

# Inovação Tecnológica

Desafios da aplicação da  
tecnologia de automação  
no saneamento

28 de novembro de 2016  
das 8h às 17h30

Sabesp - Complexo Ponte Pequena  
Avenida do Estado, 561 - São Paulo/SP

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



## Industrial IoT Aplicado ao Tratamento de Água e Esgoto

Wellington Silva, Field Application Engineer

Advantech Brasil

Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento

# Industrial IoT Aplicado do Tratamento de Água e Esgoto

*Wellington Silva*

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



28 de novembro/2016  
São Paulo - SP

# Agenda

- Apresentação Advantech
- Aquisição de dados
- Sistema de Controle – PAC
- Redes de Comunicação e Segurança de Dados
- Monitoramento Local e Remoto

# Advantech

at a Glance

Advantech defines its brand mission as “Enabling an Intelligent Planet”, to empower innovative technologies and solutions.

- Headquarters  
**Taipei, Taiwan**
- Established  
**May, 1983**
- Employees  
**7,300**
- Revenue  
**USD \$1,200M**  
(2015)

*Enabling an Intelligent Planet*

**ADVANTECH**



# Worldwide Presence

2 Manufacturing Sites  
4 Logistics Center  
15 Repair Centers  
21 Countries



# World Industrial PC Market Share

Estimated World Market Shares % of \$ Revenues, 2013



Supplier	Ranking	%
Advantech	1	29.5%
Siemens	2	9.5%
Beckhoff	3	6.5%
Kontron	4	5.5%
B&R Automation	5	3.5%
Other Suppliers	45.5%	45.5%

**WW Market Share 29.5%**

## World Embedded PC Leader



### Asia-Pacific 2012 Standalone Boards

Rank in 2012	Company Name	2012
1	Advantech	26.0%
2	IEI Technology	9.5%
=2	Portwell	9.5%



### PICMG 1.x

Rank in 2012	Company Name	2012
1	Advantech	35.0%
2	Portwell	17.5%
3	IEI Technology	12%



### Computers-on-Modules

Rank in 2012	Company Name	2012
1	Kontron	18.5%
2	Advantech	10.5%
3	Technexion	9%





**Enabling an Intelligent Planet**

**Our Mission**

**Enabling  
an Intelligent Planet**

*Enabling an Intelligent Planet*

**ADVANTECH**

**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*

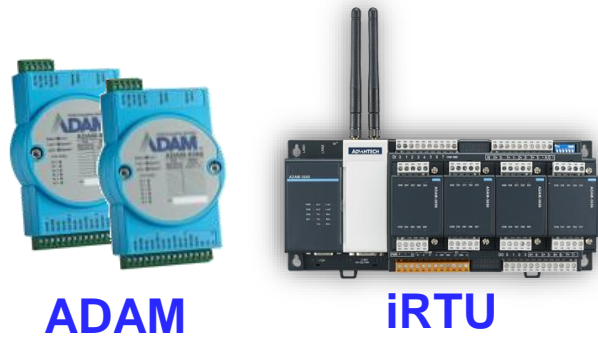


# Agenda

- Apresentação Advantech
- Aquisição de dados
- Sistema de Controle – PAC
- Redes de Comunicação e Segurança de Dados
- Monitoramento Local e Remoto

# Aquisição de Dados

## Como ler todas as Variáveis de Campo?



**ADAM**

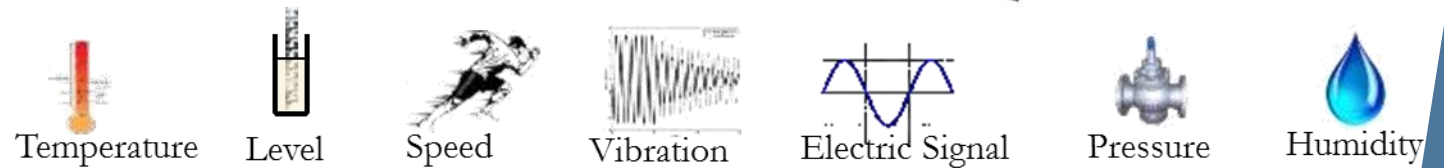
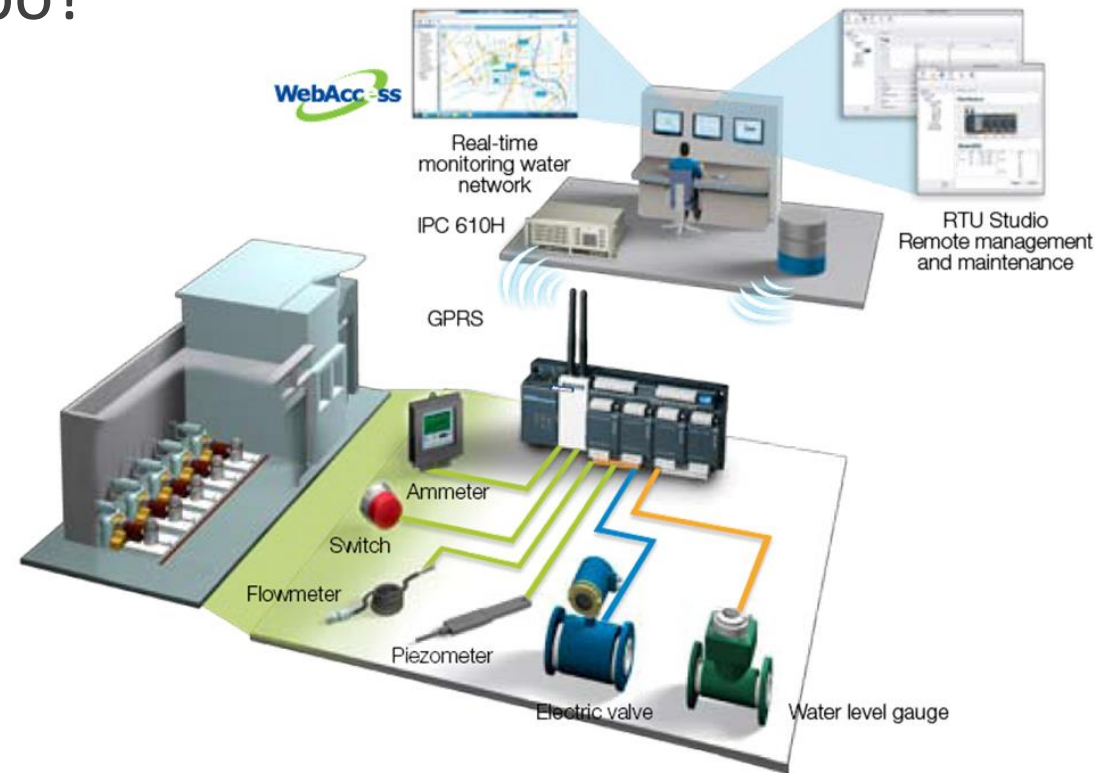
**iRTU**



**ZLinX**



**Wzarrd**



# Aquisição de dados

## Módulos Remotos ADAM



EtherNet/IP™



## Tipos de I/O

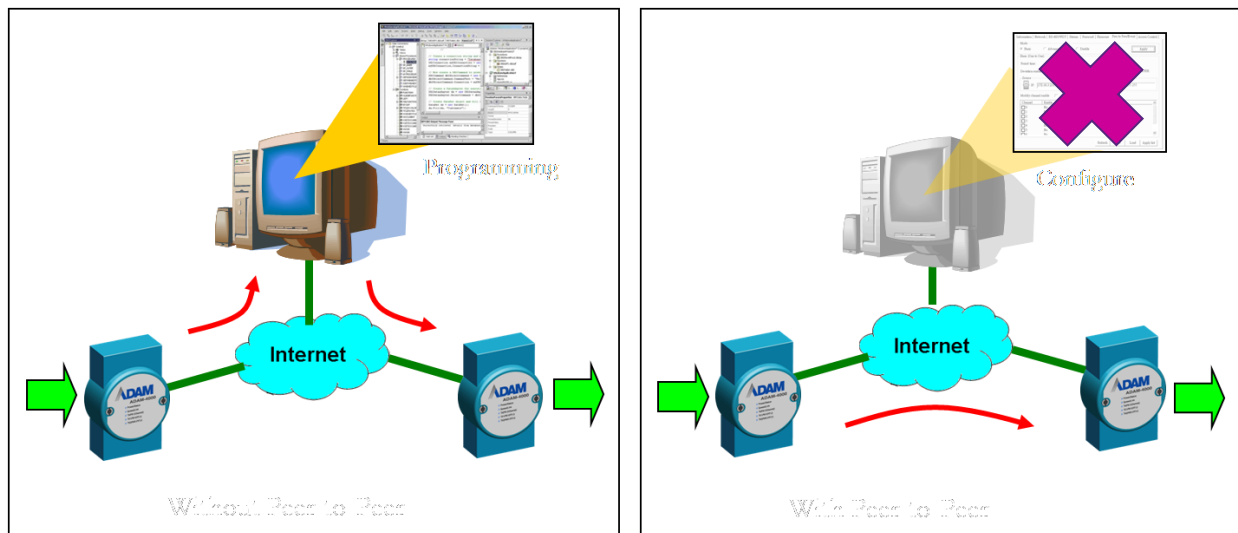
- **Analog Input**
  - Voltage
  - Current
  - T/C,RTD,Thermister
- **Analog Output**
  - Voltage
  - Current
- **Direct Signal**
  - Temperature
  - Humidity
- **Digital Input**
  - Dry Contact
  - Wet Contact
- **Digital Output**
  - Sink Type
  - Source Type
- **Relay Output**
  - Form A
  - Form C
- **Specialty I/O**
  - Pulse Output
  - Counter

