

# 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



## Gerenciamento Remoto e Saneamento – facilitando a manutenção no campo!

Newton de Carvalho Fernandez

Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento



# Gerenciamento Remoto e Saneamento – facilitando a manutenção no campo!

Newton de Carvalho Fernandez

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



28 de novembro/2016  
São Paulo - SP

# Porquê Gerenciamento Remoto?



## Tenha controle dos equipamentos de campo

Qual é o nível atual dos tanques?



Quando os tanques serão recarregados?

Quanta energia a turbina eólica está produzindo?



Ela está operando adequadamente?

Precisam de alguma manutenção?

A estação está funcionando?



Existe alguma condição de alarme?

Quanta água está sendo bombeada?



# O quê é gerenciamento remoto?

E se você pudesse detectar que uma turbina eólica parou de funcionar?

E se você pudesse saber se a alimentação de back-up do gerador está pronta para funcionar em caso de perda da alimentação principal?

E se você pudesse controlar o nível de vazão e o nível de um tanque em tempo real?

E verificar em tempo real a pressão de um duto de água?



# O quê é gerenciamento remoto?

A tecnologia de comunicação M2M (machine to machine) habilita acesso remoto a dados e nos permite monitorar e gerenciar remotamente equipamentos de campo, por meio de

- Acesso instantâneo ao status do sistema e seu desempenho
- Possibilidade de análise e operação remota dos equipamentos



# Benefícios do gerenciamento remoto de dispositivos



## Economia de tempo

- Reduz e otimiza viagens ao campo (agendadas e de emergência)



## Economia de recursos

- Uso otimizado de máquinas, energia, pessoal, inventário, etc.



## Melhoria na qualidade do serviço

- Novos e melhores serviços – maior lucratividade



## Economia de dinheiro

- Aplicável a todos os itens acima



## Proteção do meio ambiente

- Redução de viagens (carros, etc.); monitora possíveis fontes de poluição

# Mas e o mercado?



Fonte: Cisco VNI Mobile, 2015

2014

M2M = 70 MB/mês

Smart Phone = 819 MB/mês

Representa 0,66% o total de MB usados por dispositivos móveis

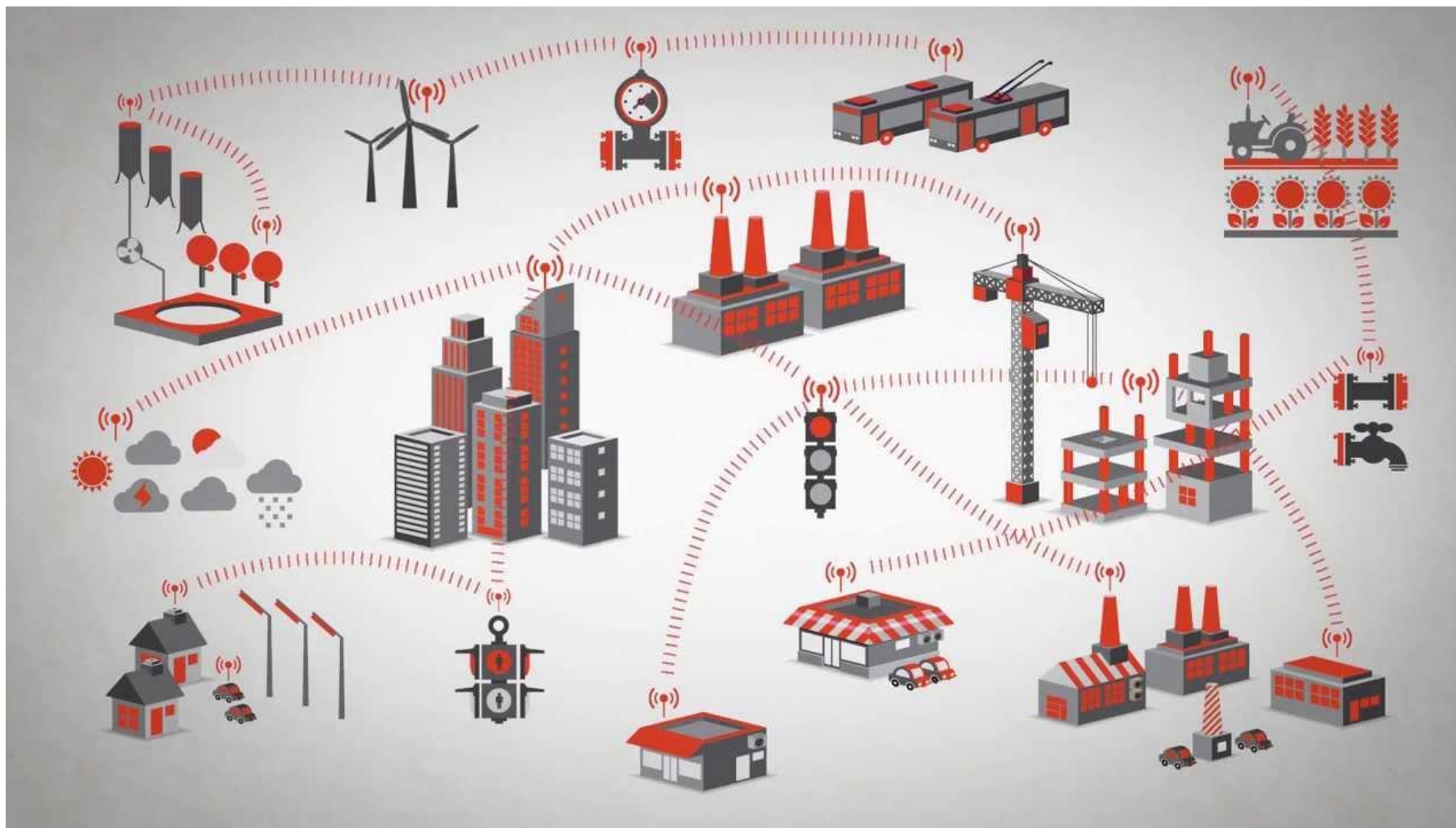
2019

M2M = 366 MB/mês

Smart Phone = 3,981 MB/mês

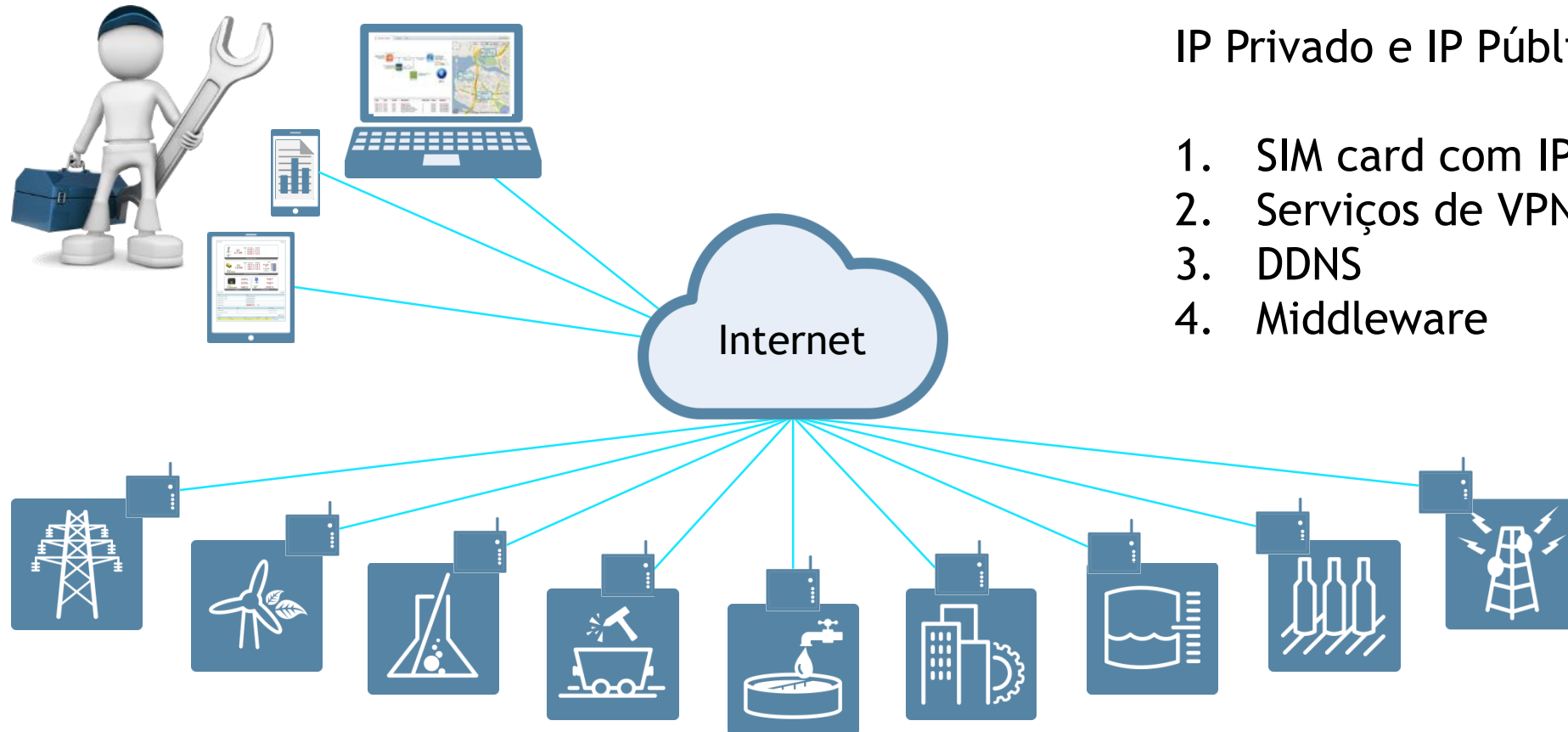
Representa 0,94% o total de MB usados por dispositivos móveis

# E agora?





# E os “problemas” da Internet?

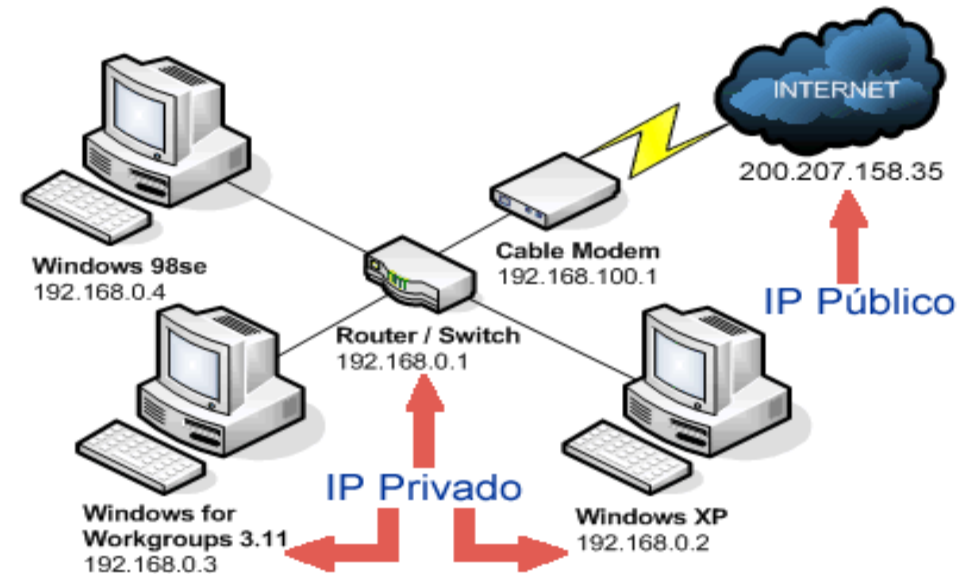
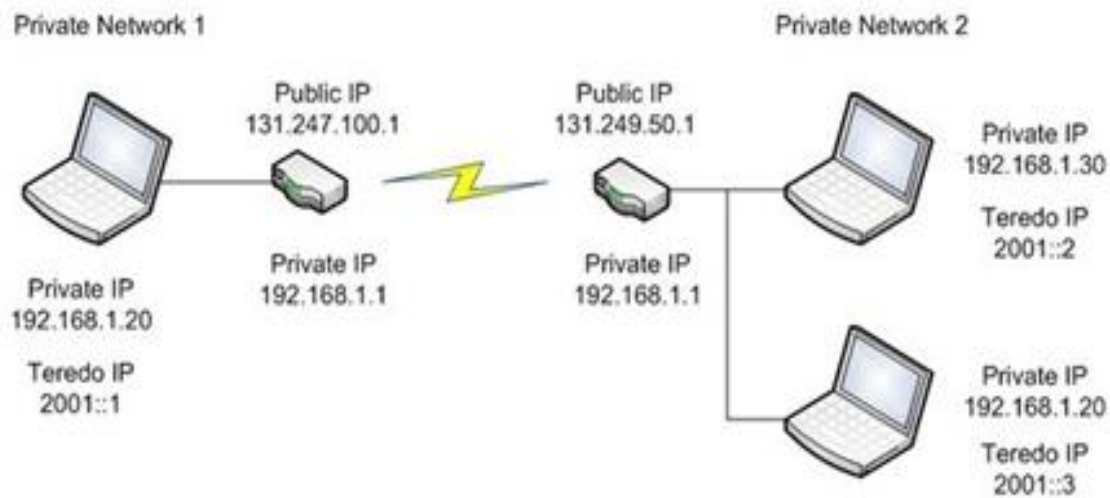


