

SISTEMAS INTELIGENTES E ROBÓTICA

ANTÓNIO REIS PEREIRA
18/02/2026



NOTA BIOGRÁFICA

ANTÓNIO REIS PEREIRA



Licenciatura em
Engenharia
Agrónomica
(1989-1994)



Erasmus Facultá di
Agrária / Università
degli Studi di
Perugia (1994)



MBA Universidade
Católica Portuguesa
(1996-1998)



Doutoramento
Engenharia e Gestão
/ Instituto Superior
Técnico (2018-2024)

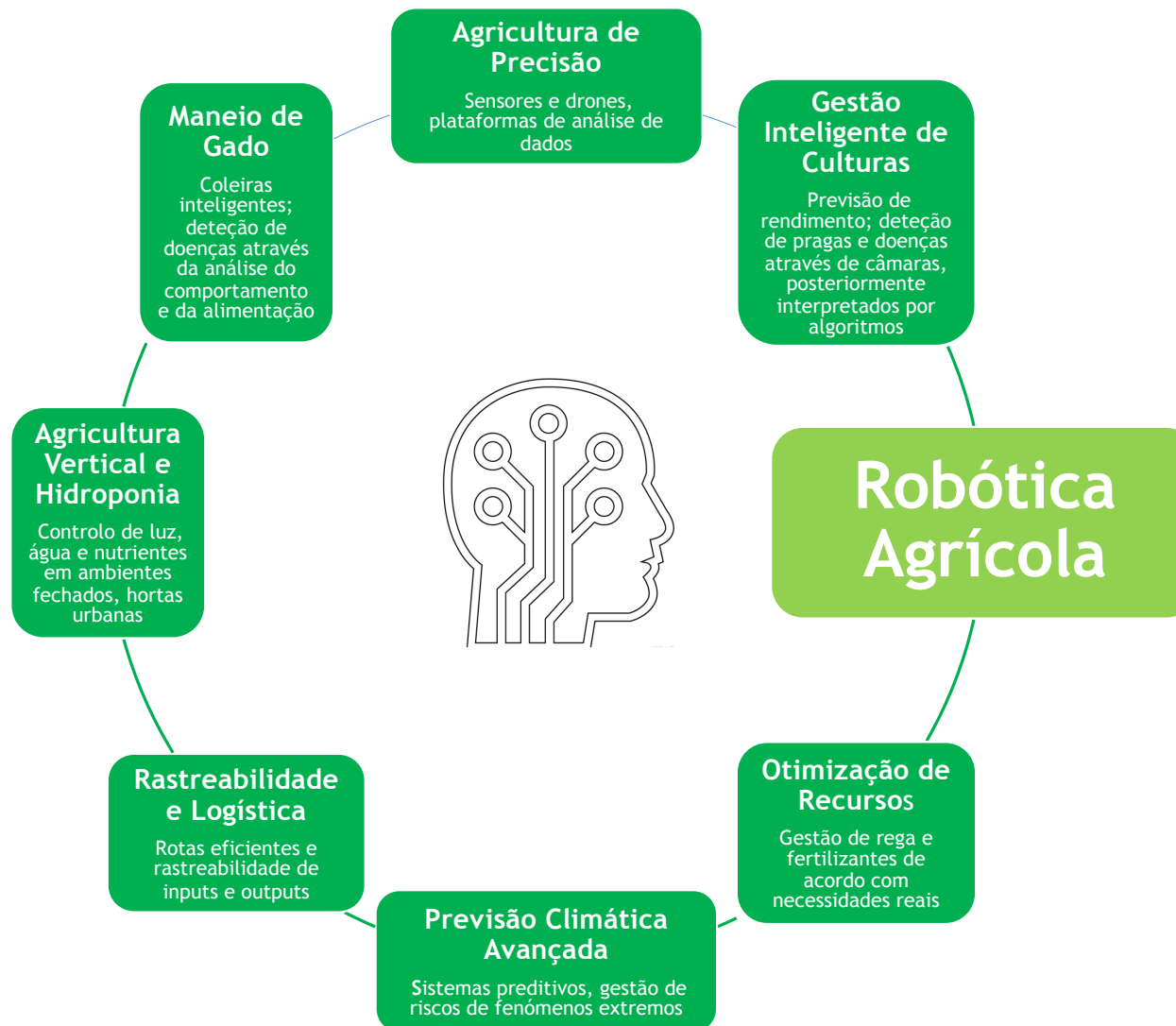


AGENDA

- 1 IA na Agricultura - Outlook
- 2 Analogia com Carros Autónomos
- 3 Ecossistema de Máquinas Autónomas
- 3 Como funciona uma máquina autónoma?

OUTLOOK

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA AGRICULTURA - OUTLOOK



ANALOGIA COM CARROS AUTÓNOMOS



2025

2013



2013



World ▾ Business ▾ Markets ▾ Sustainability ▾ Legal ▾ More ▾

Tesla enters race to build self-driving car

By Rory Carroll

September 18, 2013 2:23 AM GMT+1 · Updated September 18, 2013



Opinion Sport Culture Lifestyle

is Ukraine Environment Science Global development Football Tech Business Obituaries

The Guardian Eur ▾

This article is more than 10 years old

Elon Musk to unveil the new Tesla D model - but says no to flying cars

Advertisement

MAD MUSCLES

We are looking for men
who haven't exercised in years

TechCrunch Latest Startups Venture Apple Security AI Apps Disrupt 2025 | Events Podcasts Newsletters



Google's Self-Driving Cars Complete 300K Miles Without Accident, Deemed Ready For Commuting

Frederic Lardinois 11:43 AM PDT · August 7, 2012

2013

2

Driverless cars, pilotless planes ... will there be jobs left for a human being?

