

Tecnologia Profinet

PROFI
INDUSTRIAL ETHERNET
NET

Distributed Automation

Real-time Communication

Network Installation
Network Management

Remote I/O

Machine Control

Web Integration

Process Automation

Diagnostics

MES

Safety

Data Security

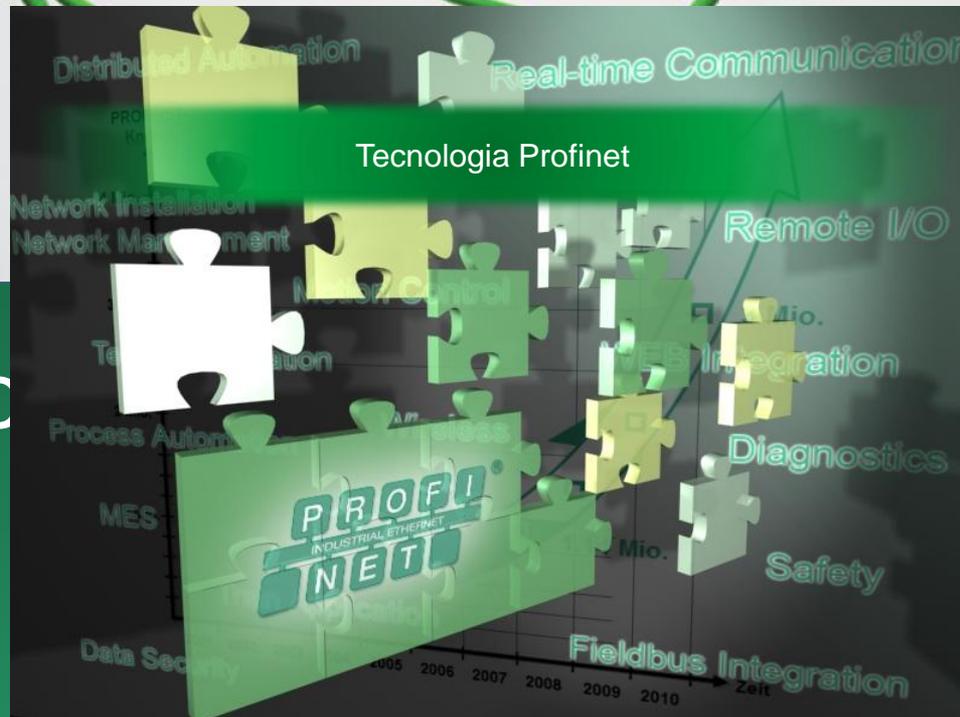
Fieldbus Integration

2005 2006 2007 2008 2009 2010

Zeit



Conteúdo



4. Funções Avançadas

5. Engenharia

Introdução - Panorama da Tecnologia Profinet

A Organização da PI Internacional



Introdução - Panorama da Tecnologia Profinet

Associação Profibus e a Profibus Internacional

PI (PROFIBUS & PROFINET International)

Associação
Regional

Competence
Centers

Laboratórios
De Testes

Centros de
Treinamento

Tecnologias



Tecnologia Baseada
Em Fieldbus (RS485)

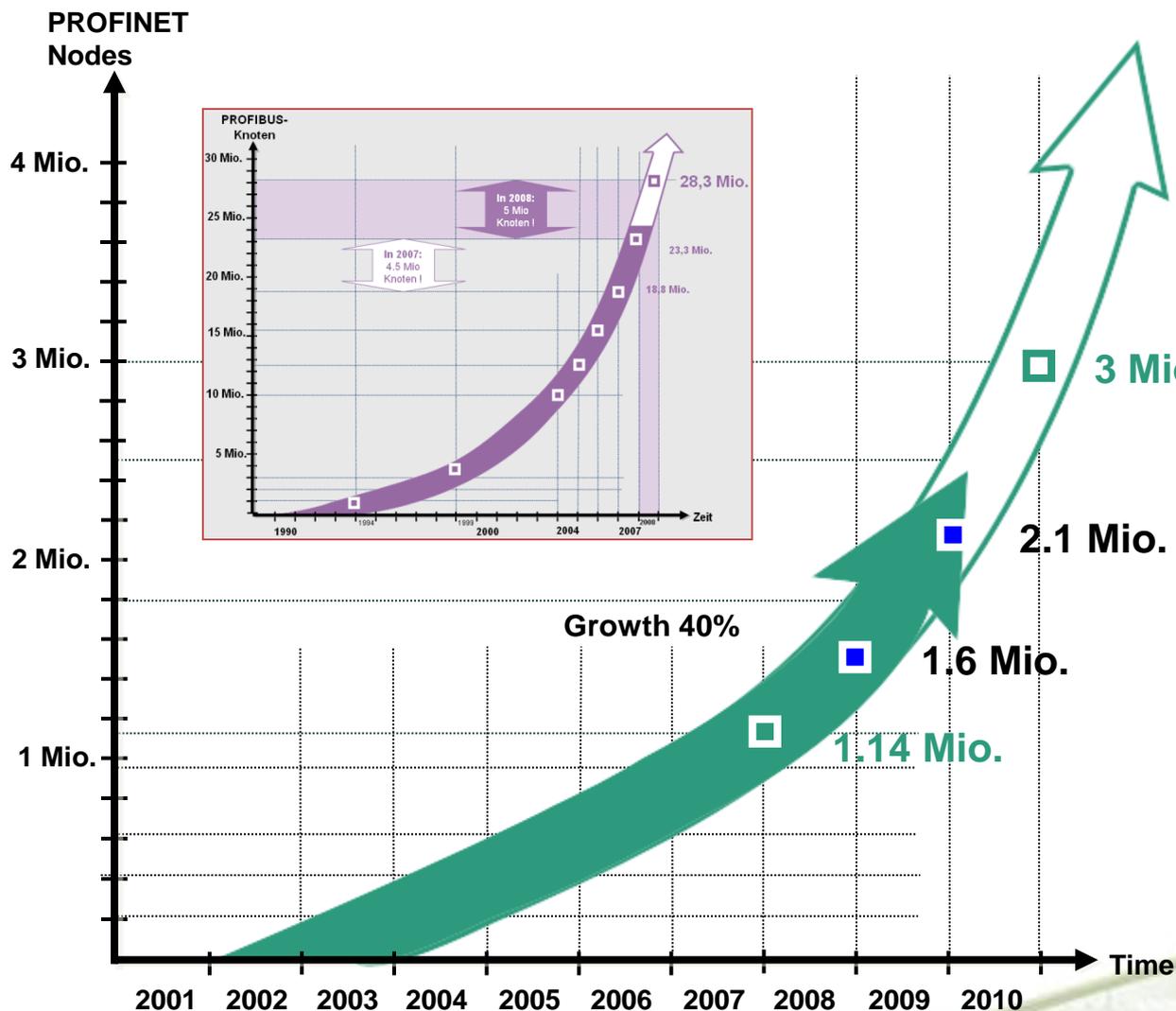


Tecnologia Baseada
Em Ethernet



Introdução - Panorama da Tecnologia Profinet

Contabilização de nós instalados



- 40% de aumento de nós instalados em 2008
- 2.1 Mio de nós colocam a PROFINET na liderança das rede industriais baseadas em Ethernet
- Crescimento maior que PROFIBUS (comparado com o crescimento do na introdução da tecnologia)

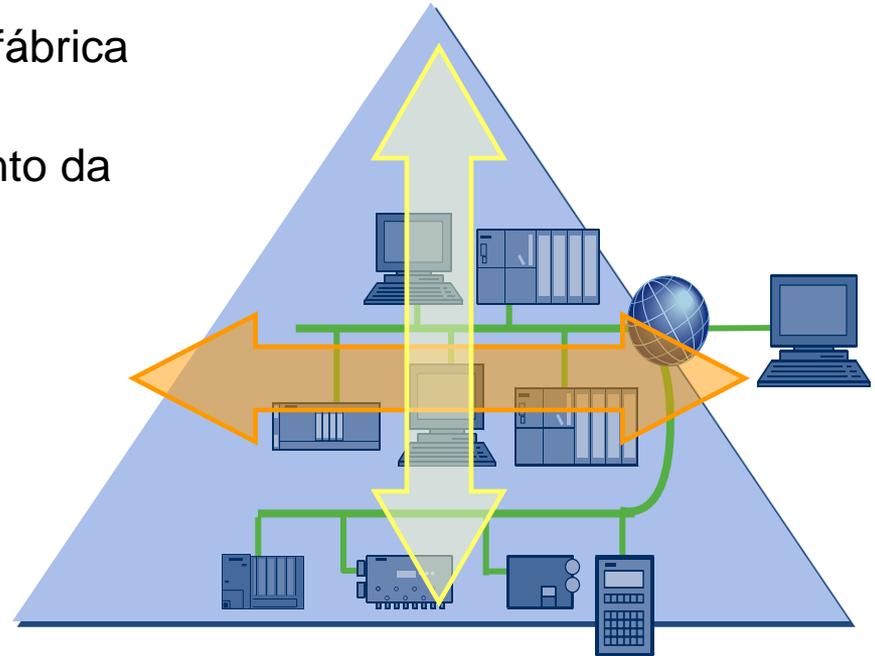
Por que usar Ethernet em um ambiente industrial?

Uma estrutura de rede uniformizada

- Continuidade até o chão de fábrica
- Redução de interfaces
- Engenharia em qualquer ponto da planta

Uso das vantagens da TI nas áreas de produção

- Acesso remoto
- Serviços de Web
- Atualização de Software

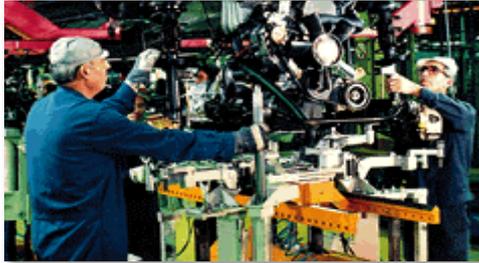


Melhorias em relação aos sistemas hoje existentes

- Alta desempenho
- Quantidades ilimitadas
- Operação simples

Diferenças entre a rede industrial e rede de escritório

Indústria



Escritório



Localização	Ambiente hostil	Escritórios com ar condicionado
Instalação	Pessoal de montagem industrial	Especialistas de rede
Topologia	Dependente da planta	Estrela
Disponibilidade	Interrupções na rede < 300 ms	Faixa aceitável variando de segundos até alguns minutos
Densidade de dispositivos	Baixa, switch's com poucas portas	Alta, switch's com muitas portas
Monitoração da rede	É parte da supervisão da planta	Feita por pessoa(s) especialmente treinada(s)

PROFINET – a solução!

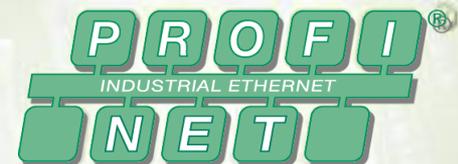
PROFINET é um padrão aberto de Ethernet Industrial para automação

PROFINET é baseado na Ethernet Industrial

PROFINET utiliza TCP/IP e padrões da TI

PROFINET é Ethernet em tempo real

PROFINET permite a integração com outras redes de campo





Conteúdo

1. Introdução

2. Descrição Geral

3. Conceitos básicos

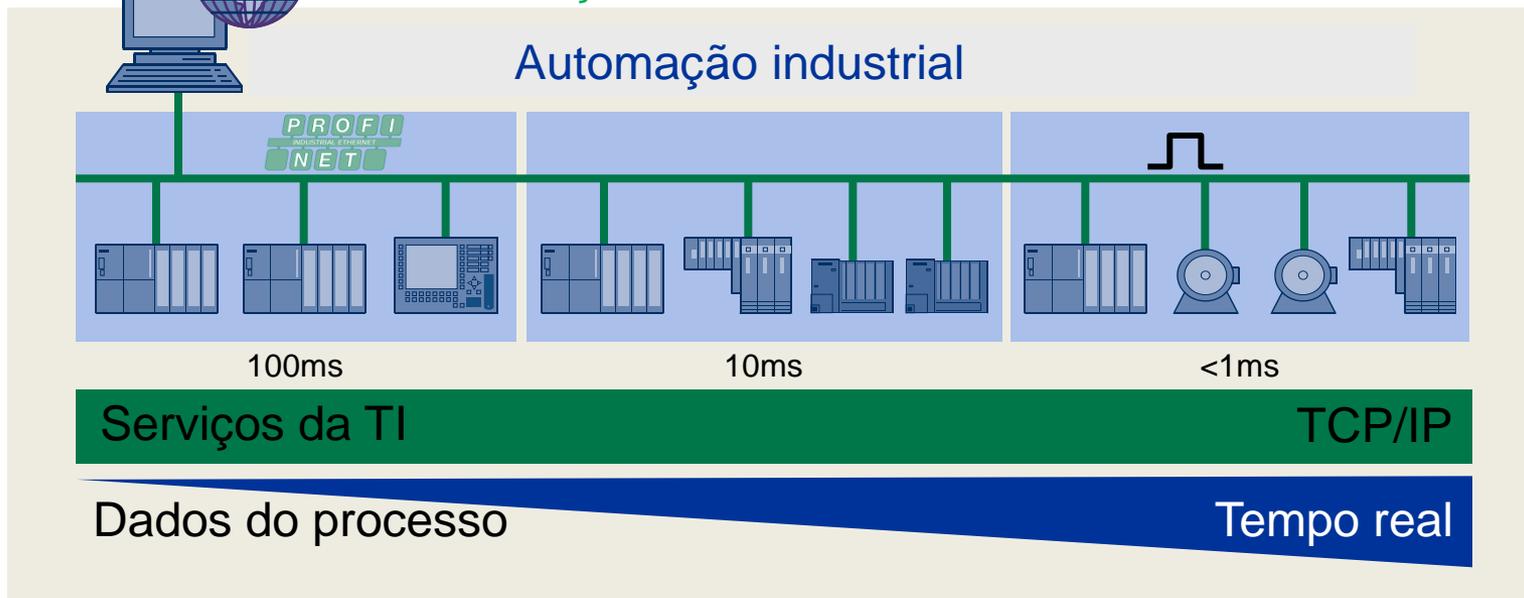
4. Funções Avançadas

5. Engenharia

Descrição Geral

PROFINET: áreas de aplicação

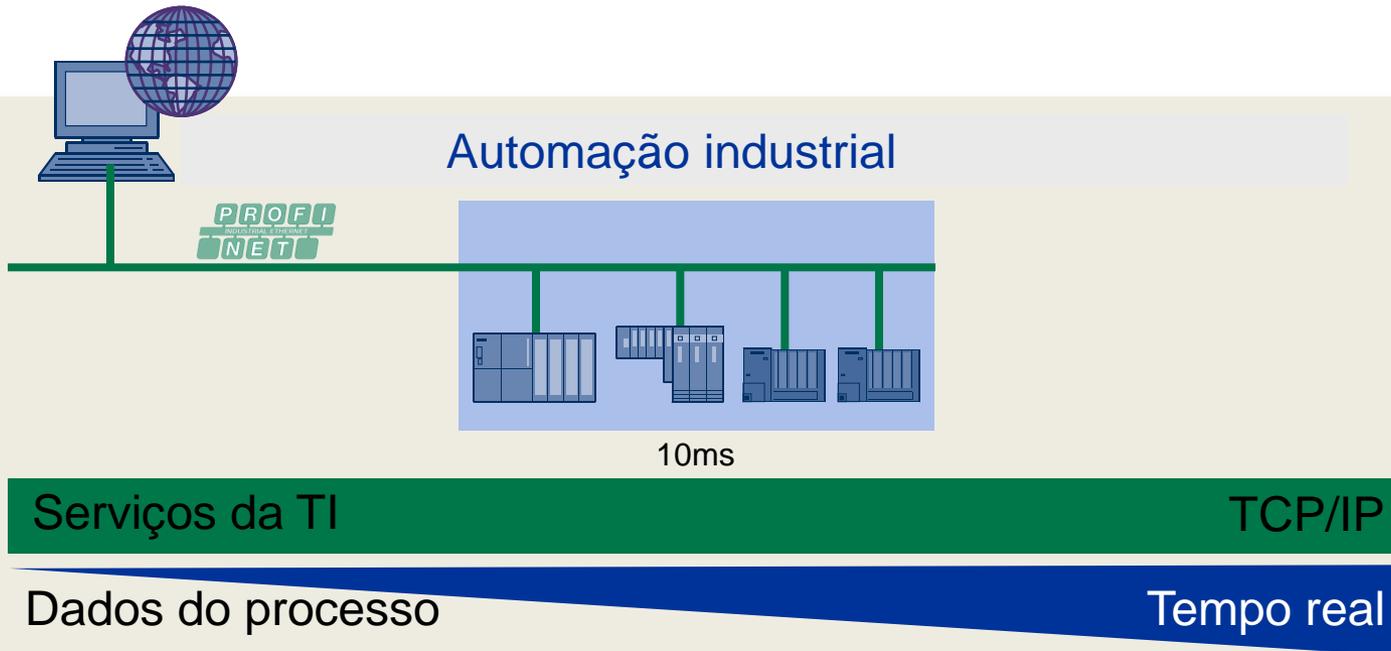
- Comunicação padronizada com baixos tempos de reação
 - Serviços da TI e de tempo real simultaneamente, em um só cabo
 - Comunicação em tempo real adaptável à aplicação, desde aplicações pouco críticas em relação ao tempo até aplicações de alto desempenho
 - Comunicação TCP/IP ilimitada



Descrição Geral

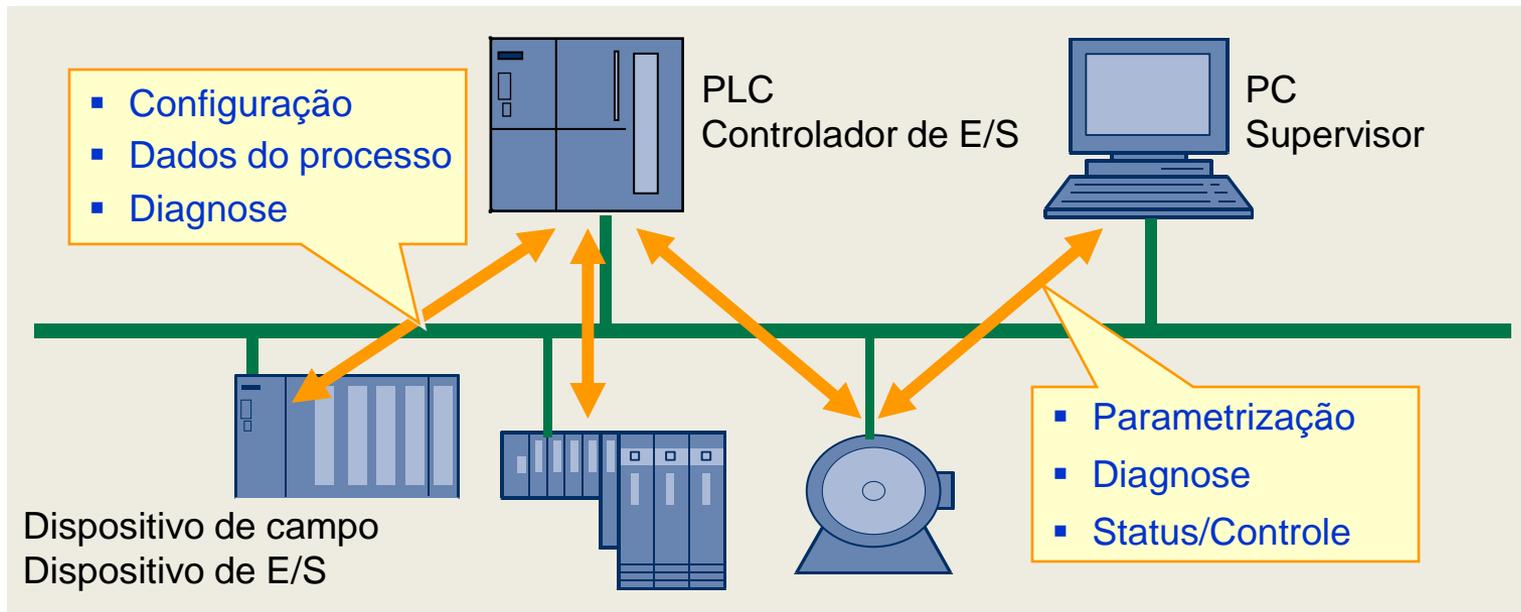
PROFINET IO (RT) - áreas de aplicação

- **PROFINET IO (RT):**
 - **Comunicação entre PLC e periferia de campo**
 - **Leitura / escrita de IO**
 - Grande velocidade
 - Grande número de participantes



Descrição Geral

PROFINET IO (RT) - Classes de dispositivos

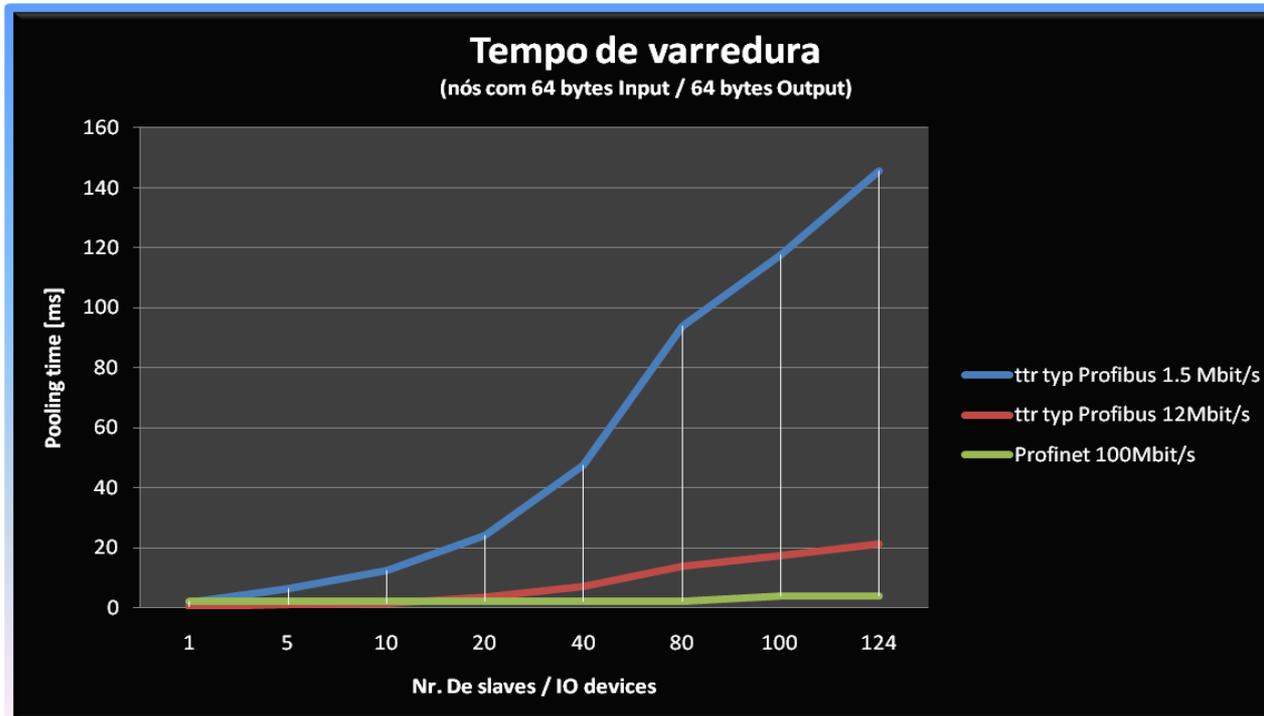


- **Controlador de E/S (IO Controller):**
 - Troca de sinais de E/S com os dispositivos no campo
 - Acesso aos sinais de E/S via imagem do processo
- **Dispositivo de E/S (IO Device):**
 - O dispositivo de campo alocado ao controlador de E/S
- **Supervisor (Supervisor):**
 - IHM, estação de engenharia e diagnóstico