## IP Privado e IP Público

1. SIM card com IP fixo
2. Serviços de VPN/Firewall
3. DDNS
4. Middleware

# Endereços Públicos x Privados

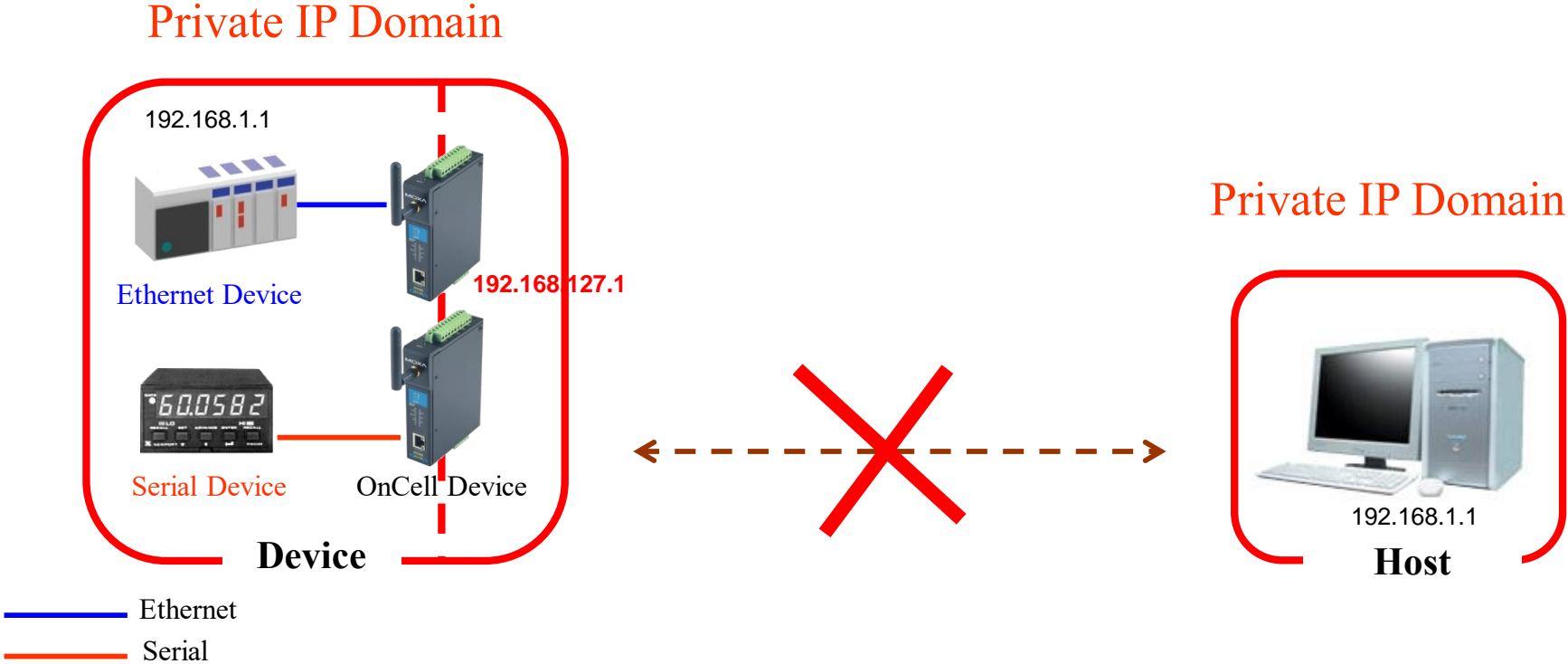
- Privados – São endereços que pertencem a uma LAN interna, e não são diretamente acessíveis pela Internet.
- Públicos – São endereços que podem ser acessados pela Internet. São gerados por uma entidade reguladora - **Internet Assigned Number Authority (IANA)**. Esses endereços públicos ainda podem ser Fixos ou Dinâmicos



# Qual é o problema com os IPs privados?

- IPs privados são **escondidos** do domínio público
- Se ambos **Host** e **Modem** possuem IPs **privados**, eles **não são serão** capazes de “se verem” e assim não poderão se comunicar
  
- IPs privados podem iniciar uma conexão com um IP público, mas o contrário não é possível.
- Nem todas as operadoras oferecem a solução de IP Público fixo, e quando a oferecem, o custo é relativamente alto.

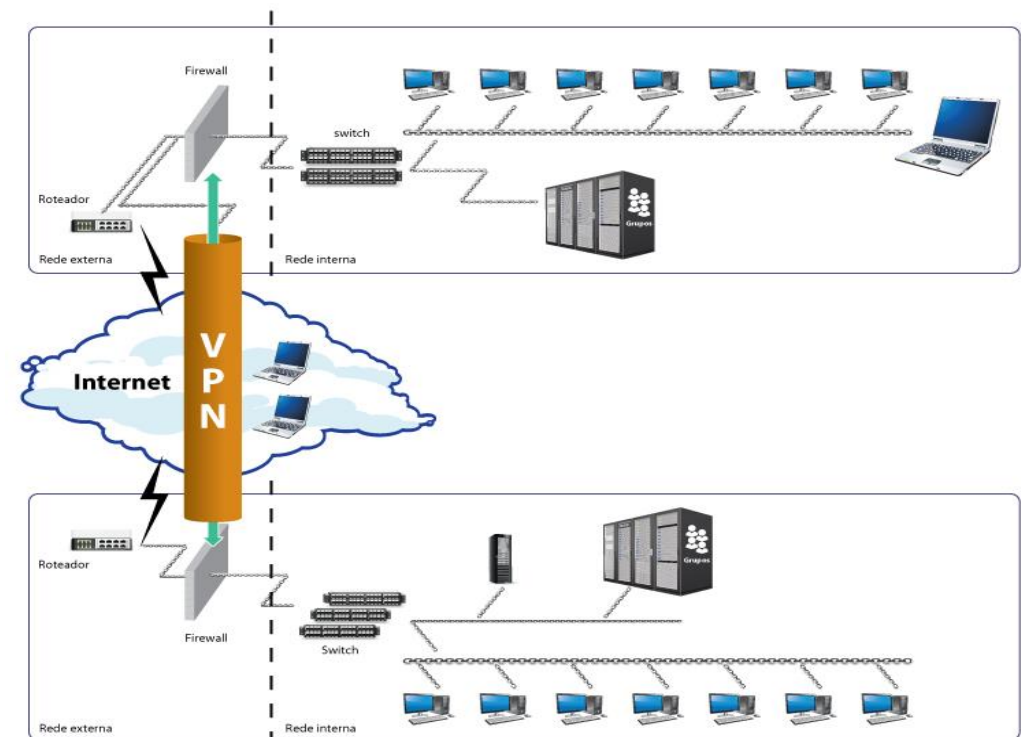
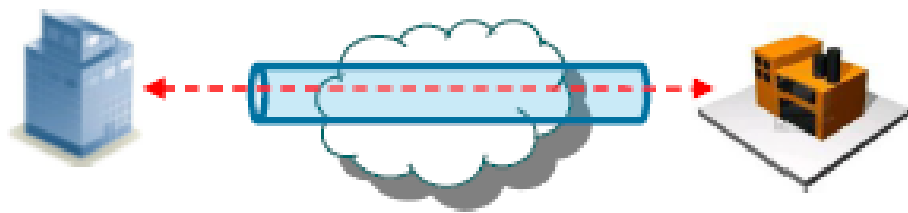
# Questões com IP privado





# VPN - Virtual Private Network

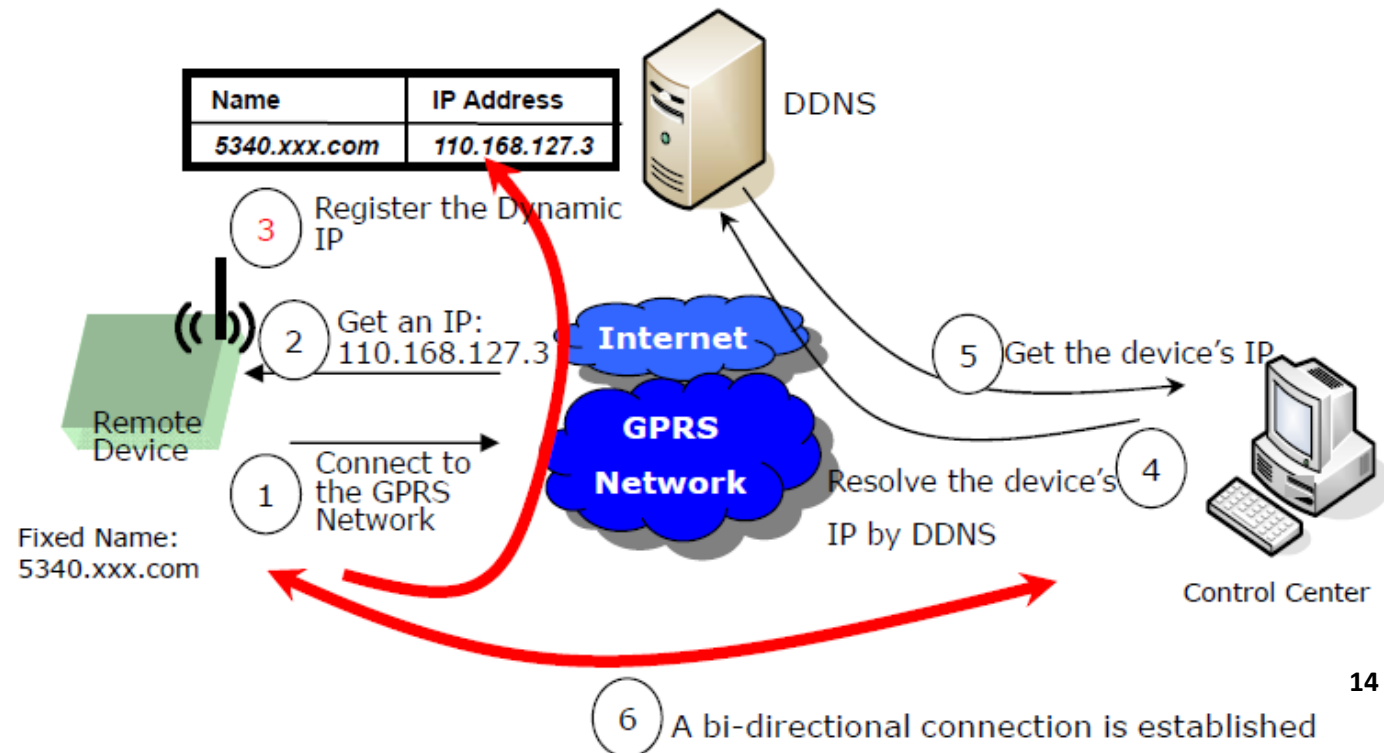
- Capacidade de Segurança (túnel criptografado).
- As operadoras de telefonia podem oferecer isso como serviço adicional, fazendo com que os dispositivos celulares, funcionando como um cliente VPN, possa iniciar a conexão com o VPN Server. Mas:
- Os dados trocados dentro de uma VPN consomem muito recurso da rede, devido ao processo de handshake e criptografia. (critico para aplicações celulares)
- Como anda a banda disponibilizada pelas operadoras?
- Quem configura as VPNs/Firewall?