Will Hutton

Throughout history, economic upheaval has destroyed whole industries - and created new ones. But now, some fear automation may mean the death of mass employment

Sun 19 May 2013 09:30 CEST

Share 243



Los Angeles Times

BUSINESS

Self-driving cars inch closer to mainstream availability

By Jerry Hirsch

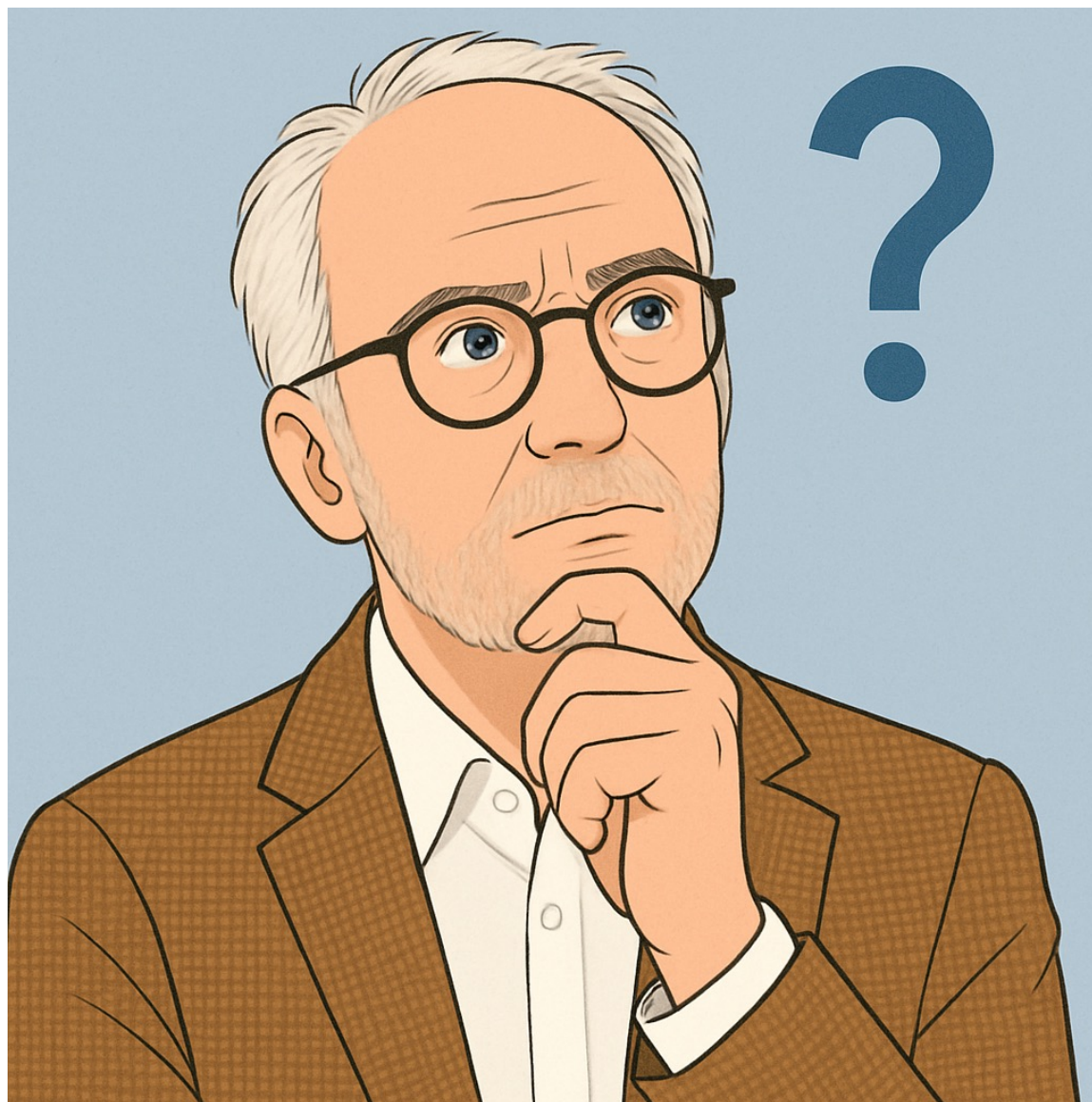
Oct. 12, 2013 12 AM PT

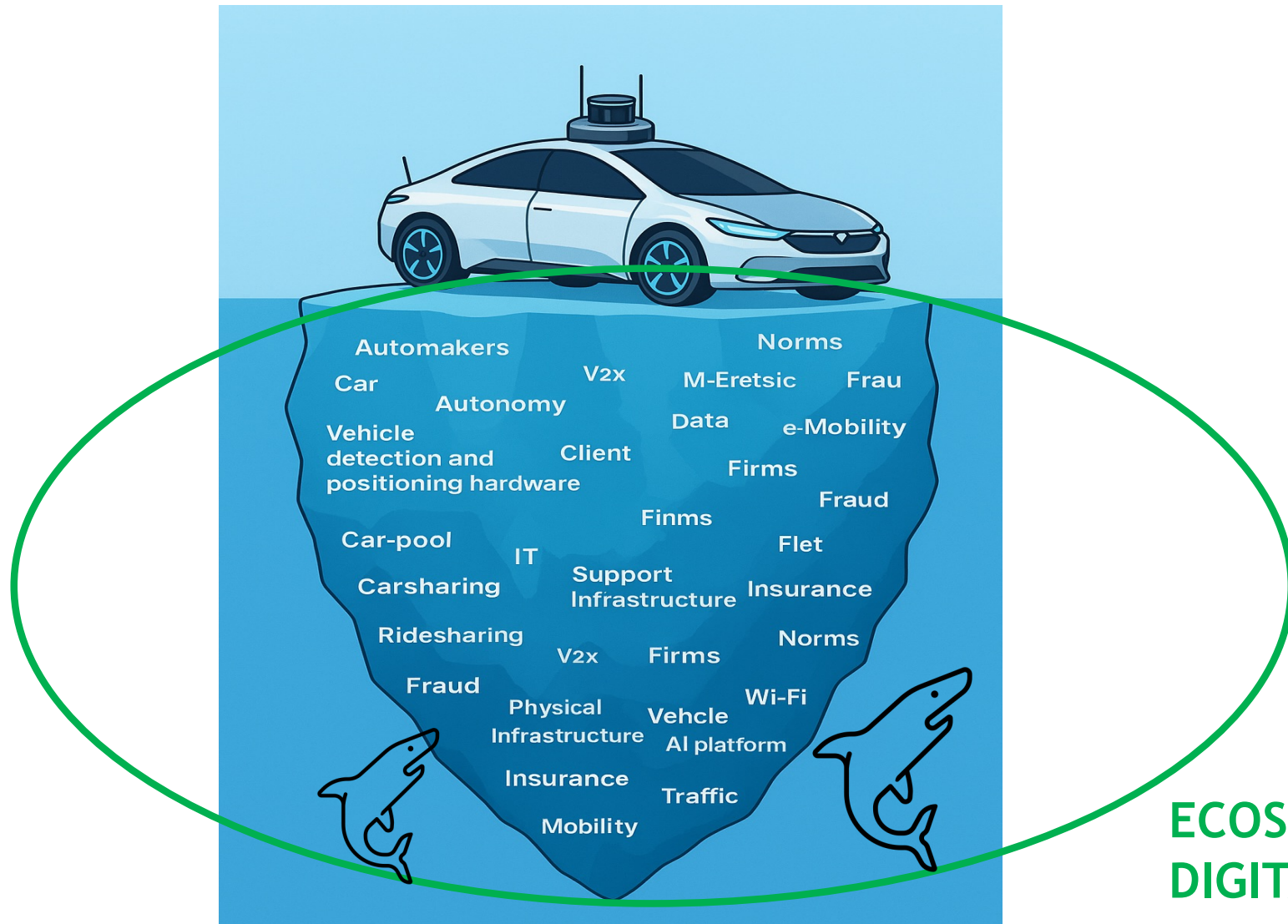
Subscribers are Reading >



2026



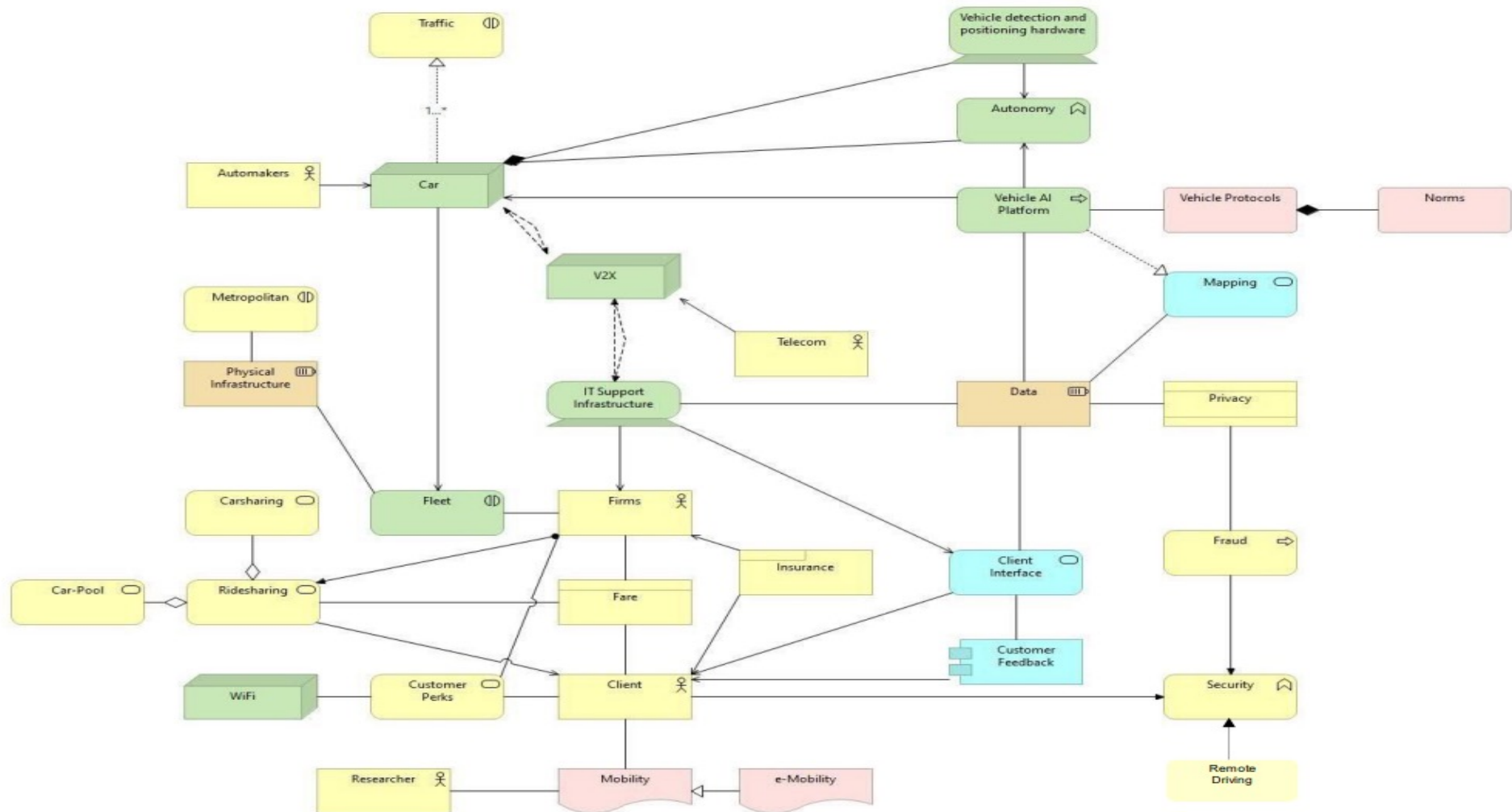




ECOSSISTEMA
DIGITAL