Descrição Geral

PROFINET IO (RT) - Comparação de desempenho

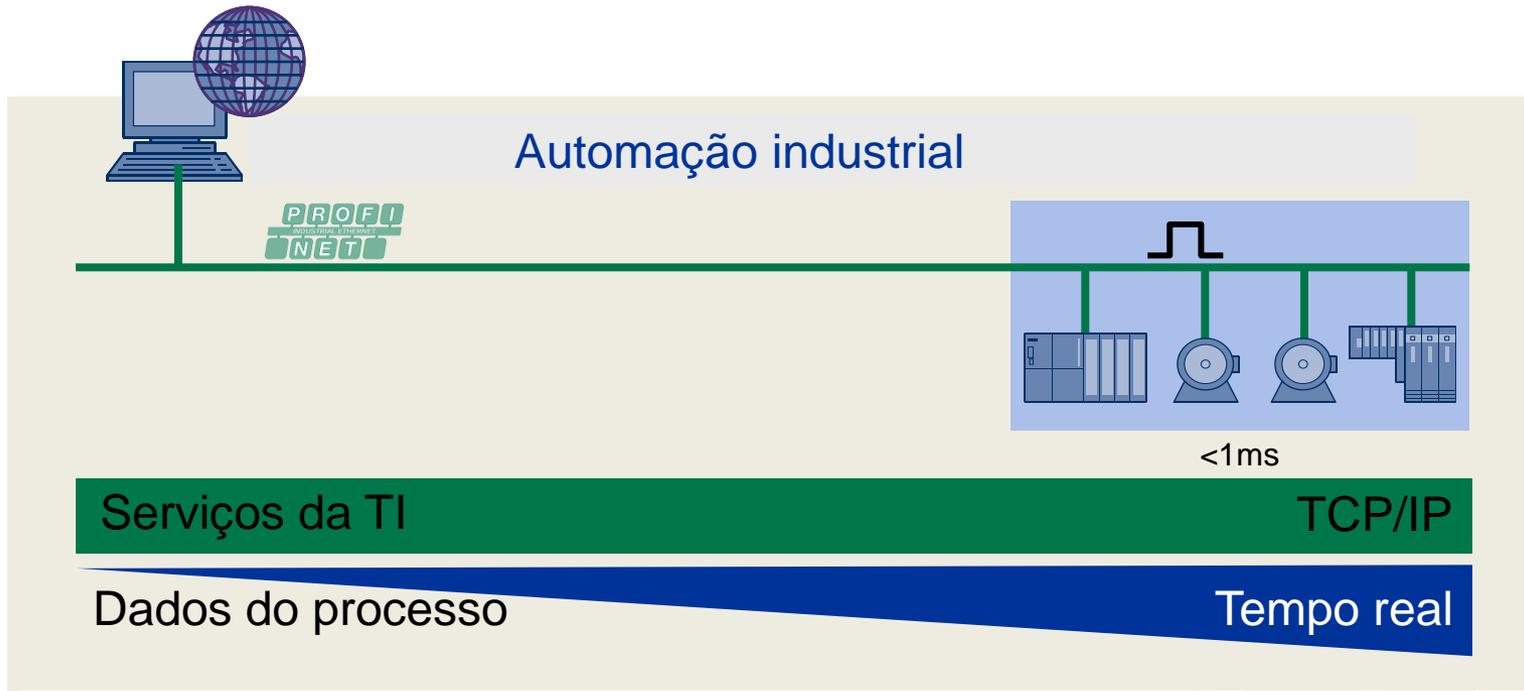
Parâmetro	PROFIBUS	PROFINET
Numero de nós	126	> 16.777.216
Numero de bytes	244	1440
Velocidade da rede	12 Mbps	100 Mbps



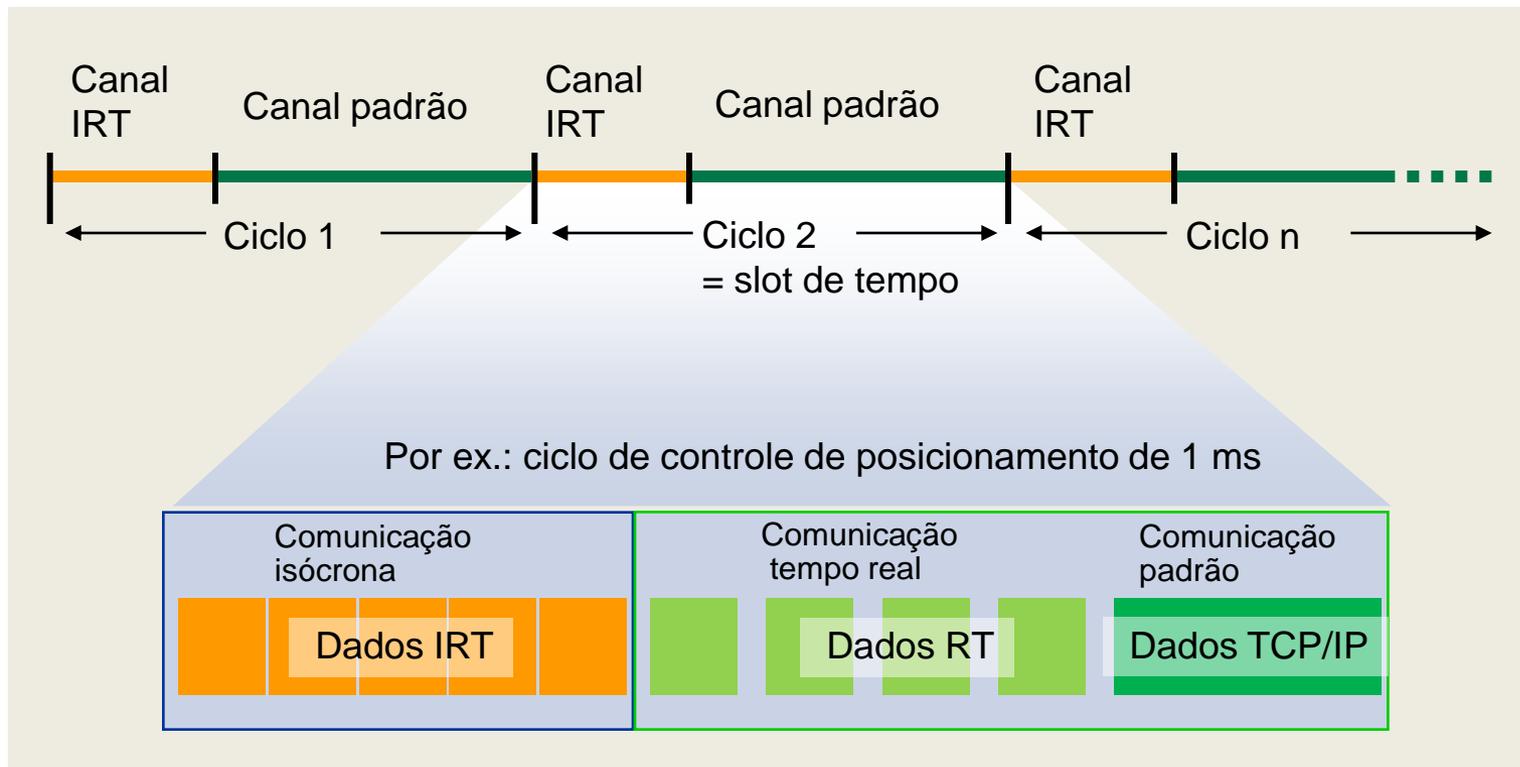
Descrição Geral

PROFINET IO (IRT) - áreas de aplicação

- **PROFINET IO (IRT):**
 - **Motion Control**
 - **Sincronismo de eixos**
 - Sincronismo preciso da troca de dados
 - Grande velocidade



Descrição Geral PROFINET IO (IRT)



Determinação de tempos para o sistema de comunicação (com ERTEC)

- Faixas de tempo separadas para IRT e RT/TCP/IP
- Sincronização do tempo de ciclo obtida por hardware de alta precisão (variação $<1\mu\text{s}$)

Descrição Geral

PROFINET CBA - áreas de aplicação

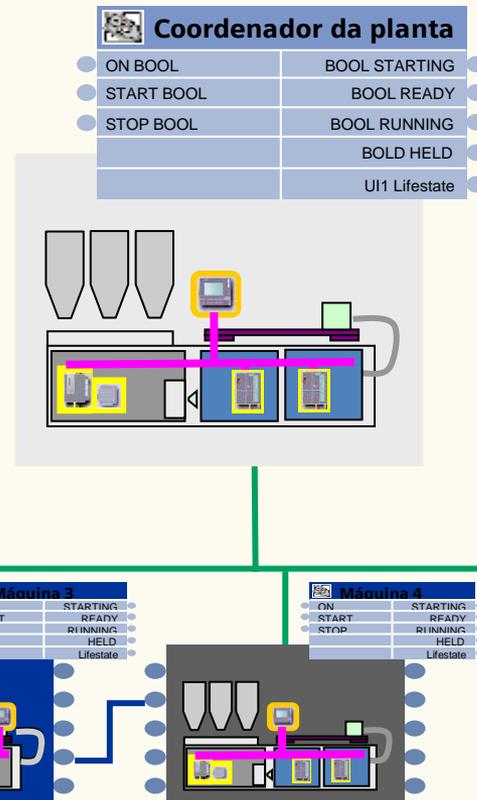
- **PROFINET CBA:**
 - **Comunicação entre equipamentos inteligentes (PLC, HMI, PC)**
 - **Intertravamentos, interface com usuário**
 - Conexões múltiplas
 - Aplicações padronizadas
 - Flexibilidade



Descrição Geral

PROFINET CBA - O que é Automação Baseada em Componentes?

- **Modularização simples** de fábricas e linhas de produção utilizando inteligência distribuída
- **Comunicação entre dispositivos** ao longo da linha de produção
- **Configuração gráfica** da comunicação entre os módulos tecnológicos

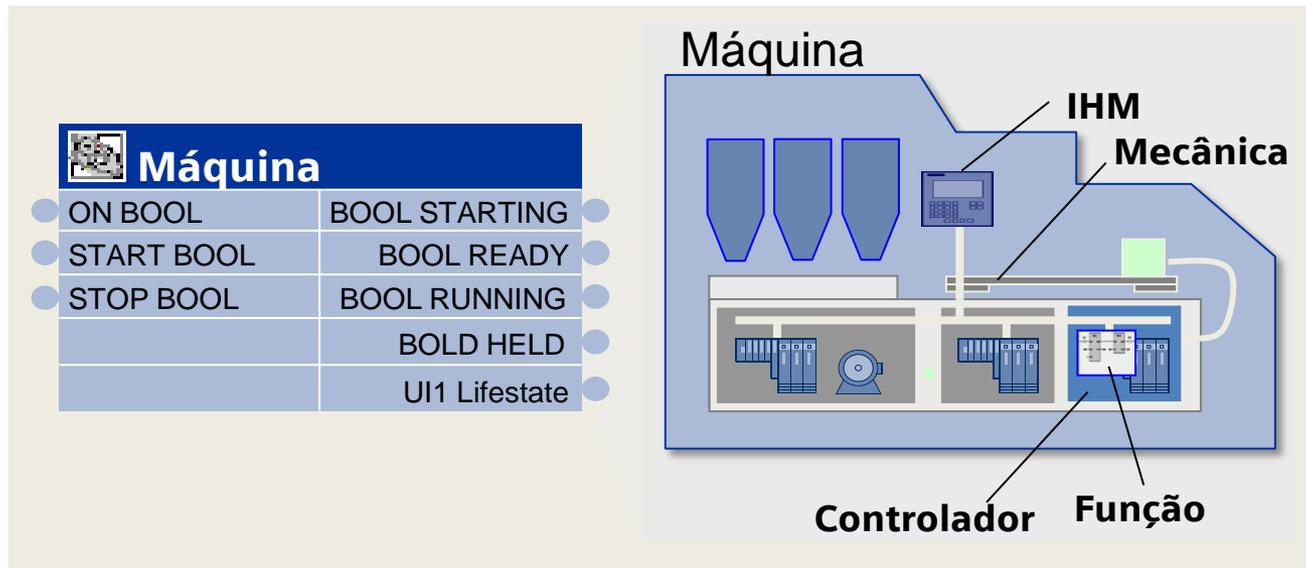


Descrição Geral

PROFINET CBA - O que é um Componente?

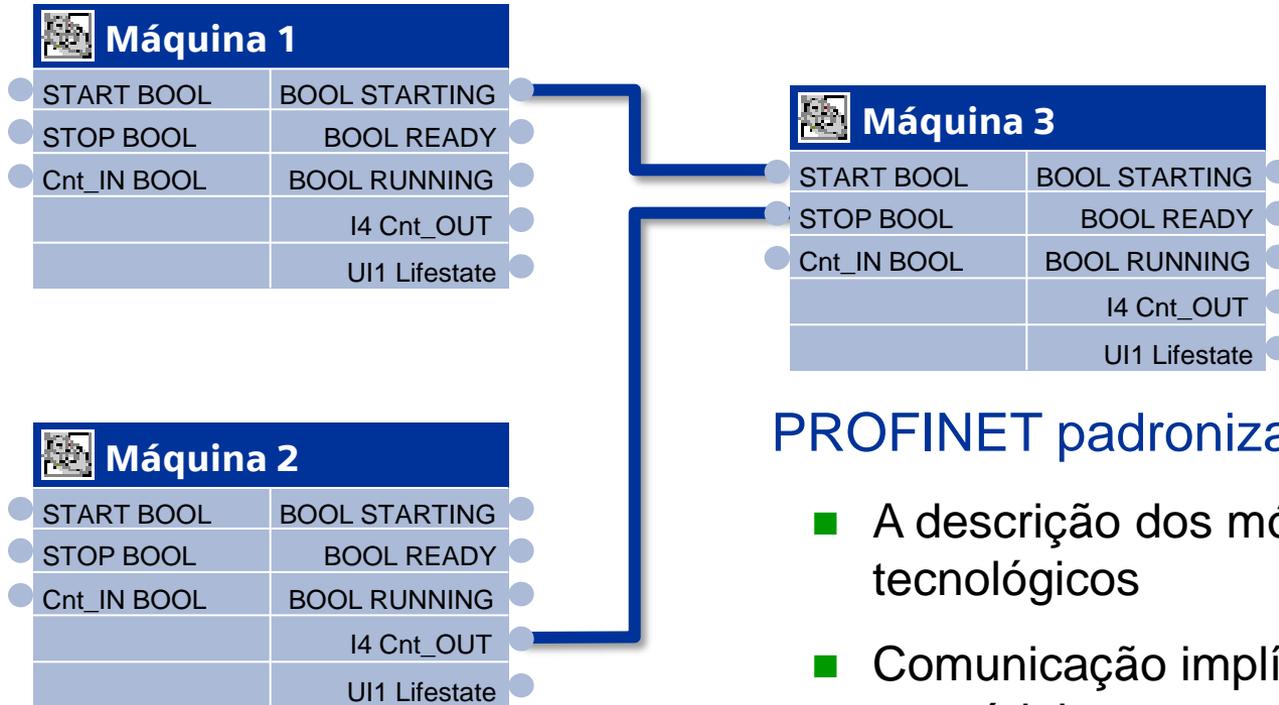
Um Componente PROFINET é uma unidade funcional reutilizável

- Unidade com uma funcionalidade de automação, implementada por um programa de software
- Contém interfaces pré-definidas para executar troca de dados com outros componentes



Descrição Geral

PROFINET CBA - configurar ao invés de programar



PROFINET padroniza

- A descrição dos módulos tecnológicos
- Comunicação implícita entre os módulos

Configuração gráfica dos links de comunicação
Independente da programação dos PLC em sí



Conteúdo

1. Introdução

2. Descrição Geral

3. Conceitos básicos

4. Funções Avançadas

5. Engenharia

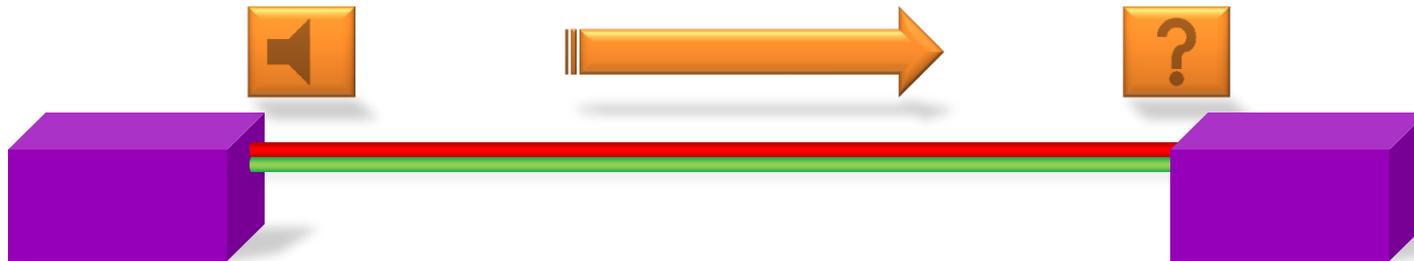
Desafios para determinismo e tempo real:

- Evitar colisões
- Confiabilidade (qualidade) do sinal
- Evitar perda de desempenho com tráfego (alheio)
- Implantação dentro das camadas Ethernet

Conceitos básicos - Evitar colisões

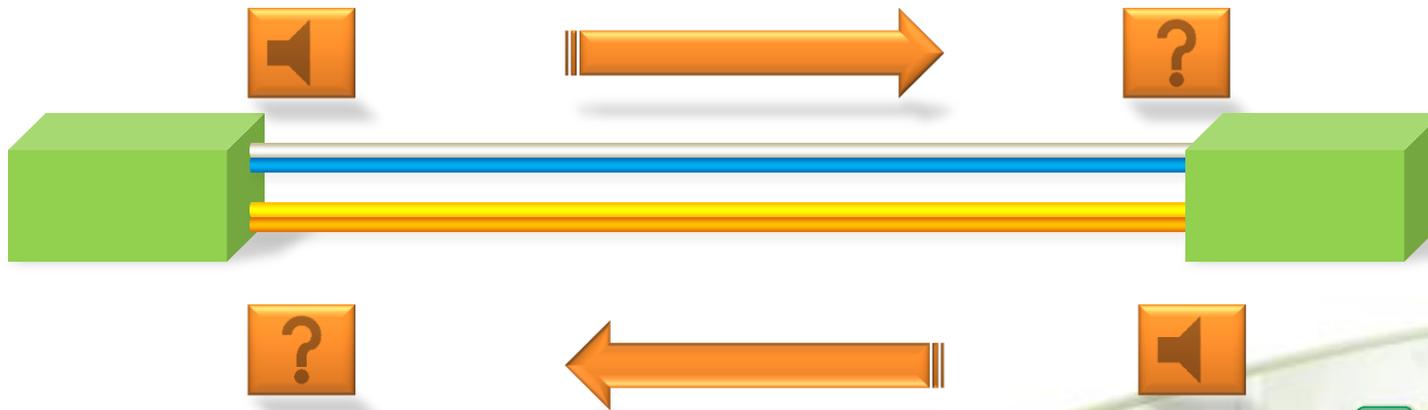
Conceitos básicos - Evitar colisões

- Half Duplex e atraso na propagação do sinal



- O atraso pode inviabilizar a coordenação de quem fala quando

- Full Duplex

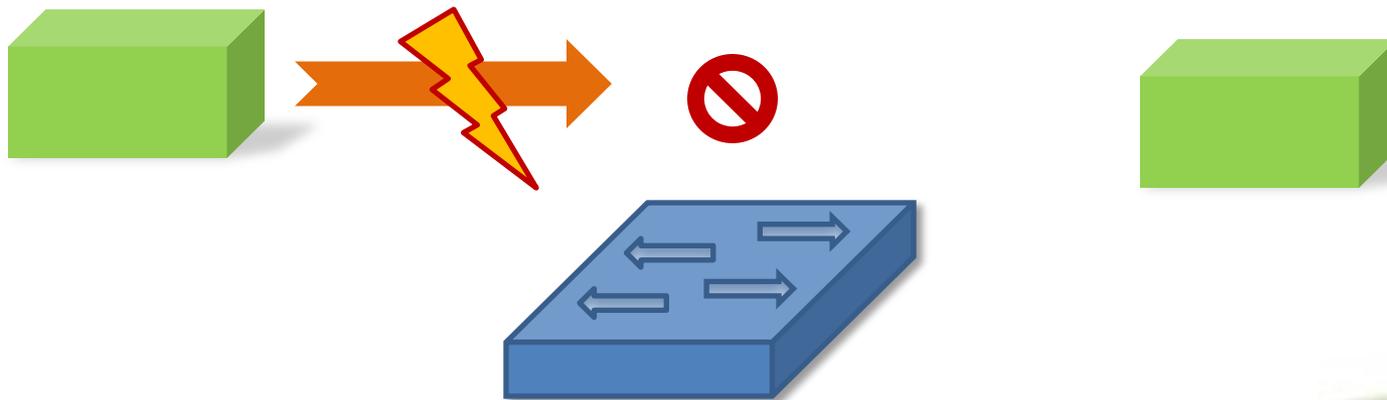
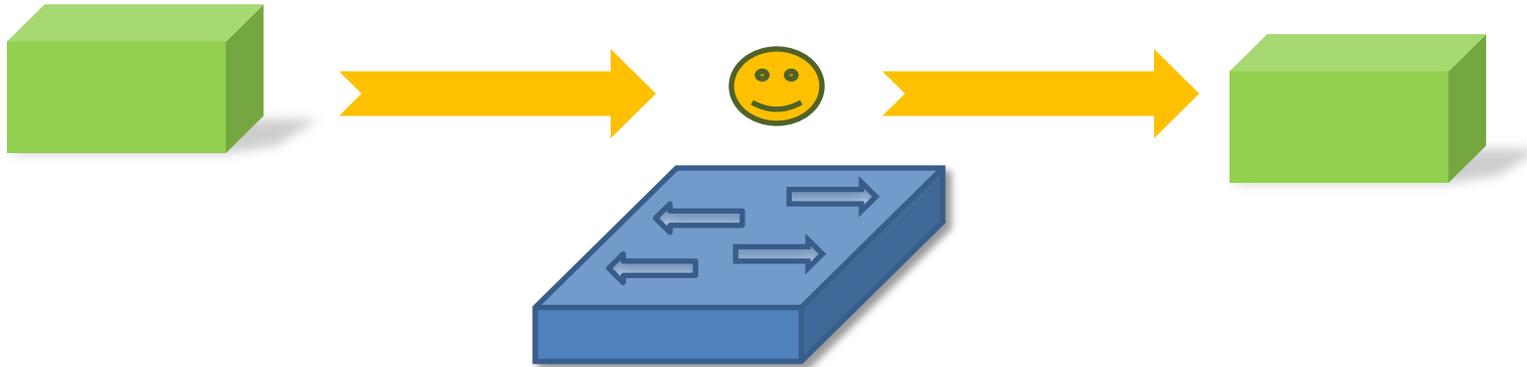


- Sem restrição por atraso de comunicação

Conceitos básicos - Confiabilidade (qualidade) do sinal

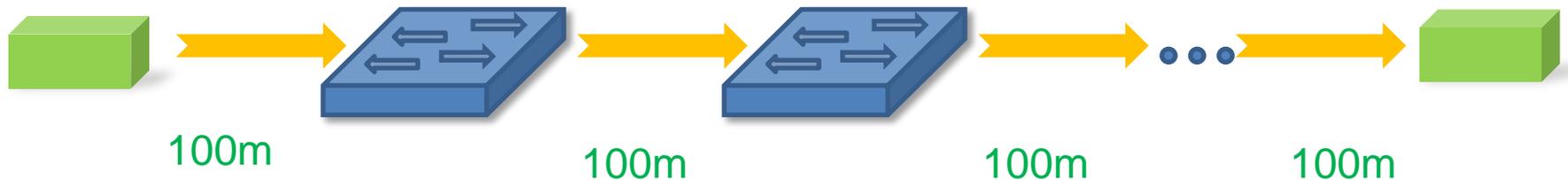
Conceitos básicos - Confiabilidade (qualidade) do sinal - Papel do Switch

- Interpreta o telegrama e passa apenas os válidos (Store & Forward).