# DDNS – Dynamic Domain Name System (Server)

- Necessário quando as operadoras não fornecem endereços IPs estáticos ou seu alto custo
- Usado para converter um nome de dispositivo num endereço dinâmico, permitindo que o dispositivo possa se comunicar com a Central de Controle usando um nome de domínio fixo.
- Necessidade de “aplicar” um nome para cada dispositivo controlado pelo DDNS.
- A tabela de mapeamento no servidor DDNS é atualizada cada vez que o dispositivo recebe um novo endereço IP.

- A maioria dos servidores DDNS não possuem protocolos padrões para implementar a atualização dos endereços IPs, tornando difícil a comunicação do dispositivo com o DDNS server
- A qualidade do serviço – fornecido normalmente por uma empresa terceira – com custo

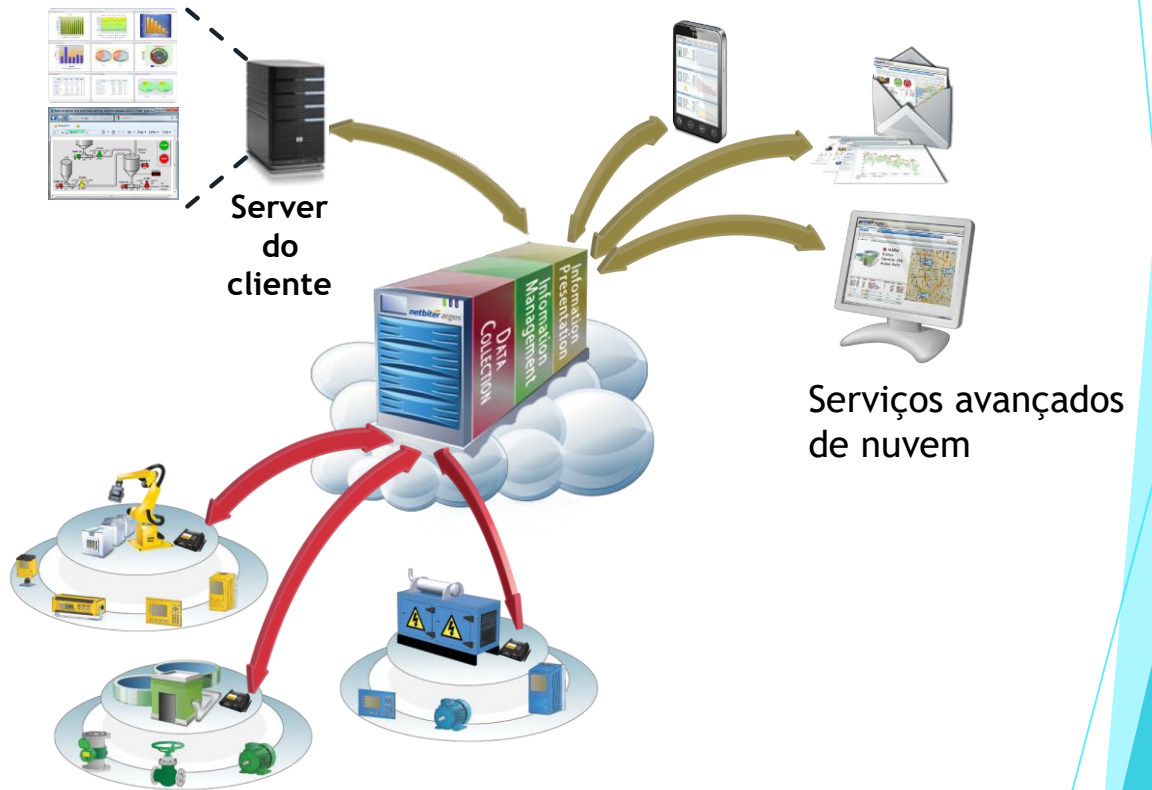
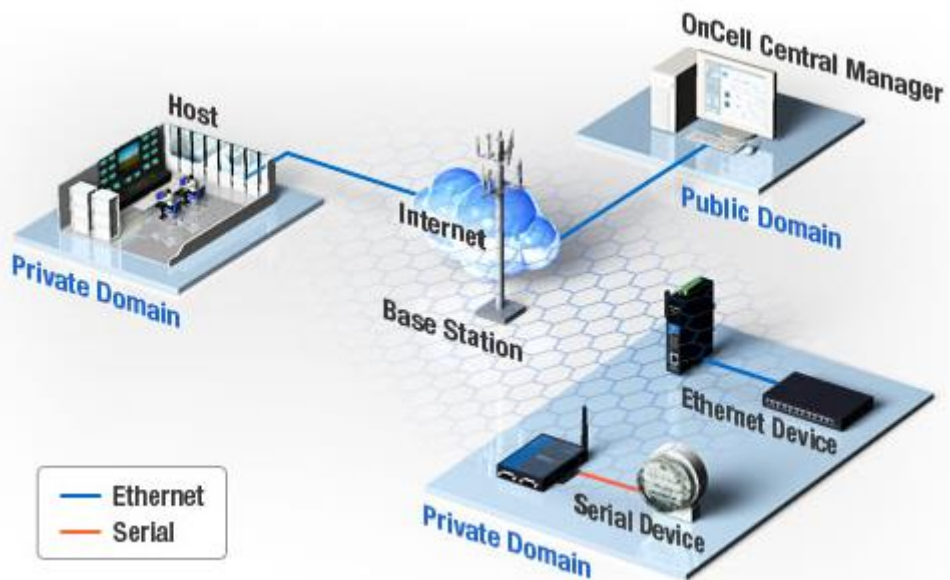


# Pros e Contras

Solução	Prós	Contras
Endereço IP Público Estático	Mesmo comportamento de uma Ethernet Cabeada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alto Custo</li><li>• Nem sempre disponível</li></ul>
VPN	Mesmo comportamento de uma Ethernet Cabeada (banda reduzida)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessita de provedores de serviço (terceiros)</li><li>• Necessidade de tempo e conhecimento para criar o sistema</li></ul>
DDNS	Utiliza “hostnames” para resolver as questões do endereçamento dinâmico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Custo adicional necessário</li><li>• Nem todos os dispositivos suportam clientes DDNS (nem todos os servidores DDNS)</li></ul>

# Resolvendo isso!

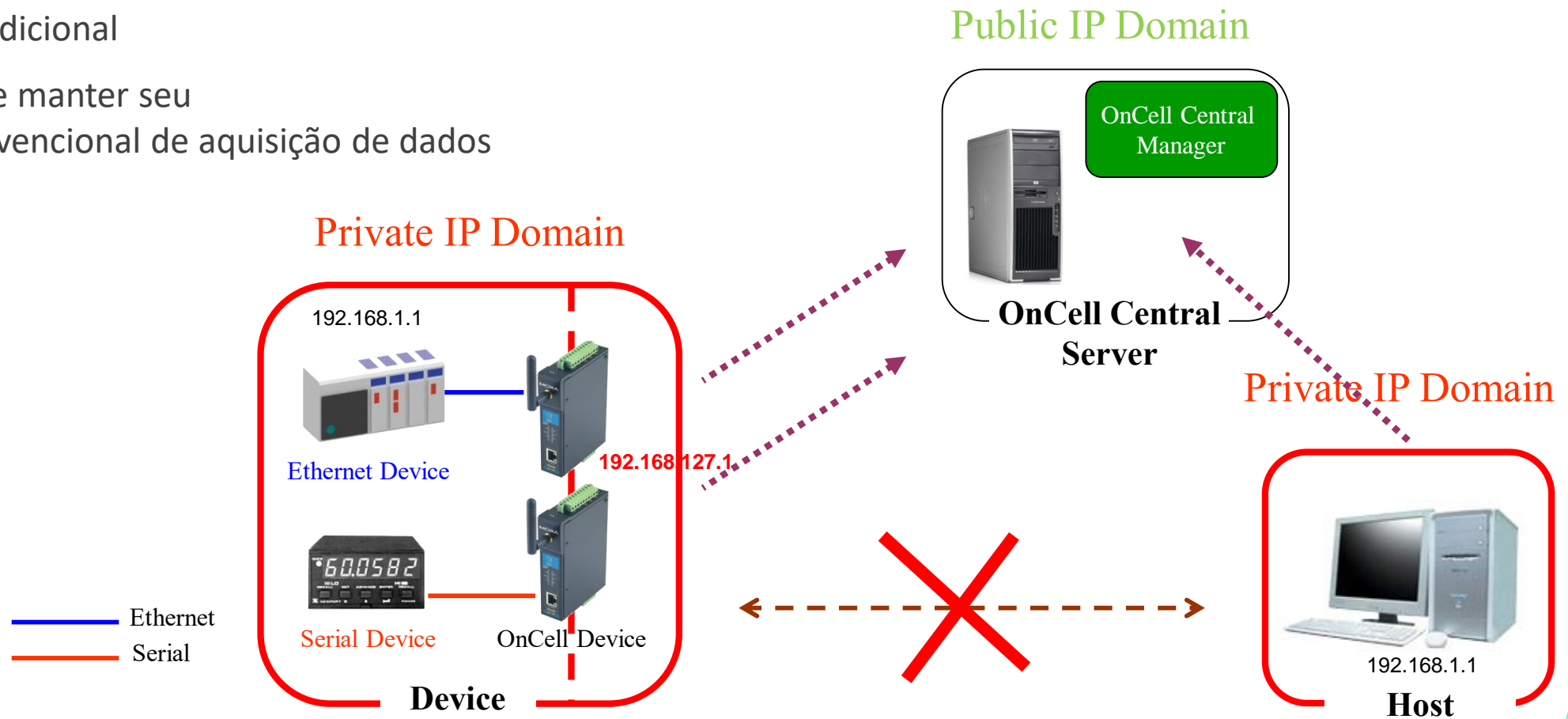
- Os fabricantes fornecem “middleware” que funciona como um gateway de comunicação





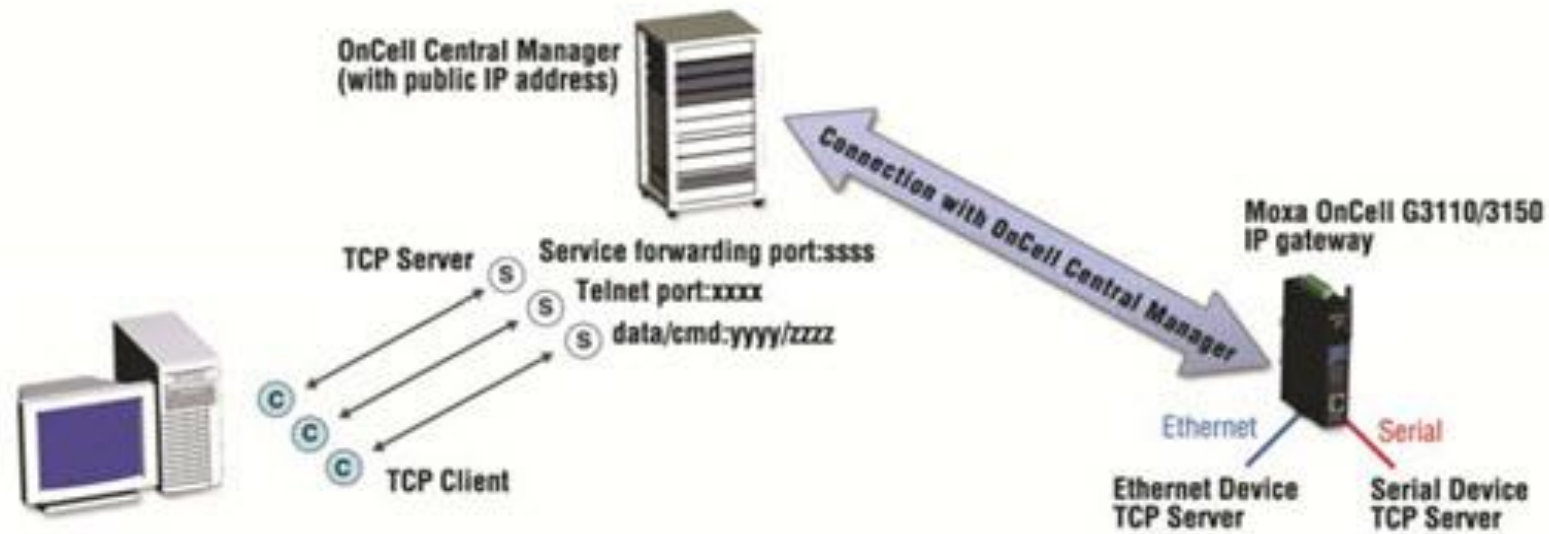
# Servidor com OCM

- Permite a comunicação entre dispositivos de IP Privado e o gateway OnCell através de uma rede pública
- Sem custo adicional
- Cliente pode manter seu sistema convencional de aquisição de dados



