



Perspectivas para mobilidade elétrica do Brasil

Conteúdo

Transformação da indústria automotiva

Inserção do carro elétrico

Perfil do profissional do futuro



Transformação da indústria automotiva

Transformação da indústria automotiva

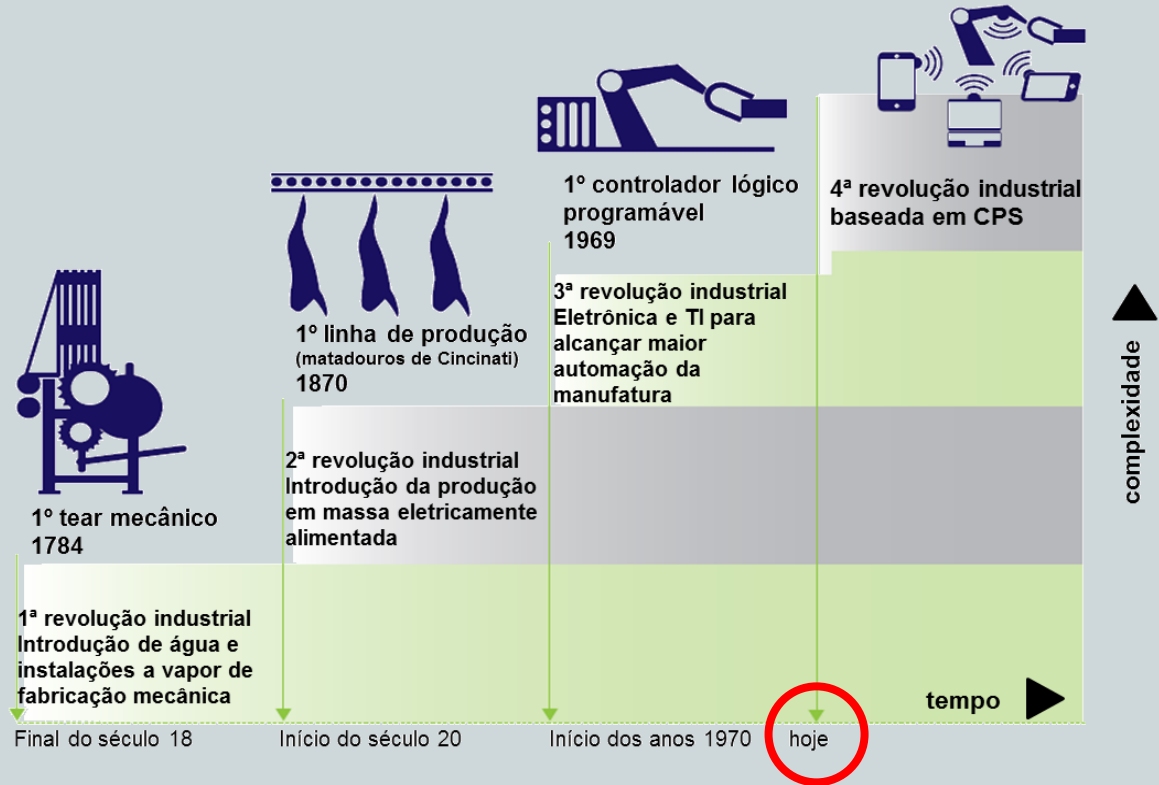
Características iniciais

- ✓ Pesquisa e desenvolvimento
- ✓ Manufatura

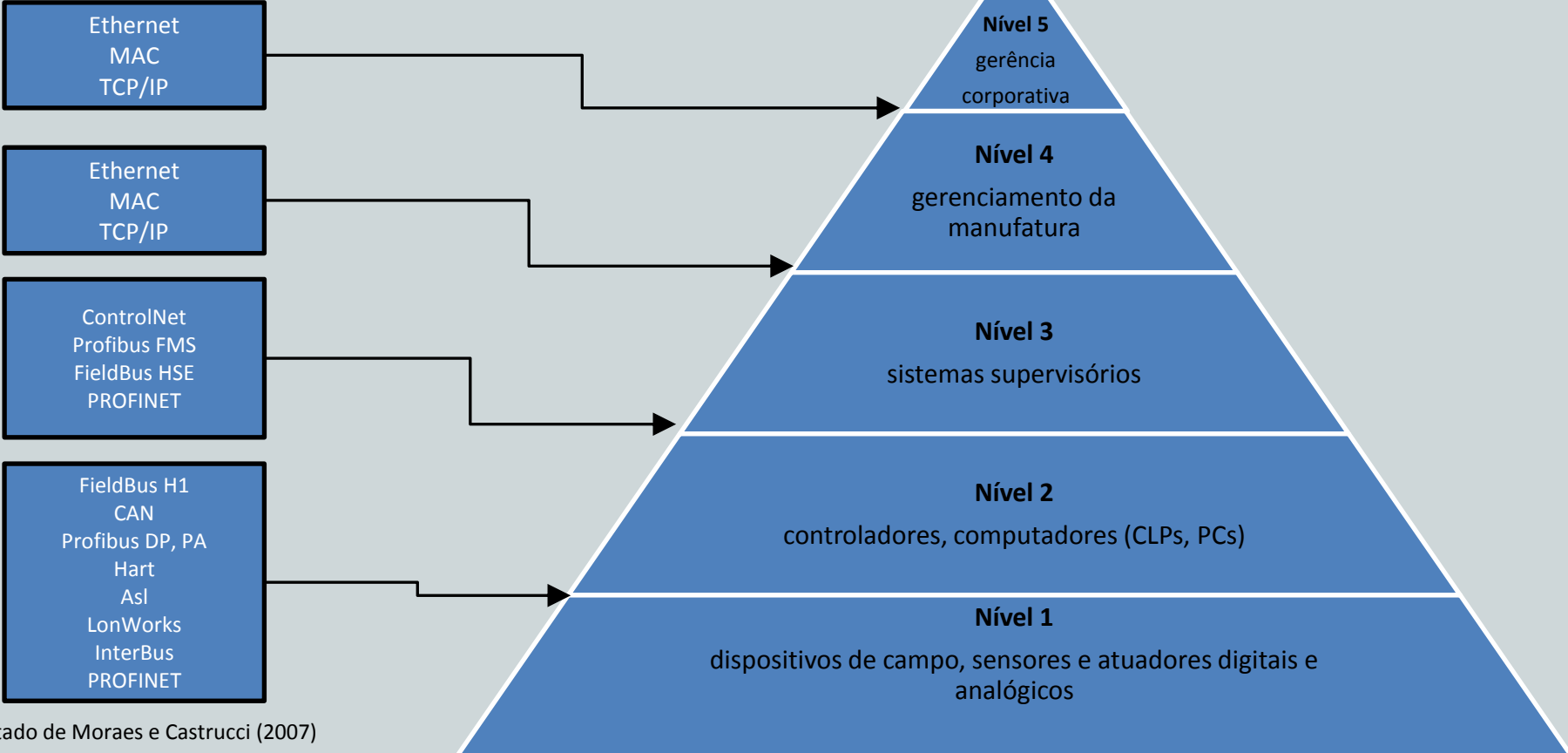
Transformação da indústria automotiva



adaptado de ACATECH (2013)



Sistemas embarcados (ES)



Sistemas ciberfísicos (CPS)

