



# 5G na Indústria e Logística

Pedro Tareco

Sr. Sales Engineer

Março 2024

# Mais de 50 anos de Inovação



1969

Founded as Data Specialties by Ed Kaplan and Gary Cless



1991

First laser-scannable 2D barcode



2014



Acquisition of Motorola Solutions' Enterprise Business



Becomes the official on-field player-tracking provider of the NFL

2017 - 2018

Zebra Savanna™

First data intelligence platform

Acquisition of Xplore Technologies



2020

Acquisition of Reflexis Systems



2022

Acquisition of Matrox Imaging



1979

First handheld laser barcode scanner



2004

First rugged RFID handheld and first enterprise digital assistant (EDA)



2015 - 2016



First Android-powered enterprise wearable computer



Introduced Zebra DNA that embeds intelligence into mobile computers, printers and scanners; only migration path to modern OS for legacy Windows™ applications



2019



Acquisition of Cortexica, Profitect and Temptime

Development of retail workforce software

2021

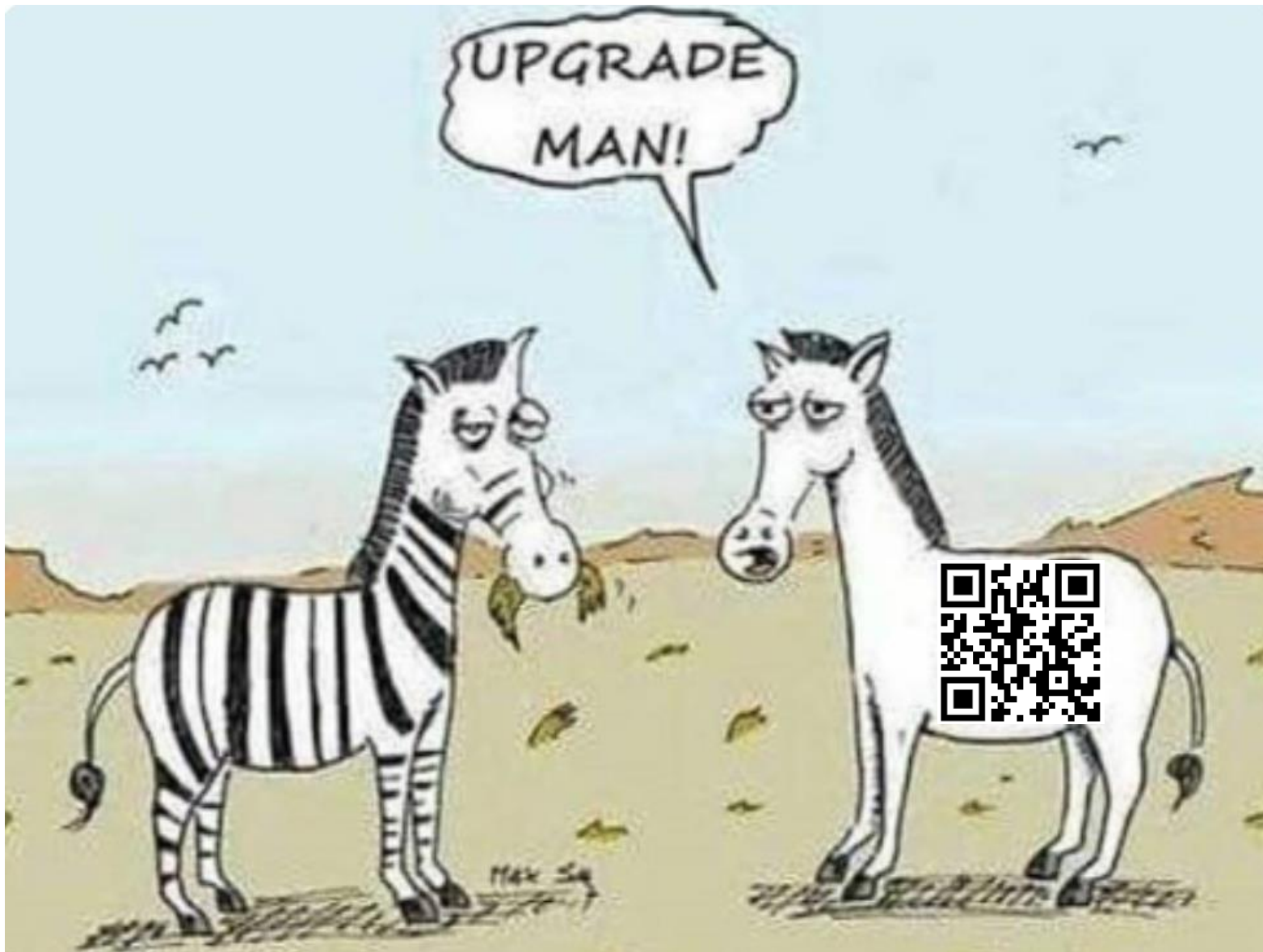
Launched machine vision, fixed industrial scanning

