CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ESTUDOS DE POLÍTICA, ESTRATÉGIA E DOUTRINA
CURSO DE ALTOS ESTUDOS PARA OFICIAIS

Maj. QOBM/Comb. PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA CAVALCANTI

SIMULADORES DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO: GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A MANUTENÇÃO DA PROFICIÊNCIA DAS GUARNIÇÕES DE SERVIÇO

BRASÍLIA
2021

Maj. QOBM/Comb. PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA CAVALCANTI

SIMULADORES DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO: GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A MANUTENÇÃO DA PROFICIÊNCIA DAS GUARNIÇÕES DE SERVIÇO DESTINADAS AO COMBATE A INCÊNDIO URBANO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL

Trabalho monográfico apresentado ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Altos Estudos para Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: Ten-Cel. QOBM/Comb. THIAGO PALÁCIO **JOHN**

BRASÍLIA
2021

Maj. QOBM/Comb. PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA CAVALCANTI

SIMULADORES DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO: GESTÃO ESTRATÉGICA PARA A MANUTENÇÃO DA PROFICIÊNCIA DAS GUARNIÇÕES DE SERVIÇO DESTINADAS AO COMBATE A INCÊNDIO URBANO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL.

Monografia apresentada ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Altos Estudos para Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: 18/03/2021.

BANCA EXAMINADORA

_____

RÔMULO QUINHONES PIRES – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

_____

MARCOS **QUINCOSES** SPOTORNO – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Membro

_____

ZILTA DIAZ PENNA MARINHO – Prof.ª
Membro

_____

THIAGO PALÁCIO **JOHN** – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Orientador

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

AUTOR: Maj. QOBM/Comb. Paulo Fernando **Leal** de Holanda Cavalcanti.

TÍTULO: Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio: gestão estratégica para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço.

DATA DE DEFESA**:** 18/03/2021.

Acesso ao documento
(x) Texto completo ( ) Texto parcial ( ) Apenas metadados
Em caso de autorização parcial, especificar a(s) parte(s) que deverá(ão) ser disponibilizadas:
Licença
DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA O referido autor: a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade. b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder ao CBMDF os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue. Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o CBMDF, declara que cumpriram quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo. LICENÇA DE DIREITO AUTORAL Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Biblioteca da Academia de Bombeiro Militar disponibilizar meu trabalho por meio da Biblioteca Digital do CBMDF, com as seguintes condições: disponível sob Licença *Creative Commons* 4.0 *International*, que permite copiar, distribuir e transmitir o trabalho, desde que seja citado o autor e licenciante. Não permite o uso para fins comerciais nem a adaptação desta. A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

_____

Paulo Fernando **Leal** de Holanda Cavalcanti
Maj. QOBM/Comb.

Dedico este trabalho acadêmico a minha amada família, minha esposa Keila e meus filhos João Paulo e Elena. A eles tudo devo e por eles motivo a minha existência.

AGRADECIMENTOS

A minha família pela paciência, compreensão e apoio pelos momentos de ausência em que cultivei o trabalho ao qual escolhi me dedicar.

A minha amada esposa Keila, incentivadora, paciente e carinhosa para comigo e com nossos amados filhos, João Paulo e Elena, razões da nossa vida.

Ao Cel. QOBM/RRm. Júlio, Ex-Comandante Geral do CBMDF, oficial inteligente e sábio, inspirou-me na postura operacional mesmo quando no alto Comando da Corporação e nesta empreitada ofertou-me o conhecimento que domina sobre o tema.

Ao TC QOBM/Comb. Thiago Palácio John, meu orientador, referência pessoal e profissional para a minha carreira, norteou o delineamento voltado a fidelidade do treinamento que culminou com os resultados obtidos.

Ao amigo Major QOBM/Comb. Freitas pela solidariedade e fraternidade em compartilhar o conhecimento que tem, sempre pensando no próximo antes de si.

Ao amigo e colega de turma na Faculdade de Educação Física da UnB Sargento Ferreira, pelo apoio na consecução operacional e metodológica do trabalho.

Aos meus sogros Washington e Elenita, fontes inspiradoras da profissão que amo e a minha irmã e cunhada Jaqueline.

Aos meus pais Mirian e Paulo, por serem a fonte do amor que tenho levado ao longo da minha vida.

Ao *Fire Safety Engineer* Doutor Paul Grimwood, referência mundial no treinamento de combate a incêndio em compartimentos, doutrinador da condução dos exercícios desta natureza.

Ao *Duty Commander* John McDonough pela contribuição imensa no conhecimento tácito e explícito que fundamentou e estruturou este trabalho.

“Firefighters rise to a level of mediocrity that avoids further scrutiny.”

Duty Commander John McDonough.

RESUMO

A gestão estratégica de Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) voltada a proficiência das equipes de serviço exige a planificação por meio de modelos evidenciados na bibliografia e pelo estabelecimento da proficiência a ser aprimorada nos treinamentos voltados a intervenção em incêndios pelos Corpos de Bombeiros. A metodologia aplicada utilizou entrevistas com especialistas para diagnosticar a “linha de produção de robôs” nas práticas de extinção de incêndios em compartimentos e com os gestores institucionais – implementadores da estratégia – para evidenciar a importância e o engajamento gerado pela proposta de treinamento quando de serviço. Frente ao alinhamento estratégico inferido foi possível traçar metas de manutenção da disponibilidade dos simuladores, capacitação continuada dos instrutores e de submetimento de 100% das guarnições de combate a incêndio urbano ao treinamento de comportamento do fogo em compartimentos (TCFC) anualmente. A pesquisa documental evidenciou que somente 52,09% dos custos de operação são de destinação exclusiva para a operação dos aparelhos de instrução com fogo real. O questionário aplicado nacionalmente a instrutores de combate a incêndio habilitados na operação de simuladores de incêndio baseados no modelo *Swedish Training* apontou o controle do *flow path*, o resfriamento dos gases do incêndio e a aplicação rápida de água no incêndio como sendo os principais parâmetros indicadores de proficiência. O teste do modelo de gestão estratégica proposto demonstrou ter a capacidade de submeter 104 guarnições de supressão de incêndios a exercícios com fogo real nos simuladores ao longo de 13 semanas dentro do ciclo temporal de *Objective Key Results* (OKR) sugerido. A sequência de estágios de treinagem recomendada passa pelos exercícios de progressão e ataque, passagem e extinção culminando com evoluções táticas com uma ou múltiplas guarnições, validados dentro da fidelidade apontada pelos docentes atualizados nos tipos de equipamentos de treinamento de supressão de incêndio existentes no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF). A proposição de um Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio em Edificações – executado por um Programa de Treinamento de Combate a Incêndios em Edificações – possuindo um a dois ciclos anuais pode permitir o atingimento da proficiência provendo agilidade e efetividade na resposta aos incêndios em estruturas.

Palavras-chave: Simuladores. Treinamento. Incêndio. Compartimentos. Fidelidade. Proficiência. Intervenção. Gestão Estratégica. Plano.

ABSTRACT

The strategic management of Fire Development Simulators (FDS) aiming at the proficiency of the service teams requires planning through the models evidenced in the bibliography and by the establishment of proficiency to be improved in training aimed at the intervention in fires by the Fire Services. The applied methodology used interviews with specialists to diagnose the "robot production line" in the fire extinguishing practices in compartments and with institutional managers - implementers of the strategy - to highlight the importance and the engagement generated by the on-duty training proposal. In view of the inferred strategic alignment, it was possible to set goals to maintain the availability of the simulators, to continuous training of instructors and to submit 100% of the urban firefighting crews to compartment fire behavior training (CFBT) annually. The documentary research showed that only 52.09% of the operational costs are destined exclusively for the operation of the real fire instruction apparatus. The questionnaire applied nationally to firefighting instructors qualified in the operation of fire simulators based on the Swedish Training pointed out the control of the flow path, the fire gases cooling and the quick application of water in the fire as the main indicators of proficiency. The test of the proposed strategic management model demonstrated the ability to submit 104 fire suppression teams to real fire exercises in simulators over 13 weeks within the suggested Objective Key Results (OKR) time cycle. The sequence of recommended training stages goes through the progression and attack, trespassing and extinction exercises culminating in tactical evolutions with one or multiple teams, validated within the fidelity pointed out by the instructors updated in the types of fire suppression training equipment existing at Brasilia Fire Service. The proposition of a Buildings Firefighting Operational Check Plan - carried out by a Buildings Firefighting Training Program – going through one to two annual cycles can allow the achievement of proficiency providing agility and efficiency to the response structural fires.

***Keywords**: Simulators. Training. Fire. Compartment. Fidelity. Proficiency. Intervention. Strategic Management. Plan.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Eventos em cascata nas Operações de Atendimento a Emergências **24**
Figura 2. Curva de Adoção da Inovação **26**
Figura 3. Método Grumbach **27**
Figura 4. Zonas de Operação no experimento 4. ..... **37**
Figura 5. Zonas de Operação no experimento 7. ..... **39**
Figura 6. Zonas de Operação no experimento 13. ..... **40**
Figura 7. Efetividade da técnica de “pulso” aplicado no centro à esquerda **41**
Figura 8. Matriz das Duas Dimensões da Fidelidade **51**
Figura 9. Modelo de síntese de análise aplicado as GCIU **61**
Figura 10. Modelo de síntese de análise aplicado a infraestrutura dos SDI **62**
Figura 11. Modelo de síntese de análise aplicado ao conhecimento nos SDI **63**
Figura 12. Fórmula de metas de John Doerr **64**
Figura 13. Alinhamento estratégico por meio de OKR **66**
Figura 14. Ciclo de definição, alinhamento e planejamento de OKR **67**
Figura 15. Percepção do esforço dos instrutores de TCFC nos SDI em 2020 ..... **78**
Figura 16. Quartos 1 e 2 com aberturas irrestritas para o exterior da edificação **85**
Figura 17. TLC do incêndio no apartamento 603, bloco M da SQN 110 ..... **86**
Figura 18. Curva de desenvolvimento do incêndio no SDI2 ..... **87**
Figura 19. Eventos em cascata do incêndio na SQN 110 versus um EPPA **87**
Figura 20. Dispersão de Pareto quanto ao treinamento de preparação nas UOP **89**
Figura 21. Representação da execução do teste preliminar **89**
Figura 22. Dispersão de Pareto quanto ao treinamento nos SDI **90**
Figura 23. Dispersão de Pareto do EPA avaliado pelos instrutores do teste piloto **91**
Figura 24. Distribuição de Gauss da fidelidade dos SDI frente aos incêndios reais **93**
Figura 25. Distribuição de Gauss referente as tarefas de extinção de incêndios **94**
Figura 26. Alinhamento estratégico para a manutenção da proficiência das GCIU. **100**
Figura 27. Ciclos trimestrais de OKR voltados a proficiência das GCIU. **101**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Mortes, lesões de civis e perda patrimonial em incêndios **13**
Tabela 2. Programas de Educação Continuada TCFC nos EUA e Canadá. **33**
Tabela 3. Sequência de ações do experimento 4. ..... **38**
Tabela 4. Custo de realização do teste do modelo de gestão estratégica **49**
Tabela 5. Demanda de utilização dos SDI **68**
Tabela 6. Material fornecido pelo CBMDF para a operação dos SDI **68**
Tabela 7. Custo com material consumo adquirido pelo CBMDF **68**
Tabela 8. Custo de material adquirido e não adquirido pelo CBMDF **69**
Tabela 9. Material subsidiado para a realização de exercícios nos SDI **70**
Tabela 10. Custo de material adquirido pelo CBMDF por exercício nos SDI **71**
Tabela 11. Custo por tipo de exercício desenvolvido nos SDI **71**
Tabela 12. Custo de material não adquirido pelo CBMDF por SDI **72**
Tabela 13. Estimativa dos custos de manutenção dos SDI **72**
Tabela 14. Percentual do custo médio com material por exercício nos SDI **73**
Tabela 15. Capacidade de contextualização dos SDI do CBMDF **76**
Tabela 16. Tarefas que não devem ser realizadas pelos instrutores de TCFC **77**
Tabela 17. Custo com a força de trabalho empregada nos SDI **79**
Tabela 18. Modelo de gestão estratégica voltado a proficiência das GCIU **81**
Tabela 19. Linha do tempo do incêndio da SQN 110 ..... **84**
Tabela 20. Atitudes para a proficiência das GCIU **92**
Tabela 21. Participação de instrutores de combate a incêndio no Brasil **93**
Tabela 22. Projeção de pessoal treinado em cada ciclo de OKR de 3 meses **101**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIPVS	Atmosfera Imediatamente Perigosa a Vida e a Saúde
AVDR	Avaliação Dinâmica do Risco
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CBMES	Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo
CBPMESP	Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
CC	Câmara de Combustão
CETOP	Centro de Treinamento Operacional
CIT	Câmera de Imagem Térmica
CTO	Centro de Treinamento Operacional
DIREN	Diretoria de Ensino
EAPR	Equipamento Autônomo de Proteção Respiratória
EO	Exercício de Observação
EPA	Exercício de Progressão e Ataque
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPPA	Exercício de Passagem Progressão e Ataque
ETA	Exercício Tático
FSRI	*Fire Safety Research Institute*
FSC	*The Fire Service College*
GBM	Grupamentos Bombeiro Militar
GCIU	Guarnição de Combate a Incêndio Urbano
GPCIU	Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano
GVCI	Guarnição de Viatura de Combate a Incêndio
MDF	*Medium Density Fiberboard*
MICB	Modelo de Intervenção do Corpo de Bombeiros
NFCC	*National Fire Chiefs Council*
NSWFR	*New South Wales Fire and Rescue*
OKR	*Objective Key Results*
OSB	*Oriented Strand Board*
ORT	Organização Registrada de Treinamento
PARF	Plano de Aplicação de Recursos Financeiros
PD	Previsão de Demanda

PLANES	Planejamento Estratégico
PlaCOpCIU	Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano
PTCIU	Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações
PP	Plano de Preparo
PROA	Plano de Reconhecimento de Área Operacional
QBMG-01	Qualificação Bombeiro Militar Geral Operacional
QBMG-02	Qualificação Bombeiros Militar Geral de Condutor e Operador de Viaturas
QTD	Quantidade
RDP	Requisitos de Desempenho Profissional
SRNII	Sistema de Relatórios Nacionais de Incidentes em Incêndios
STCI	Seção de Treinamento em Combate a Incêndio
STE	Seção Técnica de Ensino
SCI	Sistema de Comando de Incidentes
SDI	Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio
SDI1	Unidade de Demonstração dos SDI
SDI2	Unidade de Ataque dos SDI
SDI3	Unidade de Demonstração *Backdraft* dos SDI
SDI4	Unidade Tática de Grandes Larguras dos SDI
SDI5	Unidade Tática Multinível dos SDI
SDI6	Unidade Tática de Tetos Altos dos SDI
TCFC	Treinamento de Comportamento do Fogo em Compartimentos
TDI	Teoria de Difusão da Inovação
TLC	Taxa de Liberação de Calor
TSR	Treinamento por meio de Simulados Reais
UL	*Underwriters Laboratories*
UOP	Unidades Operacionais
ZOP	Zona de Operação

LISTA DE SÍMBOLOS

GPM	Galões por minuto
kg	Quilogramas
L	Litros
L/min	Litros por minuto
m	Metros
m²	Metros quadrados
MW	Megawatts
%	Por cento
$	Dólares
R$	Reais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13
1.1. Definição do problema 15
1.2. Justificativa 17
1.3. Objetivos 19
1.3.1. Objetivo geral 19
1.3.2. Objetivos específicos 19
1.4. Questões norteadoras 20
1.5. Definição de termos 20
2. REVISÃO DE LITERATURA 23
2.1. A implementação de novas estratégias organizacionais 24
2.2. Modelos de gestão estratégica aplicáveis aos sistemas de SDI nas Corporações de Bombeiro. 27
2.2.1. Objetivos de desempenho das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio 30
2.2.2. Gestão da infraestrutura dos sistemas de SDI 31
2.2.3. Gestão de pessoal para o treinamento de combate a incêndio com fogo real 33
2.3. Parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos. 36
2.3.1. Experimentos para a parametrização da proficiência de combate a incêndio em compartimentos 37
2.3.2. Técnica e tática de combate a incêndio em compartimentos 42
3. METODOLOGIA 44
3.1. Apresentação 44
3.2. População 45
3.2.1. Amostras 47
3.3. Descrição dos *métodos utilizados* na obtenção dos dados. 47
3.3.1. Metodologia da análise dos dados obtidos. 52
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 55
4.1. Análise do alinhamento da gestão estratégica dos SDI frente a cultura organizacional para a implementação da estratégia 55

4.1.1. Entrevistas com os gestores implementadores da estratégia 56
4.2. Alinhamento para a implementação da gestão estratégica dos SDI 59
4.2.1. Medidas de gestão estratégica voltadas a infraestrutura dos SDI 67
4.2.2.1. Questionários aplicados aos instrutores de combate a incêndio 77
4.3. Modelo de gerenciamento estratégico voltado a proficiência de combate a incêndio em compartimentos 80
4.3.1. Estudo de caso de Incêndio em Compartimento 83
4.3.2. Teste do modelo de gestão estratégica voltado a proficiência de combate a incêndio em compartimentos 88
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 96
6. RECOMENDAÇÕES 103
7. REFERÊNCIAS..... 104
APÊNDICE A – Entrevista com o *Duty Commander* John Mcdonough 109
APÊNDICE B – Continuação da entrevista com John Mcdonough..... 124
APÊNDICE C – Entrevista com o Comandante do COESP 129
APÊNDICE D – Entrevista com o Subcomandante do COMOP 134
APÊNDICE E – Questionário aos Instrutores de Combate a Incêndio no Brasil..... 139
APÊNDICE F – Minuta de Portaria de Instituição do Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações 148
APÊNDICE G – Minuta de Portaria de Instituição do Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano 150
APÊNDICE H – Quadro de Desenvolvimento da Proficiência..... 151
ANEXO A – Carta enviada por John Mcdonough a Paul Grimwood..... 152
ANEXO B – Pesquisa de preços para a operação dos SDI 155

1. INTRODUÇÃO

As características dos incêndios urbanos mudaram significativamente ao longo das últimas décadas, o que vem aumentando as perdas patrimoniais e de vidas nos incêndios em edificações, tabela 1.

Diferentes modelos construtivos e o crescente aumento na utilização de materiais que contribuem para o desenvolvimento do incêndio motivaram a alteração da abordagem de atendimento a esta natureza de emergência.

Tabela 1. Mortes, lesões de civis e perda patrimonial em incêndios

Propagação das chamas	Taxa por 1000 incêndios		Média dos custos em dólares com perdas por incêndio
	Mortes de Civis	Civis Lesionados	
Incêndios confinados ou contidos não classificados por tipo de incidente	0,0	8,7	$200
Incêndios confinados ou com propagação contida ao foco de origem	0,4	11,1	$1.200
Incêndio confinado ao cômodo de origem, ao foco de origem incluindo incêndios não classificados	1,8	23,8	$4.000
Propagação para além do cômodo de origem no mesmo pavimento.	16,2	76,3	$35.000
Propagação para além do pavimento de origem	26,4	55,0	$65.900

Observação: Lares incluem residências com um ou duas famílias (incluindo residências pré-fabricadas), apartamentos ou outras residências multifamiliares. Esta estatística é uma estimativa nacional baseada em incêndios despachados para os departamentos de bombeiro locais dos Estados Unidos da América (EUA) e excluídos os incêndios despachados exclusivamente para as agências federais e estaduais. Estimativas nacionais são projeções. Vítimas e projeções de perdas são altamente influenciadas pela inclusão ou exclusão de um grande incêndio, ou seja, que esteja fora das proporções usuais. Os danos ao patrimônio não foram ajustados a inflação.
O Sistema de Relatórios Nacional de Incidentes em Incêndios (SRNII) possui seis categorias de incêndios estruturais confinados, quais sejam: Os incêndios em cozinha confinados ao vasilhame de cozimento; Os incêndios confinados a chaminé ou incêndios em chaminé; Os incêndios confinados a incineradores; os incêndios restritos a queimadores de combustível ou em materiais em ebulição, incluindo as ignições tardia; Os incêndios confinados a compactadores comerciais; Os incêndios em lixo e sobras dentro de um compartimento sem chamas e danos a estrutura ou ao que nela está contido.
Fonte: SRNII e NFPA pesquisa de observação anual de incêndios.

Fonte. NFPA 1710 (2021, p. 22, tradução nossa).

Nesse sentido, os Corpos de Bombeiros modificaram sua maneira de atuação atualizando seus equipamentos operacionais e desenvolvendo novas técnicas para efetivar a extinção de incêndios ao intervir em condições ambiente cada vez mais inóspitas, investindo em tecnologia de treinamento para seus profissionais.

Por sua vez, o CBMDF buscou o aperfeiçoamento de sua estrutura de treinamento voltada ao aprimoramento e a manutenção da proficiência de seu pessoal, especialmente o destinado ao desempenho das tarefas de combate a incêndio em compartimentos.

Como consequência, no ano de 2019, o CBMDF adquiriu um sistema próprio de Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI), obtidos por meio do contrato de aquisição de bens n° 24/2019 que, acrescido do termo aditivo efetivado, perfaz um custo total de R$ 3.374.000,00.

Diante do investimento realizado, a utilização de um modelo de macroprocesso para a gestão aplicada aos simuladores de incêndio em compartimentos pode resultar em um programa de treinamento que indique, aprimore e mantenha a proficiência das guarnições de serviço, em especial as empregadas na extinção de incêndios em ambientes fechados.

Verifica-se, pois, que a gestão estratégica dos SDI busca corroborar com a segurança dos educandos e instrutores que utilizam e operam o sistema e deve ser examinada com o intuito de prevenir acidentes por improficiência humana ou pela falta de funcionalidade precípua do instrumento de aprendizagem.

Para isso, a administração dos diversos fatores necessários à operação dos equipamentos de treinamento, que permitem aproximar as condições ambientais as de um incêndio em edificações, é elemento preponderante para a difusão da inovação com vistas ao atingimento dos objetivos estratégicos afetos definidos pela Corporação.

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou, por meio da análise técnico-científica, estudar a gestão estratégica almejando a entrega de um instrumento voltado ao refino das competências técnicas de combate a incêndios em ambientes fechados.

Por conseguinte, investiga ainda como se dará a gestão do ativo adquirido, em especial no que concerne aos custos de operação e ao pessoal empregado, que possibilite um nível de aprendizagem adequado pelo qual seja possível inferir o incremento na segurança e na eficácia da atuação emergencial dentro dos padrões internacionais estabelecidos, contidos no planejamento estratégico institucional.

1.1. Definição do problema

De acordo com Brushlinsky et. al. (2018) dados internacionais têm mostrado uma tendência de aumento no número de fatalidades e lesões de bombeiros em serviço com o passar dos anos.

Apesar de ainda não haver dados publicados verificando tal tendência no contexto brasileiro, essa é uma preocupação onipresente para o Estado, pois fatalidades e lesões durante o serviço são fenômenos multifatoriais.

Nesse passo, Fahy, Leblanc e Molis (2012), acreditam que a falta de compreensão da dinâmica do incêndio e de como as diferentes técnicas e táticas afetam o ambiente incendiado são elementos que contribuem significativamente para o aumento na incidência dos desfechos prejudiciais a vida e a saúde dos bombeiros

Estes fatores têm levado, ao longo dos últimos anos, a uma grande ênfase no treinamento de combate a incêndio em compartimentos, o que culminou com a aquisição pelo CBMDF de um sistema de simuladores que utilizam fogo real.

Contudo, cabe ressaltar que o pleno funcionamento do equipamento de treinamento desencadeia uma série de requisitos necessários à sua operação, pautada na segurança coletiva, individual e de equipamentos.

Outrora, as simulações de incêndio em compartimentos foram realizadas em equipamentos mantidos por outras instituições, ligadas a pesquisa, que contribuíram para o aprimoramento da disciplina, mas tiveram sua operação interrompida ou prejudicada pela falta de gestão estratégica dos ativos cedidos a Corporação bem como dos recursos humanos que os operavam.

Entretanto, a não aquisição de sistema específico para simulações com fogo real levou a realização dos exercícios, á época, sem alguns itens essenciais a segurança, advertidos pelo Boletim de Informação Técnico Profissional (BITP) número 4 de 2011 o qual assevera que o:

> [...] **simulador possui chaminé localizada aproximadamente a 1/3 do comprimento total do contêiner, próxima à área de queima, que se destina primeiramente à segurança, pela exaustão da fumaça quando o exercício fugir às condições esperadas** de temperatura, que é aferida por sensores posicionados à meia altura e no teto do equipamento. (CBMDF, 2018, p. 2, grifo nosso).

A falta de autoanálise que, segundo Júlio (2005, p. 38), deve ser: "[...] despida de preconceitos e corajosa o suficiente para oferecer respostas úteis sobre pontos fracos e fortes é um passo fundamental para descobrir onde você está [...]" levou a indefinição estratégica por alguns anos, culminando com a aquisição do sistema SDI próprio somente no ano de 2019.

Baseado nos modelos de treinamento tácitos e explícitos existentes internacionalmente, na Europa e nos Estados Unidos da América, verificou-se a necessidade de melhorar a segurança do sistema adquirido conjuntamente a uma formação de formadores multidisciplinar, voltada ao entendimento específico de como se comporta um incêndio em um simulador estruturado a partir de contêineres marítimos modificados.

Desta feita, o CBMDF tendo adquirido sistema adequado a execução dos treinamentos com fogo real em compartimentos precisa estabelecer gestão para permitir a perenidade e a competência do pessoal que usufrui e que opera os simuladores, gerenciando o ativo de modo a prover os insumos necessários a sua operação e manutenção preventiva e corretiva.

Outro fator advindo da finalidade de entrega a ser oferecida pelos SDI será o de, segundo John (2018), definir parâmetros para o desenvolvimento das competências profissionais dos bombeiros por meio de práticas simuladas que o submetam a realidade profissional de combate a incêndios e compartimentos.

Por seu turno, o planejamento estratégico da Corporação, associado a missão, visão e valores da instituição é alheio a como executar e gerir os treinamentos simulados com fogo real em compartimentos.

O plano não concita a utilização de ferramenta de capacitação profissional para avaliar, atualizar e manter a proficiência do efetivo destinado ao combate a incêndio em compartimentos para o alcance dos objetivos estratégicos correlatos.

Desta forma, urge a necessidade de formular o questionamento que norteará esta pesquisa cerne deste trabalho monográfico, a saber:

Como realizar a gestão estratégica dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio para a indicação, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos no CBMDF, quando da intervenção em atmosferas imediatamente perigosas a vida e a saúde?

1.2. Justificativa

A gestão estratégica, um macroprocesso que conduz a instituição a percorrer o caminho traçado para o alcance dos objetivos estratégicos (CBMDF, 2017a), definiu as intenções relacionadas à proficiência técnico-profissional e sua infraestrutura relacionada com sendo as de:

> Atender as ocorrências emergenciais nos padrões internacionais. [...] Aperfeiçoar a gestão. [...] Garantir a infraestrutura apropriada às atividades operacionais e administrativas. [...] Capacitar e gerir por competências. (CBMDF, 2017a, p.22).

O alcance dos resultados pretendidos pelas intenções estratégicas propostas voltadas a gestão de recursos humanos, da infraestrutura e da atividade operacional é realizado por meio do Plano de Preparo do CBMDF, (CBMDF, 2012b) que integra os processos do ciclo operacional.

O documento define a estratégia atinente ao treinamento operacional em seu item 5.3.3 (CBMDF, 2012b), asseverando que deva ser elaborado um cronograma de

capacitação e atualização da tropa por meio de simulados e treinamentos operacionais até a data de 31 de abril de cada ano.

Nesse passo, a Lei 12.086 (BRASIL, 2009) de 06 de novembro de 2009 determina em seu Art. 86 que o bombeiro militar deve frequentar, com aproveitamento, a Instrução Geral e a Instrução Específica, sendo estes requisitos para a ascensão profissional na carreira bombeiro militar.

Isto posto, no ano de 2019 o CBMDF adquiriu, com vistas a realizar exercícios de combate a incêndios em compartimentos com fogo real SDI, os quais requerem a devida gestão para o retorno do investimento de R$ 3.374.000,00 na aquisição do novo sistema de treinamento pela Corporação.

Tal premissa destina-se a garantir que está ocorrendo à correta atuação das guarnições empregadas na extinção de incêndios em ambientes fechados, influenciando na preservação de vidas, salvaguarda do patrimônio, repercutindo diretamente no incremento da boa imagem do Corpo de Bombeiros perante a sociedade do Distrito Federal.

Atuando como instrutor de combate a incêndio urbano há mais de 14 anos, tendo sido formado instrutor de comportamento do fogo em compartimentos pela *The Fire Service College* (FSC), havendo sido lotado na área de ensino operacional por mais de 10 anos e comandando o Centro de Treinamento Operacional este pesquisador entende que a instrução ordinária de combate a incêndios em compartimentos é insuficiente.

Tal fato é comprovado pelas normativas internacionais de manutenção do domínio das habilidades necessárias a execução das tarefas de supressão de incêndios, que – a exemplo da NFPA 1403 (2018) – recomendam em uníssono o treinamento com fogo real.

Ademais, a observação se deve por conta da ausência de parâmetros para a manutenção e avalição das habilidades necessárias quando da intervenção em atmosferas imediatamente perigosas a vida e a saúde (AIPVS) e a eventual projeção de como deve ser o incremento de competências do profissional que opera as linhas de ataque nas viaturas de combate a incêndio do CBMDF.

Academicamente, a gestão estratégica dos SDI com vistas à manutenção da proficiência das guarnições empregadas nas ações finais de extinção de incêndios em compartimentos pode resultar em um programa de treinamento, voltado a correta compreensão destas tarefas por parte do efetivo operacional destinado a este fim bem como a adequada aplicação do sistema de simuladores pelos gestores com vistas ao alcance do nível de aprendizagem perceptivo-motor necessário.

O presente estudo poderá ainda produzir uma ferramenta de gestão estratégica do treinamento das guarnições de serviço, voltado à atuação nos incêndios em ambientes confinados, utilizando-se do sistema de SDI como instrumento para a comprovação e manutenção da proficiência por meio da aferição do desempenho quando do treinamento com fogo real em compartimentos.

1.3. Objetivos

Os objetivos deliberam sobre o que se deseja atingir com o trabalho, na medida em que estabelecem de maneira simples o resultado que se quer alcançar ao final do que for revisado, coletado e discutido com vistas a agregar valor e sentido a pesquisa científica.

1.3.1. Objetivo geral

Planificar o gerenciamento estratégico dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para a indicação, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço do CBMDF destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos.

1.3.2. Objetivos específicos

Apresentar modelos de gestão estratégica aplicáveis aos sistemas de SDI existentes nas Corporações de Bombeiro para a aferição, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas à extinção de incêndios em compartimentos.

Estabelecer parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos.

Propor medidas de gestão estratégica para a plena operação dos SDI com vistas a tornar eficaz, eficiente e efetivo o treinamento destinado a indicar e manter o domínio da competência das guarnições de serviço empregadas no combate a incêndio em ambientes fechados do CBMDF.

1.4. Questões norteadoras

Quais modelos de gestão estratégica são aplicáveis aos sistemas de SDI existentes nas Corporações de Bombeiro para a aferição, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas à extinção de incêndios em compartimentos?

Quais são os parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos do CBMDF?

Quais medidas de gestão estratégica podem ser propostas para a plena operação dos SDI com vistas a tornar eficaz, eficiente e efetivo o treinamento destinado a indicar e manter a competência das guarnições de serviço empregadas no combate a incêndio em ambientes fechados do CBMDF?

1.5. Definição de termos

Alarme: acionamento dentro do nível de resposta necessário ao atendimento a emergência. (NFPA, 1700, 2021).

Atmosferas Imediatamente Perigosas a Vida e a Saúde: atmosferas que possuem concentração de substâncias tóxicas, corrosivas ou asfixiantes que coloquem imediatamente em risco a vida, cause efeitos adversos à saúde e possam interferir na habilidade individual de escapar do ambiente. (OSHA, 2011).

Intervenção: início da ação que altera o fato causador e que mantem a conjuntura do incidente. (NFPA 1710, 2020).

Benchmark: “[...] a estratégia de detectar empresas que se destacam em determinada competência e que, por isso, servem de referência [...] passa a ser uma inspiração para melhorar o desempenho de uma operação qualquer.” (IBC, 2020).

Chefes de Companhia: *Company Officers* são os responsáveis por coordenar mais de duas equipes de intervenção quando do atendimento a emergências, equivalentes aos Dias a Prontidão ou Oficiais de Dia. (O autor).

Educação Continuada: Processo de ensino contínuo com o objetivo de manter e atualizar os conhecimentos e as habilidades primordiais ao desempenho da profissão. (MCALLISTER J.; MCALLISTER B., 2019).

Esguicho selecionável: esguicho de combate a incêndio que admite a seleção de vazão, amplitude e fechamento e abertura do fluxo de água. (EN15182-2, 2008).

Debriefing: reunião realizada após o incidente para dirimir falhas e acertos ocorridos. (O autor).

Flameover**:** Ignição dos gases do incêndio, caracterizado pela propagação do incêndio do foco por meio da camada de fumaça presente no ambiente, também conhecido como *rollover*, *in-flashover ou flameover*. (GRIMWOOD, 2017).

Flow path**:** Caminho do fluxo de propagação do incêndio. (O autor).

Flashover**:** Generalização do incêndio em um ambiente**,** momento em que todos os materiais inflamáveis entram em combustão simultaneamente. (GRIMWOOD, 2008).

Fire Inspector**:** agente fiscalizador, responsável por vistoriar e fiscalizar a observância da regulação de segurança contra incêndio e pânico pelas edificações da cidade. (O autor).

Incêndio estrutural: incêndio em edificações, no interior de veículos, aeronaves e embarcações claramente identificadas por restringir-se a compartimentos. (NFPA 1710, 2020).

Incêndio limitado pela ventilação: condição ambiental de um incêndio em compartimentos onde a restrição de comburente limita o desenvolvimento do incêndio,

sendo sua oferta condicionante para a liberação de calor pelo combustível disponível. (O autor).

Objective Key Results: Resultados dos objetivos chave alocados setorialmente para alcance os objetivos estratégicos, também referenciados por Castro (2018) como metas. (O autor).

Operações Especiais: atividades não rotineiras desempenhadas por Unidades especializadas das Corporações de Bombeiro (NFPA 1710, 2020).

Proficiência: Demonstrar determinado nível de desempenho acerca de conhecimentos e habilidades. (MCALLISTER J.; MCALLISTER B., 2019).

Retorno sobre investimento: "Qualquer benefício advindo de um programa de treinamento em desenvolvimento representa o valor verdadeiro gerado por meio da comparação dos custos e benefícios." (PHILLIPS, 2011, p. 197, tradução nossa).

Stakeholders: patrocinadores interessados na consecução dos projetos de gestão das instituições, afiançadores da execução das práticas institucionais propostas. (O autor).

***Swedish Training*:** modelo de treinamento de combate a incêndio em compartimentos utilizando containers marítimos introduzido pelo *Fire Officer* Anders Lauren em Stockholm, Suécia, durante os anos noventa. (GRIMWOOD, 2007, p. 192).

Top-down: Método que define um problema para ser resolvido e constrói um experimento para buscar a solução. (EBY, 2018).

Unidade de Demonstração: "A mais básica das Unidades SDI que é utilizada, parcialmente, para a introdução do Treinamento de Comportamento do Fogo em Compartimentos (TCFC) [...]" (GRIMWOOD, 2008, p. 232, tradução nossa).

Unidade de Ataque: Destinada a ensinar os bombeiros a entrar em compartimentos utilizando o procedimento de passagem de portas, avançando uma linha de mangueira e mantendo a ignição dos gases do incêndio sob controle. (GRIMWOOD, 2008).

2. REVISÃO DE LITERATURA

"O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) tem por missão a "proteção de vidas, patrimônio e meio ambiente"." (CBMDF, 2017a, p. 12).

Por sua vez a Lei 7479 de 2 de junho de 1986, que aprova o Estatuto dos Bombeiros Militares do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, dispõe em seu Art. 2º que o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal destina-se:

> [...] à execução de serviços de perícia, prevenção e **combate a incêndios**, de busca e salvamento, e de atendimento pré-hospitalar e de prestação de socorros nos casos de sinistros, inundações, desabamentos, catástrofes, calamidades públicas e outros em que seja necessária a preservação da incolumidade das pessoas e do patrimônio. (BRASIL, 1986, grifo nosso).

Por meio da gestão estratégica que envolve: "[...] planejar, alinhar, executar, monitorar, e revisar a estratégia corporativa." (CBMDF, 2017a, p. 12), o CBMDF organizou os temas estratégicos em: operacionais, de gestão e governança, de infraestrutura, de recursos humanos e de inovação. (CBMDF, 2017a).

Por conseguinte, foram definidos os objetivos estratégicos de forma a:

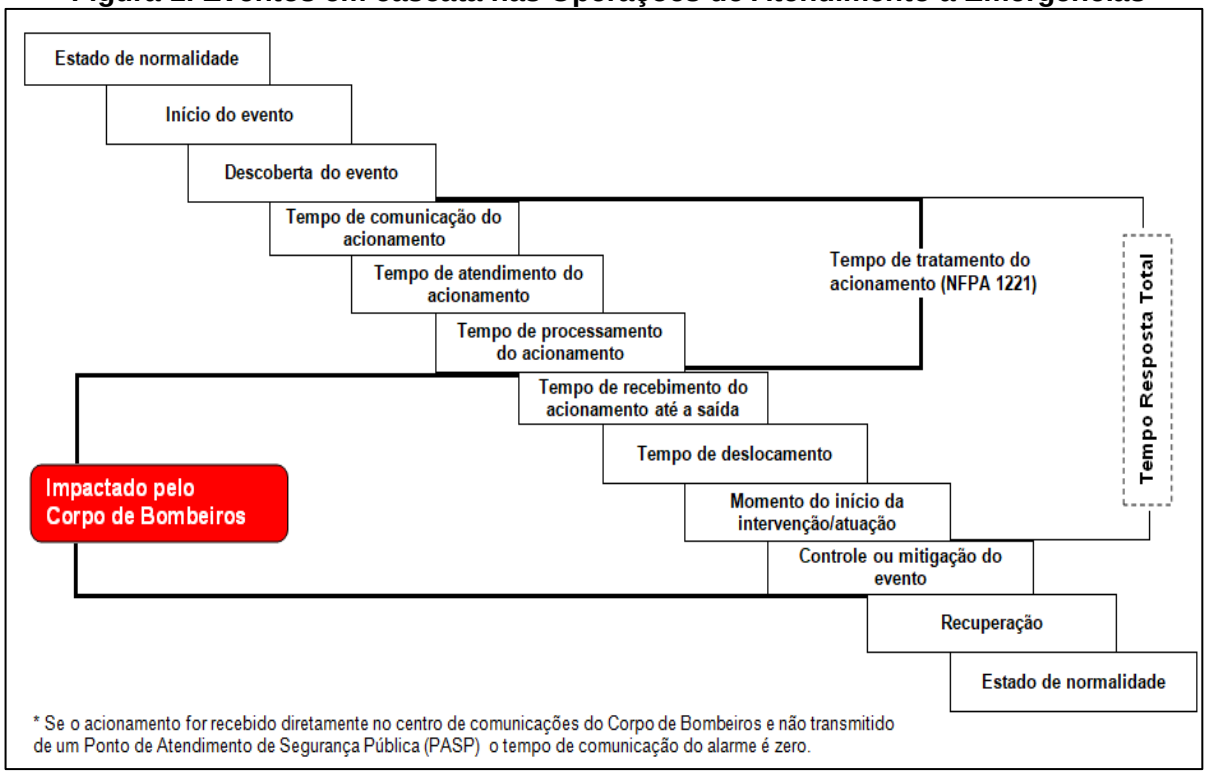
> 1. **Atender as ocorrências emergenciais nos padrões internacionais**. 2. Ampliar a segurança pública com ações preventivas contra incêndios e incidentes. 3. Aprimorar a responsabilidade socioambiental da corporação. 4. Consolidar a governança corporativa. 5. **Aperfeiçoar a gestão.** 6. **Garantir a infraestrutura apropriada às atividades operacionais e administrativas.** 7. Modernizar o atendimento e despacho operacional. 8. **Capacitar e gerir por competências.** 9. **Valorizar o profissional bombeiro-militar.** 10. Desenvolver pesquisas e a Gestão do Conhecimento. 11. Captar e gerir recursos financeiros para executar a estratégia". (CBMDF, 2017, p.22, grifo nosso).

Em consequência o atendimento, dentro de padrões internacionais, "[...] **notadamente os incêndios**, almejado pelo CBMDF é o modelo da NFPA [...] 1710." (CBMDF, 2017, p. 24 grifo nosso) a qual estabelece a "[...] Organização e o Emprego das Operações de **Supressão de Incêndio**, Operações de Emergência Médica e Operações Especiais dos Departamentos de Bombeiro de Carreira para a Comunidade [...]" (NFPA 1710, 2020, p. 1, grifo nosso).

No caso hora em estudo é determinante, como fator crítico de sucesso, o "**Treinamento focado no atendimento emergencial** e no despacho de ocorrências."