EXEMPLO DE ECOSSISTEMA DIGITAL DE VEÍCULOS AUTÓNOMOS PARTILHADOS

2

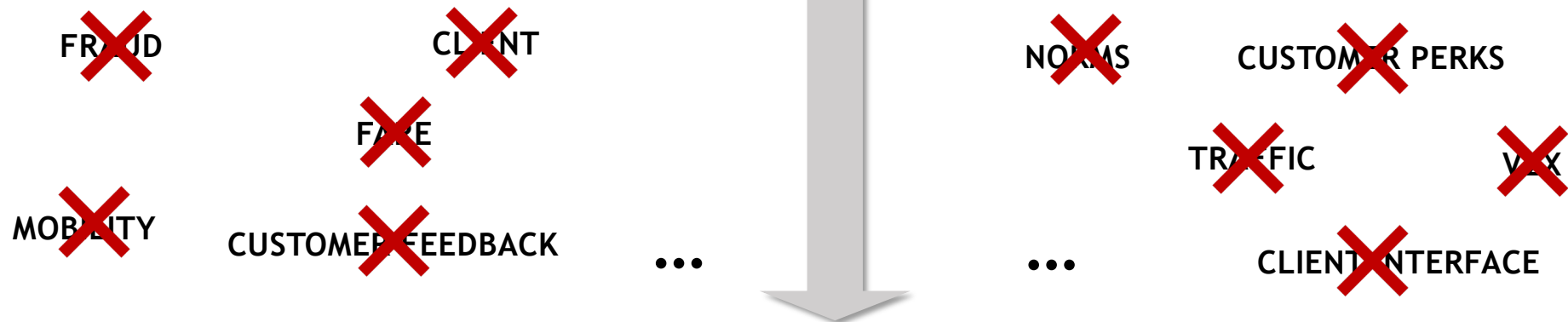


ECOSSISTEMA DE MÁQUINAS AUTÓNOMAS

Car	Traffic	Automakers	Metropolitan	Physical Infrastructure
Carsharing	Car Pool	Ridesharing	WiFi	Meet
Customer Perks	Client	Firms	Fare	Insurance
Researcher	Telecom	IT Support Infrastructure	V2X	Vehicle detection and positioning hardware
Autonomy	Vehicle AI Platform	Vehicle Protocols	Data	Mapping
Privacy	Fraud	Security	Remote Driving	Client Interface
Customer Feedback	Mobility	e-Mobility	Norms	