Acquisition of Fetch Robotics, Adaptive Vision, and Antuit.ai





ZEBRA





Printer Portfolio



DCS Portfolio



Mobile Computing Portfolio



Tablet Portfolio

## Extensive Reach


Scalable to meet any enterprise demands


 **\$5.78B**  
global sales

 **120**  
offices globally

 **~6.5K** US and INTL  
patents issued and pending

 **10.5K**  
employees worldwide

 **10K+** channel  
partners in over 190 countries

 **~10%**  
of sales to R&D

## Leader Status

Gartner Magic Quadrant for Indoor Location Services—Global

**#1**

**Rugged  
Mobile Computing**

**Data Capture**

**Barcode Printing**

**Mobile RFID**

## Our People Make the Difference



## Channel Accolades



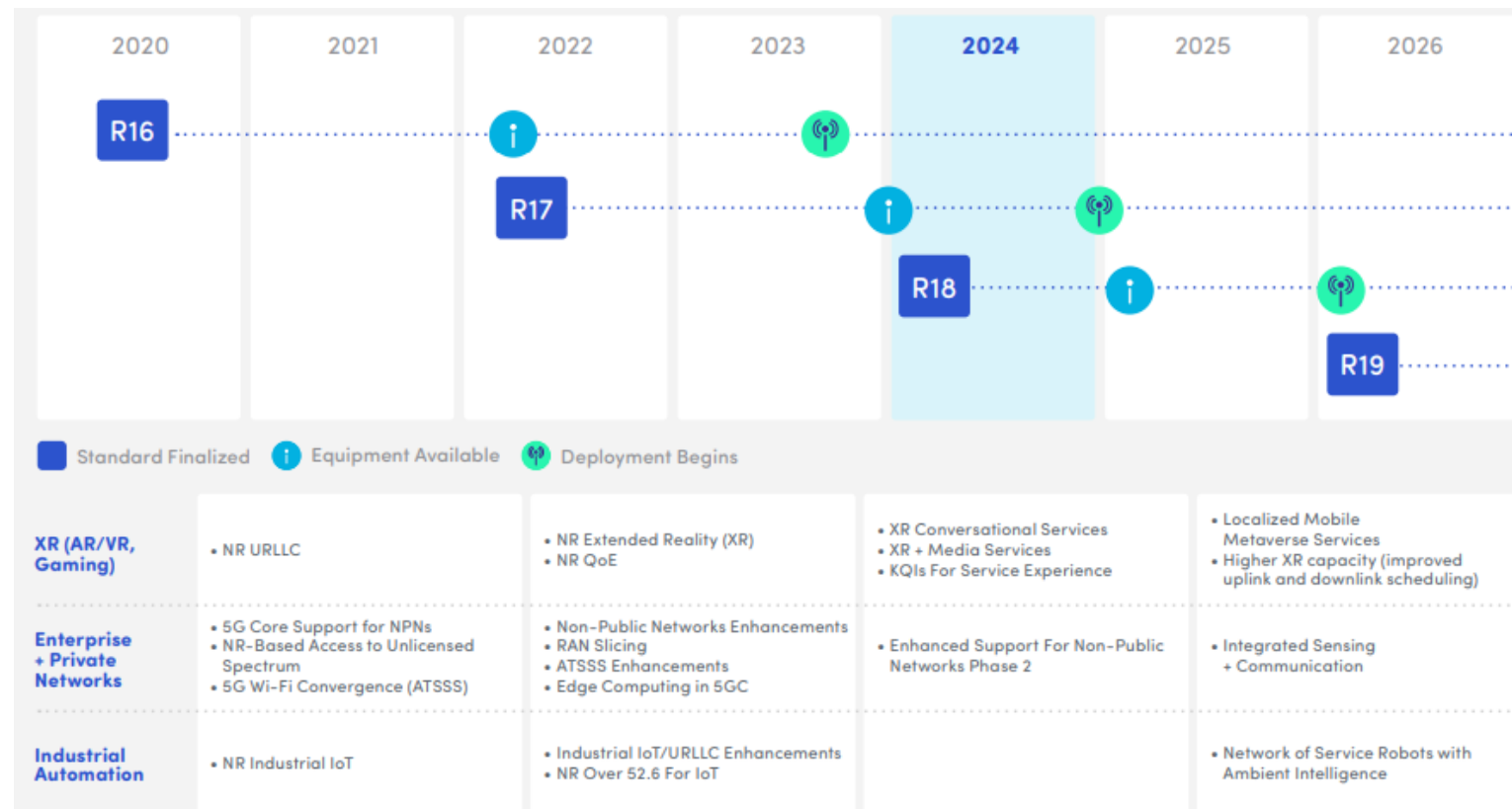
# Zebra e o 5G na Indústria e Logística

Baseado num artigo de Stephan Pottel, responsável do desenvolvimento de negócios para a logística