(CBMDF, 2017a, p. 24) tendo como uma das consequências à iniciativa de: “**Mapear e melhorar os processos finalísticos, bem como atualizar os indicadores de desempenho**.” (CBMDF, 2017a, p. 24).

Figura 1. Eventos em cascata nas Operações de Atendimento a Emergências



Fonte: NFPA 1710 (2020, p.20, tradução nossa, adaptado pelo autor).

As operações de combate a incêndio estão sedimentadas na política de segurança contra incêndio e pânico (CBMDF, 2017b), a qual estabelece, em seu Art. 17, que a fase combativa – impactada pela intervenção do Corpo de Bombeiros NFPA 1710 (2020) – compete ao Comando Operacional (COMOP) de maneira a:

> IX – **manter cronograma de instruções de combate a incêndio utilizando o simulador tipo contêiner**, direcionado aos grupamentos multiemprego [...]
> XI – fomentar a busca pelo conhecimento por meio de cursos de especialização, graduação e pós-graduação **ao corpo de instrutores de combate a incêndio;** (CBMDF, 2017b, p. 5).

2.1. A implementação de novas estratégias organizacionais

A política de preparo descrita no Plano de Preparo (PP) CBMDF (2012b) da Corporação, afirma que o CBMDF:

> “[...] disponibilizará seu poder operacional à sociedade na busca da alta qualidade no atendimento aos desastres a fim de preservar, garantir e executar as missões relacionadas â competência legal da corporação, à

> segurança pública, defesa social, defesa civil e defesa nacional, obedecendo aos princípios constitucionais e legais aplicáveis à administração pública, e **melhores práticas gerenciais**, estabelecendo, para tanto, diretrizes gerais, a fim de nortear as políticas setoriais, o plano estratégico da Corporação e novas diretrizes oriundas do Estado Maior Geral.” (CBMDF, 2012b, p. 19).

Ademais o PP do CBMDF (2012b) afirma que as políticas e ações de preparo dos órgãos que constituem a estrutura da Corporação devem convergir para a consecução dos objetivos estratégicos.

Ainda o PP do CBMDF (2012b) faz alusão de que a melhoria dos serviços de prevenção e extinção de incêndios deve ser feita por meio da implementação de ferramentas gerenciais bem como da padronização de procedimentos.

“**Aperfeiçoar permanentemente as práticas operacionais, priorizando a melhoria do atendimento à sociedade e ao cidadão, focando na manutenção de elevados índices de satisfação e confiança**;” (CBMDF, 2012b, p. 19, grifo nosso).

A fase ativa do PP, na qual está contida o treinamento operacional, alerta para a necessidade de se “[...] **fazer publicar o cronograma de capacitação e atualização da tropa da atividade fim e meio utilizando simulados e treinamentos operacionais** diversos, anualmente, até a data limite de 30 de abril.” (CBMDF, 2012b, p. 24).

De acordo com o PP do CBMDF (2012b) a auditoria e o monitoramento do processo de treinamento a ser estabelecido compete a Controladoria que enviará relatório anualmente para o Estado Maior Geral (EMG).

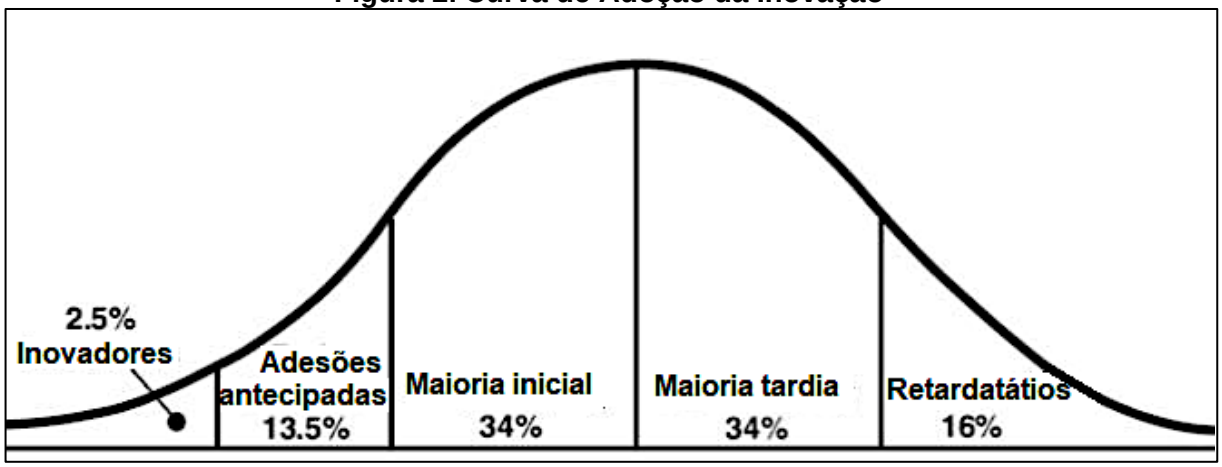
Os indicadores a serem avaliados passam pelo que concerne ao objetivo 8 do PLANES CBMDF (2017a, p. 35) o qual delibera que a “Checagem operacional” é um indicador institucional a ser estabelecido.

O PP do CBMDF (2012b) determina ainda que a capacitação dos bombeiros deve ser fundamentada em temas estratégicos com base nas estatísticas e na gestão de riscos.

Contudo, “A implementação de novas estratégias, táticas e tarefas pode ser desafiadora para os departamentos de bombeiro”. (NFPA 1700, 2020, p. 67).

> “A burocracia organizacional as tradições e a cultura do departamento impõem responsabilidade na maneira como os novos achados de pesquisa foram incorporados as políticas, procedimentos e guias da instituição.” (NFPA 1700, 2020, p. 67).

Figura 2. Curva de Adoção da Inovação



Fonte: NFPA 1700 (2020, p. 72, tradução nossa).

Nesse sentido, um diálogo deve ser proposto aos: “[...] ***stakeholders* para que eles possam fornecer propostas ao plano de implementação das políticas, guias e procedimentos [...]”** de forma que no CBMDF seja propícia a adesão antecipada as inovações concitadas. **(**NFPA 1700, 2020, p. 67, tradução nossa, grifo nosso).

Com o objetivo de auxiliar na incorporação de novas estratégias a NFPA 1700 (2021) apresenta a teoria de difusão da inovação (TDI) desenvolvida por Everett Rogers em 1962, com vistas a adoção da ideia.

A adoção da inovação, conforme pode ser observado na figura 2, ocorre como um fenômeno social, NFPA 1700 (2021):

> [...] A chave para a adoção é aquela que a pessoa deve persistir na ideia, comportamento, ou produto como novo ou inovador. É por meio disto que a difusão é possível. **A adoção de uma nova ideia, comportamentos ou produtos não acontece simultaneamente em um sistema social.** (NFPA 1700, 2021, p. 71, grifo nosso).

Trilhado o caminho da inovação a estratégia, segundo Mintzberg, H. Ahlstrand, B. Lampel, J. (2014), é o padrão repetido ao longo do tempo diante do qual deve-se observar o passado para a produção de estratégias que irão nortear o futuro da instituição.

2.2. Modelos de gestão estratégica aplicáveis aos sistemas de SDI nas Corporações de Bombeiro.

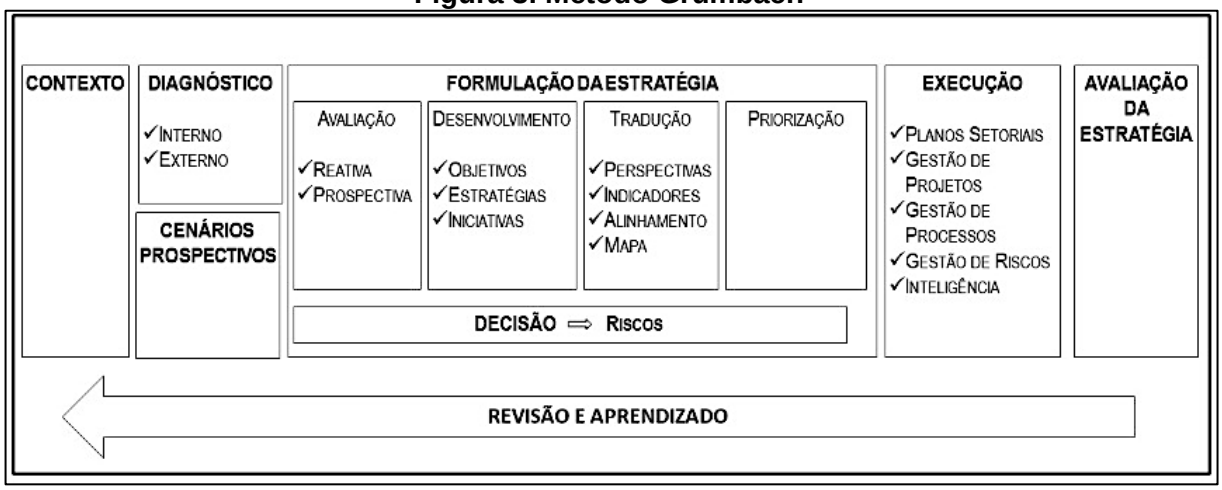
Mintzberg, H. Ahlstrand, B. Lampel, J. (2014) evidencia que cabe às organizações desenvolverem planos para o futuro sem, contudo, descartar os padrões do passado sendo desta maneira a estratégia tratada como um plano.

Cabe destacar que a estratégia pode ser adotada como um plano ou padrão "[...] um caminho para ir daqui até ali." (MINTZBERG, H. AHLSTRAND, B. LAMPEL, J. 2014, p. 24), devendo ainda fixar a direção, concentrar o esforço, definir a organização e favorecer a coerência.

A gestão estratégica no CBMDF tem por objetivo **"direcionar os esforços das pessoas, recursos, processos e tecnologias no desenvolvimento corporativo, permitindo entrega de resultados à sociedade, com efetividade e excelência".** (CBMDF, 2017a, p. 14 *apud* JOHN, 2018, p. 36, grifo nosso).

Nessa esteira, a administração estratégica deve girar em torno das seguintes fases "[...] formulação, implementação e controle, executadas em etapas quase em cascata." (MINTZBERG, H. AHLSTRAND, B. LAMPEL, J. 2014, p. 24).

Figura 3. Método Grumbach



Fonte: Grumbach et. al. (2020, p. 11)

Grumbach et. al. (2020) acrescenta, figura 3, que o diagnóstico interno e externo da instituição bem como da projeção de cenários precede a formulação da estratégia sendo seguida da execução e da avaliação da estratégia, cirando um ciclo de revisão do que foi apreendido.

Júlio (2005) afirma que a estratégia deve ser simples e direta, almejada em função do contexto no qual se insere sendo “[...] preciso analisar, projetar o cenário futuro para traçar e definir a estratégia a ser utilizada para obtenção do produto.” (JÚLIO, 2005, p. 16).

> “[...] O tipo mais comum de diagnóstico do ambiente interno envolve a identificação e a avaliação das metas, da missão da organização e dos objetivos estratégicos a luz das maiores fraquezas e forças.[...]” (JOFRE, 2011, p. 36, tradução nossa).

Como observado por Jofre (2011), a matriz de análise de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (FOFA), estruturada na escola de *design,* não resulta em uma implementação fácil da estratégia concebida.

Ainda (JOFRE, 2011, p. 55, tradução nossa, grifo nosso) contextualiza que “[...] **a pessoa, cérebro, que possui toda a estratégia deve estar apta a reter eficientemente toda a informação**”.

A NFPA 1700 (2021) reafirma que a eficácia na implementação do modelo de treinamento está diretamente relacionada a publicidade das políticas, procedimentos e guias contendo as formas de treinamento e métodos de avaliação dos instrumentos de gestão estabelecidos.

Ademais, a NFPA 1700 (2021) respalda que os gestores, líderes da organização, devem ser instruídos a cerca do valor agregado ao conhecimento científico juntamente com estratégias e táticas de combate a incêndio.

“Somente assim, ele ou ela se torna capaz de entender e administrar a situação em detalhe. [...]” (JOFRE, 2011, p. 55, tradução nossa).

> “[...] Isto implica que o conhecimento requerido deveria estar instituído antes que a estratégia seja implementada. **Entretanto para ser implementada com sucesso a estratégia concebida deve ser adotada e amparada por toda a organização**.” (JOFRE, 2011, p. 55, tradução nossa, grifo nosso).

> “Em geral Mintzberg sugere que este tipo de processo de estratégia (formulação e implementação) seja acomodada mais facilmente quando cercada por um período de agitação e um período de estabilidade.” (JOFRE, 2011, p. 55, tradução nossa).

A implementação de estratégias e o desenvolvimento dos objetivos de treinamento segundo Mcallister J.; Mcallister B. (2019) cabe aos instrutores que aplicam o treinamento sendo a definição da estratégia efetuada por meio dos “[...] **planos da alta gerência para atingir resultados coerentes com as missões e objetivos da organização** [...]” (WRIGHT et. al. 1992:3 *apud* MINTZBERG, H. AHLSTRAND, B. LAMPEL, J. 2014).

John (2018) afirma que é fundamental que:

> [...] o monitoramento na gestão estratégica do CBMDF continue avançando no sentido de se sedimentar na cultura organizacional como uma ferramenta de desenvolvimento institucional. **O nível de preparo e compromisso do funcionário da linha de frente (bombeiro militar) possui relação direta com a qualidade do serviço que ele entrega**, sendo muitas vezes fator determinante no desempenho de excelência. (BOVE e JOHNSON, 2001; CASTRO, ARMARIO, RUIZ, 2004 *apud* JOHN, 2018, p. 73).

O monitoramento pode ser efetivado segundo Castro (2018) por meio de uma ferramenta que tem como propósito principal criar alinhamento na organização.

Castro (2018) afirma que os *Objective Key Results* (OKR) devem estar explícitos a todos os públicos e níveis da empresa – todos devem ter acesso aos OKR da organização.

Ainda Castro (2018) descreve que um dos benefícios em se utilizar os OKR é gerar alinhamento e cooperação multifuncional melhorando a colaboração entre equipes diferentes, resolvendo interdependências e unificando iniciativas concorrentes.

> A abordagem OKR é simples, e os próprios OKR são fáceis de entender. O modelo original da Intel definia objetivos mensalmente, o que exigiu um processo leve. As empresas que adotam o OKR reduzem o tempo gasto em definir metas de meses para dias. **Como resultado, elas investem seus recursos no atingimento dos seus objetivos e não na sua definição**.” (CASTRO, 2018, p. 13, grifo nosso).

Faz-se necessário entender, conforme explica Castro (2018), que a estratégia e a tática tendem a mudar em tempos diferentes. A cadência tática tem uma velocidade de transformação mais rápida que a estratégia.

Castro (2018) destaca que a cadência dos OKR estratégicos é de longo prazo estabelecida em alto nível corporativo ao passo que a cadência tática dos objetivos chave é de curto prazo e voltada as equipes de que executam a estratégia.

A cadência operacional de acordo com Castro (2018) é voltada ao acompanhamento de resultados e iniciativas.

2.2.1. Objetivos de desempenho das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio

A NFPA 1710 (2020, p. 8, tradução nossa) define os objetivos de desempenho como sendo: “[...] Os requisitos específicos ou o resultado final de uma atividade de trabalho”.

A NFPA 1710 (2020) evidencia que fundamentado na avaliação de risco da comunidade “[...] **as operações de extinção de incêndio devem ser organizadas para assegurar a capacidade de supressão dos incêndios.”** (NFPA 1710, 2020, p.11, tradução nossa, grifo nosso).

Ao passo que Grimwood (2017) adverte que a chancela da avaliação de desempenho, e consequente efetividade da atuação dos serviços de bombeiro, deve ser feita por meio de um Modelo de Intervenção do Corpo de Bombeiros (MICB).

O MICB afiançado por Grimwood (2017) avalia a efetividade no recebimento do aviso, na velocidade do atendimento, na relevância da resposta e efetividade das funções de planejamento e comando.

Mcallister J. e Mcallister B. (2019) recomendam que:

> O programa de educação continuada (EC) **deveria incluir no mínimo um treinamento com fogo real por ano, assim como métodos para avaliar todos os requisitos de desempenho associados**. (MCALLISTER J.; MCALLISTER B., 2019, p. vii, tradução nossa, grifo nosso).

Afirmando ainda que **“A necessidade do treinamento para obtenção da proficiência em uma base temporal anual, incluindo o treinamento com fogo real** [...]” (MCALLISTER J.; MCALLISTER B., 2019, p. 81, tradução nossa) advém de investigações de incêndios onde ocorreram lesões ou mortes de bombeiros.

> “[...] O departamento de bombeiros deve possuir programa de treinamento e uma política que assegure que seus membros são treinados e sua competência é mantida para executar todas as responsabilidades concernentes a organização [...]” (NFPA 1710, 2020, p. 17, tradução nossa).

Diante disso, a NFPA 1710 (2020) recomenda que as Corporações de Bombeiros devem adotar padrões de treinamento baseados nos riscos e ameaças existentes ao cidadão, estabelecendo objetivos de performance para alcança-los.

A NFPA 1710 (2020) atesta que estes padrões devem ser apresentados quando da realização do treinamento, demonstrando que a competência está coerente com os objetivos de desempenho definidos.

Prossegue a NFPA 1710 (2020) afirmando que os Corpos de Bombeiro devem demonstrar em seus relatórios anuais que as competências necessárias a seus membros que respondem efetivamente as emergências foram garantidas.

Grimwood (2007) ressalta que um sistema de relatórios deve estar disponível para que seja feito o registro e o controle dos danos a integridade estrutural, aos sensores de temperatura, ao piso, ao sistema de ventilação, as portas, entre outros itens para que haja manutenção apropriada e oportuna dos SDI.

2.2.2. Gestão da infraestrutura dos sistemas de SDI

No que compete a gestão da infraestrutura, John (2018) reitera que é preciso:

> [...] Realizar, por meio de comissão competente, levantamento de necessidades e **custos para a implementação, funcionamento e manutenção de sistemas de simuladores para exercícios com fogo real que possam atender às necessidades apontadas pelos operadores e responsáveis pelo sistema**; (JOHN, 2018, p. 79).

Ademais, tal premissa está contida no planejamento estratégico da Corporação o qual determina em seu sexto objetivo que o CBMDF deve: “Garantir a infraestrutura apropriada às atividades operacionais e administrativas.” (CBMDF, 2017a, p. 30).

Diante dessa premissa, Heldal e Wijkmark (2019) consideram que todos os quesitos necessários ao desempenho das operações de combate a incêndio devam

ser treinados, em especial os treinamentos por meio de simulados reais (TSR) os quais tem estimativa de custo por pessoa e por exercício de 300 Euros.

Heldal e Wijkmark (2019) destacam que agregados ao custo estão os materiais, o tempo necessário para preparar os exercícios, os instrutores, a reserva das instalações e a designação do pessoal para o treinamento de maneira a atingir o objetivo pretendido, dentre os quais está a obtenção do realismo.

Frente ao exposto Grimwood (2007) descreve que existem alguns elementos norteadores que condicionam a operação de SDI:

> **[...] Onde não há escopo geral para inspeção, registro, produção de relatórios, reparo e substituição de diversos componentes explícita por meio dos POP (Procedimentos Operacionais Padrão) voltados ao TCFC é mais provável que as unidades SDI se deteriorarem gradualmente e os problemas possivelmente surgirão, levando a ocorrência de lesões**. (GRIMWOOD, 2007, p. 241, grifo nosso, tradução nossa).

Conforme adverte a NFPA 1700 (2021) os materiais de treinamento devem dar suporte à política de treinamento estabelecida estando a utilização dos equipamentos destinados a tal fim condicionada e relacionada as táticas e técnicas desenvolvidas nas operações de combate a incêndio.

A NFPA 1700 (2021) acrescenta que deve ser observada a cultura organizacional existente de modo a estabelecer a estratégia de emprego dos instrumentos de aprendizagem existentes.

Para o cálculo dos custos de operação dos instrumentos de treinamento, Cooley et. al. (2015) utilizou o método de integração de dados para a realização de simulações quais sejam: o número de participantes e o número de equipamentos operados por tipo e por hora.

Em face do exposto quando em operação os SDI utilizam uma carga combustível específica aceitável, que segundo a NFPA 1403 (2018) inclui:

> [...] palha de pinheiro, pallets, ripas, lascas e outros produtos de base oriundos da madeira [...] Uma carga excessiva pode contribuir para condições que criam usualmente comportamentos do fogo perigosos. Isto pode prejudicar a estabilidade estrutural, a saída do ambiente e a segurança dos participantes [...] Excesso de carga combustível pode desencadear um incêndio controlado pela ventilação, podendo resultar na ocorrência de um

> *flameover* (*rollover*) ou *flashover*. Estas condições nos incêndios aumentam a quantidade de energia térmica [...] (NFPA 1403, 2018, p. 15).

Certamente a gestão dos custos de manutenção da infraestrutura está ligada ao "[...] **modelo de entrega de treinamento que um departamento utiliza que é dependente do tamanho, da disponibilidade de recursos para treinamento, do tempo e da geografia.**" (NFPA 1700, 2020, p. 67, grifo nosso).

2.2.3. Gestão de pessoal para o treinamento de combate a incêndio com fogo real

A frequência de treinamento definida por Heldal e Wijkmark, (2019) para aprendizes de Comandante de Incidente em nível básico, na Suécia, é de 2 a 5 TSR, o que aparentemente é suficiente para a execução de um programa de capacitação continuada diante dos custos operacionais exigidos.

"Baseado nos achados das pesquisas até então é recomendado que bombeiros completem pelo menos 24 horas de treinamento com no mínimo um exercício com fogo real por ano". (MCALLISTER J.; MCALLISTER B., 2019, p. 81, tradução nossa).

Tabela 2. Programas de Educação Continuada TCFC nos EUA e Canadá.

Resposta escolhida	Respostas	Porcentagem
Sim	95	39%
Não, minha organização não tem programa de educação continuada.	68	28%
Não, minha organização não tem programa de educação continuada e também não cumpre todos os requisitos.	67	28%
Não há corpo de acreditação ou aprovação do treinamento	13	5%
Total	243	100%

Fonte: Mcallister J., Mcallister B. (2019, P. 70, tradução nossa, adaptado pelo autor).

Ainda Mcallister, J. e Mcallister, B. (2019) apresentam que do total de participantes 39 % responderam que sua organização possuía um programa de EC com treinamento com fogo real (TFR) enquanto 28% responderam que a sua instituição possuía um programa de Educação Continuada (EC), contudo desprovida de todos os requisitos necessários.

Mcallister, J. e Mcallister, B. (2019) ressaltam ainda que 28% dos participantes responderam que sua Corporação não possuía qualquer programa de EC.

De acordo com Mcallister, J. e Mcallister, B. (2019) este resultado se alinha com as informações achadas pela revisão de literatura de 29 normas NFPA a qual apontou que 20 dos 50 Estados (40%), nos Estados Unidos e no Canadá, possuíam uma EC em execução.

Inequivocamente diante da NFPA 1700 (2021) a feitura de procedimentos e políticas para os treinamentos deve ser executada por especialistas dos diversos segmentos de combate a incêndio.

Ainda a NFPA 1700 (2021) afirma que tais pressupostos devem incluir assuntos determinados como o de comportamento do fogo, paralelamente ao desenvolvimento de equipamentos de treinamento voltados a compreensão das operações de combate a incêndio.

Como implementadores da estratégia a especialidade dos instrutores de combate a incêndio está prevista na NFPA 1041 (2019) que os classifica como:

> [...] Instrutor do Serviço de Combate a Incêndio e atendimento a Emergência I, Instrutor do Serviço de Combate a Incêndio e atendimento a Emergência II, Instrutor do Serviço de Combate a Incêndio e atendimento a Emergência III, Instrutor de Combate a Incêndio com Fogo Real e o Instrutor Chefe de Combate a Incêndio com Fogo Real. (NFPA 1041, 2019, p. 7, tradução nossa).

Todos os instrutores, conforme a NFPA 1041 (2019) devem manter suas habilidades, seus conhecimentos gerais, bem como as necessidades de desempenho profissionais em dia e voltadas para o que é requerido.

A NFPA 1041 (2019) afirma ainda que deve existir o estabelecimento de programas de treinamento formais para assegurar que os Instrutores do Corpo de Bombeiros – em seus diversos níveis de competência – mantenham atualizados os conhecimentos e habilidades requeridos para a atividade operacional.

Frente a esta abordagem a NFPA 1041 (2019) assegura que os órgãos estaduais, municipais ou federais bem como associações científicas profissionais superiores podem desenvolver e gerenciar tais cronogramas de EC para docentes.

Consequentemente a NFPA 1041 (2019) adverte que a metodologia de aprendizado aplicada pode incluir setores de tecnologia, revisão, atualização do treinamento, aperfeiçoamento das habilidades práticas afetas e a efetiva aplicação do conhecimento dentro dos protocolos estabelecidos.

As habilidades práticas que devem dar suporte as políticas e procedimentos de treinamento de acordo com a NFPA 1700 (2021) devem:

"[...] **focar na habilidade e nas tarefas dos indivíduos, da guarnição e de múltiplas guarnições**". (NFPA 1700, 2020, p. 67, grifo nosso, tradução nossa).

"As habilidades deveriam progredir partindo do conceito básico da aplicação de treinamento com fogo real até o trabalho com múltiplas equipes [...]" (NFPA 1700, 2020, p. 67).

As equipes a serem treinadas para emprego no combate a incêndio urbano podem, segundo a NFPA 1710 (2020) ser caracterizadas como sendo:

> **"[...] compostas por no mínimo quatro membros de serviço [...] Em zonas de primeira resposta com um grande número de incidentes, com restrições geográficas, isolamento geográfico, ou áreas urbanas [...]** (NFPA 1710, 2020, p. 11, tradução nossa, grifo nosso).

"[...] estas guarnições devem ser compostas por no mínimo cinco membros [...]" (NFPA 1710, 2020, p. 11, tradução nossa, grifo nosso).

> **[...] Em zonas de primeira resposta com ameaças que repercutem em complicações táticas, ocupações de elevado risco ou áreas urbanas densas [...] estas guarnições devem ser compostas por no mínimo seis membros de serviço."** (NFPA 1710, 2020, p. 11, tradução nossa, grifo nosso).

A Guarnição de Viatura de Combate a Incêndio (GVCI) "[...] tem como função primária bombear e distribuir água, desempenhar ações básicas de combate a incêndios, incluindo a busca e o resgate [...]" (NFPA 1710, 2020, p.11, tradução nossa),

A Guarnição de Combate a Incêndio Urbano (GCIU) é o recurso que tem a atribuição "[...] primária de aplicar jato ou jatos para extinguir o incêndio em

coordenação com a ventilação e as operações de salvamento”. (NFPA 1700, 2021, p. 10, tradução nossa).

2.3. Parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos.

O *Underwriters Laboratories* (UL) *Fire Safety Research Institute* (FSRI) publicou em janeiro de 2018 por Zevotek, Stakes e Willi (2018) um relatório a cerca do impacto das ações de extinção de incêndio, utilizando jatos exteriormente e interiormente a compartimentos incendiados.

O relatório do UL desenvolvido por Zevotek, Stakes e Willi (2018) avaliou a segurança de bombeiros e a sobrevivência de ocupantes diante dos experimentos comprobatórios realizados em escala real definindo assim considerações táticas para as GVCI, da forma a seguir:

> **Se a qualquer tempo as chamas forem visíveis, a equipe de extinção pode aplicar água imediatamente sobre elas para prevenir a ocorrência de *rollover/flashover***. (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018, p. 203, tradução nossa, grifo nosso).

> **Assim a equipe que alcançar o compartimento incendiado, deve aplicar agente extintor em um ângulo perpendicular ao teto que irá cobrir a maioria das superfícies no ambiente promovendo um maior resfriamento.** (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018) (UL, 2017, p. 203, tradução nossa, grifo nosso).

> **Se as chamas são visíveis à equipe de extinção de incêndio pode aplicar água diretamente. Em seguida, checando a integridade do piso, eles devem entrar no compartimento para a extinção final**. (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018) (UL, 2017, p. 203, tradução nossa, grifo nosso).

> **Quando conduzindo um ataque interior a equipe de extinção deve resfriar à medida que avança**. O efeito [...] onde há aplicação de água durante o avanço pelo corredor traz a redução da inversão térmica [...] (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018, p. 203, tradução nossa, grifo nosso).

> **Assim que a equipe avança a frente eles devem resfriar duplamente utilizando a técnica” lança e avança” ou a técnica “fecha e avança”. Se eles tem a intenção de mover os produtos da combustão a frente da sua posição,** eles devem consistentemente mover o esguicho em um padrão (“O”, “T”, “Z”, “N”) (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018, p. 203, tradução nossa, grifo nosso).

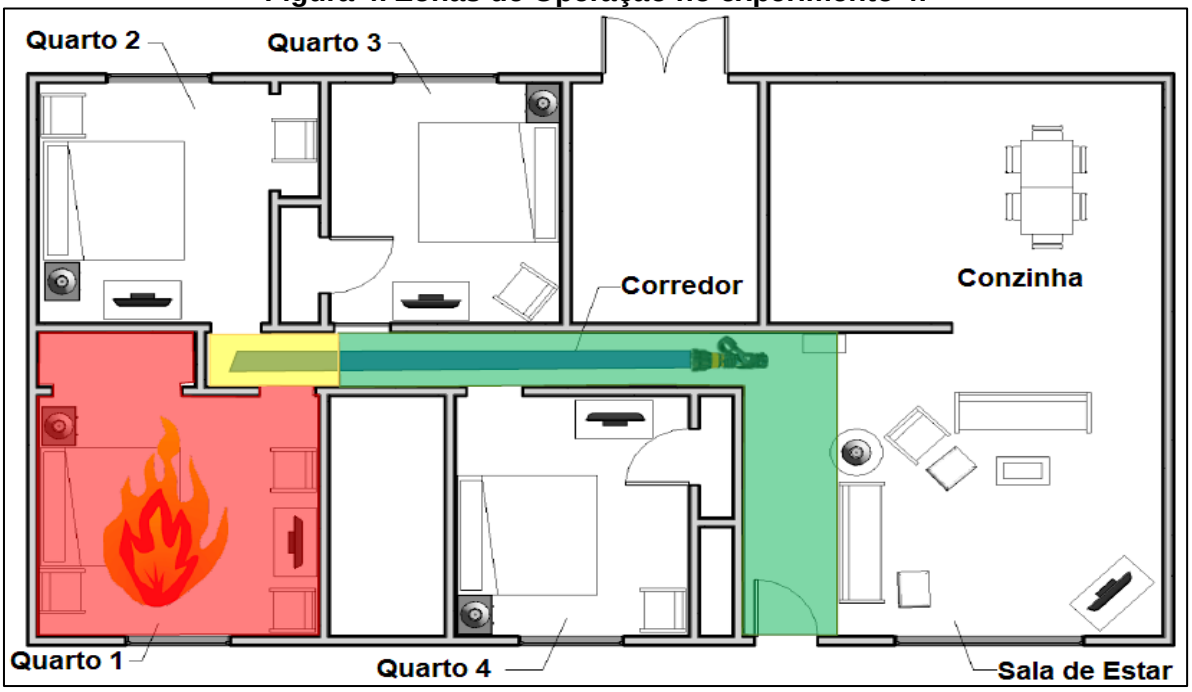
2.3.1. Experimentos para a parametrização da proficiência de combate a incêndio em compartimentos

Os resultados deliberados pelos experimentos constantes no relatório da UL, Zevotek, Stakes e Willi (2018), dentre eles o experimento 4, observaram que:

> "[...] a dinâmica do incêndio em uma estrutura de um pavimento quando da extinção do incêndio fazendo-se uso de um esguicho de cone oco, com ventilação tática a frente da equipe de extinção do incêndio." (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018, p. 53, tradução nossa),

Zevotek, Stakes e Willi (2018) relatam que um incêndio foi iniciado no quarto 1, figura 4, no braço de uma cadeira no cômodo sendo deixado para desenvolver-se até tornar-se limitado pela ventilação.

Figura 4. Zonas de Operação no experimento 4.



Fonte: Zevotek, Stakes e Willi (2018, p. 203, tradução nossa).

Em seguida a porta da frente foi aberta para simular a chegada do Corpo de Bombeiros, sendo estabelecido um *flow path* entre ela e o quarto 1 de acordo com o descrito por Zevotek, Stakes e Willi (2018).

Zevotek, Stakes e Willi (2018) descrevem que em seguida um ataque interior foi iniciado através da porta frontal utilizando-se um jato sólido proveniente de um esguicho de cone oco – agulheta – com alavanca de fechamento e abertura.

Ato contínuo Zevotek, Stakes e Willi (2018) narram que o esguicho continuou com o fluxo de água aberto a medida em que a linha de mangueira avançava e a supressão do incêndio era coordenada com a ventilação horizontal da janela do quarto 1. A tabela 3 mostra em que momento as intervenções foram desenvolvidas.

Tabela 3. Sequência de ações do experimento 4.

Tempo	Intervenção
00:00	Ignição – Quarto 1
08:25	Abertura da Porta da Frente
08:38	Entrada da Equipe de Supressão
08:43	Supressão utilizando esguicho
08:43	Abertura da Janela do Quarto 1
08:54	Supressão do incêndio no Corredor
09:29	Incêndio Controlado
12:40	Ventilação da Estrutura
15:23	Final do Experimento

Fonte: Zevotek, Stakes e Willi (2018, p. 53, tradução nossa).

A figura 5 mostra o experimento 7 descrito por Zevotek, Stakes e Willi (2018) apresentando as ZOP após 10 segundos de efetuados os procedimentos de confinamento do incêndio durante um ataque interior.

A cor verde Zevotek, Stakes e Willi (2018) demarca uma Zona de Operação (ZOP) onde as condições ambientais permitiriam a intervenção sem a assistência térmica completa do equipamento de proteção individual (EPI).

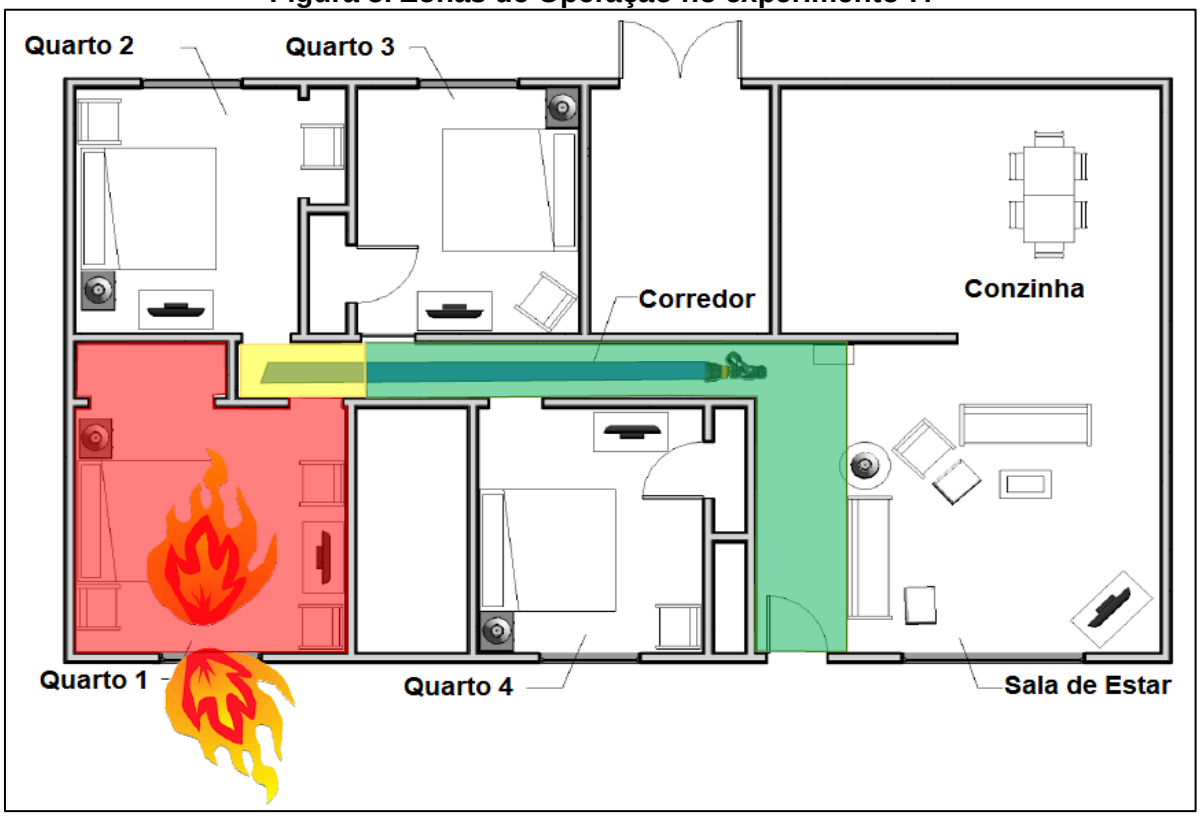
A cor amarela representa a ZOP sob na qual, segundo Zevotek, Stakes e Willi (2018), a proteção térmica completa do EPI de cada bombeiro no ambiente seria imprescindível e suportável entre 10 e 20 minutos.

Por fim, Zevotek, Stakes e Willi (2018) assinalam em vermelho a ZOP insegura, na qual mesmo com o uso de EPI os bombeiros permaneceriam somente alguns segundos no ambiente.

O relatório de Zevotek, Stakes e Willi (2018) evidencia que durante qualquer tipo de método de extinção, depois de retirar calor de todas as superfícies que podem

ser resfriadas daquela posição, as GVCI devem avançar rapidamente para uma posição que permita a completa extinção do incêndio.

Figura 5. Zonas de Operação no experimento 7.



Fonte: Zevotek, Stakes e Willi (2018, p. 203, tradução nossa).

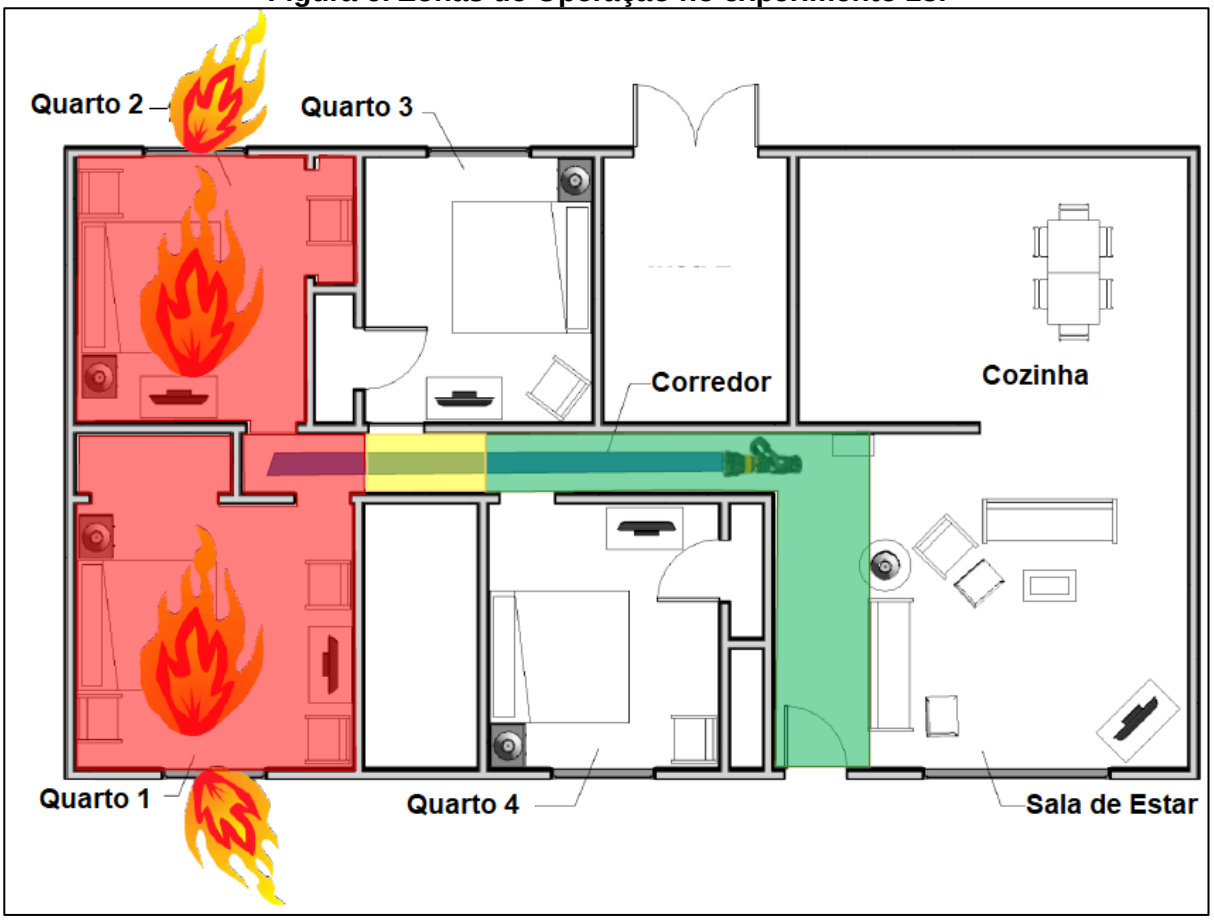
McDonough (2019) destaca que um dos parâmetros de proficiência não negociável a ser desenvolvido é o resfriamento dos gases do incêndio, como meio para o alcance e a extinção de forma direta de um incêndio localizado em um ambiente fechado.

