



1^ª CONFERÊNCIA **Veículos inteligentes**

Como eles irão afetar a nossa vida, os negócios e o transporte público?

ARCABOUÇO LEGAL PARA TESTES EM VIAS PÚBLICAS: dois anos de experiência francesa

Andrea MARTINESCO

APOIO:



REALIZAÇÃO:



MINISTÉRIO DA
INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR
E SERVIÇOS





Tese em Direito de Novas Tecnologias (Laboratório DANTE - Université Paris-Saclay)

Projeto pluridisciplinar: Políticas públicas e responsabilidade penal

Orientadora: Mélanie Clément-Fontaine - Maître de conférences de droit privé – HDR, UVSQ

Co-orientadores: Prof. Dr. Victor H. Etgens (Université Paris-Saclay), Dra. Mariana Netto (IFSTTAR), Dra. Iolande Vingiano-Viricel (VEDECOM)

Financiamento: CAPES

Experiência profissional: Ministério Público Federal no Estado do Paraná



Sumário:

-Noções introdutórias:

- Veículos automatizados
- Condutor

-Ação governamental:

- PIA, NFI, VEDECOM, GRUPO INTERSERVIÇOS

-Procedimento administrativo e decisão

-Demonstração VEDECOM:

- ITS Bordeaux (2015), Paris (2016), Strasbourg (2017)

-Feedback

-Conclusão



Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação:

- Veículos particulares, *shuttles* (*navettes*), robô-taxi,
- Vias urbanas, vias periféricas, espaços privados



Source: VEDECOM



Source: NAVYA

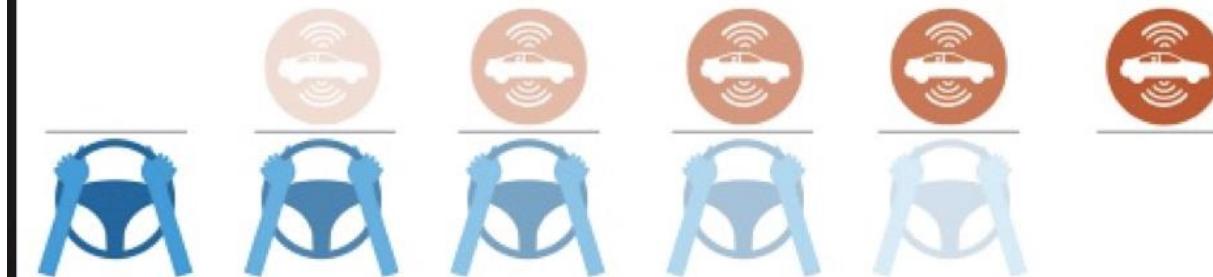
La Défense, Paris



Source: NAVYA



Five Levels of Vehicle Autonomy



Level 0

No automation:
the driver is in complete control of the vehicle at all times.

Level 1

Driver assistance:
the vehicle can assist the driver or take control of either the vehicle's speed, through cruise control, or its lane position, through lane guidance.

Level 2

Occasional self-driving:
the vehicle can take control of both the vehicle's speed and lane position in some situations, for example on limited-access freeways.

Level 3

Limited self-driving:
the vehicle is in full control in some situations, monitors the road and traffic, and will inform the driver when he or she must take control.

Level 4

Full self-driving under certain conditions:
the vehicle is in full control for the entire trip in these conditions, such as urban ride-sharing.

Level 5

Full self-driving under all conditions:
the vehicle can operate without a human driver or occupants.