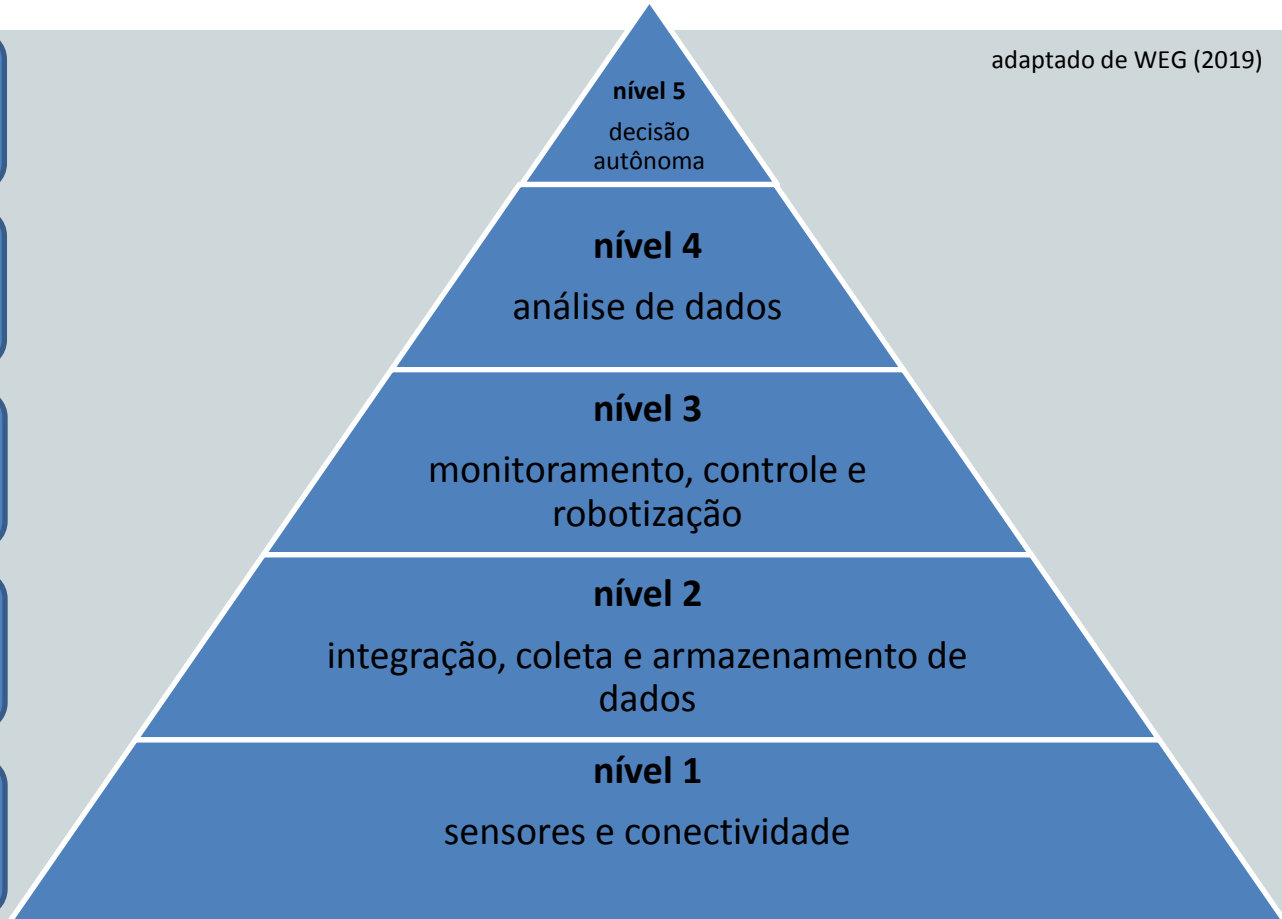
Tomadas de decisões autônomas baseadas em inteligência artificial.

Inteligência artificial aplicada a tratativa de dados, análise de tendências, diagnósticos e previsões.

Monitoramento e controle de processos com uso de realidade virtual, robôs pra automação e robôs colaborativos.

Integração de sistemas físicos e digitais, uso de IoT, Big Data e computação em nuvem.

Dados em tempo real captados por sensores, etiquetas inteligentes e redes de comunicação.



Transformação da indústria automotiva

Evolução da indústria e evolução profissional

ano	Evolução da indústria	Evolução profissional
1784	Fabricação mecânica	Operacional: pouca ou nenhuma experiência. Técnico: inventores e artesãos. Administrativo: empirismo, improviso e administração científica.
1870	Produção em massa eletricamente alimentada	Operacional: montadores e monitores. Técnico: engenheiros e especialistas. Ações de execução. Administrativo: administração científica. Ações gerenciais.
1969	Automação/eletrônica e TI	Operacional: montadores e especialistas locais. Técnico: engenheiros e especialistas. Ações de execução e de gerenciamento. Administrativo: administração científica. Ações técnicas e gerenciais.
200x	Sistemas Ciberfísicos	Operacional: montadores e especialistas distribuídos. Técnico: engenheiros e especialistas. Ações de gerenciamento. Administrativo: administração científica. Ações gerenciais e de monitoramento.

