



**Associação
Brasileira do
Veículo Elétrico**

Clemente Gauer
Diretor ABVE
GT Segurança

Audiência Pública
SENADO FEDERAL
CCT / 12/06 14h

Veículos elétricos

Segurança e regulação

Agradecimento



CORPO DE
BOMBEIROS
DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

EM NÚMEROS

2021

2,7 MILHÕES
LIGAÇÕES 193

534 mil
OCORRÊNCIAS ATENDIDAS

211 mil
RESGATES

71 mil
SALVAMENTOS

55 mil
INCÊNDIOS

222 mil
VIDAS SALVAS

780 MIL
PREVENÇÕES EM PRAIAS
E BALNEÁRIOS

8,5 MIL
AÇÕES DE EDUCAÇÃO
PÚBLICA

20
GRUPAMENTOS

8,4 mil
BOMBEIROS

2,4 mil
VIATURAS

31 MIL
PROJETOS ANALISADOS

240 MIL
LICENÇAS EMITIDAS

125 MIL
VISTÓRIAS REALIZADAS

Brasil

País tropical

perfeito para carros elétricos

94%

matriz elétrica renovável, Abril de 2024

15%

de excedente de energia elétrica observado em Abril de 2024

65%

Dos brasileiros desejam um veículo eletrificado (2024 Ford Trends)

45 A

este é o nosso disjuntor “padrão”

98%

do país está no Sistema Interligado Nacional “SIN”

Minerais críticos

nós temos todos

R\$ 500bi

em investimentos em eletromobilidade

400%

foi o crescimento em 1 ano na fabricação de carregadores no Brasil

4.000 → 8.000

estações públicas de recarga em um ano

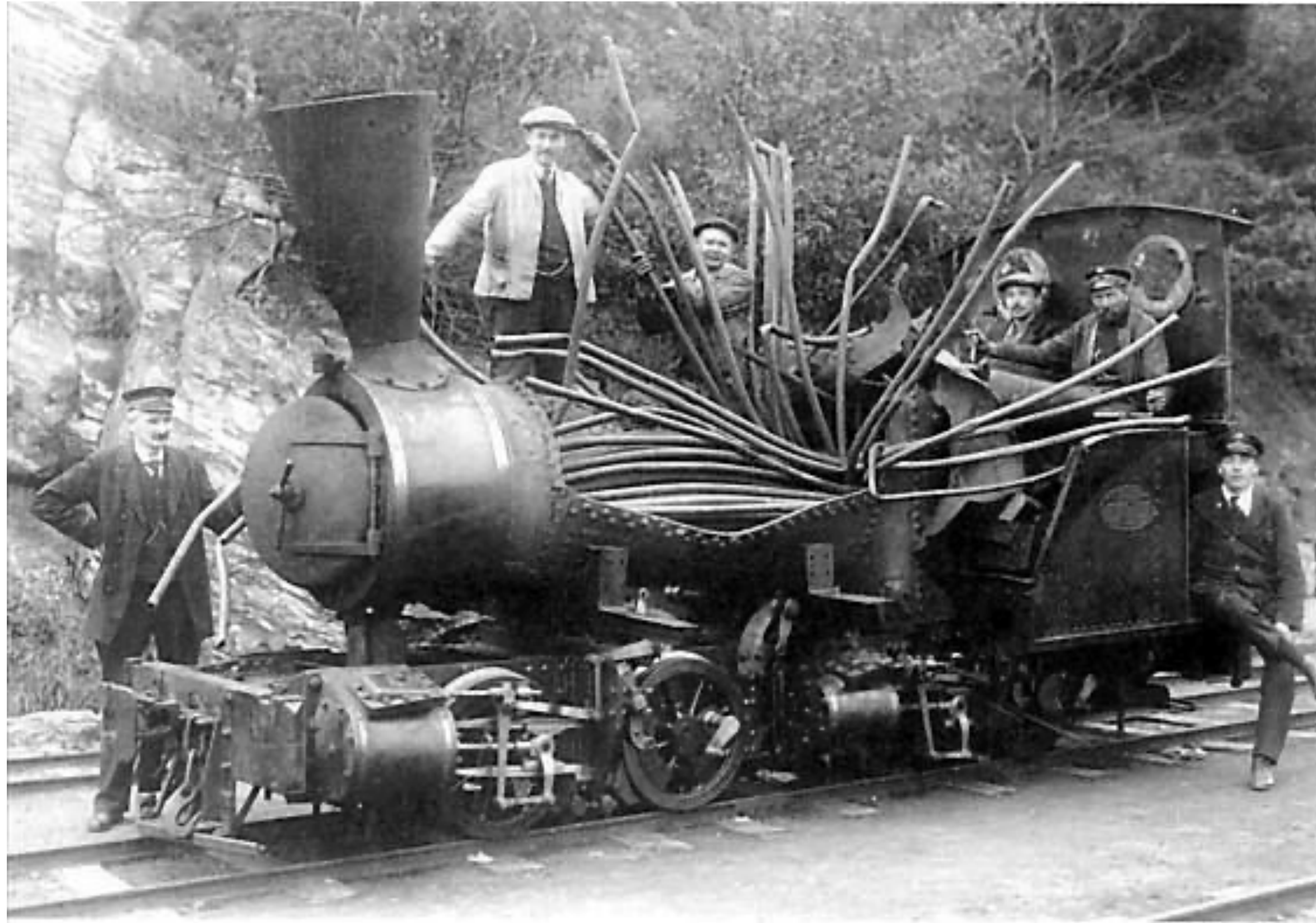
Contexto histórico











“Kesselzerknall”