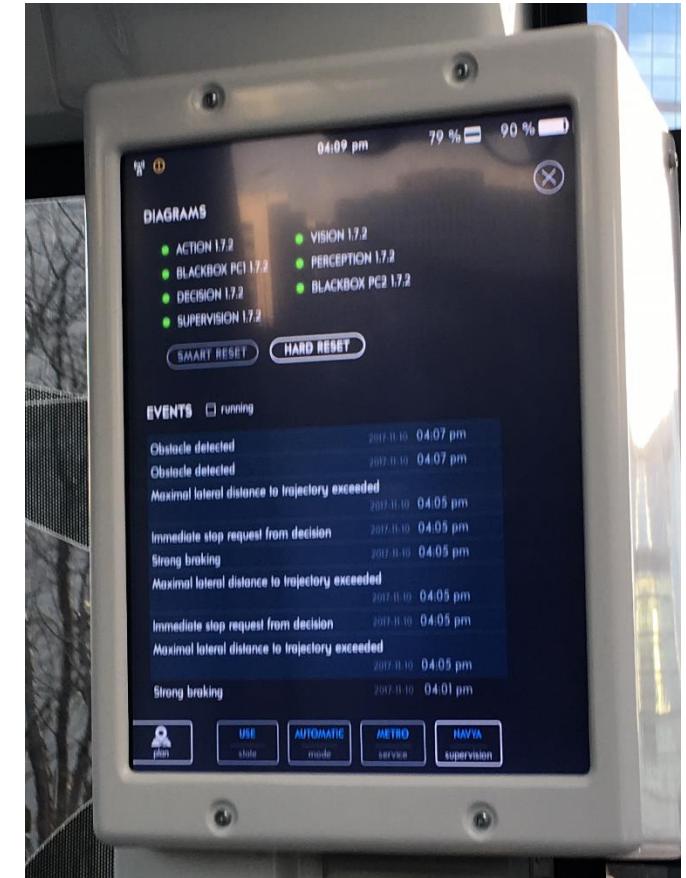
Source: SAE & NHTSA

“o condutor deverá, a todo momento, ter domínio de seu veículo, dirigindo-o com atenção e cuidados indispensáveis à segurança do trânsito” (art. 28, CTB).



Que futuro para o condutor de um veículo autônomo?

- Ser humano à bordo: supervisor



Source: acervo pessoal



Que futuro para o condutor de um veículo autônomo?

- Ser humano à bordo: supervisor ou condutor-expert

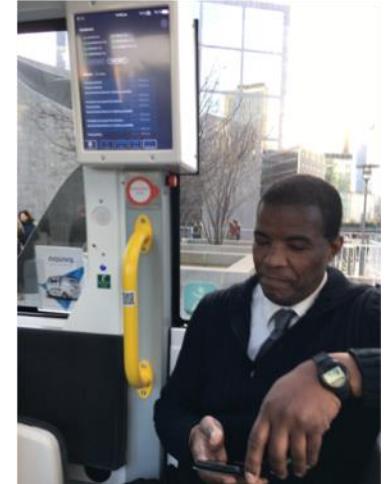
- ✓ Carteira de motorista → tipo de veículo
- ✓ Monitorar ambiente e o veículo





Que futuro para o condutor de um veículo autônomo?

- Ser humano à bordo: supervisor ou condutor-expert
-
- ✓ Carteira de motorista → tipo de veículo (CTF)
 - ✓ **Décret 2018-211, de 28/03/2018**, relativo a testes/demonstrações:
 - ✓ **Art. 12, I.** - é considerado condutor aquele que ativa o sistema
 - ✓ **Art. 12, II.** - deve estar pronto a recuperar o controle do veículo a todo instante
 - ✓ **Art. 12, III.** - receber uma formação anterior sobre as funcionalidades testadas





Que futuro para o condutor de um veículo autônomo?

- Condutor humano no exterior, mas próximo do veículo

**Décret 2018-211,
de 28/03/2018**

Art. 12, I. - é considerado condutor aquele que ativa o sistema

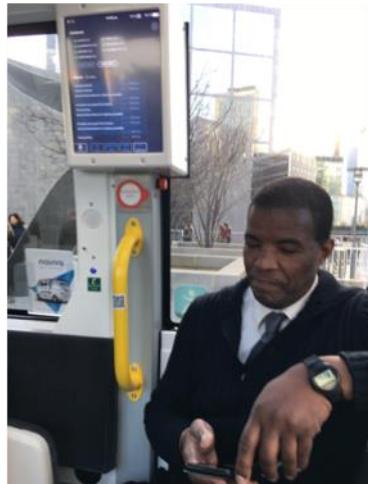
Art. 12, IV. - pode estar fisicamente no exterior do veículo, mas pronto a recuperar o controle do veículo





Que futuro para o condutor de um veículo autônomo?