# Aquisição de dados

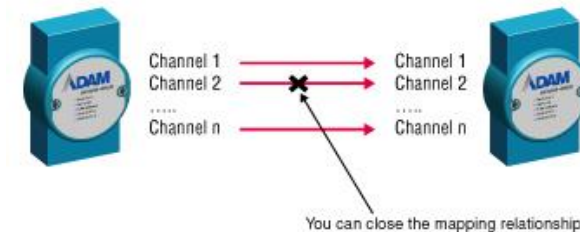
## Módulos Remotos ADAM

### ► Vantagens do Ponto-a-Ponto

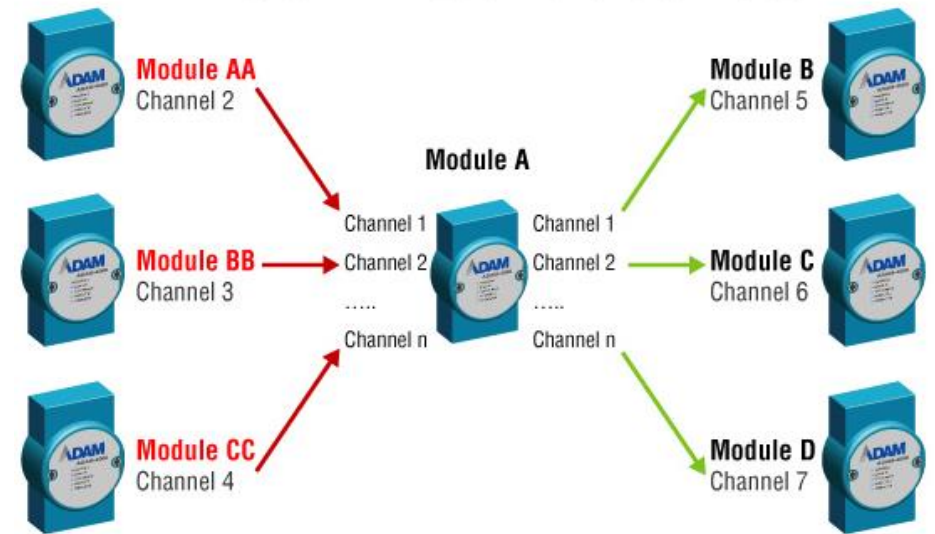
- Sem Controlador ou Programação Necessária
- Segurança e Confiabilidade
- Cabeamento Simples e Flexível



### ADAM-6000 P2P Mode: Basic Mode



### ADAM-6000 P2P Mode: Advanced Mode



Multiple Modules to One Module

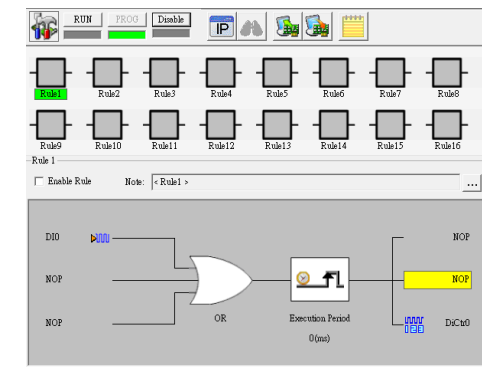
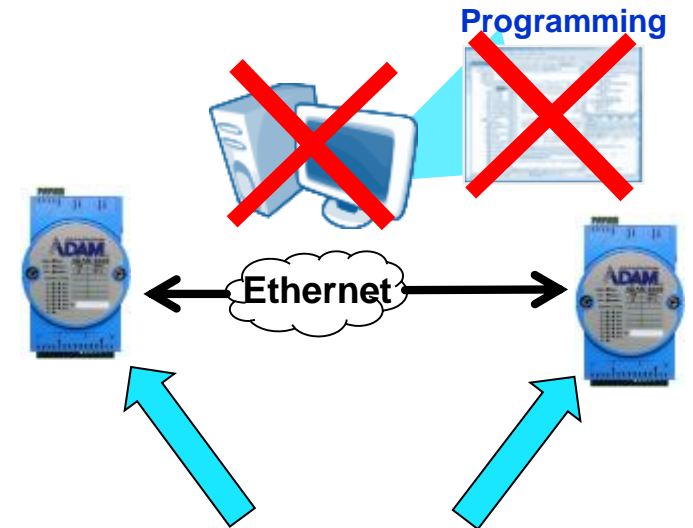
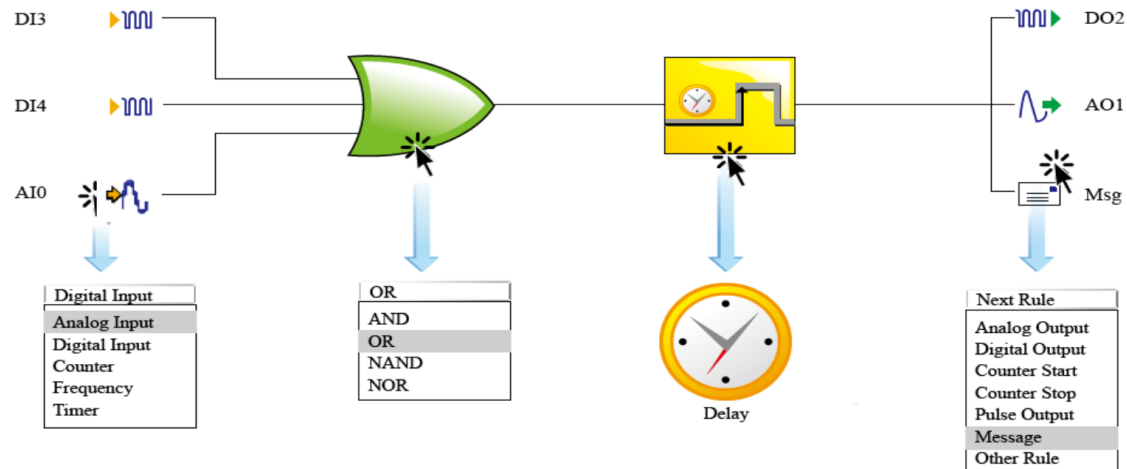
One Module to Multiple Modules

# Aquisição de dados

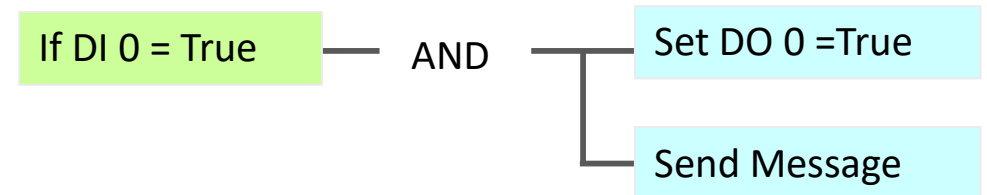
## Módulos Remotos ADAM

### ► GCL (Graph Control Logic)

- Interação entre I/O's Imediata
- Até 36 regras lógicas de Controle para cada módulo
- Lógica grafica, Sem programação

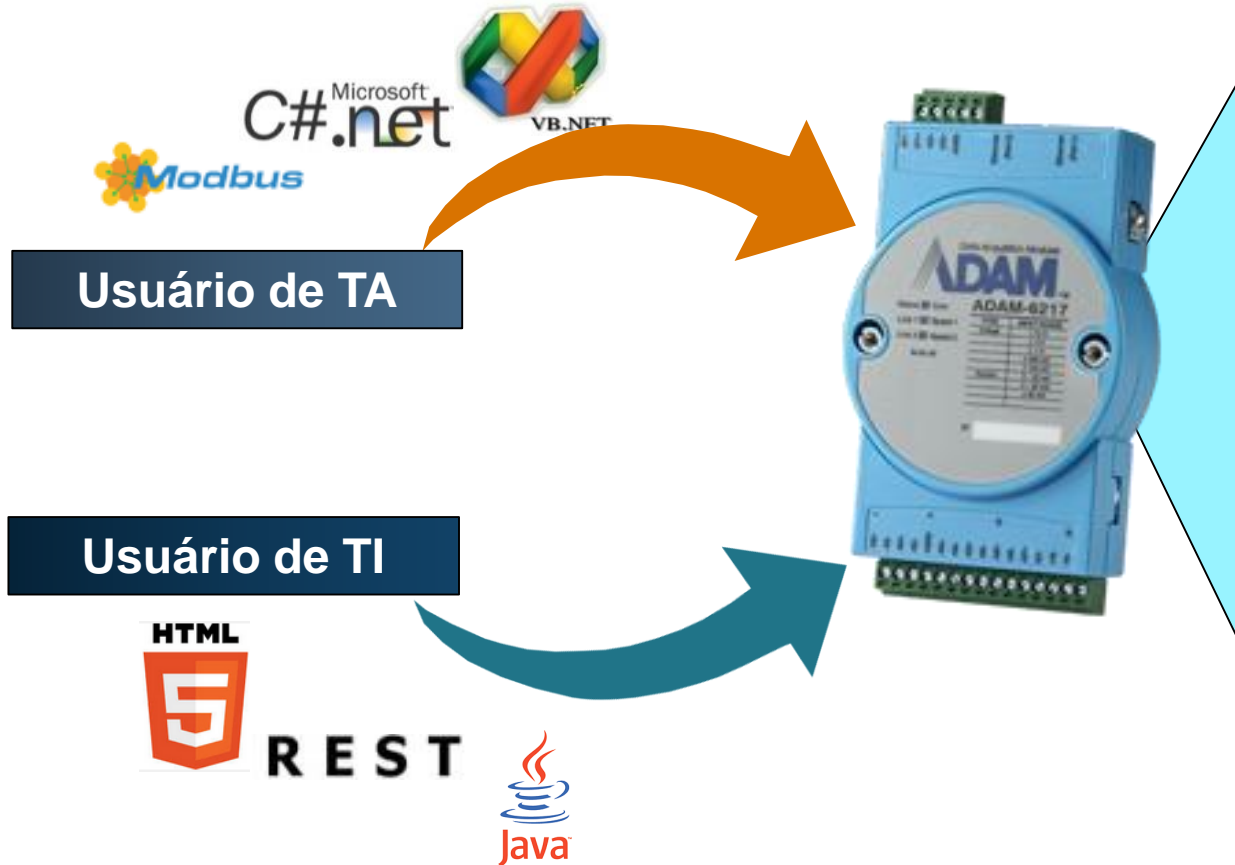


**GCL Diagram for Security System**



# Aquisição de dados

## Módulos Remotos ADAM



Built-in Web Server

192.168.2.168/login.cgi

ADAM-6260

Version 1.05  
Copyright ©2013 by Advantech Corp.

DI	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	DI 7
0	1	2	3	4	5	6	7

DO	DO 1	DO 2	DO 3	DO 4	DO 5	DO 6
0	1	2	3	4	5	6

All Channels Output:

Apply Output

Back to Login

Version 1.05  
Copyright ©2013 by Advantech Corp.

下午5:19 98%

未命名

root/AD 搜尋

下午6:40 38%

192.168.2.168/login.cgi

Analog Input Module

ADAM-6260

ch Relay Output Module

AI-0

AI-1

AI-2

AI-3

AI-4

AI-5

AI-6

AI-7

Digital Output Values

Polling 22 times...