industrial na EMEA da Zebra Technologies, para a RFID & WIRELESS IOT, <https://www.rfid-wiot-search.com/zebra-technologies-in-interview-5g-solutions-for-industry-and-logistics>

# Introdução

## As redes 5G e sua importância na indústria e logística.

- Elevadas ritmos de transmissão, encriptação e baixa latência potenciam eficiência e a inovação.
- Desde a R16 até os desenvolvimentos em curso nas R18 e R19, as especificações têm em consideração os requisitos das empresas.

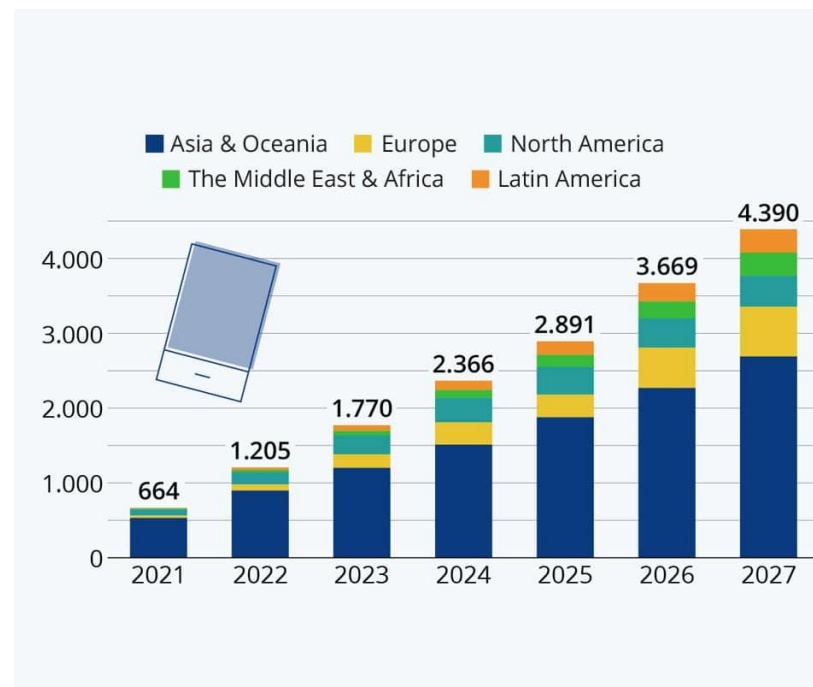


5G 2024, Market Drivers, Insights & Considerations. A Spirent Report  
[https://assets.ctfassets.net/wcxs9ap8i19s/1Lx7U3pppBffm6PNg9bnDF/7f739b01663af2993723efe865f0a77b/Spirent\\_2024\\_5G\\_Report\\_RevA.pdf](https://assets.ctfassets.net/wcxs9ap8i19s/1Lx7U3pppBffm6PNg9bnDF/7f739b01663af2993723efe865f0a77b/Spirent_2024_5G_Report_RevA.pdf)