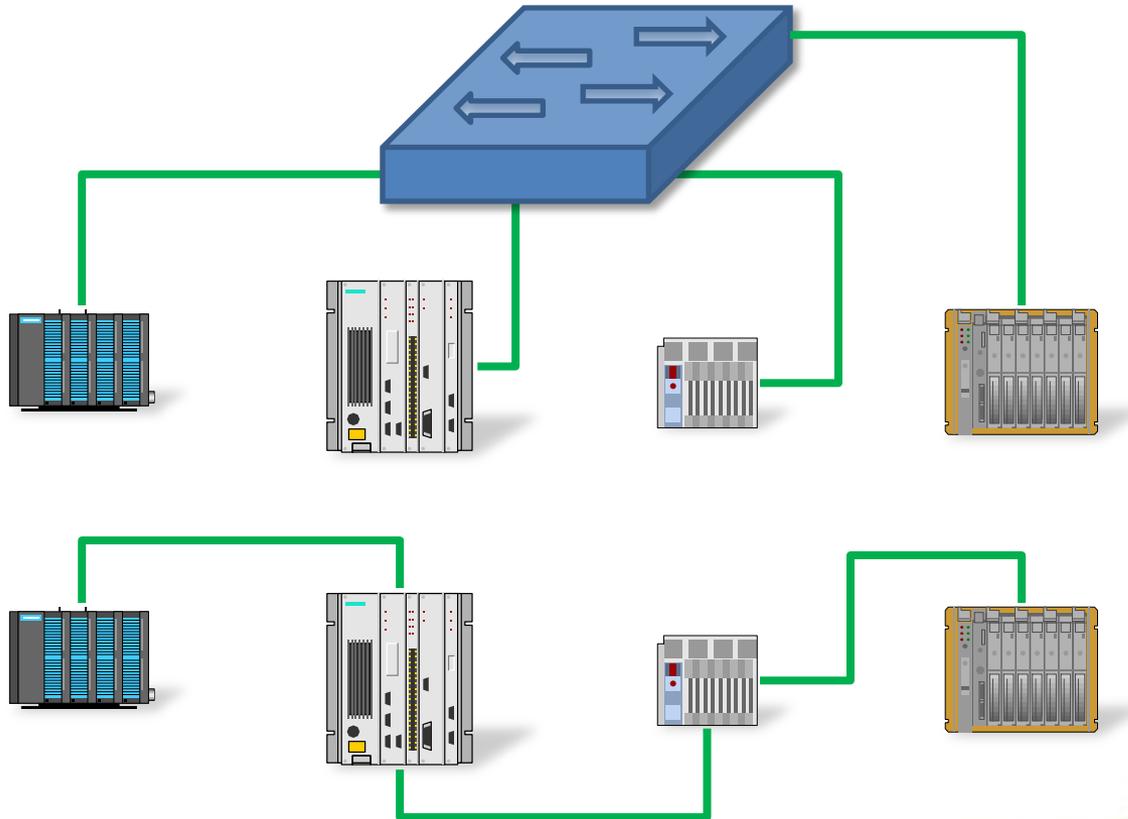
Conceitos básicos - Confiabilidade (qualidade) do sinal - Papel do Switch

- Regenera o nível do sinal (a semelhança do repetidor do Profibus).
- Lance de 100m entre equipamentos para cabo de cobre, 26 km para fibra ótica.
- Cabo de cobre e fibra ótica podem ser intercalados livremente.
- Sem maiores restrições quanto ao número de repetidores que podem ser intercalados.

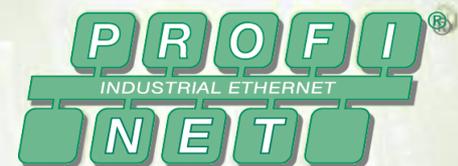


Conceitos básicos - Confiabilidade (qualidade) do sinal - Papel do Switch

- Pode ser incorporado equipamentos finais (IO Controller, IO Device, Supervisor).

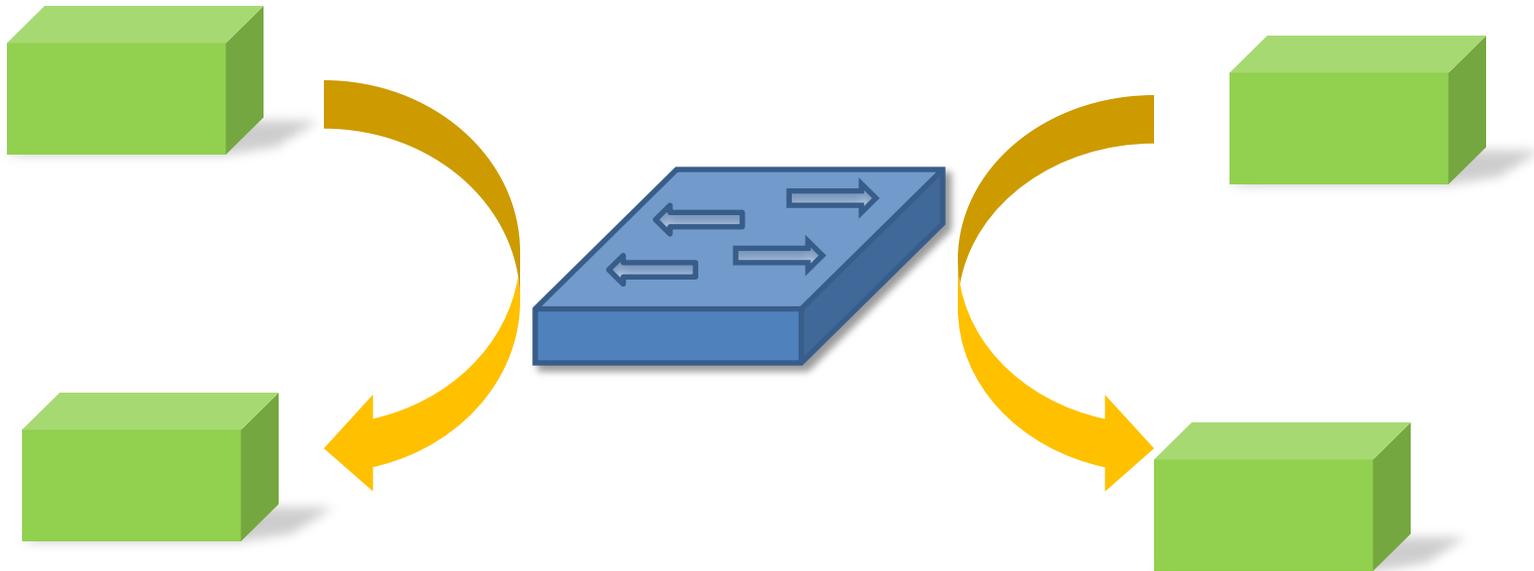


Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego



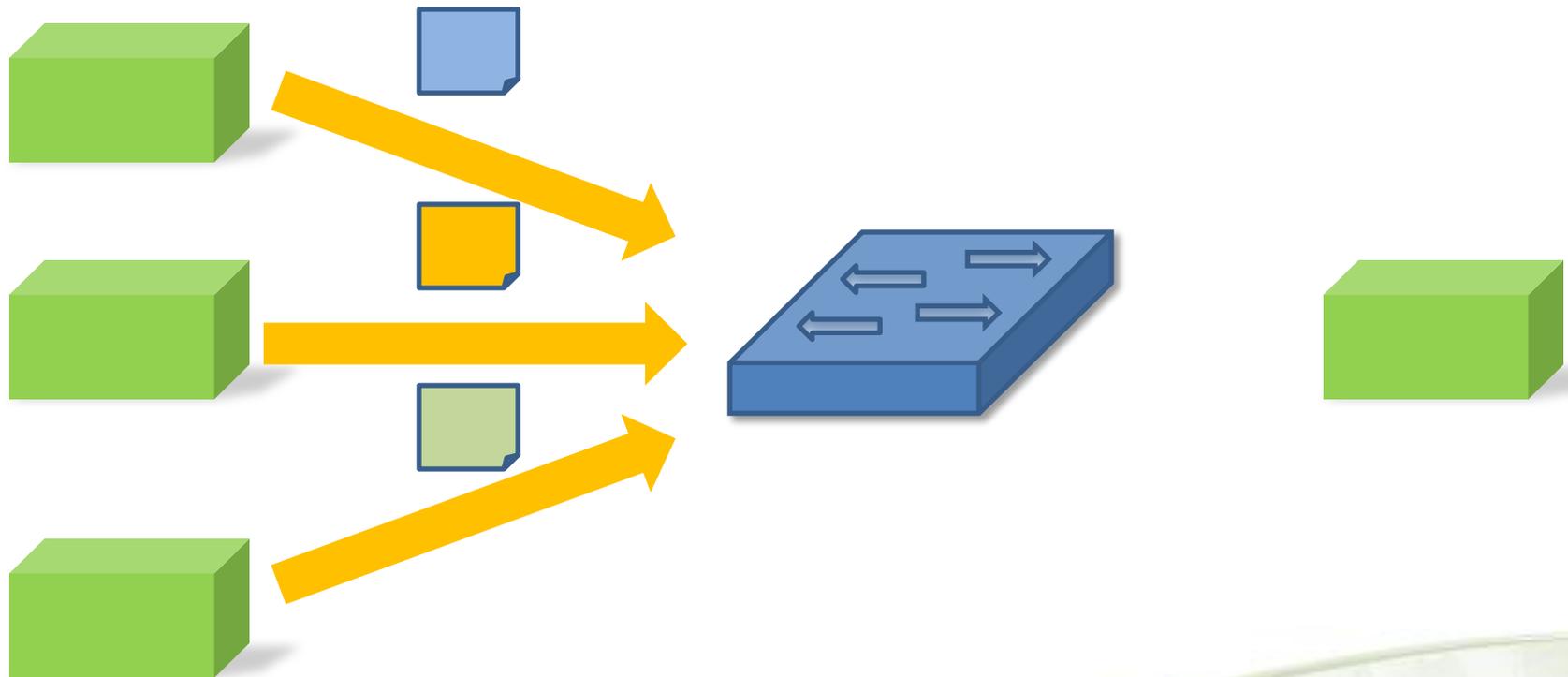
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Direciona o telegrama de entrada apenas para a porta de destino.
- Proporciona comunicações em paralelo.



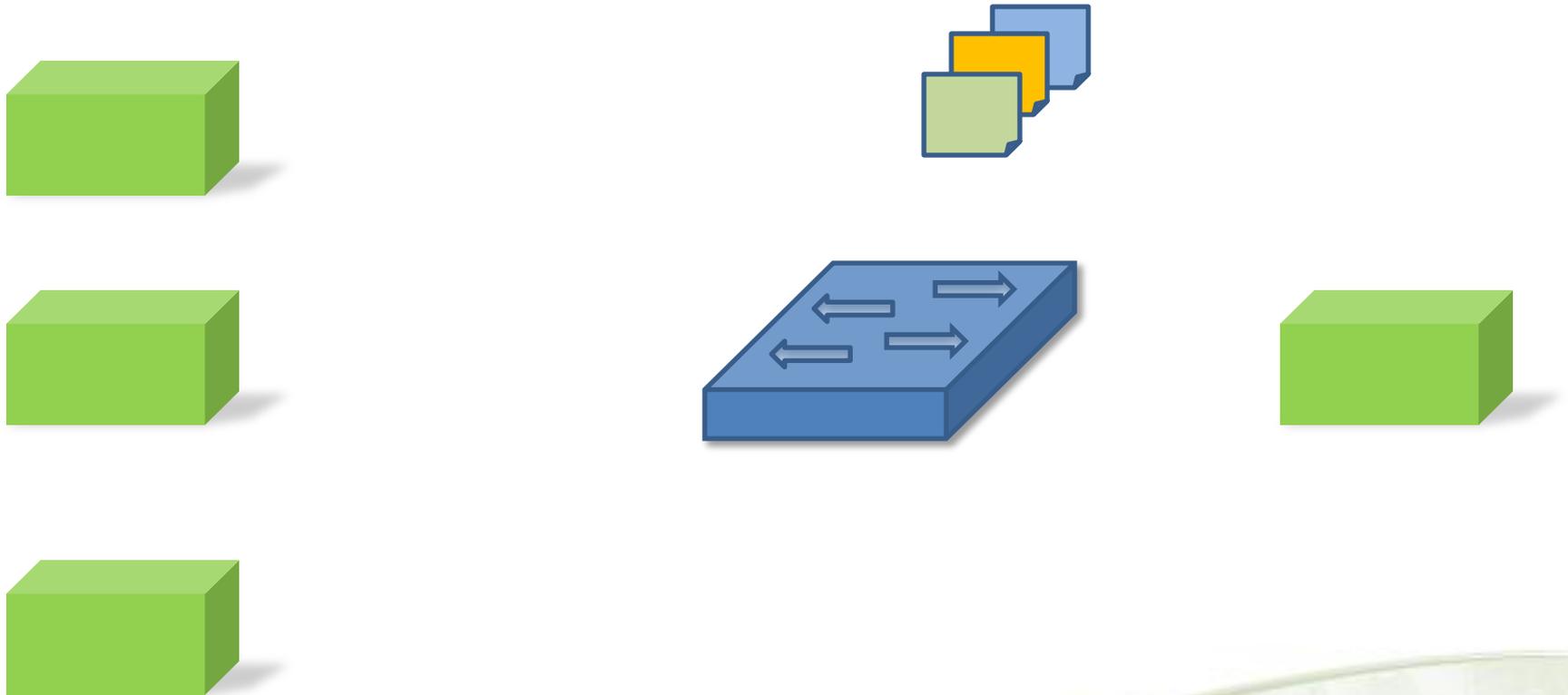
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Switch recebe a todos e empilha tarefas.



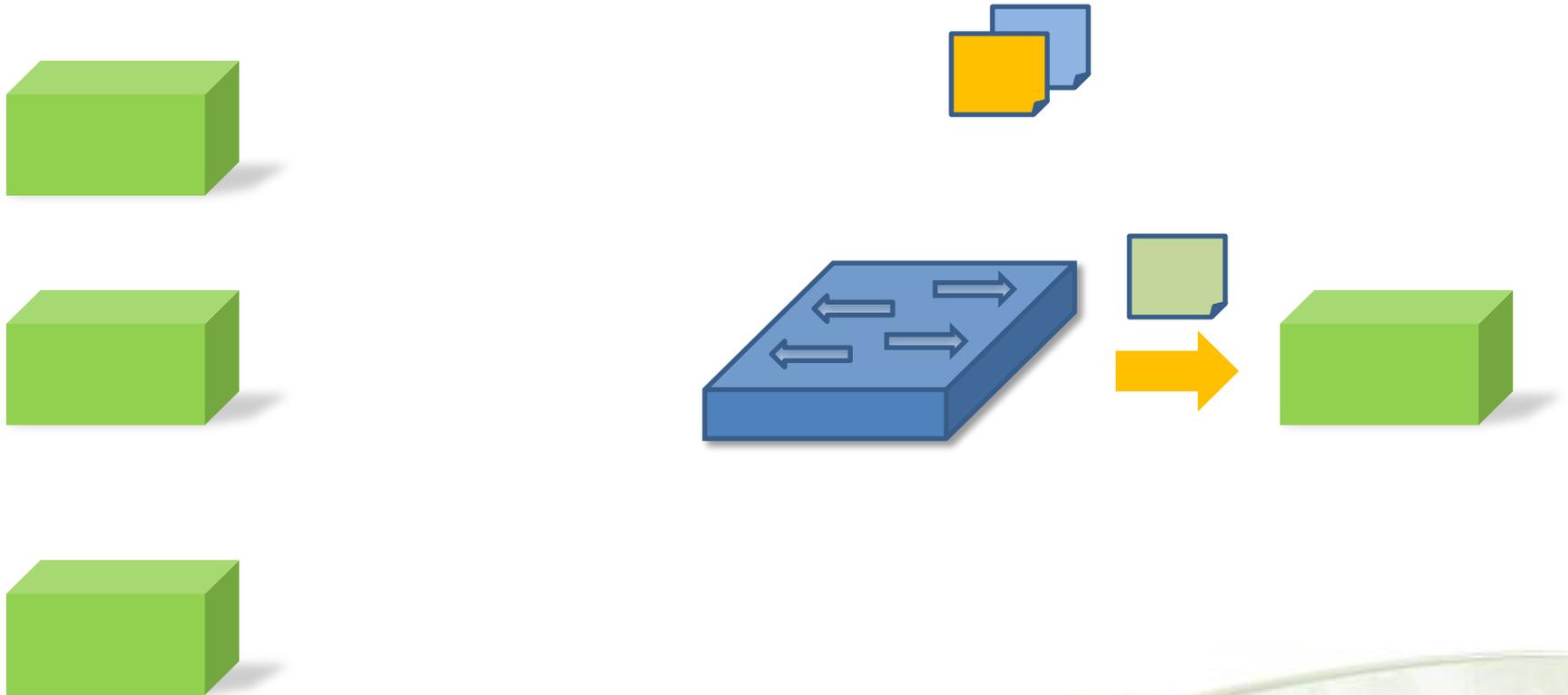
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Switch recebe a todos e empilha tarefas.



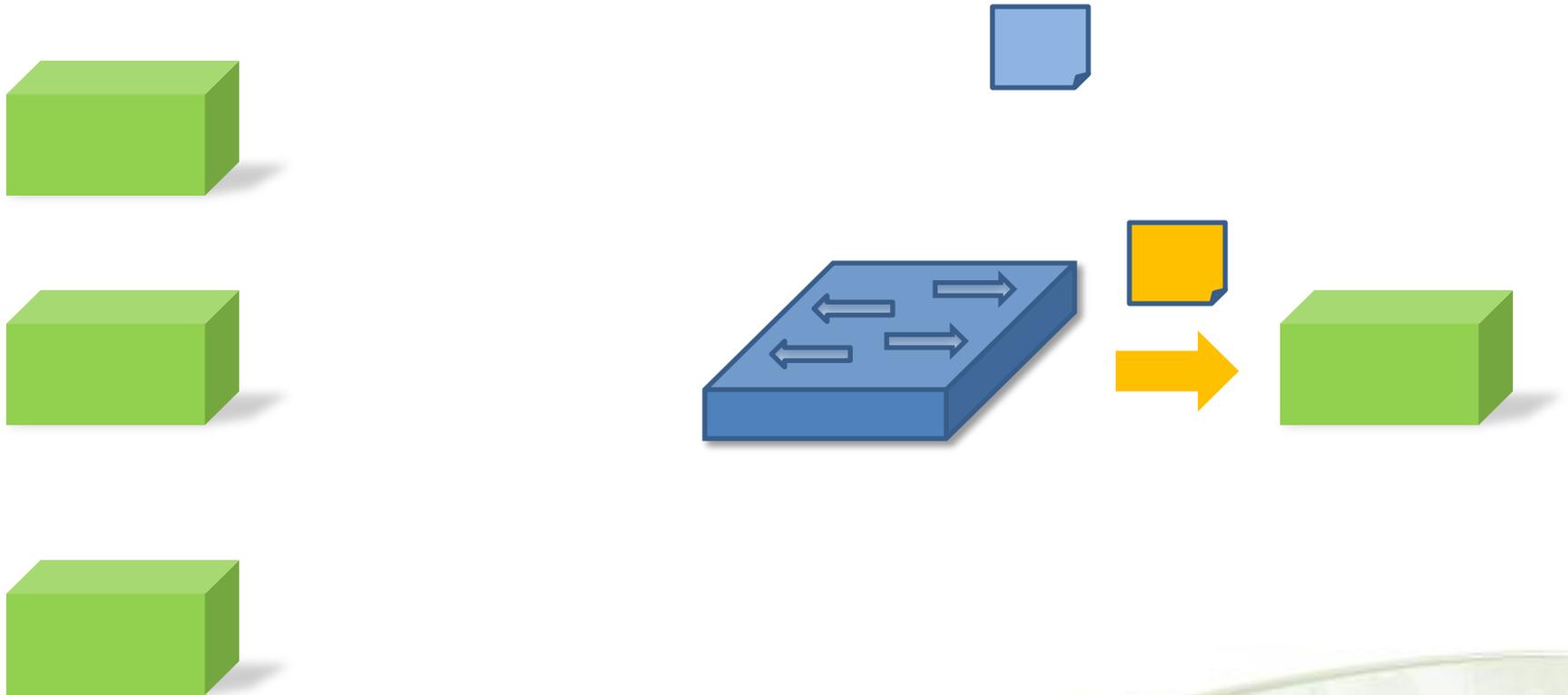
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Switch recebe a todos e empilha tarefas.



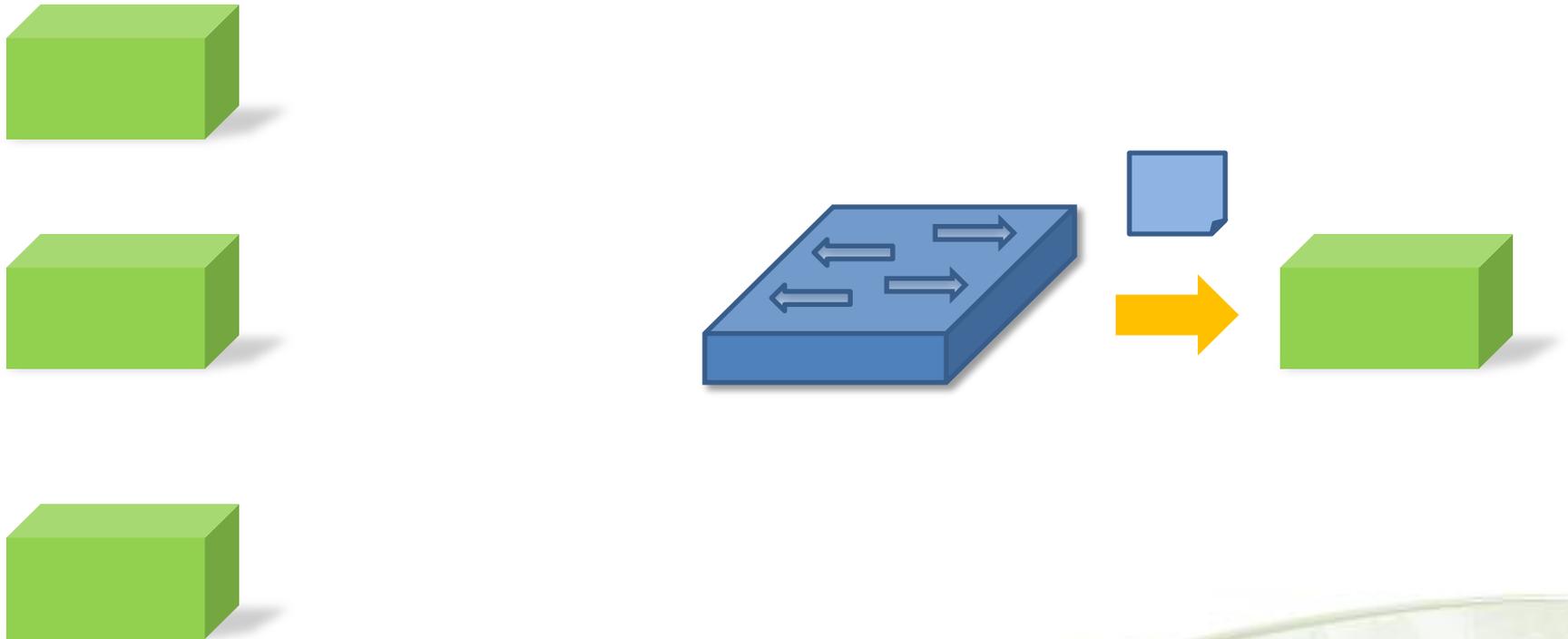
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Switch recebe a todos e empilha tarefas.



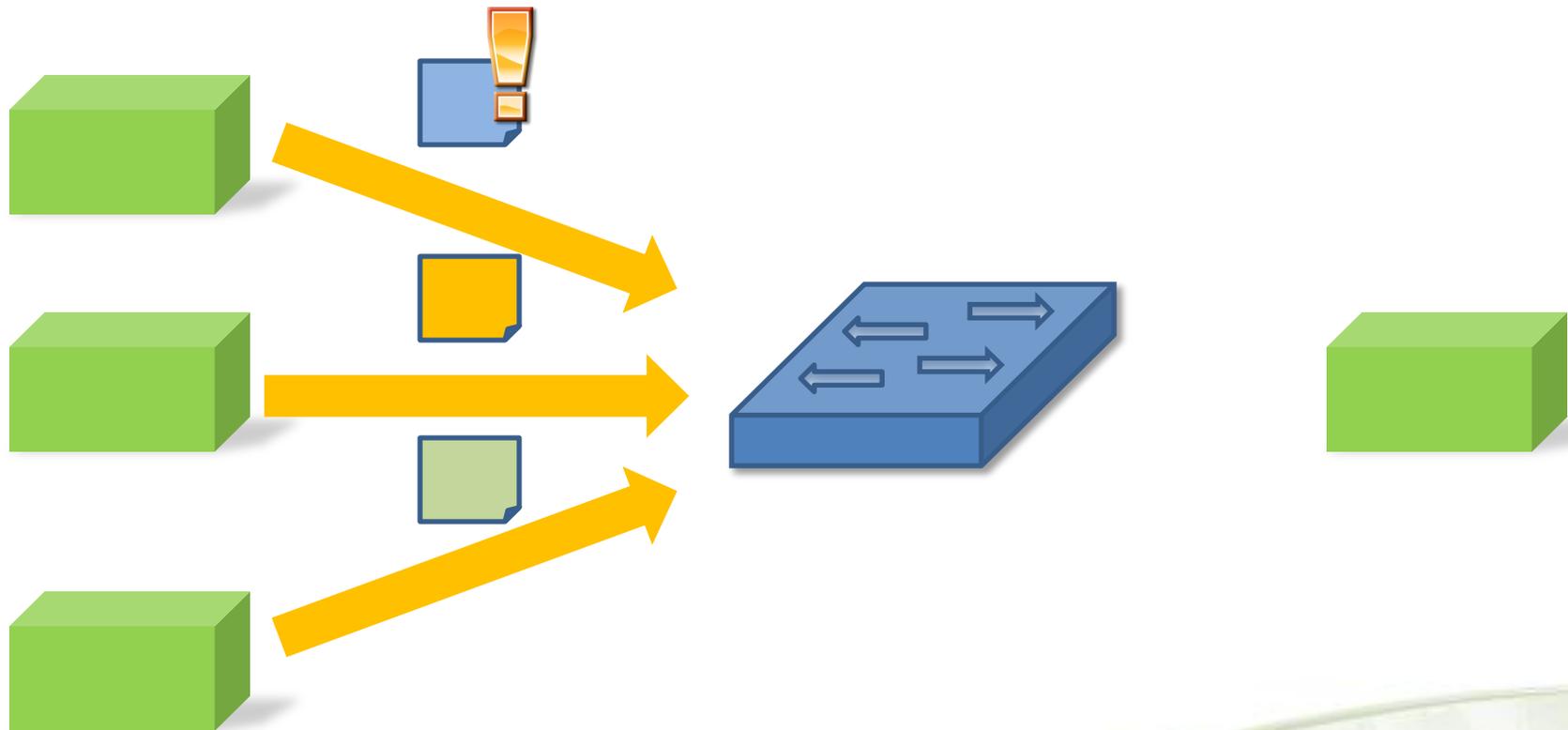
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Switch recebe a todos e empilha tarefas.