DO	DO 1	DO 2	DO 3	DO 4	DO 5
0	1	2	3	4	5

All Channels Output:

# Aquisição de dados

Remota Inteligente ADAM-3600

#TagLink



Control



Web Server



Logger



Protocol



Exchange



Cloud Connection



Data Acquisition



Diagnosis



Calculation

## Computing

### Powerful Platform

- 32-bit Cortex A8 600MHz
- 256MB DDR3L RAM
- 1GB Micro SD Built-in
- RT Linux V3.12
- SD Card Slot x1
- USB 2.0 + VGA

### PC/PLC Programming

- SDK for C Prog.
- IEC-61131-3 SoftLogic

### Rich Protocols

- Modbus/RTU
- Modbus/TCP
- DNP3
- OpenVPN
- NTP
- RESTful
- HTML5 Webservice

## Wireless Communication

- Modular Design (PCIe-mini Module x2)
- Support Wi-Fi/3G/GPRS/ZigBee

## Wired Communication

- 1x RS-232/485 (DB9) + 2x RS-485
- 2x RJ-45 10/100Base-T Ethernet

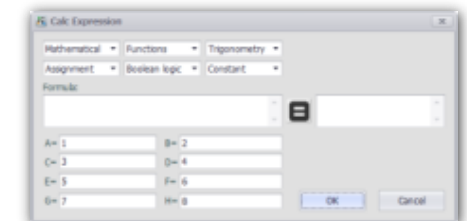
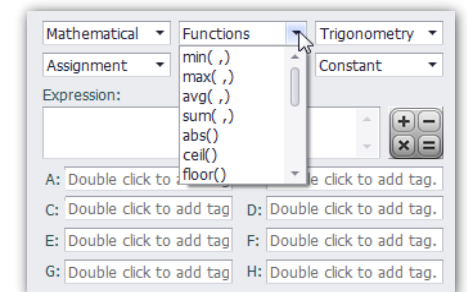
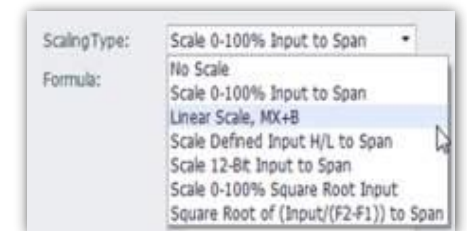
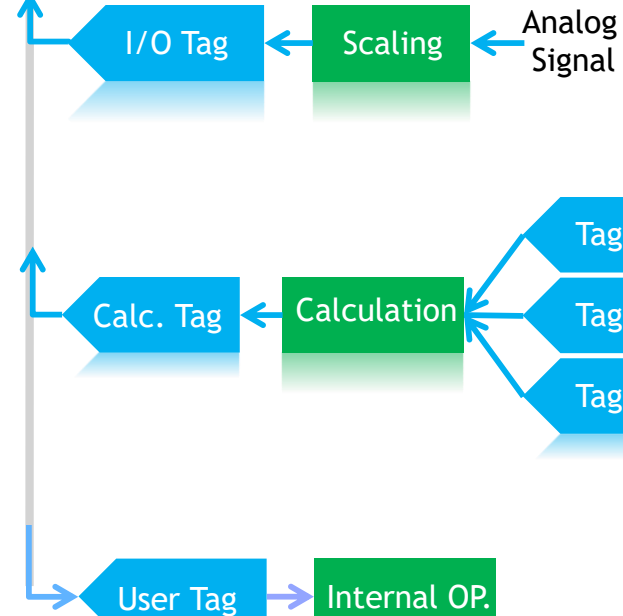
## IO System

- Built-in 8AI / 8DI / 4DO
- 4 expansion slots
- With LED Indicator



# Aquisição de dados

## Remota Inteligente ADAM-3600





# Aquisição de dados

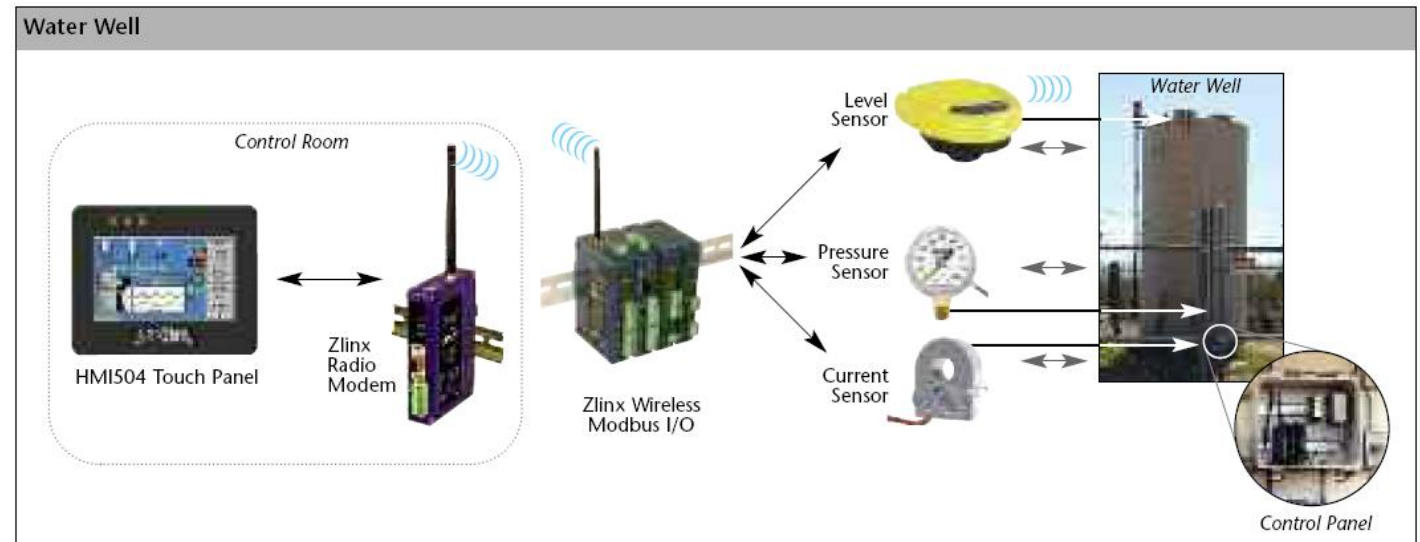
## Sistema de Longa Distância - ZlinX

### ► Principais Características

- Comunicação RS-232/422/485
- Protocolo Modbus
- Distância de Comunicação 40 milhas (64 km)
- Indicador LED de Potência do Sinal
- Versões de 900 MHz, 868 MHz, 2.4 GHz
- Wide temperature range -40° to 85° C
- AES Encryption
- UL Class1/Division2 (Long Range Only)

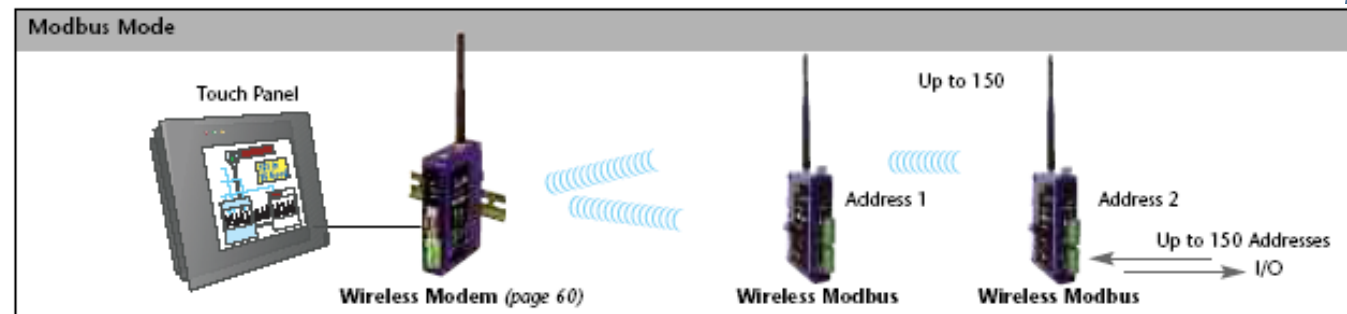
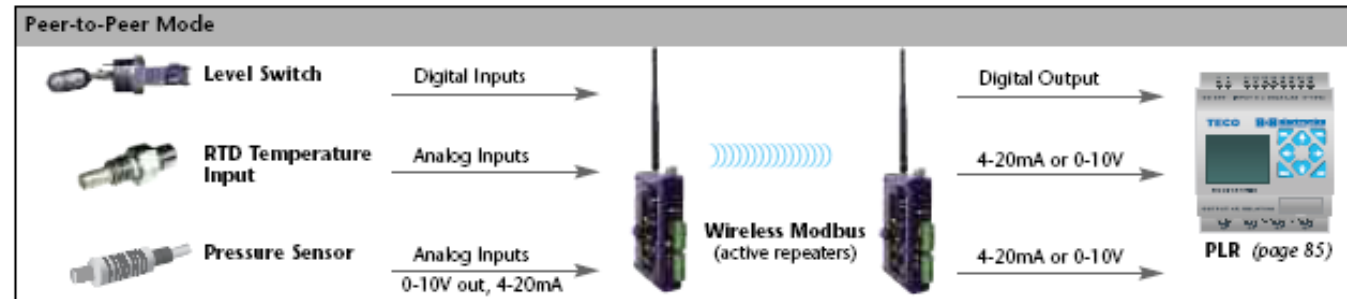
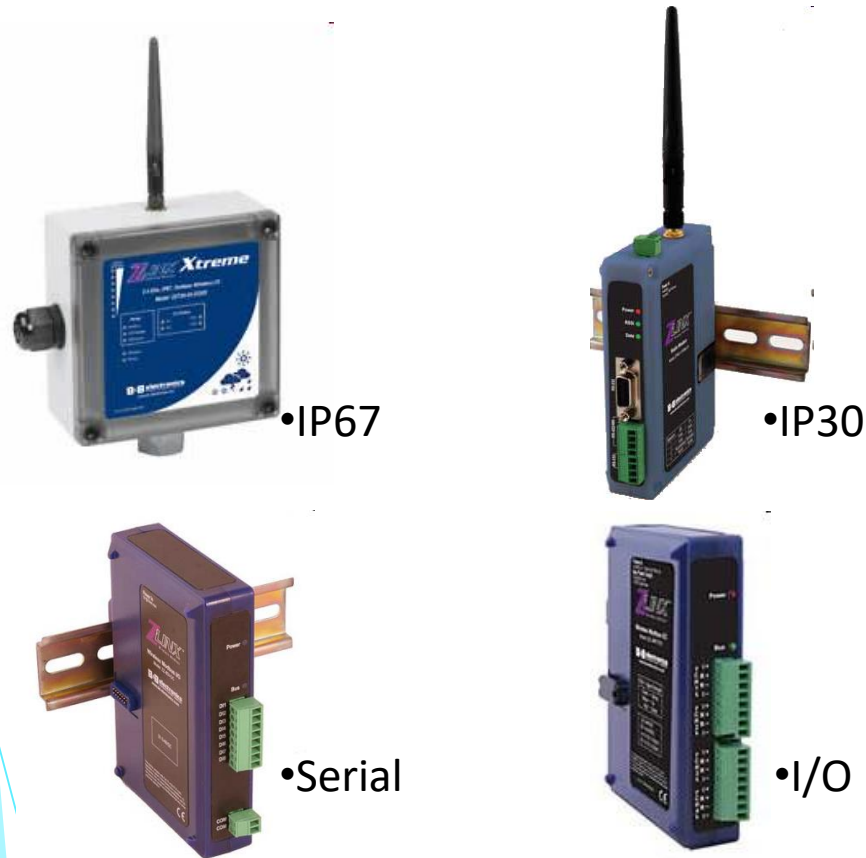


