

## **ESTUDO DO CARRO MAIS SEGURO DO MUNDO**

Matheus Morales Aguiar Silva<sup>1</sup>, Taís da Silva Soares<sup>1</sup>, Mayara dos Santos Amarante<sup>2</sup>

**RESUMO:** O artigo teve como objetivo realizar o estudo do carro mais seguro do mundo, considerado pela *European New Car Assessment Programme* (Euro NCAP) o VOLVO XC60 com cinco estrelas. Segundo a Euro NCAP um carro certificado com cinco estrelas reduz 79% o risco de mortes em caso de acidente, quando comparado com um veículo com duas estrelas. Buscamos identificar quais dispositivos de segurança garantem a integridade física dos ocupantes e pedestres, como o: *City Safety*, Mitigação de Pista Oposta, Controle de Alerta do Motorista, *Cross Traffic Alert*, entre outros.

**Palavras-chave:** *carro, seguro, mundo.*

### **INTRODUÇÃO**

Em 2009, segundo estudo realizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os acidentes de trânsito foram responsáveis por 1,3 milhões de mortes em 178 países, e cerca de 50 milhões sobreviveram com sequelas, o que corresponde a aproximadamente três mil vidas perdidas por dia. Isso leva as empresas responsáveis por desenvolvimento de veículos a fabricarem veículos mais seguros que garantam a sobrevivência dos ocupantes com o mínimo de sequelas possíveis (OMS, 2009).

Com o passar do tempo, desde o surgimento do primeiro carro, houve mudanças significativas no trânsito, pois haviam mais carros em circulação, ocasionando diversos acidentes, com isso tornou-se necessário pensar sobre a segurança dos veículos, seja ela segurança passiva, que são medidas que visam diminuir as consequências de um acidente, como: volantes capazes de absorver energia, cintos de segurança, proteção contra impactos laterais, contornos suavizados das carroçarias, entre outros aspectos, ou segurança ativa, que são medidas que visam evitar os acidentes, como: estado das vias de

---

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Engenharia Mecânica. Universidade Braz Cubas.

<sup>2</sup> Mestrado em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil(2015). Professor Titular da Universidade Braz Cubas , Brasil.

circulação, sinalização, estabilidade direcional, travagem controladas eletronicamente, visibilidade, ergonomia, sistema anti-bloqueio, controles de tração, comando por voz, entre outros (MARQUES, 2006).

Muitas mortes no trânsito poderiam ter sido evitadas com o uso de modernos sistemas de segurança nos veículos, por exemplo, cintos de segurança mais eficientes, que no Brasil foi obrigatório ter em todos os veículos a partir de 1984 e o airbag, obrigatório a partir de 2014 no país, algo que já é obrigatório a uma década em países como Europa e América do Norte. E mesmo assim grande parte dos veículos do país não têm cintos de segurança com pré-tensionadores para economizar no custo de produção, o uso deste reduz em 85% o risco de morte do passageiro junto com os airbags, segundo estudo da NHTSA - Agência de Segurança Viária dos Estados Unidos. Enquanto a evolução dos veículos no Brasil, com relação da segurança, for lenta, haverá muitas mortes por falta de recursos, e discutir sobre a viabilidade econômica de carros mais seguros (KUTNEY, 2018).

Seguradoras da Europa reconhece a eficácia de sistemas como: ABS (freios com sistema antitravamento de rodas), EBD (distribuição eletrônica de frenagem), ESP (programa de estabilidade), ACC (controle de velocidade adaptativo), EBA (assistência de frenagem de emergência), ESA (direção assistida de emergência) e LDW (alerta de troca de faixa), para reduzir o número de acidentes, que conseqüentemente reduziu o gasto com indenizações e aumenta a segurança do condutor. Cerca de 70% dos acidentes graves no trânsito poderiam ser evitados com o uso destes sistemas segundo a BAST (Agência Federal da Alemanha de Pesquisa de Trânsito) (KUTNEY, 2012).