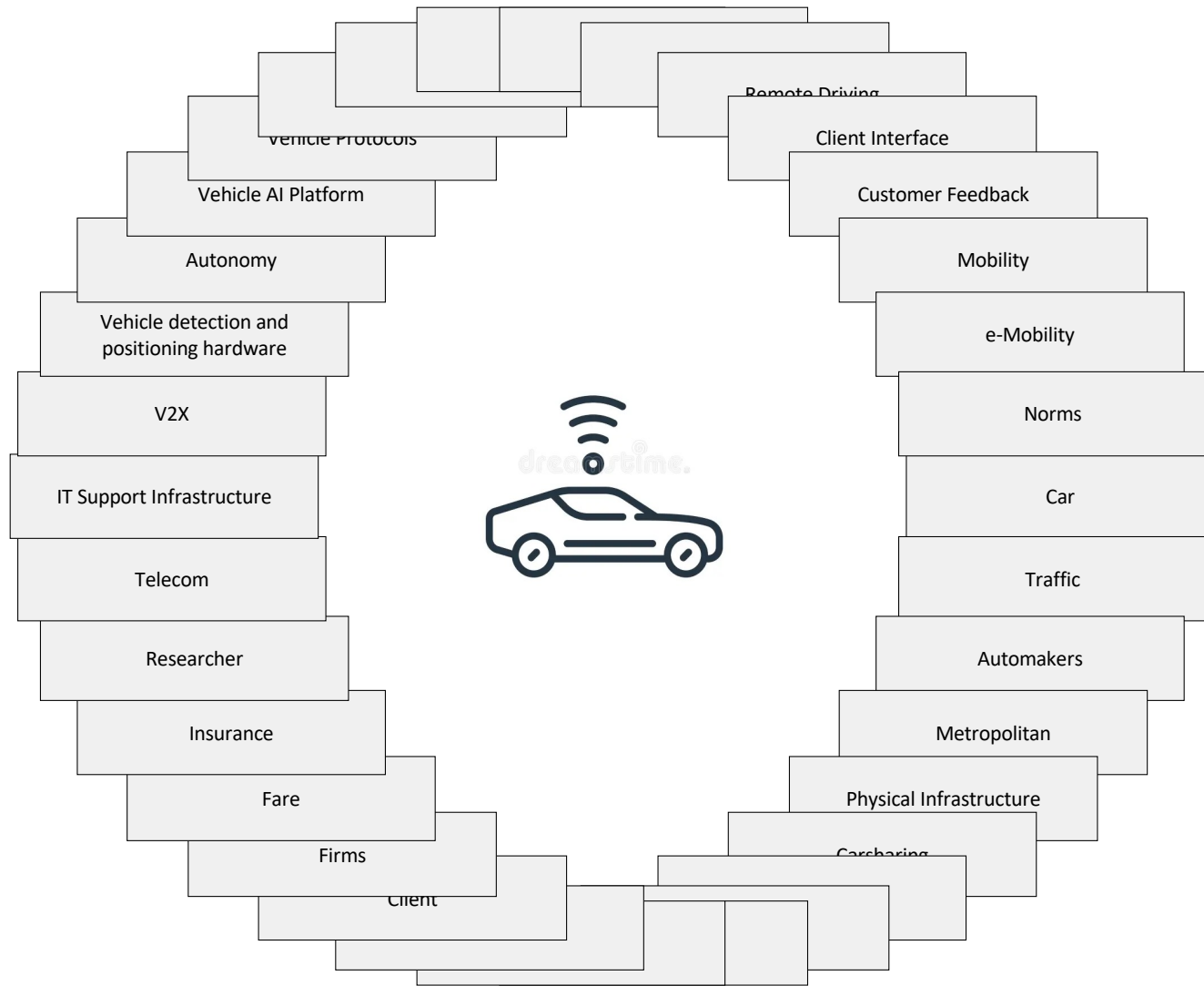
VEÍCULOS AUTÓNOMOS PARTILHADOS EM MEIO URBANO

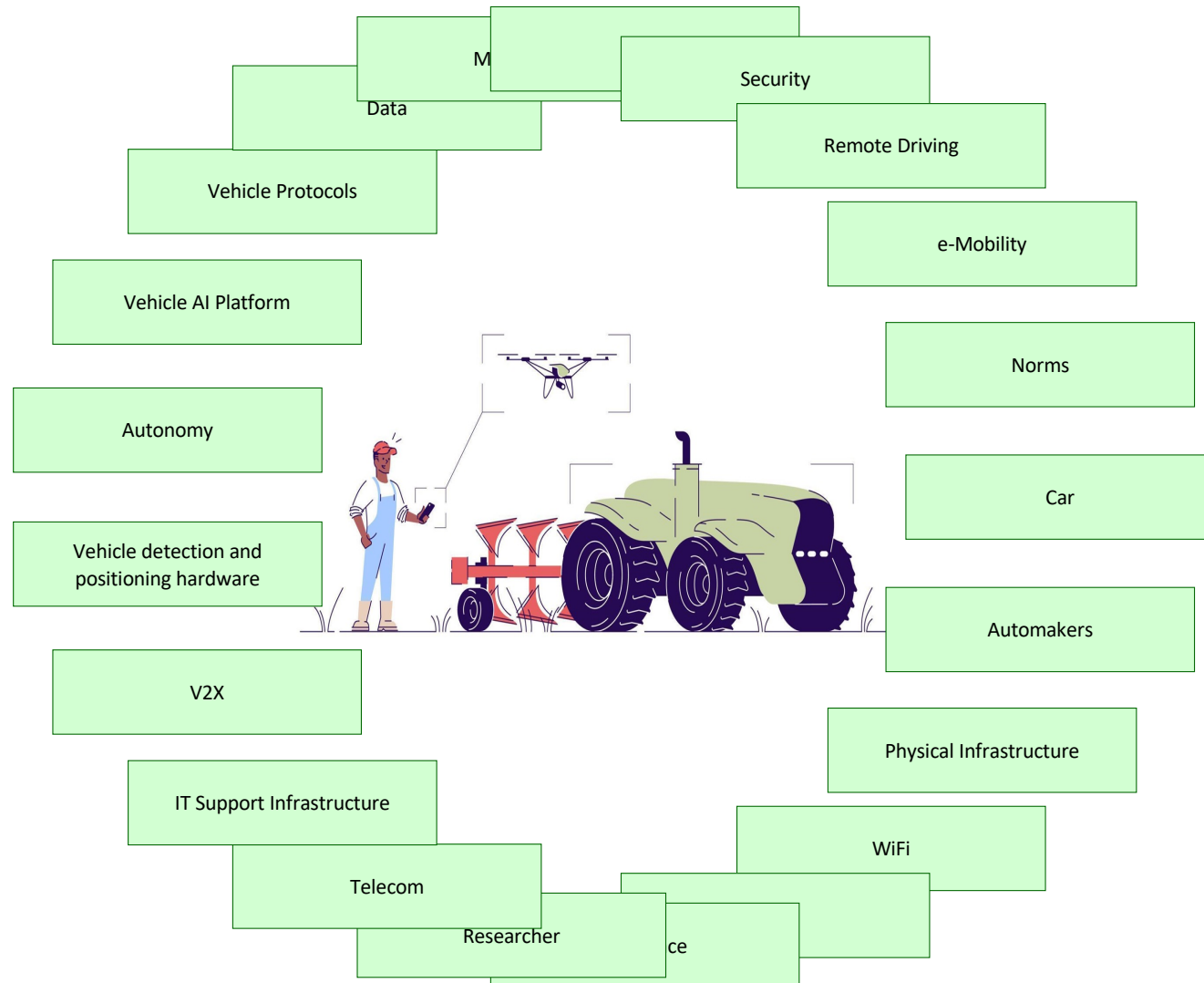
34

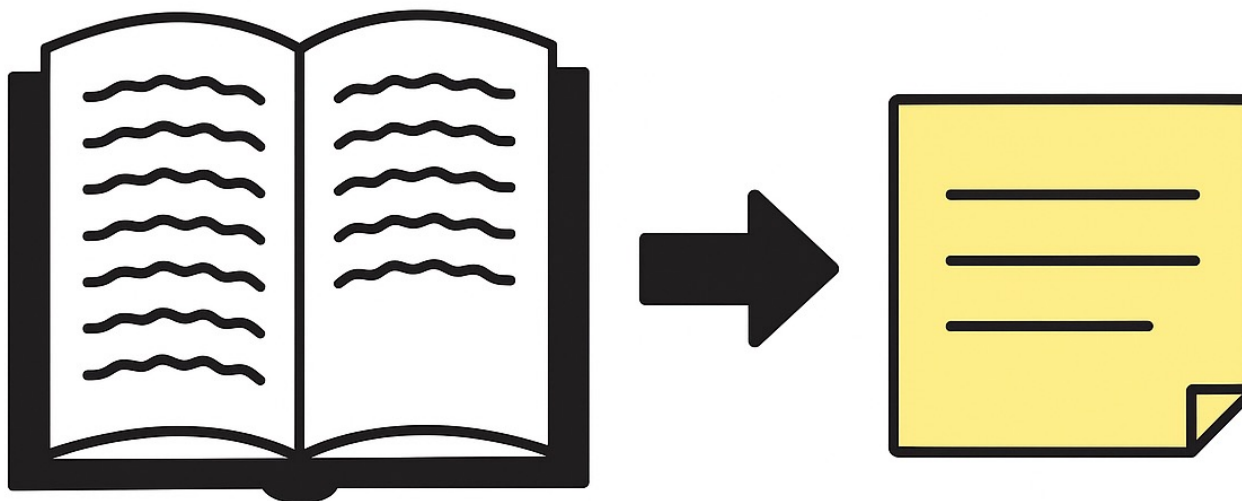


ECOSSISTEMA DIGITAL MENOS COMPLEXO

21







21

5

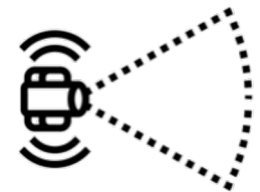
EXEMPLO DE ECOSSISTEMA DIGITAL MÁQUINA AUTÓNOMA





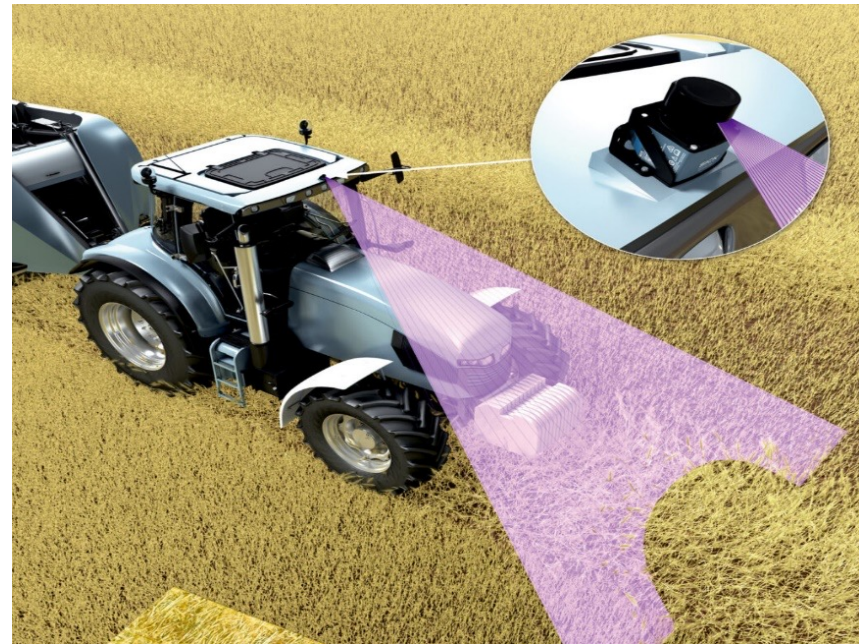
SENSORES E PERCEÇÃO DO AMBIENTE

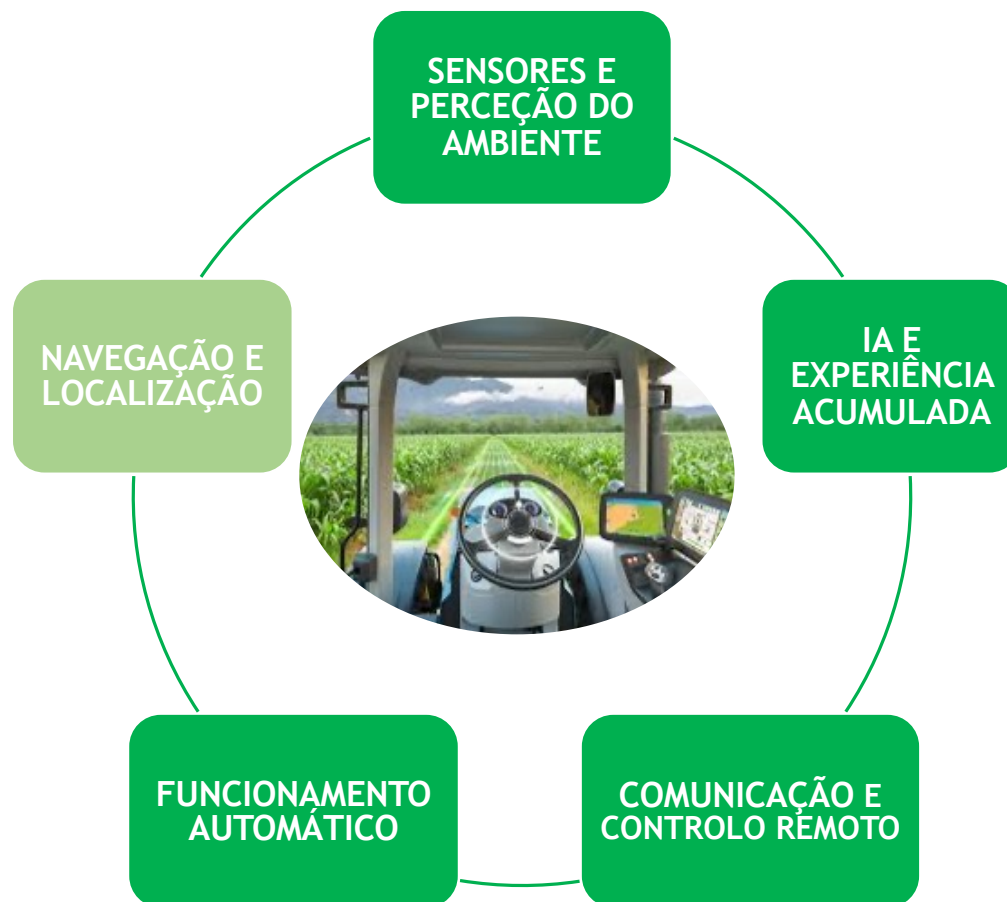
- ❑ **Sensores de proximidade:** detetam obstáculos no caminho, como pedras, árvores ou animais
- ❑ **Câmaras e LIDAR:** mapeiam o terreno em 3D, permitindo que a máquina entenda a geografia do campo
- ❑ **Sensores ambientais:** Monitorizam a humidade do solo, as condições climáticas e a qualidade das plantas



Lidar: "*light detection and ranging*" - tecnologia óptica de deteção remota que mede luz refletida para obter distância e contornos de objectos

EXEMPLO DE SENSOR: LIDAR





NAVEGAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

- ❑ **GPS de alta precisão:** permite que a máquina saiba sua localização exata no campo e cria rotas eficientes para cobrir a área de trabalho