64 KM



# Aquisição de dados

## Sistema de Longa Distância - ZlinX



# Aquisição de dados

## Wzzard – Wireless Sensor Network

### SmartMesh IP Sensing Network

- 802.15.4e 2.4GHz Wireless Mesh
- Self-Powered (low power)
- Self-Healing
- Support Data Hopping

### MQTT Protocol

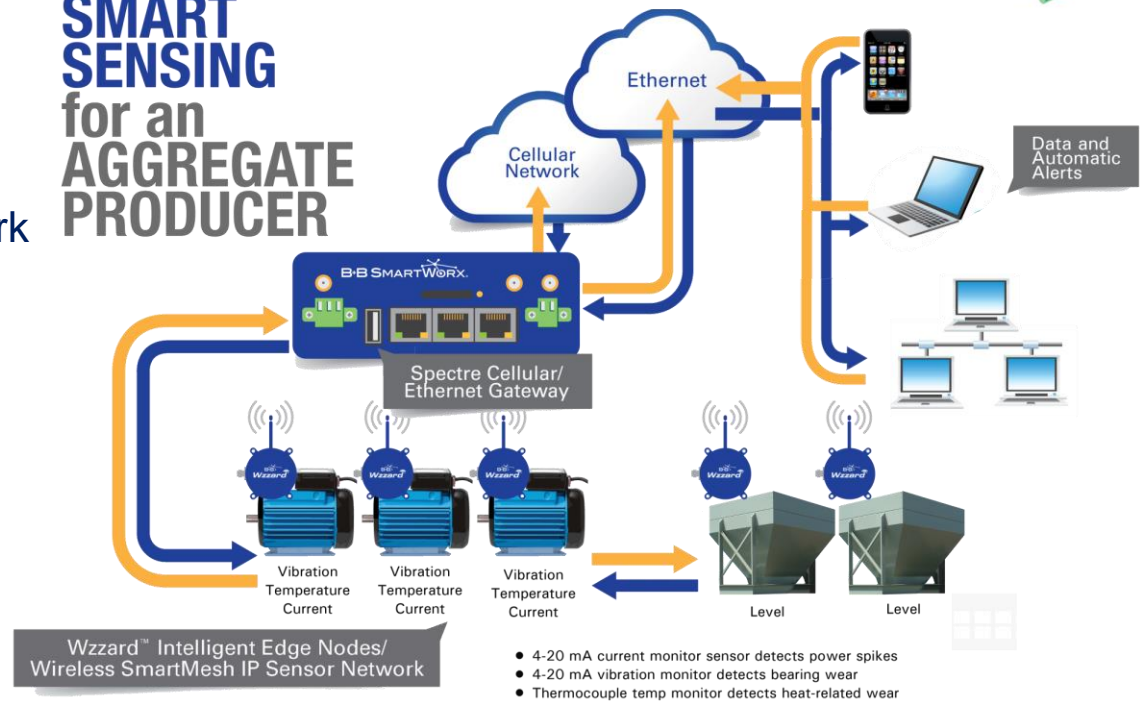
- Popular protocol in IoT
- Publish/subscribe transport protocol
- Publish over wired or wireless Network

### Key Capability

- 32 nodes per Gateway (default)
- Support 8 hops to Gateway
- w/External Antenna (node to node)
  - Outdoor: 200m - 500m
  - Indoor: 100m - 200m

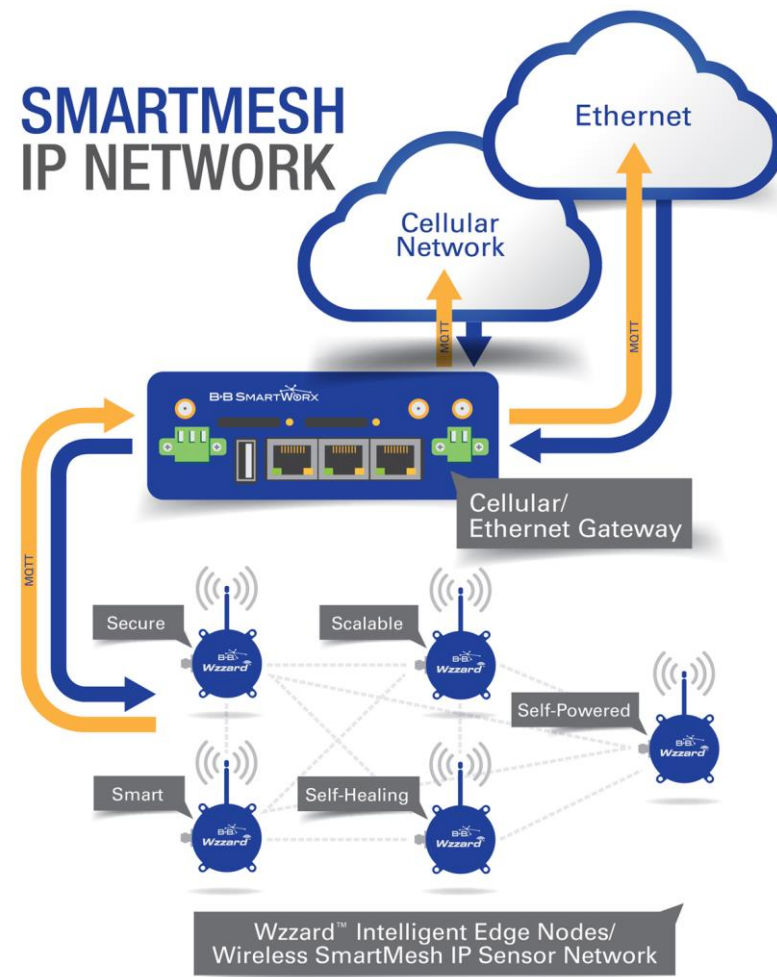


## SMART SENSING for an AGGREGATE PRODUCER



# Aquisição de dados

Wzzard – Wireless Sensor Network



# Agenda

- Apresentação Advantech
- Aquisição de dados centralizados e distribuídos
- Sistema de Controle – PAC
- Redes de Comunicação e Segurança de Dados
- Monitoramento Local e Remoto

# Sistema de Controle - PAC

A Funcionalidade do PC combinado com a Confiabilidade do PLC!