# Servidor com OCM

- Permite a comunicação entre dispositivos de IP Privado e o OnCell através de uma rede pública
- Sem custo adicional
- Cliente pode manter seu sistema convencional de aquisição de dados



# Ideia básica do OnCell Central Manager

- ▶ **Ambos** Host e OnCell fazem a conexão com o Servidor OCM
- ▶ O OnCell Central Manager Server **assinala as portas designadas** para o Host se conectar com os dispositivos **Serial e/ou Ethernet** conectados ao gateway OnCell
- ▶ O OnCell Central Manager permite que o host monitore o **status da conexão** do gateway OnCell e seus dispositivos

# OnCell Central Server

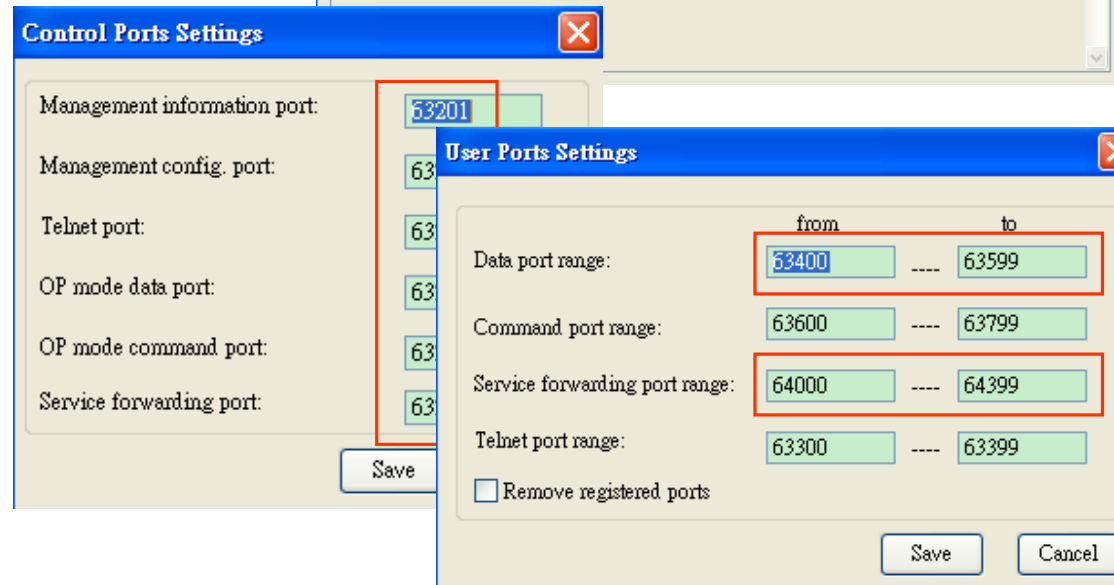
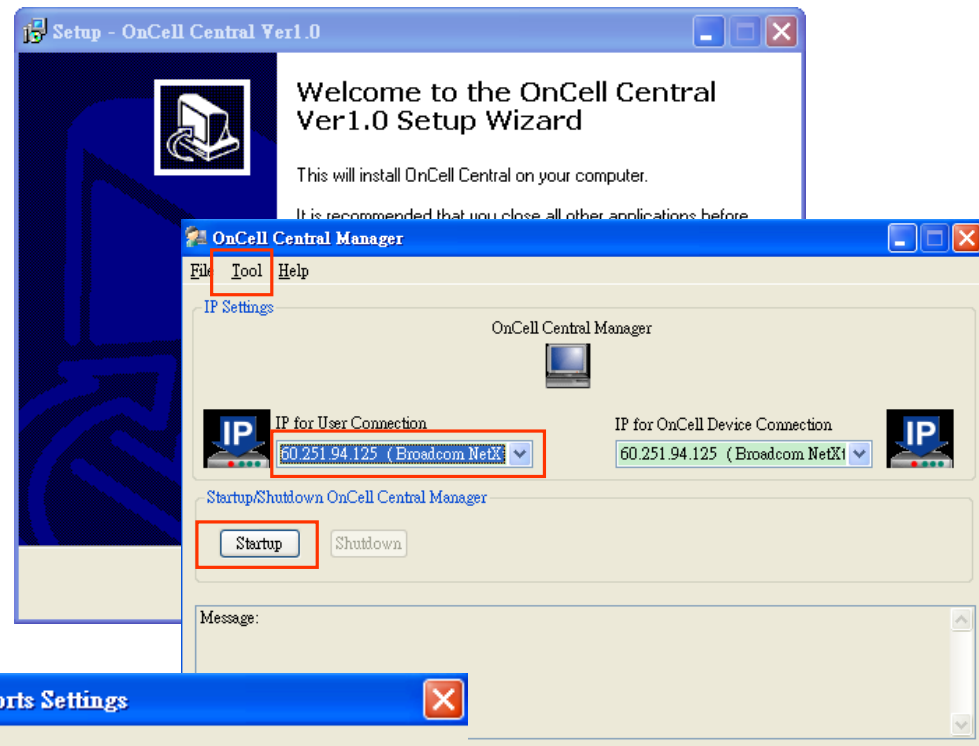
Instale OnCell Central Manager

Selecione a interface de conexão de rede

Configure as portas de controle

Configure as portas do usuário

STARTUP





# Configuração do Dispositivo OnCell

**Habilitar o OnCell Central Manager**

**Configurar o dispositivo Ethernet**

**Definir configurações do dispositivo**

**MOXA** www.moxa.com

**OnCell Central Manager**

**Configuration**

Server  Enable  Disable

Server IP 60.251.94.125

Auto reconnect period 10 (10 - 1000 sec)

**Control Port**

**MOXA** www.moxa.com

**Service Forwarding**

Service forwarding  Enable  Disable (This function is disabled when the device is in the operation mode of TCP Server.)

Service forwarding port 63204

No	Act.	Protocol	Eth. Device Name	Eth. Device IP	Port	Description
1	<input checked="" type="checkbox"/>	TCP	PC2	192.168.127.1	1000	Demo Ethernet Device
2	<input type="checkbox"/>	TCP				
3	<input type="checkbox"/>	TCP				
4	<input type="checkbox"/>	TCP				
5	<input type="checkbox"/>	TCP				
6	<input type="checkbox"/>	TCP				
7	<input type="checkbox"/>	TCP				
8	<input type="checkbox"/>	TCP				

**MOXA** www.moxa.com

**Operation Modes**

Port 1

Application Socket

Mode TCP Server

TCP alive check time 7 (0 - 99 min)

**MOXA** www.moxa.com

**Port 1**

Application Socket

Mode TCP Server

TCP alive check time 7 (0 - 99 min)

Cmd port

Connection goes down RTS  always low  always high DTR  always low  always high

**Data Packing**

Packing length 0 (0 - 1024)