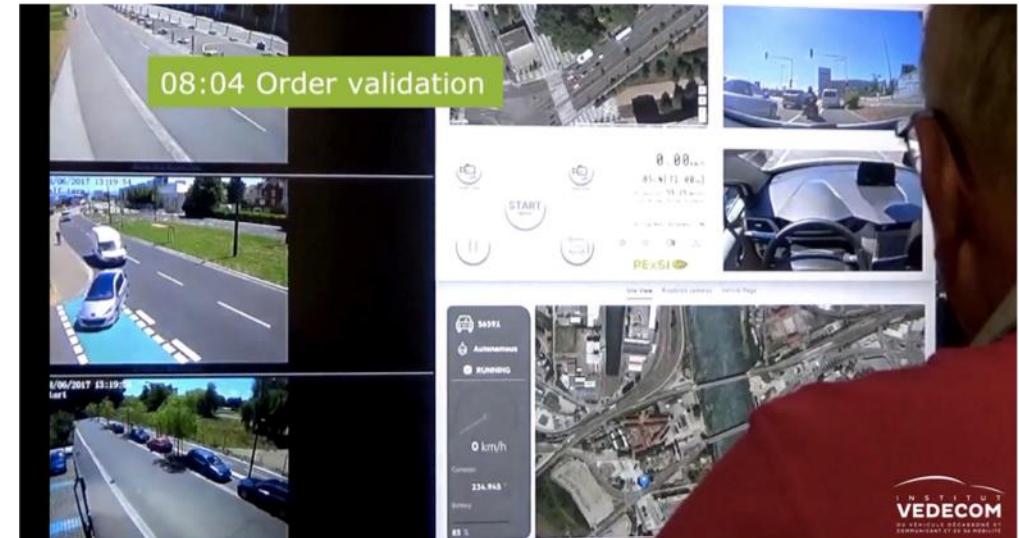
- Ser humano à bordo: supervisor e condutor-expert
- Condutor humano no exterior, mas próximo do veículo
- Condutor humano no exterior e afastado do veículo



Source: acervo pessoal



Source: Mercedes-Benz



Source: VEDECOM



Definição de condutor de um veículo automatizado não basta

LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997 (CTB)

Art. 28. O **condutor** deverá, a todo momento, ter domínio de seu veículo, dirigindo-o com atenção e cuidados indispensáveis à segurança do trânsito (g.n.)

ANEXO I - DOS CONCEITOS E DEFINIÇÕES:

- AUTOMÓVEL - veículo automotor destinado ao transporte de passageiros, com capacidade para até oito pessoas, exclusive o condutor.
- não define CONDUTOR

Artigo 2º do Arrêté de 17 de abril de 2018, relativo a testes/demonstrações VPTC traz definições:

- ✓ Véhicule à délégation partielle ou totale de conduite (1º)
- ✓ Fonctionnement en mode délégué (2º), fonctionnement en mode conventionnel (3º)
- ✓ Expérimentation de véhicules DPTC (4º)
- ✓ Conducteur (5º)



Em caso de teste de veículos autônomos em vias públicas

Art. 12, *Décret 2018-211*, de 28/03/2018, (tradução livre):

- II. Quando da ativação das funções, o condutor deve ser capaz, a todo momento, de recuperar o controle do veículo, notadamente nos casos de urgência ou quando o veículo extrapola o cenário definido na decisão outorgada.
- III. O condutor deve ser treinado para as funcionalidades testadas.
- IV. O condutor poderá estar no exterior do veículo, mas dentro das condições do inc. II.





Não faltou nada?

SISTEMA
EMBARCADO?





Sistema de condução automatizada como condutor

National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) respondeu à Google em 4 de fevereiro de 2016:

“As a foundational starting point for the interpretations below, NHTSA will interpret “driver” in the context of Google’s described motor vehicle design as referring to the SDS, and not to any of the vehicle occupants. We agree with Google its SDV will not have a “driver” in the traditional sense that vehicles have had drivers during the last more than one hundred years”

<https://isearch.nhtsa.gov/files/Google%20-%20compiled%20response%20to%202012%20Nov%202015%20interp%20request%20-%204%20Feb%202016%20final.htm>

FMVSS	Paragraph	Requirement	NHTSA response
101	S5.1.1	“The controls listed in Table 1 and in Table 2 must be located so that they are operable by the [belted] driver....”	We agree that the SDS is the driver for purposes of this paragraph.
102	S3.1.4.1	“Except as specified in S3.1.4.3, if the transmission shift position sequence includes a park position, identification of shift positions, including the positions in relation to each other and the position selected, shall be displayed in view of the driver....”	We agree that the SDS is the driver for purposes of this paragraph.
102	S3.1.4.4	“All of the information required to be displayed by S3.1.4.1 or S3.1.4.2 shall be displayed in view of the driver in a single location.”	We agree that the SDS is the driver for purposes of this paragraph.
108	S4	“ <i>Turn signal operating unit</i> means an operating unit that is part of a turn signal system by which the operator of a vehicle causes the signal units to function.”	We agree that the SDS is the operator for purposes of this definition.
108	S4	“ <i>Vehicular hazard warning signal operating unit</i> means a driver controlled device which causes all required turn signal lamps to flash simultaneously to indicate to approaching drivers the presence of a vehicular hazard.”	We agree that the SDS is the driver for purposes of the phrase “driver controlled device.” ^[19]
108	S9.4	“Each vehicle must have a means of switching between lower and upper beams designed and located so that it may be operated conveniently by a simple movement of the driver’s hand or foot....”	See discussion above under “Priority Interpretive Issues.”