**Control IPC with I/O**  
IPC & I/O Integration

**Embedded Box PC**  
Robust & Compact

**IPC**  
Industrial Grade PC

- Fanless Design
- Low Power
- Compact Size
- No Cable
- More Robust

## Controller-class I/O

- Compact & DIN-rail mount
- Front I/O Access

## Modular I/O Integration

- Modular Local I/O
- Fieldbus Solution
- Rich Remote I/O

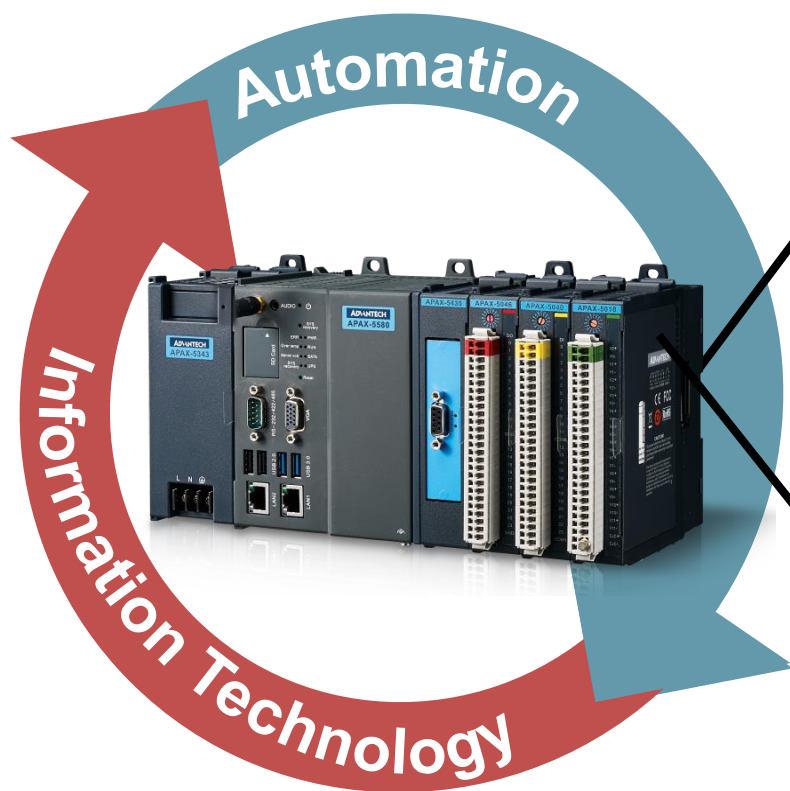
## Open for Easy Deployment

- WES7 / Linux OS
- I/O R/W & Configure API
- Data Sync Capability



# Sistema de Controle - PAC

Integração Perfeita entre Automação e TI



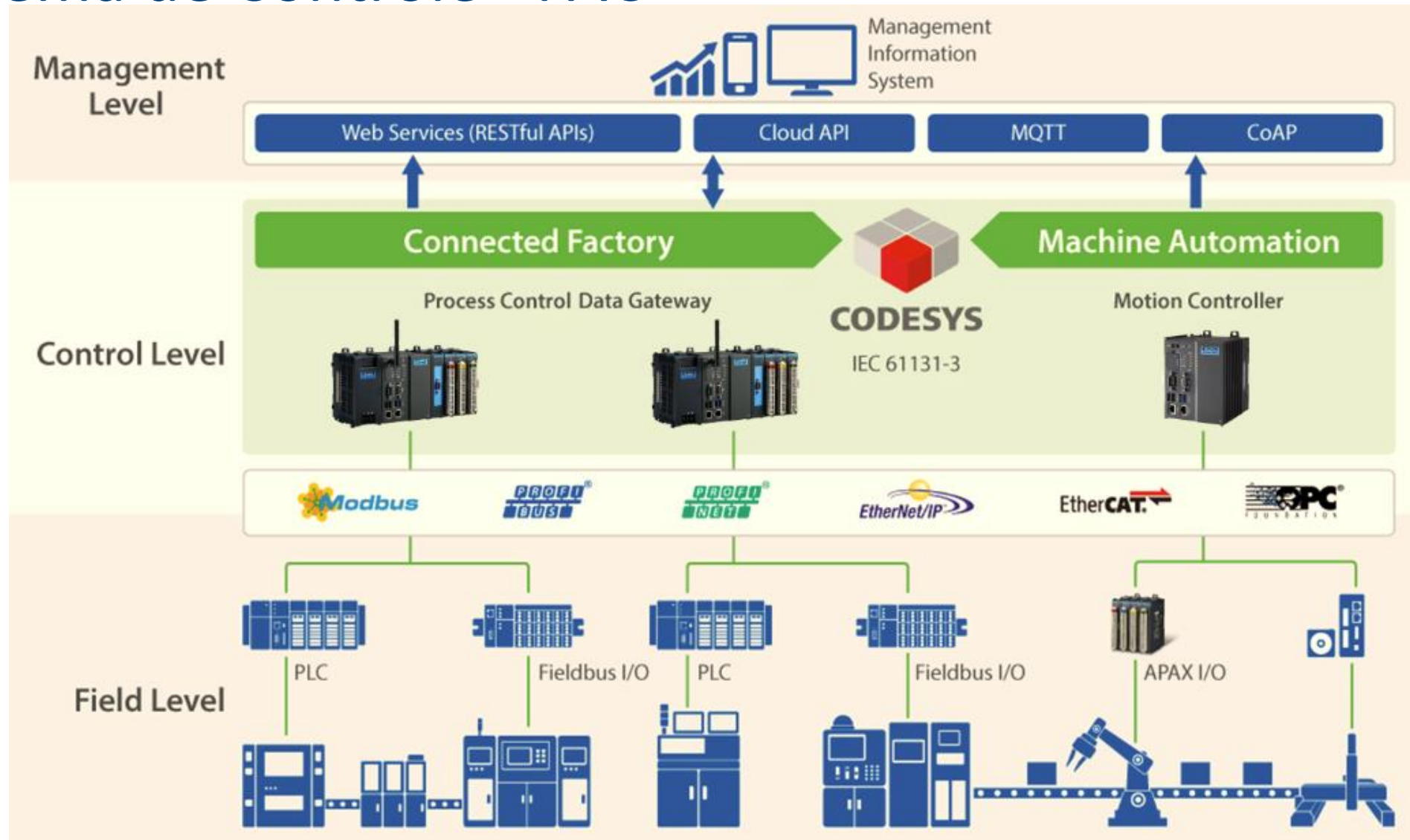
## Industrial PC : Computing, Open

- DIN-Rail mountable
- Front wiring access and LED indicator
- Robust H/W design
- Window 7/10 support
- LAN teaming, iAMT, WakeonLAN

## Controller : Real-time I/O Control

- Real-time H/W monitoring
- Modular local I/O
- Remote I/O and device connection
- WDT and RTC support
- Hot swappable

# Sistema de Controle - PAC





# Sistema de Controle - PAC

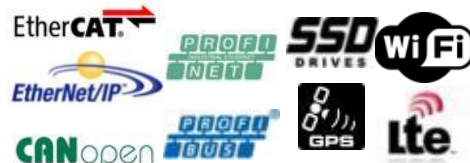


Power Supply

Embedded IPC

iDoor

I/O



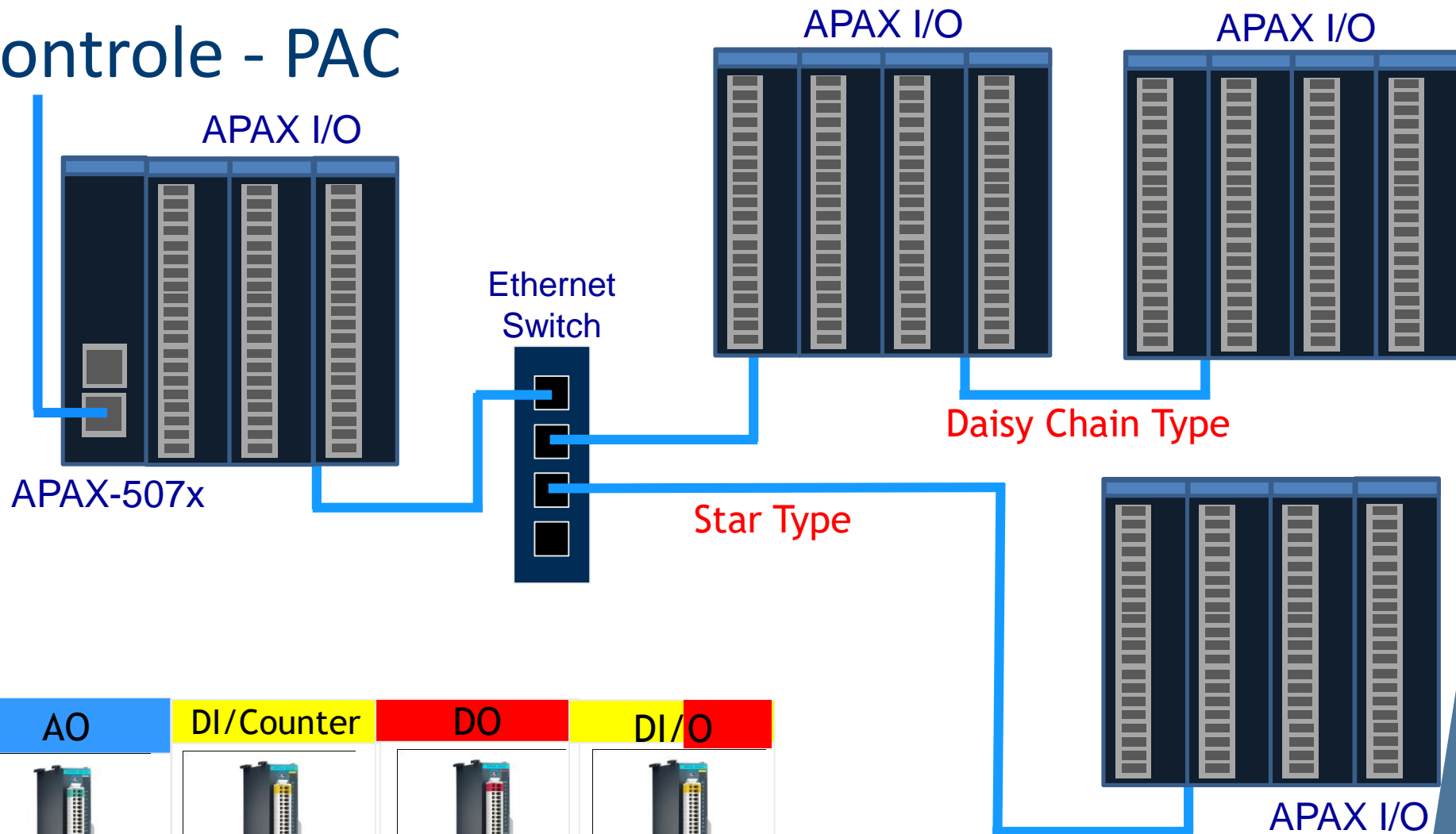
Software








III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# Sistema de Controle - PAC

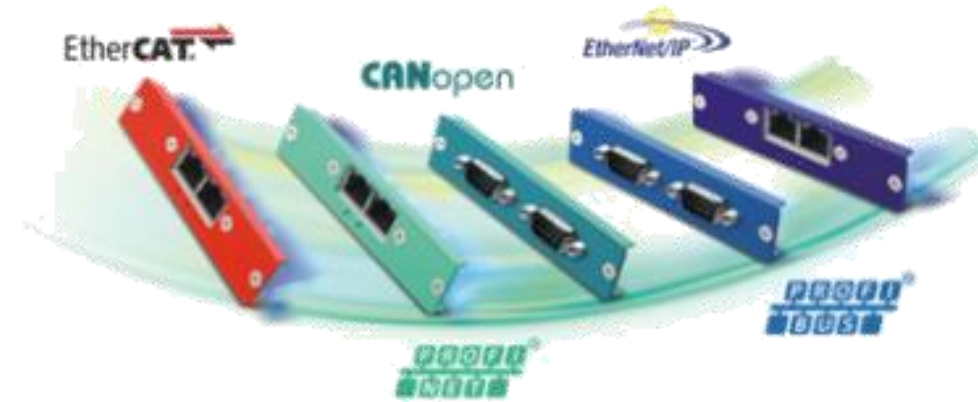


AI	AO	DI/Counter	DO	DI/O
				
APAX-5013/18 APAX-5017/H	APAX-5028	APAX-5040 APAX-5080	APAX-5046/SO APAX-5060/PE	APAX-5045

# Sistema de Controle - PAC



## Flexibilidade de Hardware



**Device I/O system**

DI/DO/AI/AO/Count/Communications/Energy measurement/Temperature measurement/MA Safety /Motion Control

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



# iDoor Technology

## Compatibilidade com Todos Protocolos

### ◆ Simples

Utiliza Barramento mPCIe

Compatível com todas plataformas  
Advantech

Modulos Padronizados com Mercado

### ◆ Flexível

Integra Diversas Interfaces

Ex: fieldbus, wireless, Digital I/O etc.