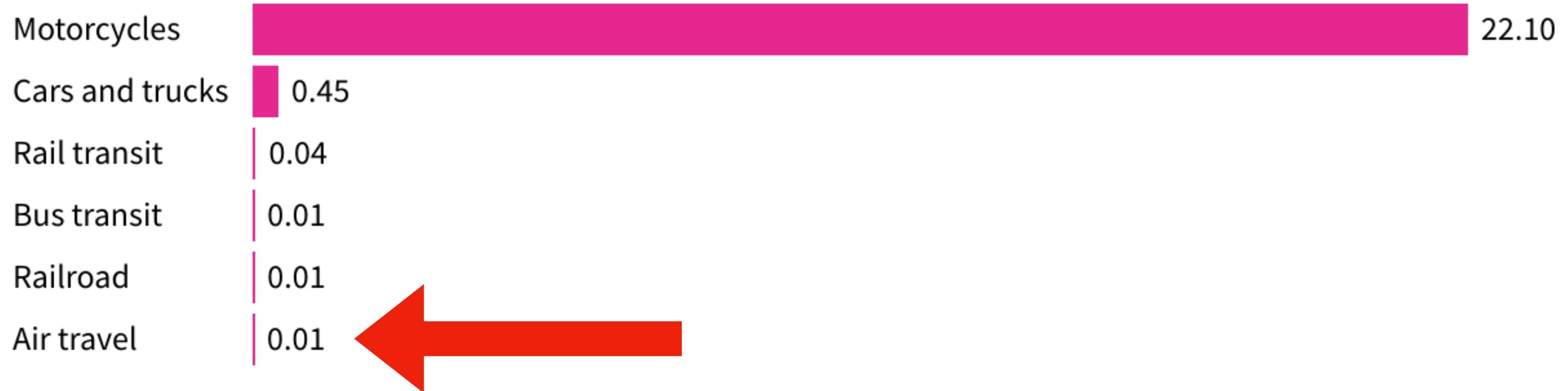
Deutschland regionale Dampfkesselüberwachungsvereine DÜV -> TÜV.





Air travel fatality rates are near zero.

Passenger fatality rates per 100 million passenger miles, 2019



Source: [USAFacts analysis of Bureau of Transportation Statistics data](#)



LEI Nº 13.440, DE 14 DE OUTUBRO DE 2002 (Projeto de Lei nº 138/01, do Vereador Wadih Mutran - PPB)
Proíbe o uso de aparelhos de telefonia celular nos postos de gasolina.

Prerrogativa:

“O aparelho telefônico celular, em operação, produz campos de energia elétrica e magnética. Não é certo que a quantidade de energia elétrica liberada pela antena do aparelho poderia provocar ignições, constituindo-se em risco de vida para os munícipes...”