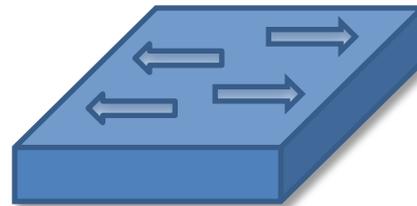
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Sinais de alta prioridade são levados em conta primeiro.



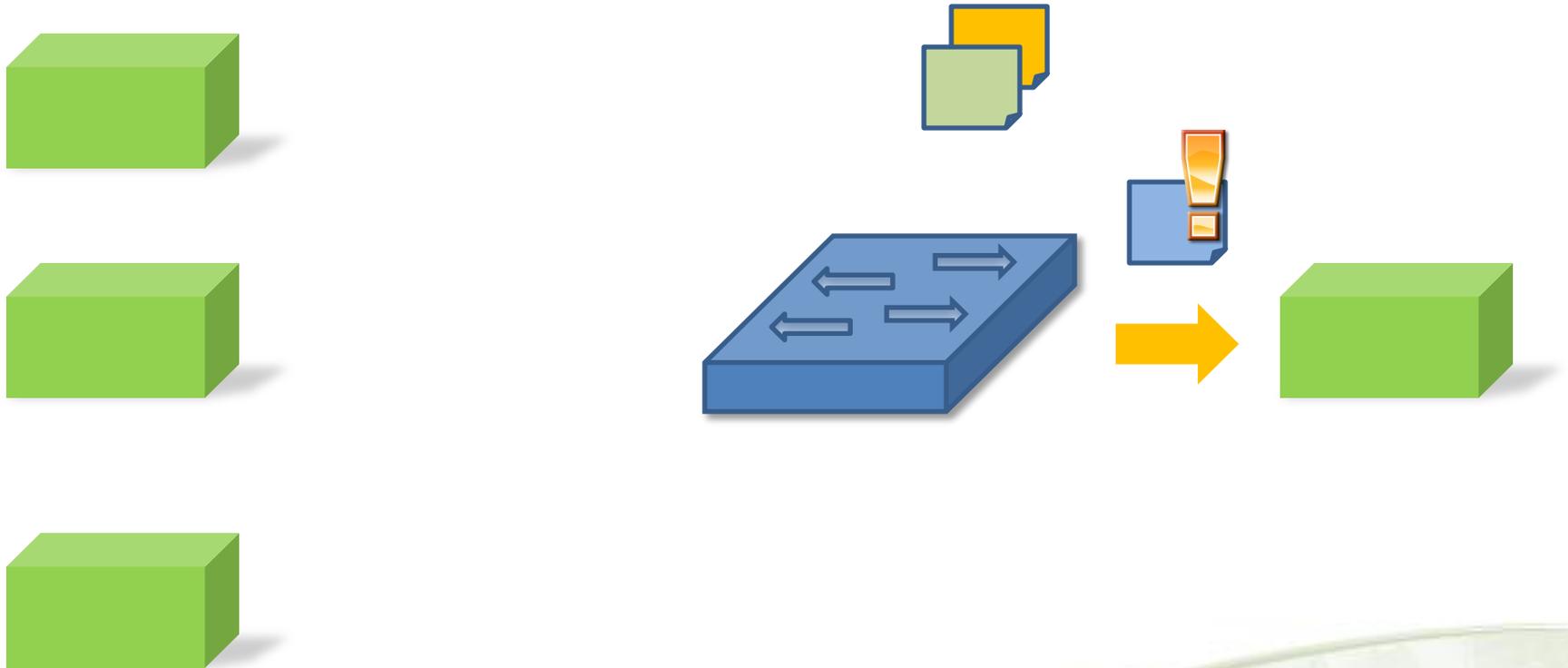
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Sinais de alta prioridade são levados em conta primeiro.



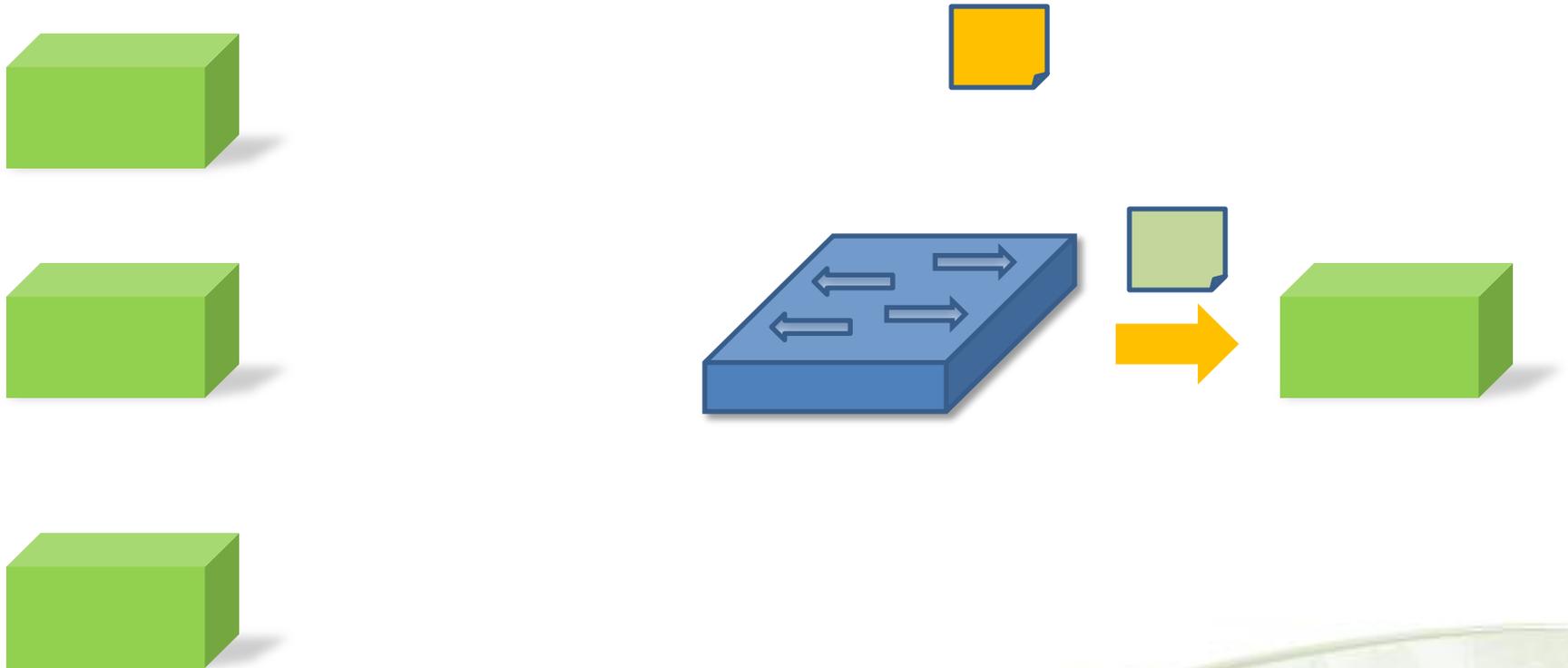
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Sinais de alta prioridade são levados em conta primeiro.



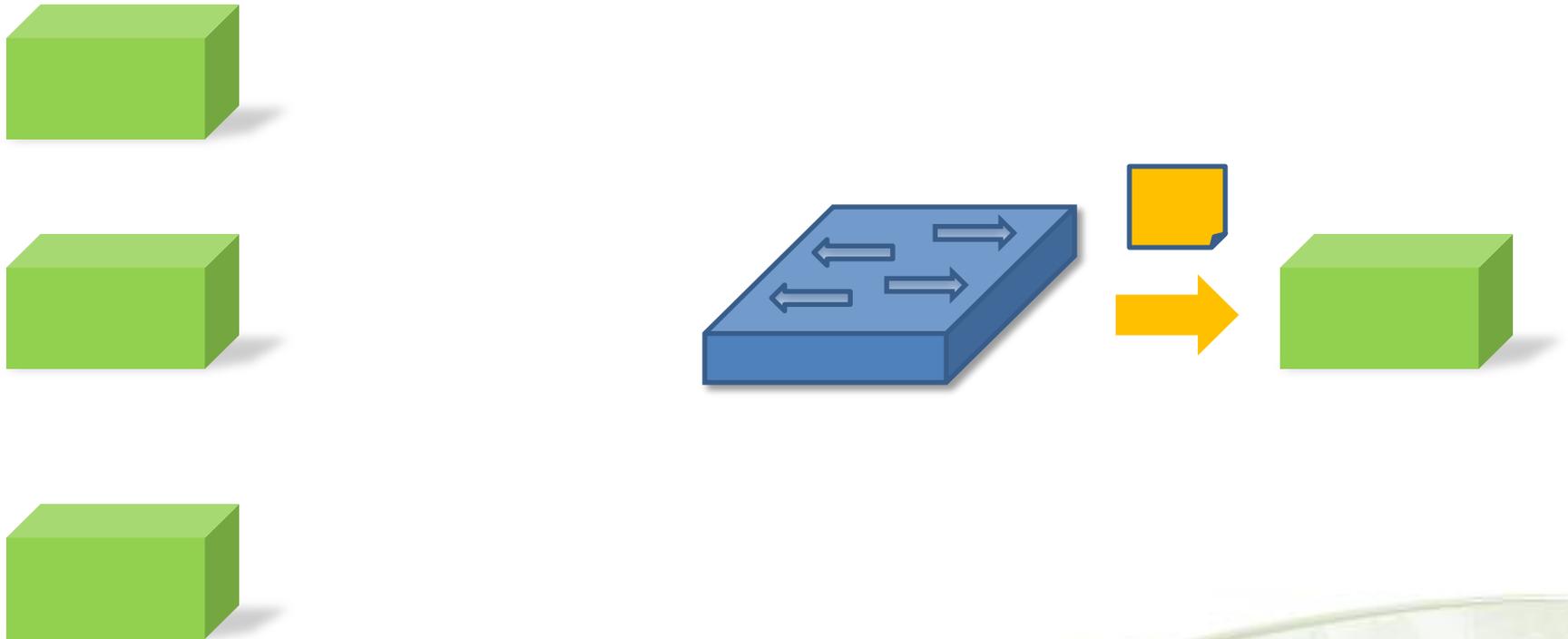
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Sinais de alta prioridade são levados em conta primeiro.



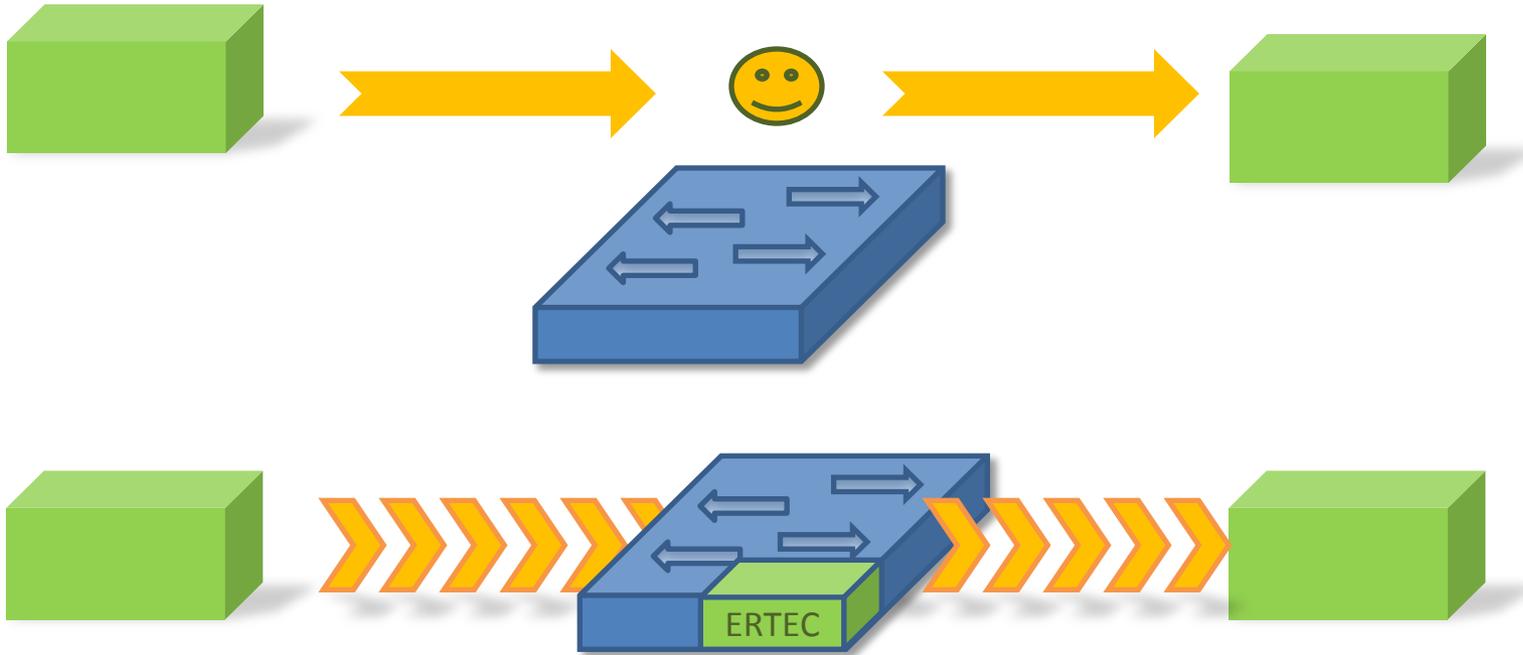
Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Ordenamento de fila: vários telegramas para um mesmo destino
- Sinais de alta prioridade são levados em conta primeiro.



Conceitos básicos - Evitar perda de desempenho com tráfego - Papel do Switch

- Para modo IRT, tem apoio de ERTEC.

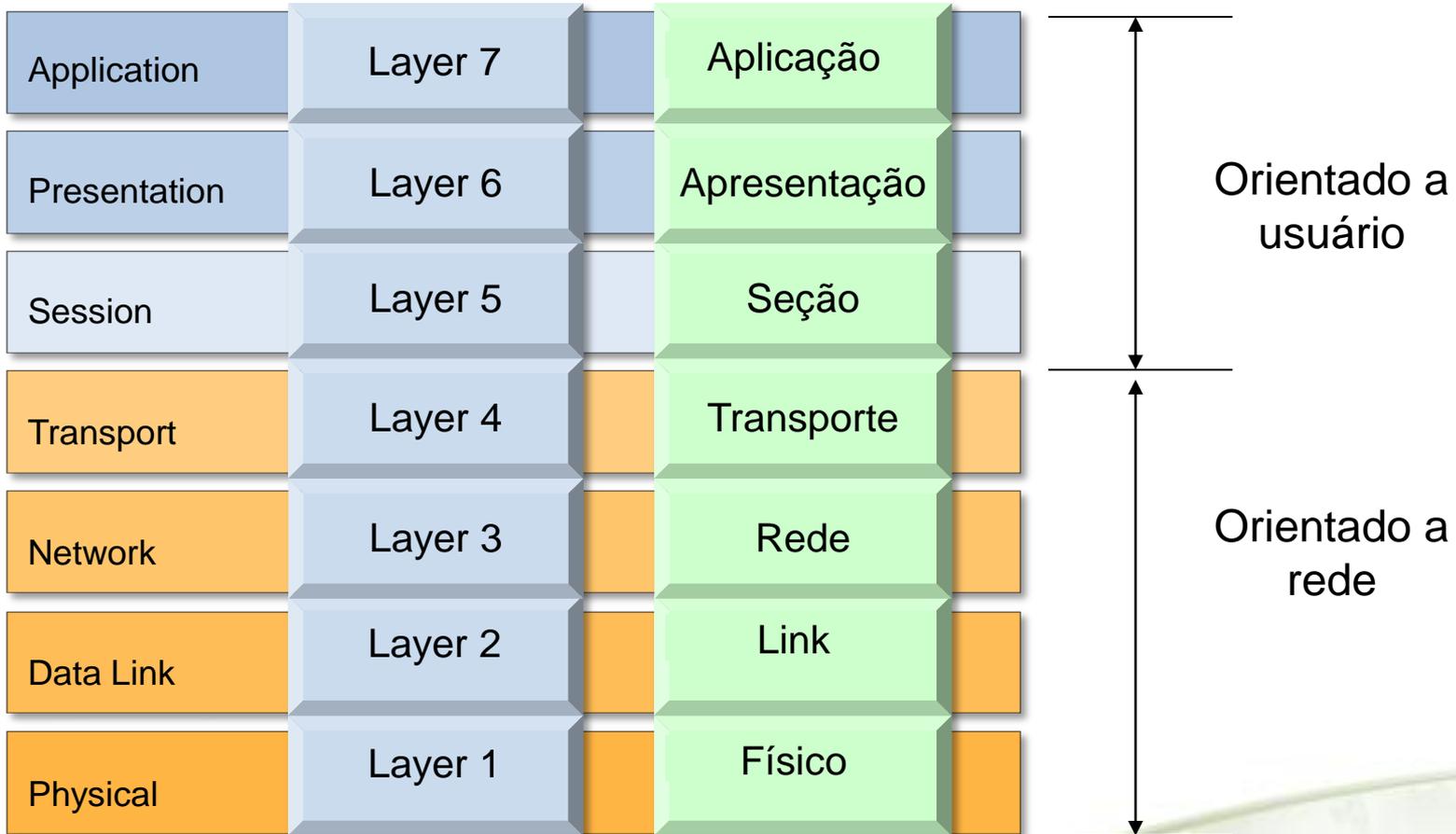


64 bytes	Cut Through	7 μ s
1518 bytes	Cut Through	7 μ s
64 bytes	Store and Forward	7 μ s
1518 bytes	Store and Forward	123 μ s

Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

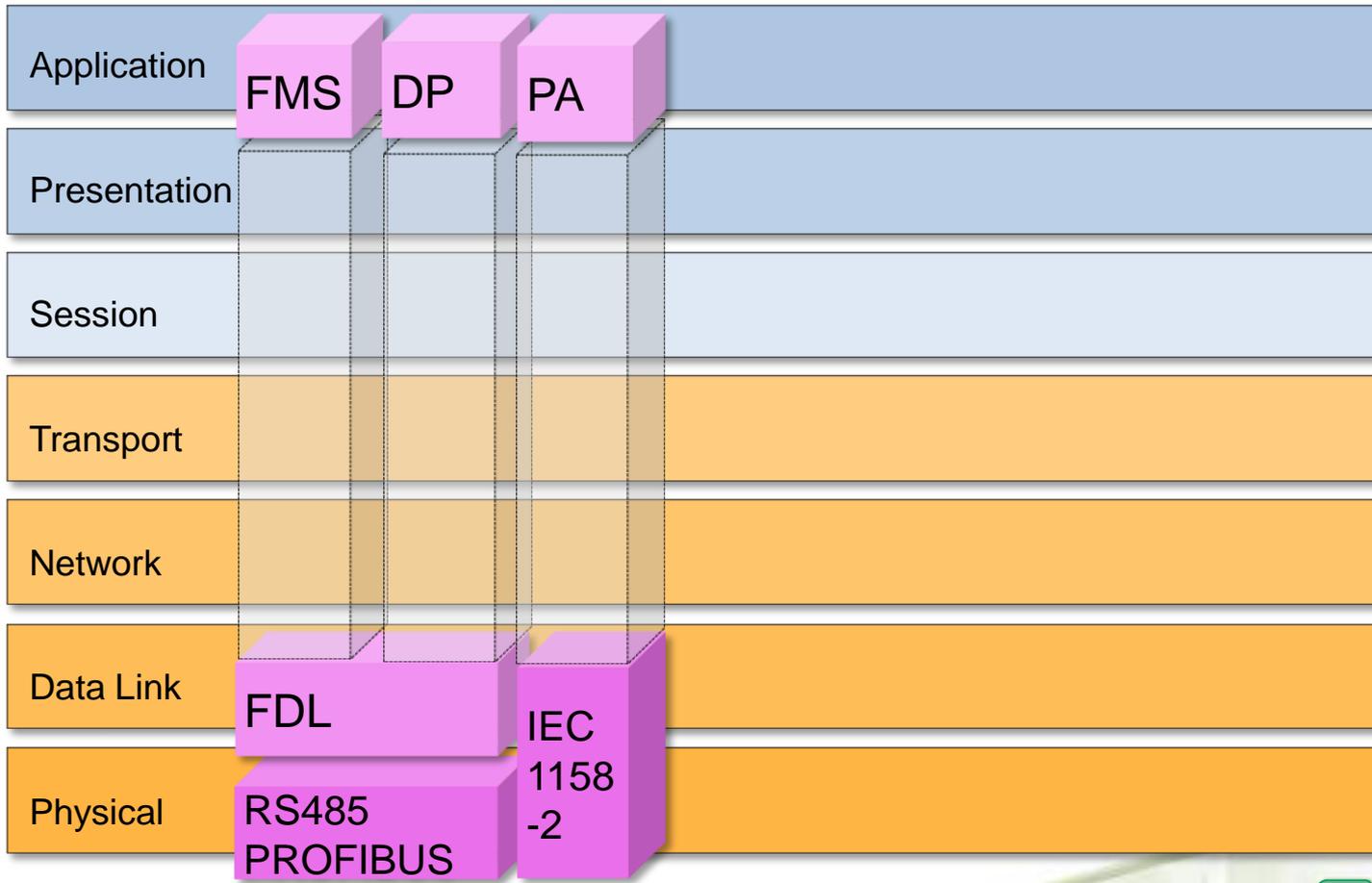
Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

- Modelo ISO / OSI



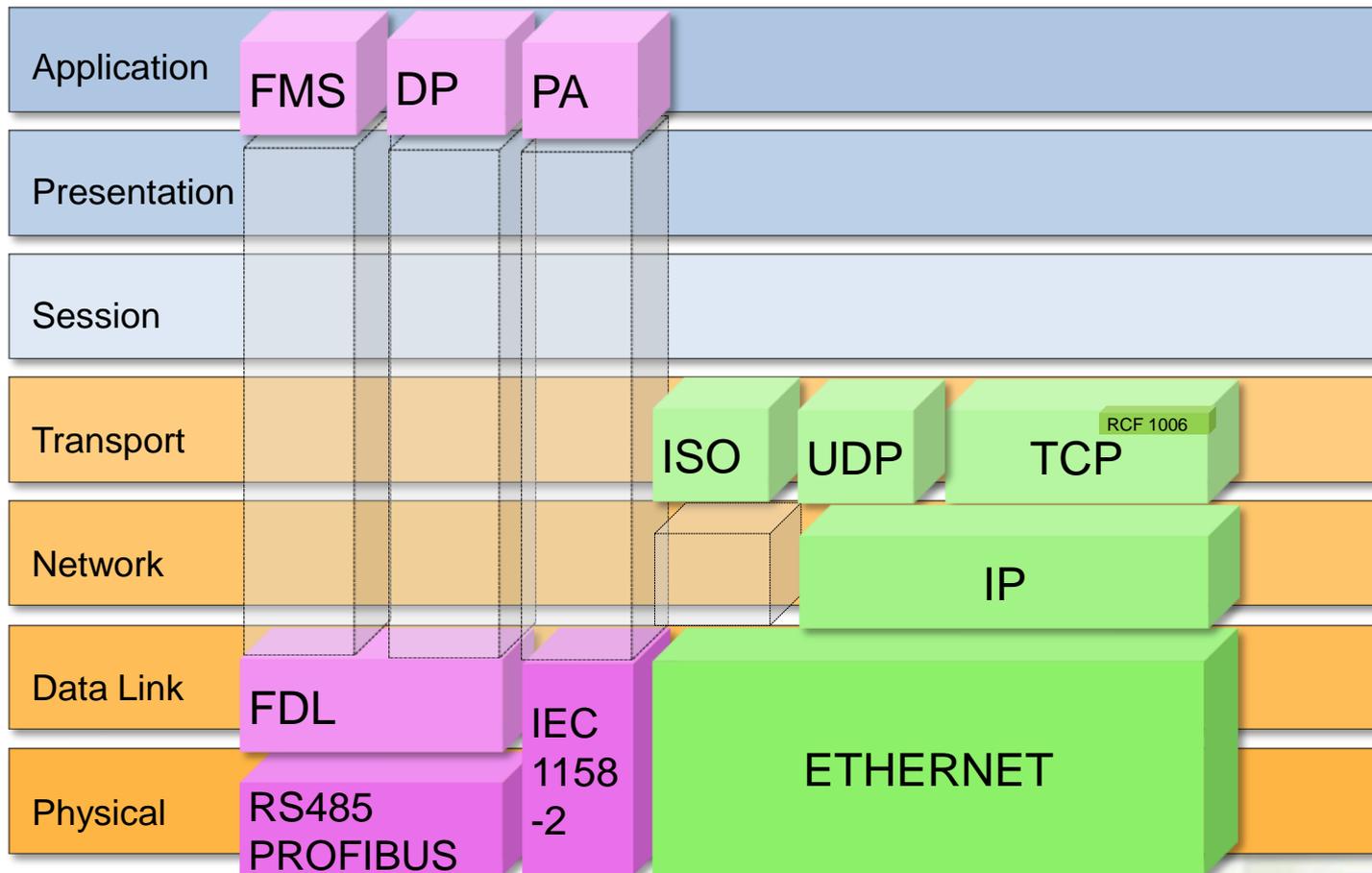
Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