Mais de 30 modulos Funcionais

### ◆ Confiabilidade

Certificado pela Advantech

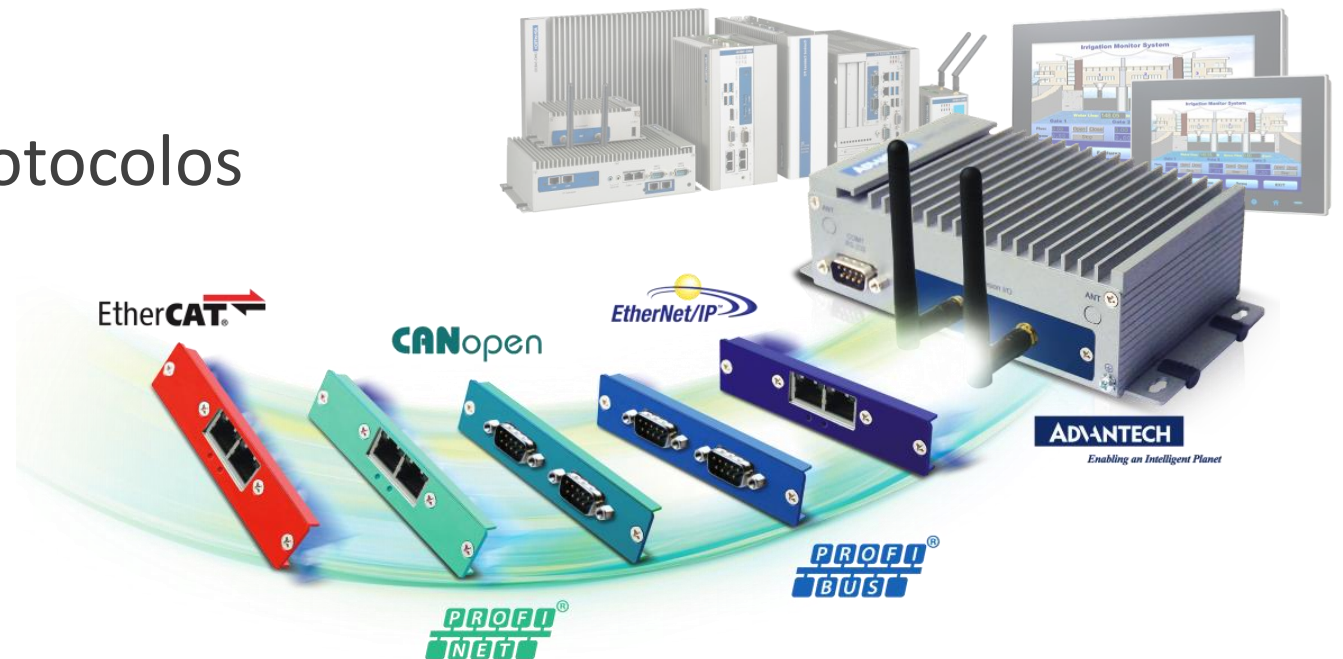
Seleção e Instalação Simples



# iDoor Technology

## Compatibilidade com Todos Protocolos

- ◆ Comunicação
- ◆ Smart Sensor
- ◆ I/O Digital e Analógicos
- ◆ Fieldbus
- ◆ Memória e Armazenamento



Industrial Fieldbus	Network Connectivity	Communication I/O	Storage Options	Multiple & Peripheral
	<p><b>Wireless:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WiFi/Bluetooth</li> <li>• GPS/3G/4G</li> </ul> <p><b>Wired LAN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GigaLAN</li> <li>• PoE</li> </ul>	<p><b>Serial Comm.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-232/422/485</li> <li>• Isolation &amp; multi-port expansion</li> </ul> <p><b>Digital &amp; Analog</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIO / AIO</li> </ul>	<p><b>Storage Options</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CFast/SD/USB</li> <li>• MRAM</li> </ul> <p><b>Data Security</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TPM</li> <li>• USB Dongle</li> </ul>	<p><b>Multiple</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB 3.0</li> <li>• HDMI/DP/VGA</li> <li>• Audio</li> </ul> <p><b>Peripheral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCIe adapter card</li> </ul>

# Agenda

- Apresentação Advantech
- Aquisição de dados centralizados e distribuídos
- Sistema de Controle – PAC
- Redes de Comunicação e Segurança de Dados
- Monitoramento Local e Remoto

# Redes de Comunicação e Segurança de Dados



**Network Management Systems**



**Media Converter**



**Industrial Switch**



**Wi-Fi AP**

**Network Infrastructure**



**Cellular Routers and Gateways**

**Cellular IP Solution**



**Serial Connectivity**



**USB Connectivity**



**Ethernet Device Server**

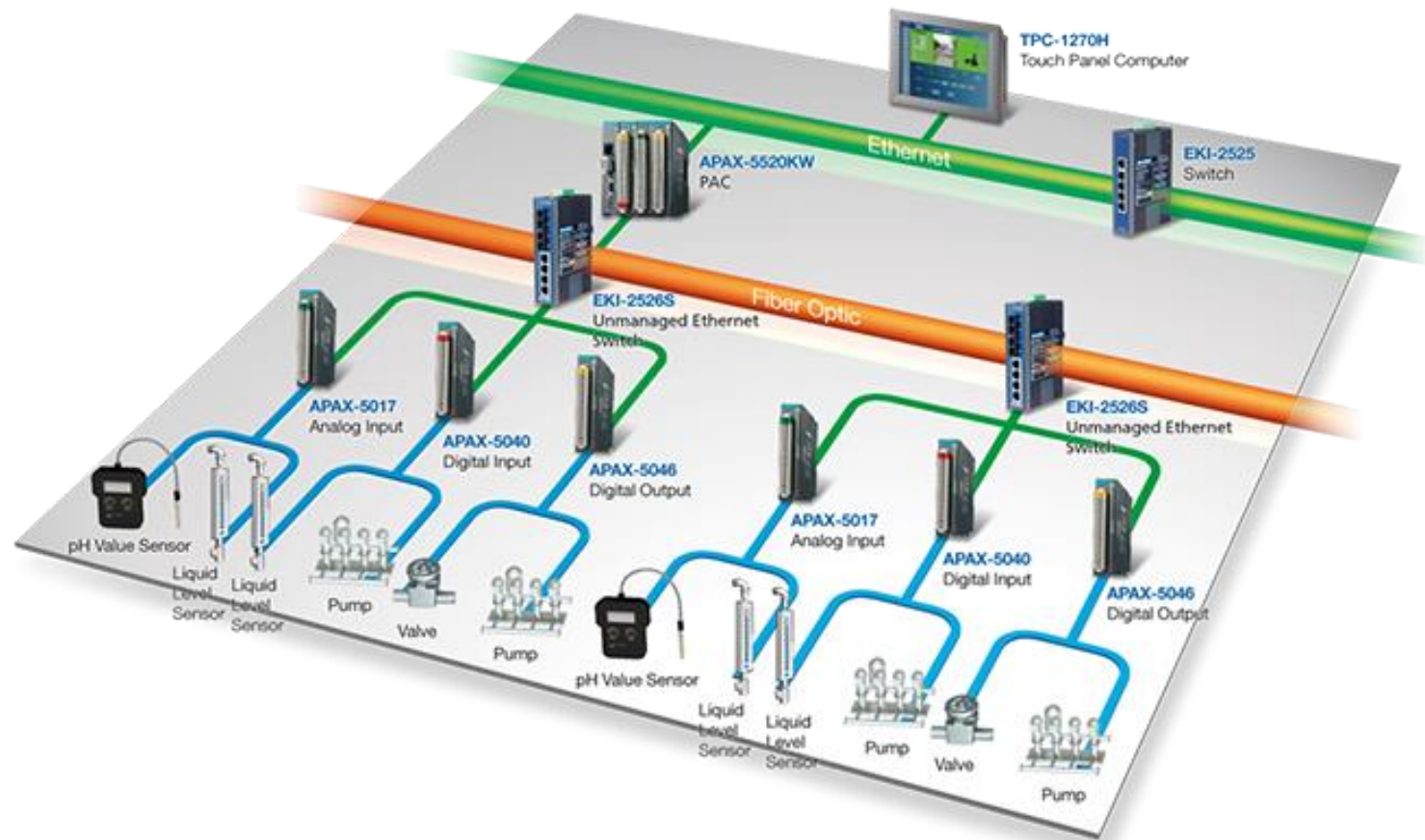
**Device Connectivity**

**Solução Completa para Conexão de Seus Dispositivos**

# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

## Principais Características de um Switch IoT

- ✓ Criptografia
- ✓ Confiável
- ✓ Robusto
- ✓ Disponibilidade
- ✓ Fácil Configuração





# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

## Industrial Network Management System

All Advantech Ethernet-based Products

Visual Management

Topology

Ring

Event

Device Status

Performance Monitoring

Auto Topology

Ring, WLAN, Cellular, Trunk, Connection Status

Event	DEVI	IP ADDRESS	ALARM NAME	RECEIVED TIME
<input type="checkbox"/> Critical	EKI-7659CPI	10.22.23.18	Polling Failed	2014-09-12 11:33:15
<input type="checkbox"/> Major	EKI-7659CPI	10.22.23.18	Polling Failed	2014-09-12 11:28:12
<input type="checkbox"/> Minor	EKI-7659CPI	10.22.23.18	Polling Failed	2014-09-12 11:23:08
<input type="checkbox"/> Clear	EKI-7659CPI	10.22.23.18	Polling Failed	2014-09-12 11:18:05
<input type="checkbox"/>	EKI-7659CPI	10.22.23.18	Polling Failed	2014-09-12 11:13:01