Instrumentos legais (UNECE)

- 2 Convenções sobre a circulação rodoviária administradas pelo **WP.1**
 - **Genebra, 1949**: EUA, Reino Unido, Coreia, Japão, Espanha, Austrália...
 - **Viena, 1968**: Brasil, França, Suécia, Suíça, Alemanha, Finlândia...
- Objetivo: harmonização das regras de trânsito e segurança rodoviária

Art. 8, Convenção de Viena (1968)

todo veículo deve ter um condutor + condições de dirigir
seu veículo

Art. 1º, V, Convenção de Viena (1968): toda pessoa que
conduza um veículo automotor ou de outro tipo (...);





Art. 8, Convenção de Viena (1968), com a alteração de 26/03/2016

todo veículo deve ter um condutor + condições de conduzir seu veículo
sistema em conformidade com a regulamentação (UNECE, WP.29)

5bis. [...]

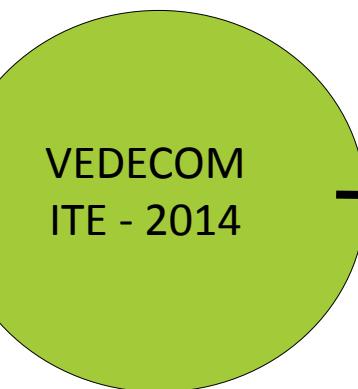
Vehicle systems which influence the way vehicles are driven and are not in conformity with the aforementioned conditions of construction, fitting and utilization, **shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article and with paragraph 1 of Article 13, when such systems can be overridden or switched off by the driver.**

Ex.: tarefas outras que conduzir o veículo

- versão em inglês: “A driver of a vehicle shall at all times minimize any activity other than driving”
- versão em francês: “Le conducteur d'un véhicule doit éviter toute activité autre que la conduite”



Ação governamental



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE



Direction générale de l'énergie et du climat

Paris, le 04 FEV. 2016

GRUPO INTERSERVIÇOS

DECISION

Décision ministérielle d'autorisation exceptionnelle de délivrance de certificats d'immatriculation « W garage » (prise en application du VI de l'article 9 de l'arrêté du 9 février 2009 relatif aux modalités d'immatriculation des véhicules) pour la démonstration de la circulation de véhicules à délégation partielle ou totale de conduite





Decisão administrativa

- **Condutor-expert:** vigilante e pronto a recuperar o controle do veículo
- **Restrição:** telefone celular, *tablet* no campo de visão do condutor-expert
- **Obrigação de informação:** às autoridades de trânsito, bombeiros, operadores transporte público
→ não transfere a responsabilidade
- **Identificação de passageiros**
- **Limitação** temporal e espacial
- **Restrição:** vedação de circulação em corredores de transporte público
- **Decisão:** Competência do Ministro do Interior (delegação)