- ❑ **Mapeamento prévio:** o agricultor pode programar a área de trabalho, identificando as seções do campo a serem trabalhadas



FUNDAMENTAL PARA NAVEGAÇÃO: MAPEAMENTO





INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZAGEM

- ❑ **Planeamento de tarefas:** a IA interpreta dados do campo para otimizar ações, como velocidade, direção e força.

Exemplo: ajusta automaticamente a profundidade a que está a lavrar com base no tipo de solo

- ❑ **Reconhecimento de padrões**

Exemplo: identifica ervas daninhas, áreas secas ou partes do campo que precisam de mais atenção

- ❑ **Adaptação:** aprende com condições passadas para melhorar o desempenho em tarefas futuras - *Machine Learning*

APRENDER COMO UM HUMANO: MACHINE LEARNING



Método de **análise de dados** que automatiza a construção de modelos analíticos

É um ramo da inteligência artificial baseado no conceito de que os sistemas podem aprender através dos **dados**, identificar padrões e tomar decisões com uma reduzida intervenção humana



FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO

- ❑ **Sistema hidráulico e elétrico:** controla os braços mecânicos ou ferramentas, semeadoras ou pulverizadores
- ❑ **Motores inteligentes:** regulam a potência necessária para diferentes tarefas, otimizando o consumo de combustível ou energia elétrica
- ❑ **Operação contínua:** trabalha por longas horas sem pausa, monitorizando e ajustando os parâmetros de operação em tempo real



FUNDAMENTAL PARA O FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO: MOTORES INTELIGENTES

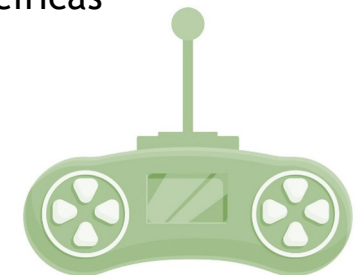
- ❑ **Sensores Avançados:** monitorizam variáveis como temperatura, pressão, torque, consumo de combustível e carga, ajudando no processo de tomada de decisão em tempo real
- ❑ **Conectividade e IoT:** permite o ajuste automático das operações
- ❑ **Controle Automático:** ajustam automaticamente a potência e o torque de acordo com a necessidade do equipamento, economizando combustível ou energia elétrica
- ❑ **Eficiência Energética:** projetados para minimizar o consumo de energia
- ❑ **Sustentabilidade:** reduzem as emissões de GEE ao operar de maneira mais eficiente