PARECER Nº 689/02 DA COMISSÃO DE POLÍTICA URBANA, METROPOLITANA E MEIO AMBIENTE SOBRE





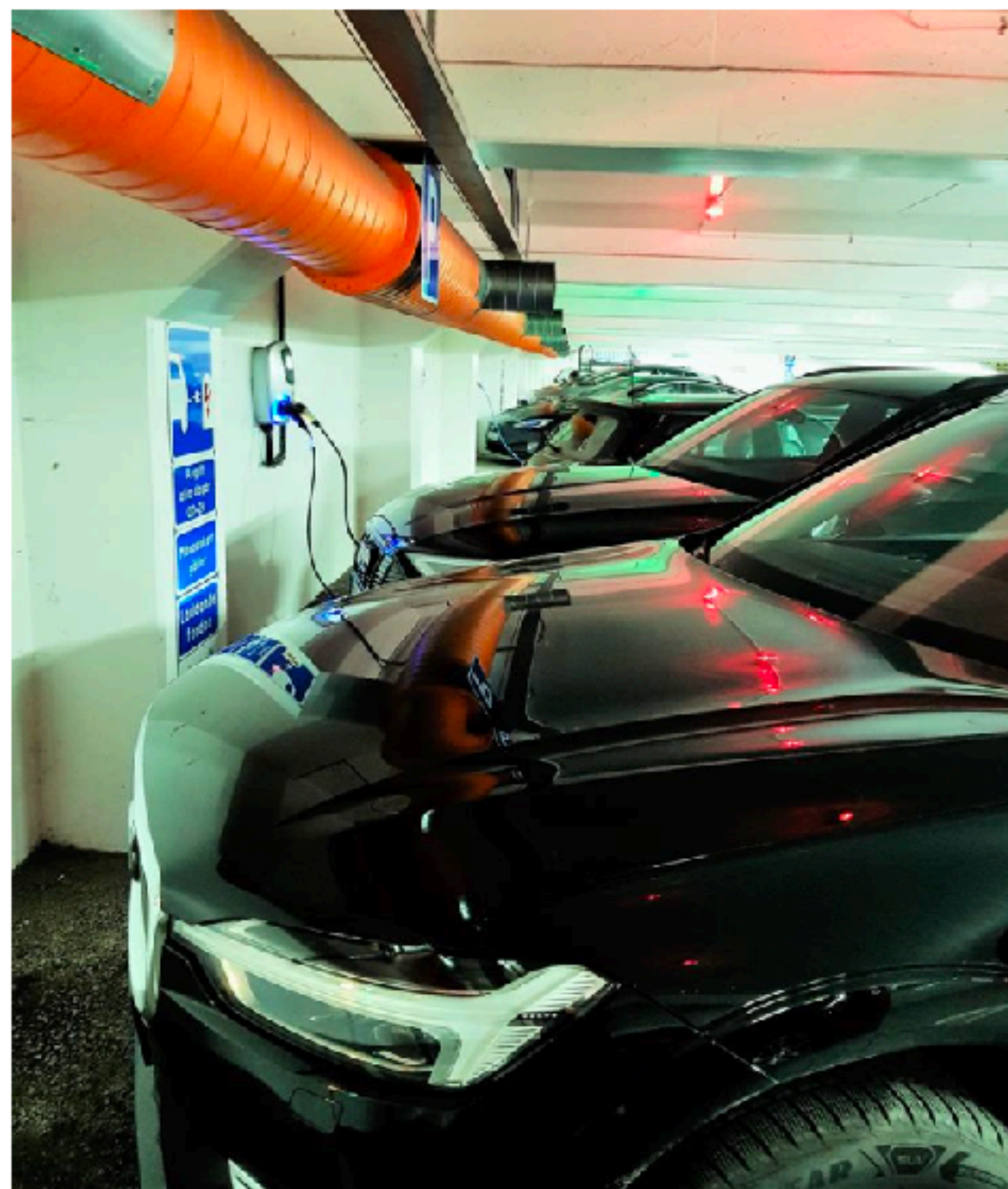
Casualidade

CAR FIRES BY VEHICLE TYPE



Rank and Fuel Type	Fires (per 100k Sales)		Total Fires
1 Hybrid	3,474.5		16,051
2 Gas	1,529.9		199,533
3 Electric	25.1		52

