento dos processos e desenvolvimento de soluções relacionadas às atividades de incêndio, sejam elas as ações educativas, as normas técnicas elaboradas, as técnicas e táticas de combate, os empregos de equipamentos e ferramentas, e diversas outras observadas no Ciclo Operacional de SCI, fez com que os Corpos de Bombeiros relacionassem esse ciclo com o Ciclo PDCA de manutenção (SDCA).

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

Lugon et al. (2018) trazem, no quadro abaixo, a relação entre ambos os ciclos, apresentando a correlação entre a fase *Standard* e a Normativa, *Do* com a Estrutural, *Check* com a Ativa e a Pericial. No entanto, para a finalização do ciclo, para a fase *Act* é proposta a inserção da fase Corretiva como sua correspondente, quando comparado os ciclos SDCA e o Operacional de Segurança Contra Incêndio respectivamente.

Quadro 1 - Relação entre o Ciclo PDCA e Ciclo Operacional de SCI

Método	PDCA de Manutenção		CICLO OPERACIONAL DE SCI	
Fases	<i>Standard</i> (Padrão)	Estabelecimento de Metas Padrão e de Procedimentos Operacionais Padrão (POP).	Normativa	Planejamento e elaboração de normas.
	<i>Do</i> (Executar)	Treinamento e supervisão do trabalho, avaliação para saber se todos os POPs estão sendo cumpridos na execução das tarefas.	Estrutural	Treinamento e fiscalização da execução das normas (análise de projetos e vistorias).
	<i>Check</i> (Verificar)	Verificação da efetividade dos POPs, avaliando se a meta foi ou não alcançada.	Ativa	Ações de resposta devido a não adequação à norma, falha na prevenção ou falta de efetividade da norma.
	<i>Act</i> (Agir)	Caso a meta não tenha sido atingida adotar ação corretiva removendo os sintomas, agindo nas causas.	Pericial	Levantamento de falhas nas fases para a adoção de medidas para correção.
			Corretiva*	Adoção das medidas de correção.

Fonte: Lugon et al. (2018).

Observando o quadro, nota-se que o estabelecimento de metas é realizado no momento de planejamento e elaboração de normas por parte do Corpo de Bombeiros. Esta fase está diretamente ligada à definição dos padrões desejados pela corporação. Nela são definidas as estratégias para alcançar os resultados almejados.

No ciclo SDCA, a segunda fase é composta pelo treinamento e supervisão do trabalho de modo a garantir o cumprimento dos procedimentos operacionais padrão na execução das tarefas. Para os CBM, nessa fase encontram-se as atividades técnicas, como análise de projetos de segurança

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

contra incêndio, vistorias de edificações, fiscalizações de ocupações e equipamentos, entre outros; certificando a fiel execução da normatização prevista.

Na terceira etapa do ciclo ocorre a verificação da efetividade dos procedimentos estabelecidos, avaliando se as metas determinadas foram ou não atingidas. Segundo Lugon et al. (2018), para os Corpos de Bombeiros, especificamente no Ciclo Operacional de SCI, essa etapa é subdividida em duas. Primeiramente, ela passa a existir com a confirmação da ocorrência do incêndio. Não sendo observado o desenvolvimento do ciclo em período de normalidade.

Confirmada a ocorrência, passa a ser necessário ações de resposta por parte da corporação a fim de restabelecer a incolumidade das pessoas e do patrimônio. Já durante o combate ao incêndio, é realizado o levantamento prévio das informações a serem utilizadas na verificação do ocorrido, como: a não verificação à norma, falha na prevenção ou falta de efetividade da norma.

Concluído o combate, ainda dentro da terceira etapa do ciclo SDCA, inicia-se a investigação com a busca da causa e origem do incêndio. Nessa fase se investiga todas as anteriores, listando os pontos negativos a fim de serem conhecidos e analisados para a retroalimentação do sistema.