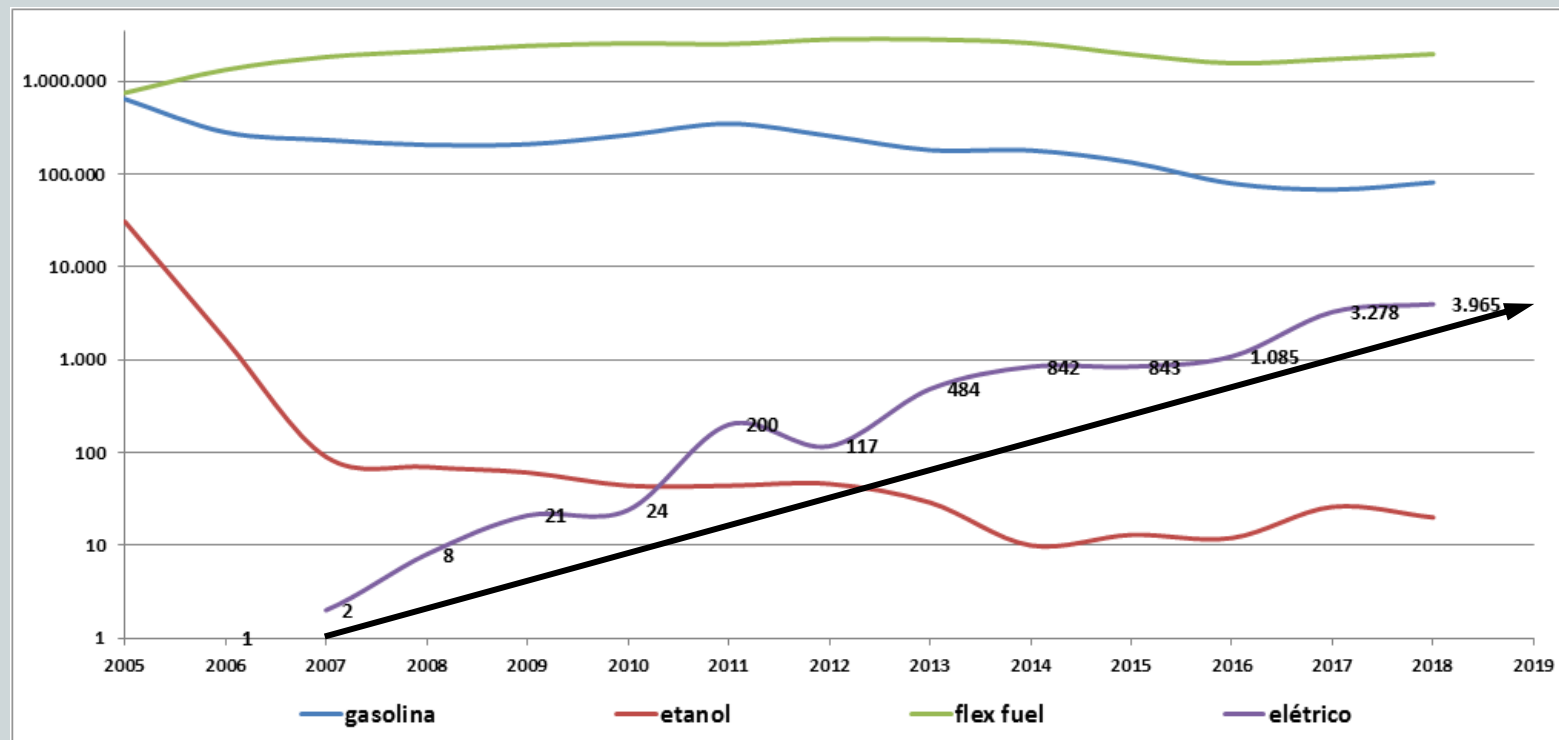
o autor (2019)



Setor e atuação profissional

Setor e atuação profissional

Setor automotivo: licenciamento de autoveículos novos por combustível (automóveis).