Segundo estatísticas da *European New Car Assessment Programme* (Euro NCAP) um carro certificado com cinco estrelas reduz 79% o risco de mortes em caso de acidente, quando comparado com um veículo com duas estrelas (TAVARES, 2012).

Tendo em vista que carros seguros podem reduzir o número de mortes em acidentes no trânsito, será estudado o carro mais seguro do mundo, eleito pela Euro NCAP em 2017, o Volvo XC60 que obteve pontuação de 98% na categoria Proteção de Ocupantes Adultos, 87% para crianças, 76% para pedestres e 95% em Equipamentos, obtendo 5 estrelas, e o objetivo principal de sua marca é não ter mais mortes ou ferimentos graves em acidentes de carro a partir de 2020 nos novos modelos da marca Volvo. O carro passa por testes de colisão frontal, lateral e de poste, avaliação da frenagem automática e sistemas de assistência para velocidade, cinto de segurança e permanência em faixa (TAVARES, 2017). Sendo assim, será analisado como os sistemas de segurança empregados no Volvo XC60 contribuem para a segurança de seus passageiros e pessoas ao redor.

## **1. CARRO MAIS SEGURO DO MUNDO: VOLVO XC60**

### *1.1. TESTES DE SEGURANÇA*

O Volvo XC60 foi eleito o carro mais seguro do mundo pelo Euro NCAP obtendo cinco estrelas na categoria “Proteção de Ocupantes”. O veículo passou por testes de impacto lateral e frontal, impacto lateral contra uma barreira móvel, impacto lateral contra um poste, travagem autônoma de emergência, teste de chicote cervical – pancada traseira para perceber os danos na coluna cervical, proteção a crianças e teste de proteção a pedestres (Euro NCAP, 2017).

Durante os testes o veículo obteve 98% em segurança de ocupantes adultos, 87% ocupantes infantis, 76% pedestres e 95% de assistência de segurança. Dentre alguns equipamentos que garantem a segurança dos ocupantes, podemos destacar os itens conforme Tabela 1 para proteção frontal, proteção lateral, proteção infantil e assistência de segurança (Euro NCAP, 2017).

Tabela 1 - Resultado teste do VOLVO XC 60 (Euro NCAP 2017).

	Motorista	Passageiro	Parte traseira
<b>PROTEÇÃO FRONTAL</b>			
Airbag dianteiro	●	●	✘
Pretensionador de cintos	●	●	●
Belt Loadlimiter	●	●	●
Airbag do Joelho	●	✘	✘
<b>PROTEÇÃO LATERAL</b>			
Airbag de cabeça lateral	●	●	●
Airbag lateral da caixa	●	●	✘
Airbag lateral da pelve	●	●	✘

Tabela 1 - Resultado teste do VOLVO XC 60 (Euro NCAP 2017).

	Motorista	Passageiro	Parte traseira
<b>PROTEÇÃO INFANTIL</b>			
Isofix	—	○	●
Assento Infantil Integrado	—	✘	✘
Interruptor de desligamento do airbag	—	●	—
<b>ASSISTÊNCIA DE SEGURANÇA</b>			
Lembrete do cinto de segurança	●	●	●

Podemos destacar também outros sistemas de segurança conforme Tabela 2:

Tabela 2 - Outros sistemas de segurança do VOLVO XC60 (Euro NCAP 2017).

OUTROS SISTEMAS DE SEGURANÇA	
Bonnet ativo	✘
Pedestre AEB	●
AEB City	●
AEB Interurbano	●
Assistência de velocidade	●
Lane Assist System	●

Nota: Outros equipamentos podem estar disponíveis no veículo, mas não foram considerados no ano de teste.