All EKI Product



# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

**Multi-Language**

**Auto Topology**

**Performance**

**Google Map**

# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

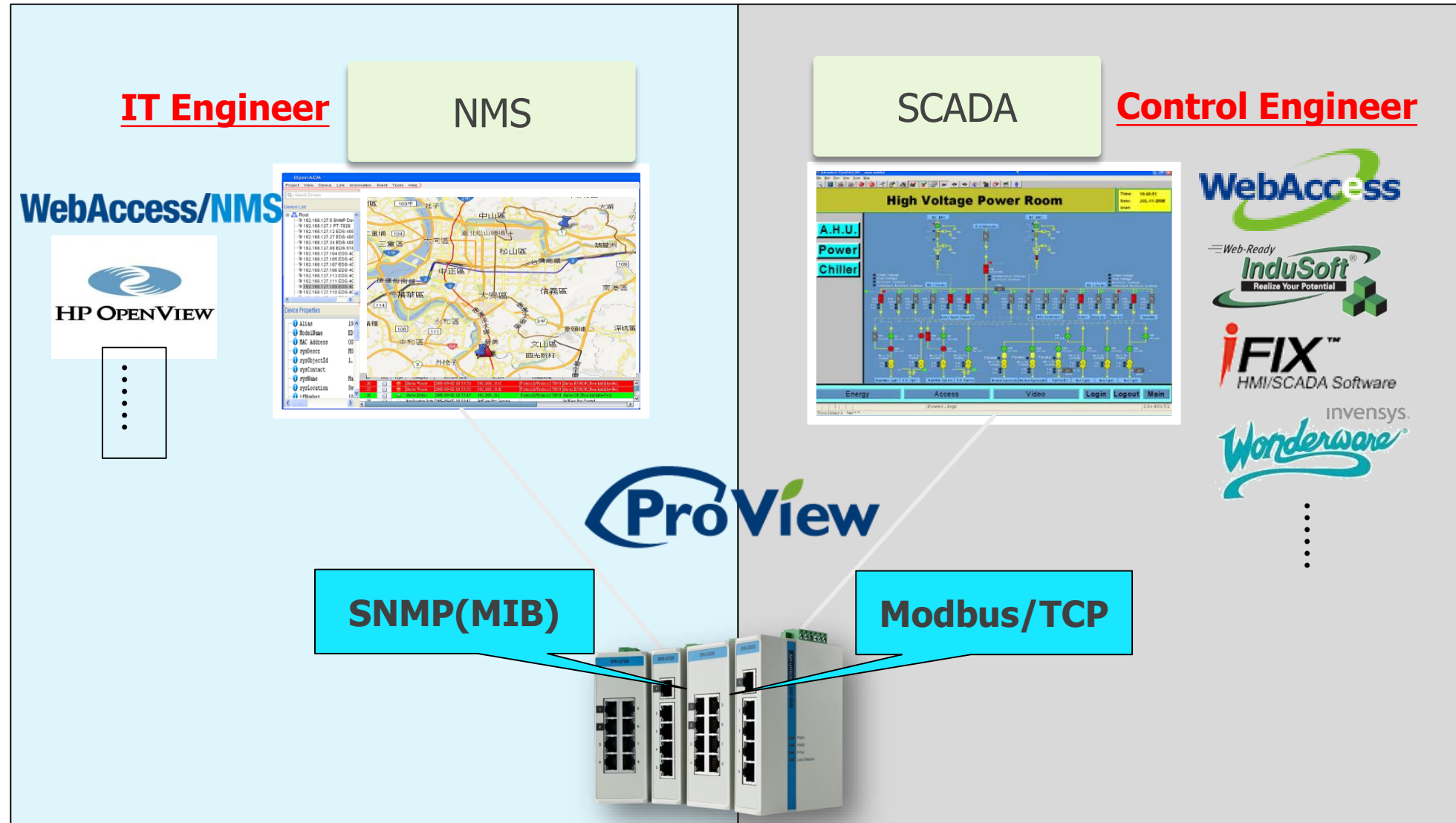
## Switch Não-Gerenciável - ProView



What are EKI-5000 Viewable Unmanaged Switch

Copyright © Advantech Co. Ltd

# Redes de Comunicação e Segurança de Dados



# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

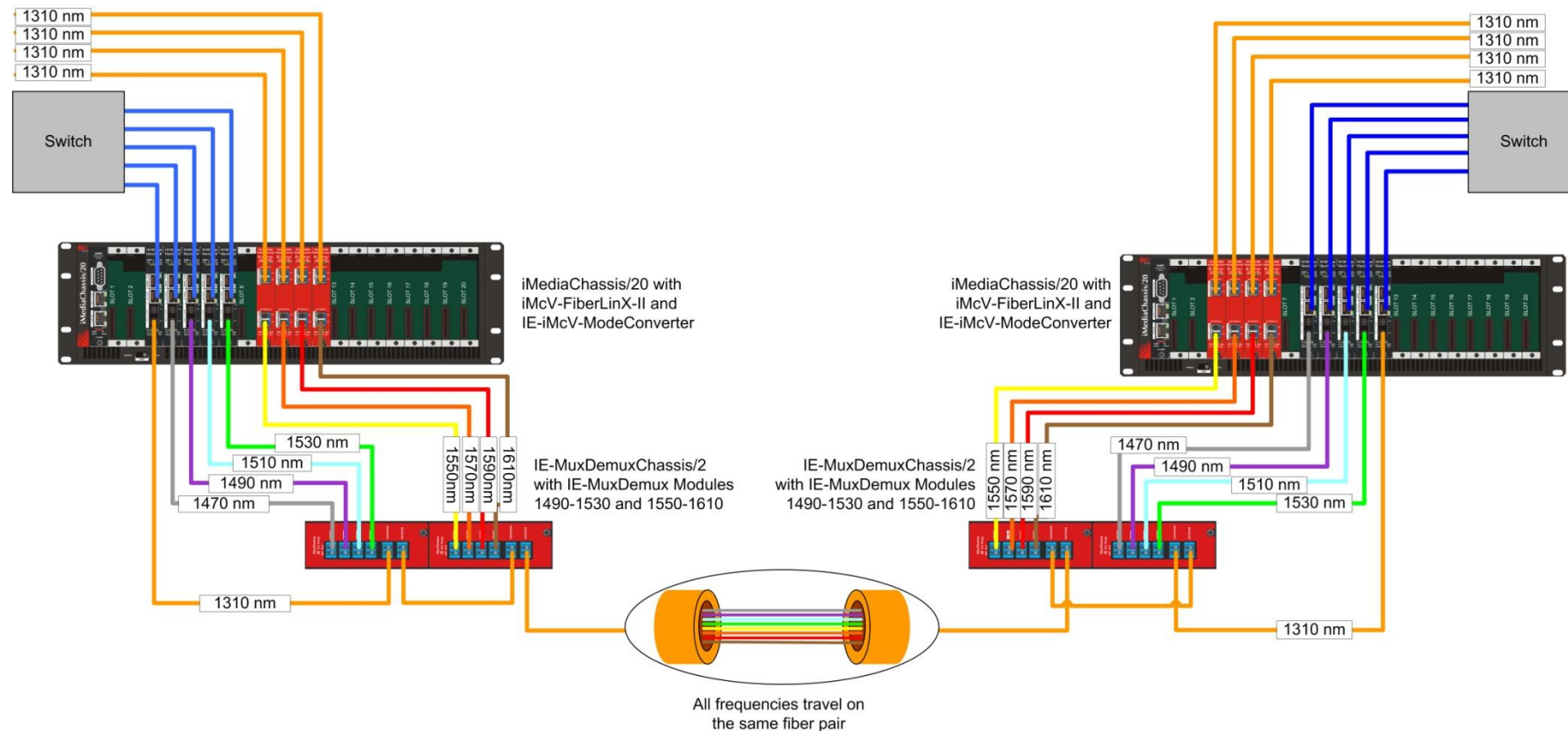
## Conversores de Mídia Gerenciáveis

- ✓ • Até 20 Slots para conversão
- ✓ • Compatível com Diferentes tipos de Fibra no mesmo Sistema
- ✓ Gerenciamento via SNMP
- ✓ Instalação em Rack 19"
- ✓ Fonte Redundante AC/DC
- ✓ Função de Multiplexação



# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

## Conversores de Mídia Gerenciáveis



# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

Improve Network Management with the  
EKI-7710 Series  
*Fast and Easy Device Deployment*

WebAccess/IXM

IXM

Auto Topology

Centralized Management

Easy Backup and Restore

Cross Web Browser

PoE+

X-Ring

6

Auto IP Address Assignment

Fast Deployment

Easy Configuration

EKI-7710 Series Managed Ethernet Switches

# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

What is Advantech IXM?



# Redes de Comunicação e Segurança de Dados

## GhostBridge5 – Extensão Wireless

### ▶ Principais Características

- Sem configuração necessária (Plug&Play)
- Até 15Km de distância
- Taxa de transferência de até 150Mbps
- Encriptação Pré-Configurada WPA2 128Bit
- Temperatura de Operação: -30°C até 80°C
- Ambiente Outdoor com proteção UV.
- Alimentação POE
- LED's diagnóstico



64 KM



# Agenda

- Apresentação Advantech
- Aquisição de dados centralizados e distribuídos
- Sistema de Controle – PAC
- Redes de Comunicação e Segurança de Dados
- Monitoramento Local e Remoto

# Monitoramento Local e Remoto

## Computadores Robusto e Compactos

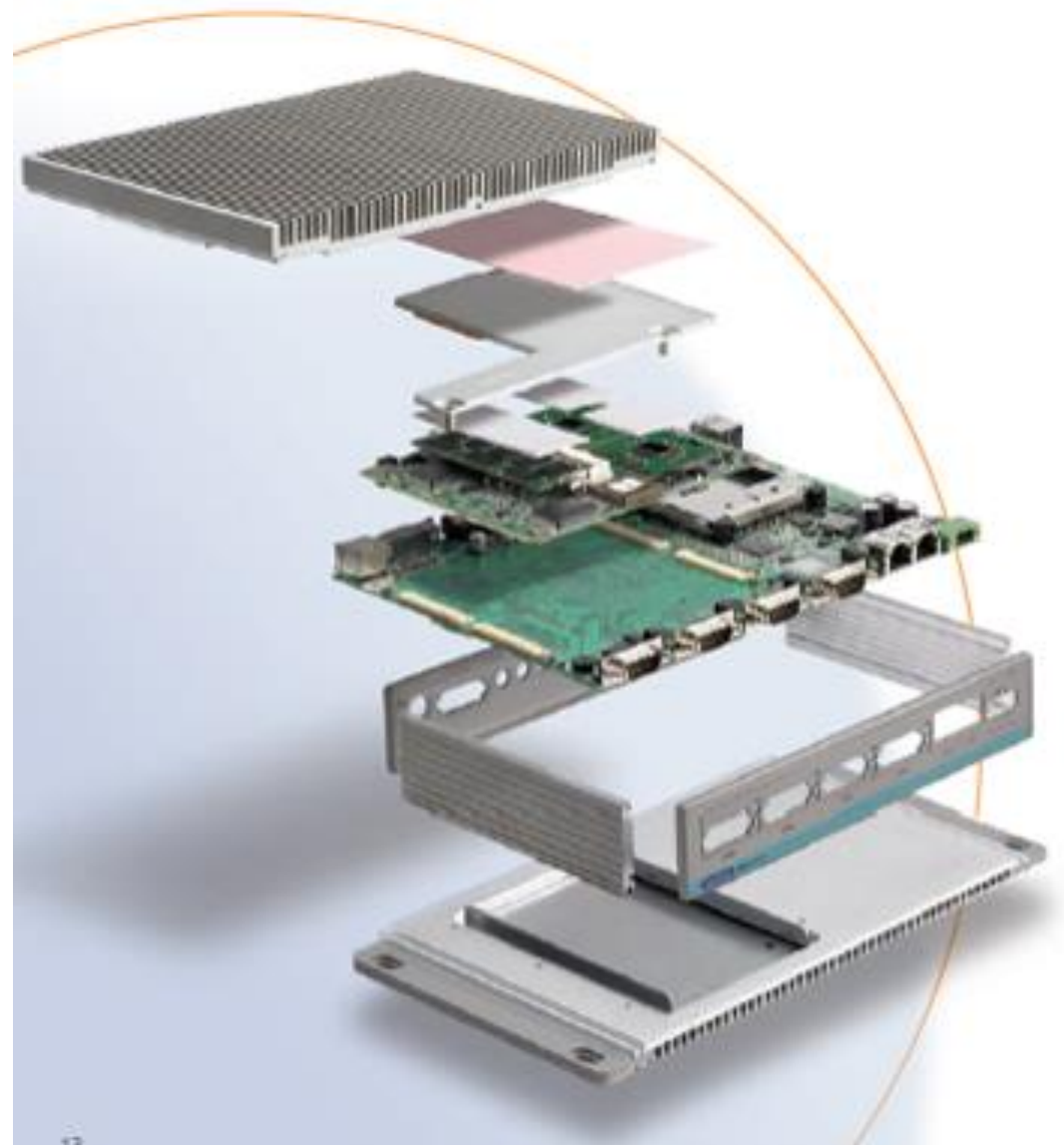
### ► Principais Características

- Operação Contínua 24/7
- Sem Cabeamento Interno
- Sem Ventilação.
- Temperatura de Operação -20°C até 75°C.
- Variedade de Tamanhos
- Compatível com Tecnologia iDoor



# Monitoramento Local e Remoto

- Compact Size in Small Footprint
- DIN-rail Mount for Control Cabinet
- One Slot More @ Same UNO3 Size



**Battery Backup SRAM –**  
Saves Critical Process Data During Runtime

### Superior Thermal Design

- Wide operating temperature
- Tested under 100% CPU Loading
- +/-10°C test tolerance



- Power / Chassis Isolation Design
- Industrial COM port design



**9~36V<sub>DC</sub> Dual Power Input –**  
Wide Range w/ Reverse Protection Vs. 12VDC Jack

# Monitoramento Local e Remoto

## Smallest Industrial IoT Gateway for Cloud Applications

The diagram illustrates the UNO-1252G gateway device, a small white industrial IoT gateway with two antennas. It is shown connected to a cloud (labeled 'Cloud') and an industrial control panel (labeled 'Micro PLC'). The gateway is highlighted with a 100mm height dimension. The background features icons representing various industrial and cloud applications.