- Profibus



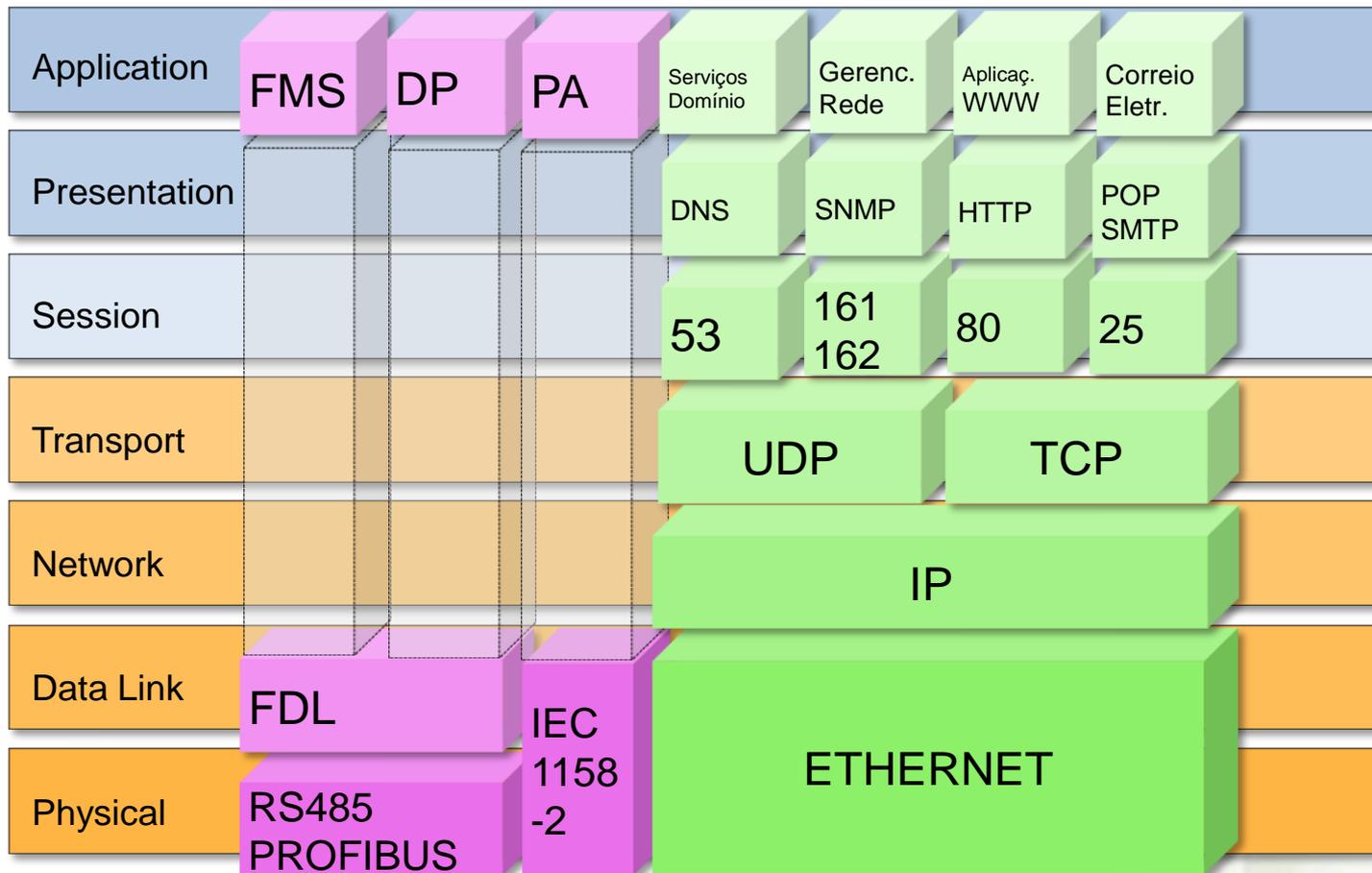
Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

- Ethernet



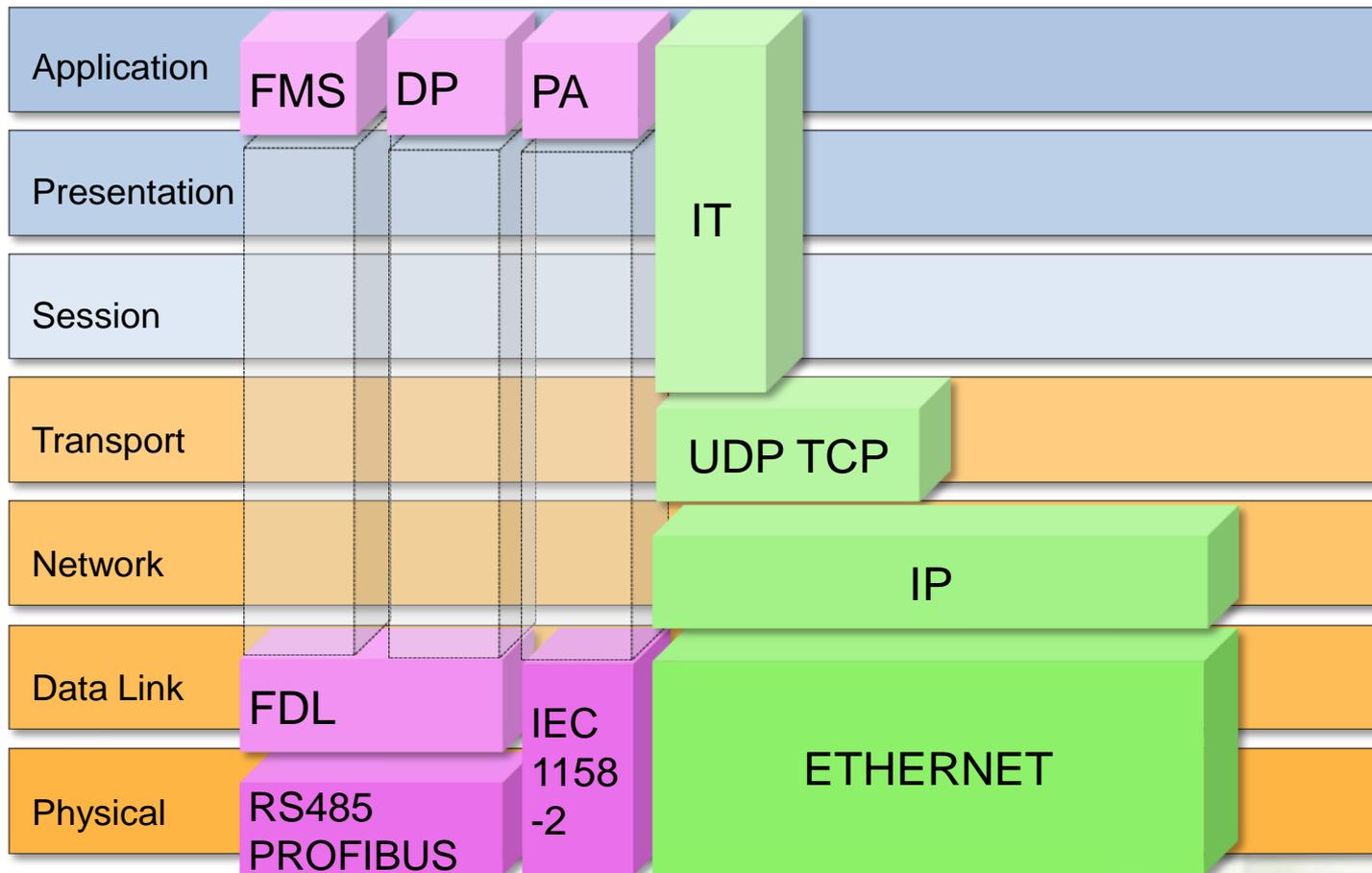
Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

- Ethernet + Exemplos de IT



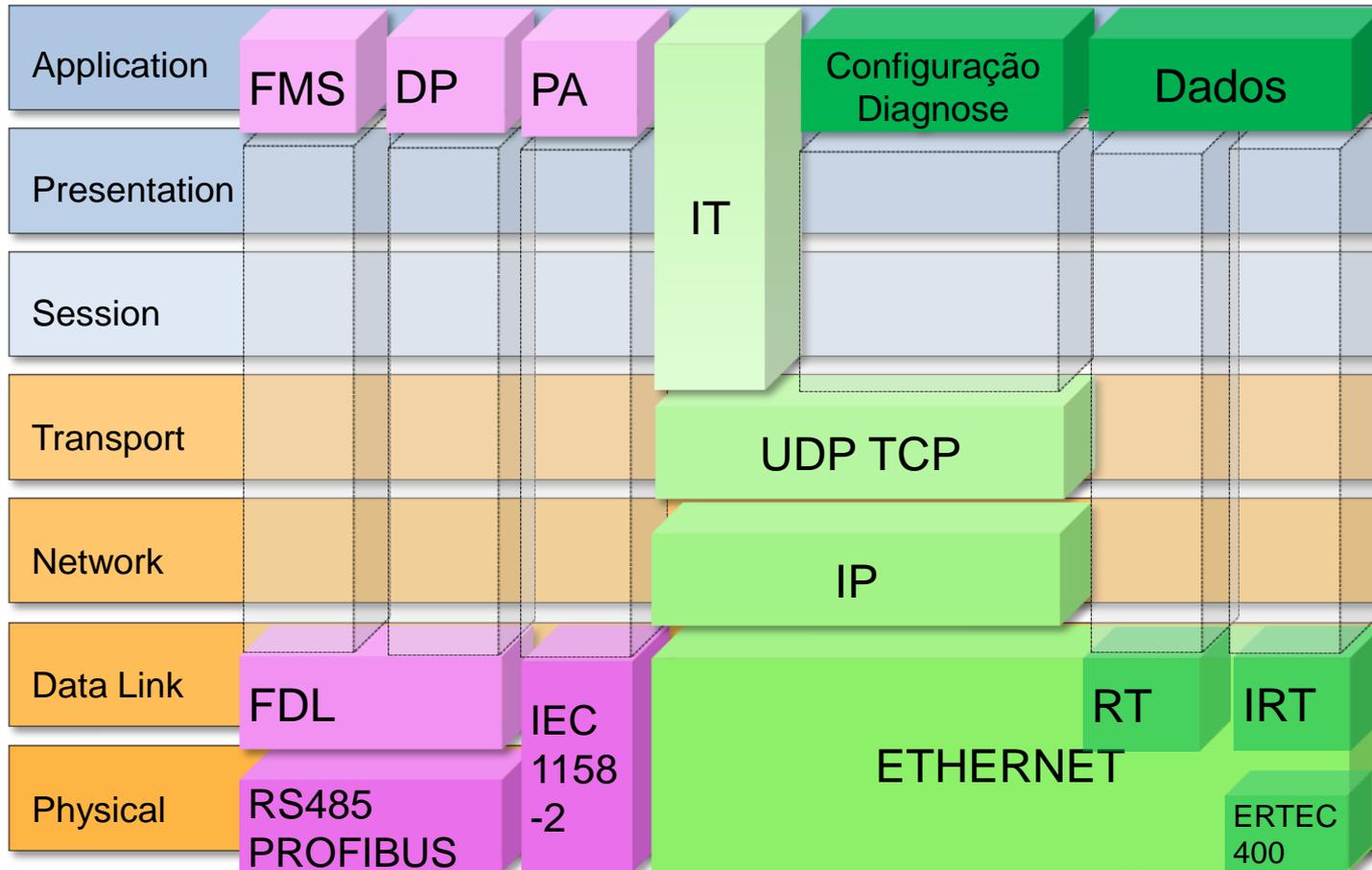
Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

- Ethernet + Exemplos de IT



Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

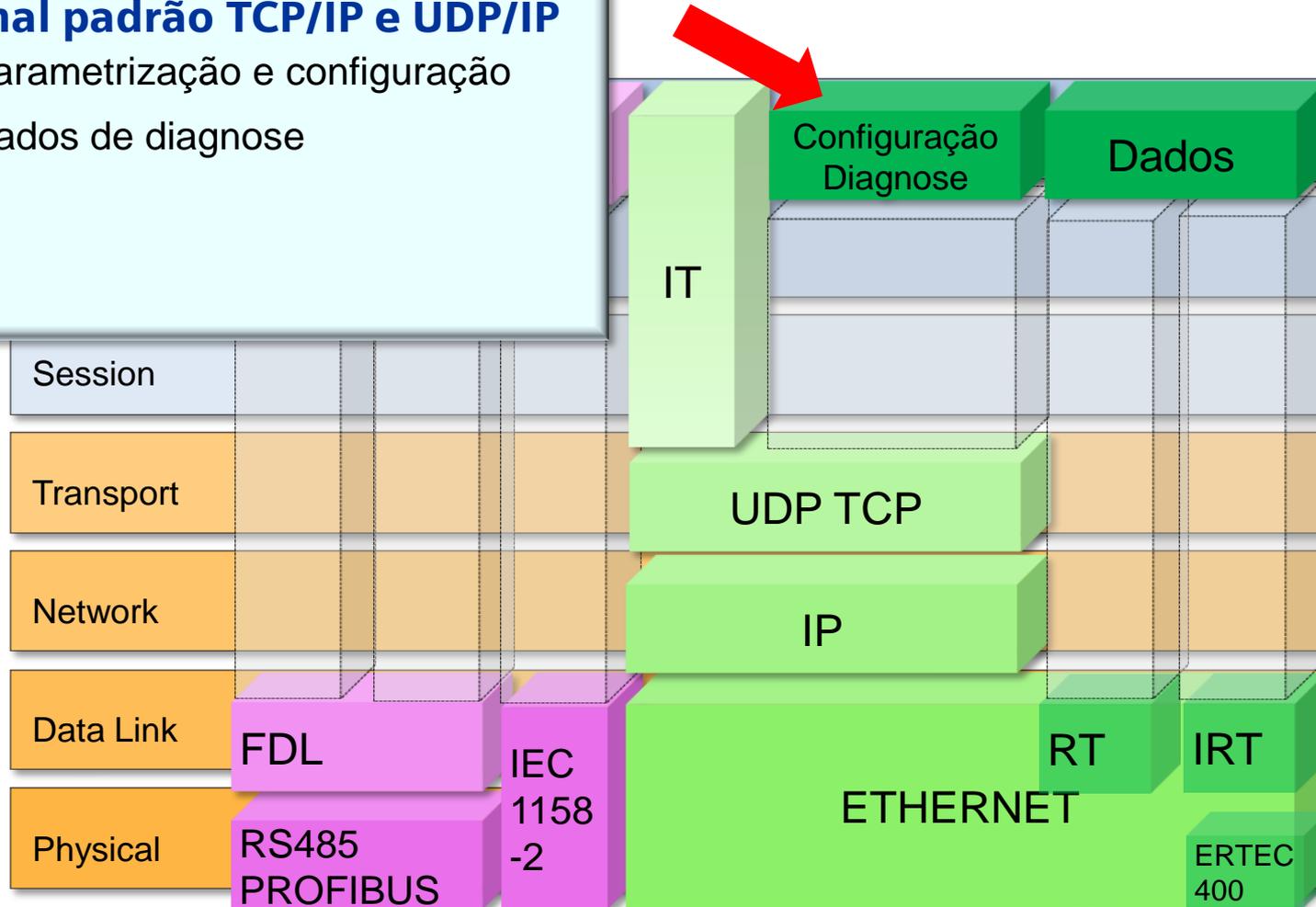
- Profinet



Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

Canal padrão TCP/IP e UDP/IP

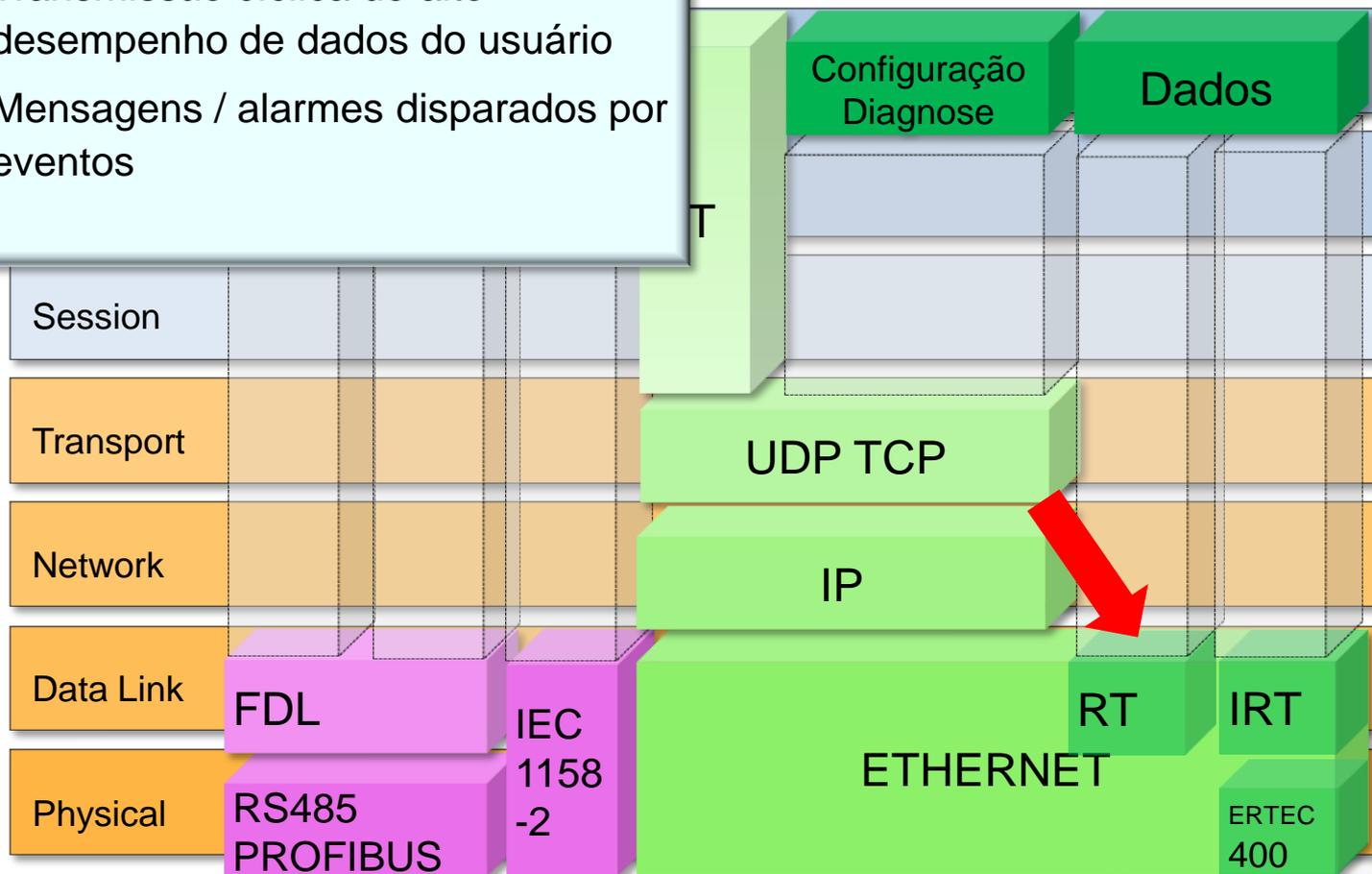
- Parametrização e configuração
- Dados de diagnose



Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

Canal tempo real RT

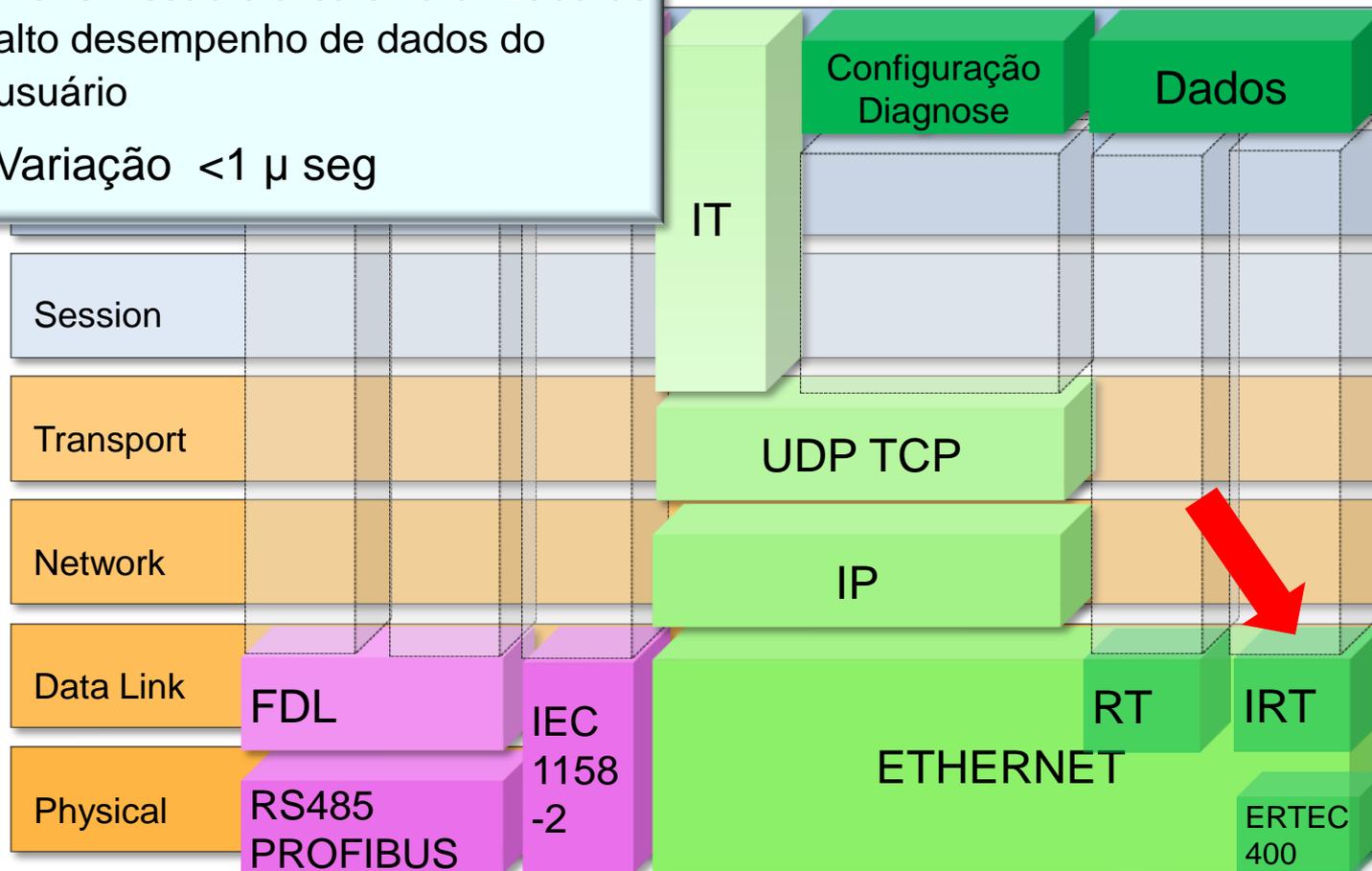
- Transmissão cíclica de alto desempenho de dados do usuário
- Mensagens / alarmes disparados por eventos



Conceitos básicos - Implantação dentro das camadas Ethernet

Canal tempo real IRT

- Transmissão cíclica sincronizada de alto desempenho de dados do usuário
- Variação <math>< 1 \mu\text{seg}</math>



Conceitos básicos

- PROFINET IO (RT)
- PROFINET IO (IRT)
- Estrutura do telegrama

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

PROFINET IO (RT)

- CR e AR
- Modelo Produtor Consumidor
- Unidades de tempo
- Reserva de banda
- Fator de redução
- Offset

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

AR e CR

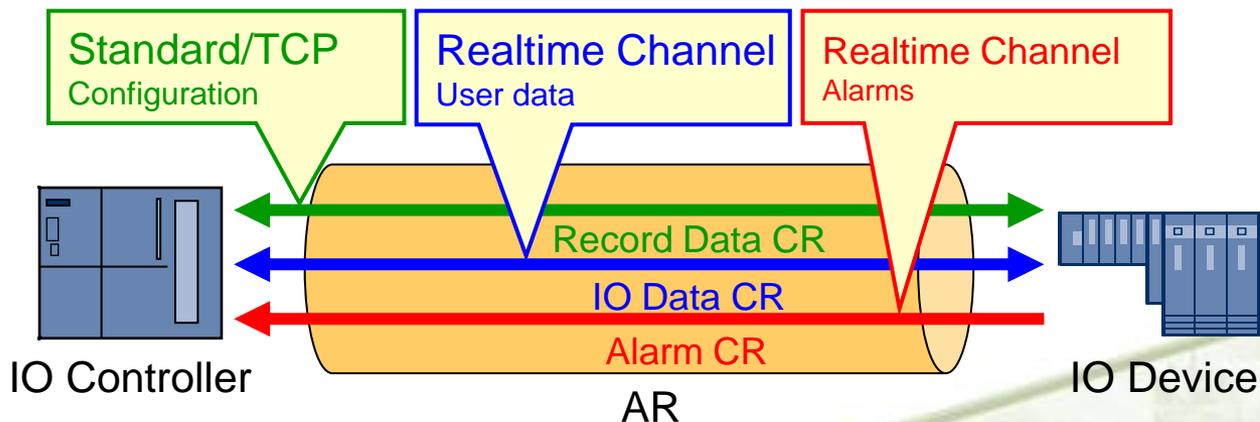
AR = Application Relation

- Elemento lógico virtual que representa um canal de comunicação entre dois equipamentos (semelhante à abertura de uma seção ou VPN).