COMUNICAÇÃO E CONTROLO REMOTO

- ❑ **Conectividade em tempo real:** máquinas equipadas com Internet das Coisas (IoT) podem ser monitorizadas remotamente pelos agricultores, relatórios automáticos são enviados para smartphones ou computadores, indicando progresso ou problemas. Possibilidade de ligação à infraestrutura e às outras máquinas (**V2X**)
- ❑ **Controle remoto:** os agricultores podem assumir o controle manual em situações específicas

IoT (Internet of Things) é uma rede de objetos físicos interconectados que são capazes de se comunicar, recolher dados do ambiente e tomar decisões baseadas nesses dados, geralmente com uma intervenção humana mínima



RECOLHA DE DADOS - IoT NA AGRICULTURA

Com sensores conectados, dispositivos inteligentes e **dados** em tempo real, a IoT **melhora a produtividade, reduz custos** e promove **práticas sustentáveis**.

EXEMPLOS

Tratores autónomos usam IoT para comunicação com sensores e sistemas de gestão agrícola, otimizando rotas, combustível e produtividade

Robôs agrícolas recebem dados de sensores que monitorizam a humidade do solo, nutrientes, pH e temperatura. Com essas informações, eles ajustam automaticamente tarefas como irrigação e aplicação de fertilizantes

Robôs com IoT ajustam profundidade, espaçamento e quantidade de sementes com base nos dados do solo, maximizando o rendimento

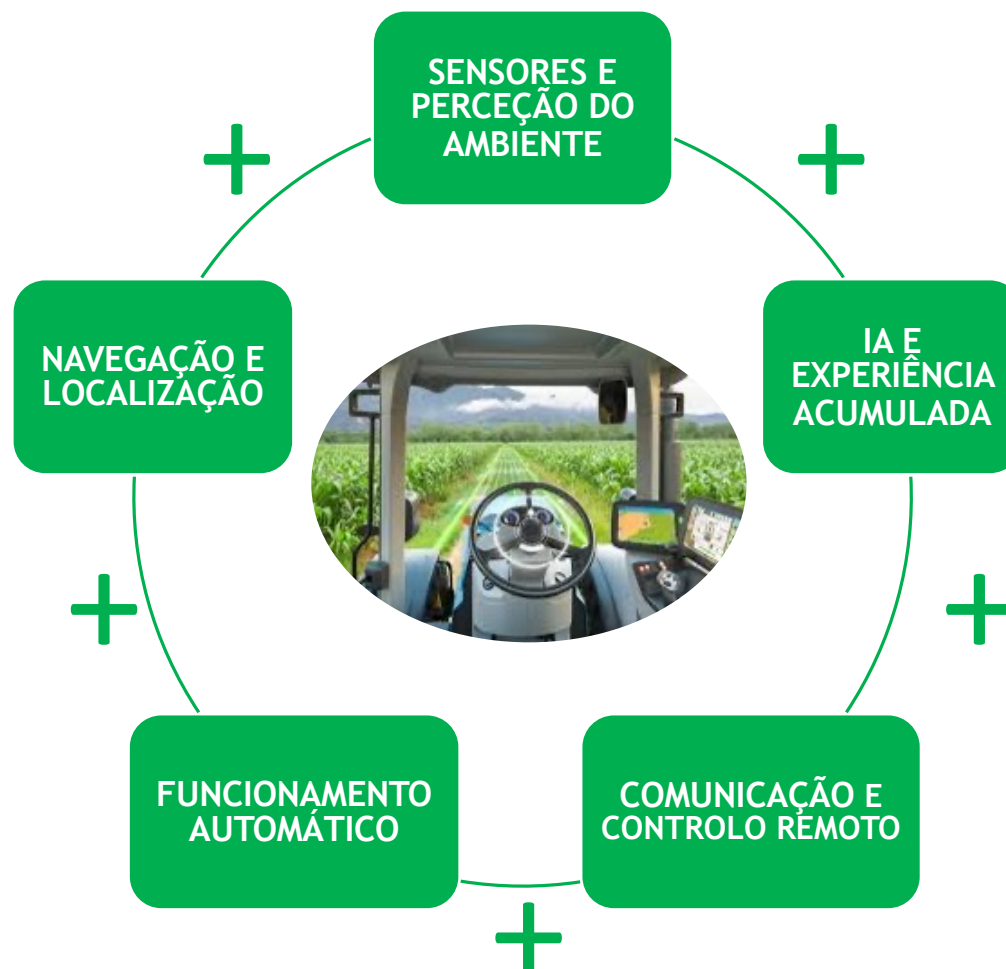
IoT recolhe dados sobre desgaste e desempenho dos robôs, permitindo que reparações ou substituições sejam feitas antes que ocorra uma falha mecânica

Por meio de plataformas baseadas em IoT, os agricultores podem monitorizar e controlar robôs agrícolas remotamente, acompanhando o desempenho e ajustando tarefas em tempo real

Drones agrícolas e robôs monitorizam e pulverizam áreas específicas da plantação onde há pragas ou doenças, minimizando o uso de produtos químicos

