



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

Comunicação Interna nº 005/2019-DepPIE/CAT

Vitória, 31 de janeiro de 2019.

Ao Senhor Major BM Chefe do CEIB

Assunto: Homologação de Curso.

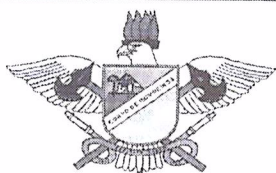
Considerando o interesse do CDA de Perícia em conjunto com o Departamento de Perícia em desenvolver o aprimoramento dos oficiais que trabalham com a atividade de perícia de incêndio.

Considerando o elevado quantitativo de veículos automotores que são objetos de investigação da perícia, encaminho os documentos necessários para a homologação do Curso de Investigação de Incêndio em Veículos Automotores (Módulo I) – Veículos Leves. Informo que o curso tem como objetivo apresentar as mais modernas práticas de investigação nesse tipo de cenário e com isso melhorar as investigações realizadas.

Atenciosamente,

ANDRE PIMENTEL LUGON – Major BM
Chefe do Departamento de Perícia de Incêndio e Explosão

RECEBIDO
140 9A3
10/02/2019



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ENSINO E INSTRUÇÃO**

PLANO DE CURSO

1. CURSO

Curso de Investigação de Incêndio em Veículos Automotores – Módulo I – Veículo Leves

2. CARGA HORÁRIA

32 horas/aula.

3. EMENTA

3.1. Apresentação do curso (02 hora/aula)

Objetivos do curso, apresentação e métodos.

3.2. Anatomia veicular (06 horas/aula)

Características e estrutura de um veículo; composição geral; motores a gasolina x diesel; óleos lubrificantes; sistema de escapamento; sistema de arrefecimento; filtros; parte elétrica.

Prática: Identificação da localização de cada componente no veículo e seu papel no funcionamento do veículo.

3.3. Potenciais fontes de ignição em um veículo automotor (08 horas/aula);

Sistemas de combustíveis, sistema de exaustão; sistema de lubrificação, refrigeração e freios; Sistema elétrico, Cabos sobrecarregados, conexões com alta resistência elétrica; curtos-circuitos e arcos elétricos; grafatização; fontes de alimentação externas, lâmpadas e filamentos; superfícies quentes).

Prática: Identificação da localização de cada componente no veículo, reconhecimento dos pontos com maior chance de ocasionar problemas e testes para verificação de anomalias.

3.4. Metodologia de investigação de incêndio veicular/Estudo de Caso (08 horas/aula);

Características do incêndio veicular; exame do veículo e padrões de queima; incêndio criminoso; Metodologia da investigação; Procedimentos a serem adotados durante a perícia;

documentação; Estudo de caso em algumas perícias em veículo realizada pelo CBMES e outras instituições.

Prática: Identificação dos padrões de queima nos veículos incendiados que serão utilizados no curso, extraíndo o máximo de informações que o padrão de queima possibilita identificação (foco inicial, potencial fonte de ignição etc.)

3.5. Avaliação Prática - Exame pericial em veículos incendiados (06 horas/aula)

Prática de investigação e confecção de relatório realizada pelos discentes.

3.6. Avaliação Teórica (02 horas/aula)

4. OBJETIVOS

4.1. GERAL

Promover o aprimoramento técnico e cognitivo dos Oficiais Peritos de Incêndio e Explosão, acrescentando conhecimentos específicos de forma a capacitar o perito para realizar uma investigação de incêndio em veículos automotores de forma mais completa.