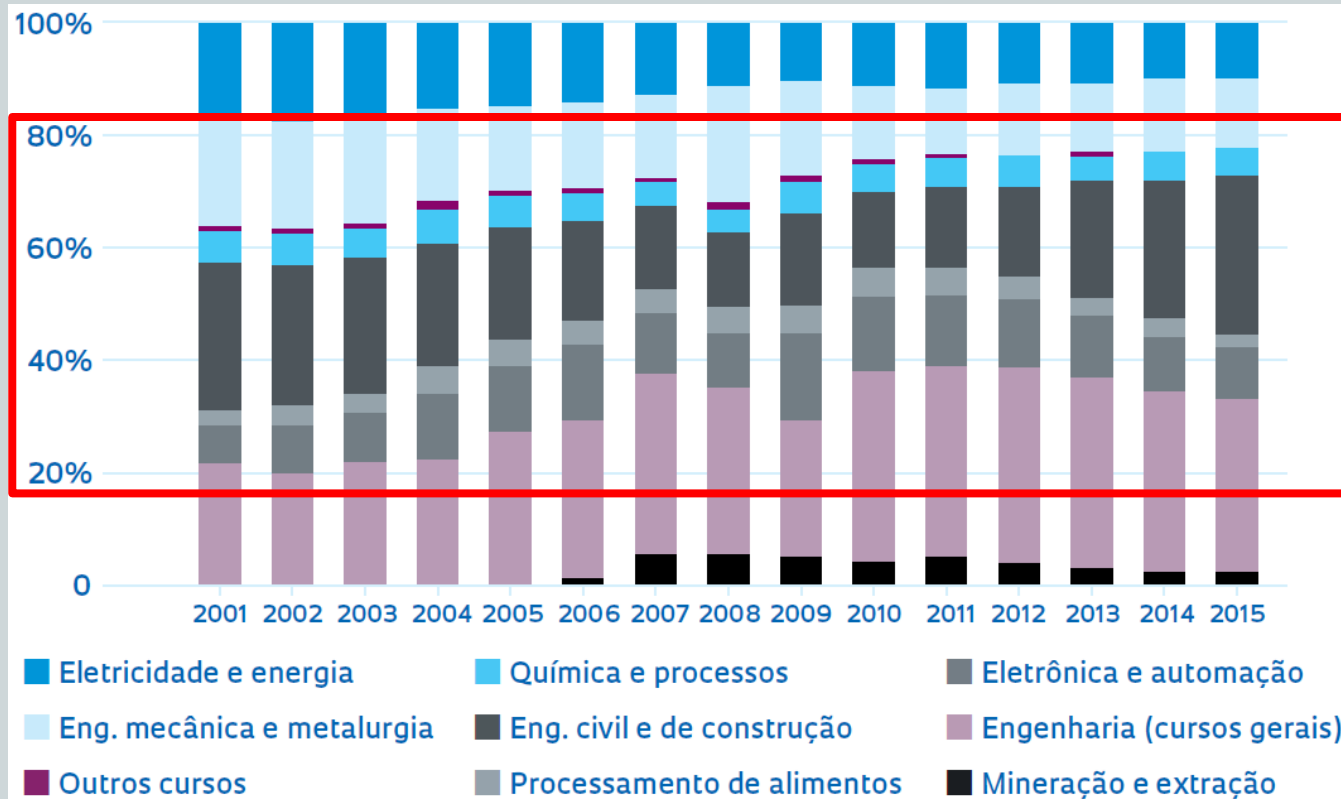


adaptado de ANFAVEA (2019)

Setor e atuação profissional

Perfil profissional: evolução do perfil dos engenheiros graduados.

adaptado de FAPESP (2018)