Zevotek, Stakes e Willi (2018) exibem na figura 6 o experimento 13, com dupla ventilação dos quartos 1 e 2, com alteração severa da configuração das ZOP em comparação com as figuras 4 e 5.

Zevotek, Stakes e Willi (2018) aludem que o modo transicional de ataque requer que as GVCI utilizem uma sequência de resfriamentos dos gases do incêndio, produtos da combustão, seguido do resfriamento das superfícies do combustível.

Tal ação tem por objetivo assegurar o uso mais eficiente da água para a extinção do incêndio, afirma McDonough (2018).

Figura 6. Zonas de Operação no experimento 13.



Fonte: Zevotek, Stakes e Willi (2018, p. 203, tradução nossa).

Ademais, Zevotek, Stakes e Willi (2018) demonstraram que enquanto perdurou a necessidade de resfriamento dos gases este não ocorreu utilizando-se *sprays* curtos de água acrescentando as seguintes constatações:

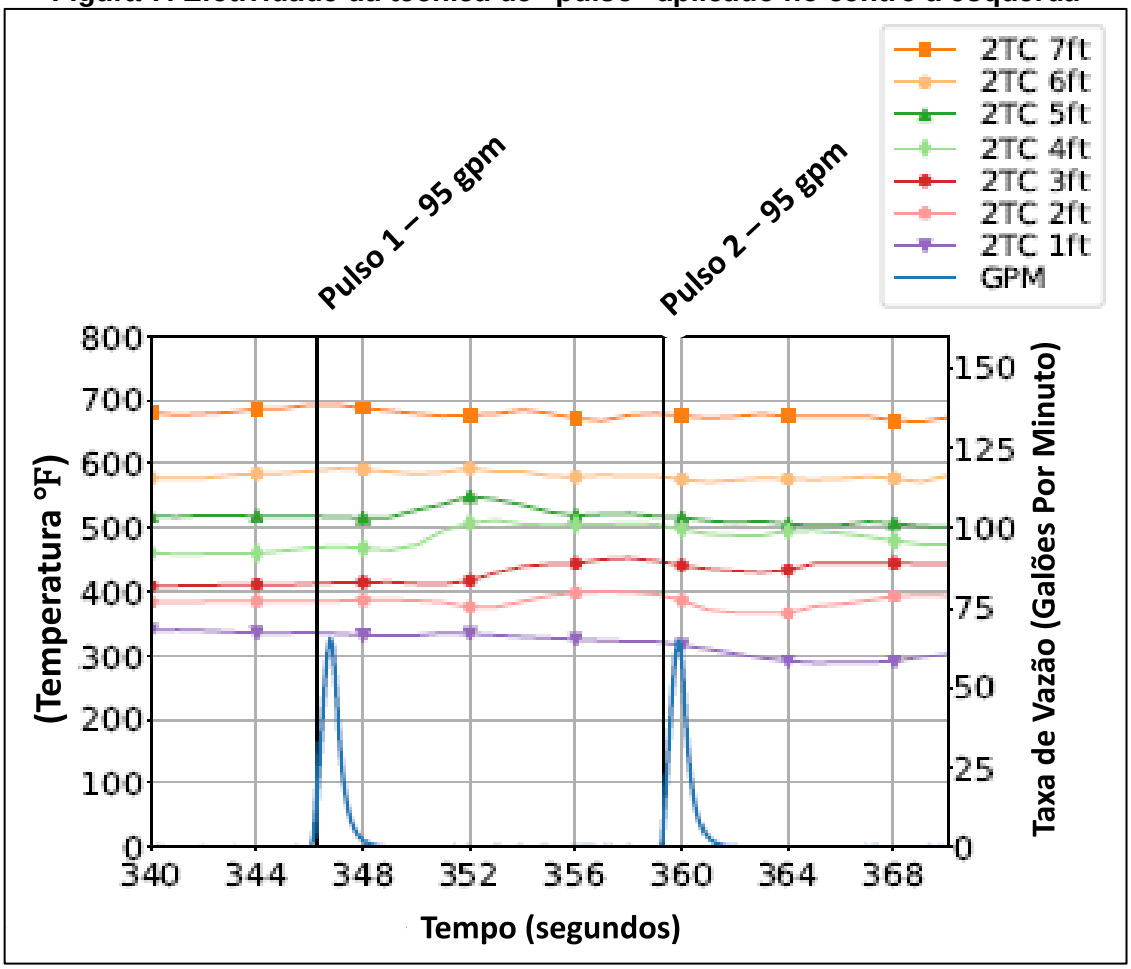
> "Examinando os efeitos do resfriamento do ambiente para controle do incêndio utilizando *sprays* nós analisamos as temperaturas no caminho do fluxo de propagação do incêndio entre a porta da frente e o início do corredor. (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018. p. 206, tradução nossa).

"A 3 pés acima do piso, onde os bombeiros estão operando, as temperaturas decrescem em média 20% imediatamente depois do controle por meio de sprays [...]" (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018. p. 206, tradução nossa).

"Este decréscimo é a combinação do resfriamento obtido pelo fluxo de água e o ar frio arrastado pelo incêndio [...]" (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018. p. 206, tradução nossa).

“Contudo, o rebote de temperatura ocorre em segundos e o resfriamento não é sustentado.” (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018. p. 206, tradução nossa, grifo nosso).

Figura 7. Efetividade da técnica de “pulso” aplicado no centro à esquerda



Fonte: Zevotek, Stakes e Willi (2018, p. 207, tradução nossa).

“A 7 pés acima das cabeças dos bombeiros, as temperaturas médias são de 360º F e decrescem em média 10 % depois do controle por meio de sprays se restabelecendo em segundos.” (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018. p. 206, tradução nossa).

> **Não há impacto nas temperaturas do corredor e os bombeiros não relataram sentir nenhuma mudança nas condições térmicas como resultado do controle ambiental efetuado por meio de sprays**. (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018. p. 206, tradução nossa, grifo nosso).

“A ‘supressão por *sprays*’ ou ‘checando por retorno’ não trabalhou como previamente ensinado**,** ou seja, isso não é um indicador de estabilidade do compartimento.” (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018, p. 206, tradução nossa).

2.3.2. Técnica e tática de combate a incêndio em compartimentos

Apesar de pequenas gotas de água teoricamente fornecerem um resfriamento mais eficiente dos gases quentes do incêndio Zevotek, Stakes e Willi (2018) enfatizam que em grandes volumes o lançamento de pulsos não foi efetivo, quando utilizando um esguicho selecionável regulado para jato neblinado com grande amplitude.

De acordo com Zevotek, Stakes e Willi (2018) isto se deve a seguinte combinação: as gotas podem estar muito grandes e os gases não estão sendo suficientemente aquecidos para obterem vantagem no resfriamento antes de caírem no piso fora da camada de gases quentes, ou os gases são repostos muito rapidamente devido ao fluxo de exaustão saindo pela porta aberta.

“A porta, que provê o caminho mais rápido e direto para determinada localização, deveria ser utilizada para limitar o tempo entre a última aplicação de água e a extinção do incêndio.” (ZEVOTEK; STAKES; WILLI, 2018, p.194, tradução nossa).

As afirmações concernentes as técnica observadas nos experimentos relatados por Zevotek, Stakes e Willi (2018) vem a validar as colocações de McDonough (2019) quando descreve “As quatro não negociáveis”, quais sejam:

A manutenção um perfil baixo, o controle do caminho do fluxo de propagação do incêndio, o resfriamento dos gases do incêndio e a aplicação de água diretamente no incêndio o mais rápido possível são premissas inegociáveis no combate a incêndio em compartimentos, segundo McDonough (2019).

Contudo, McDonough (2018) adverte em outro artigo intitulado “A ciência da extinção de incêndios com água”, que: “[...] assegurando que apliquemos água no local correto e na hora certa qual seria a quantidade necessária de água para extinguir uma certa quantidade de fogo?” (MCDONOUGH, 2018, p. 44, tradução nossa).

“A água é um agente extintor extraordinário, mas nós devemos aplica-lo na quantidade certa, da forma correta e no lugar certo se queremos ser verdadeiramente eficientes.” (MCDONOUGH, 2018, p. 44, tradução nossa).

3. METODOLOGIA

3.1. Apresentação

Para o alcance dos objetivos propostos a pesquisa desenvolveu-se, quanto a sua natureza, de forma aplicada como preconiza Provdanov e Freitas (2013) submetendo a análise do modelo de gestão estratégica passível de ser implementado aos simuladores de incêndio em compartimentos frente a cultura organizacional estabelecida.

Na medida em que analisou custos, a frequência de treinamento e a interpretação dos fenômenos comportamentais de atendimento a ocorrências de combate a incêndio em recintos fechados – por meio da aferição e proposição de modelo estratégico de gerenciamento de SDI – a pesquisa utilizou a abordagem qualitativa e quantitativa aquiesça Provdanov e Freitas (2013).

A abordagem corporativa utilizada foi a *top-down*, Eby (2018), partindo da análise da cultura organizacional e do macroprocesso estratégico de administração dos SDI com base nos princípios de gestão de pessoas e dos custos para só então serem estabelecidas as competências profissionais para o desempenho do combate a incêndio em compartimentos.

Dentre os procedimentos técnicos indicados por Provdanov e Freitas (2013) foram utilizados a pesquisa bibliográfica e documental bem como a aplicação de um teste do modelo de planificação a ser proposto ao final do estudo.

Por conseguinte, foi realizado estudo de caso local de incêndio em compartimentos com vistas a fornecer dados para estabelecer uma relação sequencial de ações de desempenho das GCIU de serviço quando da intervenção em AIPVS de forma a contextualizar o treinamento em SDI.

O instrumento do questionário foi explorado junto aos participantes do teste de proposição do modelo de gestão estratégica, por conveniência e dentro de uma amostra representativa a população qualificada de instrutores no Brasil.

Ademais, foram entrevistados os Gestores do CBMDF responsáveis pela implementação da estratégia e pelo alinhamento institucional, quais sejam o Subcomandante do Comando Operacional e o Comandante do Comando Especializado.

O objetivo do estudo foi, de acordo com Provdanov e Freitas (2013), exploratório frente à necessidade de familiarização com o assunto, manutenção da proficiência da tarefa de combate a incêndio em compartimentos utilizando simuladores de incêndio em compartimentos e a gestão estratégica relacionada.

Foram comparados os modelos de gestão estratégica de simuladores de incêndio em compartimentos do *New South Wales Fire and Rescue* (NSWFR), por meio de entrevista obtida junto ao Comandante John McDonough – referência internacional no assunto – com vistas a gerir pessoas e a infraestrutura quando da operação destes instrumentos de aprendizagem.

Verifica-se, pois, que o tipo de questão da pesquisa é fundamentado na resposta relacionada ao processo de como realizar a gestão estratégica para o fim pretendido, manutenção da proficiência das guarnições de serviço para o combate a incêndio em compartimentos, utilizando SDI.

Importante ressaltar a dificuldade na realização de experimentos de campo bem como entrevistas presenciais, frente ao período de pandemia do novo coronavírus.

Contudo, tal fator foi contornado com amostras deliberadas por conveniência para o teste do modelo de administração estratégica a ser proposto bem como com a utilização dos meios eletrônicos de informação para a obtenção das entrevistas e questionários.

3.2. População

A população de potenciais afetados pela implementação do modelo de gestão estratégica se atém ao efetivo de serviço diariamente existente nas Unidades Multiemprego do CBMDF.

O pressuposto basilar para a metodologia de definição da população da Corporação diretamente atingida se restringe as guarnições designadas, quando da assunção do serviço atendimento a emergências, a atribuição de extinção de incêndios em compartimentos.

Figura contido no efetivo a ser afetado pela planificação desenvolvida unicamente os integrantes da viatura designada ao serviço de emergência específico, nesse caso o de supressão de incêndios.

A população total, considerando-se uma condição ideal de poder operacional diário em todas as 4 Alas de serviço existentes é de 520 integrantes da GCIU da qualificação operacional, excetuados os bombeiros da Qualificação Bombeiro Militar Geral de Condução e Operação de Viaturas Operacionais (QBMG-02).

A premissa fundamental de atingimento do programa de EC – contido no modelo de gestão estratégica a ser proposto – é voltada aos elementos de execução e de comando, graduados, demandados a serem proficientes nas habilidades específicas exigidas ao desempenho da tarefa de combate a incêndios.

Como asseverado por McAllister J. e McAllister B. (2019), os instrutores são o elemento fundamental para a definição da estratégia, sendo consultados no âmbito do Distrito Federal (DF) e do Brasil em especial nos estados do Espírito Santo (ES) e de São Paulo (SP) tendo em vista possuírem o mesmo modelo de sistema de SDI recentemente adquirido pelo CBMDF.

A população de docentes de combate a incêndio urbano, conforme dados obtidos juntos as Corporações, é de 109 instrutores formados pelo DF, distribuídos em diversos estados da federação, 45 instrutores treinados pelo estado do ES, 67 instrutores oriundos do estado de SP e 2 docentes do estado do Paraná (PR).

O total de instrutores submetidos ao instrumento de pesquisa delineador da proficiência das GCIU é de 223 docentes, dentre estes 154 estão devidamente atualizados nos novos SDI existentes no DF, no ES e em SP.

A parcela de instrutores atualizada também será considerada população, diante da premissa de que dentro e fora do CBMDF os docentes não atualizados não podem exercer suas atribuições.

3.2.1. Amostras

No que concerne aos participantes, ou seja, os afetados pela implementação do modelo de gestão estratégica a ser proposto, foi utilizada amostra não probabilística, definida por conveniência e julgamento do pesquisador.

A escolha de Unidades Operacionais (UOP) se deu dentro do âmbito de cada Comando de Área (COMAR) existente, de modo a permitir também a análise das distâncias a serem percorridas e o tempo de deslocamento até o local de realização do TCFC nos SDI, o Centro de Treinamento Operacional (CETOP).

A amostra se restringiu ao efetivo equivalente a 4 GCIU completas, de serviço, totalizando 24 bombeiros militares, destes 4 são condutores e operadores e viaturas e não participaram ativamente do teste.

Os demais integrantes das GCIU foram os membros que efetivamente cumpriram ativamente o TCFC nos SDI, diante da premissa precípua e legal de sua atuação dentro da Qualificação Bombeiro Militar Geral Operacional (QBMG-01) – atuantes diretos da extinção de incêndios em compartimentos – perfazendo 20 bombeiros militares examinados.

Outrossim, a amostra de docentes é representativa diante da participação livre e consensual de 44% da população definida apresentando um grau de confiabilidade de mais de 90% segundo Comento (2021).

Esse percentual aumenta quando consideramos a população de instrutores habilitados nos novos SDI dentro dos moldes existentes no DF, ES e SP, refletindo uma representação de 50,6%.

3.3. Descrição dos *métodos utilizados* na obtenção dos dados.

Com vistas a responder à pergunta problema a seleção da parcela do efetivo a ser submetida ao modelo de gestão a em proposição se deu diante da limitação de custos e do tempo disponível para a efetivação da pesquisa.

A escolha da amostra se deu por julgamento e a aplicação do experimento orientador por meio da convocação de 4 (quatro) Guarnições de Combate a Incêndio (GCIU) de serviço nos Grupamentos Bombeiro Militar (GBM) Multiemprego.

Em turnos distintos e lotadas em diferentes COMARs, as equipes destinadas a extinção de incêndio foram acionadas para a avaliação das habilidades técnicas, tácitas, atinentes a extinção de incêndio em compartimentos no sistema de simuladores disposto no Centro de Treinamento Operacional (CETOP) decorridos uma hora da assunção do serviço.

Para tal, foi respeitando o que preconiza o rito hierárquico das habilidades necessárias ao submetimento do treinamento em SDI, constantes na Instrução Normativa 003/2020 (CBMDF, 2020) a qual regula o protocolo de utilização dos equipamentos de treinamento.

Nesse ínterim, as UOP participantes foram sujeitas ao treinamento pré-requisito das habilidades correntes, necessárias à intervenção em AIPVS, por meio da revisão da teria do fogo aplicada a compartimentos e da atualização das técnicas de jatos aplicáveis.

A prática preliminar foi realizada nos GBM selecionados, tendo por premissa normalizar os conceitos e padrões de extinção de incêndios, frente aos objetivos quando da intervenção simulada nas Unidades de SDI existentes, em especial de Demonstração.

> [...] **o ensino da mecânica e da sequência dos procedimentos de passagem de porta** […] podem ser mais efetivamente cumpridos utilizando-se uma porta padrão sem fumaça e chamas do que sob condições mais realísticas de fogo real. (HARTIN, 2009, p. 5, grifo nosso).

Ademais, com o intuito de dar fidelidade ao treinamento de combate a incêndio em compartimentos, bem como a sua avaliação decorrente, o modelo aplicado de gestão estratégica colocou-se dentro da rotina operacional estabelecida.

O teste sugerido se deu como um componente do serviço diário por meio da emissão de ordem de missão pelo Comando Operacional, havendo previsão, inclusive, de substituição do Grupamento designado caso houve-se dificuldade de emprego daquela previamente escalada naquele dia em específico.

Decorrente da rotina sugerida, o custo estimado com material de consumo para o teste proposto – segundo Cooley et. al. (2015) – diante das informações obtidas por meio do processo 00053-00133456/2020-46, foi de R$ 639,91 por exercício perfazendo um total de R$ 2559,64.

Tendo-se por base a média remuneratória do CBMDF – contraída junto a Secretaria de Economia do Governo do Distrito Federal – obteve-se no valor de R$ 9.142,59 de média salarial dos instrutores.

A divisão desta média remuneratória pela hora trabalhada no expediente administrativo diário ao longo de 132 horas, equivalente a um mês em regime diário de trabalho, resultou no custo médio por hora da força de trabalho de R$ 69,26.

Desta forma foi obtido o custo de R$ 294,35 por instrutor e de R$ 883,06 por exercício de progressão e ataque (EPA), totalizando R$ 3532,26 nos 4 EPAs realizados no teste norteador.

Tabela 4. Custo de realização do teste do modelo de gestão estratégica

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Custo por EPA</th><th>Custo total do teste do modelo de gestão estratégica dos SDI***</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Custo com a força de trabalho de instrutores habilitados na operação dos SDI</td><td>R$ 69,26 por hora de força trabalho</td><td rowspan="2">R$883,06**</td><td rowspan="2">R$ 3532,26</td></tr>
<tr><td>4,25h* de trabalho por instrutor e por exercício totalizando R$ 294,35</td></tr>
<tr><td>Custo com os recursos materiais empregados</td><td colspan="2">R$ 639,91****</td><td>R$ 2559,64</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">R$ 1522,97</td><td>R$ 6091,90</td></tr>
</table>

*2 horas de efetiva execução do exercício nos SDI acrescidos de 1 hora e 30minutos de preparação e 45 minutos de desmobilização.
** Valor total para o emprego de 3 instrutores por exercício: Chefe, Condições e Segurança.
*** 4 EPAs realizados ao longo de dois dias, um exercício por turno: matutino e vespertino.
**** Custo informado pela Seção de Treinamento em Combate a Incêndio (STCI) do CETOP.

Fonte: O autor.

Isto posto, foi efetivada a escala de instrutores de combate a incêndio publicada no Boletim Geral (BG) 005, de 8 de janeiro de 2021, devidamente atualizados para a operação dos SDI, com o intuito de executar os EPAs nas Unidades de Demonstração.

Durante o teste nos SDI, foi aplicada a matriz das dimensões da fidelidade aos participantes, figura 9, para determinação da percepção da relação entre os parâmetros do treinamento com a realidade operativa dos bombeiros das GCIU.

Tal fato torna-se imprescindível de ser concretizado mesmo que Box e Draper (1987, p. 424 *apud* Hartin, 2009, tradução nossa) afirmem que uma simulação é um modelo e que “todos os modelos são errados, mas alguns modelos são utilizáveis”.

Os operadores dos SDI nas funções de Instrutor Chefe, de Condições e de Segurança foram submetidos a questionário avaliativo do modelo de gestão sugerido, de maneira a apontar os fatores que possam viabilizar ou inviabilizar a administração estratégica dos aparelhos.

A amostra de instrutores participantes do teste delineador do modelo de gestão estratégica a ser indicado se deu por cotas, seguindo o critério de atualização preconizado bem como a disponibilidade pessoal de cada docente em participar do teste ensejado.

Em seguida, após o submetimento do questionário durante o rito ensejado, o instrumento de pesquisa foi aperfeiçoado para a aplicação junto aos instrutores de combate a incêndio em âmbito nacional.

Instrumentos de pesquisa adicionais foram adotados de acordo com a observação deste pesquisador para a determinação dos parâmetros relacionados a atuação em incêndios em compartimento, logo diretamente relacionados a utilização dos SDI para a manutenção da proficiência.

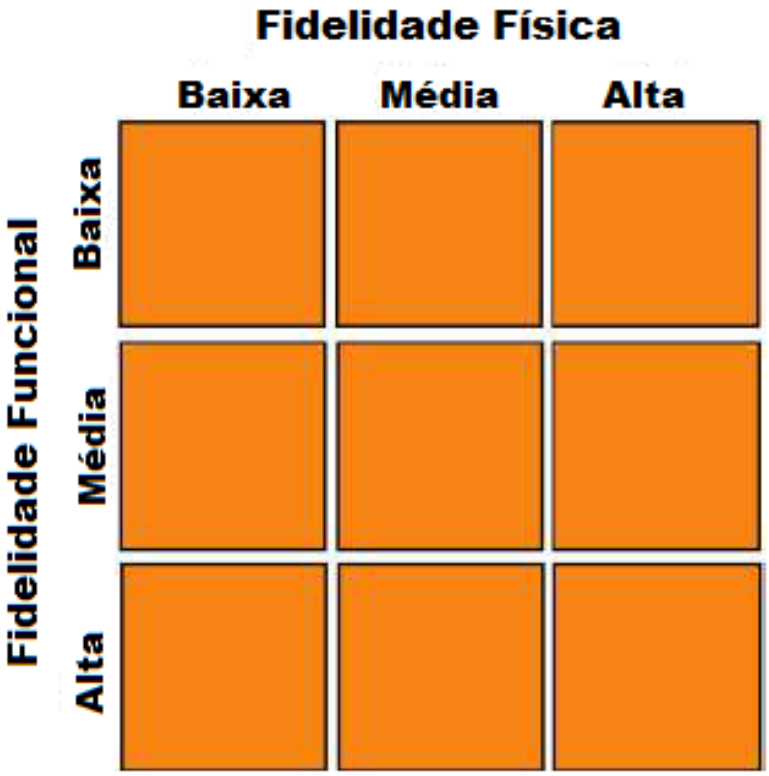
Dentre as ferramentas de pesquisa a entrevista foi utilizada com o objetivo de realizar o “*benchmark”* voltado a Corporações de Bombeiros de referência, como a obtida junto ao *Duty Commander* John McDonough, do NSWFR – Austrália – possuidor de mais de 33 anos de carreira, destes 17 como líder da equipe de instrutores que operam SDI naquele país.

A escolha da Austrália e consequentemente do Comandante McDonough se deu por duas razões: precipuamente pela indicação do Doutor e Engenheiro de Incêndio Paul Grimwood – referência mundial no TCFC – e secundariamente pela

coautoria do livro 3D *Firefighting*, bibliografia precursora para treinamento de combate a incêndio em compartimentos.

Por esse motivo foi aplicada ao crivo dos respondedores dos questionários a matriz das duas dimensões da fidelidade, um dos termos citados pelo Comandante John McDonough vitais para rever o programa de TCFC do NSWFR, renomeado para Treinamento de Combate a Incêndio Estrutural (TCIE).

Figura 8. Matriz das Duas Dimensões da Fidelidade



Fonte: Adaptado por Hartin (2009, p. 4, tradução nossa).

As similaridades entre o NSWFR e o CBMDF não se restringem aos diâmetros de mangueiras utilizados, tem conexão direta com a organização frente a população existente naquele estado, que possui mais de 7.000 bombeiros para uma população de 8 milhões de habitantes.

O Inspetor John McDonough forneceu material formativo voltado ao programa de educação continuada daquela cidade, complementando ainda a entrevista escrita com outra realizada por vídeo chamada pela plataforma Skype na madrugada do dia 4 para o dia 5 de janeiro de 2021.

O *Fire Chief Executive Officer* Gary Baum foi entrevistado contudo não houve tempo hábil para a discussão dos dados obtidos.

Por último foram entrevistados o Comandante do Comando Especializado (COESP) e o Subcomandante Comando Operacional (COMOP) com o intento de analisar o comprometimento organizacional na implementação da estratégia do modelo de gestão construído.

3.3.1. Metodologia da análise dos dados obtidos.

Com vistas a responder à pergunta problema e a proposição de um modelo de gestão estratégica dos SDI para a manutenção da proficiência das GCIU de serviço as entrevistas foram analisadas diante da competência e experiência tácitas a cada entrevistado.

A análise das entrevistas se deu pela aplicação do método Grumbach que consiste em formular a estratégia realizando o diagnóstico por meio de uma abordagem *top-down* da instituição, como recomendam a NFPA 1700 (2021) e Jofre (2011).

O especialista em TCFC John McDonough forneceu informações que facilitaram o entendimento setorial, no nível de gestão de execução da estratégia que fomentou a aplicação de questionários aos docentes e a formulação de perguntas ao Comandante do COESP e ao Subcomandante COMOP.

A entrevista com os Comandantes responsáveis pela prática da estratégia no CBMDF foi avaliada de maneira a se entender quais os riscos e possíveis percalços no estabelecimento do modelo proposto.

De maneira a entender a cultura organizacional e discutir formas de executar a manutenção da proficiência das GCIU.

Em consequência, foi inferida a adesão a inovação na utilização dos SDI voltada ao cumprimento dos preceitos estabelecidos pela NFPA 1710 (2020), traçados no objetivo 1 do planejamento estratégico vigente na Corporação.

O custo de operação dos SDI foi estimado com base na análise da despesa com material de consumo empregado por exercício nas Unidades SDI existentes utilizando as informações do processo 00053-00133456/2020-46, que provocou a STCI do CETOP a qual apresentou o relatório circunstanciado.

A estimativa de gastos com a força de trabalho, em específico os instrutores, se deu pelo cálculo de média remuneratória do CBMDF diluída pelas horas trabalhadas mensalmente no expediente administrativo, resultando no custo médio por hora de cada instrutor, Cooley et. al. (2015).

Equação 1. Cálculo do custo por instrutor empregado no EPA realizado na Unidade de Demonstração dos SDI

$$\left(\frac{\begin{array}{c}\text{Média remuneratória mensal} \\ \text{do CBMDF} * \end{array}}{\begin{array}{c}\text{Horas trabalhadas} \\ \text{mensalmente durante} \\ \text{o expediente administrativo}\end{array}}\right) \times \left(\begin{array}{c}1{,}5 \text{ horas de} \\ \text{preparação do EPA} \\ + \\ 2 \text{ horas de} \\ \text{realização do EPA} \\ + \\ 45 \text{ minutos de} \\ \text{desmobilização} \\ \text{após o EPA}\end{array}\right) = \text{Custo por instrutor}$$

*Secretaria de Economia do Distrito Federal
Fonte: O autor.

Os demais custos com força de trabalho, concernentes as GCIU, não foram computados por estarem dentro do dispêndio diário de emprego operacional daquele efetivo designado – quando de serviço para o treinamento – o que não ocorre com o instrutor.

Tal pressuposto também foi utilizado para não computar os custos relativos a viatura na qual os participantes estavam embarcados quando do deslocamento para o CETOP e o regresso para a UOP.

Isto posto, foi inferido o dispêndio de manutenção preventiva e corretiva por meio de pesquisa de mercado com o intuito de precificar tais demandas perenes dos SDI.

A análise dos resultados obtidos quando do teste do modelo de gestão estratégica a ser alvitrado se deu mediante a confecção de diagramas de dispersão

de Pareto e de Gauss, bem como por meio de tabelas expositivas das respostas obtidas nos questionários aplicados.

A discrepância entre as respostas obtidas dos participantes do TCFC e das destacadas pelos docentes foi empregada como método de parametrização da proficiência por meio da percepção da fidelidade do treinamento.

Ademais, o teste da estratégia de gerenciamento analisou o tempo necessário ao alcance de maior capilaridade e efetividade no que concerne aos utilizadores das habilidades necessárias ao desempenho da tarefa em detrimento de valores percentuais absolutos da população do CBMDF em geral.

Diante das informações colhidas junto ao especialista, John McDonough, foi enfatizada a necessidade de contextualização dos exercícios em SDI de maneira a fomentar não só o entendimento do comportamento do fogo, mas as ações táticas decorrentes deste.

Foi realizada pesquisa documental, por meio do processo 00053-00006212/2021-72, o qual apresentou o laudo do incêndio em compartimentos ocorrido no dia 14 de maio de 2018, no apartamento 603 do bloco M do SQN 110.

A escolha do sinistro decorre das características descritas no relato pericial do acontecimento de um *flow path* para residências adjacentes, evidenciando a possibilidade de confronto da condição limítrofe entre o controle restrito a origem e a propagação dentro do mesmo pavimento, como proeminente na tabela 1.

Diante da sequência temporal de ocorrência dos eventos, por intervenção do CBMDF ou não, foi traçada uma linha do tempo paralela com o exercício de passagem progressão e ataque (EPPA) realizado e mensurado na Unidade de Ataque dos SDI.

Com essa correlação – juntamente com as respostas referentes as dimensões da fidelidade do treinamento em SDI – foi possível encerrar a discussão com a definição dos parâmetros de proficiência das GCIU destinadas ao combate a incêndio em compartimentos e a proposição de um plano de checagem e um programa de treinamento calcados na legislação voltada ao gerenciamento estratégico do CBMDF.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise e a discussão do treinamento com foco no atendimento emergencial – elencado como fator crítico de sucesso – se destina ao exame do alinhamento corporativo e a propensão a proposição de modelos, medidas e o estabelecimento de parâmetros para a indicação e manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas a extinção de incêndios em compartimentos utilizando simuladores de incêndio.

4.1. Análise do alinhamento da gestão estratégica dos SDI frente a cultura organizacional para a implementação da estratégia

Legitimando a planificação estratégica vigente na Corporação a política de segurança contra incêndio enfatiza que deve ser mantido um cronograma de instruções de combate a incêndio utilizando-se SDI.

Diante da figura 1, que tratou dos eventos em cascata no atendimento a emergências, é possível observar que o resultado do tempo resposta (TR) é composto por outras ações, que não só as de acionamento, despacho e deslocamento.

O momento do início da intervenção é componente do TR como evidenciado pelos acontecimentos em cadeia explícitos na NFPA 1710 (2020), contudo, a equação apresentada no PLANES do CBMDF (2017b) não a considera no cálculo do indicador institucional preconizado.

O início da atuação se dá, portanto, não quando da chegada ao local da ocorrência, mas sim no momento em que efetivamente há – no caso da operação de combate a incêndio – o começo da melhoria da condição do ambiente incendiado e a realização do salvamento de vítimas, como evidenciado por McDonough (2019).

A partir do recebimento do acionamento as GCIU devem ser breves para o início da atuação que é explicitamente um componente do TR e repercute diretamente na efetividade do controle dos incêndios ratificando o que demonstrou o relatório do UL elaborado por Zevotek, Stakes e Willi (2018).

Os processos finalísticos das operações de atendimento a emergências pelos Corpos de Bombeiro exibidos na NFPA 1710 (2020) são aperfeiçoados por meio dos treinamentos de extinção de incêndio em conformidade com a NFPA 1403 (2020).

A referida norma de treinamento com fogo real foi evidenciada por McDonough (2018), por Grimwood (2007) e novamente por Grimwood (2017) como uma das regulações elementares para o TCFC.

O momento do início da intervenção e as ações de combate a incêndio em si podem ser exercitadas por meio dos SDI, como enfatizaram a NFPA 1700 (2021), McAllister J. e McAllister B. (2019) e o *National Fire Chiefs Council* (NFCC) (2016).

Diante da abordagem *top-down* a aplicação de entrevistas aos *stakeholders* responsáveis pela implementação do modelo de gestão estratégica dos SDI foi determinante para o diagnóstico do clima organizacional com vistas a planificação a ser proposta, trilhando o que preconizou Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2014).

4.1.1. Entrevistas com os gestores implementadores da estratégia

O Comandante do COESP do CBMDF, como implementador direto do modelo de gestão estratégica proposto, afirmou em entrevista que:

“[...] tudo que se propõem a realizar de entrega no que se refere ao atendimento emergencial dentro dos padrões internacionalmente estabelecidos é válido.” (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C).

Ademais asseverou que: “Os bombeiros tem de estar em contato com a execução da atividade que lhe é cabida diariamente”. (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C).

Ainda Vieira Júnior (2021, apêndice C) complementou expondo que:

> Dentro da experiência que possuo de mais de 28 anos, tendo comandando o Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU) e o Grupamento de Atendimento Pré-hospitalar (GAPEH) na implantação de medidas de capacitação da tropa, **um modelo de gestão estratégica dos Simuladores de Incêndio é muito relevante para a Corporação com vistas ao aperfeiçoamento dos processos finais de atendimento do Corpo de Bombeiros.** (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C, grifo nosso).

> Além disso a cobertura de área por outras Unidades Operacionais é perfeitamente exequível e salutar para o preparo operacional não só do GPCIU, mas também das Unidades mais próximas ao Grupamento designado, quando de serviço, para o treinamento nos simuladores de incêndio. (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C).

O Comandante do COESP, no que concerne a correlação com outros programas – como o Plano de Reconhecimento de Área Operacional (PROA) – e a implementação do modelo de gestão estratégico descrito, complementa que:

> "[...] o GPCIU é o principal ator e deve ser o doutrinador no âmbito do CBMDF sendo um dos que efetivamente executa tal tarefa atualmente, inclusive compete a ele a disseminação da doutrina de combate a incêndio [...]" (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C).

Legitimando o que assevera o Comandante do COESP tal premissa está devidamente fundamentada pelo decreto 31.817 de 21 de junho de 2010, Art. 28° item II, que descreve o GPCIU como responsável pela capacitação das Unidades de Multiemprego.

O Comandante do COESP assevera ainda que:

> "Tendo passado pelo GAEPH e implementado o serviço de motorresgate, tendo passado pelo Grupamento de Proteção Ambiental (GPRAM) pois sou especialista em Combate a Incêndio Florestal, e tendo tripulado aeronaves como técnico em enfermagem **posso assegurar que tal modelo, no formato apresentado seria de grande valia se implementado na Corporação."** (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C).

Dando sequência a discussão com os gestores responsáveis pela possível implementação do modelo de gestão estratégica de manutenção da proficiência das guarnições de serviço proposto, o Subcomandante do COMOP completou:

> [...] acredito que seja viável na atual conjuntura de maior disponibilidade de viaturas reserva, em termos de atividade de combate a incêndio urbano, diante da qual podemos utilizar o GPCIU para substituir diariamente, ou o 19° GBM, a Unidade que deslocou para o treinamento nos SDI no CTO. (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D).

"O ponto negativo seria o desconhecimento da área pelo GBM que substituí, não tendo prejuízo ao tempo resposta, vejo com bons olhos." (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D).

“Tenho autorizado os treinamentos das Unidades desde que não haja mais de uma solicitação ao mesmo tempo e **mais do que duas por dia não é viável**.” (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D).

“Importante o modelo proposto pois eleva a condição técnica, tática e estratégica refletindo em mais qualidade no atendimento e o GPCIU diariamente pode apoiar em todo o DF.” (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D).

> “A possibilidade do **treinamento nos SDI aumenta a qualidade dos chefes de guarnição, chefes de linha e ajudantes de linha da equipe envolvida no treinamento, só vejo com bons olhos**. Ficamos estagnados no CIU por muitos anos e os SDI elevam em vários níveis de dificuldade com pavimentos, áreas amplas, e diferentes cenários avançando na área de atuação do CI.” (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D, grifo nosso).

Concernente a viabilidade de implementação do modelo de gestão estratégica proposto, o Subcomandante do COMOP enfatiza que é:

“Viável desde que haja planejamento adequado **e os militares possam passar por aqueles níveis de combate a incêndio ao longo do tempo**.” (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D, grifo nosso).

> “Não sei se passaríamos por todos os níveis de dificuldade, mas com bom planejamento e boa preparação das equipes de substituição e em quantidade suficiente, a equipe do 19° GBM e outra do GPCIU, seria viável sim.” (AMARAL JÚNIOR, 2021, apêndice D).

É relevante observar que a colocação do Subcomandante do COMOP, corrobora em sua análise estratégica com a mesma visão do especialista entrevistado, o Comandante John McDonough (2012, anexo A) em carta enviada a Paul Grimwood.

Na mensagem McDonough (2012, anexo A) enaltece que a reflexão quanto o modelo de treinamento das equipes de combate a incêndio no NSWFR passaria a contemplar primeiramente os Chefes de Alas de serviço, designados diariamente como *Company Officers*, sendo sua promoção condicionada a performance obtida nos exercícios em SDI.

McDonough (2012, anexo A) evidencia que o programa de treinamento desenvolvido no NSWFR: “[...] [dois exercícios são] tratados como incêndios reais com comunicação completa e sistema de comando de incidentes.”

“[Deverá haver] combate a incêndio, busca e resgate em dois simuladores bem diferentes. **Um deles com múltiplos quartos, residencial** [...] e o outro um pequeno estabelecimento comercial [...]” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

Dando sequência ao entendimento de McDonough (2012, anexo A), o Subcomandante do COMOP afirma que em virtude da implementação do modelo de gestão estratégia proposto “[...] decorreria menos perdas e **mais eficiência e efetividade no combate**.” (AMARAL JÚNIOR 2021, apêndice D, grifo nosso).

É mister inferir por meio da Teoria de Difusão da Inovação, NFPA 1700 (2021), que os Comandantes entrevistados, lideranças responsáveis pela implementação desta modalidade de estratégia no CBMDF, podem ser classificados como adeptos antecipados – figura 2 – ao modelo apresentado frente ao nítido conforto demonstrado na adoção do padrão de gestão estratégica sugerido.

4.2. Alinhamento para a implementação da gestão estratégica dos SDI

Partindo da análise proporcionada pelos experientes gestores implementadores da estratégia, a observação do Comandante do COESP de que houveram padrões observados no passado de que “[...] **todo modelo que seja aplicado durante o plantão, de serviço, repercute em um maior engajamento dos bombeiros** [...]” (VIEIRA JÚNIOR, 2021, apêndice C, grifo nosso), validando as afirmações feitas por Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2014).

O alinhamento institucional da estratégia de manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos pode ser obtido por meio da utilização de instrumentos de planejamento que o propiciem, como recomenda Amaral Júnior (2021, apêndice D).

O diagnóstico da instituição bem como a projeção de cenários deve preceder a formulação da estratégia frente a uma análise riscos evidenciada por Grumbach et. al. (2020).

O análise deve ser realizado diante da observação da disponibilidade de recursos evindenciada por Amaral Júnior (2021, apêndice D).

A formulação da estratégia deve considerar o que nos oferece Grumbach et. al. (2020) quando alerta para a estrutura do diagnóstico, que aplicado a gestão estratégica dos SDI, deve levar em consideração os processos e os recursos.

Frente ao exposto, é indicada a aplicação do modelo de síntese para a análise dos recursos cunhada por Grumbach et. al. (2020) sobre o tema monográfico.

Sendo possível a segmentação do exame em três eixos debruçados ao pessoal, aos custos com a infraestrutura e ao conhecimento inerente aos instrutores.

De maneira a alinhar e implementar a estratégia voltada a gestão estratégica de pessoas ao modelo de síntese voltado a análise de recursos de Grumbach et. al. (2020) foi aplicada as GCIU.

Como resultado poder ser identificado o que demonstra a figura 9 quando identifica os riscos institucionais voltados as operações de combate a incêndios.