Correlação

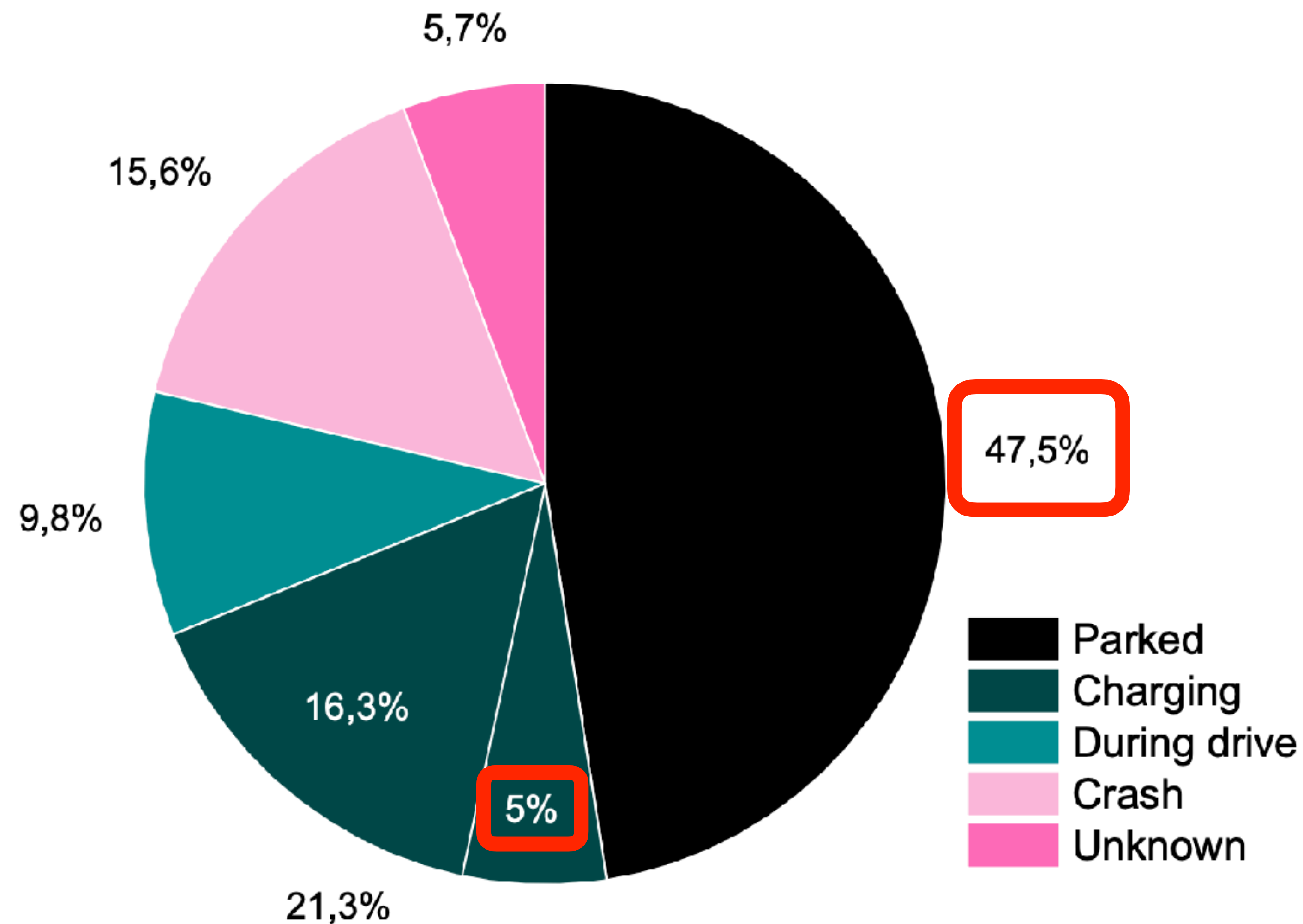


Electric Vehicle Fire Safety in Enclosed Spaces

Jonna Hynynen, Maria Quant, Roshni Pramanik, Anna Olofsson, Ying Zhen Li, Magnus Arvidson, Petra Andersson

RISE Report 2023:42

a) Modo - ocorrência do incidente



A área menor (5%) na fatia de carregamento representa incêndios inflamados externamente (instalação elétrica)

5% (instalações elétricas)



Figur 3-4 Før installasjon av ladebokser ble stikkontakter beregnet for motorvarmere brukt til lading av elbiler. Etter installasjonen av ladesystemet har det blitt innført forbud mot å lade bil via stikkontakt.

“Deve-se evitar o uso de tomadas que não sejam destinadas ao carregamento”



Cenário / veículos



RESEARCH FOUNDATION

RESEARCH FOR THE NFPA MISSION

Modern Vehicle Hazards in Parking Structures and Vehicle Carriers

Final Report by:

Haavard Boehmer, PE

Michael Klassen, Ph.D., PE

Stephen Olenick, PE

Combustion Science & Engineering, Inc.
Columbia, Maryland, USA

July 2020

© 2020 Fire Protection Research Foundation
1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169 | Web: www.nfpa.org/foundation | Email: foundation@nfpa.org