CR = Communication Relation

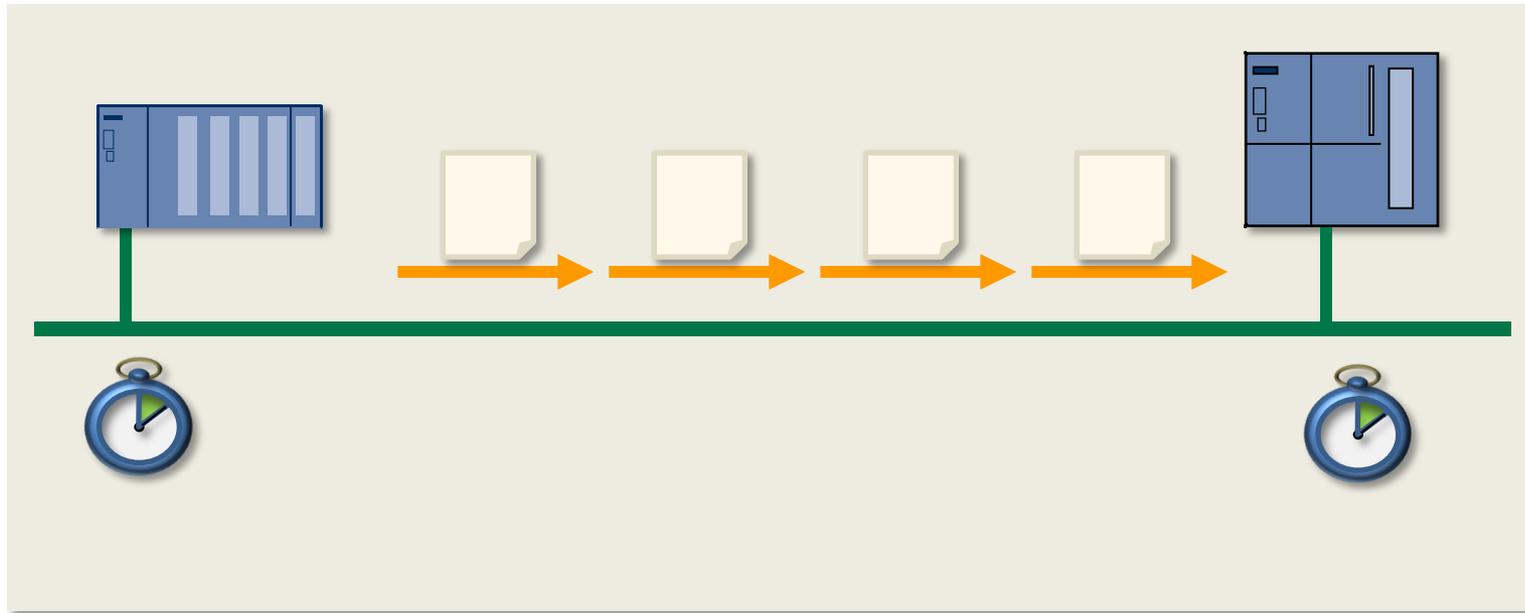
- Tipo de comunicação dentro de um AR

AR	CR
IO AR	Troca de dados cíclicos (IO) e Acíclicos (Records + Alarmes)
Supervisor AR	Entre Supervisor e IO Device, com presença do IO Controller (Diag ./ Parametr.)
Implicit AR	Entre Supervisor e IO Device, com presença do IO Controller (Diag ./ Parametr.)



Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

Modelo Produtor Consumidor

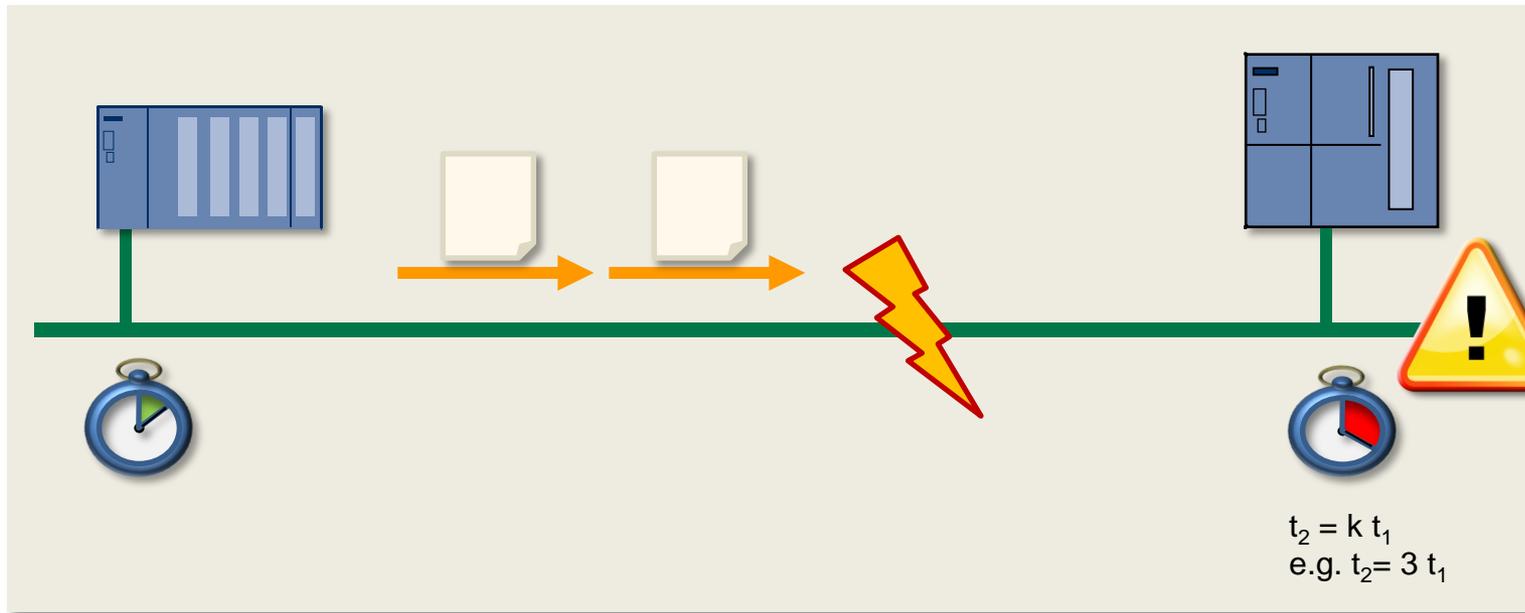


■ Modelo Provedor Consumidor:

- Envio de dados ciclicamente, em tempo fixo, sem confirmação
- O consumidor, contudo controla um tempo máximo para chegada dos telegramas
- A conexão é supervisionada pelo envio bidirecional de pacotes de status

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

Modelo Produtor Consumidor



■ Modelo Provedor Consumidor:

- Envio de dados ciclicamente, em tempo fixo, sem confirmação
- O consumidor, contudo controla um tempo máximo para chegada dos telegramas
- A conexão é supervisionada pelo envio bidirecional de pacotes de status

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

PROFINET IO (RT)

RT

RT: Telegramas relacionados a comunicação em Tempo Real síncrona (e.g. troca de dados de IO)

RTA

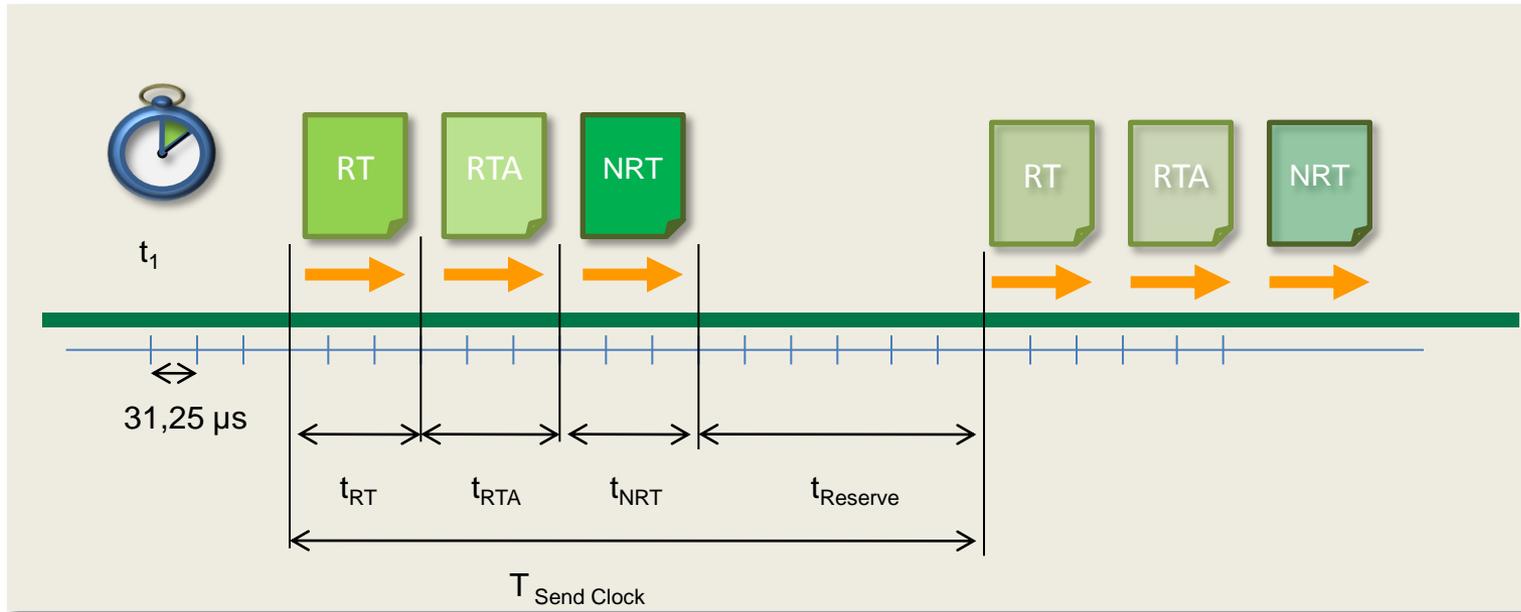
RTA: Telegramas relacionados a comunicação em Tempo Real assíncrona (e.g. alarmes, interrupções)

NRT

NRT: Telegramas relacionados a comunicação genérica (não Tempo Real)

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

PROFINET IO (RT)



■ Send Clock Time:

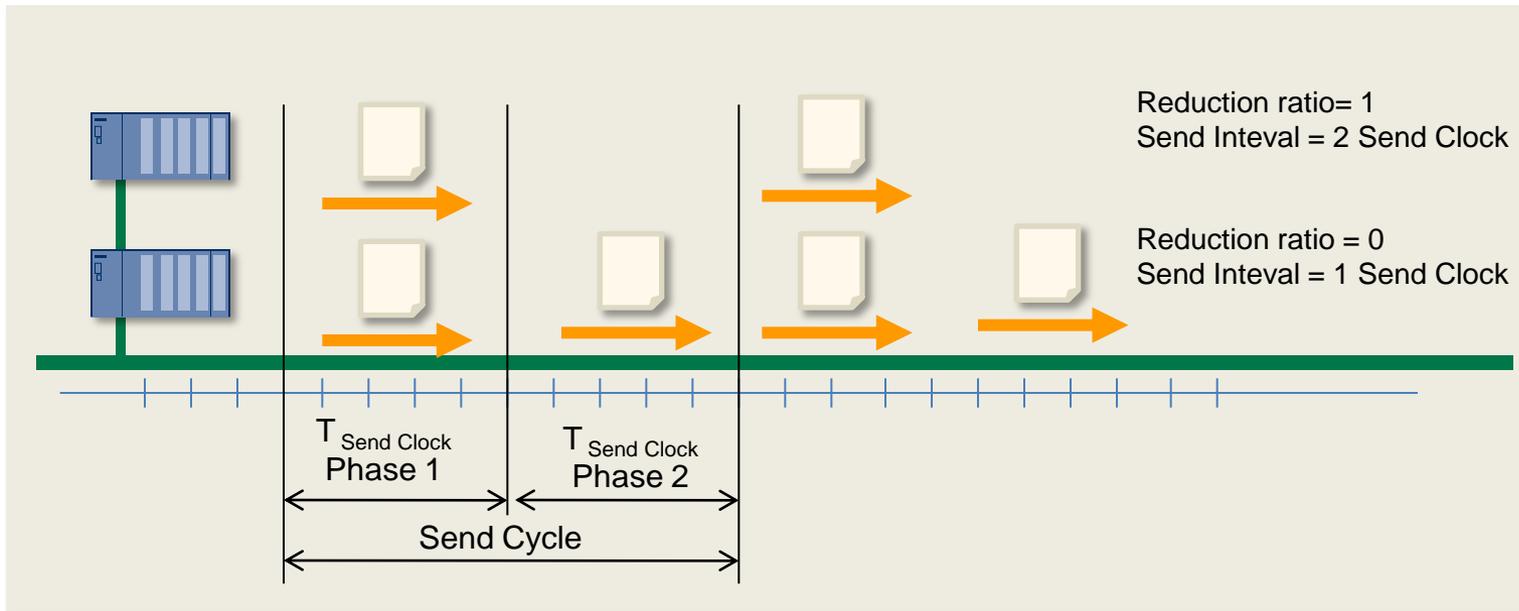
- Intervalo no qual dados cíclicos são enviados
- É múltiplo de uma unidade de tempo de $31,25 \mu\text{s}$ ($1/32$ 1ms)
- $\text{Send Clock Time} = k \cdot 31,25 \mu\text{s}$ ($k = \text{Send Clock Time} = 1..128 = 31 \mu\text{s} .. 4\text{ms}$)

■ Bandwidt:

- $\text{Bandwidt} = (t_{RT} + t_{RTA}) / t_{\text{send clock}}$

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

PROFINET IO (RT)



■ Reducion Ratio:

- Nem todos os IO precisam ser atualizados no mesmo intervalo de tempo
- Dependendo da prioridade, o IO pode ser transmitido em intervalos maiores (2^n)
- $\text{Send Interval} = \text{Send Clock} * 2^n$, onde $n = \text{reduction factor}$

■ Send Cycle:

- É o maior tempo de envio

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

PROFINET IO (IRT)

- Definição
- Sincronismo de relógio
- Jitter
- Sincronia de escrita / leitura
- Sincronia de comunicação
- Opção para alta flexibilidade
- Opção para alto desempenho
- Estrutura de telegramas

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

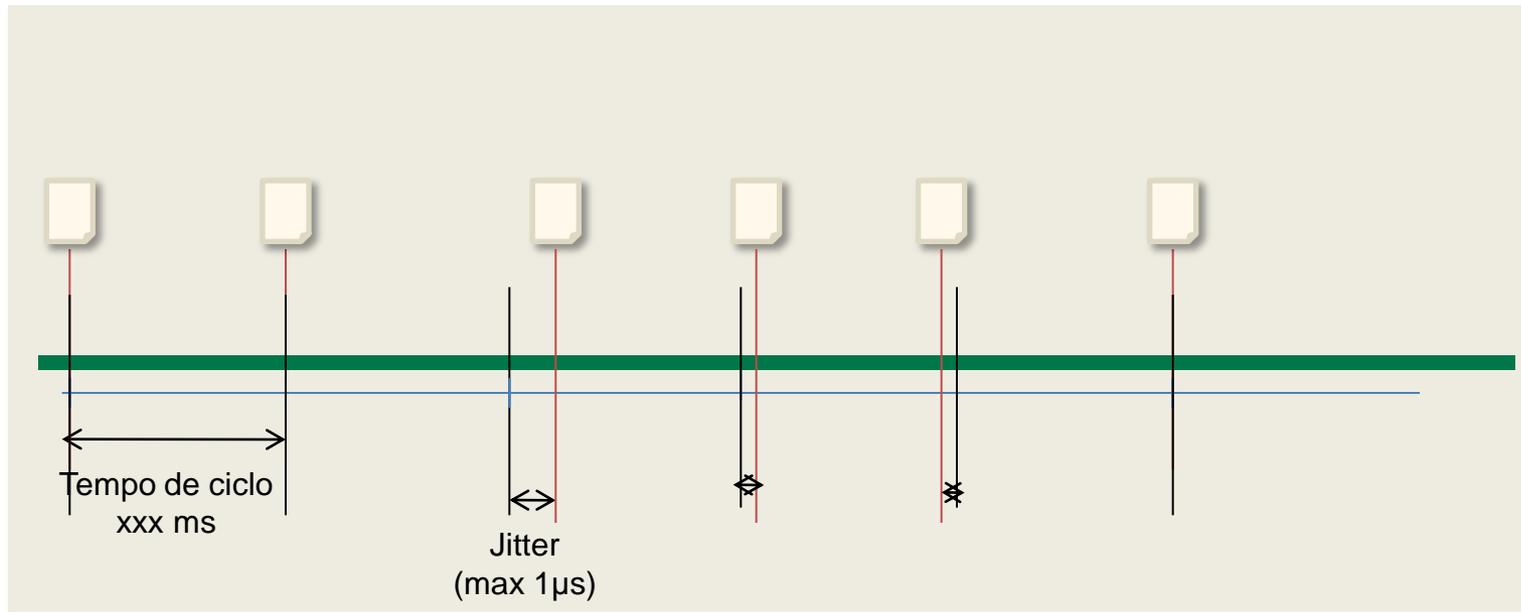
Definição

Modo Isócrono significa: sincronizar a comunicação

- Todos os IO leem e escrevem seus dados um mesmo momento
- A comunicação é otimizada de modo a dar suporte a este requisito
- O ponto inicial para a sincronização é que todos os participantes estejam referenciados a um sistema de relógio único

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Jitter

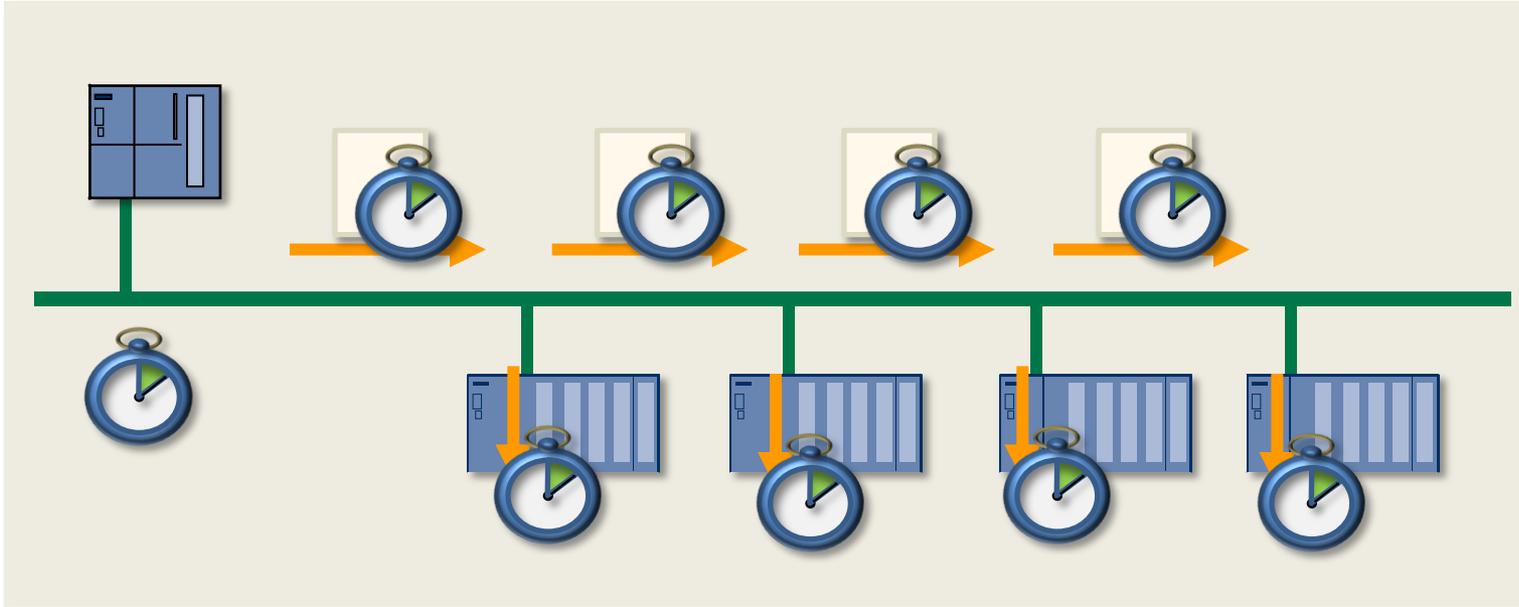


■ Jitter:

- É a variação entre o tempo projetado para recebimento do telegrama e o tempo efetivo em que ele chega

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

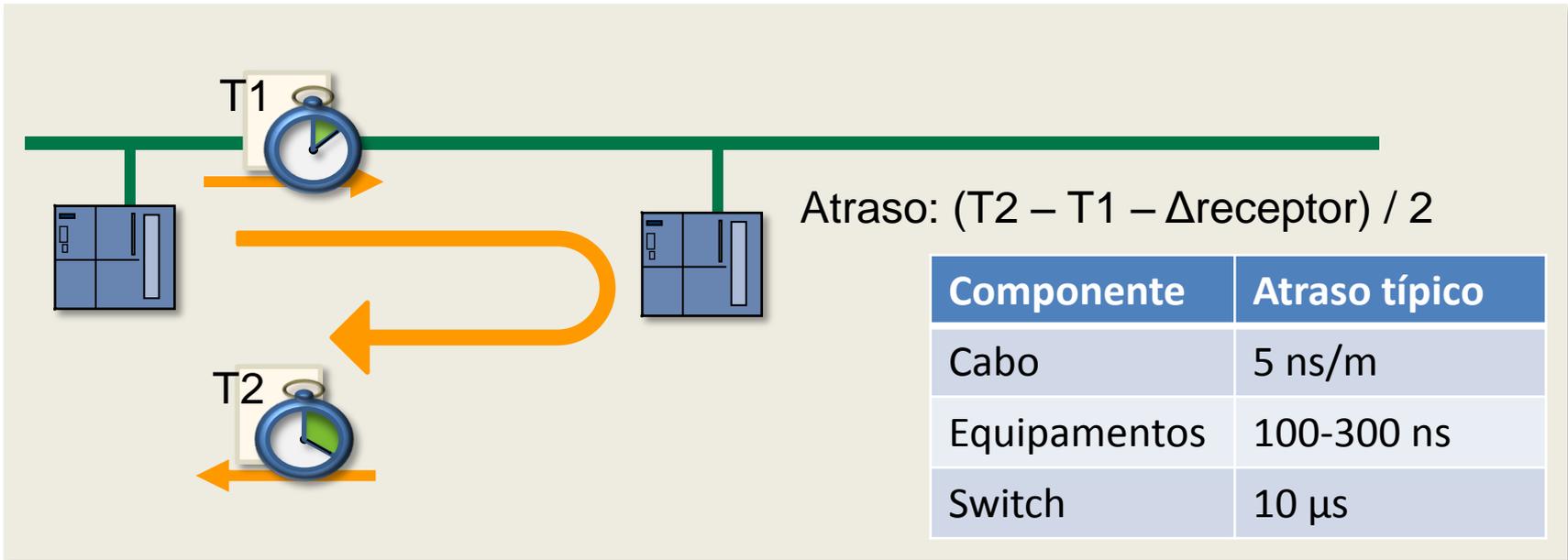
Sincronismo de relógio



- Protocolo de sincronismo PTCP (Precision Transparent Clock Protocol):
 - O sinal de relógio é retransmitido com o mínimo de processamento interno.
 - Os atrasos de transmissão devem ser conhecidos e compensados internamente.