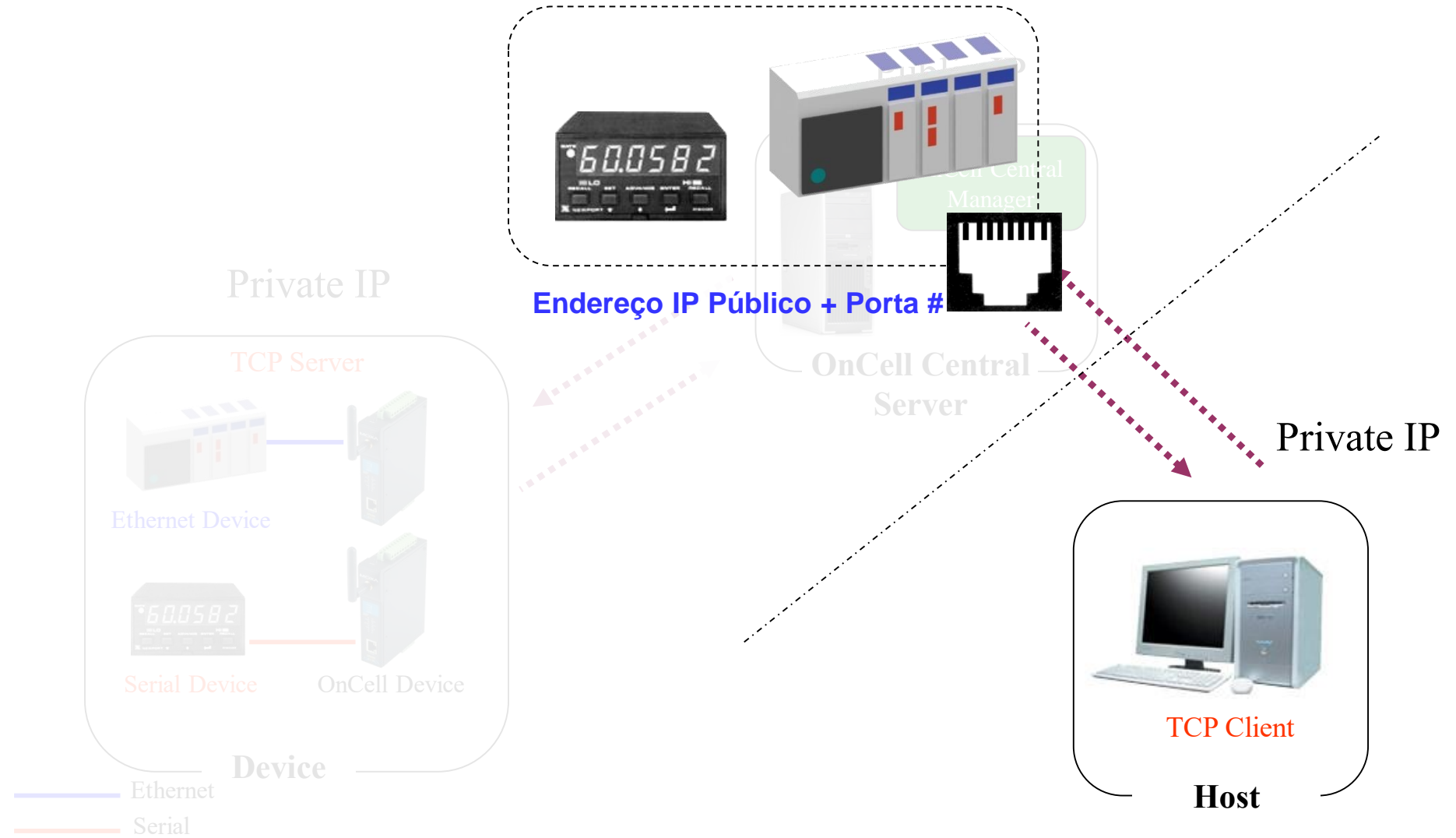
Delimiter 1 00 (Hex)  Enable

Delimiter 2 00 (Hex)  Enable

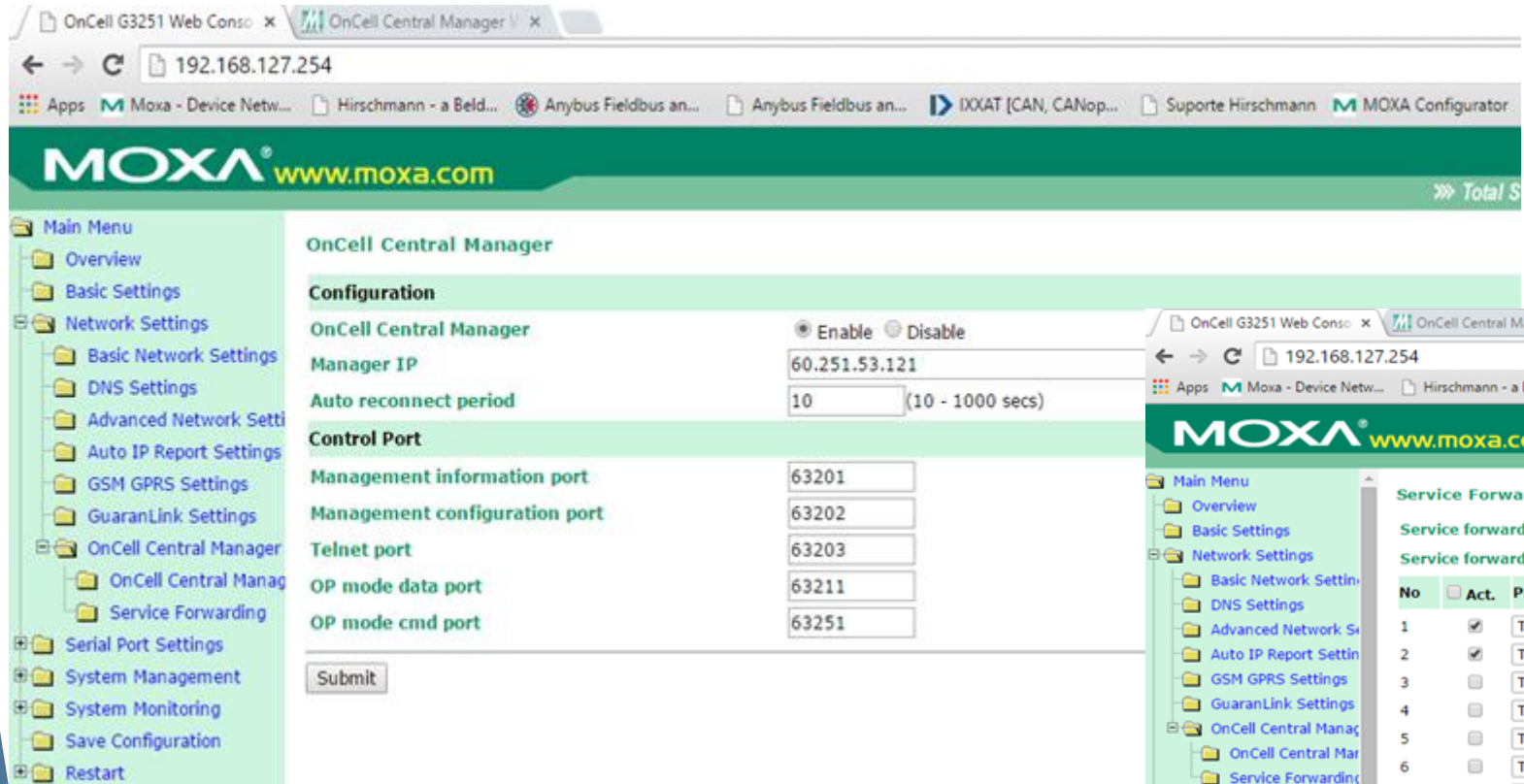
Delimiter process Do Nothing (Processed only when Packing length is 0)

Force transmit 0 (0 - 65535 ms)

# Solução:



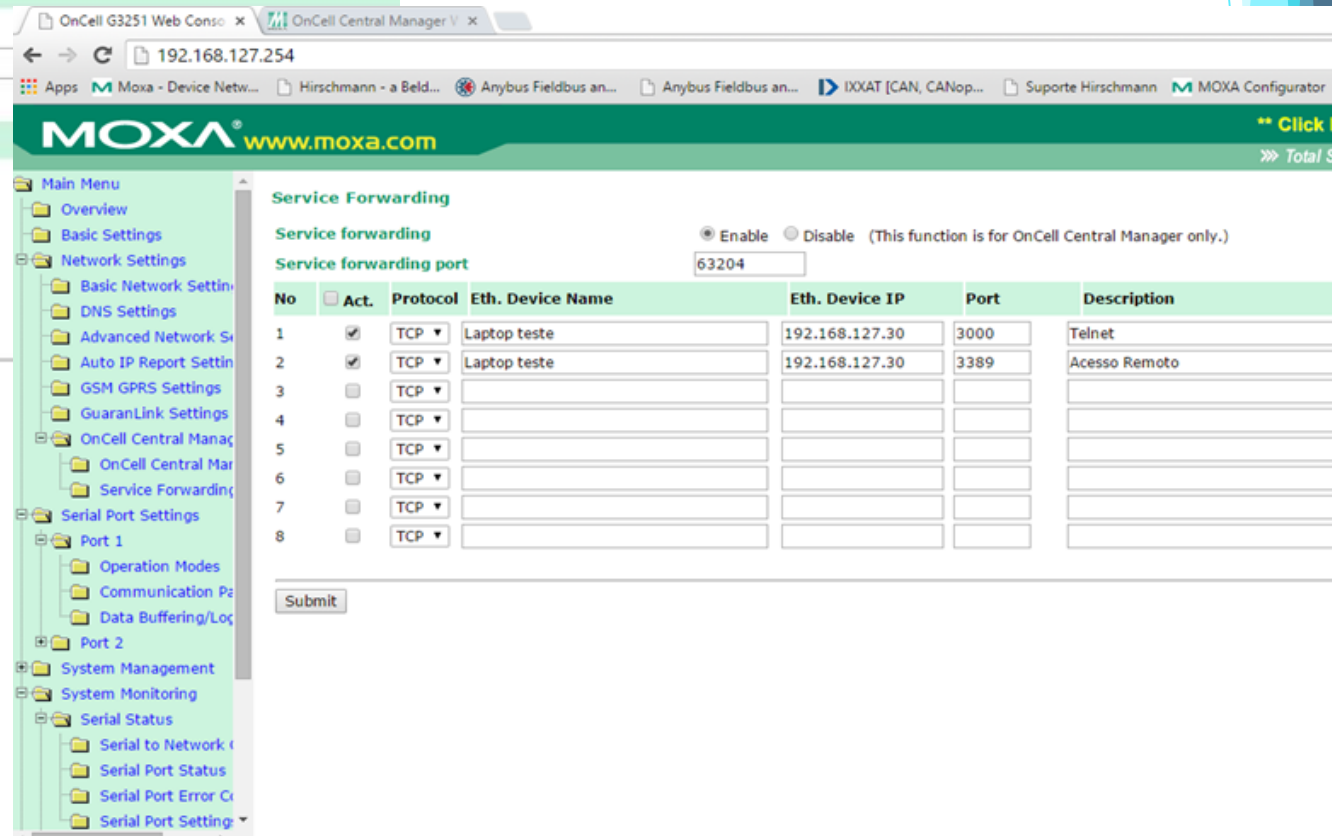
# Definições no gateway (OnCell)



OnCell Central Manager Configuration page. The page is titled "OnCell Central Manager" and features a "Configuration" section with the following settings:

- OnCell Central Manager:**  Enable  Disable
- Manager IP:** 60.251.53.121
- Auto reconnect period:** 10 (10 - 1000 secs)
- Control Port:**
  - Management information port: 63201
  - Management configuration port: 63202
  - Telnet port: 63203
  - OP mode data port: 63211
  - OP mode cmd port: 63251

A "Submit" button is located at the bottom of the configuration section.



OnCell Central Manager Service Forwarding page. The page is titled "Service Forwarding" and features a "Service forwarding" section with the following settings:

- Service forwarding:**  Enable  Disable (This function is for OnCell Central Manager only.)
- Service forwarding port:** 63204

No	Act.	Protocol	Eth. Device Name	Eth. Device IP	Port	Description
1	<input checked="" type="checkbox"/>	TCP	Laptop teste	192.168.127.30	3000	Telnet
2	<input checked="" type="checkbox"/>	TCP	Laptop teste	192.168.127.30	3389	Acesso Remoto
3	<input type="checkbox"/>	TCP				
4	<input type="checkbox"/>	TCP				
5	<input type="checkbox"/>	TCP				
6	<input type="checkbox"/>	TCP				
7	<input type="checkbox"/>	TCP				
8	<input type="checkbox"/>	TCP				

A "Submit" button is located at the bottom of the service forwarding section.

# OCM – Teste de Comunicação

OCM 60.251.53.121:8080

Service Forwarding						Delete Record	Reset Forwarding
Status	Service Port	Protocol	LAN Device Name	LAN IP	Port	Description	
Registered	52089	TCP	Laptop teste	192.168.127.30	3389	Acesso Remoto	
Registered	52086	TCP	Laptop teste	192.168.127.30	3000	Telnet	

## Pcomm: TCP Server

Property

Communication Parameter | Terminal | File Transfer | Capturing

Protocol: TCP

TCP Parameters

Type:  Client  Server

IP version: IPv4

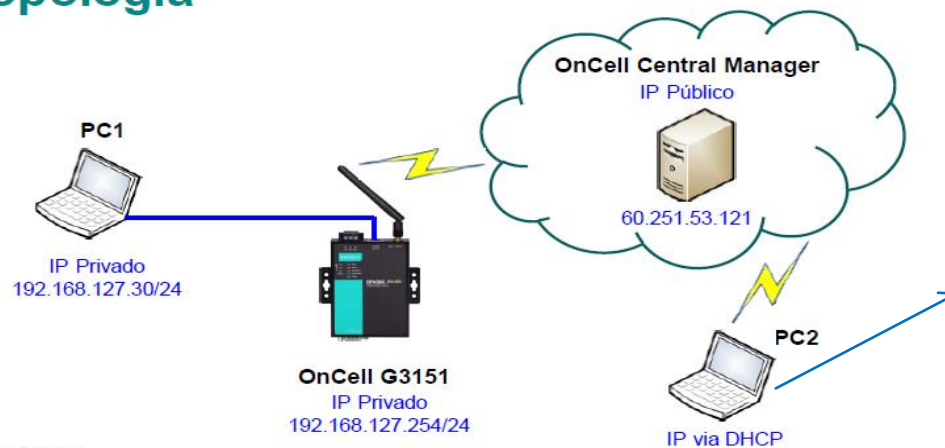
Host name/Dest. IP:

Dest. port: 23

Local port: 3000  
(0 for any)

Default OK Cancelar

## Topologia



## Pcomm: TCP Client

Property

Communication Parameter | Terminal | File Transfer | Capturing

Protocol: TCP

TCP Parameters

Type:  Client  Server

IP version: IPv4

Host name/Dest. IP: 60.251.53.121

Dest. port: 52086

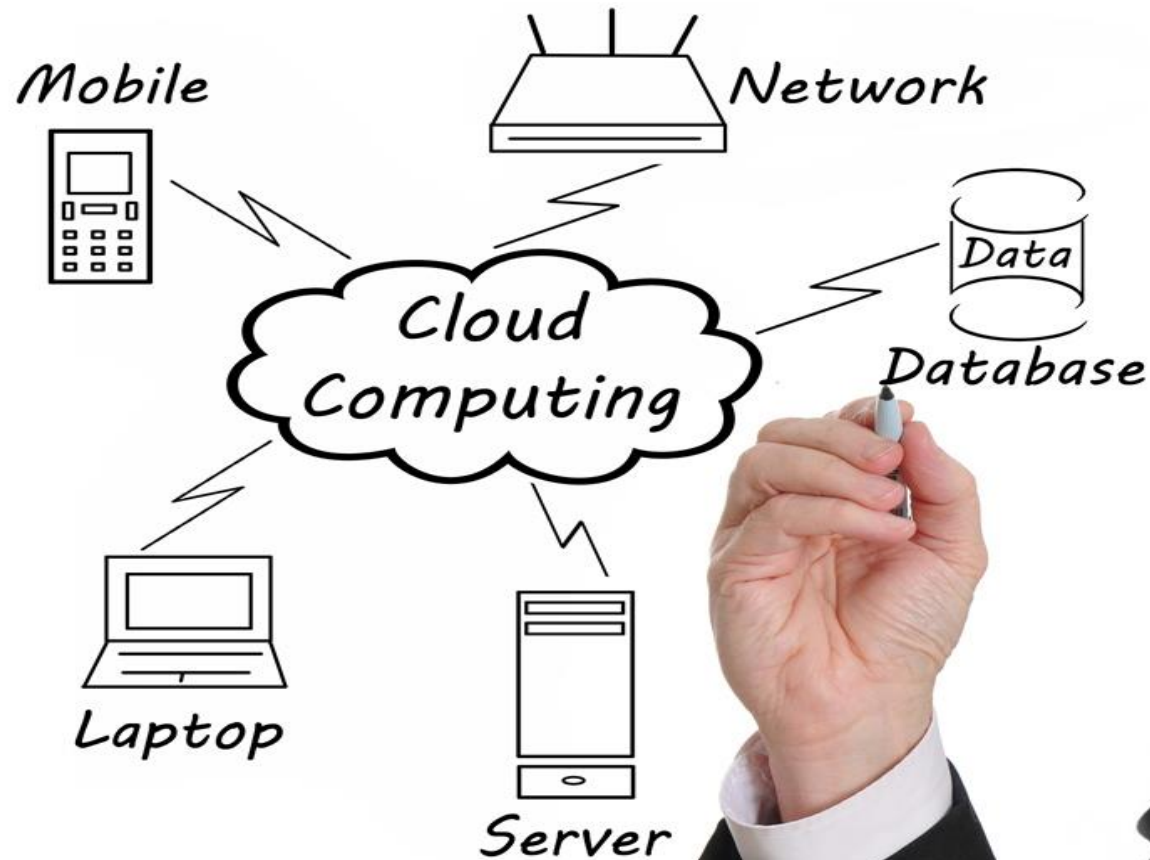
Local port: 0  
(0 for any)