Para a literatura recente, o Ciclo Operacional de SCI se encerra com o levantamento dessas informações na fase investigativa, com a retroalimentação sendo posteriormente executada. Como se pode observar em Vidal (2007, p. 17):

“A análise de casos reais de sinistro constitui a quarta fase do ciclo operacional. É o momento em que, após a ocorrência de incêndio, equipes do Corpo de Bombeiros Militar investigarão o ambiente e as circunstâncias que se deu o evento. Sua importância está atrelada ao fornecimento de subsídios fundamentais para as indústrias e profissionais que atuam na área de segurança. (...) E, finalmente, fornece subsídios fundamentais para a própria Corporação, na retroalimentação das demais fases do ciclo operacional, ou seja, para a fase preventiva, para a fase passiva e para a fase ativa”.

E em Rodrigues (2016, p. 84):

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

“Através desta fase, com a realização da atividade pericial, é que são elucidadas, analisadas e relacionadas as causas, desenvolvimento, consequências e o nível de eficiência das medidas implantadas, com o propósito de agir para padronizar os procedimentos adequados, bem como tomar medidas corretivas aos métodos que não alcançaram suas metas (BRAGA; LANDIM, 2008). Encerra-se com esta fase o ciclo, a qual realimentará todo o sistema (...”).

Entretanto, analisando o exposto, observa-se que se faz necessário a inserção da fase corretiva neste processo, mais especificamente, no Ciclo Operacional de SCI. Sem ela, “*as informações obtidas na fase investigativa podem se tornar inócuas ou ficarem à revelia dos gestores dos setores retroalimentados*” (LUGON, 2018, p. 141).

Nessa etapa, os pontos positivos verificados ficariam sujeitos a ratificação dentro das estratégias estabelecidas, perpetuando o padrão em vigor ao se fazer presente nas atualizações, deste modo fechando o Ciclo SDCA; e os pontos de melhoria passariam por medidas corretivas visando o aprimoramento dos processos e produtos inadequados, melhorando os padrões estabelecidos, modificando os processos das atividades desempenhadas nas etapas anteriores, de forma a fechar o Ciclo PDCA.

Em quaisquer das situações, com o fechamento dos ciclos, a fase corretiva promove a retroalimentação, de modo contínuo, do Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio.

4.2 A Fase Corretiva

Conforme visto, o contexto atual da aplicação da fase corretiva (*Act*) do ciclo PDCA junto ao Ciclo Operacional de SCI é pouco pujante ou mesmo inexistente. Como afirmam Lugon et al (2018): “*atualmente o ciclo se encerra na fase investigativa e com isso, pelo menos conceitualmente e de forma sistemática, não há um órgão responsável para fiscalizar/avaliar os setores promotores das correções/melhorias*”.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

Segundo lecionam Lugon et al. (2018), na perspectiva da manutenção, o *Act* seria aplicado como uma ferramenta corretiva apta a solucionar os erros identificados através de uma atuação direta na causa. Por sua vez, na vertente do PDCA para a melhoria, o *Act* se dividiria nas etapas de padronização e de conclusão, sendo que na primeira ocorreria a eliminação em caráter definitivo das causas que dão origem aos problemas identificados, enquanto na segunda haveria a revisão e o novo planejamento.

Ocorre que, no contexto atual, as informações obtidas na fase investigativa e nas demais fases não resultam em um aperfeiçoamento do ciclo, pois não são utilizadas como fontes para a correção dos equívocos constatados, de modo que, embora os problemas venham a ser identificados, não são adotadas medidas capazes de solucioná-los, tanto sob o aspecto da manutenção quanto na perspectiva da melhoria.

Diante dessa constatação, percebe-se que o ciclo, apesar de completo, não promove a melhoria contínua do sistema, fazendo-se necessária a criação de mecanismos que possibilitem a adoção das medidas de correção das falhas identificadas em todas as etapas do ciclo, notadamente na fase de verificação, possibilitando que as informações obtidas contribuam efetivamente para a tomada de decisão pela corporação de modo contínuo e cíclico.