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Sincronismo de relógio

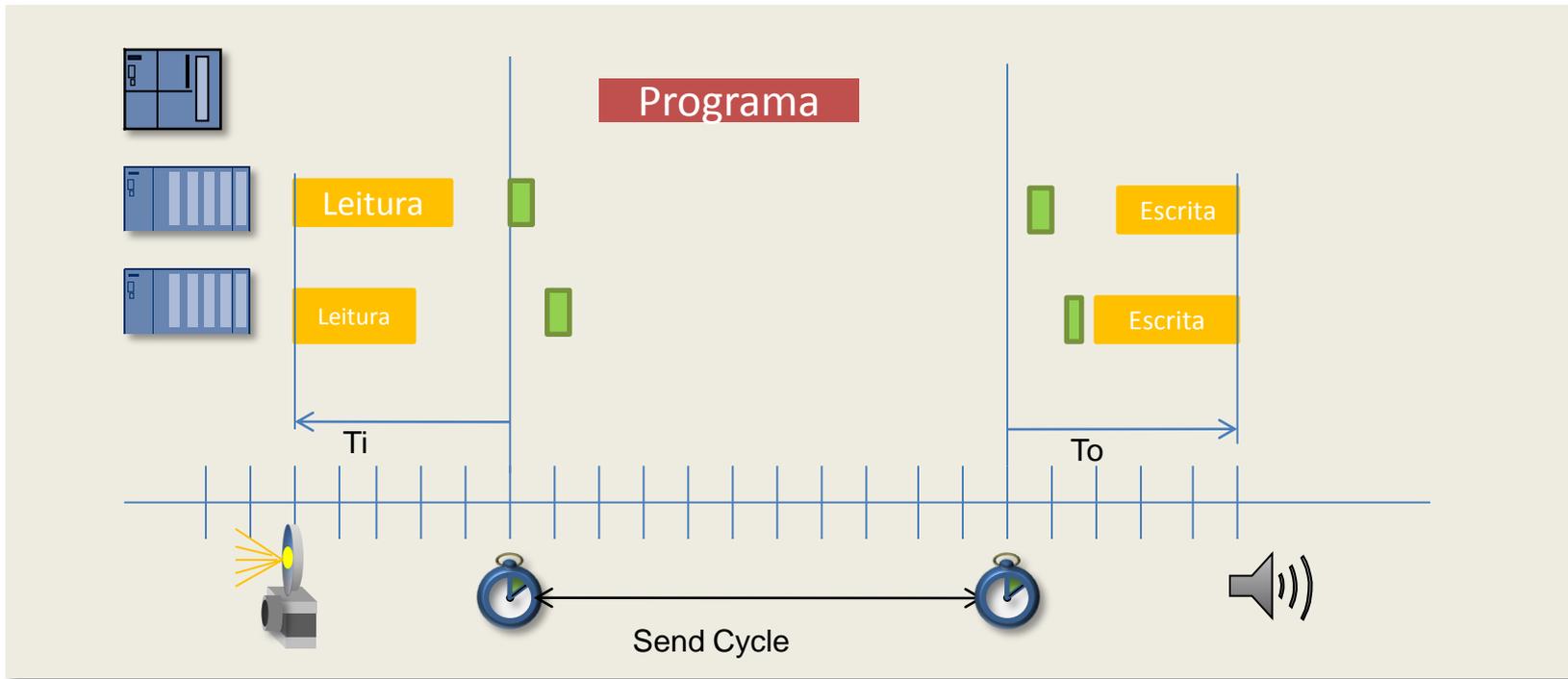


■ Medição dos atrasos

- Emissor envia telegrama contendo horário T1 e mede o tempo de retorno.
- Pela diferença dos tempos ele calcula o tempo de atraso do trecho.
- O processamento interno do receptor deve ser compensado:
 - ou o receptor acrescenta o tempo de chegada e partida do telegrama
 - ou ele informa seu atraso interno (e.g. dado de fábrica)

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Sincronismo de leitura / escrita



- A leitura (escrita) de toda a periferia IRT é feita num tempo determinado
 - Cada periferia tem tempos de leitura (escrita) próprios
 - Por isso é acrescentados tempos (T_i , T_o) para que os eventos de leitura (escrita) sejam sempre simultâneos.

Conceitos básicos - PROFINET IO (RT)

Sincronia de Comunicação

IRT

IRT: Telegramas relacionados a comunicação em Tempo Real Isócrona (e.g. troca de dados de IO)

RT

RT: Telegramas relacionados a comunicação em Tempo Real síncrona (e.g. troca de dados de IO)

RTA

RTA: Telegramas relacionados a comunicação em Tempo Real assíncrona (e.g. alarmes, interrupções)

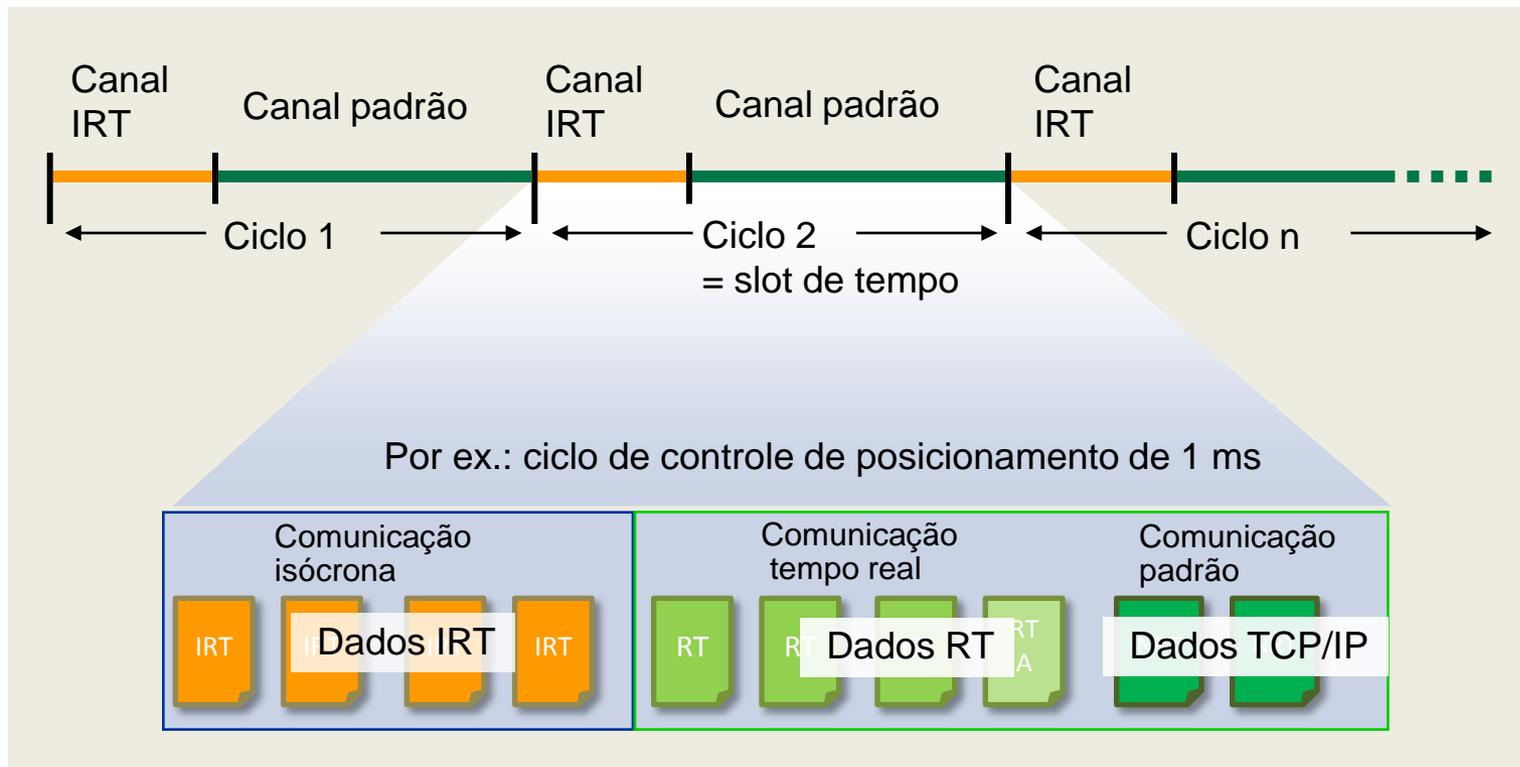
NRT

NRT: Telegramas relacionados a comunicação genérica (não Tempo Real)

- Dentro da sincronia de comunicação cada tipo de telegrama deve ter uma prioridade para transmissão.

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

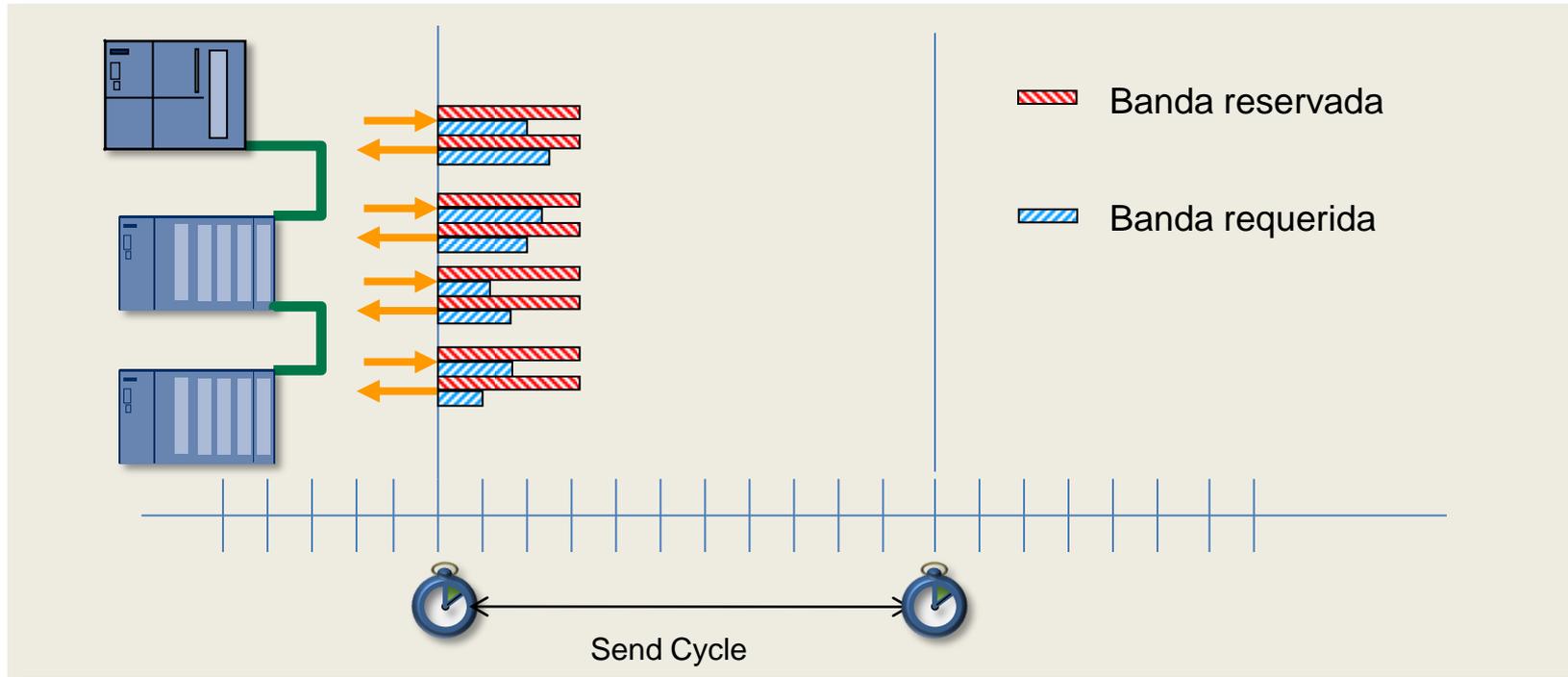
Sincronia de Comunicação



- São reservadas faixas de tempo separadas para IRT e RT/TCP/IP

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Opção para alta flexibilidade - IRTflex (Real Time Class 2)

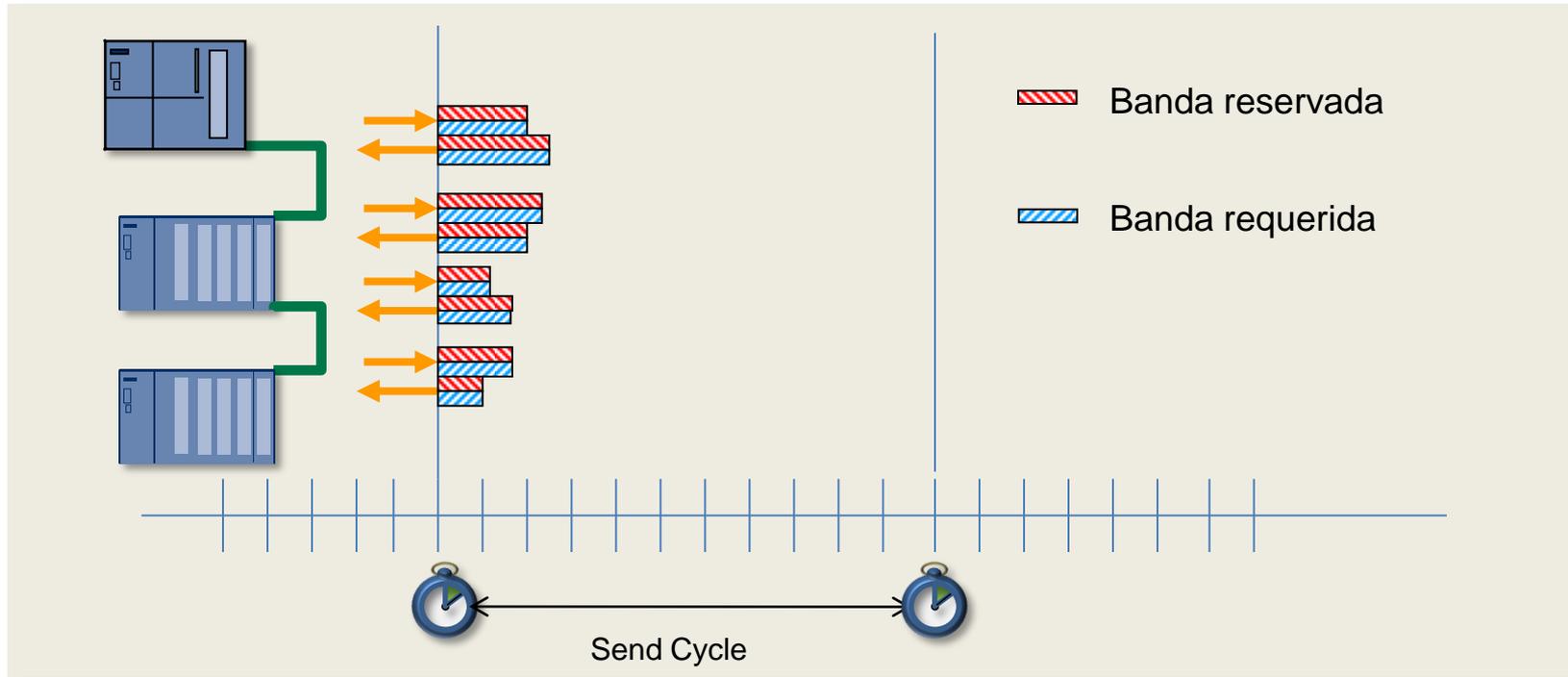


■ Reserva banda única

- A otimização de uso não é máxima, mas têm-se flexibilidade na topologia

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Opção para alto desempenho - IRTtop (Real Time Class 3)

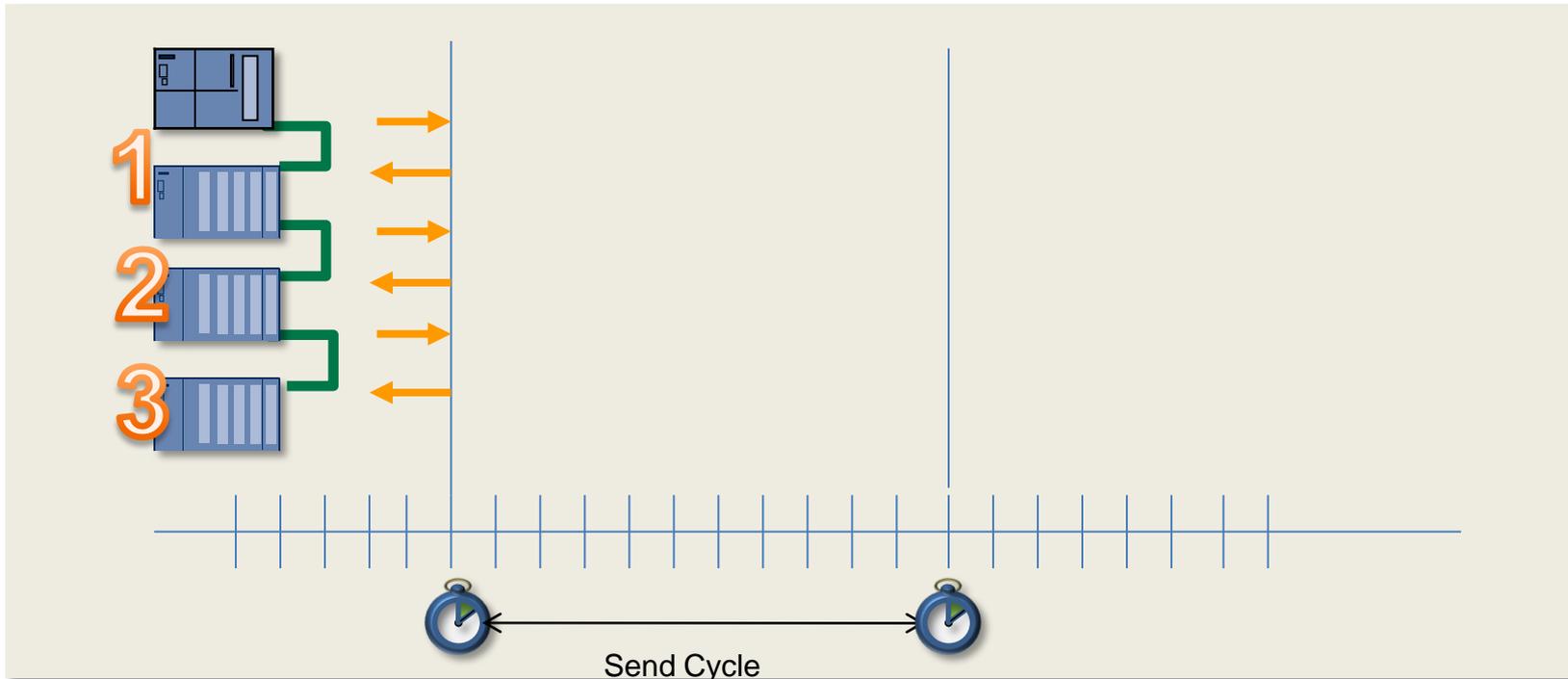


■ Reserva banda IRT individualizada

- A otimização de uso é máxima, mas têm-se que pré-definir a topologia
- Sequencia de transmissão é otimizada (detalhes a seguir)

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Opção para alto desempenho - IRTtop (Real Time Class 3)

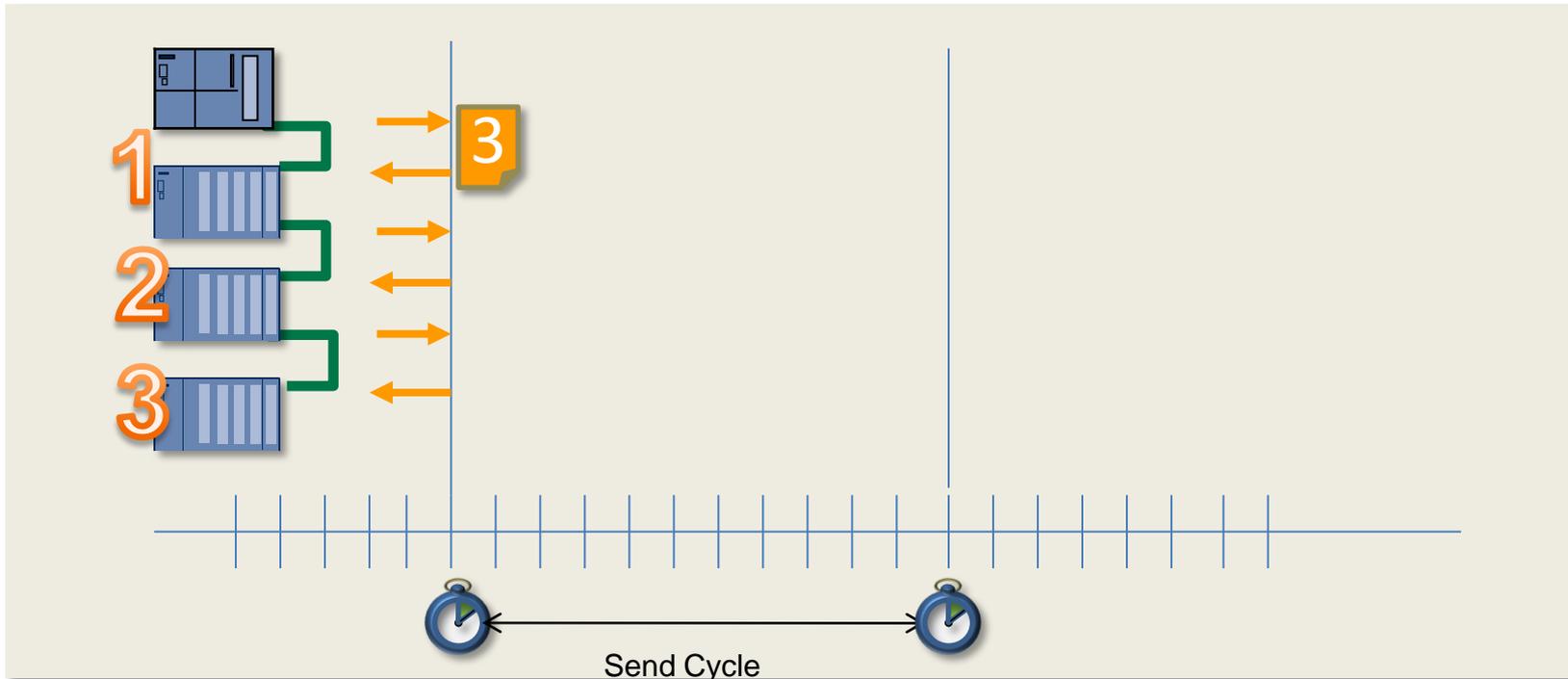


■ Otimização da sequencia de envio

- A sequencia de envio é otimizada em função da disposição dos equipamentos
- Promove maior fluidez e simultaneidade da transmissão.