Default OK Cancelar

# Solução na nuvem

“...we didn't care where the messages went... the cloud hid it from us”

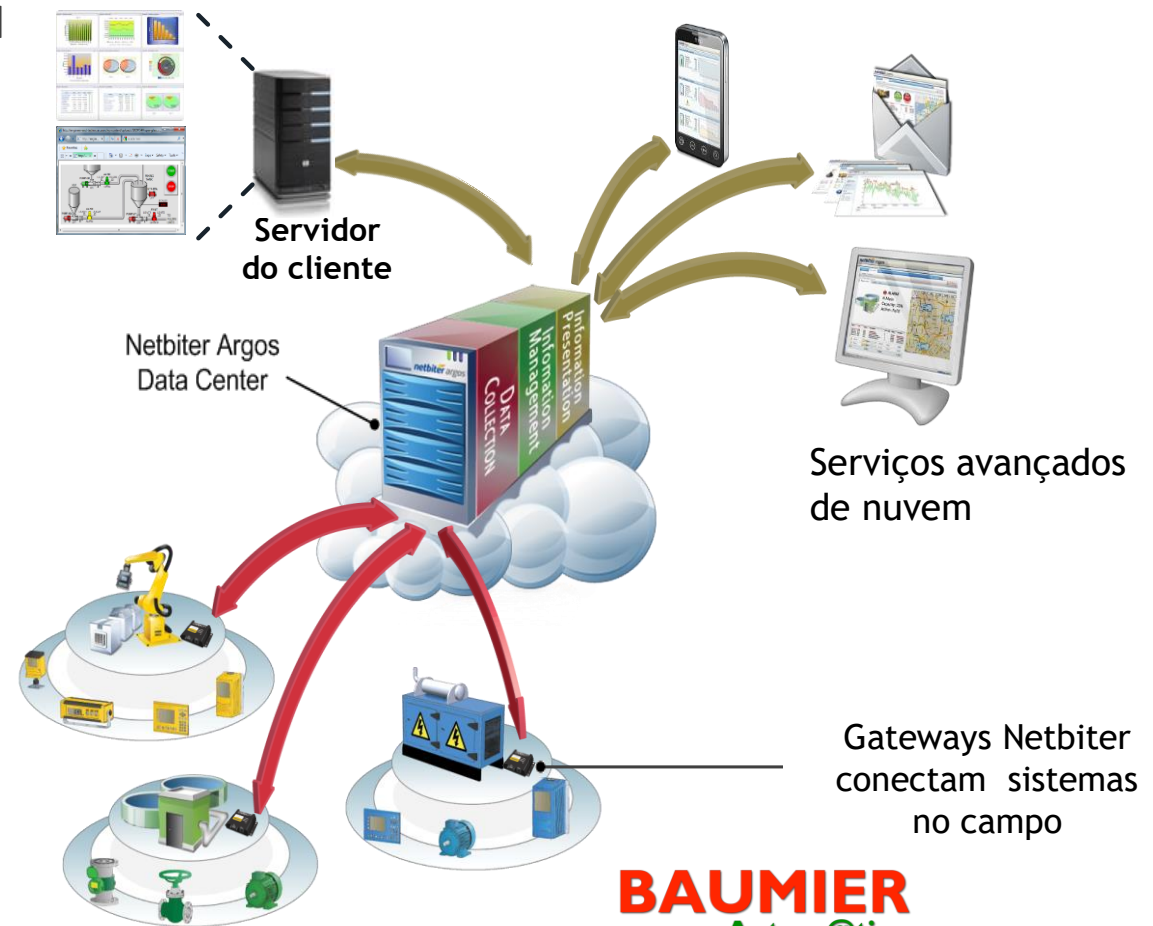
– Kevin Marks, Google





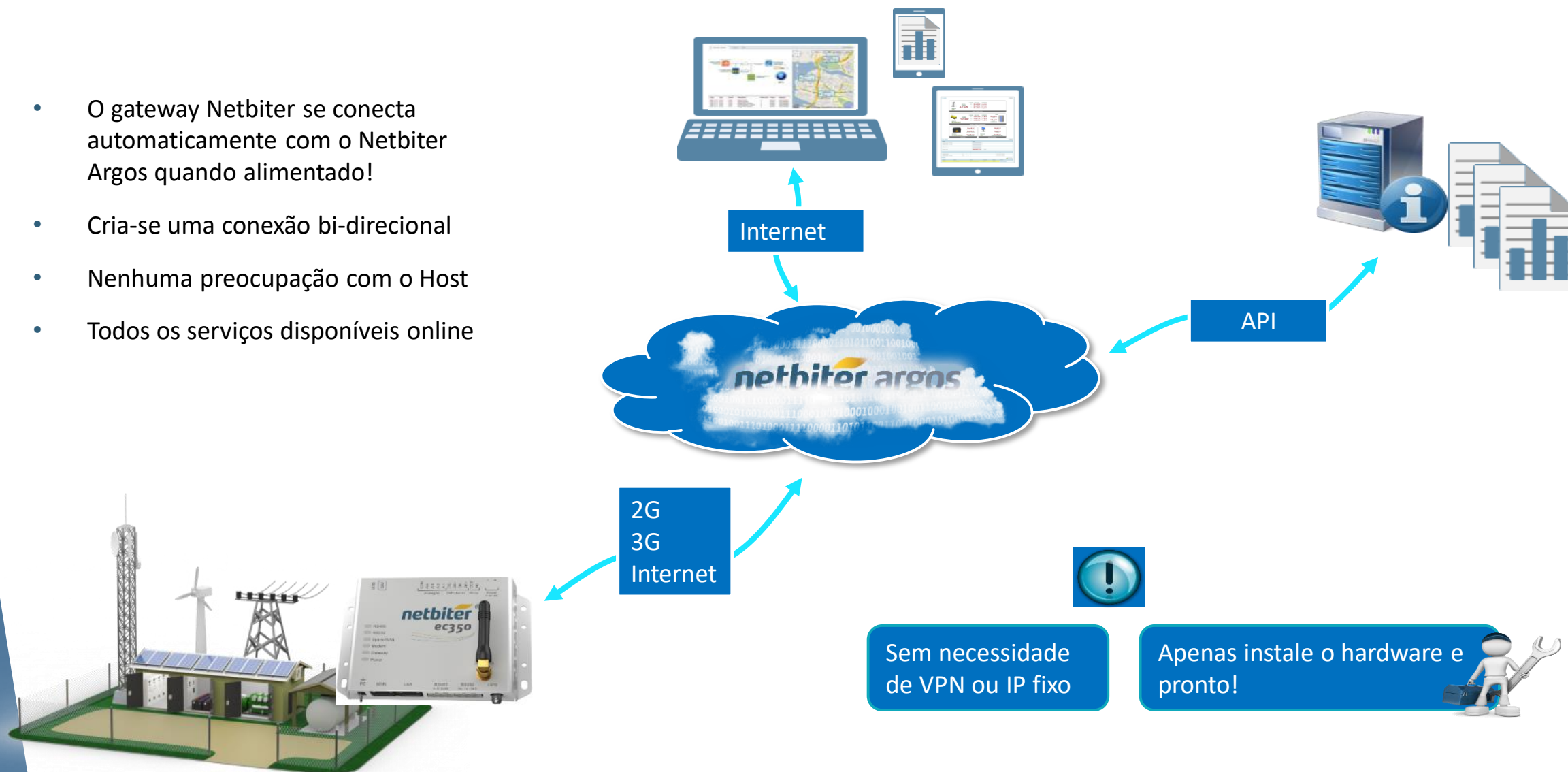
# Solução na nuvem

- Nenhuma instalação de software – fornecido como serviço por meio da nuvem
- Acesso instantâneo a partir de qualquer localização ou plataforma
- Melhoria contínua, sem upgrade de software local



# Como isso funciona!?

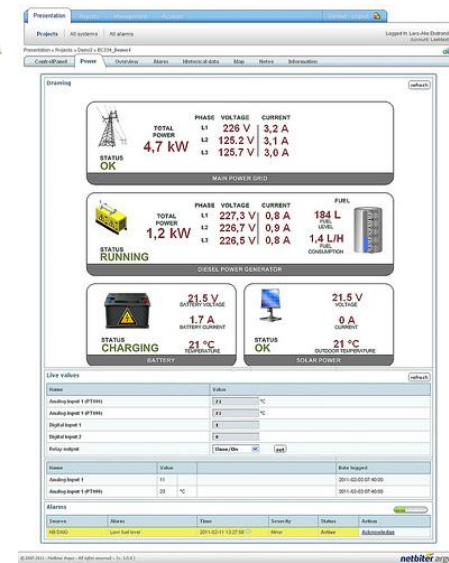
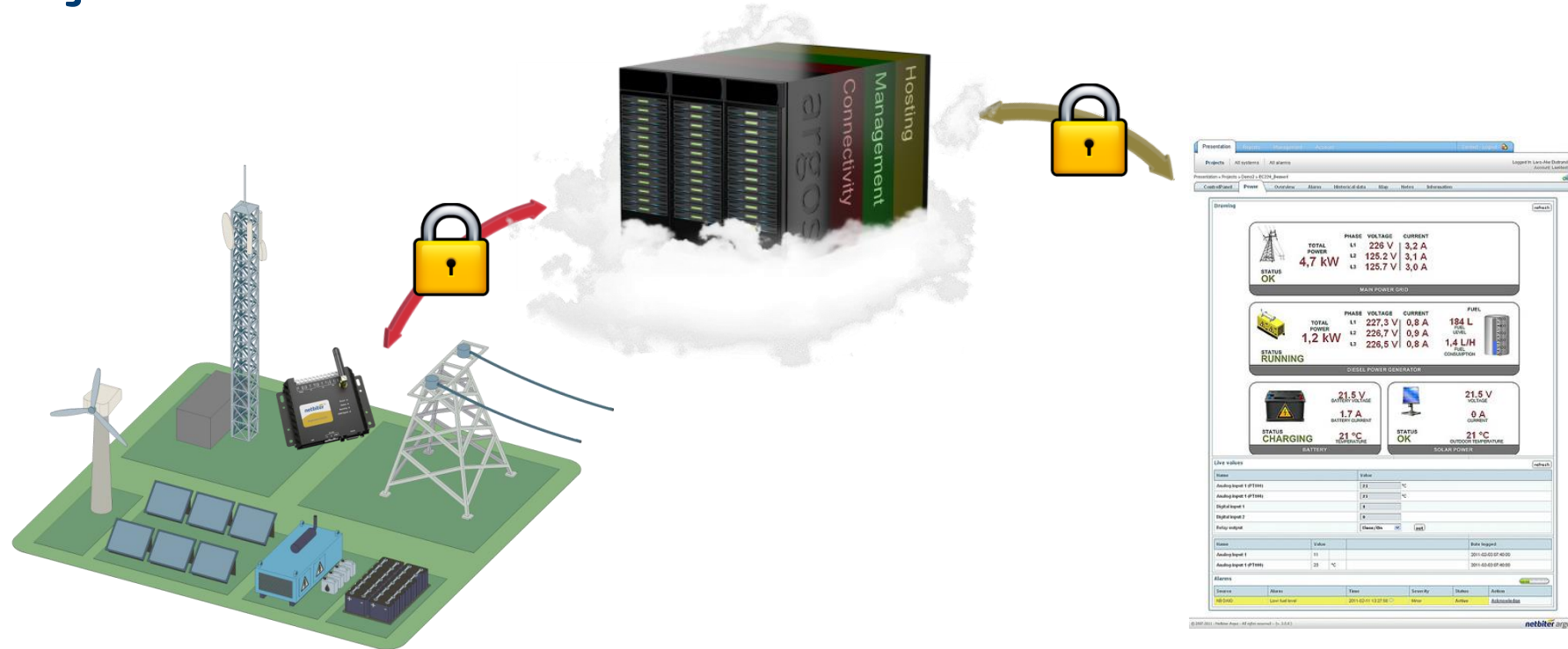
- O gateway Netbiter se conecta automaticamente com o Netbiter Argos quando alimentado!
- Cria-se uma conexão bi-direcional
- Nenhuma preocupação com o Host
- Todos os serviços disponíveis online



Sem necessidade de VPN ou IP fixo

Apenas instale o hardware e pronto!