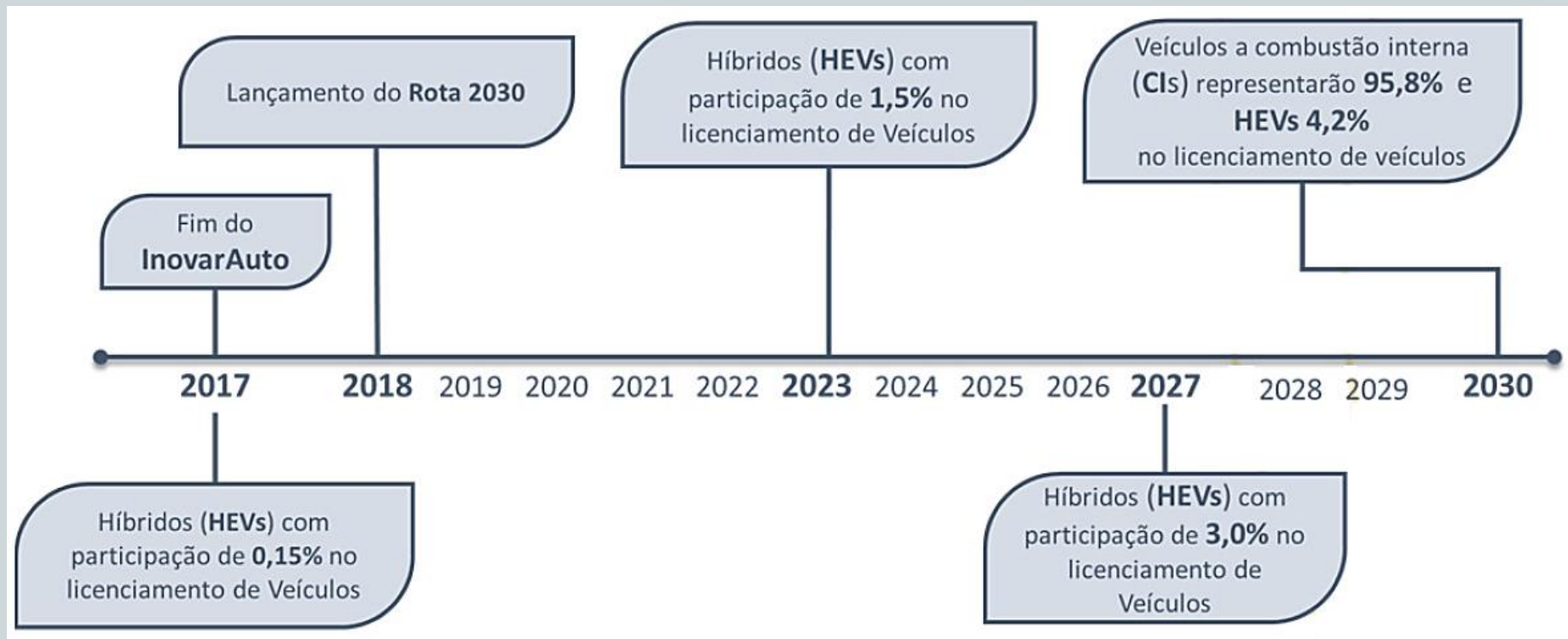




Perspectivas do setor para os próximos anos

Perspectivas do setor para os próximos anos

Marcos para entrada de híbridos no Brasil



adaptado de EPE (2018)

Perspectivas do setor para os próximos anos

Rota 2030

tópicos centrais	Incentivos/iniciativas
IPI	Entre 7% e até 20%. Quanto mais leve e mais eficiente, menor a alíquota incidente.
Regulamentações	Normativa nº 819, que estabelece os procedimentos para a realização de atividades de recarga pública de veículos elétricos no Brasil. Permitida a