Observa-se que, para que haja a utilização adequada das informações obtidas em todas as fases do ciclo, é fundamental a promoção de uma maior interação entre os departamentos que atuam na investigação com os que atuam nas atividades de normatização e de prevenção de incêndio, de modo que as informações obtidas na fase investigativa possam subsidiar as escolhas a serem feitas na fase normativa.

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Diante do exposto, é possível notar que se faz necessário inserir no Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio uma etapa que, subsidiada com os dados e informações geradas pela fase investigativa, realize o

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

tratamento adequado para formulação de conhecimento institucional, agregando valor às atividades desenvolvidas, e aplique esse conhecimento gerado no sistema de SCI, promovendo a sua melhoria como um todo.

Para a fase preventiva, o conhecimento concebido na fase corretiva pode e deve direcionar os temas a serem abordados nas ações de prevenção, como as atividades educativas; bem como indicar as atualizações normativas a fim de aprimorar a legislação de segurança contra incêndio considerando as situações fáticas, ratificando-a como uma propulsora do desenvolvimento da cultura da prevenção contra incêndio.

Quanto a fase estrutural, as ações de melhorias identificadas tenderão a ser direcionadas para o Comando de Atividades Técnicas, trazendo à baila a relação dos sinistros ocorridos com a ausência ou falha das medidas de segurança contra incêndio, o comportamento de determinada medida protetiva quando submetida a determinada situação, a adequabilidade dos produtos que mais são utilizados e estão disponíveis no mercado, a validação das ações de análise e vistoria, o direcionamento das fiscalizações para determinadas ocupações, e demais variantes presentes no cenário de incêndio.

Na fase de combate, os conhecimentos produzidos serão direcionados às táticas e técnicas de combate, à atualização dos Procedimentos Operacionais Padrões aplicados durante as ações de combate a incêndio, à especificação dos equipamentos, ferramentas utilizadas, viaturas, efetivo e demais recursos empregados, bem como à implementação das medidas de segurança previstas no projeto técnico aprovado e suas manutenções, dentre outras.

Além destas, as ações de melhorias também deverão ser aplicadas na fase investigativa. Todas as atividades desenvolvidas nas etapas da metodologia de investigação de incêndio, assim como nas tarefas antecessoras e predecessoras devem ser checadas, validadas e corrigidas: os dados coletados, as informações geradas, a aplicação da metodologia, relatório confeccionado, equipamentos utilizados, entre outros;

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

Ademais, é essencial também que sejam aperfeiçoadas as técnicas de investigação de modo a desvendar, da maneira mais precisa possível, as causas para as falhas identificadas, a fim de que as informações obtidas possam auxiliar da melhor forma o aperfeiçoamento das demais atividades do Ciclo Operacional.

A fase corretiva também não deverá ser isenta do ciclo de melhoria contínua. Suas ações também deverão passar por verificação, validação e correção, de modo a garantir que as soluções apresentadas produzam efeitos práticos concretos, que possibilitem de fato a melhoria de todo o Ciclo. Para tanto, deverão ser constantemente checados e avaliados a comunicação com os órgãos de decisão e os métodos de aplicação das melhorias, a qual deverá ser acompanhada para certificação da implementação.

Na prática, os conhecimentos produzidos para cada fase devem ser tratados, analisados e discutidos com os órgãos máximos da corporação que atuam diretamente com a atividade fim em questão. Como exemplo, pode-se citar que a discussão acerca das instruções técnicas seja apresentada e debatida com a Comissão Permanente de Normatização, integrada por membros do Comando de Atividades Técnicas e Pesquisa. Enquanto a discussão acerca das técnicas e táticas de combate seja apresentada e debatida com os gestores dos Grupamentos Operacionais, instrutores e formuladores daquele Procedimento Operacional Padrão.