# Tendências Globais na Logística

## Adoção das Redes 5G

- Um estudo global da Zebra revela que os operadores logísticos estão a investir no 5G, para otimizar operações e ganhar eficiência, com vista a melhorar o suporte aos clientes e superar a concorrência.
- A adoção das redes 5G foi iniciada com base na infraestrutura 4G. O objetivo é alcançar funcionalidade total com redes 5G autónomas.
- A implantação das redes 5G iniciou-se nas áreas metropolitanas, com destaque para o progresso na China, América do Norte e Europa.





# Perspetivas da Zebra

- O 5G na Infraestrutura Industrial e Logística permite que todas as operações, exceto a energia, sejam sem fio, proporcionando mais flexibilidade e menor custo.
- Trás um grande potencial de Otimização das Operações aproveitando a largura de banda para suportar sistemas robóticos avançados e visão computacional.
- A flexibilidade facilitada pelo 5G nas operações de produção e logística, permitem processos não sequenciais e configurações de locais de produção totalmente diferentes.

# Perspetivas da Zebra



- Fábricas e Centros Logísticos testam o 5G para avaliar o ROI antes da sua adoção.
- Tempo de Implementação e ROI varia. Os exemplos mostram ganhos significativos de produtividade e eficiência.
- A obtenção dos dispositivos 5G e a evolução dos standards ainda representam desafios.
- As indústrias com maior benefício do 5G: fábricas e operações de automação, transporte e logística.

# Cenários de Aplicação



- IA
  - O 5G e inteligência artificial (IA) são complementares:
    - Os volumes significativamente maiores de dados na rede 5G são analisados com a ajuda da IA.
    - A IA, por sua vez, exigem uma taxa de transmissão de dados rápida para o seu funcionamento.
  - Esta equipa de sonhos é usada, por exemplo, nas linhas de montagem e em aplicações com uso intensivo da largura de banda, como a visão computadorizada.



# Cenários de Aplicação

- **Visão**

- A visão computarizada é uma tarefa computacionalmente intensa que requer recursos dedicados e suporte de aplicações complexas para extrair dados relevantes da análise de imagens estáticas ou em movimento.
- A transferência de grandes quantidades de dados sem latência torna possível a análise de imagens assistida por IA.



# Cenários de Aplicação

- **Robótica**

- Muitos robots industriais operam sem fios e por vezes em áreas sensíveis à segurança humana.
- O robot é equipado com uma rede de sensores de várias tecnologias para uma segurança total.
- Assim que um ser humano se aproxime do robot, o sistema pára-o por motivos de segurança.
- Com o 5G, o atraso total deste processo é de aproximadamente um milissegundo.



# Cenários de Aplicação



- **Localização**

- Para aplicações em que o tempo é o fator crítico, a localização fiável e em tempo real é importante.
- Com a R17, por exemplo, é possível melhorar a precisão da localização do 5G para valores entre 20 e 30 cm na automação industrial.
- Os drones de entrega de encomendas no campo serão uma possibilidade,
- O uso de robots nos centros de distribuição e logística permite aumentar os volumes de entregas.



# Cenários de Aplicação

- **Robots móveis autónomos (AMR)**

- São veículos em grande parte planos de vários tamanhos que se movem de forma independente.
- Oferecem a vantagem de se poderem adaptar de forma flexível ao ambiente.
- Os requisitos de implementação são reduzidos.
- São muito úteis na reposição de materiais nas linhas de produção.
- Os AMRs podem ir onde quer que a assistência seja necessária.