recarga de veículos elétricos de propriedade distinta do titular da unidade consumidora, inclusive para fins de exploração comercial a preços livremente negociados.
Eletrovias	Criação da 1ª eletrovia no país. Empresas EDP (distribuidora de eletricidade), BMW (montadora de automóveis) e <i>Electric Mobility</i> Brasil (empresa privada que atua no mercado de eletropostos) inauguraram o primeiro projeto com estações de recarga rápida em 6 postos da Rodovia Presidente Dutra (BR-116).

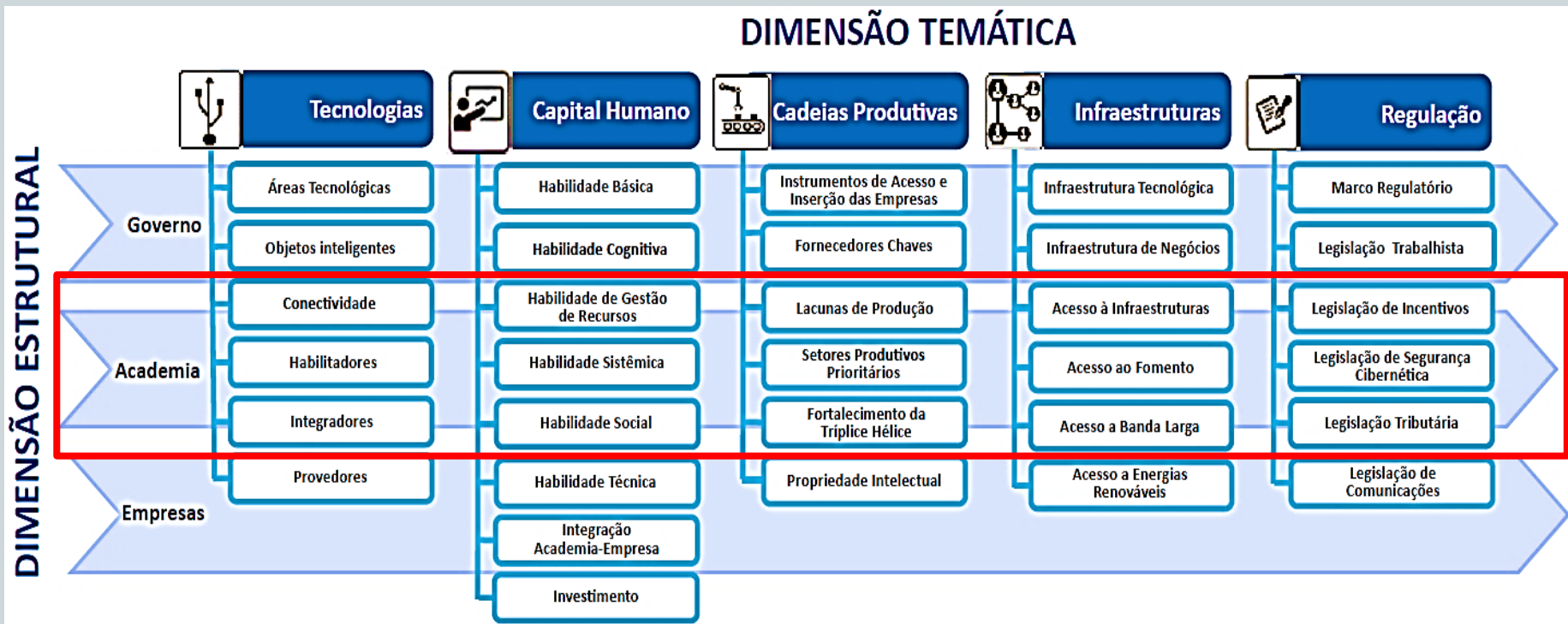
adaptado de FGV (2018)