6. CONCLUSÃO

Conforme visto, a incessante atualização nos riscos de incêndio, somada à dinâmica e fatores variantes de cada sinistro, exigem do Corpo de Bombeiros Militar o constante estudo da atividade, refletindo no aprimoramento conceitual do Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio (SCI).

Diante dessa constatação, é notória a necessidade da inserção da fase corretiva no Ciclo Operacional de SCI, correspondendo ao *Act* do Ciclo PDCA. Apenas dessa forma, conceitualmente, o modelo sistematizado apresentará

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

uma relação completa entre suas fases e as etapas da ferramenta de melhoria contínua.

A fase corretiva do Ciclo Operacional, enquanto último elo, deverá buscar - seja na correção, mudança ou manutenção de padrões - promover as retificações necessárias para o melhor funcionamento dos processos adotados pela organização.

Assim, a execução das atividades de implementação das medidas definidas, visando o aprimoramento do Ciclo Operacional, deverá ser acompanhada e verificada por órgão competente, mais especificamente do setor da qualidade, a fim de garantir a retroalimentação do sistema, interligando, de fato, os dados obtidos na investigação, com a geração de conhecimentos institucionais, e então, com as mudanças de melhoria e/ou manutenção das normas institucionais, instruções técnicas, políticas públicas, ações preventivas, métodos de combate, e demais processos e produtos do ciclo.

Logo, os pontos positivos identificados tenderão a revalidação dentro das estratégias e planejamentos elaborados, dando continuidade ao padrão em vigência. Enquanto as oportunidades de melhoria passarão pelo processo de correção objetivando os processos e produtos inadequados presentes. De toda forma, a execução da fase corretiva promove a retroalimentação de todo o ciclo operacional.

Para tanto, efetivamente, os conhecimentos gerados e direcionados a cada etapa devem apresentados e debatido com órgãos centrais, máximos da corporação, que atuem e gerenciem diretamente a atividade fim abordada.

Ademais, notou-se que o método PDCA/SDCA, como uma ferramenta de melhoria contínua, não é limitado a uma única utilização no processo, considerando que ele implementa a cultura de melhoramento que permeia todos os processos na organização de forma cíclica e ilimitada.

Desta forma, ao inserir a fase corretiva no Ciclo Operacional de Segurança Contra Incêndio, será possível relacioná-lo completamente ao

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Artigo Publicado no Vol.08 N.22 – Edição Especial I de 2022 - ISSN 2359-4829
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>

método PDCA/SDCA, possibilitando não somente a retroalimentação do ciclo, como também a aplicação da melhoria contínua em todo o processo.

REFERÊNCIAS

LUGON, André Pimentel. **A perícia de incêndio no processo de melhoria contínua do sistema de segurança contra incêndio.** 2019. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Gestão Pública - Gestão de Operações no Setor Público, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória-ES, 2019.

LUGON, André Pimentel; BONA, Bruno Moreira; PAIVA, Scharlyston Martins de; CUNHA, Igor Olímpio Pazini da. **A Investigação de Incêndio no Brasil: uma visão para o futuro.** In: A segurança contra incêndio em edificações: Recomendações. Vitória: Firek Segurança Contra Incêndio, 2018. cap. X, p. 132-146.

MARTINELLI, Fernando Baracho. **Gestão da Qualidade Total.** Curitiba: IESDE, 2009.

NOGUEIRA, Mateus; RIZZETTO, Tarcísio. **A Importância da Perícia de Incêndio para o Aprimoramento do Sistema de Segurança Contra Incêndio no Corpo de Bombeiros Militar da Bahia.** Simões Filho: Academia de Bombeiros Militar do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia, 2020.

RODRIGUES, Eduardo Estêvam. **Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações:** Fundamentação para uma Regulamentação Nacional. 2015. 336 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2016.

SELEME, Robson; STADLER Humberto. **Controle da Qualidade:** As Ferramentas Essenciais. Curitiba: Ibpex, 2012.