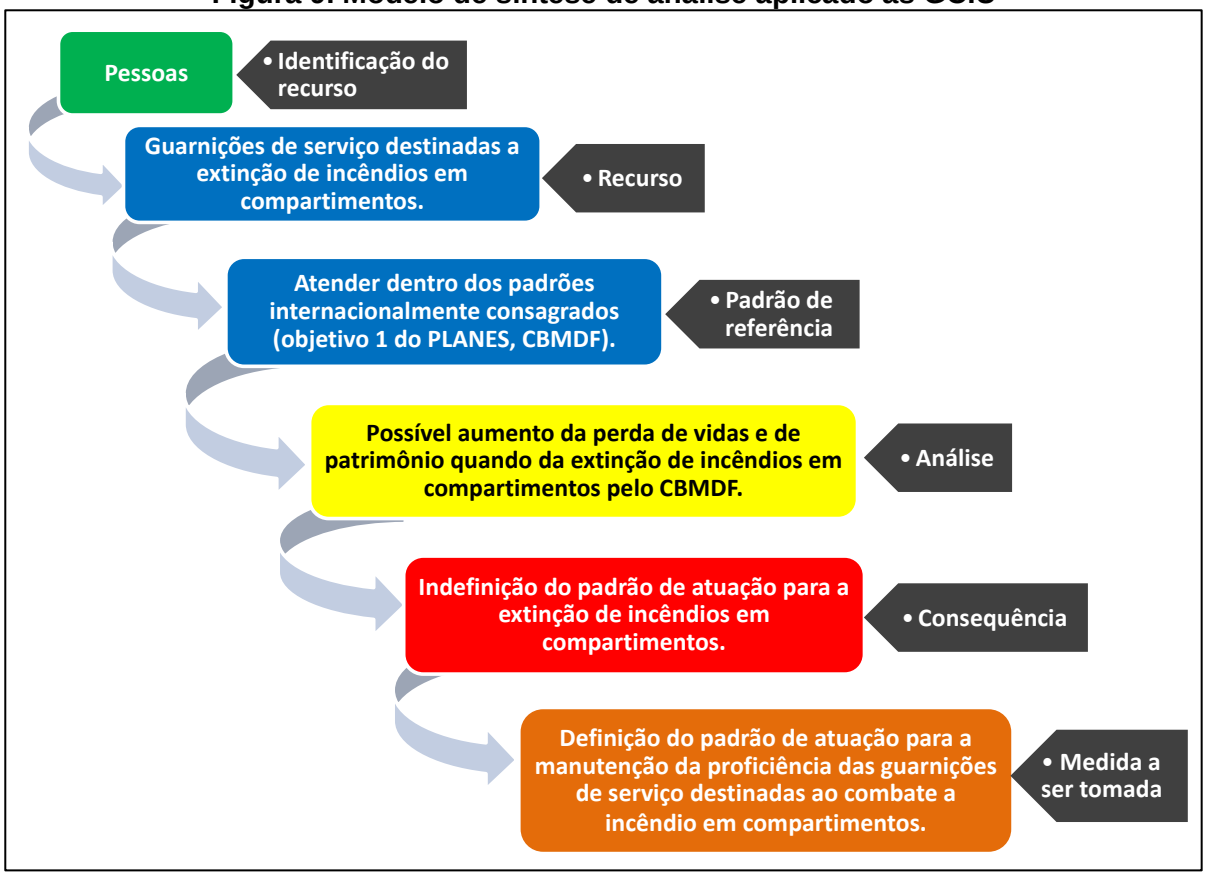
As guarnições de supressão de incêndios em compartimentos – responsáveis diretas por aturem dentro dos padrões internacionais como descreve o objetivo 1 do PLANES do CBMDF (2017) – necessitam de um padrão de referência.

Tal necessidade decorre do que emerge na tabela 1 frente a evidências de que o aumento na proporção dos incêndios em edificações repercute no aumento exponencial das perdas patrimoniais e de vidas.

O treinamento dos bombeiros da ativa da Corporação em seus diversos segmentos de atuação é elemento essencial ao padrão de atuação desejado, sendo tal premissa disposta no planejamento estratégico da instituição no do objetivo 8 do PLANES do CBMDF (2017).

A checagem operacional do efetivo empregado no atendimento a emergências pela Corporação comunica-se diretamente com a entrega do objetivo de alta gestão de prestação de serviço dentro de padrões internacionais, que se não definidos podem gerar riscos institucionais irreparáveis segundo a NFPA 1710 (2020), o NFCC (2016), Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2014), McAllister J. e McAllister B. (2019) e Zevotek, Stakes e Willi (2018).

Figura 9. Modelo de síntese de análise aplicado as GCIU



Fonte: Grumbach et. al. (2020, adaptado pelo autor).

A infraestrutura dos SDI é fundamental, sendo igualmente garantida pelo PLNES do CBMDF (2017) por meio do objetivo 6 diante da demanda de provimento de materiais voltados a produção de energia e a simulação das condições de AIPVS.

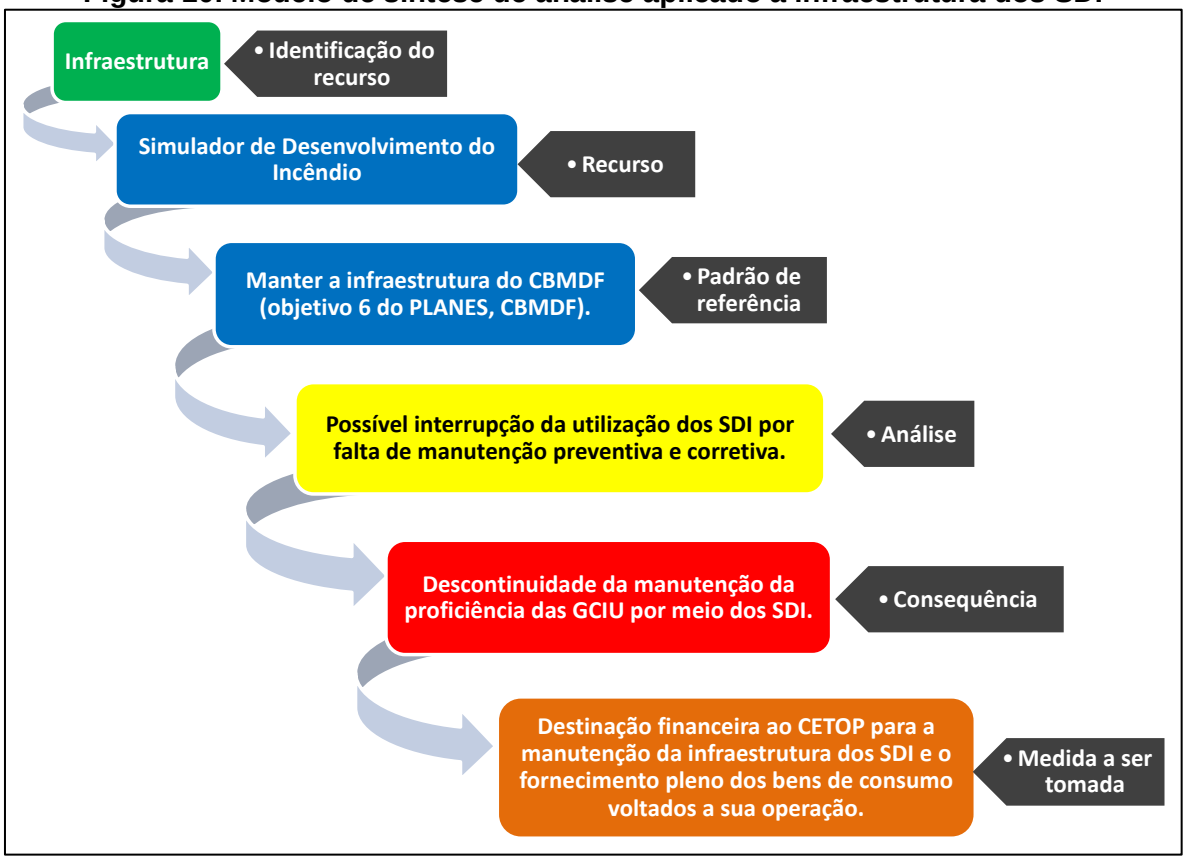
A disponibilidade do equipamento de simulação ao longo do ano é essencial, evidenciou McDonough (2021, apêndice A), ao relatar como é gerido o sistema de simuladores de incêndio em compartimentos do NSWFR, como preconizado pela NFPA 1700 (2021).

Frente ao exposto, ao aplicar o modelo de síntese de Grumbach et. al. (2020) a análise da infraestrutura dos SDI obtemos a medida a ser tomada, constante na figura 10, como fator crítico de sucesso para o desenvolvimento de qualquer programa de treinamento.

As Fichas de Controle de Exercício (FCE) implementadas pela instrução normativa 003/2020 emitida pelo CETOP e legitimada pela Diretoria de Ensino

(DIREN) do CBMDF propiciam o *accountability* dos gastos com materiais de consumo utilizados nos exercícios.

Figura 10. Modelo de síntese de análise aplicado a infraestrutura dos SDI



Fonte: Grumbach et. al. (2020, adaptado pelo autor).

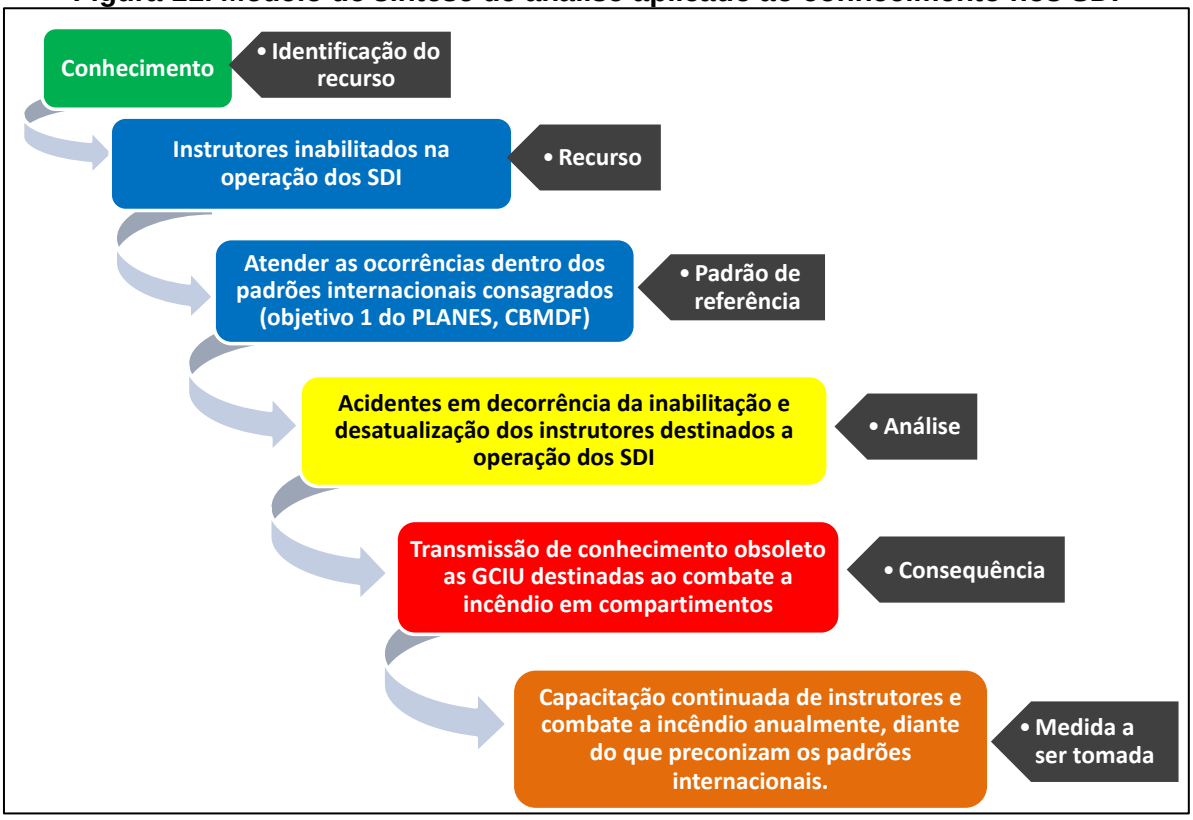
Pranchas de madeirite, pallets e demais insumos citados pela NFPA 1403 como determinantes para a realização de TCFC são controlados pelas FCE que devem ser preenchidas a cada exercício realizado nos SDI.

Foram obtidas desta forma informações acerca dos custos com materiais de consumo, adquiridos ou não pelo CBMDF para o pleno funcionamento das Unidades dos SDI por meio do processo 00053-00133456/2020-46 CBMDF (2020).

A segurança dos treinamentos em SDI tem relação direta com a manutenção preventiva e corretiva da infraestrutura, bem como com os instrutores que operando os equipamentos de treinamento, como enfatiza Grimwood (2007).

Ao aplicar o modelo de síntese de Grumbach et. al. (2020) aos docentes responsáveis pela operação e pelo conhecimento afeto aos treinamentos em SDI obtem-se a figura 11.

Figura 11. Modelo de síntese de análise aplicado ao conhecimento nos SDI



Fonte: Grumbach et. al. (2020, adaptado pelo autor).

Deste fato decorre a importância na abordagem do gerenciamento dos docentes como detentores do conhecimento tácito e explícito como demonstrado na na figura 11.

Em entrevista McDonoug (2021, apêndice A) destaca que a primeira causa de ineficiência de um programa de treinamento voltado ao combate a incêndio estrutural é a falta de habilidade e conhecimento do instrutor.

Seguindo as etapas de Grumbach et. al. (2020), após o diagnóstico, o prumo estratégico direcionado a infraestrutura, ao conhecimento e ao pessoal pode ser obtido de maneira específica, utilizando-se ferramentas próprias voltadas a estabelecer a cadência da execução da estratégia.

A este respeito os *Objective Key Results* (OKR) propiciam o alinhamento dos objetivos setoriais para a consecução da estratégia geral definida na planificação maior da instituição, Castro (2018).

McDonough (2021, apêndice A) em entrevista propôs para que haja o alinhamento estratégico dos programas TCFC e deles decorram a entrega efetiva da proficiência das GCIU na cena da ocorrência de incêndio as seguintes ações:

“Escreva na sua doutrina de treinamento em cada nível (recrutamento e operacional).” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

“Escreva na sua doutrina de avaliação em cada nível (bombeiro e Oficiais) [Oficiais e Praças].” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

“Escreva nos seus protocolos de segurança em cada nível (atribuições para o Oficial de Segurança).” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

“Escreva nos seus Procedimentos Operacionais Padrão (para adquirir confiabilidade).” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

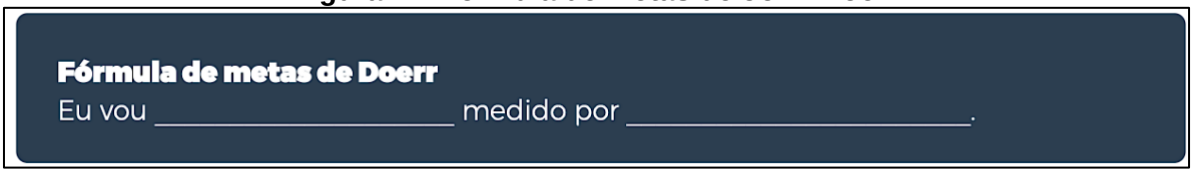
“Escreva na sua doutrina pós incêndio, *debriefing*, em todos os níveis.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

O alcance do alinhamento pretendido torna-se necessário a definição de metas específicas, mensuráveis, atingíveis, relevantes e temporais (SMART) frente ao primeiro objetivo estratégico do CBMDF, diretamente atrelado a NFPA 1710 (2020).

Castro (2018) assenta que John Doerr instituiu a fórmula de metas, figura 12, diante da qual uma boa meta deve listar o que vai ser realizada e como será medida.

O objetivo estratégico de atendimento dentro dos padrões internacionais balizado no PLANES do CBMDF (2017) poderá ser alcançado, dentro do segmento de atendimento a incêndios urbanos, por meio de expansões intraorganizacionais.

Figura 12. Fórmula de metas de John Doerr



Fonte: Castro (2018, p. 12).

Aplicando-se a equação de Doerr para a obtenção do desdobramento estratégico no objetivo chave de direção geral concernente ao pessoal, a infraestrutura e ao conhecimento dos instrutores obtém-se em suma que:

Eu vou: manter a proficiência de todas as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos dentro de uma base anual, diante do que preconizam McAllister J. e McAllister B. (2019), o PP do CBMDF (2012), Zevotek, Stakes e Willi (2018).

Diante da necessidade de se medir o cumprimento dos desígnios setoriais advindos dos objetivos estratégicos e de direção geral podemos traçar os seguintes objetivos chave, OKR, aplicando-se a razão de Doerr obtendo-se que*:*

Eu vou: utilizando os SDI, indicar e manter a proficiência das guarnições destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos de serviço medida por uma taxa de submetimento ao TCFC de 100% das GCIU anualmente;

Eu vou: manter os SDI em pleno funcionamento por meio de contrato de prestação de serviço e provisionamento de materiais medido por uma taxa de disponibilidade para treinamento mínima de 80% ao ano dos SDI.

Eu vou: capacitar continuadamente os instrutores de combate a incêndio urbano dentro dos padrões da NFPA 1403 e do modelo adotado pelo *New South Wales Fire and Rescue* medido por uma taxa de instrutores habilitados mínima de 80% dos existentes na ativa anualmente.

Corroborando com o que afirmou McAllister J, e McAllister B. (2019), os instrutores participantes do teste preliminar do modelo de gestão estratégica dos SDI para a obtenção da proficiência das GCIU subsidiaram as premissas utilizadas apara a elaboração dos OKR montados.

As metas estabelecidas estão sustentadas nas entrevistas adquiridas junto ao instrutor líder do TCFC do NSWFR John McDonough (2021, apêndice A) e concedidas pelos implementadores da estratégia, Vieira Júnior (2021, apêndice C) e Amaral Júnior (2021, apêndice D).

O alinhamento estratégico resultante pode ser observado em três eixos estabelecidos: pessoal, infraestrutura e conhecimento dos instrutores, figura 13.

Figura 13. Alinhamento estratégico por meio de OKR

Fonte: O autor.

Ademais, é imprescindível a vinculação dos objetivos chave – metas – a indicadores de performance, *Key Performance Indicators* (KPI), como recomenda Castro (2018).

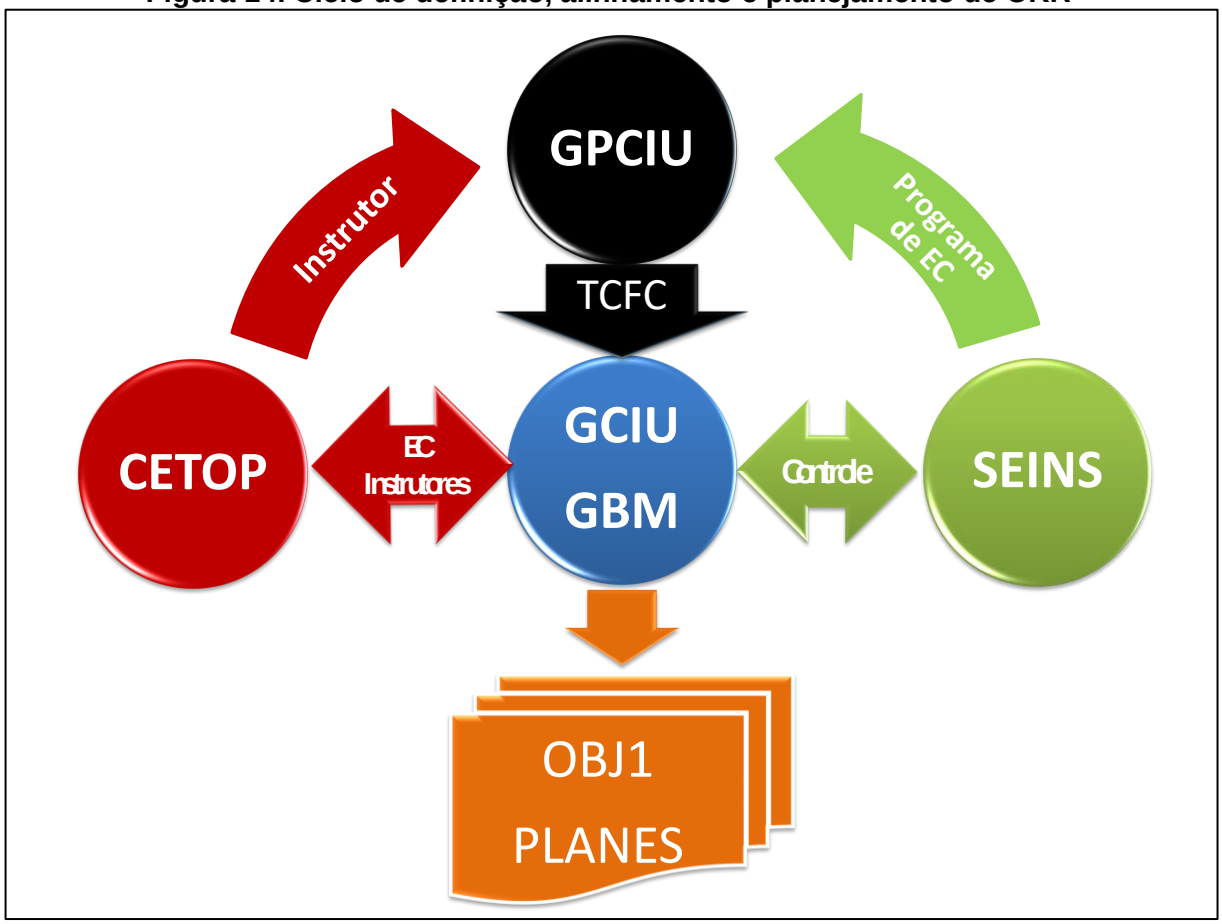
A introdução de indicadores de performance vinculados a efetividade e a eficiência da atuação das GCIU dentro do fator crítico de sucesso de início da intervenção, como sugerido pela tabela 1, é determinante para predizer a proficiência.

Para tal, os componentes institucionais atores do processo de atingimento dos OKR definidos tem sua base legal demarcada pelo decreto 31.817 de 21 de junho de 2010.

Tendo o CETOP como o responsável direto pela formação dos instrutores das atividades operacionais, o GPCIU como o responsável pela capacitação continuada do pessoal das UOP voltado ao combate a incêndio urbano e a Seção de Instrução

(SEINS) do COMOP pela organização do programa de EC a figura 14 ilustra a obtenção do alinhamento institucional pretendido.

Figura 14. Ciclo de definição, alinhamento e planejamento de OKR



Fonte: O autor.

A segmentação em períodos de 3 meses de vigência para a execução dos ciclos de OKR – dentro de uma maior cadência – permite a avaliação contínua do atingimento das metas pretendidas como recomenda Castro (2018).

4.2.1. Medidas de gestão estratégica voltadas a infraestrutura dos SDI

Perante a necessidade de manter o funcionamento pleno dos SDI os dados coletados por meio da FCE têm grande importância para a mensuração dos aportes logísticos, que refletem nas demandas financeiras afetas à infraestrutura de operação dos SDI.

A constatação deste fato decorre dos dados informados pelo CETOP, que instigado a pesquisa documental informou por meio do processo do Sistema

Eletrônico de Informações (SEI) 00053-00133456/2020-46 CBMDF (2021) a quantidade de exercícios realizados no ano de 2020, tabela 5.

Tabela 5. Demanda de utilização dos SDI

Exercícios realizados nos SDI em 2020							
Junho	**Julho**	**Agosto**	**Setembro**	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**	**Total em 2020**
10	9	46	27	8	31	4	**135**

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

O gasto com materiais de consumo fornecidos pelo CBMDF inerentes a operação dos SDI no ano de 2020 está restrito no processo SEI 00053-0042042/2020-17 o qual se limita a aquisição de madeirites.

Apensar das pranchas de madeirite, OSB ou MDF serem o principal item para proporcionar o treinamento em SDI como afirmam McAllister J., McAllister B. (2019) Cooley et. al. (2015) e a NFPA 1403 (2018) este não é o único item necessário.

Tabela 6. Material fornecido pelo CBMDF para a operação dos SDI

Total de material fornecido CBMDF em 2020							
Suporte dorsal (n° vezes utilizado)	**Máscara (n° vezes utilizada)**	**Cilindro (n° vezes utilizado)**	**Câmera térmica (n° vezes utilizada)**	**Madeirite (unidade)**	**QTD água (L)**	**Luva nitrílica (pacote)**	**Caixa térmica (n° vezes utilizada)**
1127	1126	1138	60	844	26314	135	135

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

A madeirite é o componente da carga combustível essencial utilizado em todos os exercícios realizados em SDI, limitado a ser empregado dentro da quantidade estabelecida pelo protocolo de utilização dos SDI para cada tipo de exercício.

O aporte financeiro para a aquisição das pranchas sublocado junto ao COMOP foi de R$ 89.874 para a aquisição de 2048 pranchas de madeirite não sendo propriamente destinado ao treinamento operacional de GCIU estando baseado em uma demanda voltada unicamente a formação de bombeiros.

Tabela 7. Custo com material consumo adquirido pelo CBMDF

Custo estimado do material fornecido pelo CBMDF em 2020					
Descrição	**Madeirite**	**Água**	**Gelo**	**Luva nitrílica**	**Total**
Valor total	R$ 41.871,00	R$ 163,64	R$ 4.450,00	R$ 16.125,00	R$ 62.609,64

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

Discutindo de maneira segmentada podemos observar que o gasto com o uso de madeirites dos exercícios realizados em SDI no ano de 2020 é de R$ 17.187,00 para as Unidades de Demonstração (SDI1), tabela 8.

As Unidades de Ataque (SDI2) totalizaram um custo de R$ 9.843,00 no ano de 2020 com pranchas de madeira.

Ambos os simuladores, Unidades SDI 1 e 2 são consideradas básicas, destinadas a introdução ao TCFC, hierarquicamente necessárias para o treinamento em Unidades de SDI Táticas como preconizado no protocolo da utilização dos aparelhos de simulação com fogo real.

As Unidades SDI de Demonstração *Backdraft* (SDI3) e Táticas (SDI4, SDI5 e SDI 6) tiveram um gasto de R$ 7.242,00 e R$ 7.599,00, respectivamente, com a utilização de madeirites, conforme tabela 8.

Tabela 8. Custo de material adquirido e não adquirido pelo CBMDF

Custo estimado de materiais por SDI em 2020				
SDI	**Fornecido CBMDF**			
	Madeirite (unidade)	**QTD de água (L)**	**Gelo (kg)**	**Luva nitrílica (pacote)**
SDI 1	R$ 7.752,00	R$ 36,66	R$ 783,20	R$ 2.838,00
SDI 1A	R$ 9.435,00	R$ 39,63	R$ 961,20	R$ 3.483,00
SDI 2	R$ 5.610,00	R$ 27,81	R$ 569,60	R$ 2.064,00
SDI 2A	R$ 4.233,00	R$ 19,81	R$ 427,20	R$ 1.548,00
SDI 3	R$ 7.242,00	R$ 7,11	R$ 676,40	R$ 2.451,00
SDI 4	R$ 2.295,00	R$ 18,44	R$ 249,20	R$ 903,00
SDI 5	R$ 3.366,00	R$ 9,79	R$ 534,00	R$ 1.935,00
SDI 6	R$ 1.938,00	R$ 4,39	R$ 249,20	R$ 903,00

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

O saldo total de gastos anuais somente com pranchas de madeira é de R$ 41.871,00 excluídos os gastos absorvidos pelo aproveitamento de materiais inservíveis para a realização dos exercícios, angariados junto aos centros de armazenagem da cidade, tabela 9.

A coleta dos materiais se dá por meio da juntada realizada por viatura do CBMDF do CETOP mediante a predisposição dos locais que utilizam pallets, caixas de madeira, papelão e papel em fornece-los para completar a carga incêndio necessária para a consecução dos exercícios nos SDI.

Ao analisar a tabela 9 é possível observar que o valor absorvido pelo recolhimento de pallets, jornais, caixas de papelão e a aquisição de acendedores a gás ultrapassa os R$ 10.000 durante o ano de 2020, como demonstra o compêndio da STCI do CETOP, CBMDF (2021e).

Tabela 9. Material subsidiado para a realização de exercícios nos SDI

Custo estimado de material gasto em 2020 - doação ou subsidiado por militares					
Pallet, papel Papelão	**Lenço de limpeza (pacote)**	**Isotônico (500 ml)**	**Gás para maçarico (unidade)**	**Solução para limpeza do EAPR (L)**	**Total**
R$ 9.683,75	R$ 1.675,00	R$ 5.275,00	R$ 325,00	R$ 817,70	R$ 17.776,45

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

A falta de previsão de demanda (PD) no custo total na operação dos SDI não se restringe a carga incêndio utilizada, avança para itens como a descontaminação grossa dos equipamentos citada pela STCI, CBMDF (2021b).

Observando novamente a tabela 9, os gastos voltados a reposição de eletrólitos, com a aquisição de lenços para a descontaminação grossa e limpeza dos EAPRs perfizeram R$ 7.767,70, todo este custeado pelos instrutores e participantes dos exercícios nos simuladores.

O provimento de materiais outros como luvas nitrílicas, gelo e água apesar de fornecidos pelo CBMDF não tem a previsão em processo de aquisição específico para o TCFC nos SDI e inteiraram R$ 20.738,64 em 2020.

Avaliando as informações é possível inferir que a despesa total de operação dos SDI em 2020 – excluída a manutenção preventiva e corretiva – é de R$ 80.386,09 sendo 22,11% deste custo absorvido por instrutores, participantes e pelo angariamento de materiais combustíveis não aprovisionados pela Corporação.

O percentual do custo operacional com materiais de consumo voltado exclusivamente ao funcionamento dos SDI foi de apenas 52,09% para o CBMDF durante o ano de 2020, perfazendo R$ 41.871,00.

Do material de consumo utilizado na operação dos SDI 25,80% advém de recursos previstos para a atividade de atendimento pré-hospitalar – como luvas de

procedimento e máscaras – além de garrafas de água e gelo, não propriamente destinados ao TCFC nos SDI diante da aplicação de recursos financeiros do CBMDF.

Tabela 10. Custo de material adquirido pelo CBMDF por exercício nos SDI

Custo estimado de materiais por SDI fornecidos pelo CBMDF em 2020					
SDI	Fornecido para o TCFC	Fornecido sem PD	Fornecido sem PD	Fornecido sem PD	Total por Unidade SDI
	Madeirite (Unidade)	QTD de água (L)	Gelo (kg)	Luva nitrílica (pacote)	
SDI 1	R$ 7.752,00	R$ 36,66	R$ 783,20	R$ 2.838,00	R$ 11.409,86
SDI 1A	R$ 9.435,00	R$ 39,63	R$ 961,20	R$ 3.483,00	R$ 13.918,83
SDI 2	R$ 5.610,00	R$ 27,81	R$ 569,60	R$ 2.064,00	R$ 8.271,41
SDI 2A	R$ 4.233,00	R$ 19,81	R$ 427,20	R$ 1.548,00	R$ 6.228,01
SDI 3	R$ 7.242,00	R$ 7,11	R$ 676,40	R$ 2.451,00	R$ 10.376,51
SDI 4	R$ 2.295,00	R$ 18,44	R$ 249,20	R$ 903,00	R$ 3.465,64
SDI 5	R$ 3.366,00	R$ 9,79	R$ 534,00	R$ 1.935,00	R$ 5.844,79
SDI 6	R$ 1.938,00	R$ 4,39	R$ 249,20	R$ 903,00	R$ 3.094,59
Total por material	R$ 41.871,00	R$ 163,64	R$ 4.450,00	R$ 16.125,00	R$ 62.609,64

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

Os exercícios possíveis de serem realizados nos SDI, previstos no protocolo de utilização, são os de: observação (EO), progressão e ataque (EPA), passagem progressão e ataque (EPPA), táticos (ETA) e tem seu custo expresso conforme a tabela 11.

Tabela 11. Custo por tipo de exercício desenvolvido nos SDI

Custo por tipo de exercício realizado nos SDI em 2020				
EO	**EPA**	**EPPA**	**ETA**	**Média**
R$ 639,91	R$ 633,36	R$ 667,10	R$ 535,29	R$ 618,92

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

Dos R$ 618,92 de custo médio por exercício de TCFC realizado nos SDI R$ 322,40 são financiados pelo CBMDF para esta finalidade, R$ 159,68 são custeados pela corporação sem a devida PD e R$ 136,84 são providos pelos participantes, instrutores ou obtidos junto a comunidade local.

Outro elemento determinante a ser ressaltado é de que o CETOP – detentor da carga patrimonial dos simuladores – avaliada em R$ 3.374.000,00 não possui destinação de aplicação financeira junto ao CBMDF para o gerenciamento dos gastos de operação do equipamento de treinamento adquirido.

Tabela 12. Custo de material não adquirido pelo CBMDF por SDI

Custo estimado de materiais por SDI não fornecidos pelo em 2020						
SDI	Custo pallet, papelão e papel	Lenço de limpeza (pacote)	Isotônico (500 ml)	Gás para maçarico (unidade)	Solução para limpeza de EAPR (L)	Total por Unidade SDI
SDI 1	R$ 1.189,18	R$ 294,80	R$ 935,00	R$ 50,00	R$ 138,38	R$ 2.607,36
SDI 1A	R$ 1.467,63	R$ 361,80	R$ 1.235,00	R$ 50,00	R$ 176,12	R$ 3.290,55
SDI 2	R$ 858,04	R$ 214,40	R$ 645,00	R$ 50,00	R$ 100,64	R$ 1.868,08
SDI 2A	R$ 714,78	R$ 160,80	R$ 485,00	R$ 25,00	R$ 75,48	R$ 1.461,06
SDI 3	R$ 2.756,11	R$ 254,60	R$ 285,00	R$ 50,00	R$ 125,80	R$ 3.471,51
SDI 4	R$ 713,83	R$ 93,80	R$ 390,00	R$ 25,00	R$ 50,32	R$ 1.272,95
SDI 5	R$ 1.457,85	R$ 201,00	R$ 935,00	R$ 50,00	R$ 100,64	R$ 2.744,49
SDI 6	R$ 526,33	R$ 93,80	R$ 365,00	R$ 25,00	R$ 50,32	R$ 1.060,45
Total por material	R$ 9.683,75	R$ 1.675	R$ 5.275	R$ 325	R$ 817,70	R$ 17.776,45

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2021b).

Ante a pesquisa documental realizada o CETOP realizou tentativas, sem sucesso, de efetivar a inclusão de rubrica no Plano de Aplicação de Recursos Financeiros (PARF) em 2019 obtendo resposta negativa do Estado Maior Geral (EMG).

Tabela 13. Estimativa dos custos de manutenção dos SDI

Alavancas	Trincos	Substituição de placas de isolamento	Troca do isolamento	Prendedores de pranchas	Correntes
R$ 1.333,34	R$ 117,64	R$ 390,00	R$ 4.000,00	R$ 200,00	300,00

Fonte: BGS (2021, anexo B).

Cabe ressaltar que a própria aquisição do bem decorreu de destinação orçamentária distinta da aquisição de equipamento de treinamento, sendo incluída como aquisição de material operacional, conforme consta no processo 00053.0000553/2019 o qual destinou parte da aplicação financeira do COMOP ao CETOP.

A pesquisa de preços realizada para aferir os custos de manutenção preventiva e corretiva unitária de itens de demanda ordinária como alavancas, trincos, correntes e prendedores de pranchas totalizam em média R$ 487,75 incluindo mão de obra empregada na substituição ou reparo, tabela 13.

A falta de destinação específica do PARF para o treinamento nos SDI pode acarretar a deterioração da infraestrutura ocasionando reflexos no modelo de entrega

do protótipo de gestão estratégica, como projetado na figura 10 e evidenciado pela tabela 14.

Tabela 14. Percentual do custo médio com material por exercício nos SDI

	Custeado pelo CBMDF	Custeado pelo CBMDF sem previsão de demanda	Custeado por instrutores, alunos e pela arrecadação de material combustível	Custo médio total do exercício nos SDI
Percentual	52,09%	25,80%	22,11%	100%
Valor	R$ 322,40	R$ 159,68	R$ 136,84	R$ 618,92

Fonte: O autor.

As medidas de gestão estratégica dos Corpos de Bombeiro para a entrega de um programa de treinamento a ser recomendado dependem diretamente do tamanho, da disponibilidade dos meios, do tempo, da geografia apresentada na distribuição de UOP e do conhecimento dos instrutores, McDonough (2021, apêndice A).

4.2.2. Medidas de gestão estratégica voltadas a gestão do pessoal e do conhecimento na operação de SDI

O emprego de recursos humanos, em especial os instrutores, para o treinamento em SDI está balizado pelo protocolo de utilização dos SDI, exarado pela Diretoria de Ensino (DIREN) do CBMDF (2020d).

A normativa prevê que deve haver no mínimo de 3 instrutores para cada exercício efetuado nos SDI, devidamente habilitados para o biênio vigente podendo exercer as funções de instrutor chefe, auxiliar e segurança.

Para a atuação com propriedade e domínio das habilidades requeridas nos TCFC a NFPA 1041 (2019) ratificou que devem ser estabelecidos programas de EC formais para garantir a competência dos instrutores das Corporações de Bombeiro, fato validado pelo Comandante John McDonough (2021, apêndice A) em entrevista:

> “Para uma Corporação de Bombeiros permanecer como uma Organização Registrada de Treinamento (ORT), que pode treinar e fornecer certificação, eles devem manter um sistema de administração correto e instrutores qualificados [...]” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

A recomendação da NFPA é de que tal medida seja regulada local, estadual ou nacionalmente a exemplo do que ocorre por meio do NFCC no Reino Unido e do que reiterou McDonough (2021, apêndice A).

McDonough (2021, apêndice A) enxerga o instrutor como elemento delimitador da qualidade de entrega do programa de treinamento oferecido e aborda as questões que certificam a garantia da proficiência por meio de etapas, conforme descreve em sua entrevista:

> […] assumindo que o programa tenha instrutores conhecedores, experientes e habilidosos, o programa necessita ser alinhado a uma série de proficiências estabelecidas. Na Austrália isto é fornecido por uma junta colegiada de treinamento Federal e Estadual que desenvolveu certificações nacionais reconhecidas, como a Certificação III em Segurança Pública (Operações de Combate a Incêndio). Muitas unidades de competência diferentes compõem uma certificação única. Neste caso uma destas unidades é a de Supressão de Incêndios Urbanos. Esta unidade descreve muitas das proficiências obtidas com o programa de Combate a Incêndio Estrutural: (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

John McDonough cita o fato de que "[...] os instrutores [não devem ser] inaptos a, ou incapazes de, com segurança criarem condições realísticas e adicionarem o contexto correto [...]" (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

De tal assertiva decorreu a inquietação que levou John McDonough (2012) a modificar todo o programa de treinamento do NSWFR:

"Nossos instrutores teriam as habilidades para fechar a 'lacuna da fidelidade' entre nossos simuladores e o mundo real?" (MCDONOUGH, 2012, apêndice A, tradução nossa).

Concernente a competência do instrutor, McDonough (2012, anexo A) apresentou na carta intitulada "*Time to Change*" afirmações que coadunam com a necessidade de se estabelecer uma análise do que efetivamente deve ser ensinado, consequentemente notório aos docentes.

> "[...] nós realizamos uma longa e dura análise da nossa linha de produção de TCFC 'clássica' e admitimos a nós mesmos que não estávamos formando os bombeiros que nos pensávamos que estávamos." (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

Da análise do diagnóstico obtido dos instrutores - referenciada por Grumbach (2012) e McAllister J. e McAllister B. (2019) como necessária a formulação da estratégia – McDonough (2012, apêndice E, tradução nossa) afirmou que:

“Então nós começamos a fazer mudanças. Nós reavaliamos a fidelidade dos nossos simuladores e dos nossos métodos de ensino.” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

E questionou: “Nós reexaminamos nossa linguagem – nós estávamos entregando mensagens misturadas?” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“As evoluções de nossos programas de treinamento se acumularam em cenários holísticos que adicionaram contexto e combinaram todas as habilidades almejando ambos mente e físico?” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

Na formulação dos programas de treinamento McDonough (2012, anexo A) cita possíveis habilidades e tarefas que efetivamente deveriam ser observadas para que haja a transferência do treinamento para os incêndios reais, quais sejam:

“Aplicação de pulso longo para resfriamento dos gases” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Múltiplas linhas de mangueira (equipes com múltiplas mangueiras)” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Combate a incêndio, busca e resgate coordenados” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Progressão e orientação em ambientes de grande largura” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Fumaça estratificada de maneira a reproduzir a realidade” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Acesso por subsolo” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Dimensionamento externo” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Comando de incidente exterior” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Comunicações exteriores e interiores” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Ventilação pós-incêndio” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

“Treinamento com Câmera de Imagem Térmica (CIT)” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

Por derradeiro o Comandante John McDonough indaga: “Afinal, **quem foi treinado nisto**?” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa, grifo nosso).

Isto posto, o Capitão QOBM/Comb. Bruno Marcelino Nunes de Almeida – instrutor de comportamento do fogo em compartimentos formado pela *The Fire Service College*, CBMDF (2019a) – foi questionado a respeito de quais tarefas, habilidades, condições ambientais e situacionais sujeitamos ou temos a possibilidade de sujeitar os participantes submetidos a treinamentos nos SDI do CBMDF, tabela 15.

Tabela 15. Capacidade de contextualização dos SDI do CBMDF

Habilidades a serem treinadas para que haja transferência para incêndios reais.	**Realizadas pelo CBMDF diante do atual protocolo de utilização dos SDI?**	**São possíveis de serem realizadas nos SDI do CBMDF?**
Aplicação de pulso longo para resfriamento dos gases.	**Sim**	**---**
Múltiplas linhas de mangueira (equipes com múltiplas mangueiras).	**Sim**	**---**
Combate a incêndio, busca e resgate coordenados.	**Sim**	**---**
Progressão e orientação em ambientes de grande largura.	**Sim**	**---**
Fumaça estratificada de maneira a reproduzir a realidade.	**Sim**	**---**
Acesso por subsolo.	**Sim**	**---**
Dimensionamento externo.	**Sim**	**---**
Comando de incidente exterior.	**Sim**	**---**
Comunicações exteriores e interiores.	**Sim**	**---**
Ventilação pós-incêndio.	**Sim**	**---**
Utilização de Câmera de Imagem Térmica.	**Sim**	**---**

Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2020b).