● Ajustado ao veículo como padrão

○ Ajustado ao veículo como parte do pacote de segurança

○ Não instalado no veículo de ensaio mas disponível como opção ou como parte do pacote de segurança

✘ Não disponível

— Não aplicável

## 1.2.ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O Volvo XC60 é equipado com tecnologias e inteligências que apoiam na condução, como *IntelliSafe*, que é composto pelo: *City Safety* e atua como um copiloto avisando e intervindo quando necessário nas situações de perigo, e caso não haja reação da parte do condutor, o mesmo entrará em ação automaticamente, a fim de evitar ou amenizar colisões; Mitigação de Pista Oposta tem por finalidade evitar colisões com veículos no sentido contrário movendo o carro automaticamente para outra faixa; Controle de Alerta do Motorista sugere ao condutor que faça uma pausa caso reconheça que o mesmo está cansado ou distraído; *Cross Traffic Alert* ajuda a dar ré, avisando se há veículos em rota de colisão, e estes podem ser detectados a uma distância de 30 metros de qualquer lado do carro, mas, para a detecção de ciclistas e pedestres

a distância é menor. Além disso, a carroceria do Volvo utiliza um alto percentual de aço boro que apresenta alta resistência, garantindo a proteção dos passageiros nos diversos tipos de acidentes (VOLVOCARS, 2017).

A Tabela 3 relaciona algumas especificações do Volvo XC60 T5 Momentum, destacando dados do motor e transmissão, itens de segurança e sistema de travamento e prevenção.

Tabela 3 - Especificações do VOLVO XC60 (VOLVOCARS, 2017).

ESPECIFICAÇÕES	XC60 T5 Momentum Drive-E
<b>Motor e transmissão</b>	
Número de cilindros	4
Cilindrada	1.969cm <sup>3</sup>
Potência	254hp
Torque	350N.m
Automática de oito velocidades - tração integral (AWD)	•
<b>Segurança</b>	
Airbag frontal para motorista e passageiro	•
Alerta de colisão frontal	•
Assistente de frenagem de emergência - EBA	•
Aviso de utilização do cinto de segurança	•
Cintos de segurança com pré-tensores e limitador de esforço	•
City Safety CFA II - frenagem automática com visão noturna	•
Controle eletrônico de estabilidade - ESC	•
Cortinas laterais infláveis	•
Alerta de colisão traseira	-
Sistema de alerta de ponto cego (BLIS) com Cross Traffic Alert e assistente de direção	-
Sistema de alerta ao condutor - DAC	•
Sistema de alerta de mudança de faixa - LKA	•
Sistema de fixação de cadeirinha infantil - ISOFIX	•
Sistema de freios ABS	•
Sistema de proteção contra impactos laterais - SIPS	•
Sistema de proteção contra lesões na coluna cervical - WHIPS	•
Sistema de proteção em saída de estrada	•
Sistema digital de leitura de placas de sinalização de velocidade	•
Sistema Inteligente de informação - IDIS	•

Tabela 3 - Especificações do VOLVO XC60 (VOLVOCARS, 2017).

ESPECIFICAÇÕES	XC60 T5 Momentum Drive-E
<b>Sistemas de travamento e prevenção</b>	
Alarme	•
Chave integrada com controle remoto	•
Chave revestida em couro com controle remoto integrado e função memória	-
Sistema Keyless de travamento e destravamento e partida sem chave	-
Luzes de aproximação	•
Sensor de monitoramento interior	•
Trava elétrica para crianças nas portas traseiras	•
Travamento individual para porta-luvas e porta-malas	•
Travamento elétrico central para as portas	•
Vidros elétricos nas quatro portas com sistema auto up/down	•

### 1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Dado o apresentado podemos destacar as vantagens do VOLVO XC60 como sendo o carro mais seguro do mundo e garantindo a integridade física dos ocupantes e pedestres, através dos sistemas de segurança acima especificados. Além destas vantagens também podemos ressaltar que é um veículo confortável, elegante, com excelente potência, é um Sport Utility Vehicle (SUV), construção leve e sólida, sofisticado componentes da suspensão, direção dinâmica, chassi com mais aderência, assentos projetados para complementar a forma do corpo humano, motor silencioso, entre outras características. Mas o veículo tem um alto custo de aquisição, em torno de R\$ 253.283,34 (DELIBERATO, 2017) e manutenção, quando for necessário, por exemplo, realizar a troca dos quatro pneus, sendo raio 17, 18 ou 20, o condutor deverá desembolsar em torno de R\$ 3.933,34 segundo média das cotações realizadas nas lojas KDPNEUS (2018), DELLAVIA (2018) e ACHEIPNEUS (2018). Sendo assim, apesar de ser um veículo muito seguro, sua aquisição é inviável em muitos casos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração esses aspectos o VOLVO XC60 foi eleito pelo Programa de Segurança Automóvel (NCAP) o carro mais