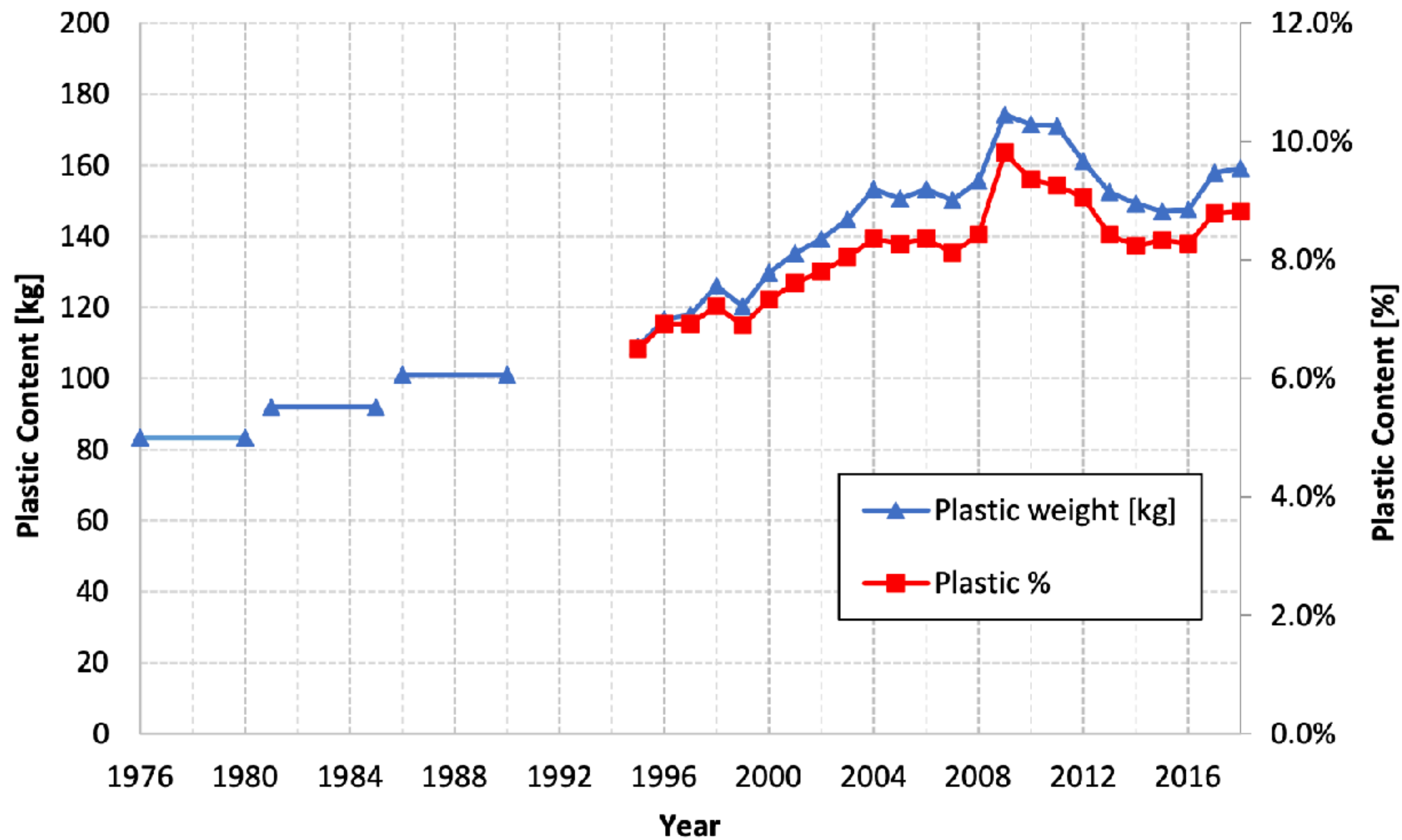


Figura 2 – Quantidade de plástico em veículos leves médios nos EUA em peso (kg) e porcentagem do peso total do veículo.