Mister dirimir que McDonough (2012, anexo A) questiona se essas habilidades são exploradas nos TCFC diante do contexto real em que se apresentam nos

incêndios, com o objetivo de desconstruir a alegoria da “[...] coisa do pulso [...]” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

4.2.2.1. Questionários aplicados aos instrutores de combate a incêndio

Voltando-se ao questionário respondido pelos instrutores atualizados e habilitados a operar o padrão de SDI existente no CBMDF, no CBMES e no CBPMESP, foram obtidas as seguintes respostas no que se refere:

A quais tarefas não devem ser realizadas pelos instrutores na rotina de execução dos exercícios em SDI?

Tabela 16. Tarefas que não devem ser realizadas pelos instrutores de TCFC

Percentual das respostas dos participantes	Tarefas que não devem ser realizadas pelos instrutores
83,3%	Limpeza da Câmara de Combustão após os exercícios.
51,3%	Descontaminação de equipamentos utilizados nos exercícios nos SDI.
47,4%	Providenciar a logística relacionada a manutenção dos equipamentos utilizados nas Unidades SDI.
46,2%	Carregamento da Câmara de Combustão (CC), montagem do foco.
34,6%	Providenciar a logística relacionada a reabilitação dos participantes dos exercícios nas Unidades SDI.
32,1%	Providenciar a logística relacionada ao carregamento das Unidades SDI.
4,7%	Checagem do funcionamento de equipamentos (esguichos, mangueiras, chaminés e alavancas, etc.)

Fonte: O autor.

Dos itens elencados na tabela 16 a limpeza da câmara de combustão (CC) e a descontaminação de equipamentos utilizados nos exercícios demonstram serem as tarefas mais descompassadas diante das atribuições do instrutor.

A concentração das respostas valida o que evidenciou Grimwood (2007) quando afiança que os instrutores não devem ser empregados no carregamento e na limpeza das CC quando dos TCFC.

A opção de checagem do funcionamento de equipamentos, como: esguichos, mangueiras, chaminés e alavancas não obtiveram eco entre os instrutores participantes sendo claramente confirmadas como patentes aos docentes.

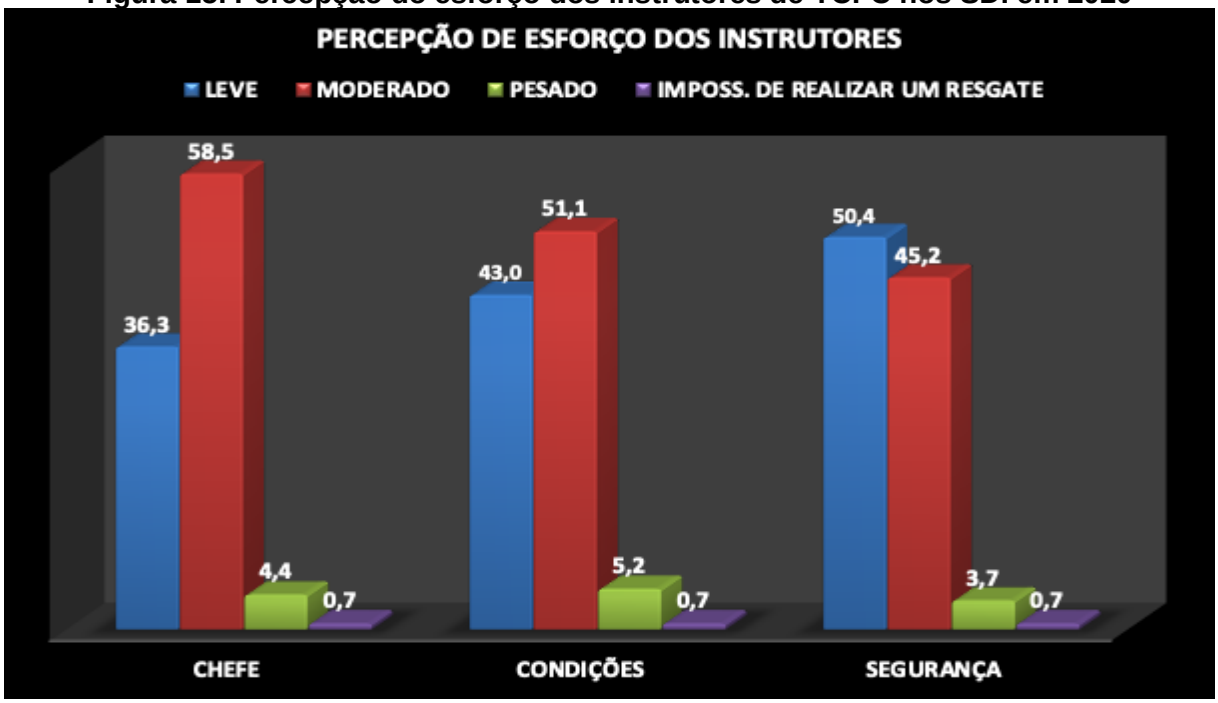
Este comportamento reflete a correta noção de responsabilidade dos docentes na avaliação dinâmica do risco (AVDR) no que se refere a conferência da integridade de materiais e equipamentos vitais a segurança dos exercícios.

No questionário aplicado aos instrutores voluntários para o teste do modelo de gestão estratégica a ser alvitrado a necessidade de: disponibilidade de conteúdo bibliográfico que permita manter a proficiência do instrutor de TCFC foi evidenciada.

Ademais, o fornecimento de equipamento exclusivo em especial a máscara facial do EAPR e a capacitação continuada para instrutores anualmente é uma demanda peremptória no entendimento dos docentes.

No instrumento aplicado, foi relatado ainda – de maneira aberta, livre e irrestrita – que: o provimento da montagem e descontaminação dos cenários, a manutenção dos equipamentos utilizados – incluindo os SDI – e a prevenção relacionada a saúde dos instrutores são essenciais a execução dos treinamentos em SDI.

Figura 15. Percepção do esforço dos instrutores de TCFC nos SDI em 2020



Fonte: STCI, CETOP (CBMDF, 2020b).

Concernente a saúde dos instrutores a FCE propiciou a informação relativa à percepção do esforço dos docentes da qual foi produzida a figura 15.

A indicação do esforço percebido é fundamentada pelo guia de gerenciamento da saúde de instrutores de TCFC do *National Fire Chiefs Council*, referenciado no protocolo de utilização dos simuladores, amplamente utilizado pelos Corpos de Bombeiro na Inglaterra.

A falta exclusividade no desempenho da função de instrutor no CBMDF requer a análise do valor da hora envidada pela força de trabalho dos docentes utilizando-se do mesmo parâmetro da medição utilizado no teste inicial, tendo por base o custo médio por hora labutada de R$ 69,26, Cooley et. al. (2015).

Obtêm-se, o custo de R$ 294,35 por exercício e o valor médio de R$ 883,06 utilizando-se o mínimo de três docentes para cada EPA, EPPA ou ETA, tabela 17.

Tabela 17. Custo com a força de trabalho empregada nos SDI

	Custo por instrutor, por exercício realizado nos SDI	**Custo médio por exercício realizado nos SDI****
Custo com a força de trabalho de instrutores habilitados na operação dos SDI	R$ 69,26 por hora de força trabalho	R$ 883,05
	4,25h* de trabalho por instrutor, por exercício totalizando R$ 294,35	

*2 horas de efetiva execução do exercício nos SDI acrescidos de 1 hora e 30minutos de preparação e 45 minutos de desmobilização.
** Valor médio para o emprego de 3 instrutores por exercício: Chefe, Condições e Segurança.

Fonte: O autor.

No que se refere as medias de gestão estratégica direcionada aos instrutores, McDonough (2021, apêndice A) relata que “Estes instrutores necessitam de suporte constante para profissionalmente desenvolverem a si mesmos por meio de uma exposição constante a outras corporações de bombeiro.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

> “[...] é também crucial que este sistema tenha o suporte do Comandante Chefe do Serviço de Bombeiros para que se tenha a certeza que isto está apropriadamente estabelecido e escrito na doutrina de combate a incêndio.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

“[...] [os] instrutores devem ser bombeiros experientes, mentores respeitados e completamente adeptos ao programa [de treinamento em SDI] [...]” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

4.3. Modelo de gerenciamento estratégico voltado a proficiência de combate a incêndio em compartimentos

Ao apresentar modelos de gestão estratégica para a manutenção da proficiência das GCIU e em consequência de difusão da doutrina o *Fire Inspector* John McDonough (2021, apêndice A) enaltece que deve haver uma: “[...] unidade de treinamento especializada no treinamento de Combate a Incêndio Estrutural utilizando Fogo Real. [...]” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

Por conseguinte, McDonough (2021, apêndice A) afirma que: “[...] [os] instrutores devem ter dedicação exclusiva, assim eles irão adquirir a experiência necessária para fornecer um treinamento contextualizado, seguro e efetivo.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

E acrescenta que os docentes “[...] deveriam ser expostos a uma grande variedade de sistemas de treinamento internacionais, já que eles vão se tornar *experts* o suficiente em adquirir o que há de melhor no mundo e relacionar ao seu próprio programa de TCFC.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

John McDonough enfatiza que a confecção do modelo de gestão estratégica dos SDI para a manutenção da proficiência das GCIU deve considerar que:

“A efetividade e o potencial sucesso de um programa de treinamento aumenta exponencialmente a cada fase completada de maneira controlada.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

E adverte que: “Se você fizer somente uma das etapas elencadas esteja preparado para resultados abaixo do esperado.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

“Como sempre, resultados devem ser eventualmente determinados pelo aumento da efetividade nas ocorrências de combate a incêndio.” (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

Isto posto McDonough (2021, apêndice A) sugere – diante da premissa de que nenhuma das GCIU foi submetida a TCFC – o ilustrado na tabela 18.

Tabela 18. Modelo de gestão estratégica voltado a proficiência das GCIU

Fase	Teoria	Prática
1	Aula teórica básica de "Dinâmica do Incêndio". Esta apresentação deverá levar aproximadamente 3 horas.	"Simulador de Demonstração", de compartimento simples, com no máximo 8 bombeiros participando (quanto menos melhor).
2	Aula teórica relacionada a "Incêndios em Compartimentos Fechados". Esta apresentação deverá levar aproximadamente 3 horas.	"Simulador de Ataque Curto" compartimento simples e único com no máximo 8 bombeiros participando (quanto menos melhor).
3	Aula teórica de "Como a Água Extingue". Esta apresentação deverá levar aproximadamente 3 horas.	Exercício baseado em cenário com 2 ou 3 guarnições envolvendo múltiplos compartimentos e/ou simuladores, containers, de múltiplos níveis a exemplo dos simuladores-T ou os simuladores de grandes volumes. Abordando extinção, busca e resgate.
Manutenção anual de habilidades.		
4	Atualizações táticas, de por exemplo: ataque exterior, ventilação e últimas pesquisas, etc.	Exercício baseado em cenário com 2 ou 3 guarnições envolvendo múltiplos compartimentos e/ou simuladores, containers, de múltiplos níveis a exemplo dos simuladores-T ou simuladores de grandes volumes.
Observação	Todas as evoluções práticas são precedidas por uma sessão de prática de jatos onde as técnicas de extinção, de resfriamento dos gases, de avanço de mangueira e de passagem de porta podem ser praticadas antes do exercício. Isto deverá levar aproximadamente 1 hora.	

Fonte: Mcdonough (2021, apêndice A, tradução nossa).

A proposta de McDonough (2021, apêndice A) reverbera com o que foi apresentado na tabela 1, que delibera sobre um possível indicador institucional a ser relacionado com a efetividade e a eficiência da atuação das GCIU nos incêndios em edificações.

Extraída da NFPA 1710 (2020) o quadro estabelece diferentes evoluções de propagação do incêndio em edificações correlacionando-as com as perdas materiais e de vidas.

A conjuntura tem potencial para a produção de um indicador integrador e propiciador de alinhamento institucional dentro do ciclo operacional composto pela: Diretoria de Investigação de Incêndio (DINVI), DIREN, CETOP, GPCIU e SEINS do COMOP.

Além disso, a reflexão afeta a efetividade nas ocorrências e sugestiona, novamente, a necessidade de revisão do indicador de desempenho referente a medição do TR existente no PLANES do CBMDF (2017).

Os eventos em cascata apresentados pela figura 1, em especial o de início da intervenção, são treináveis notadamente na fase 3 da estrutura do modelo de gestão estratégica apresentado pela tabela 18.

Corroborando com o que foi exposto por McDonough, a NFPA 1710 define os objetivos de desempenho como sendo: “[...] Os requisitos específicos ou o resultado final de uma atividade de trabalho”. (NFPA 1710, 2020, p. 11, tradução nossa).

Questionado diante de quais parâmetros os bombeiros podem ser avaliados para indicar a proficiência quando desempenhando um TCFC em SDI? McDonough (2021, apêndice A) respondeu que:

> [...] paramos de nos referirmos ao nosso programa como TCFC na medida em que nossos objetivos de treinamento se ampliaram para incluir muito mais que somente o comportamento do fogo, como por exemplo o trabalho com esguicho e mangueira, técnicas de extinção, busca e resgate, câmera de imagem térmica, ventilação e comunicações. (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

> Por mais de uma década nós temos chamado nosso programa de “Combate a Incêndio Estrutural”. Esta é uma importante distinção e estabelece um pensamento claro de quais proficiências podem ser desenvolvidas em um programa funcionalmente completo. (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa).

> [...] **os parâmetros principais para proficiência em um programa de Combate a Incêndio Estrutural são os mesmos parâmetros que você gostaria de considerar para proficiência quando atendendo a um incêndio estrutural real. Isto é criticamente importante para um programa de sucesso** [...] (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa, grifo nosso).

Desta feita, e diante das proposições de McDonough (2021, apêndice A) – condensadas em suas ponderações, McDonough (2012, anexo A) – destacadas em seu artigo “As não negociáveis” podemos aventar que:

A técnica de aplicação de pulsos longos com o resfriamento efetivo dos gases, o uso da câmera térmica, o controle do fluxo de propagação do calor e do incêndio e

a extinção do incêndio o mais rápido possível são parâmetros que podem indicar a proficiência das GCIU, McDonough (2019).

No que concerne a contextualização do treinamento – outro aspecto muito enfatizado por McDonough (2021, apêndice A) – os seguintes parâmetros podem ser evidenciados quando da análise da fidelidade e da proposição de cenários:

O dimensionamento externo do incêndio, a estratificação da fumaça, a existência de condições que propiciem a realização da busca e do salvamento em incêndios, bem como a armação e a coordenação de múltiplas linhas de mangueira, McDonough (2021, apêndice A).

4.3.1. Estudo de caso de Incêndio em Compartimento

O relatório da UL elaborado por Zevotek, Stakes e Willi (2018) aborda diferentes condições ambientais, principalmente quanto ao perfil de ventilação nos incêndios.

O incêndio ocorrido no dia 14 de maio de 2018, na SQN 110, bloco M, apartamento 603 oferece a oportunidade da análise do caso recente e evidente de incêndio em compartimento atendido pelo CBMDF.

No ocorrido foi constatado que a origem do incêndio se deu no compartimento denominado quarto 1 conforme explícito no laudo pericial, CBMDF (2018b).

As condições descritas nos relatórios de apoio pericial relatam uma situação típica de um incêndio em compartimento controlado pela ventilação, restrito a um cômodo inicialmente, CBMDF (2018b).

Ante as informações foi possível estabelecer uma linha temporal frente a análise de vídeos e imagens coletadas pela equipe de perícia da DINVI.

A linha do tempo oferece informações importantes, como a de que após 1 minuto e 9 segundos da chegada da primeira GCIU existiam chamas visíveis na janela do Q1, CBMDF (2018b).

O evento, portanto, se apresenta de maneira semelhante ao experimento 7 Zevotek, Stakes e Willi (2018), figura 5, na qual o perfil de ventilação do ambiente ainda se limitava ao quarto de origem do incêndio possivelmente sem a influência do vento.

Paralelamente, a partir da chegada da equipe de extinção de incêndio transcorrem 6 minutos e 18 segundos, tabela 19, até que a guarnição fizesse a abordagem da estrutura, qual seja o bloco M da SQN 110, CBMDF (2018b).

Tabela 19. Linha do tempo do incêndio da SQN 110

Horário do dia 18/05/2018	**Evento**
15h23min57s	Primeiro acionamento telefônico, de acordo com dados levantados do sistema de registro de ocorrências (FÊNIX);
15h24min11s	Primeira imagem da vítima do apartamento 604 aparece no circuito interno (CH 1A);
15h32min00s	Chegada da primeira equipe no local (Viatura ASE 104) de acordo com dados levantados do sistema de registro de ocorrências (FÊNIX);
15h33min09s	Primeira imagem externa do apartamento 603 apresenta janelas do quarto Q1 abertas e sinais de *flashover* no quarto Q1 de acordo com imagens de internet (vídeo 01);
15h38min18s	Primeira imagem da equipe de combate (Viatura ASE 104) aparece no circuito interno (CH 1A);
15h40min00s	Chegada da segunda equipe no local (Viatura ASE 134) de acordo com dados levantados do sistema de registro de ocorrências (FÊNIX);
15h41min38s	Primeira imagem externa do apartamento 604 apresenta janelas semiabertas e escoamento de fumaça pela sala do apartamento 604 de acordo com imagens de internet (vídeo 02);
15h42min48s	Imagem da chegada da segunda equipe de combate (Viatura ASE 134) aparece no circuito interno (CH 1A);
15h44min	Imagem externa do apartamento 603 apresenta janelas do quarto Q1 e da sala rompidas, de acordo com metadados do conjunto de fotografias produzidas pelo CBMDF;
15h47min	Imagem externa do apartamento 603 apresenta início do rompimento das janelas do quarto Q2, de acordo com metadados do conjunto de fotografias produzidas pelo CBMDF;
15h49min	Imagem externa do apartamento 603 apresenta rompimento total das janelas do quarto Q2, de acordo com metadados do conjunto de fotografias produzidas pelo CBMDF;
16h19min	Imagem externa do apartamento 603 apresenta redução das chamas, de acordo com metadados do conjunto de fotografias produzidas pelo CBMDF. (CBMDF, anexo V linha do tempo incêndio da 110 Norte, 2018).

Fonte: CBMDF (2018b, p. 94, adaptado pelo autor).

Deste fato não se pode pressupor que haja ocorrido a conclusão do TR outra vez tangenciando o que preconiza a figura 1, tendo vista não ser possível precisar o início da intervenção dentro dos eventos em cascata da NFPA 1710 (2020).

Ato contínuo, transcorridos 8 minutos a segunda GCIU chega ao local do incêndio sendo em seguida visualizado novo caminho do fluxo de propagação do calor do incêndio. CBMDF (2018b).

A janela da sala do apartamento adjacente, 604, passa a indicar a presença de fumaça após 9 minutos e 38 segundos da chegada do CBMDF (2018b).

A segunda GCIU aborda a edificação transpostos 10 minutos e 48 segundos da chegada do CBMDF, ou seja, após 2 minutos e 48 segundos da sua chegada ela acessa o bloco M da SQN 110, CBMDF (2018b).

Figura 16. Quartos 1 e 2 com aberturas irrestritas para o exterior da edificação

Fonte: O GLOBO (2020).

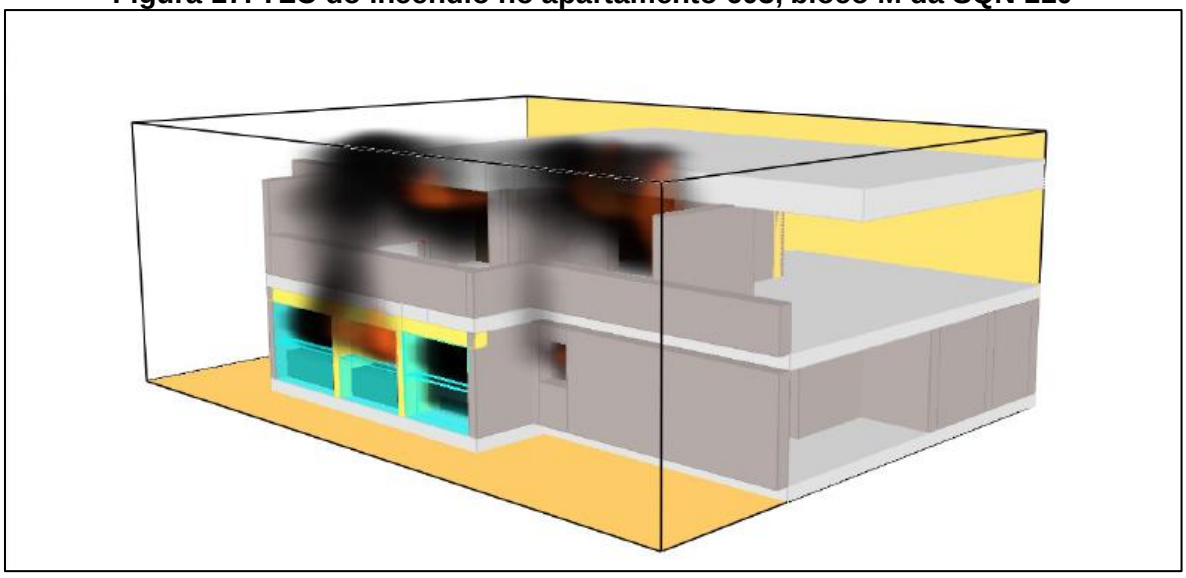
O transcurso do desenvolvimento do incêndio explicitado na linha do tempo exibida na tabela 19 permite que seja observada a mudança nas condições de ventilação do ambiente, levando a entender que o incêndio passa, em algum momento, para a condição de controlado pelo combustível, figura 16.

Evidentemente, a demora em abordar e acessar a estrutura pela primeira GCIU permite que seja traçada a comparação com os treinamentos em SDI, principalmente no que se refere a Unidade de Ataque (SDI2) e a Unidade Tática Multinível (SDI5).

A figura 17 representa a simulação computacional do comportamento do incêndio até os 465 segundos, ou seja, até os 7 minutos e 45 segundos do início do incêndio.

Paralelamente, McDonough (2021, apêndice A) afirma que os treinamentos em SDI devem ser contextualizados com incêndios reais e correlacionados com o desenvolvimento dos EPPA e dos ETA.

Figura 17. TLC do incêndio no apartamento 603, bloco M da SQN 110



Fonte: CBMDF (2018b, p. 95).

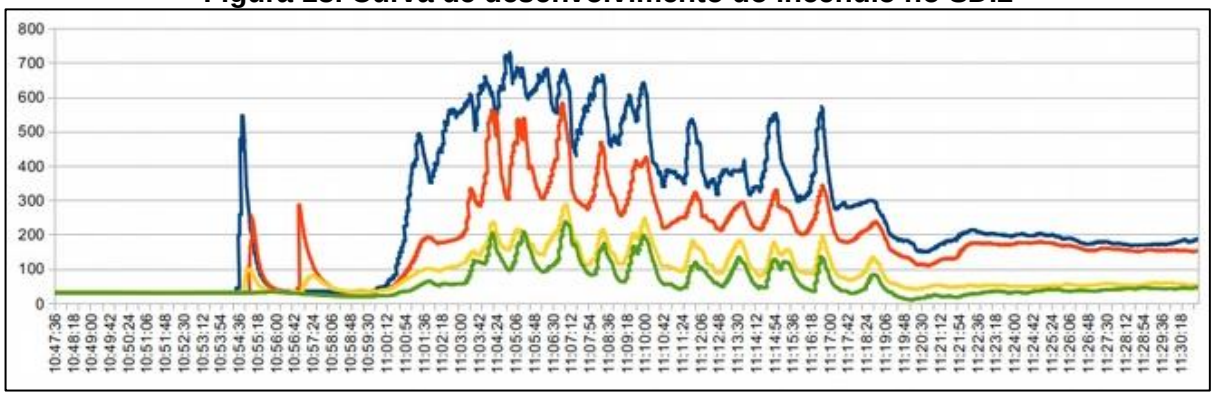
McDonough (2021, apêndice A) declara ainda que:

> "Se você verdadeiramente quer mudar na atuação nos incêndios, **um programa estruturado e dentro de uma conjuntura de atuação é necessário**, com cada fase fornecendo os fundamentos para a próxima fase." (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, tradução nossa, grifo nosso).

Evidentemente os eventos em cascata observados quando do atendimento ao fatídico incêndio em compartimentos descrito podem ser relacionados a curva de desenvolvimento do incêndio.

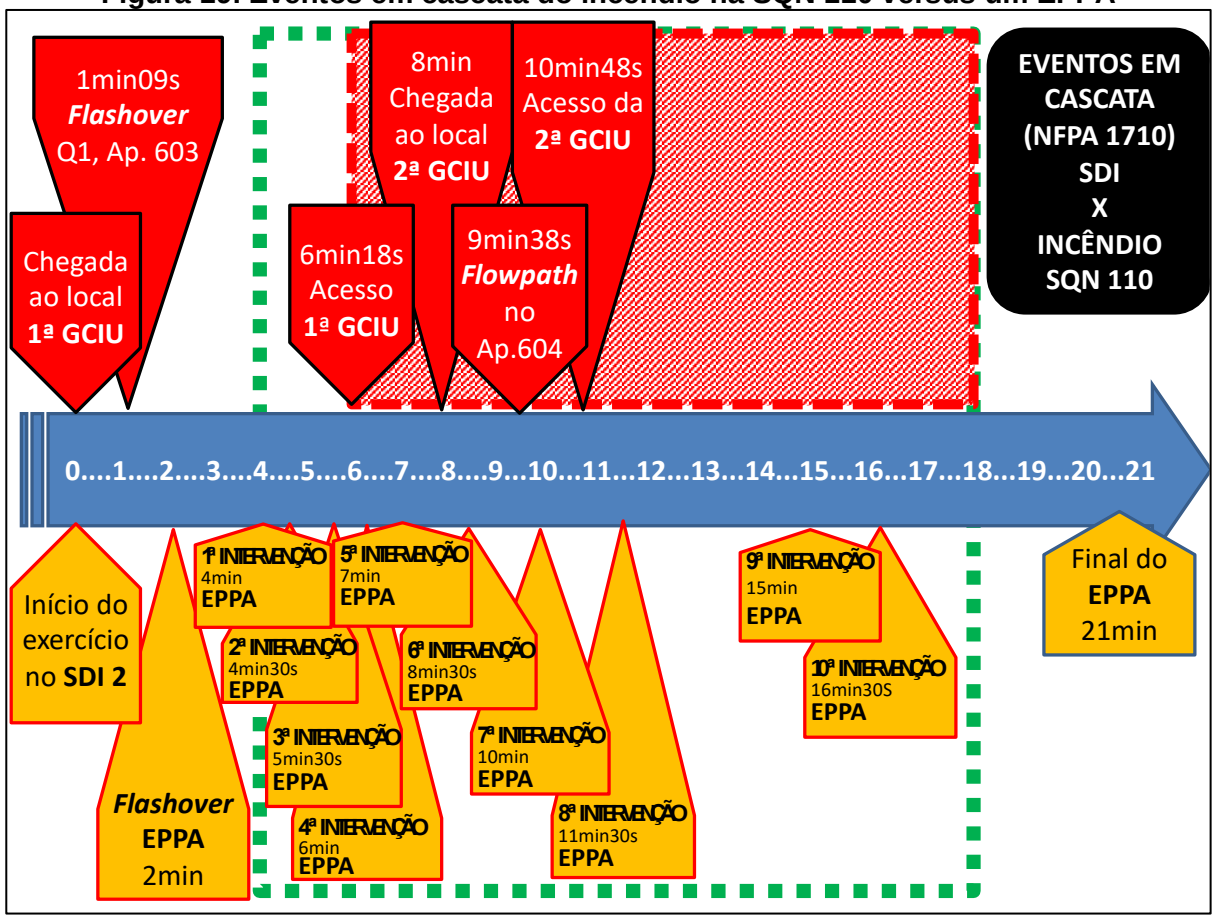
A figura 18 apresenta o comportamento do incêndio referente a medição dos sensores de temperatura instalados nas Unidades de Ataque a 1 m, 1,5 m, e a 2 m.

Figura 18. Curva de desenvolvimento do incêndio no SDI2



Fonte. STCI, CETOP, CBMDF (2020d).

Figura 19. Eventos em cascata do incêndio na SQN 110 versus um EPPA



Fonte: O autor.

Importante observar que a relação dos parâmetros de proficiência entre o EPPA realizado na Unidade SDI2 é semelhante ao desenrolar do estudo de caso ora em análise ao observar a linha temporal definida pela equipe que desenvolveu o laudo pericial e o estudo das ações de extinção de incêndio.

Contudo, devem ser guardadas as proporções em termos de TLC dos incêndios em compartimento, que segundo McDonough (2021, apêndice A) variam de 4 a 9 MW nos incêndios reais dentro das condições existentes das edificações e limitando-se entre 0,9 MW a 1.3 MW quando dos exercícios em SDI.

Ao descrever a propagação para o apartamento vizinho o laudo pericial do CBMDF (2018b) apresenta a possibilidade de se estabelecer de forma contextualizada preceitos de proficiência dentre as “quatro não negociáveis” evidenciadas por McDonough (2019), a exemplo do controle do caminho do fluxo de propagação do calor e do incêndio.

McDonough (2021, apêndice A) destacou a necessidade de se trabalhar um modelo com múltiplas guarnições nos SDI sendo tal panorama possível de ser treinado na Unidade Tática Multinível dos SDI de maneira pragmática.

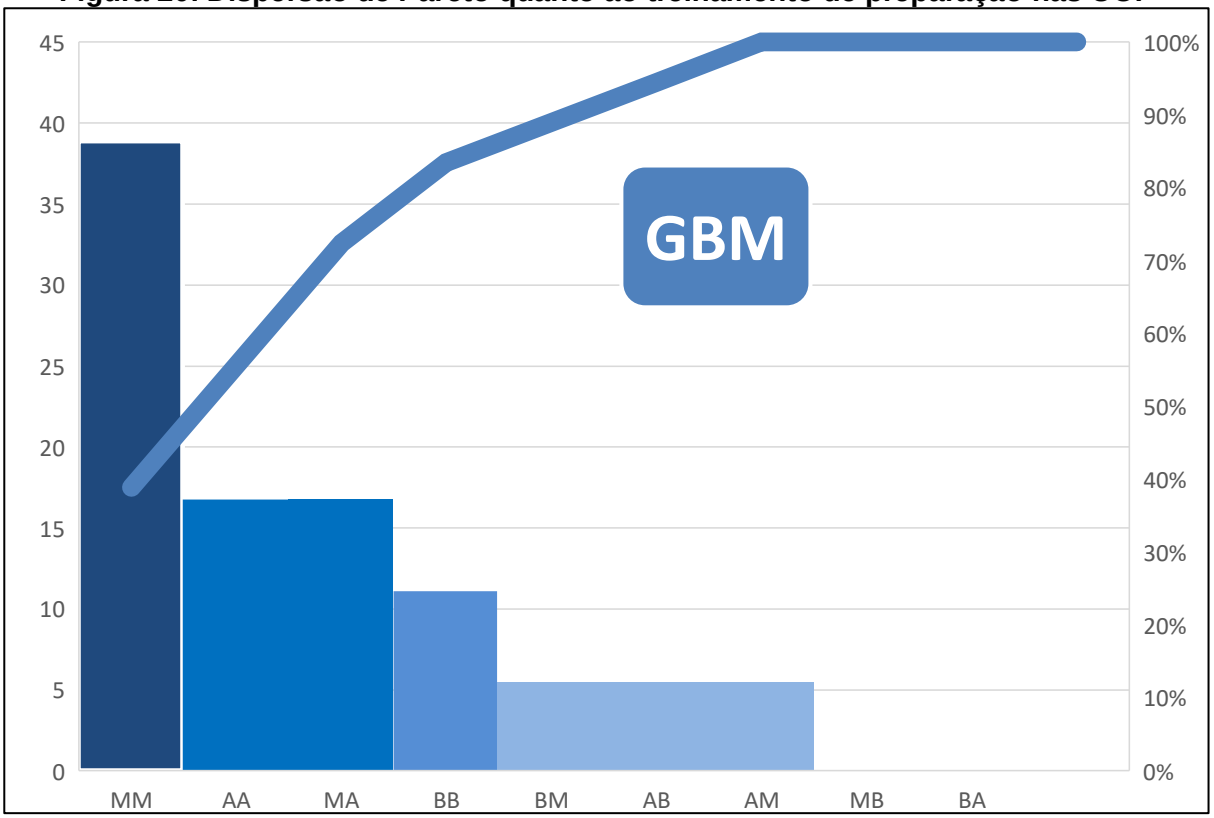
Acrescentando que se tem por necessário contextualizar os exercícios em SDI com a realidade operacional do participante, McDonough (2012, anexo A) assevera que do contrário: “[...] [estamos treinando] robôs, robôs que pulsam [...]” (MCDONOUGH, 2012, anexo A, tradução nossa).

4.3.2. Teste do modelo de gestão estratégica voltado a proficiência de combate a incêndio em compartimentos

Com o modelo de gestão estratégica e dos pressupostos paramétricos de proficiência delineados, quais sejam o treinamento das GCIU quando de serviço Vieira Júnior (2021, apêndice C) e as “quatro não negociáveis” McDonough (2019), a análise do teste balizador para a implementação da estratégia torna-se necessária.

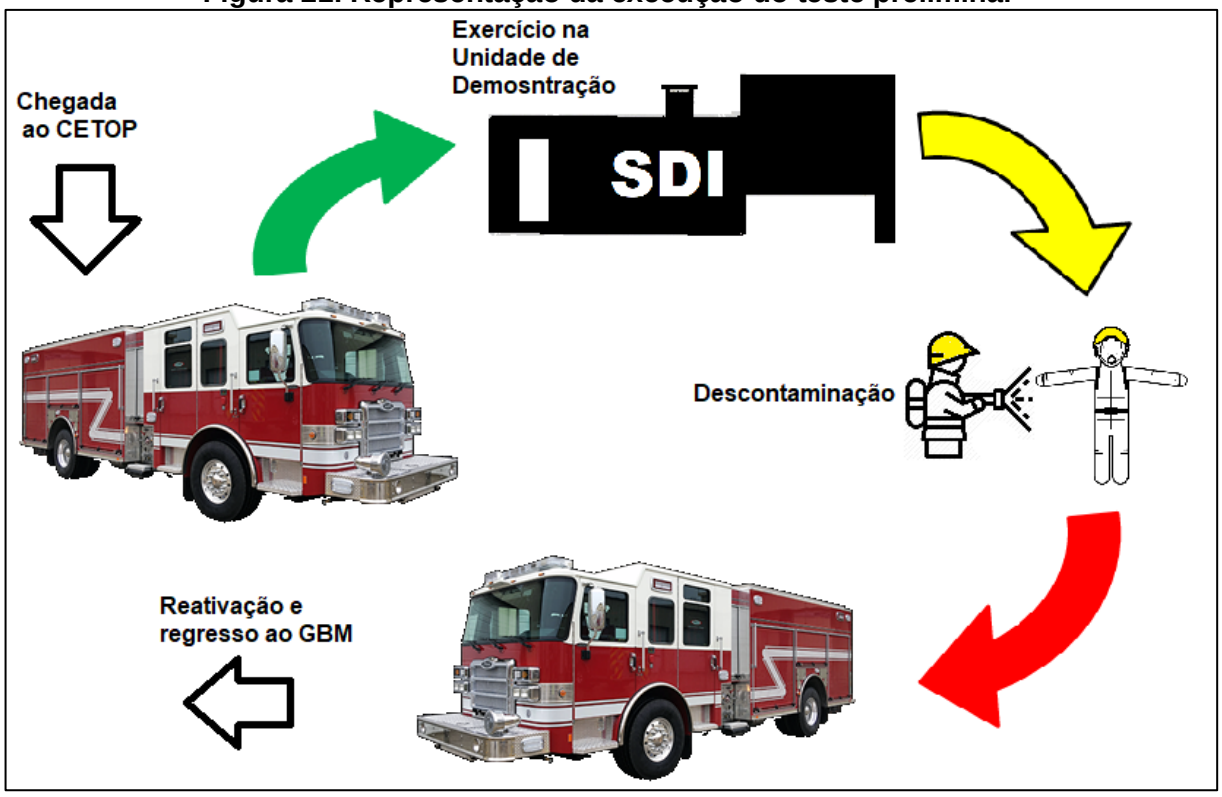
Primeiramente o treinamento de preparação realizado nas UOP prevendo teoria e prática de jatos aplicada a extinção de incêndios em compartimentos, em cumprimento a ordem de missão CBMDF (2020c).

Figura 20. Dispersão de Pareto quanto ao treinamento de preparação nas UOP



Fonte: O autor.

Figura 21. Representação da execução do teste preliminar



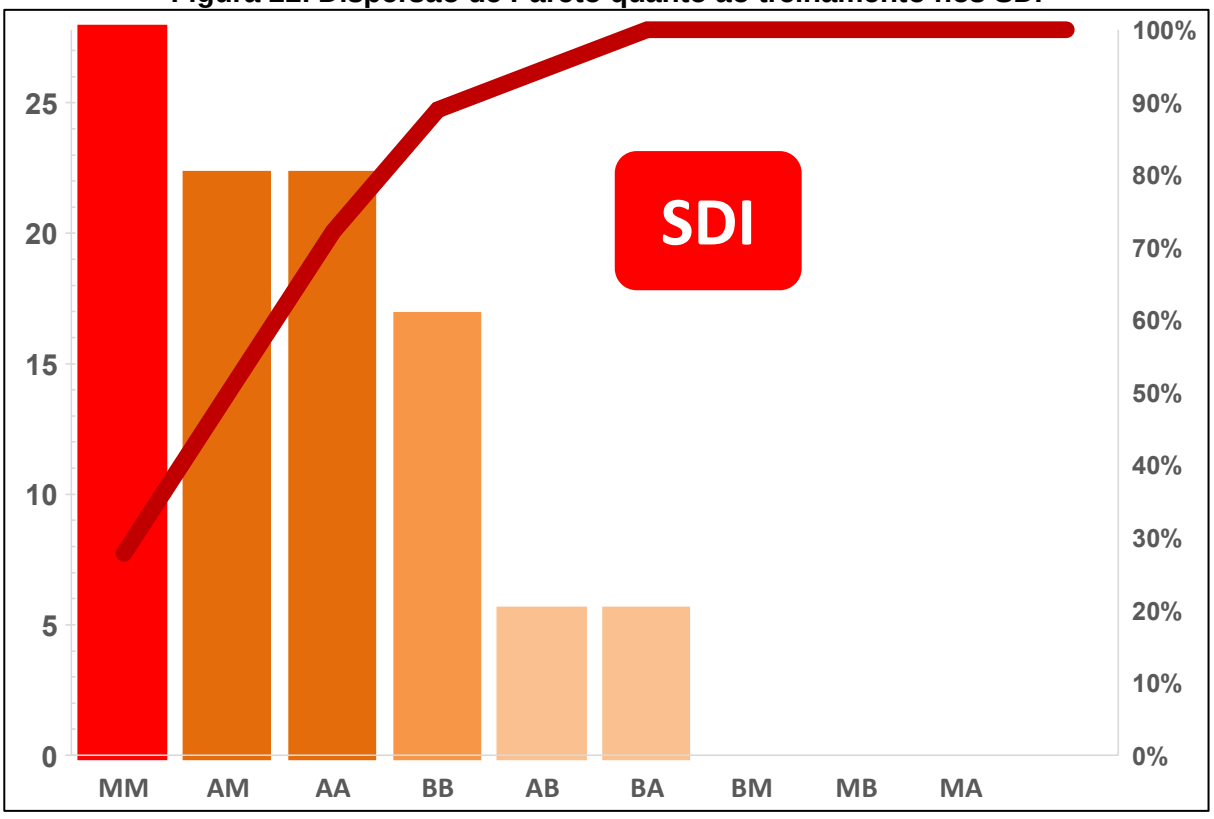
Fonte: o autor.

É possível observar que a classificação quanto ao treinamento efetivado nas UOP pelas equipes de serviço – em especial as GCIU – exposto na figura 20 se concentra nas dimensões média e média, alta e alta, média e alta, respectivamente para a fidelidade funcional e física percebida na execução das atividades propostas no treinamento prévio.

Segundamente, após a realização dos treinamentos nos Grupamentos as guarnições foram submetidas ao TCFC nos SDI – figura 21 – onde ocorreu a aplicação de dois questionários aos participantes componentes das GCIU bem como aos instrutores voluntários habilitados na operação dos SDI.

A figura 22 exibe as respostas obtidas junto as GCIU perante o TCFC realizado na Unidade de Demonstração dos SDI obtendo a classificação média e média, alta e média, alta e alta, respectivamente referentes a fidelidade funcional e física.