seguro do mundo, com cinco estrelas, devido a seus sistemas inovadores de segurança que garantem a integridade física dos ocupantes, além de ser um carro elegante e confortável. O custo do veículo novo e manutenção são muito altos, mas, devido a tecnologia implementada no veículo, sendo uma delas a carcaça ser construída em aço boro, que garante dissipação completa da energia nas zonas de impacto dianteira e traseira, quando há batida lateral ou capotamento, o custo é revertido em segurança e conforto para todos os ocupantes e pedestres. O fabricante do veículo, Volvo, tem como objetivo principal a eliminação de mortes em todos os novos modelos até 2020, que nos leva a esperar da marca veículos com sistemas mais eficientes no quesito segurança.

## REFERÊNCIAS

ACHEIPNEUS. Pneu 245/45R20 Continental ContiCrossContact UHP 103W Original Range Rover Evoque - Volvo XC60, 2018. Disponível em: <https://www.acheipneus.com.br/pneu-245-45r20-continental-conticrosscontact-uhp-103w-original-range-rover-evoque-volvo-xc60-p185/>. Acesso em: maio de 2018

DELIBERATO, André; Eugênio Augusto Brito. Novo Volvo XC60 mais barato custa R\$ 235.950, preço do XC60 mais caro hoje, 2017. Disponível em: <https://carros.uol.com.br/noticias/redacao/2017/06/01/novo-volvo-xc60-mais-barato-custa-r-235950-preco-do-xc60-mais-caro-hoje.htm>. Acesso em: maio de 2018.

DELLAVI. Pneu Pirelli P235/65r17 108v XI Scorpion Verde All Season, 2018. Disponível em: <https://www.dellavia.com.br/pneu-pirelli-p23565r17-108v-xl-scorpion-verde-all-season/p121538>. Acesso em: maio de 2018.

Estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre mortes por acidentes de trânsito em 178 países é base para década de ações para segurança. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/motos/saude/estudo-da-organizacao-mundial-da-saude-oms-sobre-mortes-por-acidentes-de-transito-em-178-paises-e-base-para-decada-de-acoes-para-seguranca.aspx>. Acesso em: março de 2018.



Euro NCAP. With standard equipment, 2017. Disponível em: <http://www.euroncap.com/en/results/volvo/xc60/28534>. Acesso em: abril de 2018.

KDPENEUS. Pneu Continental aro 18 - 235/60R18 - ContiEcoContact 5 SUV - 103V - Original Volvo XC60, 2018. Disponível em: <https://www.kdpneus.com.br/checkout/#/cart>. Acesso em: maio de 2018.

KUTNEY, Pedro. Na rota do carro à prova de acidentes. Disponível em: <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/15486/na-rota-do-carro-a-prova-de-acidentes> . Acesso em: março de 2018.

KUTNEY, Pedro. Precisamos de ambientes e carros mais seguros. Disponível em: <http://automotivebusiness.com.br/artigo/664/precisamos-de-ambientes-e-carros-mais-seguros> . Acesso em> março de 2018.

MARQUES, Lino. Marcos das Evolução da Segurança Automável. Disponível em: <http://forum.motorclassico.pt/showthread.php?t=7471>>. Acesso em: março de 2018.

TAVARES, Nicolas. Euro NCAP - Novo VW Polo vai bem e Volvo XC60 é considerado o mais seguro do mundo, 2017. Disponível em: <https://motor1.uol.com.br/news/186046/crash-test-euroncap-polo-xc60/>> Acesso em: março de 2018.

VOLVOCARS. O novo VOLVO XC60, 2017. Disponível em: <http://viewer.ipaper.io/Volvo-Cars-Brasil/marketing/xc60/?page=18> . Acesso em: abril de 2018.