Perspectiva profissional para os próximos anos

Perspectiva profissional para os próximos anos

Manufatura avançada: recorte do plano de CT&I.



adaptado de MCTIC (2019)

Perspectiva profissional para os próximos anos

MCTIC: estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação.

	estratégia MCTIC
Pilares fundamentais (incentivo, fomento, ampliação, investimento)	(1) pesquisa científica básica e tecnológica. (2) infraestrutura. (3) desenvolvimento da CT&I. (4) recursos humanos. (5) inovação tecnológica nas empresas.
Temas estratégicos	(1) aeroespacial e defesa. (2) água. (3) alimentos. (4) saúde. (5) ciências e tecnologias sociais. (6) clima. (7) Economia e sociedade digital. (8) biomas e bioeconomia. (9) energia. (10) Minerais estratégicos. (11) nuclear.
Tecnologias convergentes e habilitadoras:	(1) nanotecnologia. (2) biotecnologia. (3) tecnologia da informação. (4) tecnologia da comunicação. (5) ciências cognitivas. (6) fotônica. (7) materiais avançados. (8) manufatura avançada. (9) micro e nanoeletrônica.

adaptado de MCTIC (2019)

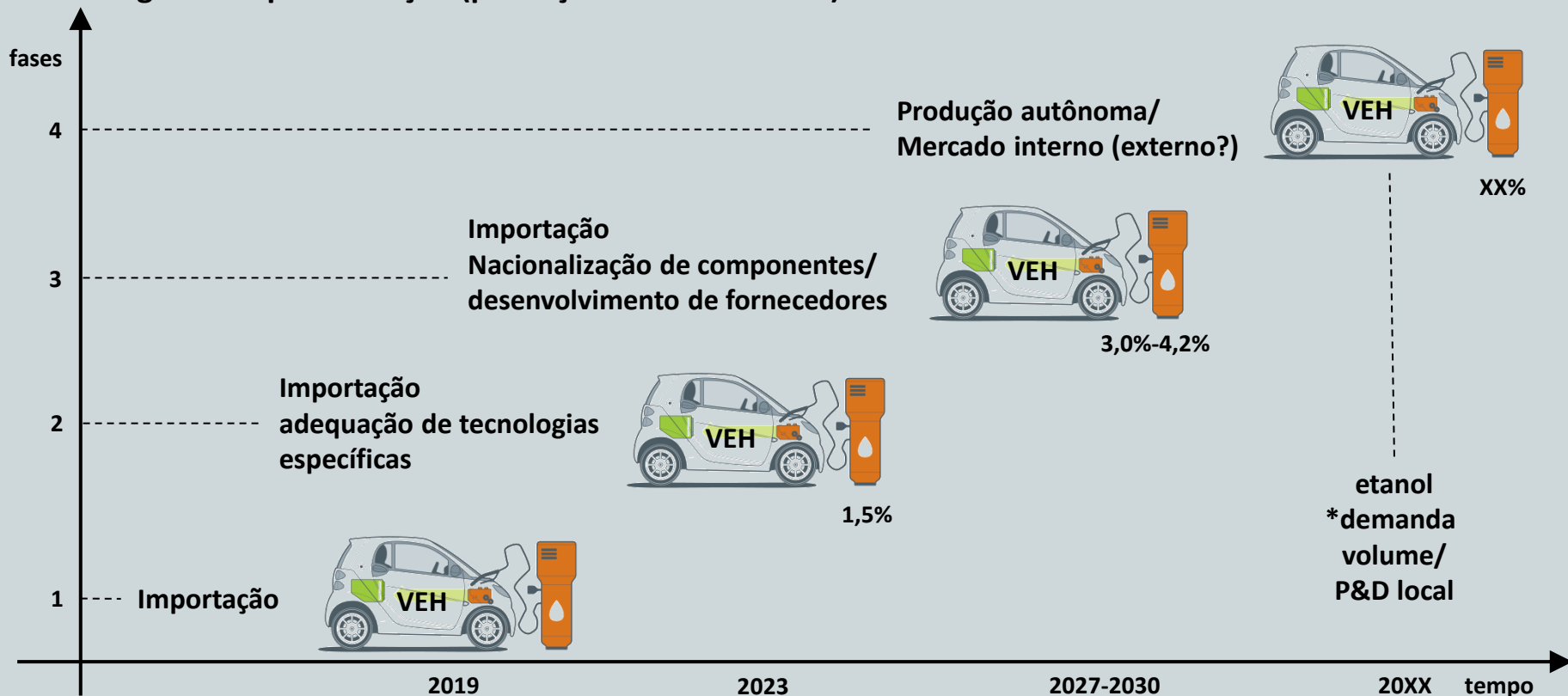


Perspectivas do setor para os próximos anos (hipóteses)