- Low power consumption
- Ultra-compact size
- Isolation I/O

100mm

UNO-1252G



III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



- LED indicators
- iDoor Technology provides flexibility
- Isolated digital I/O & COM
- Yocto Linux

- Programmable OLED display
- CANbus, 128K backup FRAM
- Remote display technology
- 450 PLC drivers support
- WEC7/Linux

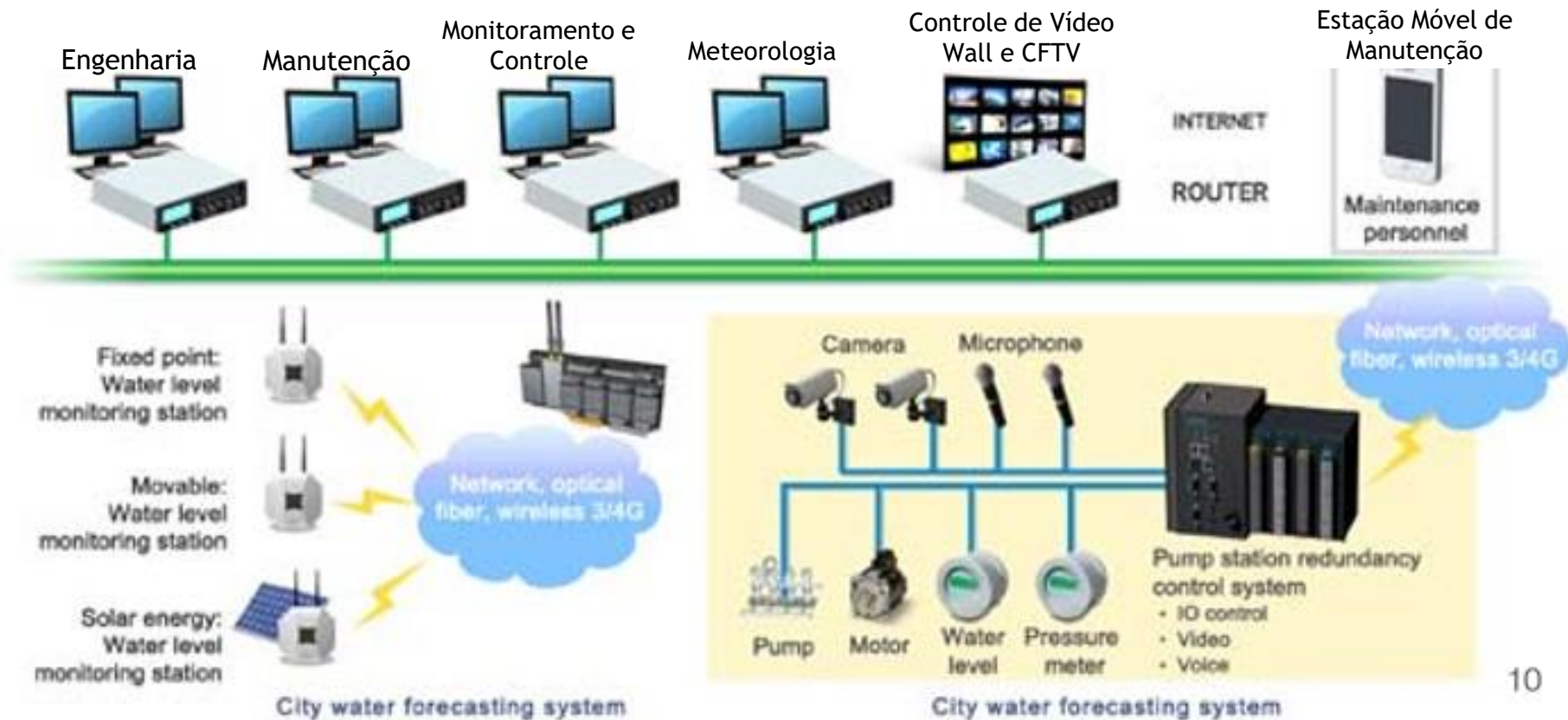
# Monitoramento Local e Remoto

## Computadores Robusto e Compactos

- ✓ Supports Intel® 6<sup>th</sup> Core™ Celeron/i3/i5/i7 Processors
- ✓ Advantech iDoor Technology
- ✓ 4 x GbE, Dual displays (VGA/HDMI)
- ✓ USB 3.0 technology
- ✓ 2 x 2.5" HDD/SSD for RAID 0,1
- ✓ 4 x PoEs (UNO-2483P)



# Monitoramento Local e Remoto



# Monitoramento Local e Remoto

## Estações de Trabalho



Industrial Computer Chassis



Industrial Motherboards



PICMG Single Board Computers



### AIMB-705

LGA1151 6<sup>th</sup> Generation Intel® Core™ i7/i5/i3/Pentium ATX with DVI/VGA, DDR4, SATA III, USB 3.0, and 6 COMs

- Intel® 6<sup>th</sup> Generation Core™ i7/i5/i3/Pentium® processor
- Dual-channel (non-ECC) DDR4 at 1866/2133 MHz, up to 32GB
- Supports VGA and DVI outputs



### AIMB-785

LGA1151 6<sup>th</sup> Generation Intel® Core™ i7/i5/i3/Celeron/Pentium ATX with Triple Display, DDR4, and SATA III

- Intel® Core™ i7/i5/i3/Celeron®/Pentium® processor with Q170 chipset
- 4 DIMM sockets support DDR4 at 1866/2133 MHz, up to 64 GB
- Supports triple displays (VGA/2 DVI-D) and dual GbE LANs



### ASMB-585

LGA 1151 Intel® Xeon® E3 v5/6th Generation Core™ Micro ATX Server Board with 4 DDR4, 1 PCIe x 16, 3 PCIe x 4, Quad LANs, and USB 3.0

- Micro ATX Server Board with Intel® Xeon® E3-1200 v5/Core™ i5/i7 processor
- 4 DIMM sockets support DDR4 (ECC/non-ECC) at 2133/1866/1600 MHz, up to 64 GB

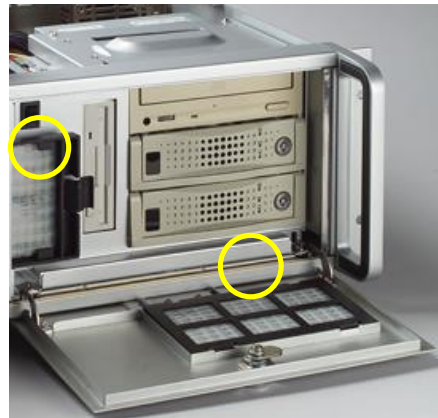


# Monitoramento Local e Remoto

## Construção dos PC's Industriais



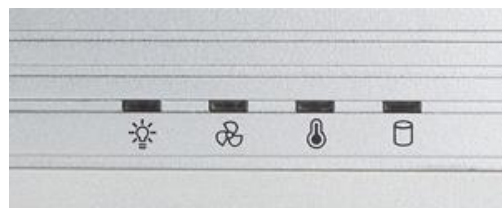
Three 5.25" +  
two 3.5"  
(one ext. & one int.)



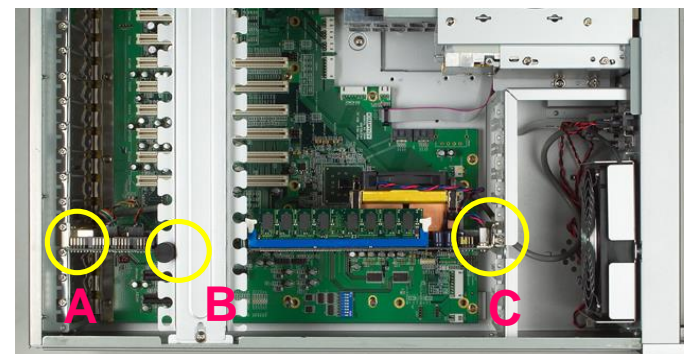
Easy-to-maintain  
reusable fan filters



Easy-to-maintain  
system fan



Front indicators for  
system monitoring



Enhanced anti-vibration design  
for PICMG 1.3 SHB

# Monitoramento Local e Remoto



Video Module

4K HEVC Real-Time Encode Adapters

Video-over-IP Adapters

Video Appliance

Video Server

# Monitoramento Local e Remoto

- ✓ Suporte a Sistemas Bi-Processado
- ✓ MTBF Superior à 100.000 horas
- ✓ Video Wall Powered by Matrox
- ✓ UltraHD 4k / 8K Disponíveis
- ✓ RAID 0,1,5 e 10
- ✓ Intel AMT para monitoramento Remoto



## 1U Rackmount

Offers high scalability



## 2 CPUs

Dual Intel® Xeon® E5 v3 processors



## 16 NVMe SSDs

Interchangeable with SAS and SATA



## 6 Million IOPS

30% performance increase



## 1100W

1+1 redundant power supply with 80 PLUS Platinum certification

Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento

# Perguntas?

Wellington Silva

[wellington.silva@advatech.com.br](mailto:wellington.silva@advatech.com.br)

(11) 9.8588-6148

[www.advantech.com.br](http://www.advantech.com.br)

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



28 de novembro/2016  
São Paulo - SP