# Cenários de Aplicação



- **Condução autónoma**

- O 5G permite a comunicação necessária entre veículos em condução autónoma.
- Isto é usado principalmente para camiões industriais sem condutor (Automatic Guided Vehicles - AGVs).
- Os fabricantes automóveis já usam o 5G, com protótipos em percursos curtos de teste dentro das fábricas, para obter dados de desempenho em tempo real do veículo.





# Soluções Práticas

## Exemplos reais de implementações 5G e o seu impacto

- **Indústria: Worcester Bosch**

- Teste de 5G numa fábrica entre 2018 e 2020.
- Gerir em tempo real sensores de máquinas
- Rede de sensores de deteção de colisão
- Os resultados do projeto Worcester 5G mostram ganhos de eficiência de até 2% são possíveis



Fonte: [www.wlep.co.uk/worcestershire-5gtestbed-report-shows-productivitygain-with-5g-applications](http://www.wlep.co.uk/worcestershire-5gtestbed-report-shows-productivitygain-with-5g-applications)

# Soluções Práticas

## Exemplos reais de implementações 5G e o seu impacto

- **Indústria automóvel: BMW Brilliance Automotive da China**
  - Primeiro a equipar todas as quatro fábricas com uma rede móvel 5G
  - 21 torres móveis e 35 estações base 5G
  - Realidade aumentada, dispositivos móveis inteligentes,
  - Controlo de sistemas de transporte autónomo,
  - Comunicação entre robots e com os controladores.
  - Na Europa, a BMW está a conduzir a implementação do 5G em algumas fábricas e veículos.
  - O BMW iX, lançado em 2021, está equipado com o 5G



Fonte:

[www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0298955D/E/bmw-brilliancenimmt-in-china-5g-mobilfunknetz-an-allenproduktionsstandorten-in-betrieb?language=de](http://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0298955D/E/bmw-brilliancenimmt-in-china-5g-mobilfunknetz-an-allenproduktionsstandorten-in-betrieb?language=de)

# Soluções Práticas

## Exemplos reais de implementações 5G e o seu impacto

- **Logística portuária: Terminal de Tuas, Singapura**
  - Sistema atual: quatro dias para descarregar um navio de 12.000 toneladas
  - O 5G reduziu o tempo de espera do navio para apenas dois dias.
  - Com 4G apenas 300 a 400 AGVs podem operar na rede, mas com 5G o número é de 2.000
- **Logística portuária: Terminal Pasir Panjang, Singapura**
  - Teste de 5G com 30 AGVs e guindastes.
  - Evitar colisões entre embarcações dentro do porto.
  - Drones levarão alimentos e outros bens aos navios ancorados no porto.



Fonte: [www.smw.sg/media-room/latest-news/2021/04/06/how-5g-is-making-waves-from-ship-to-shore](http://www.smw.sg/media-room/latest-news/2021/04/06/how-5g-is-making-waves-from-ship-to-shore)

# Soluções Práticas

## Exemplos reais de implementações 5G e o seu impacto

- **Intralogística: Lufthansa Technik (Hamburgo)**
  - Inspeções virtuais com dispositivos móveis para filmar de peças de motores
  - Análise de danos em tempo real por especialistas remotos que também ajudam na reparação
  - Ligação estável e transmissão com resolução extremamente alta móvel pela fábrica.
  - Realidade Aumentada e Realidade Virtual para criar sugestões de design para o interior das fuselagens dos aviões que ainda estão vazias.
  - Rede de acesso e rede core da Lufthansa Technik estão em conformidade com o standard 5G. É uma rede "autônoma".



Fonte: [www.airliners.de/lufthansa-technik-erweitert-5g-campus-netzwerk-hamburg/64302](http://www.airliners.de/lufthansa-technik-erweitert-5g-campus-netzwerk-hamburg/64302)

# Conclusão



- **O potencial para o 5G na indústria e logística é inegável.**
- **A colaboração entre empresas é essencial.**
- **Desenvolvimento da tecnologia é o fator chave para impulsionar a inovação.**

# Obrigado!



Pedro Tareco

Email: [pedro.tareco@zebra.com](mailto:pedro.tareco@zebra.com)

Telf. +351 962 374 942