4.2. ESPECÍFICOS

- a) Listar o programa da disciplina, objetivos a serem atingidos e formas de avaliação;
- b) Capacitar os alunos nas ações de investigação de incêndio em Veículos Automotores;
- c) Compreender as potenciais fontes de ignição existentes nos veículos automotores, reconhecendo sua localização, principais anomalias e métodos de investigação;
- d) Selecionar e utilizar adequadamente as ferramentas que auxiliarão na investigação do sinistro;
- e) Reconhecer os padrões de queima que podem ser encontrados em um incêndio em veículo;
- g) Executar corretamente uma investigação pericial em um veículo automotor, executando os procedimentos desenvolvidos ao longo do curso com base no check list desenvolvido para a investigação em Veículos Automotores;

5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Apresentação do curso;

Unidade 2 – Anatomia veicular;

Unidade 3 – Potenciais fontes de ignição em um veículo automotor;



Unidade 4 – Padrões de queima em veículos automotores / Estudo de Caso;

Unidade 5 – Exame pericial em veículos incendiados / *Check-List*

6. METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva, aulas práticas e exercícios simulados.

7. AVALIAÇÃO

Uma avaliação teórica e um exercício avaliativo prático.

As avaliações são todas eliminatórias, sendo necessário obter minimamente 70% de acerto em cada avaliação para prosseguir no curso, sendo previsto uma reavaliação, uma única vez, caso o aluno não obtenha êxito na primeira tentativa. Na reavaliação também se faz necessário um índice de acerto igual ou superior a 70%.

8. REFERÊNCIAS

BARNETT, Gregory J. **Automotive Fire Analysis: An Engineering Approach**. Lawyers & Judges Publishing Company, 2004.

ZHANG, Bin et al. Investigation of a vehicle fire caused by manufacturing defect. **Engineering Failure Analysis**, v. 91, p. 28-34, 2018.

SHIELDS, Leland E.; SCHEIBE, Robert R. **Computer-Based Training in Vehicle Fire Investigation Part 1: Ignition Sources**. SAE Technical Paper, 2006.

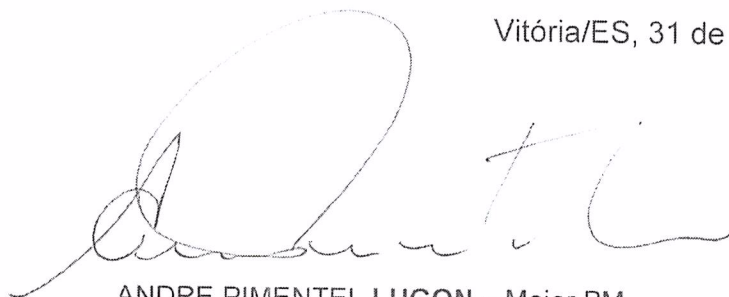
SHIELDS, Leland E.; SCHEIBE, Robert R. **Computer-Based Training in Vehicle Fire Investigation Part 2: Fuel Sources and Burn Patterns**. SAE Technical Paper, 2006.

PARROTT, Kerry D.; MATTES, Pat J.; STAHL, Douglas R. Applying advanced FMEA methods to vehicle fire cause determinations. In: **ASME 2011 International Mechanical Engineering Congress and Exposition**. American Society of Mechanical Engineers, 2011. p. 621-631.



FERRONE, Christopher W. Fire: Cause and Origin of Heavy Vehicles (Mechanical and Forensic Methods). In: **ASME 2009 International Mechanical Engineering Congress and Exposition**. American Society of Mechanical Engineers, 2009. p. 409-424.

Vitória/ES, 31 de janeiro de 2019.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andre Pimentel Lugon', with a large, stylized initial 'A'.

ANDRE PIMENTEL LUGON – Major BM
Chefe do Departamento de Perícia de Incêndio e Explosão

QUADRO DE TRABALHO

CURSO DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO EM VEÍCULOS AUTOMOTORES – Módulo I – Veículos Leves			
DATA	HORÁRIO	DISCIPLINA	C.H.
PRIMEIRO DIA	8:00 – 9:20	Apresentação do curso	2/32
	9:20 – 11:40	Anatomia Veicular	4/32
	13:00 – 17:00	Anatomia Veicular	8/32
SEGUNDO DIA	8:00 – 11:40	Potenciais fontes de ignição em um veículo automotor;	12/32
	13:00 – 17:00	PRÁTICA – Reconhecimento das partes do veículo e fontes de ignição	16/32
TERCEIRO DIA	8:00 – 11:40	Metodologia de investigação de incêndio veicular / Estudo de Caso	20/32
	13:00 – 17:00	PRÁTICA – Metodologia de investigação de incêndio veicular / Estudo de Caso	24/32
QUARTO DIA	8:00 – 10:00	Avaliação Teórica	26/32
	10:00 – 17:00	Avaliação Prática - Exame Pericial em Veículo / Check-List	32/32