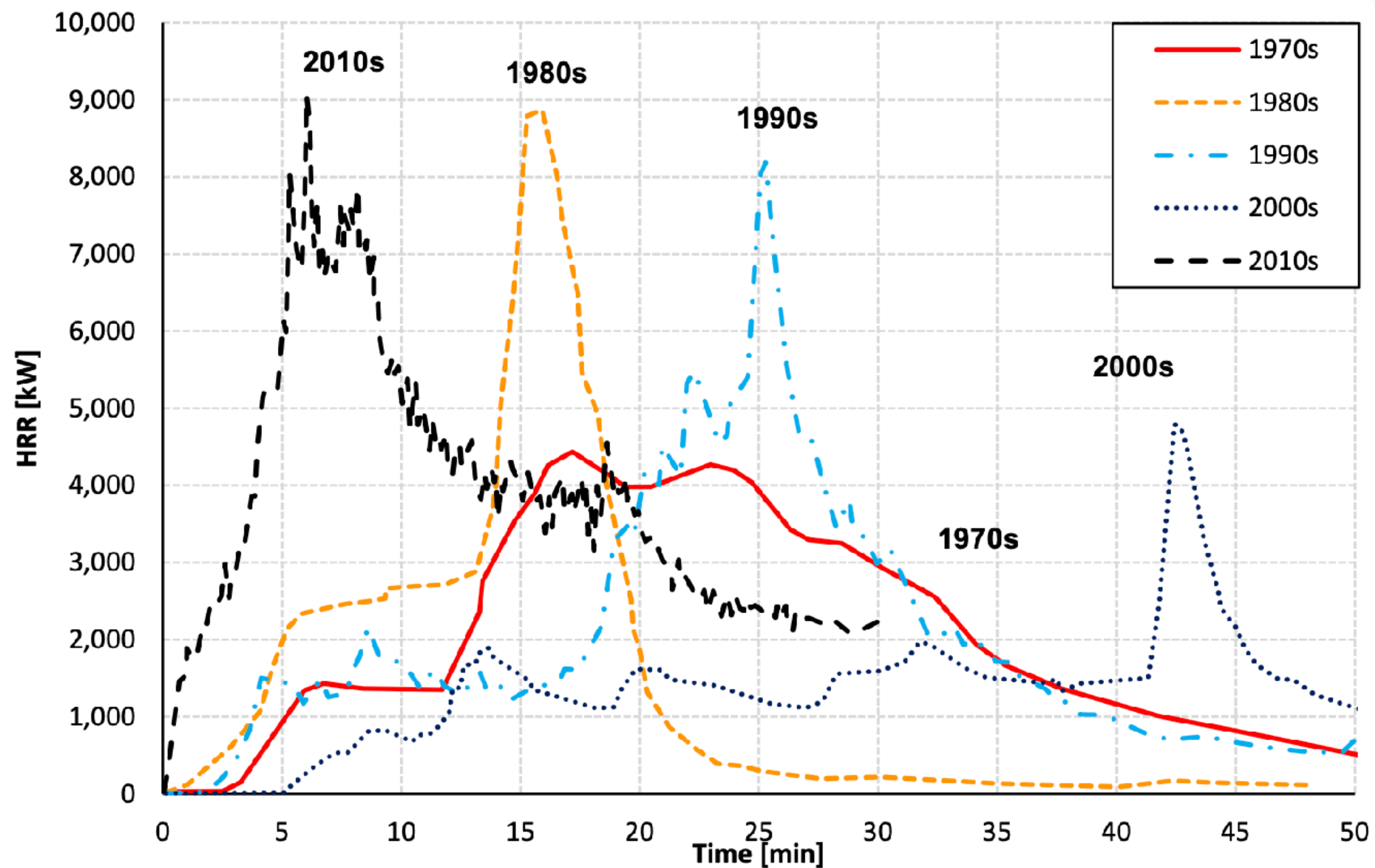


Figura 5 – Curvas de taxa de liberação de calor para veículos de cada década.



Figura 10 – Tanque de combustível de plástico comprometido [Digges, 2003].

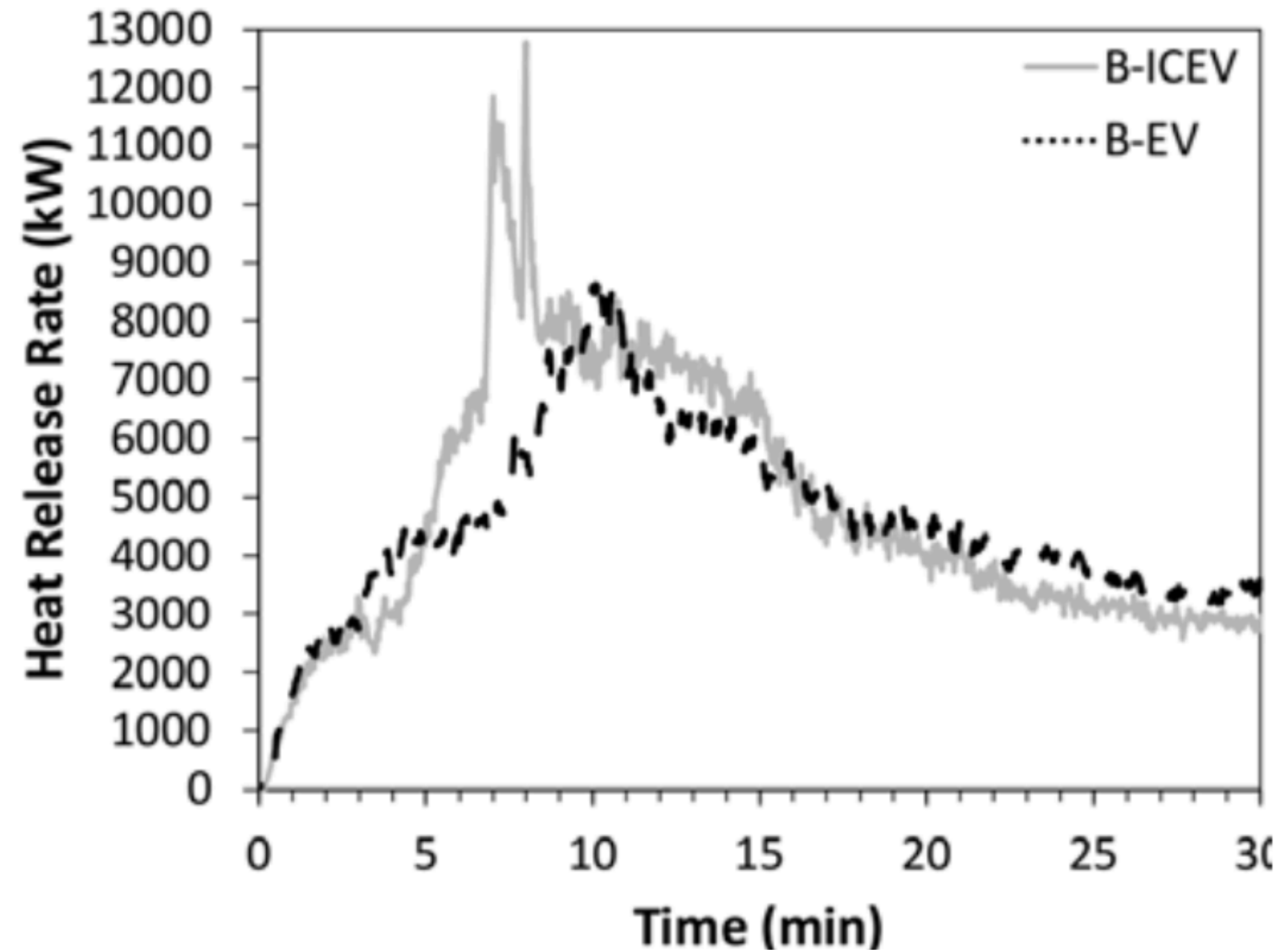


Figura 12 – Comparação da taxa de liberação de calor entre veículos de combustão interna e veículos elétricos / Lam et al. [2012].