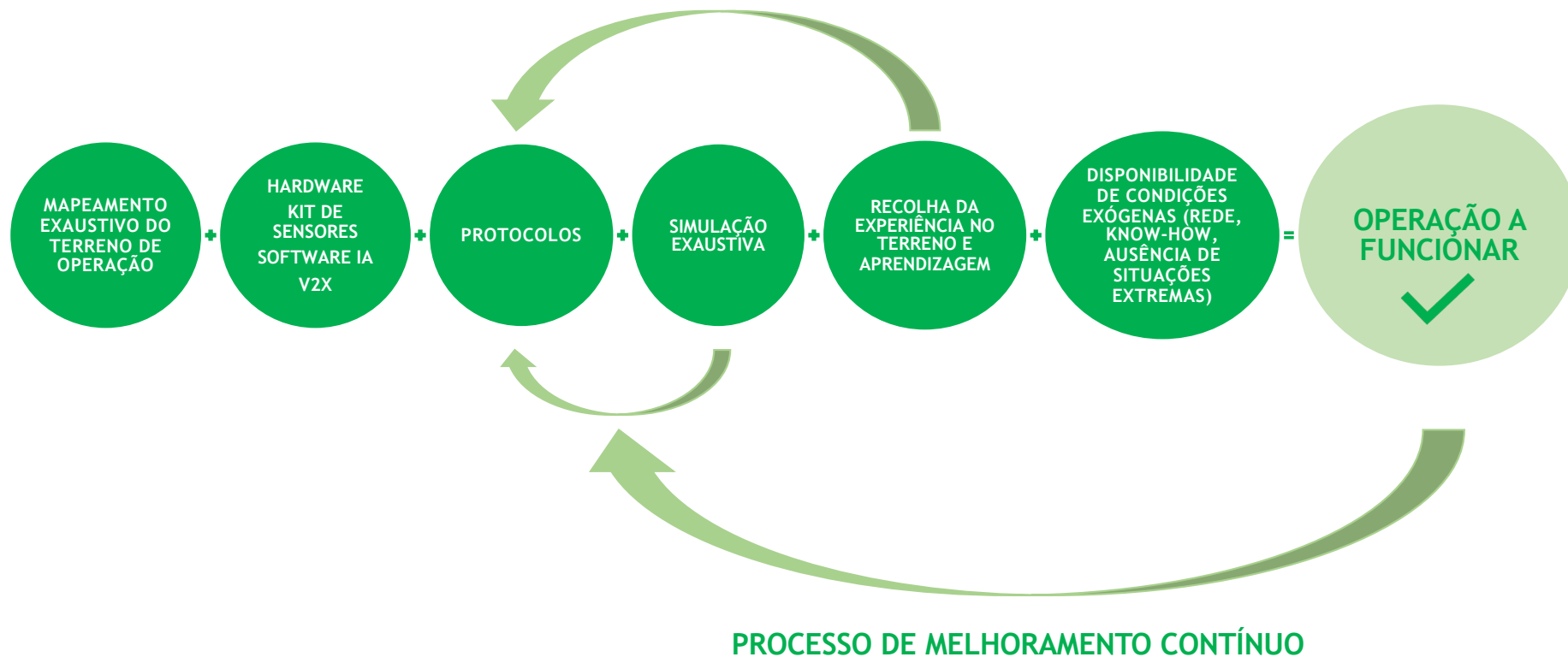
Robôs conectados a redes IoT analisam maturidade das culturas em tempo real e ajustam as operações para colher só o que está pronto

ECOSSISTEMA DIGITAL



COMO FUNCIONA UMA MÁQUINA AUTÓNOMA?

MAS...COMO FUNCIONA *MESMO* UMA MÁQUINA AUTÓNOMA?

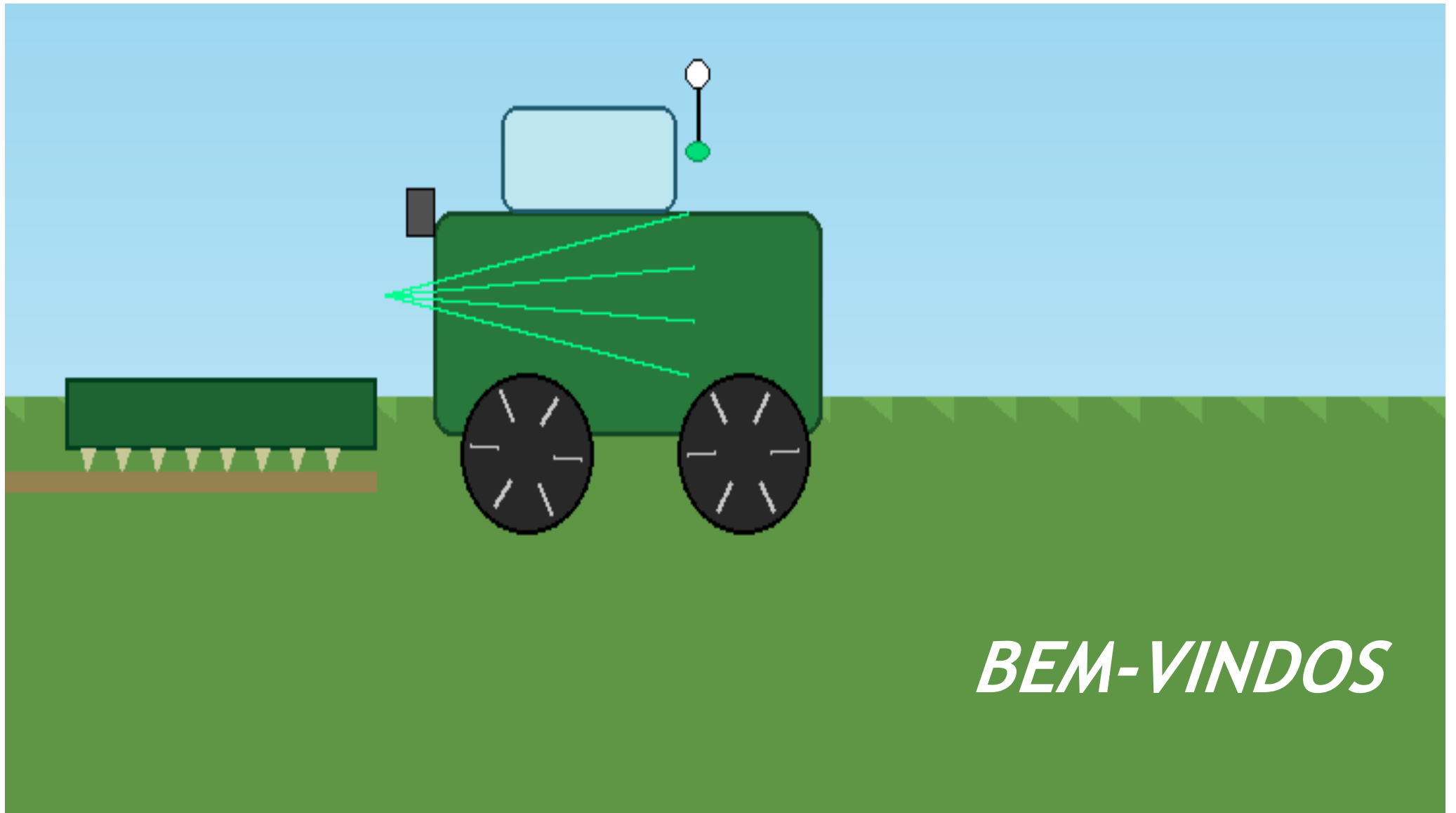


2013



2026





BEM-VINDOS