CURSO DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO EM VEÍCULOS AUTOMOTORES – 2019
PLANO DE UNIDADE DIDÁTICA

PLANO DE UNIDADE DIDÁTICA		
SIGLA	CURSO DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO EM VEÍCULOS AUTOMOTORES	HORAS/AULA
CIIVA	MÓDULO I – VEÍCULOS LEVES	32

OBJETIVO: Ao final do curso o aluno será capaz realizar uma investigação de incêndio completa em veículos leves seguindo as mais modernas técnicas de investigação, com base na NFPA 921.

1) APRESENTAÇÃO DO CURSO

CONTEÚDO	OBJETIVO DA UNIDADE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Nº DE AULAS	CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	AValiação (PADRÃO MÍNIMO)
Apresentação da disciplina. Coleta das expectativas dos participantes. Plano de Unidade Didática e QTS. Objetivos a serem atingidos no curso. Critérios de avaliação.	Reconhecer o programa da disciplina, objetivos a serem atingidos e formas de avaliação. Identificar as expectativas dos participantes.	- Identificar o instrutor; - Identificar as expectativas do grupo em relação ao curso; - Descrever o processo de avaliação do curso; - Identificar os aspectos da agenda e logística do curso;	02	- O grupo deverá estar distribuído em um formato que permita a interação entre os participantes da turma; - O instrutor deverá anotar as expectativas da turma;	Ao final da unidade os alunos deverão ser capazes de identificar instrutores e monitores, além de descrever a metodologia do curso e as formas de avaliação.

2) ANATOMIA VEICULAR

CONTEÚDO	OBJETIVO DA UNIDADE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Nº DE AULAS	CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	AValiação (PADRÃO MÍNIMO)
Características e estrutura de um veículo; composição geral; motores a gasolina x diesel; óleos lubrificantes; sistema de escapamento; sistema de arrefecimento; filtros; parte elétrica.	Conhecer as diferentes partes de um veículo, assim como uma noção geral de seu funcionamento.	- Compreender o funcionamento de um veículo leve; - Identificar as partes de um carro, assim como a sua localização; - Descrever a composição dos sistemas do carro.	06	- O grupo em sala de aula deverá estar distribuído em um formato que permita a interação entre os participantes da turma. - Deverá ser realizada aula prática para possibilitar que o aluno visualize as diversas partes de um veículo.	Ao final da unidade os alunos deverão ser capazes de descrever o funcionamento, a composição e localizar os componentes de um veículo.



3) POTENCIAIS FONTES DE IGNIÇÃO EM UM VEÍCULO AUTOMOTOR

CONTEÚDO	OBJETIVO DA UNIDADE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Nº DE AULAS	CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	AValiação (PADRÃO MÍNIMO)
Sistemas de combustíveis, sistema de exaustão; sistema de lubrificação, refrigeração e freios; Sistema elétrico, Cabos sobrecarregados, conexões com alta resistência elétrica; curtos-circuitos e arcos elétricos; grafitização; fontes de alimentação externas, lâmpadas e filamentos; superfícies quentes).	Conhecer os diferentes sistemas que podem ocasionar um incêndio em um veículo, assim como uma noção geral de seu funcionamento.	- Compreender o funcionamento dos sistemas que podem ocasionar um incêndio no veículo; - Identificar a localização desses sistemas; - Compreender os principais problemas que podem ocorrer a partir desses sistemas; - Identificar as anomalias ocorridas por falhas nesses sistemas	08	- O grupo em sala de aula deverá estar distribuído em um formato que permita a interação entre os participantes da turma. - Deverá ser realizada aula prática para possibilitar que o aluno visualize a composição dos diversos sistemas e aprenda na prática como identificar as anomalias.	Ao final da unidade os alunos deverão ser capazes de descrever o funcionamento, a composição e localizar os principais componentes capazes de iniciar um incêndio, assim como, identificar que o incêndio foi iniciado de algum sistema.