Figura 22. Dispersão de Pareto quanto ao treinamento nos SDI



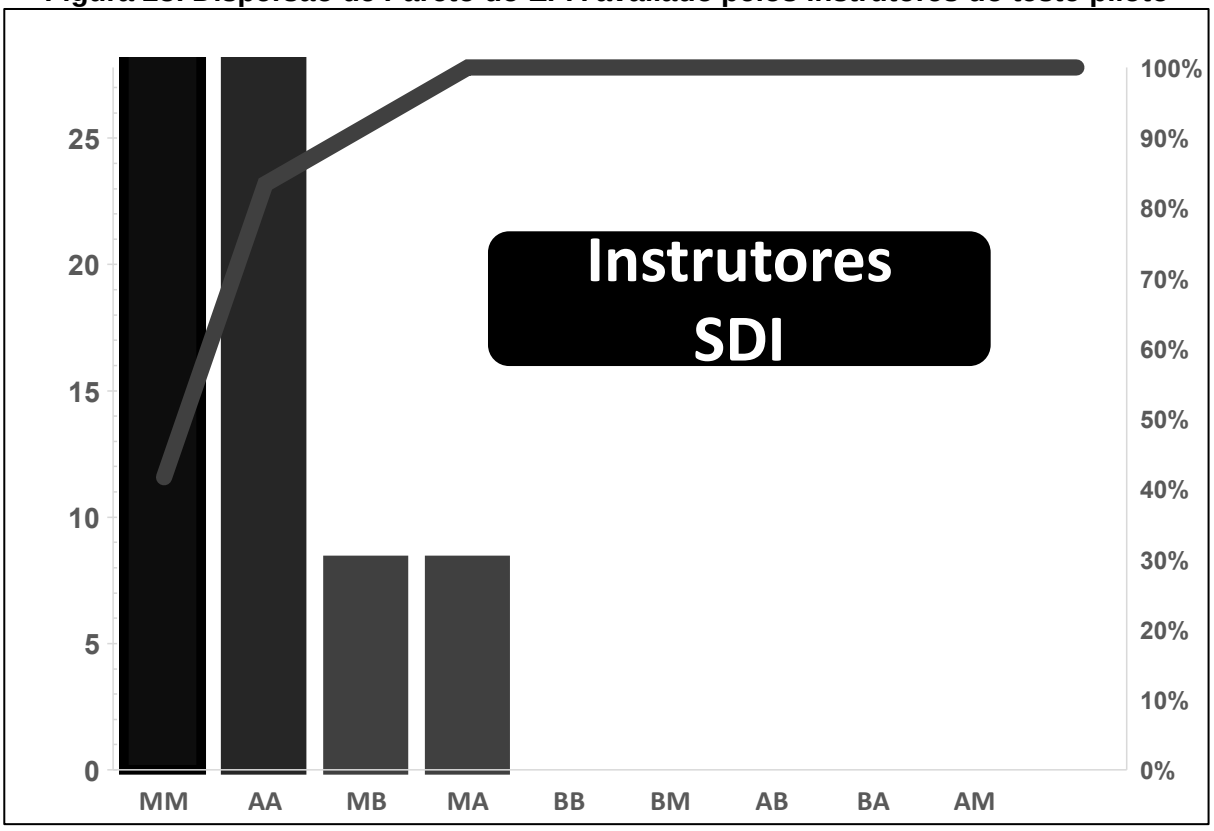
Fonte: O autor.

Passando a analisar a dispersão da classificação da fidelidade do TCFC dada pelas guarnições de serviço é possível observar uma maior correlação dos exercícios com fogo real com a realidade quando comparado aos exercícios realizados nas UOP.

A despeito da análise das GCIU participantes do teste balizador do modelo de gestão estratégica em discussão os instrutores são os fomentadores e impulsionadores da estratégia de treinamento a ser ofertada, enfatizam McAllister J. e McAllister B (2019).

A dispersão da percepção da fidelidade dos instrutores participantes ante ao teste realizado no SDI1 acentua-se no comprometimento com a realidade dos incêndios – figura 23 – principalmente se comparada aos integrantes das GCIU avaliadas no teste.

Figura 23. Dispersão de Pareto do EPA avaliado pelos instrutores do teste piloto



Fonte: O autor

O percentual de respostas obtidas concentrou-se nas classificações média e média, alta e alta, média e baixa, média e alta – respectivamente para a veracidade funcional e física – apresentando uma concentração de mais de 83% das respostas dentro de uma percepção duplamente média e duplamente alta das duas dimensões da fidelidade nos EPAs.

Certamente os instrutores tem propriedade para explicar questões afetas ao treinamento e como ele é percebido frente a realidade o que agrega maior valor e

peso a contribuição oferecida, na medida em que os participantes tem pouca ou limitada experiência nas operações de extinção de incêndio.

Da amostra de instrutores voluntários 100% consideram a realização da manutenção da proficiência das GCIU por meio dos SDI imprescindível.

Quando questionados a respeito de quais atitudes são mais importantes para avaliar e manter a proficiência das GCIU os instrutores concentraram suas respostas dentro do que demonstra a tabela 20.

Tabela 20. Atitudes para a proficiência das GCIU

Parâmetros de indicação de proficiência	Percentual de respostas	Característica organizacional evidenciada
Extinguir o incêndio o mais rápido possível	100%	___
Controlar a entrada de ar no ambiente	83%	___
Resfriar os gases do incêndio	75%	___
Definir o modo de ataque ofensivo ou defensivo	58%	___
Manter o perfil baixo	17%	Menos de 5 anos de serviço

Fonte: O autor.

Submetidos ao parâmetro colocado por McDonough (2019) quando descreveu as quatro não negociáveis a extinção do incêndio da maneira mais rápida possível foi a atitude de proficiência unânime entre os instrutores participantes do teste, o que coaduna com o relatado por Zevotek, Stakes e Willi (2018).

O resfriamento dos gases do incêndio e o controle do comburente no ambiente concentraram mais de dois terços das respostas, dentro da análise da assertiva de McDonough (2019).

Ademais, diante da necessidade de se obter a avaliação de uma amostra representativa foram submetidos a questionário elucidativo 98 instrutores de combate a incêndio urbano no Brasil, com parcela de contribuição dos seguintes estados frente a amostra, tabela 21.

A experiência concernente aos docentes participantes do experimento evidencia que grande parte deles, 58,3% possuem mais de 20 anos de serviço garantindo a observância dos pressupostos arguidos por McDonough (2021, apêndice A).

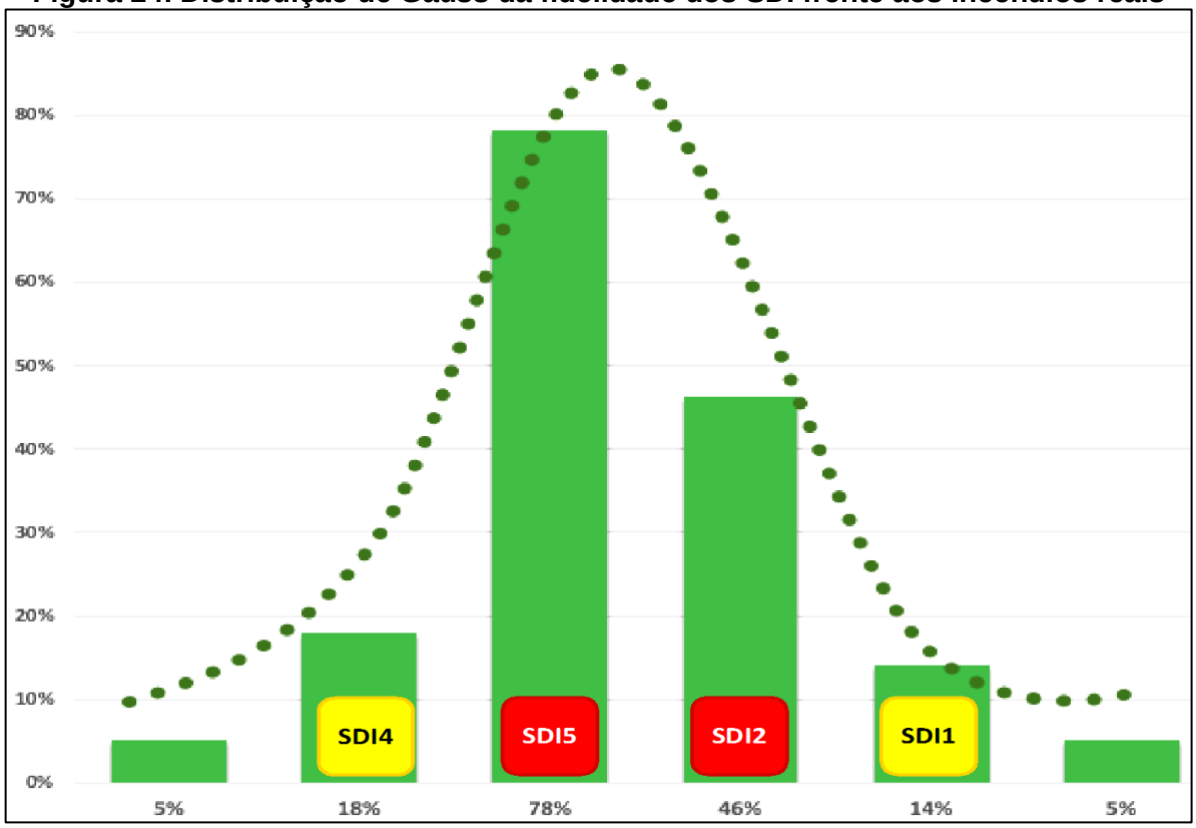
Tabela 21. Participação de instrutores de combate a incêndio no Brasil

Estado da Federação	Participação na amostra de participantes do questionário
Distrito Federal (DF)	45,97%
São Paulo (SP)	27,54%
Espírito Santo (ES)	17,33%
Goiás (GO)	3,05%
Sergipe (SE)	2,03%
Paraná (PR)	1,02%
Minas Gerais (MG)	1,02%
Rondônia (RO)	1,02%
Pernambuco (PE)	1,02%

Fonte: O autor.

Ainda segundo o instrumento aplicado, 50% dos instrutores encontra-se como integrantes das atividades de instrução da formação desenvolvidas pelo CBMDF atualmente, estando mais de 33% destes lotados ou a disposição dos estabelecimentos de ensino permanentes.

Figura 24. Distribuição de Gauss da fidelidade dos SDI frente aos incêndios reais



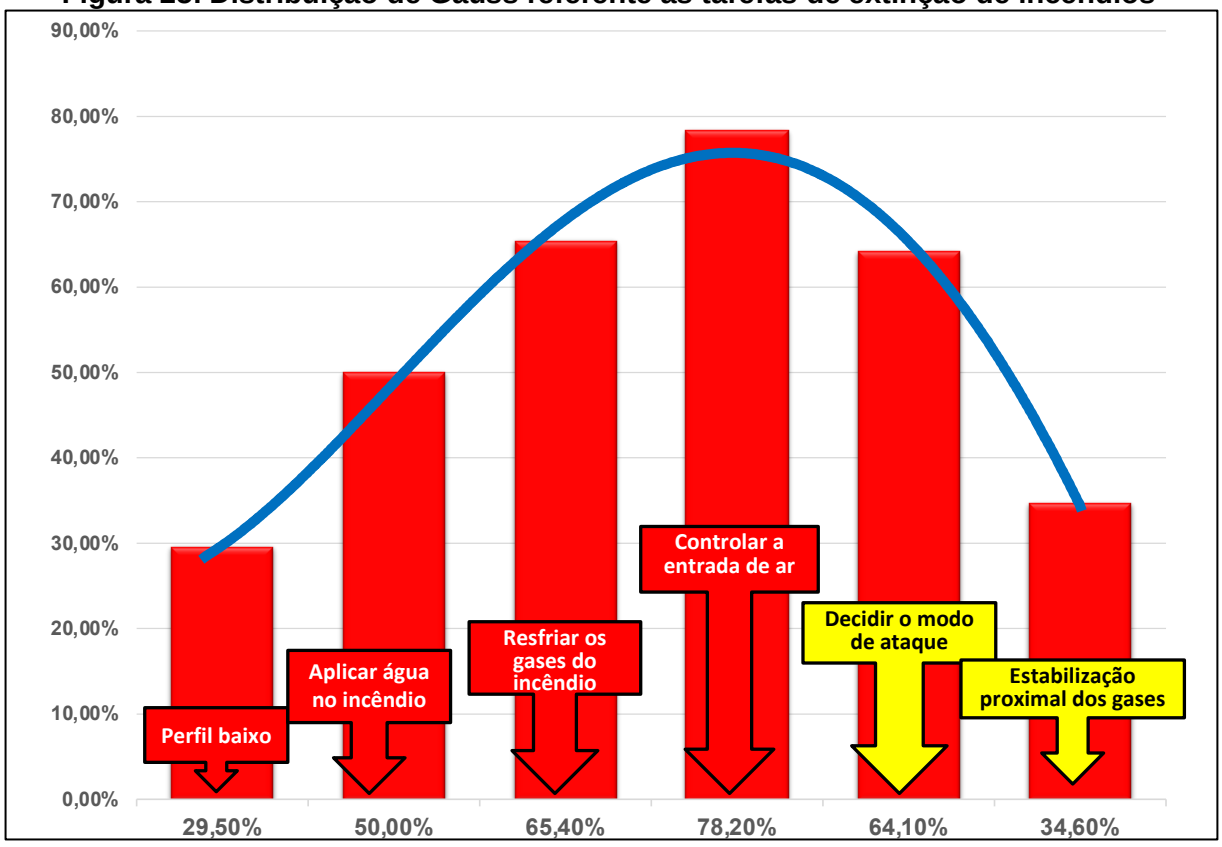
Fonte: O autor.

A análise do questionário aplicado aos instrutores em âmbito nacional demonstrou que quanto a fidelidade das Unidades SDI em reproduzir as condições de

um incêndio que as Unidades SDI2 e SDI5 são as mais fidedignas para com a realidade dos incêndios.

A figura 24 reflete uma distribuição leptocúrtica das respostas que se concentraram nos simuladores que contemplam – na percepção dos docentes – relação mais estreita com os incêndios reais vivenciados na carreira dos participantes do instrumento aplicado.

Figura 25. Distribuição de Gauss referente as tarefas de extinção de incêndios



Fonte: O autor.

A figura 25 apresenta uma estrutura mesocúrtica refletindo uma diluição que denota pouca discrepância entre as tarefas mais enfatizadas pelos docentes como relevantes ante as atitudes não negociáveis apresentadas por John McDonough.

Contudo, cabe ressaltar que a manutenção do perfil baixo, componente das quatro não negociáveis, representou apenas 29,5% das respostas.

A proposição do modelo de gestão estratégica dos SDI para a indicação da proficiência das GCIU baseia-se, portanto, no que descreveu McDonough (2012, anexo A) ao asseverar que a verificação da fidelidade do treinamento é essencial a

obtenção do que é necessário para a efetividade das ações de intervenção com vistas a descontinuar a fabricação de robôs de extinção de incêndios como outrora.

A planificação dos programas de treinamento e dos planos de alta gerência referendados pela NFPA 1710 (2020) e por McDonough (2021, apêndice A) devem estar contidos em cada nível de gestão estratégica e operacional da Corporação, balizando atitudes gerenciais de prestação do serviço de modo a aproximar a proficiência técnico profissional da qualidade gerencial para tal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento estratégico do CBMDF possui seus pressupostos fundamentados na NFPA 1710, a qual regula o emprego e a organização das operações de combate a incêndio urbano, salvamento e atendimento pré-hospitalar realizadas pelos Corpos de Bombeiro profissionais.

A despeito da menção aos padrões internacionais de maneira explícita, o início da intervenção balizado na NFPA 1710 como delimitador do tempo resposta não se faz presente na composição do indicador inclinado ao primeiro objetivo estratégico vigente na Corporação.

O momento do início da intervenção é, portanto, componente crítico previsto na normativa, contudo, ainda é desconsiderado no plano de alta gerência para a consecução do atendimento dentro dos padrões internacionais, não sendo mencionado em qualquer desdobramento estratégico setorial.

Os Modelos de Intervenção do Corpo de Bombeiros são utilizados para a predição de performance por meio dos treinamentos com fogo real, obtidos com o advento dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI).

Logo a NFPA 1403 referenciada pela NFPA 1710 é a normativa elementar para o desenvolvimento desta modalidade de treinamento com a devida segurança sendo inclusive citada pelos especialistas no treinamento de comportamento do incêndio em compartimentos como primordial.

Os comandantes responsáveis pela implementação da estratégia em especial o Comandante do Comando Especializado e o Subcomandante do Comando Operacional têm entendimento consensual quanto a necessidade de manutenção do domínio das tarefas relacionadas as operações combate a incêndio em compartimentos utilizando-se simuladores.

O Sistema de Relatórios Nacionais de Incidentes (SRNI) em Incêndios utilizado pela NFPA 1710 pode ser o arquétipo de indicador de alta gestão a ser seguido para estimar a efetividade do atendimento a incêndios urbanos.

Tal instrumento pode ser tangenciado quando medida a resposta efetiva na atuação em operações de extinção de incêndio, com aplicabilidade claramente examinada no estudo de caso do incêndio ocorrido no dia 14 de maio de 2018 em Brasília.

No episódio acontecido na Super Quadra Norte 110, apartamento 603 do bloco M é possível observar o injustificado tardar na aplicação de agente extintor no incêndio e consequentemente no início da operação.

O indicador de perdas que possivelmente possa ser estabelecido por meio de um Sistema de Relatórios de Incidentes pode ser diretamente relacionado com o treinamento fornecido as equipes que atuam nos incêndios em edificações.

Utilizando as informações do modelo de registro de incidentes em incêndios seria possível simular situações em que as chamas não se restringem ao compartimento de origem, o que segundo o SRNI americano aumenta em 8 vezes a chance de que venham a existir vitimas fatais a cada 1000 ocorrências.

O protótipo de treinagem apresentado e testado por julgamento, utilizando as guarnições de serviço destinadas a extinção de incêndios em compartimentos, demonstrou ser capaz de atender as premissas dos implementadores da estratégia – permitindo ainda o emprego da unidade especializada correlata – como alvitrado.

Entre os promotores da trilha corporativa o engajamento foi o fator enaltecido pelo Comandante do Comando Especializado quanto o modelo de treinamento aplicado enquanto as equipes de serviço, frente a sua vivência profissional e perante a cultura organizacional arraigada no CBMDF.

Ademais, a vasta referência bibliográfica e a avaliação proveniente dos instrutores – executores diretos da estratégia – convergem para a alta fidelidade dos treinamentos em SDI.

É possível portanto afirmar que os treinamentos com simuladores de incêndio, com fogo real, têm a capacidade de indicar e manter a proficiência das guarnições de serviço destinadas a combater os incêndios em compartimentos.

Contudo, a realização dos treinamentos em equipamentos que simulam um incêndio real demanda custos de operação e manutenção.

Em pesquisa documental ficou comprovado que apenas 52,09% dos materiais de consumo, utilizados na simulação das condições de um incêndio em ambientes fechados, são fornecidos com destinação específica aos exercícios.

Acrescidos ao custo de operação dos equipamentos de treinamento com fogo real estão o aporte de materiais doados que perfazem 22,11% dos gastos totais.

Parte do custo de operação é provido por destinação financeira não específica, 25,80% do custo total, desvirtuando o provimento inicial de setores operacionais para a demanda não prevista de consumo pelos aparelhos de treinamento de supressão de incêndios.

A análise de riscos proporcionada pela aplicação do método Grumbach apontou que a interrupção da operação dos simuladores está diretamente relacionada a falta de destinação orçamentária específica ao funcionamento do equipamento de capacitação profissional de bombeiros.

A descontinuidade das práticas de simulador ofertadas pode advir da falta de manutenção preventiva e corretiva, impedindo que as evoluções nos simuladores sejam feitas com a devida segurança e eficácia enfatizadas pelo experimente líder de equipe de instrutores John McDonough.

Os riscos atinentes a saúde dos instrutores e participantes também são afetados pela falta de provimento orçamentário específico, principalmente quando se aborda a eliminação de sujidades dos equipamentos de proteção e das câmaras de combustão.

Em particular a exposição dos instrutores de combate a incêndio urbano ao calor é demasiadamente ampliada me decorrência da preparação da câmara de combustão, como demonstrado pelo controle de percepção do esforço a cada execução dos exercícios com fogo real.

A gestão de pessoal afeta aos docentes tem imprescindível contribuição para a efetivação da estratégia – independente do regime de funcionamento do programa

de educação continuada adotado – como amplamente evidenciado na bibliografia e na consulta a especialistas.

Ante ao exposto, os instrutores foram sondados para a implementação da estratégia e asseguraram – nos instrumentos de pesquisa apostos – que das tarefas “não negociáveis” publicadas por John McDonough o controle do comburente, o resfriamento dos gases do incêndio e a aplicação de agente extintor o mais rapidamente possível são impreteríveis.

Igualmente, experimentos em escala real realizados pelo *Underwriters Laboratories* foram taxativos em afirmar que a efetividade e a eficácia são diretamente consideradas quando ocorre a aplicação de agente extintor com brevidade.

Realizando-a prontamente no foco do incêndio compactua com a predição técnica de McDonough e com o marco tático de início da intervenção da NFPA 1710 tornando este um elemento indispensável de proficiência para a extinção de incêndios.

A proposição deste trabalho é de um plano de educação e checagem continuados empregando simuladores de desenvolvimento do incêndio, voltado a indicação da competência das equipes de extinção de incêndios, estruturado na manutenção da proficiência quando de serviço.

As metas traçadas setorialmente, *Objective Key Results* (OKR)*,* diante do modelo de síntese de análise de riscos aplicado aos recursos de pessoal e de infraestrutura se apresentam na configuração dada pela figura 26, qual sejam a de:

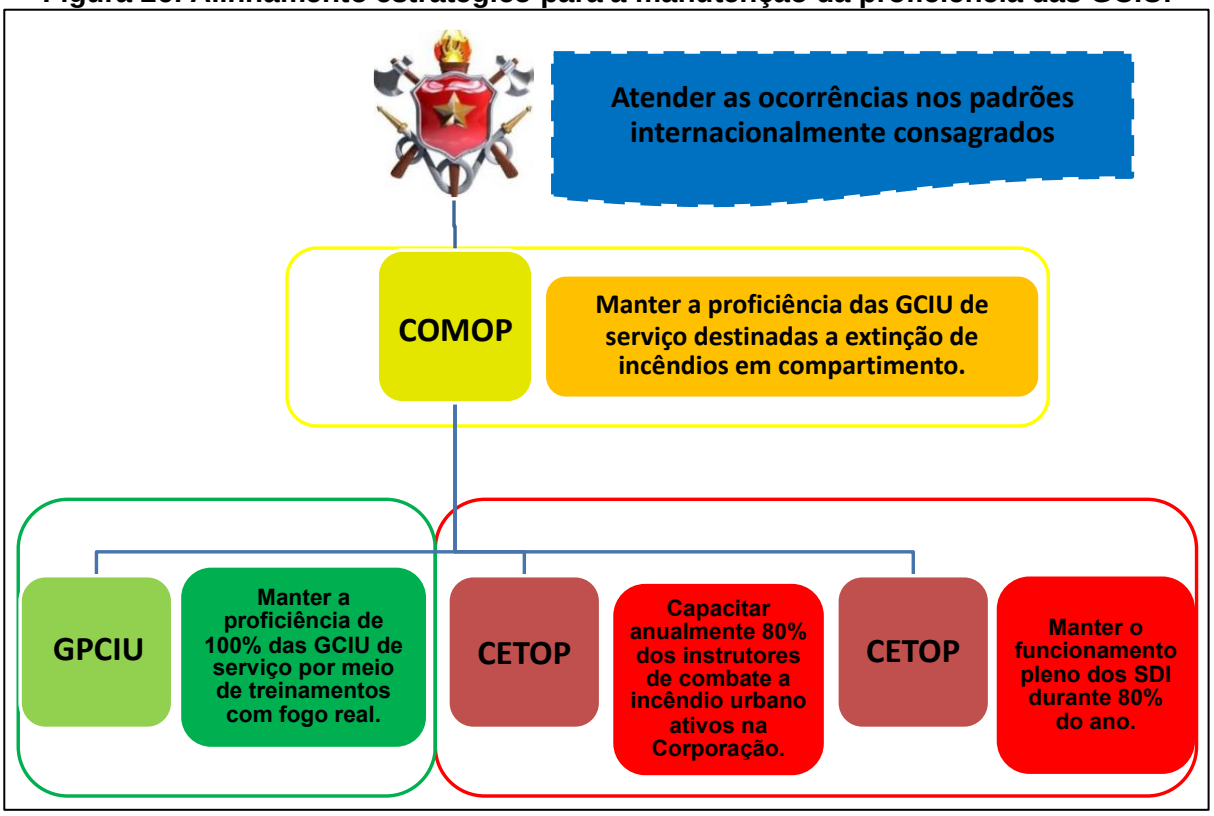
Garantir a disponibilidade dos SDI em 80% do ano bem como manter a proficiência de 100% das GCIU de serviço e capacitar continuadamente 80% dos instrutores de combate a incêndio, ambos anualmente.

As metas – OKR – localizadas no nível de gestão de execução da estratégia refletem o objetivo chave de manter a proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos dentro de uma base anual.

Os *Objective Key Results* derivam de ferramenta visual e precisam estar expostos e escritos em todos os níveis de gestão – como assegurou McDonough – de

maneira a propiciar o seu atingimento dentro da base temporal estabelecida, como pondera a figura 27.

Figura 26. Alinhamento estratégico para a manutenção da proficiência das GCIU.



Fonte. O autor.

A inclusão dos indicadores quantitativos de manutenção da performance de atendimento das GCIU no objetivo estratégico 1 do planejamento estratégico da Corporação é necessária para gerar o alinhamento corporativo com vistas a efetivamente impactar o TR, abreviando e tornando efetivo o momento do início da intervenção.

Utilizando-se do modelo de gestão estratégica consentido pelos *stekaholders* como viável e engajador para a manutenção do desempenho dos grupos de extinção de incêndio anualmente podemos entender que a planificação pode se dar da seguinte forma:

Duas guarnições de combate a incêndio seriam submetidas, durante 5 dias da semana, ao treinamento de combate a incêndio em estruturas com fogo real diariamente, fazendo uso dos simuladores de incêndio existentes no Centro de

Treinamento Operacional diariamente até sejam alcançadas as 4 Alas existentes em cada Grupamento Bombeiro Militar.

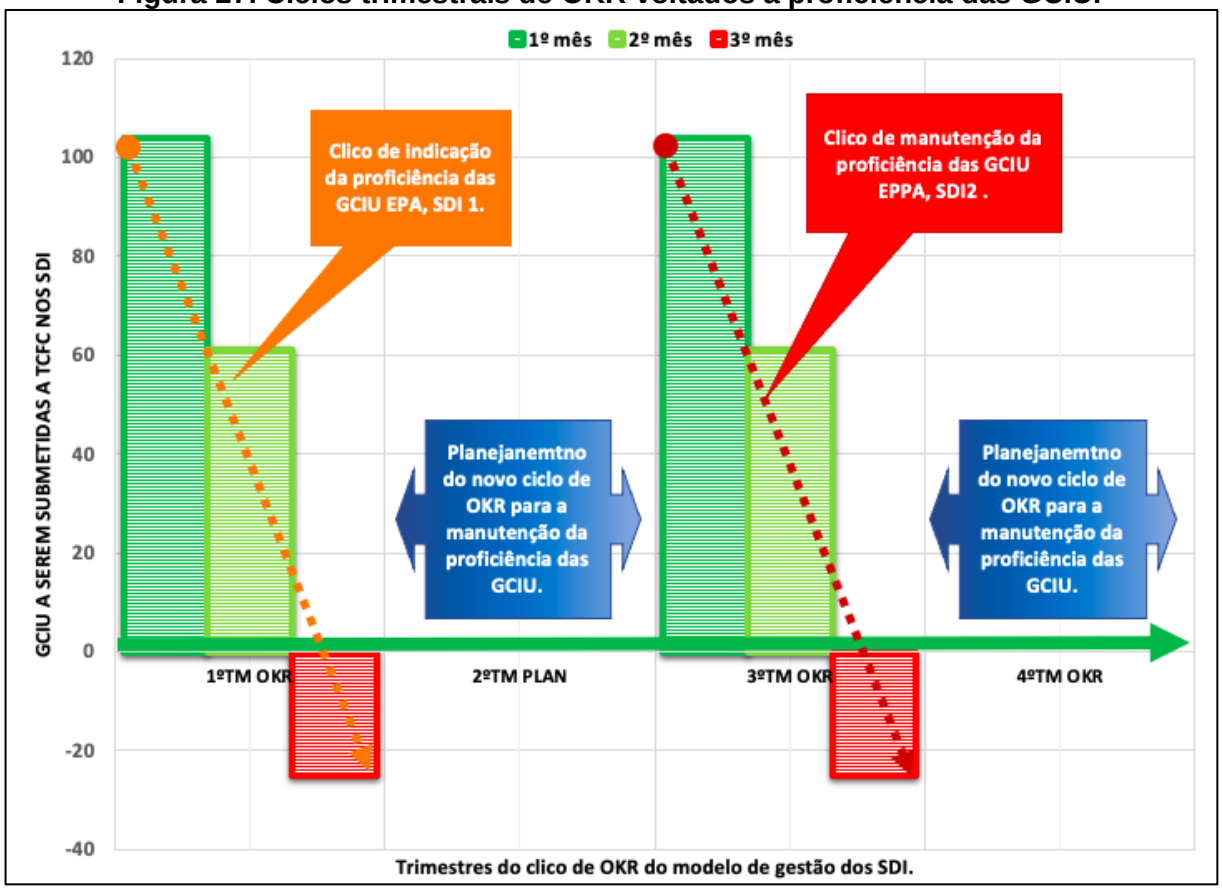
O tratamento de resultados e a planificação do novo ciclo, estruturado dentro do método Grumbach e dos OKR – conforme tabela 22 e figura 27 – contemplariam os dois primeiros tipos de exercícios propostos por McDonough (2021, apêndice A) quais sejam os: de demonstração e de ataque ao longo de 1 ano.

Tabela 22. Projeção de pessoal treinado em cada ciclo de OKR de 3 meses

QTD de UOP possuidoras de GCIU	QTD de Alas de Serviço nas UOP	QTD de bombeiros pertencentes a qualificação operacional nas GCIU	Estimativa de Militares a serem treinados em cada ciclo de OKR
26 GBM	4	5 QBMG-01	520 QBMG-01

Fonte: O autor.

Figura 27. Ciclos trimestrais de OKR voltados a proficiência das GCIU.



Fonte: O autor.

O total de 26 GBM seriam validados quanto a indicação e a manutenção da proficiência destinada ao combate a incêndio em compartimentos em um período

máximo de 13 semanas – 3 meses – sendo o trimestre seguinte dedicado ao planejamento do clico subsequente.

Desta forma 104 guarnições destinadas a extinção de incêndio em um período de 10 semanas e 3 dias seriam submetidas ao treinamento de comportamento do fogo em compartimentos (TCFC), resguardadas por 2 semanas e 2 dias sobressalentes dentro de cada ciclo de OKR de manutenção da proficiência, figura 27.

Findo os ciclos de execução da meta de manutenção da proficiência das equipes destinadas a extinção de incêndio em compartimentos os OKR seguintes – de atualização dos instrutores e de manutenção da disponibilidade dos simuladores de desenvolvimento do incêndio – passaria a vigorar dentro do ciclo de planificação subsequente.

O período de reavaliação dos ciclos estratégicos recomendado por Grumbach bem como a avaliação permanente da fidelidade ditada por McDonough convergem para o emprego do modelo proposto de gestão estratégica dos simuladores de incêndio voltado a manutenção da proficiência das GCIU.

A emissão de relatórios a cada tempo de planejamento de OKR é, pois, crucial para o entendimento sucinto da direção geral acerca da performance presumida dos prestadores diretos do serviço de extinção de incêndios do Copo de Bombeiros.

Por fim, como produto o estudo confere minutas de portaria inerentes ao Comandante Geral do CBMDF instituindo o Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano (PlaCOpCIU), apêndice F, o Programa de Treinamento em Combate a Incêndio Urbano em Edificações (PTCIU), apêndice G e o Quadro de Desenvolvimento da Proficiência (QDP) apêndice H com vistas a fomentar um Modelo de Intervenção do Corpo de Bombeiros.

6. RECOMENDAÇÕES

As recomendações são propostas para mudanças a partir do conhecimento adquirido e das análises realizadas no material coletado e estudado. Essas propostas poderão ser objetos de pesquisas futuras.

Desenvolver estudos referentes a outros modelos de implementação da estratégia de manutenção da proficiência do efetivo do Corpo de Bombeiros que não durante o serviço operacional.

Estabelecer até 2023 a base de dados de perdas patrimoniais e de vidas com vinculação a indicação de performance anual aferida nos SDI das guarnições destinadas ao combate a incêndio em compartimentos, tendo como referência a tabela A.5.2.2.2.1 da NFPA 1710 (2020, p. 22).

Rever o cálculo do indicador de tempo resposta acrescentando e delimitando o momento do início da intervenção como sendo o derradeiro evento que finaliza a contagem do período até a abordagem, frente a como se apresentam os eventos em cascata impactados pelos Corpos de Bombeiro.

Destinação de aplicação de recursos financeiros própria para os treinamentos de combate a incêndio em edificações utilizando os SDI, prevendo aquisição de insumos, prestação de serviços de manutenção preventiva, corretiva, preparação e descontaminação de equipamentos e simuladores.

Estabelecimento de um plano de educação continuada para instrutores de Combate a Incêndio Urbano voltado a manutenção das habilidades e da competência relacionada a operação de SDI.

Publicação do PlaCOpCIU e do PTCIU para a manutenção da proficiência das GCIU utilizando SDI voltados ao incremento da performance dos chefes e ajudantes de linha bem como dos comandantes de guarnição e comandantes de socorro.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n° 7.479, de 2 de junho de 1986**. Aprova o Estatuto dos Bombeiros Militares do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, e da outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://bit.ly/3bIja8w. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.086, de 06 de novembro de 2009**. Dispõe sobre os militares da Polícia Militar do Distrito Federal e do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://bit.ly/2NWxORt. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRUSHLINSKY, N. N.; AHRENS, M.; SOKOLOV, S. V.; WAGNER. P. ***World Fire Statistics.*** 2018. Relatório Técnico n. 23, *International Association of Fire and Rescue Services,* Paris, 2018.

CASTRO, F. **Guia do iniciante para OKR**. 2018. Disponível em: https://bit.ly/3kkjMVI. Acesso em: 21 fev. 2021.

COMENTTO. Calculadora Amostral. Disponível em: https://bit.ly/3qUEWfw. Acessado em: 12 fev. 2021.

COOLEY, T. et. al. *Calculating Simulation-Based Training Value*: *Cost Avoidance and Proficiency*. December, 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Boletim de Informação Técnico Profissional nº 004/2011. **Boletim Geral nº 209 de 01 de nov. de 2018**, Brasília, 2018a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Laudo pericial do incêndio ocorrido no apartamento 603, bloco M da SQN 110.** Processo: 00053-00009577/2019-34**.** Brasília, 2018b. Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual para normatização de trabalhos acadêmicos**. ed. rev. Brasília: CBMDF, 2020a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Missão, visão e valores do Corpo de Bombeiros**. Brasília, 2012a. Disponível em: http://bit.ly/3dJ8okY. Acesso em: 23 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Planejamento Estratégico do CBMDF para o período de 2017 a 2024**. Brasília, 2017a. Disponível em: https://bit.ly/3r5f2Wv. Acesso em: 23 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Plano de Preparo do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. **Boletim Geral nº 030 de 10 de fev. de 2012**, Brasília, 2012b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Portaria nº 34, de 1º de novembro de 2017: Aprova a Política de Segurança Contra Incêndio e Pânico**

a ser aplicada no Distrito Federal. Brasília: CBMDF, 2017b. Disponível em: http://bit.ly/2NGivwa. Acesso em: 1 dez. 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Processo n° 00053-00009577/2019-34, de 10 de janeiro de 2019a. Inexigibilidade de Licitação nº 24/2019 – Treinamento 'comportamento do fogo' na T*he Fire Service College* – Moreton-In-March. **Sistema Eletrônico de Informações [do] Governo do Distrito Federal,** CBMDF, Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021c.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Processo n° 00053-00040617/2019-15, de 16 de maio de 2019b. Inclusão de itens do CETOP no PARF 2020. **Sistema Eletrônico de Informações [do] Governo do Distrito Federal,** CBMDF, Brasília, DF, 2021**.** Disponível em: Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Processo n° 00053-00133456/2020-46, de 21 de dezembro de 2020b. CAEO, TCC Major Leal, solicitações atinentes ao CETOP (teste e estatística SDI). **Sistema Eletrônico de Informações [do] Governo do Distrito Federal,** CBMDF, Brasília, DF, 2020**.** Disponível em: Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Processo n° 00053-00133487/2020-05, de 21 de dezembro de 2020c. CAEO, TCC Major Leal, solicitações atinentes ao COMOP (GBM OM). **Sistema Eletrônico de Informações [do] Governo do Distrito Federal,** CBMDF, Brasília, DF, 2020**.** Disponível em: Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Processo n° 00053-00135621/2020-02, de 29 de dezembro de 2020d. NB solicitação de instrutores de CIU para teste piloto 06 e 07 de jan. **Sistema Eletrônico de Informações [do] Governo do Distrito Federal,** CBMDF, Brasília, DF, 2020**.** Disponível em: Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Processo n° 00053-00006212/2021-72, de 13 de janeiro de 2021a. Solicitação acesso ao processo 00053-00032218/2018-08, Incêndio 110 Norte 2018. **Sistema Eletrônico de Informações [do] Governo do Distrito Federal,** CBMDF, Brasília, DF, 2021**.** Disponível em: Disponível em: https://bit.ly/3bIaGhQ. Acesso em: 22 fev. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Protocolo de Utilização dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio: Instrução Normativa nº 003/2020 – DIREN/CETOP/STE. **Boletim Geral nº 108 de 09 de junho de 2020**, Brasília, 2020d.

EBY, Kate. ***Which Management Style Is Right for You: Top-Down or Bottom-Up Approach?*** jun. 2018. Disponível em: http://bit.ly/3bCDjgb. Acessado em: 13 dez. 2020.

EUROPEAN NORM 15182-2. ***Portable equipment for projecting extinguishing agents supplied by firefighting pumps - Hand-held branchpipes for fire service***

use - Part 2: Combination branchpipes PN 16. Disponível em: http://bit.ly/2PbjhBZ. Acessado em: 12 fev. 2021.

FAHY, R.; LEBLANC, P.; MOLIS, J. **2011 *Firefighter Fatalities in the United States:*** *you tube video interview.* Relatório: NFPA Journal, p. 1–8, 2012.

GRIMWOOD, P. Euro Firefighter 2: ***Firefighting Tactics and Fire Engineer's Handbook***. ed. 2ª, West Yorkshire: D&M Heritage Press, 2017.

GRIMWOOD, P. Euro Firefighter: ***Global Firefighting Strategy and Tactics Command and Control – Firefighter Safety***. ed. 1ª, West Yorkshire: Jeremy Mills Publishing Limited, 2008.

GRUMBACH, R. J. D. S. et. al. **Construindo o Futuro: O Método Grumach de Gestão Estratégica**. 1ª ed. [s.l.] Cia do eBook, 2020.

HARTIN, E. ***Live Fire Training as Simulation:*** *The Role of Fidelity in Effective Training.* 2009. p. 1–23. Disponível em: https://bit.ly/2ZLgy4h. Acesso em: 07 dez. 2020.

HELDAL, I.; WIJKMARK, C. H. ***The ROI of Simulation-Based Training vs Live Training of Incident Commanders***. 2019, Artigo, p. 1-2, Suécia, 2019. *Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference.* Disponível em: http://bit.ly/3knZjiE. Acesso em: 01 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE COACHING. O que é e como funciona o benchmarking? Disponível em: http://bit.ly/3sntAkA. Acessado em:12 fev. 2021.

JOFRE, S. Strategic Management: The theory and practice of strategy in (business) organizations. DTU Management. **DTU Management**, n. 1, p. 94, 2011.

JOHN, T. P. **Exercícios simulados de combate a incêndio com fogo real**: Análise estratégica nos Cursos de Formação. Monografia (Curso de Altos Estudos para Oficiais Combatentes), Centro de Estudos de Política Estratégia e Doutrina, CBMDF, 2018.

JULIO, C. A. A Arte da Estratégia: **Pense grande comece pequeno e cresça rápido!** ed. 1ª. Editora: Negócio Editora, 2005.

MCALLISTER, J.; MCALLISTER, B. ***Fire and Emergency Service Personnel Knowledge and Skills Proficiency.*** Relatório: NFPA *Research Foundation*, p. 1–243, Maryland, 2019.

MCDONOUGH, J. ***International Exchange: Training on the "Non-Negotiables".*** 1 mar. 2019, Disponível em: http://bit.ly/2ZNEiEL. Acessado em: 30 nov. 2020.

MCDONOUGH, J. ***Interview with Inspector John McDonough (experienced Fire Behavior Training Instructor Team Leader) - Duty Commander of the Metropolitan East Inner West, New South Wales Fire and Rescue, Australia:*** *Fire Development Simulators: strategic management to maintain the proficiency to the on-duty crews intended to urban compartment firefighting at Federal District Military Fire*

Department. [entrevista cedida a] Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti. Brasília, DF, p. 17, 21 dez. 2020 as 22h 33min.

MCDONOUGH, J. ***Interview with Inspector John McDonough (experienced Fire Behavior Training Instructor Team Leader) - Duty Commander of the Metropolitan East Inner West, New South Wales Fire and Rescue, Australia:*** *Fire Development Simulators: strategic management to maintain the proficiency to the on-duty crews intended to urban compartment firefighting at Federal District Military Fire Department*. [entrevista cedida a] Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti. Brasília, DF, p. 4, 04 jan. 2020 as 23h 16min.