# Solução na nuvem



Online management portal

User:

Password:

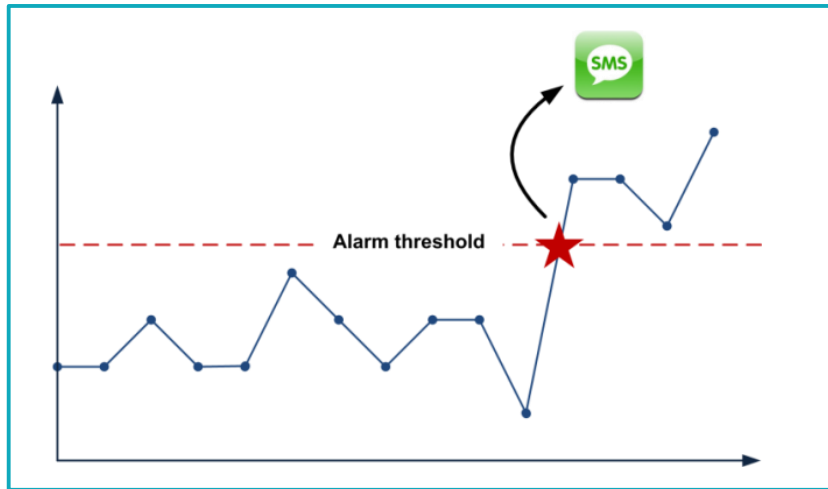
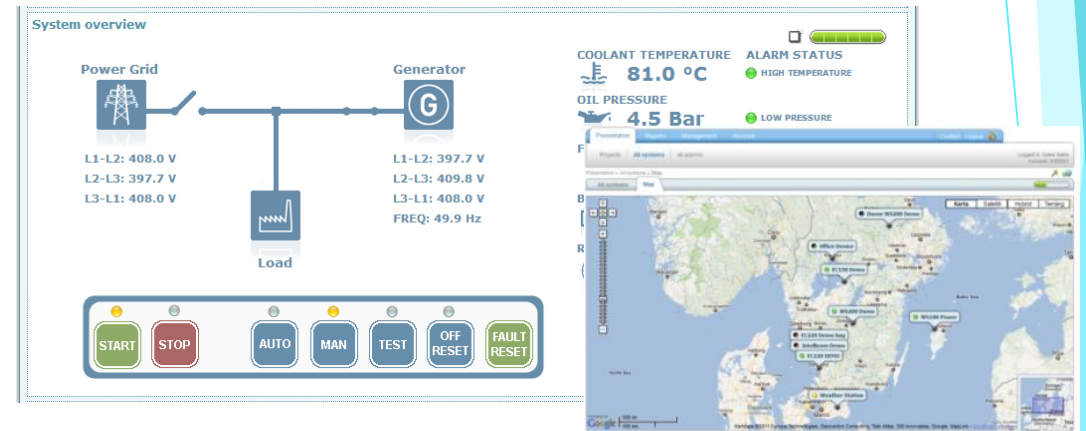
[Create an account](#)

[Lost your password?](#)

**Automotion**  
Let Us Change Your World !

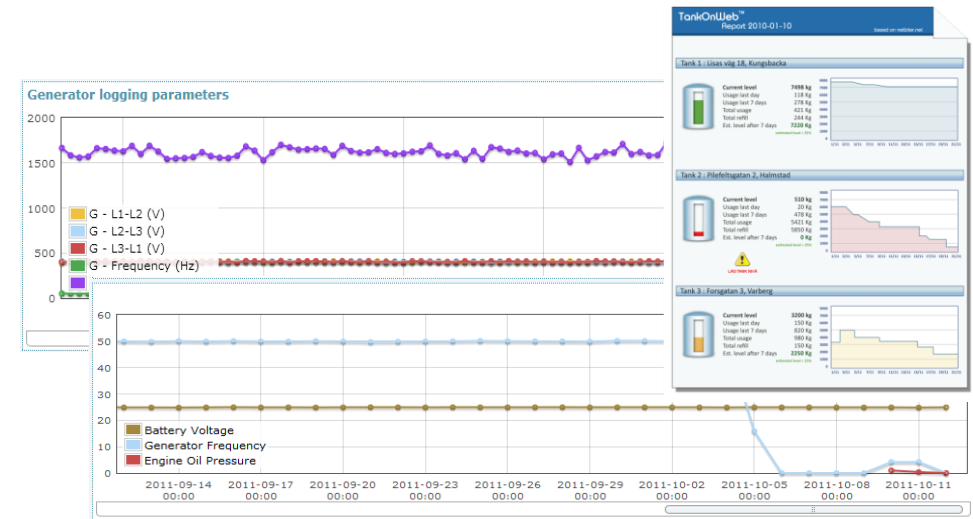
# Netbiter Argos

Visualizar, monitorar e controlar



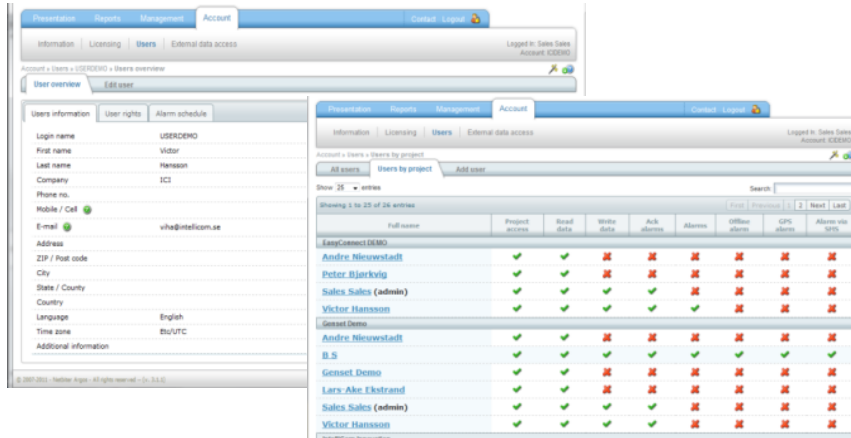
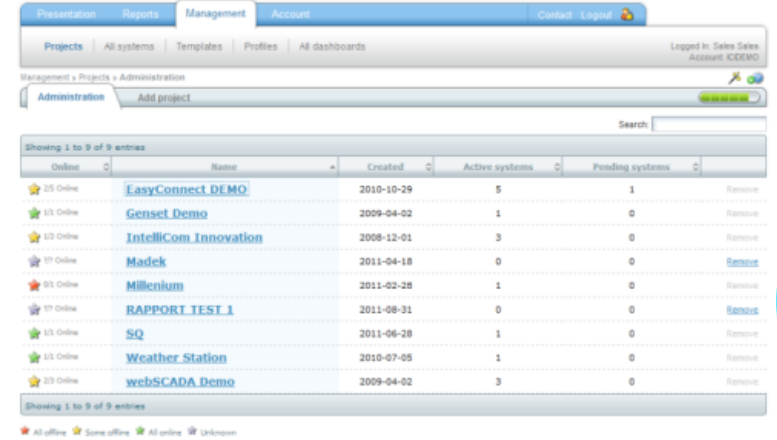
Detectar eventos críticos

Analisar



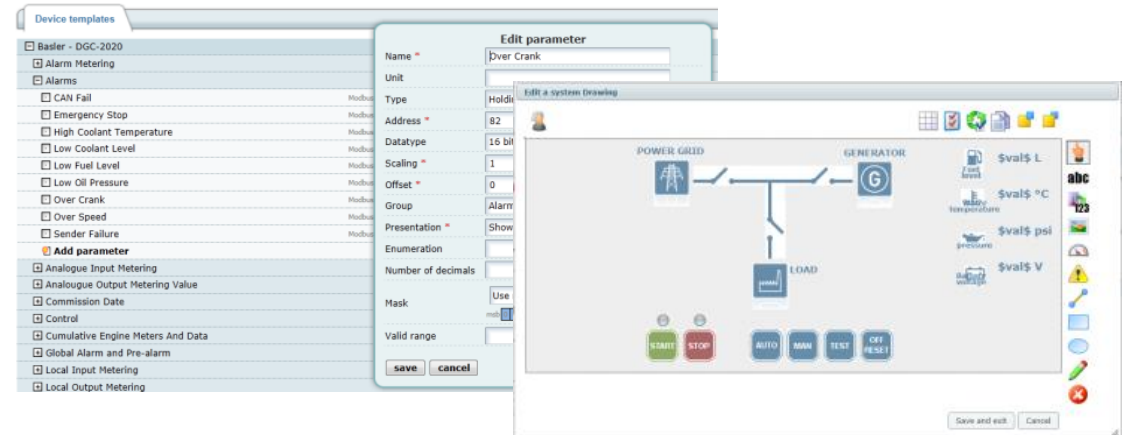
# Netbiter Argos

## Gerenciamento de Projeto



## Gerenciamento de Usuários

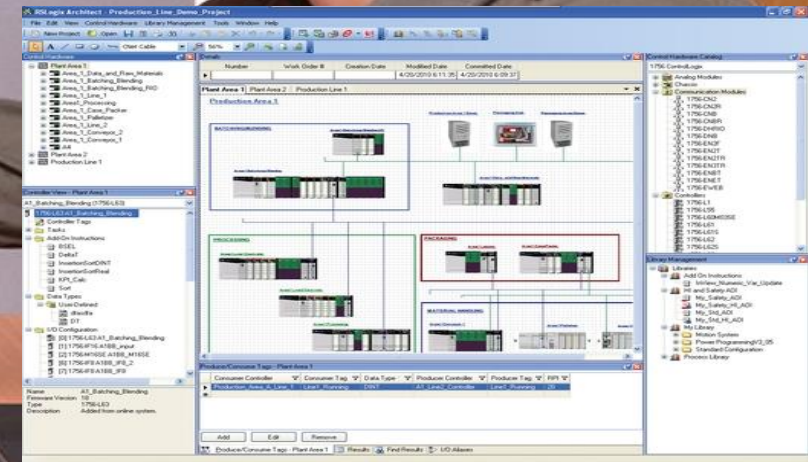
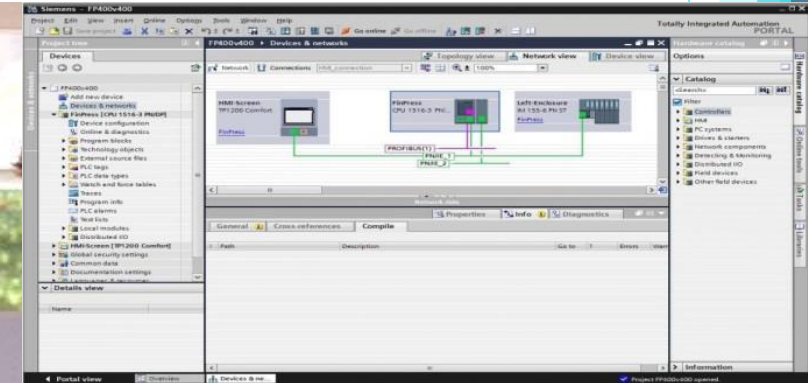
## Ferramentas e editores





# Acesso Remoto

Acesse o equipamento em qualquer lugar  
Use sua ferramenta regular de configuração de PLC  
(TIA Portal, RS Logix etc...)