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO VEICULAR / ESTUDO DE CASO

CONTEÚDO	OBJETIVO DA UNIDADE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Nº DE AULAS	CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO	AValiação (PADRÃO MÍNIMO)
Características do incêndio veicular; exame do veículo e padrões de queima; incêndio criminoso; Estudo de caso em algumas perícias em veículo realizada pelo CBMES e outras instituições. Metodologia da investigação; Procedimentos a serem adotados durante a perícia; documentação	Conhecer os diferentes padrões de queima que ocorrem durante um incêndio em veículo e compreender a metodologia de investigação em perícia de incêndio.	- Identificar os padrões de queima em um veículo; - Definir se o incêndio partiu do veículo ou se foi ocasionado por ação externa; - Compreender a zona de origem e o sentido de propagação do incêndio, com base nas marcas de combustão. - Definir os procedimentos a serem realizados durante uma perícia em veículo; - Reconhecer as etapas metodológicas que o perito deve seguir; - Compreender quais documentos são importantes de serem coletados para compor o laudo pericial; - Aplicar o check-list para auxiliar	08	- O grupo em sala de aula deverá estar distribuído em um formato que permita a interação entre os participantes da turma. - Deverá ser realizado alguns Estudos de Caso, demonstrando, por meio de fotografias, os cenários que comuns de se encontrar em uma perícia. -Deverá ser feito uma prática, incendiando alguns veículos em posições diferentes, proporcionando ao aluno a oportunidade de visualizar como se deu a propagação e as informações que é possível obter durante a perícia.	Ao final da unidade os alunos deverão reconhecer os padrões de queima em veículos, definindo o ponto de origem e o sentido de propagação do incêndio e serem capazes de realizar os procedimentos de perícia em veículo, aplicando corretamente o check-list para esse tipo de cenário.

		a execução da perícia de incêndio.	- O aluno deverá realizar uma simulação de perícia, aplicando todas as etapas definidas no check-list.	
--	--	------------------------------------	--	--

AVALIAÇÃO (8 aulas)

- Serão realizadas duas avaliações ao final do curso, sendo uma teórica e outra prática;
- A avaliação teórica (2 horas/aula) versará sobre todo conteúdo abordado no decorrer do curso;
- A avaliação prática (6 horas/aula) será realizada de forma a se aproximar ao máximo possível de um cenário real de perícia, proporcionando o aluno um aprendizado completo sobre a investigação de incêndio em veículos automotores. Será feita em grupo, onde o aluno deverá realizar uma investigação com base nos procedimentos descritos na NFPA 921 e no formulário de *check list*.

REFERÊNCIAS

- BARNETT, Gregory J. **Automotive Fire Analysis: An Engineering Approach**. Lawyers & Judges Publishing Company, 2004.
- ZHANG, Bin et al. Investigation of a vehicle fire caused by manufacturing defect. **Engineering Failure Analysis**, v. 91, p. 28-34, 2018.
- SHIELDS, Leland E.; SCHEIBE, Robert R. **Computer-Based Training in Vehicle Fire Investigation Part 1: Ignition Sources**. SAE Technical Paper, 2006.
- SHIELDS, Leland E.; SCHEIBE, Robert R. **Computer-Based Training in Vehicle Fire Investigation Part 2: Fuel Sources and Burn Patterns**. SAE Technical Paper, 2006.



PARROTT, Kerry D.; MATTES, Pat J.; STAHL, Douglas R. Applying advanced FMEA methods to vehicle fire cause determinations. In: **ASME 2011 International Mechanical Engineering Congress and Exposition**. American Society of Mechanical Engineers, 2011. p. 621-631.

FERRONE, Christopher W. Fire: Cause and Origin of Heavy Vehicles (Mechanical and Forensic Methods). In: **ASME 2009 International Mechanical Engineering Congress and Exposition**. American Society of Mechanical Engineers, 2009. p. 409-424.

A handwritten signature in dark ink, consisting of a stylized, cursive 'R' followed by a horizontal stroke.