MCDONOUGH, J. ***The Science of Water Extinguishment.*** 1 mar. 2018, Disponível em: http://bit.ly/3kkxYOq. Acessado em: 01 nov. 2020.

NATIONAL FIRE CHIEFS COUNCIL. ***Health Management of Compartment Fire Behaviour Instructors****.* ed. 2016, Staffordhire: CFOA, 2016. Disponível em: https://bit.ly/3pZgyIA. Acesso em: 22 fev. 2021.

NATIONAL FIRE PROTECTIONA ASSOCIATION. **NFPA 1041: *Standard for Fire and Emergency Services Instructor Professional Qualifications***. ed. 2019, Massachusetts: NFPA, 2019. Disponível em: http://bit.ly/3kjQab9. Acesso em: 22 fev. 2021.

NATIONAL FIRE PROTECTIONA ASSOCIATION. **NFPA 1403: *Standard on Live Fire Training Evolutions.*** ed. 2018, Massachusetts: NFPA, 2018. Disponível em: http://bit.ly/3aWmcad. Acesso em: 22 fev. 2021.

*NATIONAL FIRE PROTECTIONA ASSOCIATION****.*** **NFPA 1700: *Guide for Structural Fire Fighting***. ed. 2021, Massachusetts: NFPA, 2020. Disponível em: http://bit.ly/2NAwvYk. Acesso em: 22 fev. 2021.

NATIONAL FIRE PROTECTIONA ASSOCIATION. **NFPA 1710: *Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments****.* ed. 2020, Massachusetts: NFPA, 2020. Disponível em: http://bit.ly/3aOQpYz. Acesso em: 22 fev. 2021.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION. ***Respiratory Protection - Standard Number*** **1910.134**. jun. 2011.

O GLOBO. **Incêndio atinge apartamento da 110 norte em Brasília**. https://glo.bo/31LRmLN. Acesso em: 20 dez. 2020.

PHILLIPS, JACK J. ***Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs.*** ed. 2ª, Estados Unidos da América: Routledge, 2011.

PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2013.

SECRETARIA DE ECONOMIA DO DISTRITO FEDERAL. Disponível em: https://bit.ly/2NW5bni. Acessado em: 12 fev. 2021.

WILKINSON, A. F. et. al. *Physiologic strain of SCBA confidence course training compared to circuit training and live-fire training.* ***Applied Ergonomics****,* v. 82, p. 102966, 2020.

ZEVOTEK, R.; STAKES, K.; WILLI, J. *Impact of Fire Attack Utilizing Interior and Exterior Streams on Firefighter Safety and Occupant Survival: Full Scale Experiments.* p. 745, 2018.

APÊNDICE A – Entrevista com o *Duty Commander* John Mcdonough

Federal District Military Fire Department
Center of Studies in Politic, Strategy and Doctrine
Term of Consent and Free Clarification

You are being invited to participate in a survey about **"Fire Development Simulators: Strategic Management to maintain the proficiency to the on duty crews intended to urban compartment firefighting at Federal District Military Fire Department"**, this instrument will consist by an interview with Duty Commander John McDonough, Fire Behavior Instructor, from Australia, about strategic management of the Compartment Fire Behavior Training (CFBT), wood based fixed facilities, built on ship containers platforms to:

1. Establish the parameters of proficiency for the crews intended to compartment firefighting at Federal District Military Fire Department (FDMFD).

2. Present strategic management models of Fire Development Simulators (FDS) existing at Fire Departments to evaluate, improve and maintain the proficiency of the crews intended to suppress compartment fires.

3. Analyze the instruments and measures of strategic management applied to the plenty operation of the FDS in view to became efficiency, efficient and effective the training given to indicate and maintain the competency to on duty intended crews deployed to closed environments firefighting.

The project is on the responsibility of Zilta Dias Penna Marinho, teacher of scientific methodology at the Political, Strategic and Doctrine Study Center, form the FDMFD, by the research advisor Thiago Palácio John, Lieutenant-Colonel (Chief) MSc by Oklahoma University, USA and by Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major (Chief) studying at High Studies for Officials Course of the FDMFD.

The study goal is to: **demonstrate, by the technical-scientific analyzes, the need and viability of implement one instrument of FDS strategic management to indication, improvement and maintenance the proficiency of the on-duty crews intended for urban compartment firefighting.**

Your collaboration consists to provide data about your expertise in FDS training and management related to personal, costs and knowledge, that will be collected by a structured interview shared by and sent by email from the researcher to the interviewee.

You will not be paid to take part on this study, your cooperation it's on a non-cost based to any parts perhaps we believe on some benefits specially to our Department, for the Fire Services in Brazil and around the world that will enjoy a safety and good compartment fire training facility management to improve the Dynamic Risk Assessment (DRA) in addiction to firefighter's safety on the line of duty. Under any risk to be constrained, at any time you can refuse to not continue to take part in this research.

The interview will be future analyzed and will remain kept in a safety place under the responsibility of this researcher during 5 year, after this period it will be discarded.

After the data collect you will have access to the produced material (if you wish), and the material will be utilized just after your explicit authorization.

To let you know that if you agree to participate on the survey your identity will remain in secrecy, at least than it is require by law. Just the researcher or the members of the study team will have access to your information to verify the study data. You will be informed periodically of any new information that can modify your desire to continue to take part on the study in course.

If you have any doubts or problems, you can talk to me, the researcher, Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti by my phone number (55) 61 99688-4705, by e-mail: lealcbmdf@hotmail.com, with my advisor Thiago Palacio John, Lieutenant-Colonel MSc by the phone number (55) 61 99939-0193 or by my advisor e-mail: thiago.john@gmail.com.

Authorization to use the structured interview applied: (✓) Yes ( ) No

In case of the participant option to take part on the research and make a deal the researcher is compromised, mentioned above, in ensure the following rights: the data collected will utilized just for create information to the research here described and other publications derivate by the then; I will be free to interrupt my participation on the survey at any time and ask for the interview by me applied. The data collected will be maintaining by 5 years, by the responsibility of this researcher, and after that will be discarded. I declare that I read and understood this form of consent and all my doubts have been clarified. I volunteer to take part of this study.

Australia, New South Wales, December, 21, 2020.

Interview with Inspector John McDonough (experienced FBTI Team Leader) - Duty Commander of Metropolitan East Inner West, New South Wales Fire and Rescue - Australia

"Acquiring and maintaining the skills needed to ensure a safe workplace does not occur by accident or by just going to fire calls[1]." (John McDonough, 2019)

The scope of this research is to analyze the necessity and viability to implement of an instrument of strategic management of Fire Development Simulators (FDS) (ship container platform and wood-based fuel) to indicate, improve and maintain the proficiency of the on duty designated compartment fire suppression crews at Federal District Military Fire Department (FDMFD).

The following questions seek for answers related to the interviewee vast knowledge about Fire Behavior Training (FBT), implicit for long time training and influencing an entire generation of firefighters, especially the instructors.

[1] https://www.firehouse.com/operations-training/hoselines-water-appliances/article/21035161/international- exchange-firefighters-training-on-the-nonnegotiables-firehouse-magazine.

Interview with Inspector John McDonough (experienced FBTI Team Leader) - Duty Commander of Metropolitan East Inner West, New South Wales Fire and Rescue - Australia

1. The skills in which crews must be proficient when fighting compartment fires:

1.1. Under what parameters of proficiency can a firefighter be considered proficient when performing Compartment Fire Behavior Training (CFBT) in FDS?

Before I begin, I would like to talk about terminology. I have not heard the term 'Fire Development Simulator' used before. I am not so sure it is a phrase that accurately describes the container training system. We call the props, live fire 'cells'. For example, Demonstration Cell, Attack Cell, TCell and Large Volume Cell. 'Cell' or just 'container', is the usual term. The problem with FDS is that the 'learning objectives' of many of the evolutions are not solely about 'fire development', per se. Likewise we also stopped calling our program CFBT as the learning objectives increased to include much more than just 'fire behaviour', such as nozzle and hose work, extinguishment techniques, search & rescue, thermal imaging, ventilation and communications. For over a decade we have called our program, 'Structural Firefighting'. This is an important distinction and establishes a clear 'mind-set' of what proficiencies can be developed in a fully featured program.

All efforts should be made to ensure that the main parameters for proficiency in a Structural Firefighting program are the same parameters that you would consider for proficiency when attending the 'real' structure fire. This is a critically important for a successful program. This is difficult because, while there are some similarities between container training fires and real fires, there are many differences that limit the level of realism that can be achieved. As this level is lowered the effectiveness and application of this type of training, also diminishes. These differences/issues occur mainly due to:

- Limited size of enclosure due to cost and available space (e.g., small, single compartment containers only),
- Wrong type of simulation (e.g., simulations that show unlikely fire phenomena just to impress the students. Many 'backdraughts' and 'fire gas ignition' type containers fall into this category),
- Limited size of fuel package,

- Wrong type of fuel for a ‘modern fire’ (i.e., cellulose based rather than hydrocarbon based).
- Different construction materials used compared to what the firefighters usually work with (e.g., metal container walls rather than lightweight sheetrock),
- Environmental considerations due to smoke production and timber waste,
- Live fire training safety standards that regulate how training will be conducted to avoid injury by imposing certain limitations (e.g., NFPA 1403),
- Lack of Instructor skill and knowledge (e.g., instructors are unaware of, or incapable of, safely creating realistic conditions and adding the correct context).

The most important of these differences is without doubt, the skill of the instructor. A skillful instructor is crucial if these issues are to be managed so that effective and consistent training is produced. A less knowledgeable and less skillful instructor will lack the ability to add the all-important ‘context’ to the container training. This is critical if the trainee is to correctly apply what they learnt during the training to their next real incident. I see this as a persistent and common problem in many training programs. These programs are destined for failure. Unfortunately, it is often the case that because these programs lack sufficient instructor expertise, they are also unaware of many of these short-falls and are incapable of self-review and correction. A situation that is unlikely to fix itself.

So, assuming that a program has knowledgeable, experienced and skillful instructors, the program needs to be aligned to an established set of proficiencies. In Australia this is provided by a joint Federal and State training collective which has developed nationally recognized certifications such as, *‘Certificate III in Public Safety (Firefighting Operations)’*. Many different ‘units of competency’ make up any single certification. In this case one such unit is ‘Suppress Urban Fire’. This unit describes many of the ‘proficiencies’ sought within a Structural Firefighting program:

> *This unit involves the skills and knowledge required to work as a member of a team under limited supervision when suppressing an urban fire. It includes responding to fires and determining extinguishing media, equipment and structural fire behaviour. It also includes protecting people; how to attack fires, ventilate structures, observe and react to fire conditions; undertake ancillary firefighting operations and complete operations. (https://training.gov.au/Training/Details/PUAFIR302).*

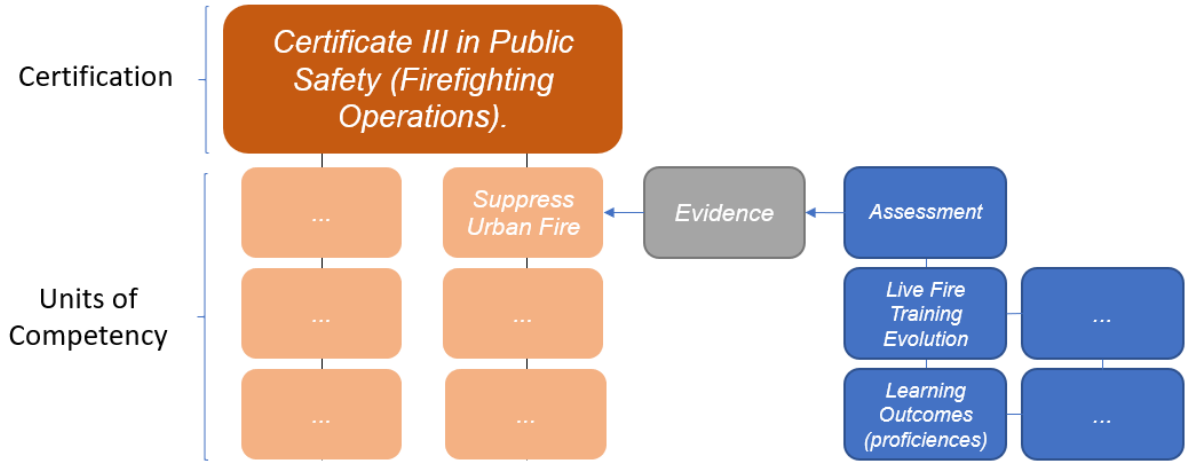


Figure 1. Learning Outcomes and Evidence...

Each Australian fire service must then develop training programs that can provide the evidence for this certification. Training evolutions are designed for the live fire containers by establishing 'Learning Outcomes' or 'Objectives'. These learning outcomes are clearly stated in the 'Session Plan' and explained to the trainees during the pre-brief prior to the start of the evolution. I have attached a two session plans from an Instructor Course I delivered in Hong Kong as examples that clearly identifies some of these learning outcomes/objectives that are so important. (*Demo Cell Lesson Plan HK 2016 and Attack Cell Lesson Plan HK 2016*)

In the case of my fire service (Fire and Rescue NSW), we would use the evolutions we have developed for our Structural Firefighting program, to provide such evidence. One such example might be, *'show evidence that firefighters can navigate in a low visibility fire environment'*. We can provide this evidence during the practical session in our multi-cell (T-cell) prop where the trainees experience zero visibility as they advance, prior to finding and attacking the fire. Conversely, we would not be providing evidence if this practical session actually provided a high smoke layer and good visibility.

For a fire service to remain a Registered Training Organisation (RTO), who can train and deliver certification, they must maintain the correct administration systems and qualified instructors. This is enforced via a regular government audit.

Part of this system is a fair and equitable assessment process that documents via both theoretical and practical examination, that the criteria has been meet. This should

itemize the proficiencies being examined and whether the trainee is ‘competent’ or ‘not yet competent’. I have attached two examples. (*Assessment Residential Fire and Assessment Search and Rescue Residential*)

1.2. What task-level skills can be assessed to predict proficiency in FDS exercises[2]?

Please see attached .pdf *FRNSW Props 2019*.

This document lists the task-level skills (learning outcomes), for each prop type. When assessing these skills, all of the considerations listed in question 1.1 apply.

1.3. Is it possible to evaluate and/or measure individual aspects of Dynamic Risk Assessment (DRA) behavior under live fire FDS training?

I believe it is possible to some degree but not for all aspects. This depends on what type of container system you are using. The major issue is the fact that fuel used is wood instead of modern, hydrocarbon-based fuel. This affects fire growth, pyrolysation, smoke colour, burning regime and reaction to ventilation. The fuel is also limited to one area and as a result does not increase in size or spread. All of these issues make using such containers to measure aspects of DRA difficult especially when assessing fire behaviour. Other factors of the DRA can be better indicated.

Depending on the prop, some areas of a standard DRA can be successfully evaluated. Examples include:

- Presence, location and pressure of smoke (fire behaviour)
- Flowpath (fire behaviour).
- Height of smoke layer (fire behaviour)
- Flame in the over-pressure (fire behaviour)
- Density of smoke (fire behaviour)
- Temperature of smoke (fire behaviour)
- Amount of radiated heat (firefighter behaviour)
- Visibility (firefighter behaviour)
- Air supply and BA control (firefighter behaviour)
- Fatigue of firefighters (firefighter behaviour)
- Water supply (firefighter behaviour)

[2] For example: observation, progression and attack exercise (OPA, run at Demonstrator Unit) or door trespassing, progression and attack exercise (DTPA, run at Attack Unit).

- Communications (firefighter behaviour)
- Exit points (firefighter behaviour)
- Location of fire (firefighter behaviour)
- Situational awareness and ‘mind-mapping’ (firefighter behaviour)

To examine all of the above, a live fire Structural Firefighting program requires more advanced container systems. It is not possible to do so with a single compartment or a single level prop. Many of the problems with ‘CFBT’ stem from the use of single containers where firefighters just sit and observe the growth of the fire and in many cases all they learn is that fire is hot. They actually learn very little of any practical use that they could use at their next ‘real’ fire. This is a common and unacceptable outcome. The problem is that the instructors believe that they are presenting something very important and the students agree (especially recruits who have not yet experienced the real fire environment). This is solely because it is ‘real’ fire, therefore it must be good. In reality poor instruction because of poor context can actually do more harm than good.

2. Regarding to “The more routine, the more likely that they will be used as required at real incidents and under stressful conditions[3]”.

2.1. What method or form of training do you suggest for updating firefighters on service hose crews designated to fight fires in the compartment?

I am assuming that they have not received any ‘CFBT’ before and that you have sufficient time and resources (both of which are usually in short supply). I would recommend the following:

Stage	*Theory*	*Practical*
1	A theoretical lecture on basic ‘Fire Dynamics’ (see attached learning outcomes). This lecture should take approx. 3 hours.	Single compartment ‘Demonstration Cell’ with a max. of 8 firefighters (the less the better).
2	A theoretical lecture on ‘Enclosure Fires’ (see attached learning outcomes). This lecture should take approx. 3 hours.	Simple, single compartment ‘Short Attack Cell’ with a max. of 8 firefighters (the less the better).
3	A theoretical lecture on ‘How Water Extinguishes’ (see attached	A scenario-based exercise with 2-3 crews involving a multi-compartment

[3] https://www.firehouse.com/operations-training/hoselines-water-appliances/article/21035161/international-exchange-firefighters-training-on-the-nonnegotiables-firehouse-magazine

	learning outcomes). This lecture should take approx. 3 hours.	and/or multi-level container prop such as the Tcell or LVC. Ext. and S&R.
4	Yearly skills maintenance	
	Tactical updates such as exterior attack, ventilation, latest research etc.	A scenario-based exercise with 2-3 crews involving a multi-compartment and/or multi-level container prop such as the Tcell or LVC.
Note	All practical evolutions are preceded by a hose-stream practice session where extinguishment, gas cooling, hose advancement and door entry techniques can be practiced prior to the evolution. This should take approx. 1 hour.	

The effectiveness and potential success of a program increases exponentially as each stage is completed in order. If you do only one of the above stages, be prepared for poor results. As always, results should be ultimately determined by increased effectiveness on the fireground. If you truly want change on the fireground, a structured and fully contextualized program is needed, with each stage providing the foundation for the next stage.

Note: This is not how the program was initially rolled out in my own fire service. It is how I would roll out a program now after a 15-year journey of trial, error and mistakes. I have a attached a recent document that details the evolution of 'CFBT' in my fire service. It is in the form of a memo to a CFBT instructor in another Australian fire service. (*The evolution of Structural Fire Training v1*)

2.2. How often do you think it should be done in a Continuing Education Program (CEP) that uses the on-call scale as part of the training time, for example utilizing CFBT in FDS?

Not quite sure what you are asking. Training in general could be considered in three ways:

a) Formal training at an established Training Centre with props, facilities and expertise that are not found at local fire stations.
b) Training at the fire station that the firefighters are attached to. We call this the Station Training Program (STP).
c) Proficiency that is gained by attending real incidents

Formal training live fire training should be at least every 6 to 12 months. Training at the station should be regular depending on level of attained expertise. For example,

firefighters may cut up a car regularly to maintain hydraulic tool skills, likewise firefighters must also practice hose and nozzle skills on a regular basis. This may mean once a shift as they establish a 'muscle' memory, and then monthly in order to maintain it.

With regards to a real incident, I firmly believe:

'Every incident should be treated as if there is somebody to be saved', so that when there is somebody to be saved, we are good at what we do'.

The real incident provides the best training available. But in order for it to be the best training, we much debrief thoroughly and with mature, critical analysis. We must then apply the outcomes of the debrief to design effective training evolutions that ensure we are better the next time we encounter a similar situation.

2.3. How can this be related to an assessment of fire suppression proficiency in compartments using FDS?

Context, context and more context. If there is little context and all that is talked about is the small fire in the container, the program will have serious problems This is especially true for extinguishment. If firefighters understand the theory behind how water extinguishes then it just becomes a 'scaling' issue. Bigger fire, more water. Water is incredibly effective if we place the right amount, in the right format, in the right place (see attached article, *'The Science of Water Extinguishment'*). The use of bigger water can be practiced outside as long as the instructor has the knowledge and skill to add the correct context. Your assessment documents must also represent this and always refer tasks and techniques back to use during a real fire incident. See attached documents as examples (*Assessment Door entry Residential and Door entry Assessment notes 1*)

The equipment used must also be exactly what you would expect firefighters to use at a real incident. If that is a 45mm hose flowing 'x' amount, then that is what must be used during the training. Using small HP hoselines during 'CFBT', is a recipe for disaster because of lack of context.

3. Regarding to FDS use to predict proficiency:

3.1. Which Units [Demonstrator, Attack, Backdraft, Tactical and "closed combustion chamber" (Window Unit)] must be utilize to a CEP to maintain firefighters proficiency?

See document attached - *FRNSW Props 2019*

Generally, I am not a huge fan of 'backdraught` (window), type containers or 'fire gas ignition' containers (closed fuel cell, connected via a door to an area where firefighters sit. Used to show ignition of smoke above firefighter's heads). These phenomena are rare and therefore given the usual time and financial constraints, would be better shown with a video. I see many fire services provide these props at great expense because they are exciting to watch occur. Unfortunately, there are very little practical worth in these demonstrations. Only if I had unlimited funds and time would I consider these props and never at the expense of the props I have listed.

3.2. How do you recommend using these FDS units in a daily shift routine to maintain the compartment fire suppression proficiency for service crews?

See question 2.2.

Additionally, we use the tactical props (Tcell and LVC), for assessment of new Officers where they are in command of 2-3 crews. (see attached document - *Firefighting Tactics Large Volume cell lesson plan*)

3.3. The "non-negotiable" can be evaluated in an objective manner at FDS?

Absolutely, but you need to run tactical evolution to see the full context of why they are so critically important. These tactical evolutions require multi-cell props like the Tcell or LVC where crews actually advance to extinguish a fire as part of a fire attack and search & rescue tactical evolution. The non-negotiables identify the task level skills necessary to be effective and safe.

4. Related to one "well maintained equipment…", the heaters, levers of control, doors, flooring, ceiling and other similar core parts of FDS:

4.1. Regarding your own personal experience, do you have any empirical evidence or best practices recommendation to keep proper maintenance and safety of FDS training units?

One of the main problems is that many Instructors burn too hot. They equate success with how much flame and heat is produced. Apart from the obvious safety issues, this

type of behaviour causes early deterioration of the containers. It also means that certain compromises are installed to limit damage. Chains are an example of this. They are often used to secure wood boards to the ceiling instead of square metal section. Straight metal square section is much better as it holds the boards closer to the ceiling eliminating the air gap and providing better fire conditions. But if the instructors burn too hot, the metal section twists and bows downwards. When this happens, chains are used instead but the conditions are not as good and actually leads to more heat and the cycle continues.

I am also against excessive insulation of the containers in an attempt to protect the metal walls. Not only is this more expensive to manufacture but adversely affects fire behaviour. Simple containers will last just as long if they are not burned too hot.

4.2. As for your personal expertise, do you recommend any management model that worked successfully in any Fire Service? Could you share this?

Please see attached document *CFBT Live Fire Training Procedures 2015 v2*

5. The FDS maintenance arises over time, Euro Firefighter (2008):

5.1. Which areas of strategic management, such as people, costs, knowledge and other similar approaches, should be used to enable a continuous and secure operation of the FDS?

Establish a separate training unit that specializes in Live Fire Structural Firefighting training. These instructors should be full-time so that they get the necessary experience to deliver effective, safe and contextual training. These instructors should be exposed to a wide range of international training systems if they are to become expert enough to take the best from around the world and evolve their own program accordingly. These instructors need ongoing support to professionally develop themselves by constant exposure to other fire services. Lastly these instructors should be experienced firefighters, respected mentors and believe fully in the program.

The program must become an integral component of how the fire service fights fire, not just a ‘add-on’. This is the major reason why we changed the name to ‘Structural Firefighting’ training rather than ‘CFBT’. The term CFBT was too confining and basically was only remembered as that, ‘pulsing thing’. Good CFBT is just good basic

firefighting, so why call it something different? And once you are not constrained by the name, you can add the other critical parts of structural firefighting into the training. This was a crucial change for us over a decade ago and ensured that ‘CFBT’ would be secure.

In other words, to make CFBT secure, you need to stop CFBT!

This is a conversation I have had may times with my dear friend Karel Lambert from CFBT-BE where we have trained nearly 500 European instructors over the last decade. The problem is that CFBT has become an accepted term. Like a brand name. For that reason, it persists. But I think like ‘*Fight Club’*, the first rule of CFBT, is there is no CFBT…

Regardless of what it is called, it is also crucial that such a system has the support of the senior management of the fire service to make sure it is funded appropriately and written into the firefighting doctrine. Support should also come from other units within the service such as Health & Safety, Equipment & Logistics and Education & Learning in general.

At some stage most CFBT programs seem to have the following problems (to more or lesser degree):

- Poorly trained instructors (most important factor)
- Initial cost of larger, more advanced container systems (Tcell and LVC)
- Ongoing costs for wood and maintenance
- Ongoing cost of training of new instructors
- Ongoing cost of skills maintenance for existing instructors
- Smoke mitigation and control (major expense if emissions are or become, a problem).
- Too many students and not enough instructors (or days in the week).

If you can handle these problems, longevity should be assured.

5.2. How does the departments you worked handle with this? Please use your vast experience to talk about it.

Firstly, by recognizing the inherent problems already discussed. There is a lot of very poor CFBT being taught around the world, though in most cases with very good intentions. This can be for a number of reasons but mainly:

- Poor initial training of instructors (this soon turns into a safety issue both during training and at real incidents).
- Not evolving from the 1990's (single cells with HP lines). A problem with many brigades who have been doing it a long time (see document *CFBT Robots email to Paul Grimwood…*)
- Reliance on 'spectacular' props (backdraught and fire gas ignition) rather than tactical props that better simulate real incidents (i.e., thick smoke down to the floor and very poor visibility).

The problem is that these organizations do not know any different, so these issues persist and become normalized. They will believe that everything is going well and do not look outside their 'bubble'. All of us must be continually critical of our programs and constantly evolve. I am happy that you are doing so with this research.

6. Like you know, the instructors are the core of any CFBT. About the welfare given to these:

6.1. What can be done for the well-being of instructors when they are highlighted in the CFBT?

Please see attached document *CFBT Burn Protocols VER01*

6.2. In addition to acclimatization, when instructors return to attendance at the CFBT, what can be done when they leave, to "depressurize" and recover these guys?

Please see attached document *CFBT Burn Protocols VER01*

6.3. How frequently FBT instructors must be retrained, in a specific instructors CEP?

Depends on a of variables. Yearly if possible.

7. About the "strategic and tactical areas of concern":

7.1. The evaluation of the "non-negotiable" must be intrinsic to a feedback cycle to feed the training planning?

Yes, in a way. But no need to over-think it. See attached presentation .pdf *IFIW 2019 NN Explain*

7.2. How or what do you recommend, to "effectively transfer onto fire-ground" the CFBT given to service crews?

As already mentioned, a number of strategies including the following:

- Write it into your training doctrine at every level (recruit and operational).

- Write into your assessment doctrine at every level (firefighter and Officer).
- Write it into your safety protocols at every level (Safety Officer expectation).
- Write it into your Standard Operational Guidelines (to gain compliance).
- Write it into your post-fire debriefing doctrine at all levels.
- Change the name to ‘Structural Firefighting’ so it stops being something special.

8. Finally, what strategic management instruments or measures (actions) can be applied for an uninterrupted FDS safety operation? Suggest at least one case of Fire Service that works very well in your opinion if you could describe and share it.

If you are talking about safety inside the containers, the following is required:

- Well trained instructors
- Constant debriefing and validation with all instructors (see attached *CFBT Instructor Evaluation VER01*)
- Instructor practice sessions
- Mentoring of new instructors by experienced instructors
- Full set of Live Fire protocols (see attached *CFBT Live Fire Training Procedures 2015 v2*)
- **NO** damaged equipment or PPC. If so investigate.

Many thanks for your time John, it’s a pleasure and an honor, stay safe.

APÊNDICE B – Continuação da entrevista com John Mcdonough

Federal District Military Fire Department
Center of Studies in Politic, Strategy and Doctrine
Term of Consent and Free Clarification

You are being invited to participate in a survey about **"Fire Development Simulators: Strategic Management to maintain the proficiency to the on duty crews intended to urban compartment firefighting at Federal District Military Fire Department"**, this instrument will consist by an interview with Duty Commander John McDonough, Fire Behavior Instructor, from Australia, about strategic management of the Compartment Fire Behavior Training (CFBT), wood based fixed facilities, built on ship containers platforms to:

1. Establish the parameters of proficiency for the crews intended to compartment firefighting at Federal District Military Fire Department (FDMFD).

2. Present strategic management models of Fire Development Simulators (FDS) existing at Fire Departments to evaluate, improve and maintain the proficiency of the crews intended to suppress compartment fires.

3. Analyze the instruments and measures of strategic management applied to the plenty operation of the FDS in view to became efficiency, efficient and effective the training given to indicate and maintain the competency to on duty intended crews deployed to closed environments firefighting.

The project is on the responsibility of Zilta Dias Penna Marinho, teacher of scientific methodology at the Political, Strategic and Doctrine Study Center, form the FDMFD, by the research advisor Thiago Palácio John, Lieutenant-Colonel (Chief) MSc by Oklahoma University, USA and by Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major (Chief) studying at High Studies for Officials Course of the FDMFD.

The study goal is to: **demonstrate, by the technical-scientific analyzes, the need and viability of implement one instrument of FDS strategic management to indication, improvement and maintenance the proficiency of the on-duty crews intended for urban compartment firefighting.**

Your collaboration consists to provide data about your expertise in FDS training and management related to personal, costs and knowledge, that will be collected by a structured interview shared by and sent by email from the researcher to the interviewee.

You will not be paid to take part on this study, your cooperation it's on a non-cost based to any parts perhaps we believe on some benefits specially to our Department, for the Fire Services in Brazil and around the world that will enjoy a safety and good compartment fire training facility management to improve the Dynamic Risk Assessment (DRA) in addiction to firefighter's safety on the line of duty. Under any risk to be constrained, at any time you can refuse to not continue to take part in this research.

The interview will be future analyzed and will remain kept in a safety place under the responsibility of this researcher during 5 year, after this period it will be discarded.

After the data collect you will have access to the produced material (if you wish), and the material will be utilized just after your explicit authorization.

To let you know that if you agree to participate on the survey your identity will remain in secrecy, at least than it is require by law. Just the researcher or the members of the study team will have access to your information to verify the study data. You will be informed periodically of any new information that can modify your desire to continue to take part on the study in course.

If you have any doubts or problems, you can talk to me, the researcher, Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti by my phone number (55) 61 99688-4705, by e-mail: lealcbmdf@hotmail.com, with my advisor Thiago Palacio John, Lieutenant-Colonel MSc by the phone number (55) 61 99939-0193 or by my advisor e-mail: thiago.john@gmail.com.

Authorization to use the structured interview applied: (✓) Yes ( ) No

In case of the participant option to take part on the research and make a deal the researcher is compromised, mentioned above, in ensure the following rights: the data collected will utilized just for create information to the research here described and other publications derivate by the then; I will be free to interrupt my participation on the survey at any time and ask for the interview by me applied. The data collected will be maintaining by 5 years, by the responsibility of this researcher, and after that will be discarded. I declare that I read and understood this form of consent and all my doubts have been clarified. I volunteer to take part of this study.

Australia, New South Wales, January, 04, 2020, 23h16min.

Interview with Inspector John McDonough (experienced FBTI Team Leader) - Duty Commander of Metropolitan East Inner West, New South Wales Fire and Rescue - Australia

The scope of this research is to analyze the necessity and viability to implement of an instrument of strategic management of Fire Development Simulators (FDS) (ship container platform and wood-based fuel) to indicate, improve and maintain the proficiency of the on duty designated compartment fire suppression crews at Federal District Military Fire Department (FDMFD).

Video conference by Skype®, in complementation of the main interview, seeking for answers related to the last wrote interview document.

9. Interview continuation done by skype video call from <u>23h16min 04/01/2021 to 1h28min 05/01/2021</u> with John McDonough, Duty Commander, Metro East Inner West, form New South Wales Fire and Rescue.

We teach firefighting with old fuel type, the modern fires are composed of modern hydrocarbon based fuels.

The terminology paint it's not used more, we simplify to direct attack.

The real fire doesn't go up to 3 or 4 MW in single family residential, because of the limited ventilation that it in reality have.

The instructor must little talk and let the students explain what they learn about de difference between modern real fires, hydrocarbon-based fuels, and the ship containers simulations.

At Australia they start doing the same thing, reproducing the mantra of put some recruits inside a container catch fire on and observe, this, on my opinion don't make change on behavior in the fire field, don't give real input on the ability to put the fire out.

The main problem is to transfer the Demo Cell and Attack Cell training to the fire ground, this might be done by the learning objectives.

In real, the burns run between 0.9 and 1.2 MW and the lowest sensor average staying 100º C, it's enough.

Zero visibility it's most important than temperature, the fire phenomena occur when air intakes, and do not represent a real fire ground in general. The time of exposition of the CFBT it's quite different from the real fires.

The guys stay stand for not believe or understand that the stay low nonnegotiable must be done when the temperature grows up but in real, they must do before the temperature gradient perform a heat absorption that do not allows to stay in. They must stay low all the path long from the entrance beginning to the fuel phase reach objective because the heat accumulates on fire gear and transfer to the body.

The four nonnegotiable must be related with the tactical decision for ensure the safety of the crew operation.

We don’t use the term transitional but exterior attack under the thinking that we don’t need to transit but we need to put water asap on the fire to take the suppression process easy, so it’s an offensive exterior. Keep it simple:

- They have a flashover container opened to observe flashover and cool surfaces.
- The language must be simple we don’t need to teach “Chinese” to teach firefighting.
- The Compartment Fire learning must be followed of tactical decision making by the officer in charge, offensive or defensive.
- The 25 years on service guys with real capacity became mentors of the young ones.
- Fight against the individual thinking behavior of: “The mediocrity level that avoids future scratching”.

New South Wales Fire and Rescue have about 7.000 firefighters and 7 million citizens on the city, 5 million on the metropolitan area. I’m the Duty Commander of the Metropolitan East Inner West Area.

APÊNDICE C – Entrevista com o Comandante do COESP

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
Centro de Estudo em Política, Estratégia e Doutrina
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O senhor está sendo convidado/a a participar da pesquisa intitulada "**Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio: gestão estratégica para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal**", este trabalho consistirá na realização de uma entrevista com o Ten-Cel QOBM/Comb. Deusdete Vieira de Souza Júnior, Comandante Especializado do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, no que diz respeito à suas perspectivas sobre:

1. O estabelecimento de parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos do CBMDF;
2. A apresentação de modelos de gestão estratégica aplicáveis a sistemas de SDI das Corporações de Bombeiro para a aferição, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas à extinção de incêndios em compartimentos;
3. A proposição de medidas de gestão estratégica para a plena operação dos SDI com vistas a tornar eficaz, eficiente e efetivo o treinamento destinado a indicar e manter a competência das guarnições de serviço empregadas no combate a incêndio em ambientes fechados do CBMDF.

O projeto está sob a responsabilidade do/a pesquisador/a Zilta Dias Penna Marinho, professora de Metodologia Científica do Centro de Estudos Política Estratégia e Doutrina (CEPED) e Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major QOBM/Comb. no Curso de Altos Estudos para Oficiais na mesma instituição.

A finalidade deste estudo é: **planificar o gerenciamento estratégico dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para a indicação, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço do CBMDF destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos.**

A sua colaboração consistirá em fornecer dados sobre a sua expertise no comando de unidades especializadas, em especial o Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU), bem como da função que hoje desempenha como Comandante do Comando Especializado do CBMDF no que concerne a gestão estratégica aplicada à manutenção da proficiência das guarnições de serviço de combate a incêndio urbano por meio de entrevista via chamada telefônica.

O senhor não será pago/a para participar deste estudo, sendo sua participação a título não-oneroso, ou seja, sem custos financeiros a nenhuma parte, no entanto, aspiramos como benefícios, a contribuição de mais de 28 anos de serviço no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal na avaliação da relevância e aplicabilidade do modelo de gerenciamento estratégico dos Simuladores de

Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço. Não há risco de haver qualquer constrangimento e a qualquer momento o senhor pode se recusar ou pedir para não fazer parte do estudo.

A entrevista será posteriormente analisada e ficará guardada em local seguro sob a responsabilidade do pesquisador durante 5 anos e após este período será descartado.

Após a coleta de dados o senhor terá acesso ao material produzido (caso deseje), e o material só será utilizado após vossa expressa autorização.

Informamos ainda que se o senhor concordar em participar da pesquisa sua identidade será mantida em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador ou membros da equipe do estudo terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O senhor será informado periodicamente de qualquer nova informação que possa modificar a sua vontade em continuar participando do estudo.

Se tiver dúvidas ou algum problema, poderá falar com o pesquisador Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major QOBM/Comb. por meio do telefone (61) 996884705 ou pelo e-mail: lealcbmdf@hotmail.com ou com o orientador metodológico o Ten-Cel. QOBM/Comb. Thiago Palácio John, por meio telefone (61) 999390193ou pelo e-mail: thiago.john@gmail.com.

Autorizo a entrevista: (✓) SIM ( ) NÃO

Caso o participante opte pela AUTORIZAÇÃO, será acordado o compromisso do pesquisador, citado à cima, em garantir os seguintes direitos: os dados coletados serão utilizados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes; serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e solicitar o questionário por mim respondido. Os dados coletados serão armazenados por 05 anos, sob a responsabilidade do pesquisador, e após este período serão descartados.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. E que sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Distrito Federal/DF, 20 de janeiro 2021.

_____ _____

Assinatura do/a Voluntário/a Assinatura do Pesquisador

Entrevista com o Ten-Cel. QOBM/Comb. Deusdete Vieira de Souza Júnior, Comandante do Comando Especializado do CBMDF

O escopo desta pesquisa é de analisar a necessidade e a viabilidade para a implementação de um instrumento de gestão estratégica dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para indicar, atualizar e manter a proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF).

As questões a seguir buscam respostas relacionadas a acerca do gerenciamento estratégico de Unidades Especializadas para a implementação de programas de educação continuada.

O entrevistado o Ten-Cel. QOBM/Comb. Deusdete Vieira de Souza Júnior figurou como criador de diversos projetos e Programas de Capacitação Continuada na Corporação, criador do plano de reconhecimento operacional de área (PROA), foi o criador das Unidades Táticas de Combate a Incêndio, foi comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU) e do Grupamento de Atendimento Pré-hospitalar (GAEPH), foi um dos criadores do motorresgate no CBMDF, é técnico em enfermagem e especialista em combate a incêndio florestal, além de perito de incêndio e explosões exerce atualmente a função de Comandante do Comando Especializado do CBMDF.

Entrevista realizada com o COESP no dia 20 de janeiro de 2021 às 12h50min com o objetivo de coletar a análise crítica do oficial diante da experiência funcional em exercício e exercida para deliberar acerca do modelo de gestão estratégica sugerido.

1. Na visão do Sr. qual a relevância da utilização dos SDI para a indicação, manutenção e atualização da proficiência das guarnições quando de serviço do CBMDF com vistas ao atingimento do objetivo estratégico de atendimento dentro dos padrões internacionalmente consagrados?

Muito relevante na medida em que tudo que se propõem a realizar a entrega dentro do que concerne ao atendimento emergencial dentro dos padrões internacionalmente estabelecidos é válido.

Os bombeiros tem de estar em contato com a execução da atividade que lhe é cabida diariamente.

Dentro da experiência que possuo de mais de 28 anos, tendo comandando o GPCIU e o GAPEH na implantação de medidas de capacitação da tropa o modelo de gestão estratégica dos Simuladores de Incêndio é relevante para a Corporação.

2. O modelo proposto é de que seja feita a manutenção e indicação da proficiência das guarnições de serviço, devendo por meio de ordem de missão serem deslocadas para o CETOP e sendo submetidas a no máximo 2 horas de treinamento nos SDI com vistas a validar e manter as habilidades exercitadas nas Unidades Operacionais. Em seguida a viatura de combate a incêndio (VCI) reestabelece condições operacionais e retorna Unidade.

Diante do exposto, tal modelo de gestão dos SDI com vistas a indicar e manter a proficiência das guarnições de combate a incêndio urbano é viável dentro da cultura organizacional do CBMDF?

“O em se tratando de Brasília todo o modelo seria válido, segundas ou terceiras folgas contudo na experiência de mais de 28 anos de serviço no CBMDF todo o modelo que seja aplicado durante o plantão, de serviço, repercute em um maior engajamento dos bombeiros, ou seja o compromisso do militar que se apresenta torna-se notadamente maior e necessário diante da tarefa que se apresenta quando em atividade operacional.

Ademais a cobertura de área por outras Unidades Operacionais é perfeitamente exequível e salutar para o preparo operacional não só do GPCIU, mas também das mais próximas do Grupamento designado, quando de serviço, para a capacitação continuada nos Simuladores de Incêndio.