Perspectivas do setor para os próximos anos (hipóteses)

adaptado de FAPESP (2017); EPE (2018)

Estratégia de implementação (produção local em massa)



Perspectivas do setor para os próximos anos (hipóteses)

Evolução do perfil profissional

fase	características	formação e capacitação	objetivos
1	Importação	Graduação (engenharia/tecnologia). Especialização lato sensu/stricto sensu em áreas estratégicas. Autoaprendizagem. Aproximação com instituições de pesquisa (projetos específicos).	Entendimento de novas tecnologias.
2	Importação e adequação de tecnologias específicas	Graduação (engenharia e tecnologia). Especialização lato sensu/stricto sensu em áreas estratégicas. Autoaprendizagem. Atividades conjuntas com instituições de pesquisa. Digitalização (software). Automação de processos administrativos (RPA).	Formação de massa crítica com experiência para implementar e gerenciar soluções técnicas locais. Projetos para desenvolvimento de soluções específicas. Servitização. Equalização de conhecimentos teórico e prático.

o autor (2019)

Perspectivas do setor para os próximos anos (hipóteses)

Evolução do perfil profissional

fase	características	formação e capacitação	objetivos
3	Importação Nacionalização de componentes/ desenvolvimento de fornecedores	Graduação (engenharia e tecnologia). Especialização lato sensu/stricto sensu em áreas estratégicas. Autoaprendizagem. Atividades conjuntas com instituições de pesquisa. Digitalização (software). Automação de processos administrativos (RPA).	Produção e gerenciamento de soluções técnicas locais. Servitização. Metodologias e técnicas de melhoria contínua.
4	Produção autônoma/ mercado interno (externo?)	Graduação (engenharia e tecnologia). Especialização lato sensu/stricto sensu em áreas estratégicas. Autoaprendizagem. Atividades conjuntas com instituições de pesquisa. Digitalização (software). Automação de processos administrativos (RPA).	Produção local. Servitização. Metodologias e técnicas de melhoria contínua. Exportação.

o autor (2019)

Perfil e formação profissional

Matriz orientada (formação e capacitação)

		estratégia MCTIC				
carro elétrico (formação e capacitação)		pesquisa científica básica e tecnológica	infraestrutura	desenvolvimento da CT&I	capacitação de recursos humanos	inovação tecnológica nas empresas
	Engenharia e Tecnologia	✓	✓		✓	✓
	Especialização lato sensu/ stricto sensu		✓	✓	✓	✓
	Auto aprendizagem	✓			✓	✓
	Aproximação com Instituições de pesquisa	✓	✓	✓	✓	✓
	Integração/solução de problemas complexos	✓	✓	✓	✓	✓

o autor (2019)

Muito obrigado!

contato

guilherme.canuto@ufabc.edu.br



Referências

Referências

ACATECH. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group. National Academy of Science and Engineering, Federal Ministry of Education and Research, Germany 2013.

ANFAVEA. Anuário da indústria automobilística brasileira 2019. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/anuarios.html>. Acesso em: 23 mai. 2019.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Demanda de energia dos veículos leves 2018-2030. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-331/topico-421/Demanda_Veiculos_Leves_2018-2030.pdf. Acesso em: 22 ago. 2019.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Política C&T. Inovação. A batalha da qualidade. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2018/05/23/a-batalha-da-qualidade-2/>. Acesso em: 22 ago. 2019.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. A ascensão dos elétricos. Automóveis movidos a eletricidade deverão representar 16% da frota mundial até 2030. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2017/08/15/a-ascensao-dos-eletricos/>. Acesso em: 22 ago. 2019.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. O mercado de veículos elétricos no Brasil: os avanços e as lições aprendidas. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:aGrRjr2TPZoJ:bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/bc/article/download/77078/73892+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 22 ago. 2019.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 01 jul. 2019.

Referências

MORAES, C. C., CASTRUCCI, P.L. Engenharia de automação industrial. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

WEG. Visão Indústria 4.0 WEG. Disponível em: <https://www.weg.net/institutional/BR/pt/solutions/industry-4.0>. Acesso em: 23 mai. 2019.