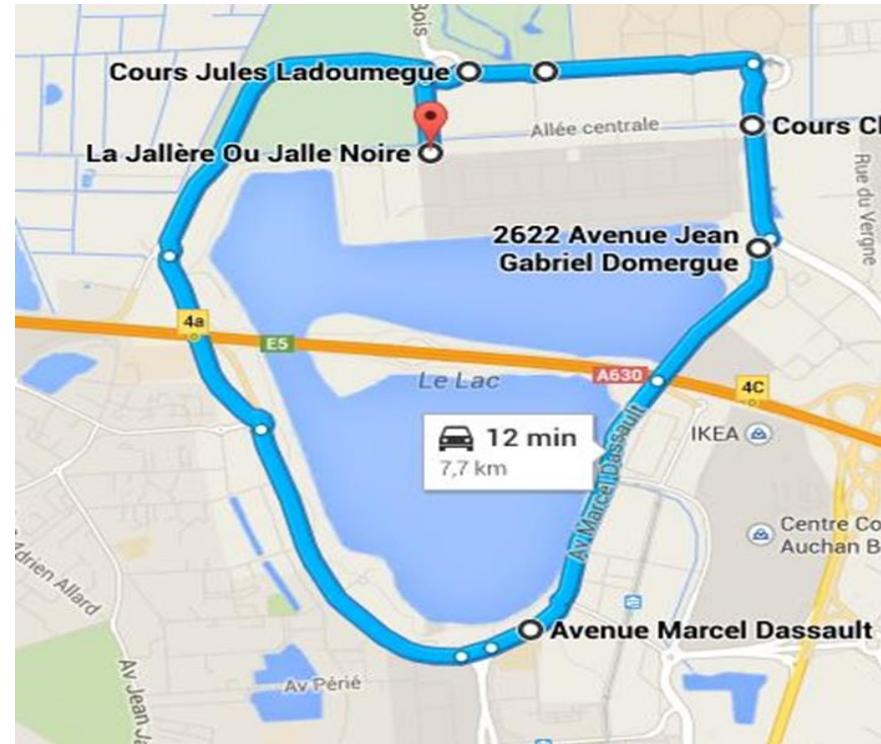
Dossiê de solicitação de autorização:
Arts. 3º e 4º do *Arrêté* de 17/04/2018

Botão de parada
de emergência

Conforto térmico, videoconferência,
geolocalização



Previsão EDR: art. 11, *Décret* 2018-211,
28/03/2018



Mais de 1 000 km rodados durante o Congresso

Arcabouço legal para testes em vias públicas

Andrea MARTINESCO

Showcase ITS Bordeaux (2015)

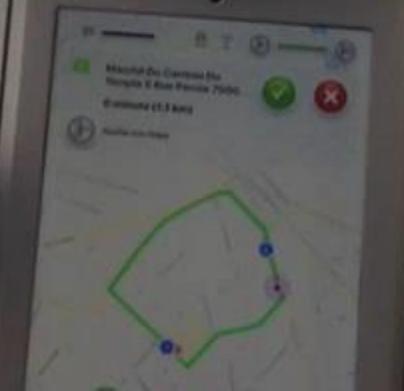
- 7Km em vias suburbanas
- Veículo bimodal (nível 4 SAE, 2014)
- Velocidade máxima: 50 km/h
- Dificuldades técnicas: rotatórias, semáforos, cruzamentos, detecção de obstáculos
- Serviços conectados

Condições objetivas

- Placas « W Garage » (procedimento de 2015)
- Seguro veicular
- Trajeto predeterminado
- Condutor-expert
- Passageiros



Source: VEDECOM





Relatório: art. 14, *Décret 2018-211*, 28/03/2018 c/c arts. 5, 6 e 7, *Arrêté* de 17/04/2018

Relatório Final e Anual:

- Comportamento do condutor-expert no período de transição do controle, em diferentes cenários (condições de tráfego, vias e ambiente)
- Interação entre veículos e pedestres em modo autônomo e em fase de transição do controle
- Medidas de controle de risco adotadas em cenários críticos identificados no dossiê (cenários que se apresentaram críticos *a posteriori* condições de trânsito e/ou meteorológicas, infraestrutura, sinalização)
- Necessidade de prolongação dos testes ou de nova demanda

Outros questionamentos:

- Situações nas quais o condutor-expert teve que recuperar o controle do veículos
- Interação entre o condutor-expert e o sistema, especialmente quando da delegação e retomada do controle
- Reação dos passageiros: entusiasmo, desconfiança
- Pontos críticos: ambiguidade de sinalização, dificuldade na coabitação com veículos não-automatizados



- Automatização de veículos pode gerar impactos econômicos, sociais e ambientais
 - Poder público deve assegurar que essa transição produzirá resultados positivos
- Considerar com cautela, pesando prós e contras, proposições de leis, diretrizes e regulamentos antes de implementá-los:
 - Certificar que eles realmente visam a segurança pública
 - Levar em considerações a pesquisa na área de IHM (níveis 3 e 4, SAE)
- Adoção de classificação única, com definições claras a serem utilizadas na documentação jurídica e regulatória no Brasil
 - A linguagem é realmente importante, especialmente na definição da responsabilidade criminal
- Na França, a responsabilidade penal em acidentes envolvendo VA é um grande debate:
 - Estado de arte:

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-automatisation-des-vehicules-a2415.html>

<https://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/184000287/index.shtml>



OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

A comunicação realizada será disponibilizada no Linkedin e, caso possível, no site da conferência

andea.martinesco@gmail.com

martins@mpf.mp.br