3. O GPCIU em se tratando do modelo proposto é o principal ator do processo, na medida em que implementaria a estratégia do modelo de manutenção da proficiência bem como correlacionaria com outros programas, por exemplo o PROA?

Sim o GPCIU é o principal ator e deve ser o doutrinador no âmbito do CBMDF sendo um dos que efetivamente executa tal tarefa, inclusive competindo a ele legalmente a disseminação da doutrina de combate a incêndio urbano. Ademais o GPCIU é um dos poucos que cumpre tal tarefa de maneira correta, dentro que estão previstas as regulamentações institucionais.

Tendo passado pelo GAEPH e implementado o motorresgate, passado pelo GPRAM pois sou especialista em Combate a Incêndio Florestal e tendo tripulado aeronaves como técnico em enfermagem posso assegurar que tal modelo seria de grande valia se implementado na Corporação.

APÊNDICE D – Entrevista com o Subcomandante do COMOP

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
Centro de Estudo em Política, Estratégia e Doutrina
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O senhor está sendo convidado/a a participar da pesquisa intitulada "**Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio: gestão estratégica para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal**", este trabalho consistirá na realização de uma entrevista com o Sr. Cel. QOBM/Comb. Vagner Leão do Amaral Júnior, Subcomandante Operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, no que diz respeito à suas perspectivas sobre:

4. O estabelecimento de parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos do CBMDF;
5. A apresentação de modelos de gestão estratégica aplicáveis a sistemas de SDI das Corporações de Bombeiro para a aferição, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas à extinção de incêndios em compartimentos;
6. A proposição de medidas de gestão estratégica para a plena operação dos SDI com vistas a tornar eficaz, eficiente e efetivo o treinamento destinado a indicar e manter a competência das guarnições de serviço empregadas no combate a incêndio em ambientes fechados do CBMDF.

O projeto está sob a responsabilidade do/a pesquisador/a Zilta Dias Penna Marinho, professora de Metodologia Científica do Centro de Estudos Política Estratégia e Doutrina (CEPED) e Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major QOBM/Comb. no Curso de Altos Estudos para Oficiais na mesma instituição.

A finalidade deste estudo é: **planificar o gerenciamento estratégico dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para a indicação, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço do CBMDF destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos.**

A sua colaboração consistirá em fornecer dados sobre a sua expertise no comando de Unidades Operacionais bem como da função que hoje desempenha como Subcomandante do Comando Operacional do CBMDF no que concerne a gestão estratégica aplicada a manutenção da proficiência das guarnições de serviço de combate a incêndio urbano por meio de entrevista via chamada telefônica.

O senhor não será pago/a para participar deste estudo, sendo sua participação a título não-oneroso, ou seja, sem custos financeiros a nenhuma parte, no entanto, aspiramos como benefícios, a contribuição para o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal na avaliação da relevância e aplicabilidade do modelo de gerenciamento estratégico dos Simuladores de Desenvolvimento do

Incêndio (SDI) para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço. Não há risco de haver qualquer constrangimento e a qualquer momento o senhor pode se recusar ou pedir para não fazer parte do estudo.

A entrevista será posteriormente analisada e ficará guardada em local seguro sob a responsabilidade do pesquisador durante 5 anos e após este período será descartado.

Após a coleta de dados o senhor terá acesso ao material produzido (caso deseje), e o material só será utilizado após vossa expressa autorização.

Informamos ainda que se o senhor concordar em participar da pesquisa sua identidade será mantida em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador ou membros da equipe do estudo terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O senhor será informado periodicamente de qualquer nova informação que possa modificar a sua vontade em continuar participando do estudo.

Se tiver dúvidas ou algum problema, poderá falar com o pesquisador Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major QOBM/Comb. por meio do telefone (61) 996884705 ou pelo e-mail: lealcbmdf@hotmail.com ou com o orientador metodológico o Ten-Cel. QOBM/Comb. Thiago Palácio John, por meio telefone (61) 999390193ou pelo e-mail: thiago.john@gmail.com.

Autorizo a entrevista: (✓) SIM ( ) NÃO

Caso o participante opte pela AUTORIZAÇÃO, será acordado o compromisso do pesquisador, citado à cima, em garantir os seguintes direitos: os dados coletados serão utilizados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes; serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e solicitar o questionário por mim respondido. Os dados coletados serão armazenados por 05 anos, sob a responsabilidade do pesquisador, e após este período serão descartados.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. E que sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Distrito Federal/DF, 20 de janeiro 2021.

_____ _____

Assinatura do/a Voluntário/a Assinatura do Pesquisador

Entrevista com o Cel. QOBM/Comb. Vagner Leão do Amaral Júnior, Subcomandante do Comando Operacional do CBMDF

O escopo desta pesquisa é de analisar a necessidade e a viabilidade para a implementação de um instrumento de gestão estratégica dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para indicar, atualizar e manter a proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF).

As questões a seguir buscam respostas relacionadas a acerca do gerenciamento estratégico de Unidades Especializadas para a implementação de programas de educação continuada.

O entrevistado o Cel. QOBM/Comb. Vagner Leão do Amaral Júnior Subcomandante Operacional do CBMDF.

Entrevista realizada com o Subcomandante do Comando Operacional no dia 08 de fevereiro de 2021 às 17h50min com o objetivo de coletar a análise crítica do oficial diante da experiência funcional em exercício e exercida para deliberar acerca do modelo de gestão estratégica sugerido.

1. Diante da apresentação do tema de pesquisa: Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio: gestão estratégica para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos, pergunto. Na visão do Senhor a utilização da ferramenta de treinamento, Simulador de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) é viável dentro do contexto do serviço operacional diário, na medida em que busca avaliar o regime de prontidão, domínio, das técnicas de extinção de incêndio em compartimentos?

Sou o Subcomandante Operacional do CBMDF, acredito que seja viável na atual conjuntura de maior disponibilidade de viaturas reserva em termos de atividade de combate a incêndio urbano diante da qual podemos utilizar o GPCIU para substituir diariamente ou o 19° GBM a Unidade que deslocou para o treinamento nos SDI no CTO.

O ponto negativo seria o desconhecimento da área pelo GBM que substituí, não tendo prejuízo ao tempo resposta vejo com bons olhos.

Tenho autorizado os treinamentos das Unidades desde que não haja mais de uma solicitação ao mesmo tempo e mais do que duas por dia não é viável.

Importante o modelo proposto pois eleva a condição técnica, tática e estratégica refletindo em mais qualidade no atendimento e o GPCIU diariamente pode apoiar em todo o DF.

2. Dentro da competência atribuída pela legislação em vigor, bem como o plano de preparo operacional do CBMDF de 2012, o qual prevê a execução de um programa de treinamento anual do efetivo operacional aliado ao que preceitua o objetivo 1 do planejamento estratégico (PLANES) do CBMDF, de 2017, que estabelece o atendimento dentro dos padrões internacionalmente conhecidos. É viável aplicar o modelo previsto na NFPA 1710, citada no PLANES, a qual estabelece que deve ser realizado ao menos um treinamento com fogo real anualmente? (*o treinamento com fogo real é o executado nos SDI).

A possibilidade do treinamento nos SDI aumenta a qualidade dos chefes de guarnição, chefes de linha e ajudantes de linha da equipe envolvida no treinamento, só vejo com bons olhos. Ficamos estagnados no CIU por muitos anos e os SDI

elevam em vários níveis de dificuldade com pavimentos, áreas amplas, e diferentes cenários avançando a área de atuação do CI.

3. Dentro da inserção do Senhor como implementador da estratégia de capacitação continuada de treinamento com fogo real e dentro do entendimento existente na normativa internacional citada, qual seja a NFPA 1710, com enfoque no utilizador da habilidade a ser mantida, a extinção de incêndio em compartimentos pelas GCIU de serviço.

Desta feita foi realizado teste piloto como instrumento deste trabalho monográfico o qual verificou que o modelo de gestão estratégica proposto, focado no utilizador da habilidade de extinção de incêndios em compartimento quando de serviço, permite que as GCIU sejam avaliadas, atualizadas e tenham sua performance mantida dentro de um período de 3 meses incluídas todas as Unidades Multiemprego (GBM) e as 4 alas de serviço.

O modelo leva em consideração possíveis perdas de continuidade em detrimento de ocorrências de grande vulto bem como contabiliza o tempo de tratamento e análise dos resultados de desempenho obtidos para a definição de um indicador ou indicadores para alimentar o Alto Comando da Corporação.

Diante do exposto pergunto, dentro da conjuntura a qual o senhor está inserido e observando a cultura organizacional proposta, o senhor entende como viável a implementação deste modelo de gestão estratégica para alcançar o objetivo estratégico de atendimento dentro dos padrões internacionalmente consagrados?

Viável desde que haja planejamento adequado e os militares possam passar por aqueles níveis de combate a incêndio ao longo do tempo.

Não sei se passaríamos por todos os níveis de dificuldade, mas com bom planejamento e boa preparação das equipes de substituição e em quantidade suficiente, a equipe do 19° GBM e outra do GPCIU seria viável sim.

Decorreria menos perdas e mais eficiência e efetividade no combate.

Obrigando e espero ter ajudado.

APÊNDICE E – Questionário aos Instrutores de Combate a Incêndio no Brasil

Gestão Estratégica dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio para a manutenção da proficiência das guarnições de combate a incêndio urbano (GCIU)

Questionário aplicado aos instrutores de combate a incêndio urbano dos Corpos de Bombeiro Militar do Brasil.

*Obrigatório

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

Termo de consentimento e livre esclarecido(a)

O senhor(a) está sendo convidado/a a participar da pesquisa intitulada "Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio: gestão estratégica para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal", o presente instrumento de pesquisa tratasse de um questionário aplicado aos instrutores de combate a incêndio urbano dos Corpos de Bombeiro Militar do Distrito Federal, do Espírito Santo e da Polícia Militar do Estado de São Paulo no que se refere à suas perspectivas dos instrutores sobre:

1. O estabelecimento de parâmetros de proficiência para as guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos do CBMDF;
2. A apresentação de modelos de gestão estratégica aplicáveis a sistemas de SDI das Corporações de Bombeiro para a aferição, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas à extinção de incêndios em compartimentos;
3. A proposição de medidas de gestão estratégica para a plena operação dos SDI com vistas a tornar eficaz, eficiente e efetivo o treinamento destinado a indicar e manter a competência das guarnições de serviço empregadas no combate a incêndio em ambientes fechados do CBMDF.

A finalidade deste estudo é: planificar o gerenciamento estratégico dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) para a indicação, o aprimoramento e a manutenção da proficiência das guarnições de serviço do CBMDF destinadas ao combate a incêndio urbano em compartimentos.

Informamos ainda que se o senhor concordar em participar da pesquisa sua identidade será mantida em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador ou membros da equipe do estudo terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O senhor será comunicado periodicamente de qualquer nova informação que possa modificar a sua vontade em continuar participando do estudo.

Se tiver dúvidas ou algum problema, poderá falar com o pesquisador Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, Major QOBM/Comb. por meio do telefone (61) 996884705 ou pelo e-mail: lealcbmdf@hotmail.com ou com o orientador metodológico o Ten-Cel. QOBM/Comb. Thiago Palácio John, por meio telefone (61) 999390193 ou pelo e-mail: thiago.john@gmail.com.

Autorização de aplicação e uso das informações contidas no instrumento de pesquisa proposto. *

Ao aceitar a participação na pesquisa estando e devidamente de acordo este pesquisador fica comprometido, conforme supramencionado, em garantir os seguintes direitos: Os dados coletados serão utilizados apenas para gerar informações para a pesquisa aqui descritas e outras publicações derivadas da então; O participante terá a liberdade de interromper a participação na pesquisa a qualquer momento e solicitar o questionário aplicado a que foi submetido. Os dados coletados serão mantidos por 5 anos, sob responsabilidade deste pesquisador, e após isso serão descartados. Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Desta forma, declaro que sou voluntário a participar do presente estudo e autorizo a utilização das informações aqui coletadas.

- ◯ Sim.
- ◯ Não.

É militar da ativa do Corpo de Bombeiros Militar?

- ◯ Sim.
- ◯ Não.

Pertence a qual Estado da Federação? *

Sua resposta

1. Em que ano realizou o Curso de Instrutor de Combate a Incêndio Urbano (CBMDF)? *

- ◯ 2012
- ◯ 2013
- ◯ 2014
- ◯ 2015
- ◯ 2016
- ◯ 2017
- ◯ 2018
- ◯ 2019
- ◯ Sou instrutor de combate a incêndio urbano habilitado em outro estado da federação.

2. Qual o ano ou o período do seu ingresso nas fileiras do Corpo de Bombeiros Militar? *

- ◯ Década de 1980.
- ◯ Década de 1990.
- ◯ 2000
- ◯ 2001
- ◯ 2002
- ◯ 2003
- ◯ 2004
- ◯ 2005
- ◯ 2006
- ◯ 2007
- ◯ 2008
- ◯ 2009
- ◯ 2010
- ◯ 2011
- ◯ 2012
- ◯ 2013
- ◯ 2014
- ◯ 2015
- ◯ 2016
- ◯ 2017
- ◯ 2018
- ◯ 2019
- ◯ 2020

3. Com que frequência foi submetido a atualizações, ou planos de educação continuada, voltados a instrutores de combate a incêndio urbano desde que formado ou habilitado instrutor de combate a incêndio urbano? *

- ◯ Nunca fui submetido a atualização ou capacitação continuada voltada a instrutores de combate a incêndio urbano.
- ◯ Uma vez desde o início da minha atuação como instrutor de combate a incêndio urbano.
- ◯ A cada 3 anos.
- ◯ A cada 2 anos.
- ◯ Anualmente.
- ◯ A cada semestre.

4. Qual atividade de instrução voltada ao combate a incêndio urbano desempenha atualmente na sua corporação? *

Destaque apenas uma, ou seja, a que exerce efetivamente hoje e não a que exerceu outrora ou tem o costume de ser convocado para ser instrutor de combate a incêndio urbano.

- ◯ Sou instrutor da formação voltada ao combate a incêndio urbano.
- ◯ Sou instrutor da especialização voltada ao combate a incêndio urbano.
- ◯ Sou instrutor voltado ao combate a incêndio urbano no Grupamento (Unidade Operacional) onde sou lotado.
- ◯ Não estou sendo empregado na atividade de instrução de combate a incêndio urbano.

5. Dentro da sua experiência como instrutor de combate a incêndio urbano responda. Os Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) fornecem elementos que indiquem a proficiência das guarnições destinadas a extinção de incêndios em compartimentos. *

Proficiência: domínio de determinada habilidade, ou do conjunto delas, para a execução de uma tarefa com aptidão.

- ◯ Concordo totalmente.
- ◯ Concordo parcialmente.
- ◯ Discordo parcialmente.
- ◯ Discordo totalmente.

6. Foi submetido a última atualização de instrutores de combate a incêndio urbano, alusiva aos novos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI) adquiridos pelo CBMDF? *

Caso seja de outro estado da federação assinale sim se foi atualizado na operação dos SDI (CBMES ou CBPMESP) existentes no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo ou no Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

- ◯ Sim (CBMDF)
- ◯ Sim (CBMES)
- ◯ Sim (CBPMESP)
- ◯ Não

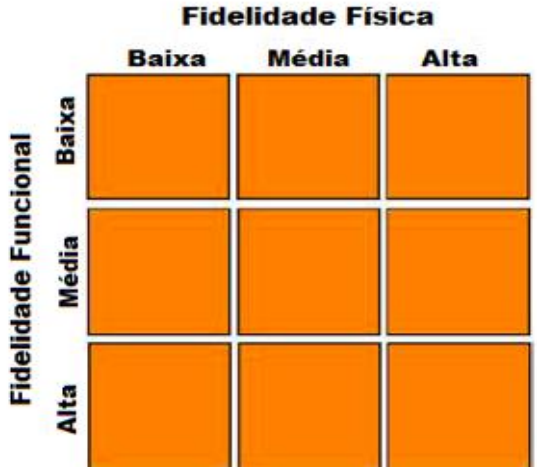
7. Qual Unidade está lotado(a) ou a disposição? *

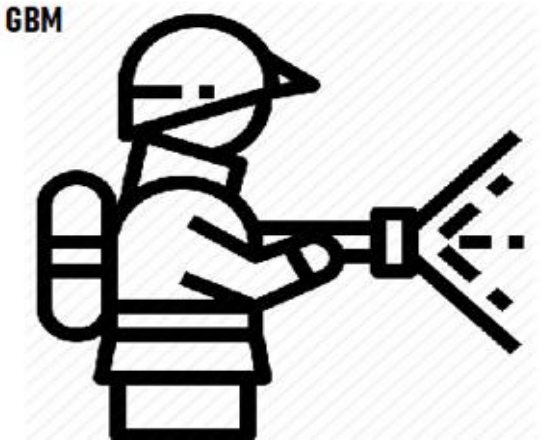
Assinale a que efetivamente serve atualmente, ou seja, a que está empregado como instrutor ou na qual trabalha diariamente.

- ◯ GBM. (Unidade Operacional de outro estado da federação).
- ◯ CEFAP, ABMIL ou CETOP. (Estabelecimento de Ensino responsável pelo treinamento operacional de combate a incêndio urbano de outro estado da federação)
- ◯ Atividades meio que não as destinadas ao ensino operacional. (Departamentos, Diretorias, Seções, EMG, EMOP, etc.).

8. Acerca do treinamento que pode ser realizado nos Grupamentos de Bombeiro Militar (Unidades Operacionais), voltado as guarnições destinadas a extinção de incêndios em compartimentos quando de serviço, qual a sua percepção da dimensão da fidelidade do aspecto físico (eixo X) e funcional (eixo Y) em relação a realidade dos incêndios urbanos em compartimentos vivenciados por você ao longo da carreira? *

Assinale a combinação correspondente a sua percepção da fidelidade funcional e física dos treinamentos "secos" realizados nos Grupamentos Bombeiro Militares, em relação a sua experiência profissional afeta aos incêndios em compartimento.





- ◯ BB (fidelidades funcional e física baixas).
- ◯ BM (fidelidade funcional baixa e fidelidade física média).
- ◯ MB (fidelidade funcional média e fidelidade física baixa).
- ◯ MM (fidelidades funcional e física médias).
- ◯ AB (fidelidade funcional alta e fidelidade física baixa).
- ◯ BA (fidelidade funcional baixa e fidelidade física alta).
- ◯ MA (fidelidade funcional média e fidelidade física alta).
- ◯ AM (fidelidade funcional alta e fidelidade física média).
- ◯ AA (fidelidades funcional e física altas).

9. Acerca do treinamento realizado nos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI), voltado as guarnições destinadas a extinção de incêndios em compartimentos quando de serviço, qual a sua percepção da dimensão da fidelidade do aspecto físico (eixo X) e funcional (eixo Y) em relação a realidade dos incêndios urbanos em compartimentos vivenciados por você ao longo da carreira? *

Assinale a combinação correspondente a sua percepção da fidelidade funcional e física dos treinamentos com fogo real realizados nos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI), em relação a sua experiência profissional afeta aos incêndios em compartimento.

- ◯ BB (fidelidades funcional e física baixas)
- ◯ BM (fidelidade funcional baixa e fidelidade física média).
- ◯ MB (fidelidade funcional média e fidelidade física baixa).
- ◯ MM (fidelidades funcional e física médias).
- ◯ AB (fidelidade funcional alta e fidelidade física baixa).
- ◯ BA (fidelidade funcional baixa e fidelidade física alta).
- ◯ MA (fidelidade funcional média e fidelidade física alta).
- ◯ AM (fidelidade funcional alta e fidelidade física média).
- ◯ AA (fidelidades funcional e física altas).

10. Qual o grau de importância do treinamento em SDI para a manutenção DA SUA PROFICIÊNCIA como instrutor no combate a incêndio em compartimentos? *

Proficiência: domínio de determinada habilidade, ou do conjunto delas, para a execução de uma tarefa com aptidão.

- ◯ Imprescindível, extremamente importante.
- ◯ Muito importante.
- ◯ Pouco importante.
- ◯ Sem importância.

11. Dentre as opções abaixo assinale quais parâmetros considera serem os mais importantes para a avaliação e manutenção da proficiência das guarnições de serviço destinadas ao combate a incêndio em compartimentos? *

Escolha no máximo 4 (quatro) alternativas.

- ☐ Manter o perfil baixo.
- ☐ Resfriar os gases do incêndio.
- ☐ Controlar a entrada de ar no ambiente.
- ☐ Aplicar água o mais rápido possível no incêndio.
- ☐ Decidir qual modo de ataque adotar (ofensivo ou defensivo).
- ☐ Estabilização proximal dos gases do incêndio ("safety zone", estabilização).

12. Na sua opinião qual(is) tarefa(s), dentro da rotina de execução de um exercício nos SDI, não devem ser feitas pelo instrutor? *

Escolha no máximo 4 (quatro) alternativas.

- ☐ Carregamento da Câmara de Combustão. (montagem do foco)
- ☐ Limpeza da Câmara de Combustão após os exercícios.
- ☐ Descontaminação de equipamentos utilizados nos exercícios nos SDI.
- ☐ Checagem do funcionamento de equipamentos (esguichos, mangueiras, chaminés e alavancas, etc.)
- ☐ Providenciar a logística relacionada ao carregamento das Unidades dos SDI.
- ☐ Providenciar a logística relacionada a reabilitação dos participantes dos exercícios nas Unidades SDI.
- ☐ Providenciar a logística relacionada a manutenção dos equipamentos utilizados nas Unidades SDI.

13. Qual das Unidades SDI reproduzem com maior fidelidade as exigências dos incêndios em compartimentos vivenciados em sua carreira de atendimento a emergências ? *

Selecione até 2 (duas) opções.

- [ ] Unidade de Demonstração (1 e 1A).
- [ ] Unidade de Ataque (2 e 2A).
- [ ] Unidade de Demonstração Backdraft (3).
- [ ] Unidade Tática Multinível (5).
- [ ] Unidade Tática de Grandes Larguras (4).
- [ ] Unidade Tática de Tetos Altos (6).

APÊNDICE F – Minuta de Portaria de Instituição do Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações

PROGRAMA DE TREINAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO EM EDIFICAÇÕES – PORTARIA

Portaria n° __, __ de abril de 2021.

Institui o Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e dá outras providências.

O COMANDANTE GERAL no uso das atribuições que lhe confere o art. 7°, incisos II, III, V e VII do Decreto Federal nº 7.163, de 29 de abril de 2010, que regulamenta o Art. 10- B, inciso I, da Lei nº 8.255, de 20 de nov.1991, que dispõe sobre a organização básica do CBMDF, combinado com o que preceitua o item 5.3.3 do Plano de Preparo de 2012 e os objetivos 1 e 8 do Planejamento Estratégico do CBMDF 2017-2024 e conforme trabalho monográfico do Curso de Altos Estudos para Oficiais resolve:

Art. 1° Instituir o Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações (PTCIU) no âmbito do CBMDF.

Art. 2° O PTCIU está alinhado ao objetivo estratégico de "atendimento das ocorrências dentro dos padrões internacionais" e ao Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano (PlaCOpCIU) e tem por objetivos chave setoriais:

§ 1° - Submeter ao treinamento de combate a incêndio em edificações com fogo real 100% das guarnições de combate a incêndio urbano (GCIU) de serviço, anualmente, para indicar e manter a proficiência por meio dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio.

§ 2° - Manter os Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio em pleno funcionamento por meio da manutenção corretiva e preventiva, provisionamento de insumos e da descontaminação de equipamentos e da estrutura de treinamento mantendo uma taxa de disponibilidade mínima de 80% ao anualmente.

§ 3° - Capacitar continuadamente 80% instrutores de combate a incêndio urbano existentes anualmente, dentro dos balizado pelo que estabelece a NFPA 1403.

Art. 3° O planejamento de aplicação do PTCIU será elaborado pela Seção de Instrução (SEINS) do Comando Operacional em conjunto com o Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU) e o Centro de Treinamento Operacional (CETOP) no último semestre do ano anterior a consecução do programa.

§ 1° - A SEINS do COMOP terá a incumbência de planificar a execução do PTCIU entre o GPCIU e o CETOP traçando metas quantitativas trimestrais de GCIU a serem treinadas.

§ 2° - O GPCIU terá a incumbência de executar os treinamentos nos SDI por meio dos instrutores capacitados pelo CETOP, mediante demanda estruturada em escala e calendário

anual de emprego de docentes, respeitando a percepção do esforço prevista no protocolo de utilização dos simuladores.

§ 3° - O CETOP irá, mediante a previsão de demanda de pessoal – instrutores - estabelecida pelo GPCIU para o ano subsequente, planejar a formação de novos docentes e capacitar os existentes de modo a manter plena a oferta de docentes ao grupamento especializado.

§ 4° - O CETOP terá ainda a incumbência da gestão da infraestrutura de desenvolvimento dos exercícios nos SDI, executando a gerência contratual prevista pela aplicação financeira afeta.

Art. 4° Ficam obrigados a serem submetidos ao PTCIU, anualmente, todas as GCIU existentes no âmbito do Subcomando Operacional do CBMDF.

Art. 5° Anualmente as GCIU serão submetidas a no mínimo um e no máximo dois ciclos de treinamento de combate a incêndio urbano em edificações com fogo real, devendo seguir o desenvolvimento da proficiência dentro dos estabelecido pelo PlaCOpCIU.

§ 1° - Todas as GCIU deverão ser submetidas ao PTCIU observando a sequência de acesso a proficiência de combate a incêndio em edificações partindo do exercício de progressão e ataque (EPA) no primeiro ciclo, passando pelo exercício de passagem progressão e ataque (EPPA) no ciclo intermediário e finalizando com ao menos um exercício tático (ETA) nas Unidades de SDI de Grandes larguras, Tetos Altos ou Multinível.

Art. 6° A SEINS do COMOP submeterá semestralmente aos Estados Maiores Operacional (EMOP) e Geral (EMG) por meio do Subcomando do Comando Operacional os relatórios de proficiência do ciclo de treinamento de combate a incêndio em edificações de 100 % das GCIU existentes no CBMDF.

Art. 7° Os casos omissos a presente portaria serão resolvidos em primeira instância pelo Subcomandante Operacional, em segunda instância pelo Comandante Operacional e em última instância pelo Comandante Geral do CBMDF.

Art. 8° Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 9° Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília-DF, __ de abril de 2021. ___ do CBMDF e ___ de Brasília.

WILLIAN AUGUSTO FERREIRA BOMFIM – CEL QOBM/Comb. Comandante-Geral

APÊNDICE G – Minuta de Portaria de Instituição do Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano

PLANO DE CHECAGEM OPERACIONAL DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO - PORTARIA

Portaria n° __, __ de abril de 2021.

Institui o Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano (PlaCOpCIU) no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e dá outras procidências.

O COMANDANTE GERAL no uso das atribuições que lhe confere o art. 7°, incisos II, III, V e VII do Decreto Federal nº 7.163, de 29 de abril de 2010, que regulamenta o Art. 10- B, inciso I, da Lei nº 8.255, de 20 de nov.1991, que dispõe sobre a organização básica do CBMDF, combinado com o que preceitua o item 5.3.3 do Plano de Preparo de 2012 e os objetivos 1 e 8 do Planejamento Estratégico do CBMDF 2017-2024 e conforme trabalho monográfico do Curso de Altos Estudos para Oficiais resolve:

Art. 1° Plano de Checagem Operacional de Combate a Incêndio Urbano (PlaCOpCIU) no âmbito do CBMDF.

Art. 2° O PlaCOpCIU está alinhado ao objetivo estratégico de “atendimento das ocorrências nos padrões internacionais”.

Art. 3° Fica o Comando Operacional – por meio do Subcomando Operacional e do Comando Especializado – incumbido de elaborar e remeter ao Estado Maior Geral (EMG) o Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações (PTCIU) semestralmente, bem como os relatórios decorrentes da avaliação de desempenho das Guarnições de Combate a Incêndio Urbano submetidas (GCIU).

Art. 4° O PlaCOpCIU deverá seguir o quadro de desenvolvimento da proficiência (QDP) de combate a incêndio em edificações de forma sequencial e progressiva necessitando que seja concluído no mínimo um e no máximo dois ciclos de treinamento de combate a incêndio em edificações com fogo real anualmente.

Art. 5° A execução do PTCIU fica condicionada a disponibilização de recursos para a: aquisição de insumos, execução dos serviços de manutenção preventiva e corretiva, montagem e descontaminação de cenários decorrentes dos exercícios previstos no protocolo de utilização dos Simuladores de Desenvolvimento do Incêndio (SDI).

Art. 6° Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 7° Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília-DF, __ de abril de 2021. ___ do CBMDF e ___ de Brasília.

WILLIAN AUGUSTO FERREIRA BOMFIM – CEL QOBM/Comb. Comandante-Geral

APÊNDICE H – Quadro de Desenvolvimento da Proficiência

QUADRO DE DESENVOLVIMENTO DA PROFICIÊNCIA DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO EM EDIFICAÇÕES

Ciclo	Teoria	Prática
1°	Aula teórica básica de "Incêndios Urbanos em Edificações". Esta aula poderá ser gravada e deverá dispender em torno de 1hora e 30 minutos.	1.1 Prática de jatos, progressão e ataque nos GBM. 1.2 Unidade SDI de Demonstração (SDI1), com no máximo 6 bombeiros participando.
2°	Aula teórica básica de "Passagem de porta e utilização de câmera de imagem térmica". Esta aula poderá ser gravada e deverá dispender em torno de 2 horas.	2.1 Prática de passagem de porta, progressão e ataque nos GBM. 2.2 Unidade SDI de Ataque (SDI2), com no máximo 6 bombeiros participando.
3°	Aula teórica básica de "Reconhecimento e posicionamento de linhas de ataque". Esta aula poderá ser gravada e deverá dispender em torno de 2horas.	Exercício baseado em cenário com 2 GCIU envolvendo múltiplos compartimentos (múltiplos níveis, simuladores de grandes volumes). Deverá contextualizar a extinção, a busca e o salvamento.
Manutenção nas Unidades Operacionais das habilidades não negociáveis.		
Observação	"As 4 não negociáveis": Avaliação dinâmica do risco, controle do caminho do fluxo de propagação e suprimento de ar do incêndio, resfriamento da camada de gases combustíveis, aplicação de água no incêndio o mais rápido possível (ataque direto).	

Fonte. (MCDONOUGH, 2021, apêndice A, adaptador pelo autor).

ANEXO A – Carta enviada por John Mcdonough a Paul Grimwood

Time to Change

After some years of delivering CFBT it became apparent that we were making robots. Robots that always did the same thing. Step one, step two, tick tock, tick tock (ode to Nisse Bergstrom). Very similar to the robots that we had previously produced for a hundred years in the fire service. Robots that worked well only in a black and white world. Steam punk robots that shared the same looping circuitry as their 18th century ancestors.

True, our new robot was different. After searching the world for the latest in robot technology, we had produced the MkI SP (Short Pulse) robot. It was superior to the old robot who couldn't pulse at all. Unfortunately, despite our best intentions, we only developed this model robot to work well with little fires, in little containers and we were happy when they could do that well, with little water and little hoses.

We installed lots of new circuitry, packed with knowledge in the MkI SP robot but forgot to solder the connection between all of this new knowledge and reality. So many of the new robots knew all the moves and techniques but not how to apply them to all the different fires. In fact, because of our training, we had hard wired them to behave very strangely and inconsistently.

It soon became known that some robots only used their new techniques if the fire was small and confined or if they saw flame above them, just like in the training containers. Some robots refused to use the new techniques at all because it was only another 'tool in the toolbox' and they chose to use their old tools. And other robots just ceased using the new techniques at all if the building was bigger than 8' x 12' x 40'.

So some years ago we took a long hard look at our 'classic' CFBT production line and admitted to ourselves that we were not making the firefighter that we thought we were. Our firefighter was probably a little more sophisticated and a little more aware, but did this really translate into a safer more effective firefighter on the fire ground? At first, I believed it to be so, but increasing I suspected it was not the case.

So we started making changes. We re-evaluated the fidelity of our props and our teaching methods. We examined our language – were we giving mixed messages?

- Did our instructors have the skills to close the 'fidelity gap' between our props and the real world?

- Did we have props that allowed larger, longer gas cooling techniques that would be necessary in all but the smallest fire?
- Were we gas cooling or flame cooling in our live fire containers? Were we saying one thing and actually doing another?
- Had flame become the trigger for hose stream techniques which were meant to be proactive not reactive?
- Did our training programs concentrate just as much on strategies and tactics as fire science and technique?
- Did our training evolutions cumulate in holistic scenarios that added context and combined all of the skill sets both mental and physical?

In many ways we are still attempting to answer these questions. In 2006 we introduced our Level 2 program that helped make sense of our initial course by adding the strategy and tactics to the science. Around that time we also stopped calling it CFBT, a term that had become 'pigeon-holed' and synonymous with the pulsing robot we had created. We call it 'structural firefighting' and it is how we now fight fires and is a broad and encompassing title.

New props like our T-Cell and now the LVC have become critical elements in our evolving fire training. How realistic can we make it and maintain consistency and safety? This is the question we are exploring when we make props like this. In many ways we are breaking the old CFBT rules by utilizing them for S&R and to practice tactics. But why not? It is can be done safely why shouldn't firefighters perform S&R under 'real' conditions? We have other more traditional props for observing fire behaviour.

So, back to the LVC.

We envisage that it will provide us with the following capabilities. Some of which we already successfully utilise in the T-Cell.

- long pulse gas cooling application
- multiple hoselines (multiple hose crews)
- co-ordinated fire attack and search & rescue
- wide area navigation
- layered 'real' smoke
- below grade entry
- exterior size up
- exterior incident command
- exterior/interior comms

- post fire ventilation
- TIC training

So, who gets trained in it?

The first firefighters will be our next Station Officer's Promotional program early next month. We are in the process of developing a day of theory which will also form the basis of our new Level 3 course for all firefighters. This theory will look at providing our firefighters (and in particular commanding officers) with a 'tactical toolbox' based on reading the fire, then applying sound tactics and techniques. This theory will be heavily scenario based in an effort to keep it firmly grounded in reality. We are using lots of videos and images of real incidents to achieve this. Much of the session will be looking group-based solutions and creating problems that require using their knowledge not their memory. At present we have mapped it out and happy to share when complete.

This will be followed by a one day practical. We have 16 officers which is 4 pump crews. Two pumpers will hit the T-Cell and the other two will turn out to the LVC. Then swap in the afternoon. Both evolutions will be treated as 'real' fires with full comms and ICS. There will be fire attack and S&R in two very different props. One a multi-room residential (T-Cell) and the other a small commercial (LVC).

We are still developing the LVC evolutions as described above but have been running the T-Cell evolutions for a while now.

I hope that has explain the why and how. It's all very new for myself and my team but very exciting. Looking forward to seeing where it takes us.

John McDonough October 2012.

ANEXO B – Pesquisa de preços para a operação dos SDI

Brasília, 23 de fevereiro de 2021.

PROPOSTA DE PREÇO
CBMDF

Razão social: BGS AMERICA EIRELI ME
Fantasia: OGHMA

CNPJ: 18.685.467/0001-88
Endereço: SHC/AOS 04/05 BLOCO "D", LOJA 39 Parte A
CEP: 70.660-655 – Brasília, DF
Fone: (61)3363-2590 **E-mail:**
pierre@groupbgs.com

ITEM	DESCRIÇÃO/ ESPECIF.	UND	QUANT.	VALOR UNITARIO
1	Limpeza e Descontaminação de EPR (Equipamento de proteção respiratório)	Quant.	1	R$ 50,00
2	Manutenção de estação de recarga (Fornecimento de filtro, troca de peças etc). Filtro: Cartridge 067224 P41 Bauer.	Quant.	1	R$ 4.980,00
3	Serviço de LAVAGEM LEVE PROGRAMADA: deve ser utilizada apenas em EPIs não utilizados durante um incêndio, mas que participaram de socorros com sujeiras leves. Devem ser lavados, também, em caso de mau-cheiro nos forros interiores causados por suor, sujeira usual do dia a dia ou outros aspectos normais do cotidiano do bombeiro. Cada conjunto de EPI deverá receber a LAVAGEM LEVE PROGRAMADA a cada 2 meses: a. Roupa de combate incêndio b. Luva de combate incêndio c. Balaclava de combate incêndio d. Bota de combate incêndio e. Capacete de combate incêndio Este serviço deverá ser feito nas instalações da contratada com o devido registro de controle de entrada e saída do EPI.	Quant.	1	R$ 200,00
4	Serviço de LAVAGEM INTENSIVA DESCONTAMINANTE: no caso do EPI ter tido contato direto com um incêndio, deve ser lavada imediatamente ou no menor tempo possível antes de serem utilizados novamente. f. Roupa de combate incêndio g. Luva de combate incêndio h. Balaclava de combate incêndio i. Bota de combate incêndio j. Capacete de combate incêndio	Quant.	1	R$ 700,00

5	Serviço de revitalização da hidrofugagem A CONTRATADA deverá executar o teste de condições hidrófugas do tecido externo dos conjuntos blusão e calça, utilizando spray teste em conformidade com a norma EN 24920 e o item 6.8.2 da norma EN 469:2005. Sempre que atingir o nível 4 neste teste, o TRATAMENTO DE REVITALIZAÇÃO de HIDROFUGAGEM (impermeabilização) deverá ser efetuado. Este serviço deverá ser feito nas instalações da contratada com o devido registro de controle.	Quant.	1	R$ 120

6	COTA DE CREDITO para Serviços de REPARAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO obedecendo o que prescreve a norma NFPA 1851 e a garantia do produto no conjunto Blusão e Calça; para que não haja perda da garantia, as informações técnicas algumas sobre reparos e substituições deverão ser solicitadas pela CONTRATANTE diretamente ao fornecedor do EPI.	Quant.	1	R$ 250,00

SERVIÇOS	
Blusão	Substituição - Punho interno sem orifício para dedo polegar
	Substituição - Punho interno com orifício para o dedo polegar
	Substituição - Argolas metálicas
	Substituição - Proteção externa do cotovelo
	Substituição ou remendo - Bolso do rádio
	Substituição ou costura - Alça para PTT do rádio
	Substituição ou remendo - Faixas reflexivas
	Substituição ou costura - Fecho éclair
	Substituição ou costura do Velcro - abertura principal frontal, punhos, gola, bolsos
	Substituição ou costura - velcro dos forros internos
	Substituição ou costura - fecho éclair forros internos
	Substituição ou costura - bolsos
	Remendo ou costura – *“pequenos” rasgos no tecido externo
Calça	Substituição ou costura - Fecho éclair braguilha
	Substituição ou costura - Velcro: braguilha, bolsos e ajuste das bocas inferiores
	Substituição - Proteção dos joelhos
	Remendo ou costura – *“pequenos” rasgos no tecido externo
	Substituição ou costura - suspensório completo ou partes

7	Manutenção nas estruturas dos containers preventiva Incluso: Ajuste/verificação/Manutenção	Quant.	1	90.000,00

	1	Alavancas dos 8 simuladores de combate incêndio	R$ 12.000,00			
	2	Trincos dos 8 simuladores de combate incêndio	R$ 4.000,00			
	3	Placas de isolamento de todas as fases de combustão dos simuladores	R$ 39.000,00			
	4	Isolamento térmico (Troca)	R$ 4.000,00			
	5	Correntes das fases de combustão dos simuladores	R$ 3.000,00			
	6	Conchos de Repouso de pranchas	R$ 2.000,00			
	7	Verificação dos simuladores (Incluso serviço de solda, reparo, pintura)	R$ 26.000,00			

8	Troca e manutenção das estruturas dos containers Incluso no valor verificação e manutenção 3 vezes ao ano (A cada 4 meses) Incluso: Ajuste/verificação/Manutenção/Troca/Substituição/reposição			Quant.	1	350.000,00
	1	Alavancas dos 8 simuladores de combate incêndio				
	2	Trincos dos 8 simuladores de combate incêndio				
	3	Placas de isolamento de todas as fases de combustão dos simuladores				
	4	Isolamento térmico (Troca)				
	5	Correntes das fases de combustão dos simuladores				
	6	Conchos de Repouso de pranchas				
	7	Verificação dos simuladores (Incluso serviço de solda, reparo)				
	8	Pintura				
	9	Piso				
	10	Telhados				
	11	Sensores				
9	Montagem, carregamento, desmontagem, descontaminação de cenário dos simuladores 1 e 2 Composto de 7 madeirites e 3 pallets			Quant.	1	2.520,00

10	Montagem, carregamento, desmontagem, descontaminação de cenário dos simuladores 3 Composto de 8 madeirites e 8 pallets	Quant.	1	3.550,00
11	Montagem, carregamento, desmontagem, descontaminação de cenário dos simuladores 5 Composto de 4 madeirites e 4 pallets	Quant.	1	2.160,00
12	Montagem, carregamento, desmontagem, descontaminação de cenário dos simuladores 4 e 6 Composto de 8 madeirites e 8 pallets	Quant.	1	3.550,00
13	Montagem, carregamento, desmontagem, descontaminação de cenário dos simuladores Valor mensal de todos simuladores.	mensal	1	50.400,00
14	Montagem, carregamento, desmontagem, descontaminação de cenário dos simuladores Valor Anual de todos simuladores.	Anual	1	460.000,00

Ficamos a vossa total disposição,

Atenciosamente,