Supressão (sprinklers/chuveiros)



Water Spray Fire Suppression Tests Comparing Gasoline-Fuelled and Battery Electric Vehicles

Magnus Arvidson * and Örfan Westlund, RISE Research Institutes of Sweden,
Box 857, 501 15 Borås, Sweden

Received: 5 May 2023/Accepted: 19 July 2023/Published online: 9 August 2023

Abstract. The increased use of electric vehicles has raised a concern about the performance efficiency of water spray fire suppression systems (often denoted “drencher systems”) typically installed on ro-ro cargo and ro-ro passenger ships. A test series was conducted involving testing of two pairs of geometrically similar gasoline-fuelled and battery electric vehicles in test conditions as equivalent as possible. During testing, key parameters such as the heat release rate, the gas temperature above the vehicle and the surface temperature of target steel sheet screens at the sides of the vehicle were measured. Fire ignition was arranged in such a way that the gasoline fuel or the battery pack was involved at the initial stage of the fire. It is concluded that fires in the two types of vehicles are different but have similarities. However, a fire in a battery electric vehicle does not seem to be more challenging than a fire in a gasoline-fuelled vehicle for a drencher system designed in accordance with current international recommendations.

Keywords: Internal combustion engine vehicles, Battery electric vehicles, Sprinkler systems, Fire suppression, Ro-ro spaces, Ships

1. Introduction

Electric vehicle (EV) deployment has been growing rapidly over the past 10 years and will likely continue to grow. Basically, all car manufacturers in the world are introducing new fully electric or hybrid vehicles, partially in response to increasing efficiency and emissions standards. Large-scale free-burn fire tests [1–3] indicate that the peak heat release of a battery electric vehicle (BEV) fire is comparable to that of a vehicle with an internal combustion engine (ICEV), given similar sized vehicles. From these tests it is noted that the involvement and the time to involvement of the fuel tank and the battery pack of the vehicles have an influence on the fire growth rate and the severity of the fire. Kang et al. [4] conducted a series of large-scale fire tests focused on the understanding of thermal behaviours of battery electric vehicle fires. It is concluded that the characteristics of BEV fires are comparable with those of conventional passenger cars and that the combustibles

*Correspondence should be addressed to: Magnus Arvidson, E-mail: magnus.arvidson@ri.se