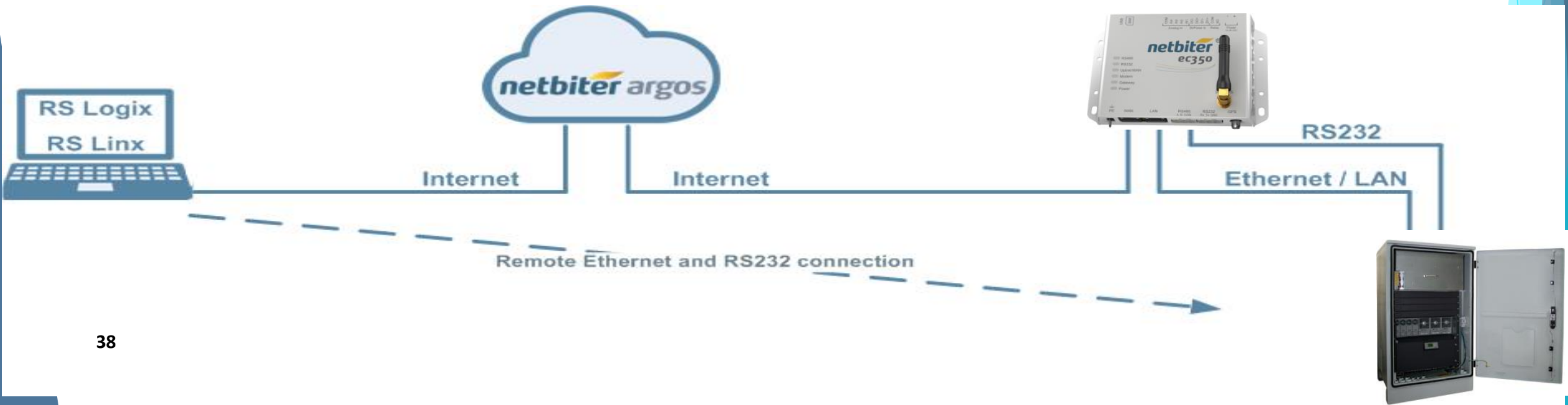


# Acesso Remoto - Exemplo

## Depuração Remota / programação de um Controlador

O Acesso remoto do Netbiter fornece uma conexão remota para a ferramenta de software, acesso de webserver, transferência de arquivos etc..

O controlador é programado remotamente como se ele estivesse diretamente conectado com o PC.

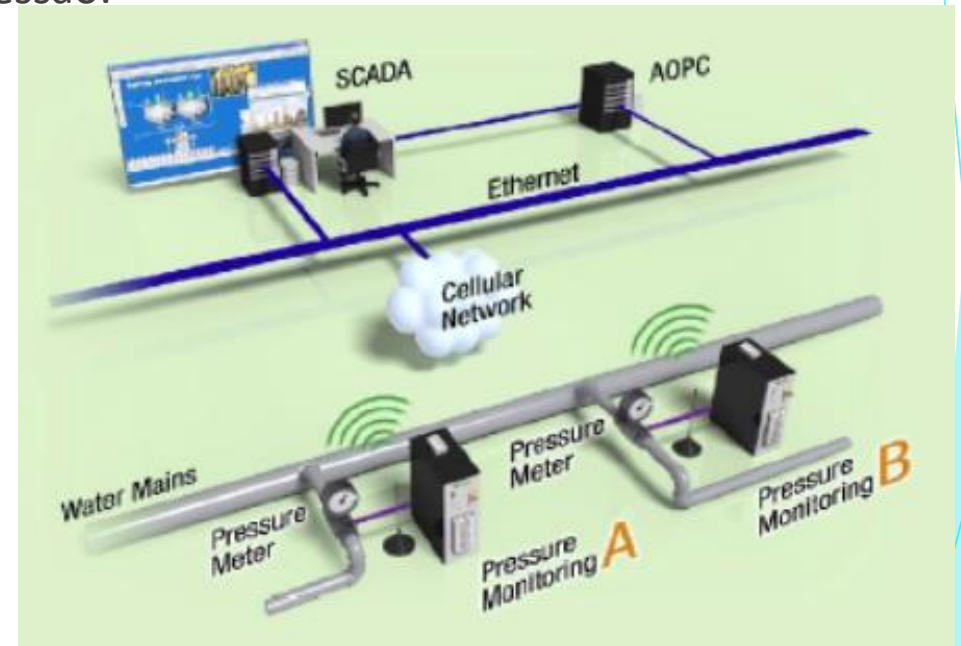


# APLICAÇÕES

# Solução de Monitoramento de dutos via Celular

- ▶ A pressão do duto de água precisa ser mantido em 3.0Mpa para poder atender a necessidade de fluxo de água para as casas, empresas e fábricas. A companhia de abastecimento de água utiliza sistemas de monitoramento real time para atingir um gerenciamento consistente da pressão da água, podendo responder rapidamente a qualquer alteração abrupta na sua pressão.

- ▶ Solução inclui:
  - ▶ Solução celular All-in-one
  - ▶ Aquisição de dados real time com tecnologia de relatório ativo
  - ▶ Simples implementação e manutenção
  - ▶ Conexão transparente ao SCADA via servidor Active OPC
  
- ▶ ioLogik W5340





# Click&Go Logic



Logic #0 Configuration

Enable

Enable Logic

**IF**

AI

**THEN**

DO

SNMP Trap

<Empty>

**ELSE**

DO

SNMP Trap

<Empty>

\* Relation between conditions : AND

Equivalent Logic Statement :

```

<IF>
  (AI-0 > 8.000 V)
<THEN>
  (DO-0 = ON) AND
  (Send Vendor Specific SNMP Trap, ID=2 every 0 sec)
<ELSE>
  (DO-0 = OFF) AND
  (Send Vendor Specific SNMP Trap, ID=2 every 0 sec)
    
```

IF	THEN	ELSE
DI	DO	DO
Relay/Counter	Relay/Pulse	Relay/Pulse
Internal Register	Internal Register	Internal Register
Remote Action	Remote Action	Remote Action
Timer	Timer	Timer
Schedule	SNMP Trap	SNMP Trap
Host Communication Fail	Active Message	Active Message
	E-mail	E-mail
	CGI Command	CGI Command
	SMS	SMS



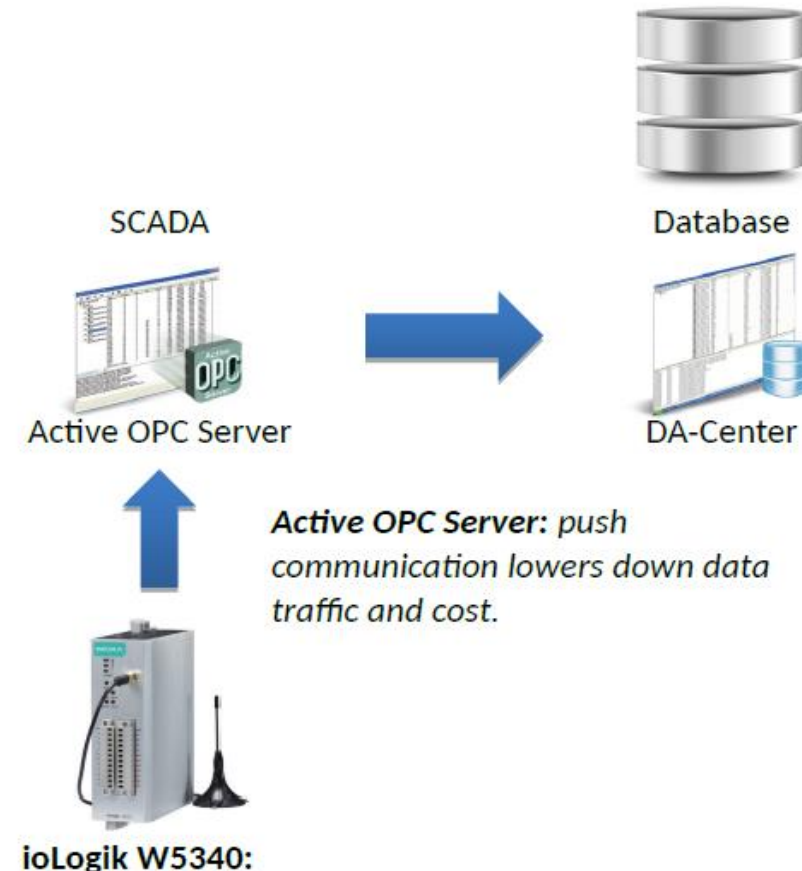
# Resolvendo o problema do IP Privado / Dinâmico



# Solução de Monitoramento Remoto para gerenciamento de pressão em campo

## Necessidades

- ▶ Always on ou Wake-on-demand
- ▶ Suporte para altas temperaturas
- ▶ Alto nível de imunidade eletromagnética
- ▶ Simples configuração
- ▶ Flexibilidade em termos de I/Os
- ▶ Baixo consumo de energia
- ▶ Integração simples e transparente com servidores de banco de dados comerciais
- ▶ SD Card como buffer



# Monitoramento remoto de aplicações de água/tratamento de água



## ► Benefícios:

- Rastreamento online – verificação de níveis, reduzindo visitas no campo
- Monitoramento do consume de energia – quanta energia realmente está sendo consumida
- Auditoria – estatísticas e relatórios do histórico de consumo
- Monitoramento da qualidade da água - nível de pH, com envio de email/SMS em certas condições
- Operação remota de equipamento – ligar/desligar bombas/ventilação/iluminação

# Gerenciamento de Tanques



- ▶ “A Omnisyst assiste seus clientes em cada estágio do gerenciamento da água: descarte, transporte, documentação, suporte técnico e controle do processo” – Laura Ficai

- ▶ Sempre atualizado sobre o nível dos tanques
- ▶ Omnisyst, uma empresa de gerenciamento de água utiliza o Netbiter para monitorar os processos que envolvem a água. O Sistema fornece informações em tempo real além de estatísticas e relatórios sobre todos os processos.
- ▶ Resumo  
Monitoramento em tempo real do nível de água dos tanques, permitindo verificar presença de vazamentos. Além disso, o Sistema permite sua adaptação para cada site, incluindo I/Os para monitoramento de pressão, qualidade da água, etc.



## ■ Quem somos

- A **BAUMIER** é um distribuidor autorizado para o Brasil, de produtos e soluções de comunicação para redes industriais
- Fundada em 2005
- Distribuição de produtos líderes de mercado em seus segmentos
- Equipe técnica com 20 anos de experiência no mercado de automação
- Profissionais treinados e certificados em Ethernet Industrial
- Experiência com introdução de novas tecnologias e produtos
- Participação ativa na instalação de soluções de Ethernet Industrial no Brasil
- Garantia e Suporte Técnico local
- Consultoria Técnica
- Comissionamento / Configuração
- Treinamento



## ■ Objetivos

Fornecer a nossos clientes uma solução completa em Ethernet Industrial e Redes de Comunicação

- Com produtos de Alta Tecnologia
  - Ethernet Industrial
  - Redes Industriais
  - Conectividade
- Com serviço local
  - Treinamento
  - Suporte Técnico
  - Consultoria: Design de redes
  - Soluções certificadas
  - Site Survey (Wireless)
  - Auditoria de Redes
  - Segurança de Redes

# ■ Atuação



Manufatura



Açúcar & Alcool



Mineração



Siderurgia



Alimentos & Bebidas



Óleo & Gás



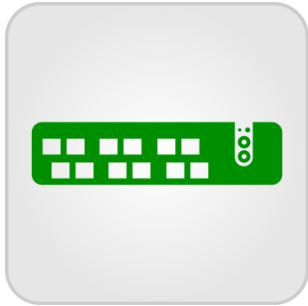
Tratamento de Água



Automobilístico



# ■ Soluções



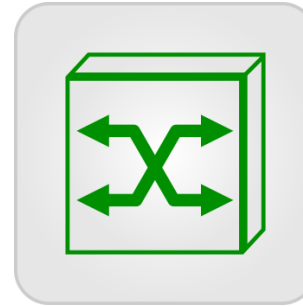
Switches



- Wireless  
- Celular Industrial



Firewall



- Gateways  
- Rede CAN



Gerenciamento Remoto



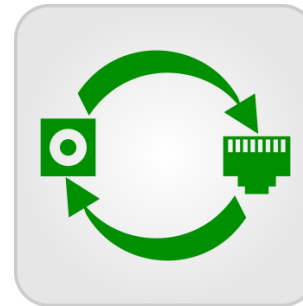
Terminal Server



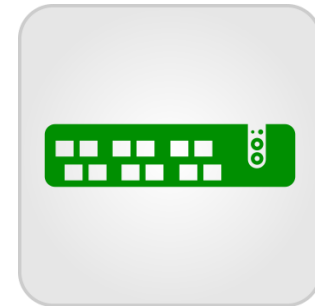
Gerenciamento de rede



I/O Remoto



Conversor de Mídia



Computador Industrial

# Obrigado!

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

11 4332-3280

newton.fernandez@baumier.com.br