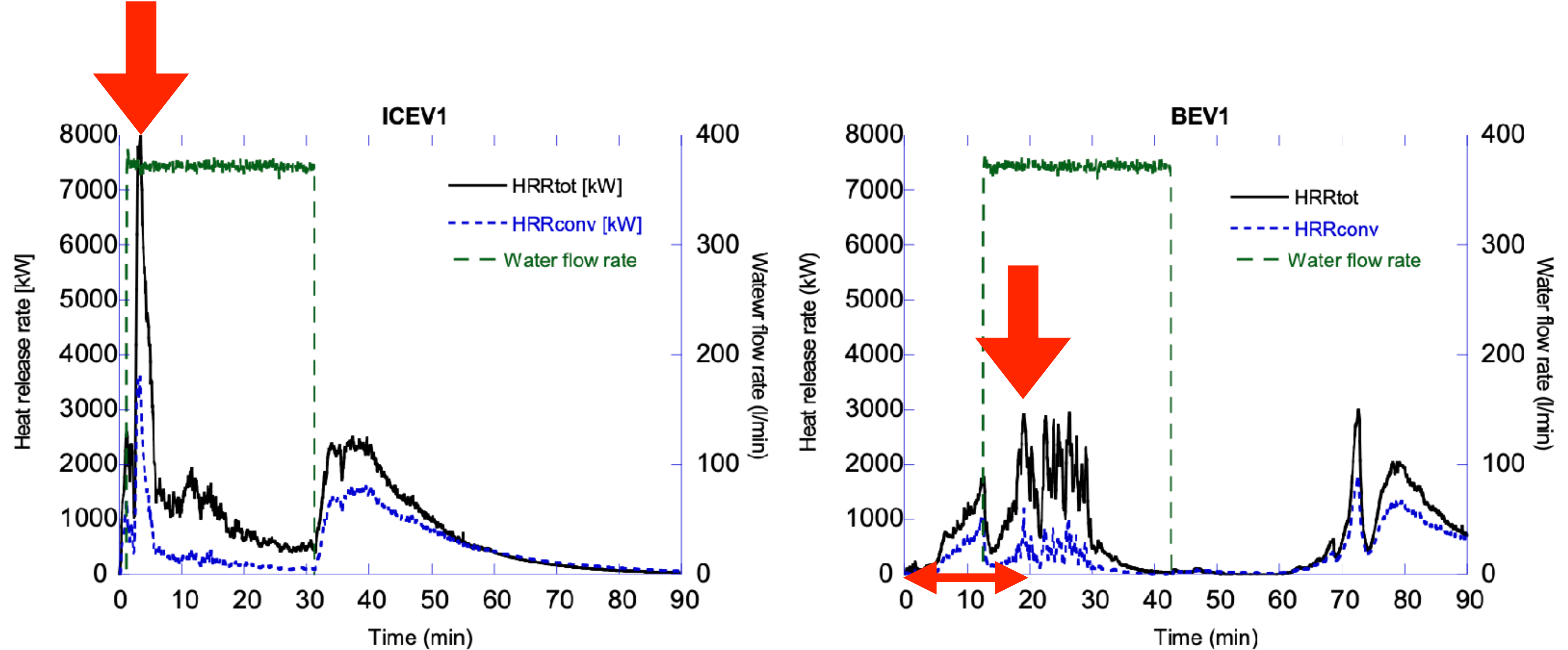


Figura 11. Históricos da taxa de liberação de calor total e convectiva para veículos a combustão e elétricos

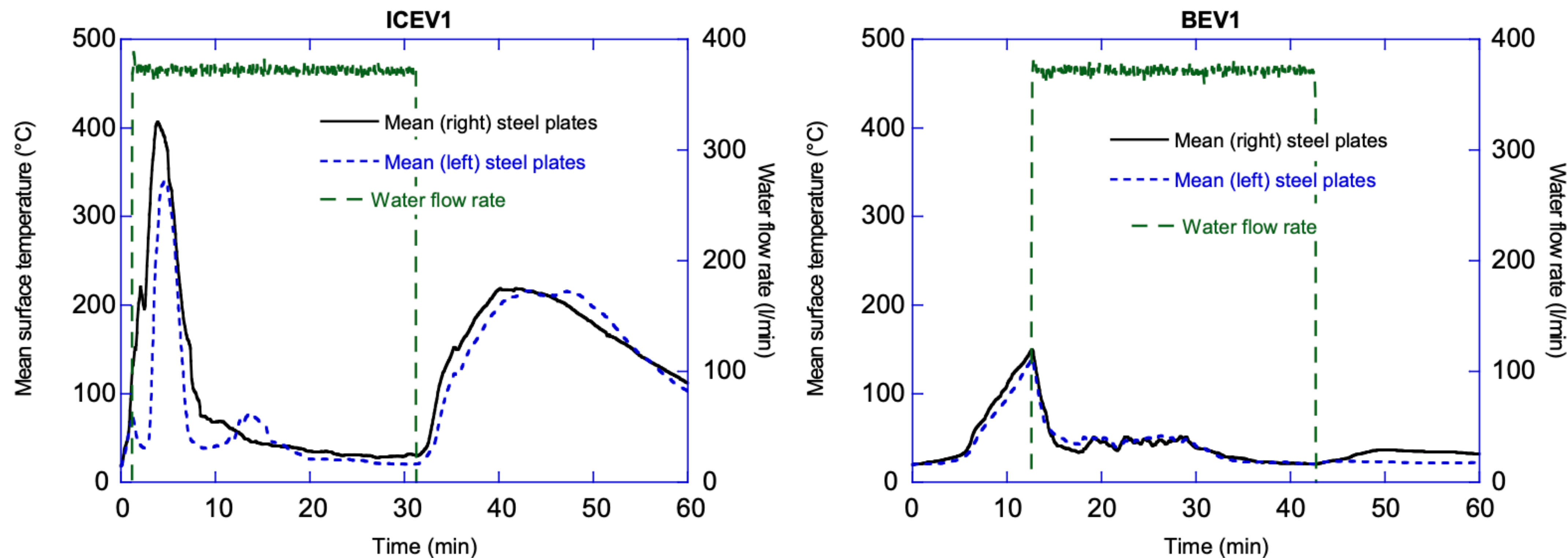


Figura 15. Temperatura média da superfície nas telas de chapa de aço à direita e à esquerda do veículo para combustão e elétricos.

Conclusões

não há evidência de correlação

entre o processo de recarga e os incêndios de VEs

não podemos discriminar

os elétricos dos a combustão, todos carecem das mesmas tratativas

incentivar estações de recarga tipo “wallbox”

tomadas convencionais apenas para emergências

seguir NTs e certificados

instalação e equipamentos, ABNT e INMETRO, todos já em vigência

intercâmbio de experiência

com o corpo de bombeiros



NBR 5410

NBR 17019

NBR / IEC 61851-1

em vigência

Próximos passos

- **Corpo de Bombeiros**
 - GT conjunto CBSP, ABVE e demais entidades
 - ensaio com o CBSP e outros
 - intercâmbios tecnológicos no Brasil e no exterior
- **Aplicação de NTs e certificações em conjunto com INMETRO e ABNT**
 - instalação
 - equipamentos
 - padronização de conector
 - manuais técnicos de boas práticas
- **Rastreamento de incidentes**
 - registro
 - relatórios

Obrigado



**Associação
Brasileira do
Veículo Elétrico**

**abve@abve.org.br
11 99235-5200**