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Opção para alto desempenho - IRTtop (Real Time Class 3)

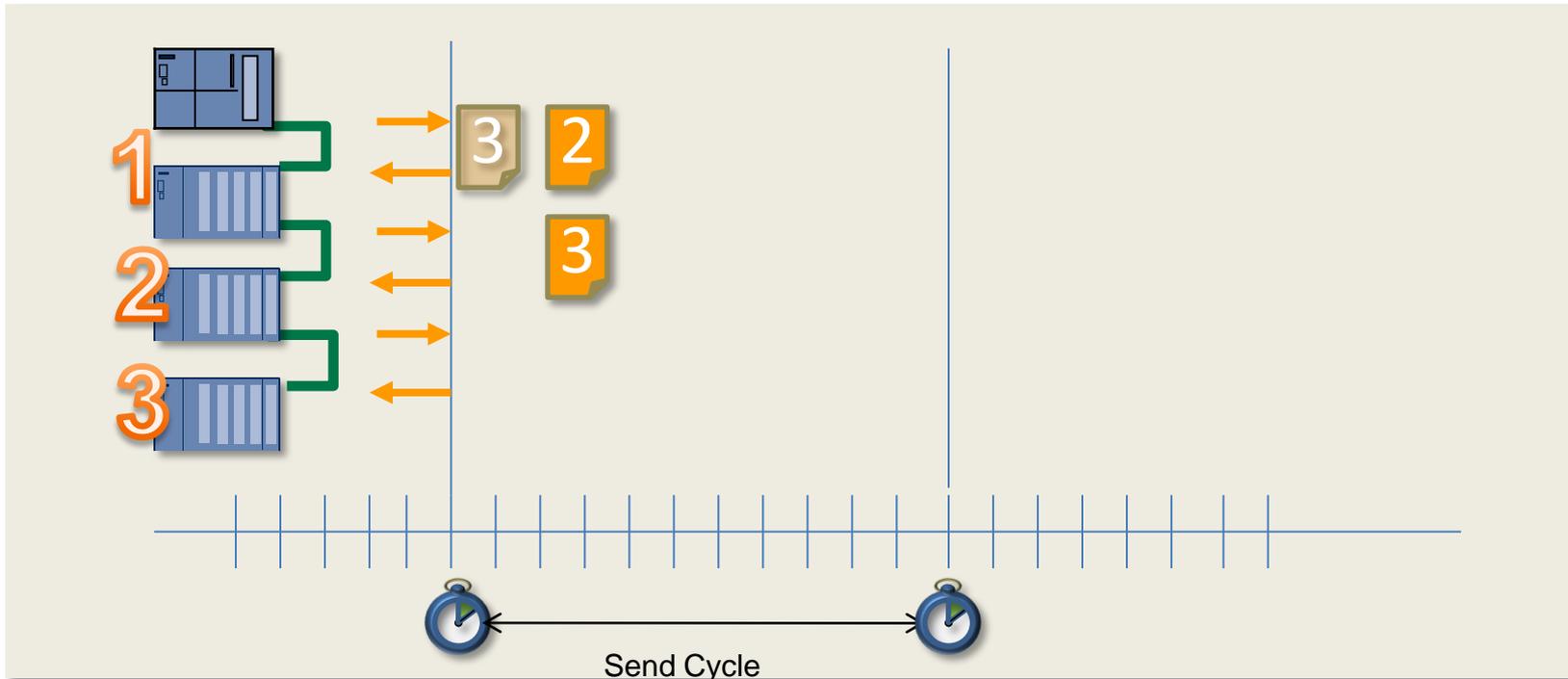


■ Otimização da sequencia de envio

- A sequencia de envio é otimizada em função da disposição dos equipamentos
- Promove maior fluidez e simultaneidade da transmissão.

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Opção para alto desempenho - IRTtop (Real Time Class 3)

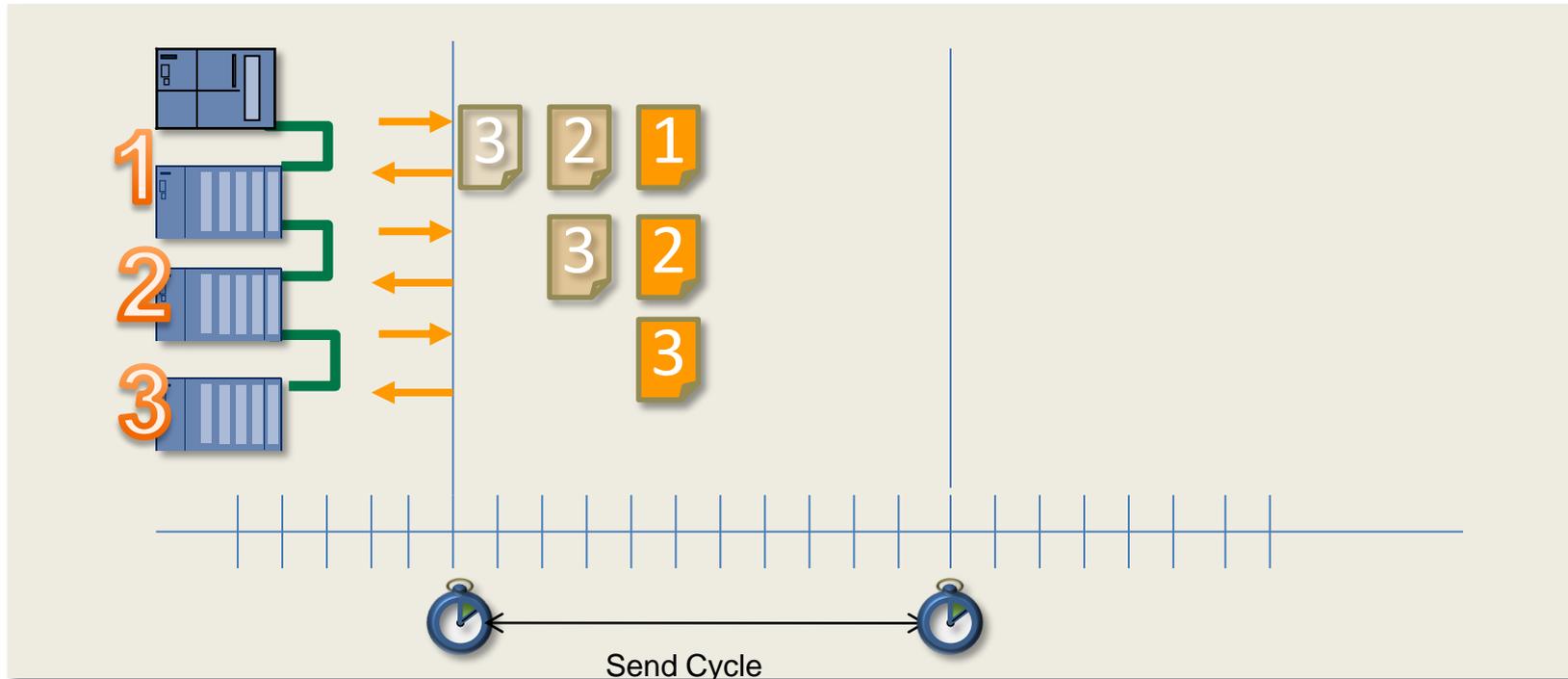


■ Otimização da sequencia de envio

- A sequencia de envio é otimizada em função da disposição dos equipamentos
- Promove maior fluidez e simultaneidade da transmissão.

Conceitos básicos - PROFINET IO (IRT)

Opção para alto desempenho - IRTtop (Real Time Class 3)



■ Otimização da sequencia de envio

- A sequencia de envio é otimizada em função da disposição dos equipamentos
- Promove maior fluidez e simultaneidade da transmissão.



Conteúdo

1. Introdução

2. Descrição Geral

3. Conceitos básicos

4. Funções Avançadas

5. Engenharia

Funções Avançadas

- Endereçamento automático
- Inicialização rápida
- Docking station
- I Device
- Shared Device
- PROFIdrive
- PROFIsafe
- PROFIenergy
- Redundância

Funções Avançadas

Endereçamento automático

Funções Avançadas

Endereçamento

- Tipos de endereços relevantes:
 - TCP: Configuração e diagnose
 - MAC: RT / IRT (único por equipamento, definido na fabricação)
 - “Nome”: Interface amigável com o usuário

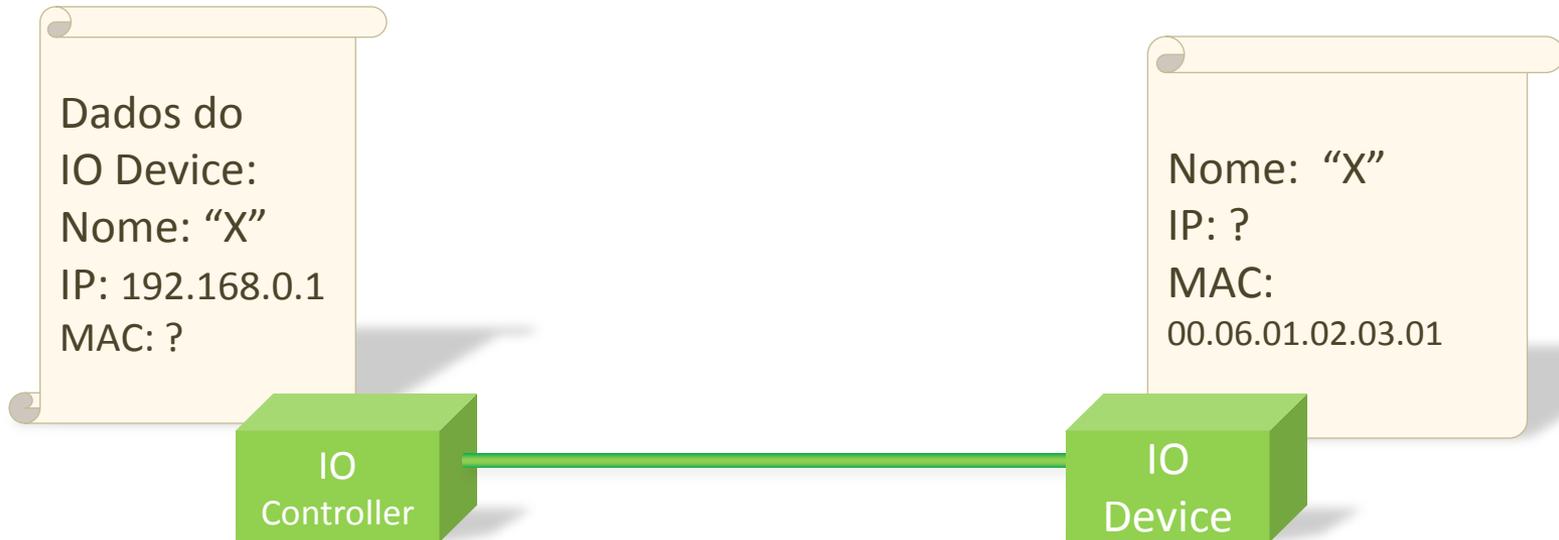
Funções Avançadas Endereçamento

- Tipos de endereçamento
 - Pelo Nome
 - Pela Topologia

Funções Avançadas

Endereçamento pelo Nome

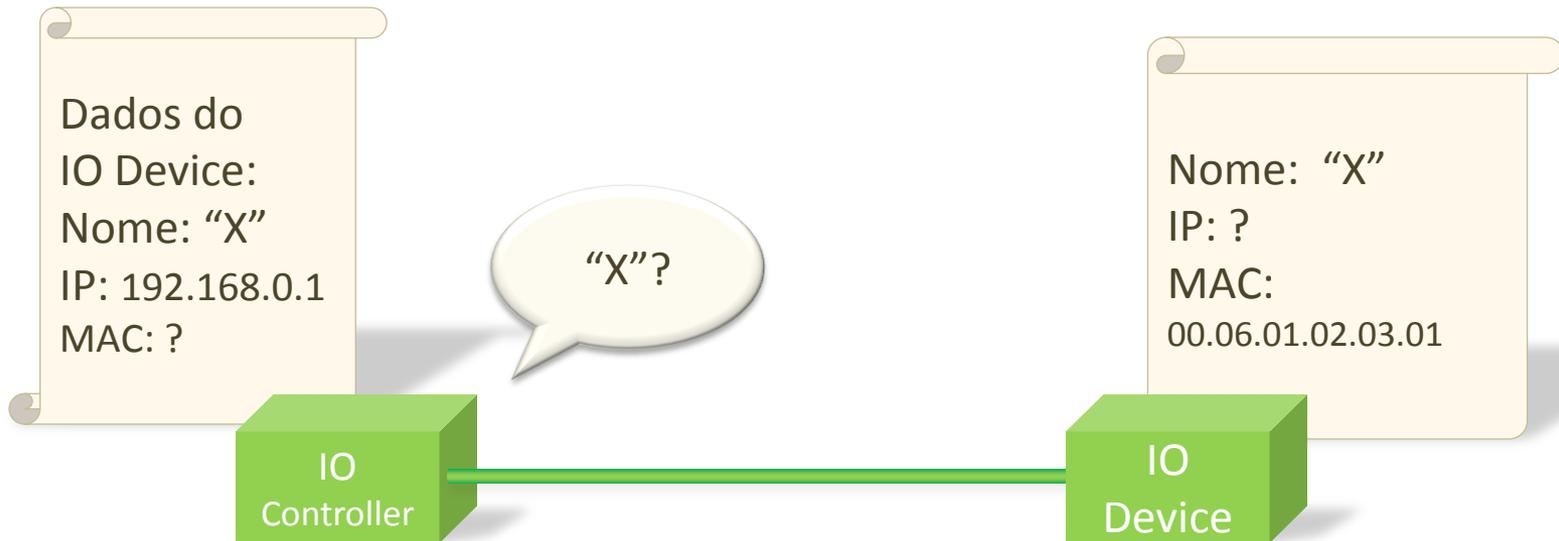
- IO Controller tem a informação do Nome e IP dos IO Devices
- IO Device tem informação de seu próprio do Nome e seu endereço MAC (de fábrica)



Funções Avançadas

Endereçamento pelo Nome

- IO Controller pergunta pelo nome do IO Device na rede



Funções Avançadas

Endereçamento pelo Nome

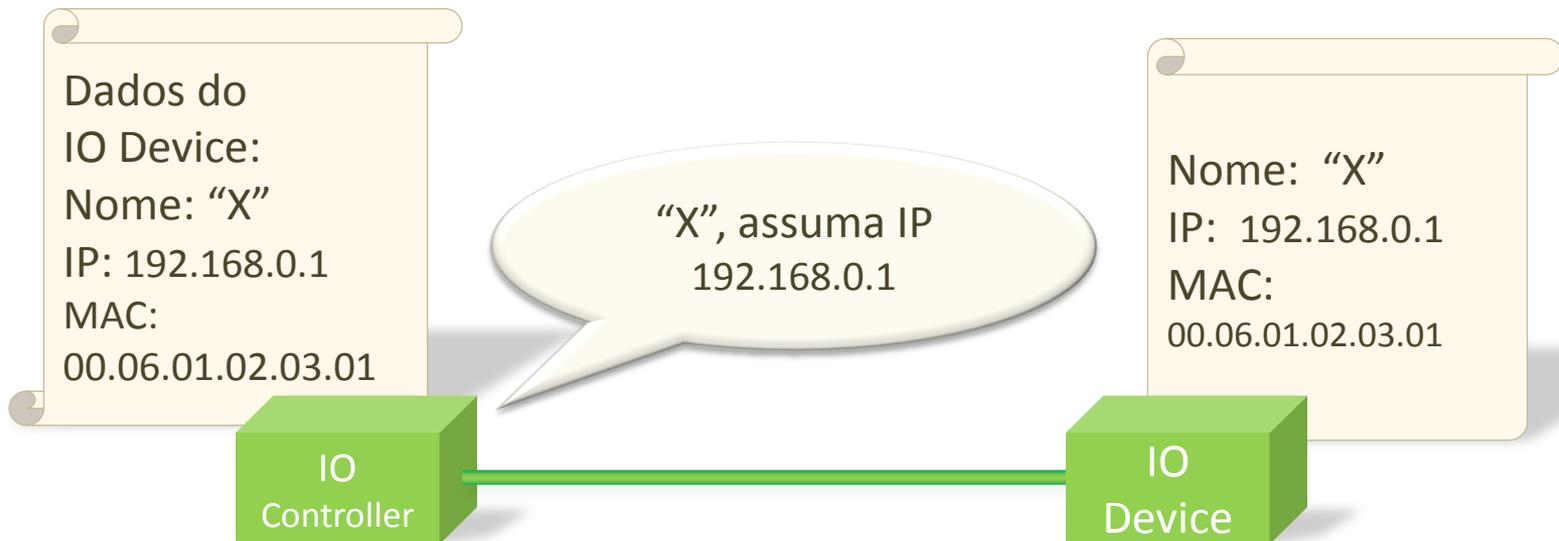
- IO Device responde informando Endereço MAC



Funções Avançadas

Endereçamento pelo Nome

- IO Controller atribui o IP ao IO Device
- Iniciam-se as atividades normais de comunicação

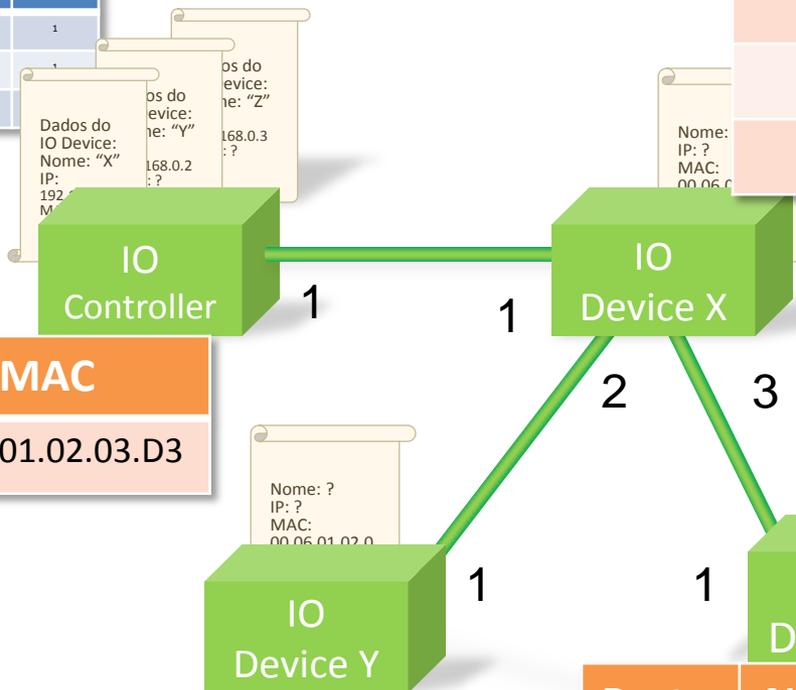


Funções Avançadas

Endereçamento pela Topologia

- Durante energização cada elemento lê o endereço MAC e nome dos equipamentos ligados a cada uma de suas portas

Origem	Porta	Destina	Porta
Controller	1	"X"	1
"X"	2	"Y"	
"X"	3	"Z"	



Porta	Nome	MAC
1	IO Controller	00.06.01.02.03.A1
2	Y	00.06.01. 22.C3.01
3	Z	00.06.01.D2.03.EE

Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

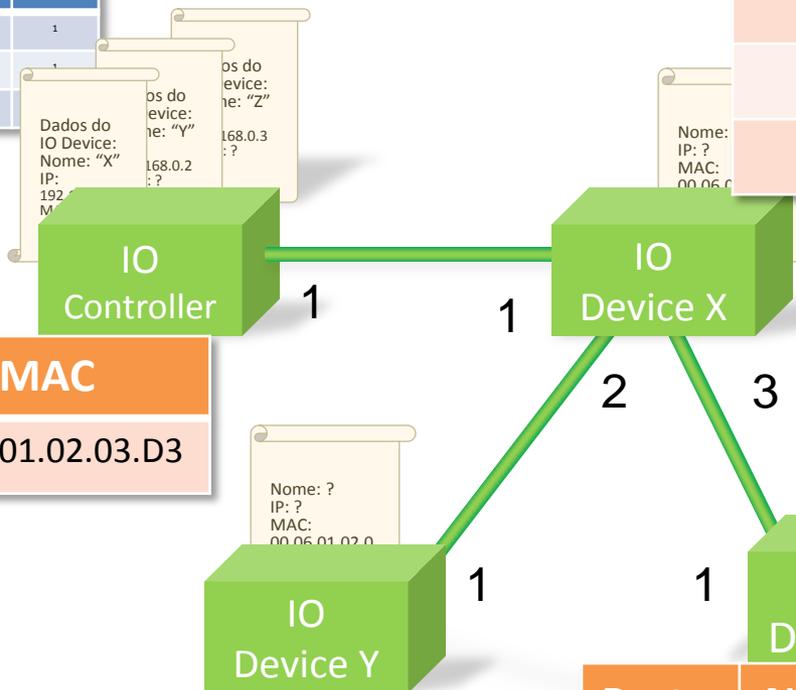
Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

Funções Avançadas

Endereçamento pela Topologia

- Como dado de projeto, o IO Controller sabe nome, IP e posição física de cada IO Device na rede

Origem	Porta	Destina	Porta
Controller	1	"X"	1
"X"	2	"Y"	
"X"	3	"Z"	



Porta	Nome	MAC
1	IO Controller	00.06.01.02.03.A1
2	Y	00.06.01. 22.C3.01
3	Z	00.06.01.D2.03.EE

Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

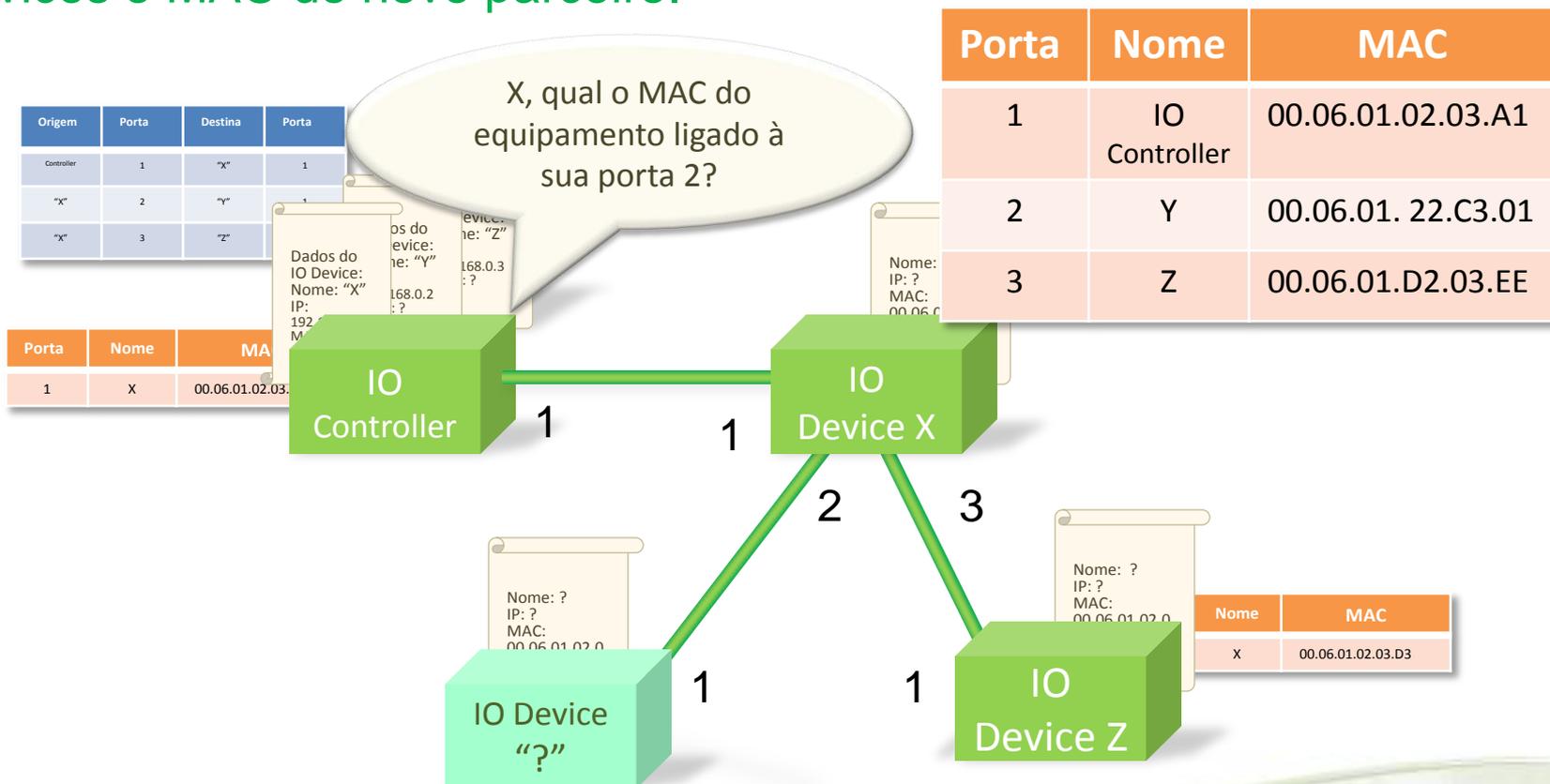
Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

Funções Avançadas

Endereçamento pela Topologia

- No caso de troca de equipamento, o IO Controller busca nos IO devices o MAC do novo parceiro.



Porta	Nome	MAC
1	IO Controller	00.06.01.02.03.A1
2	Y	00.06.01. 22.C3.01
3	Z	00.06.01.D2.03.EE

Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

Nome	MAC
X	00.06.01.02.03.D3

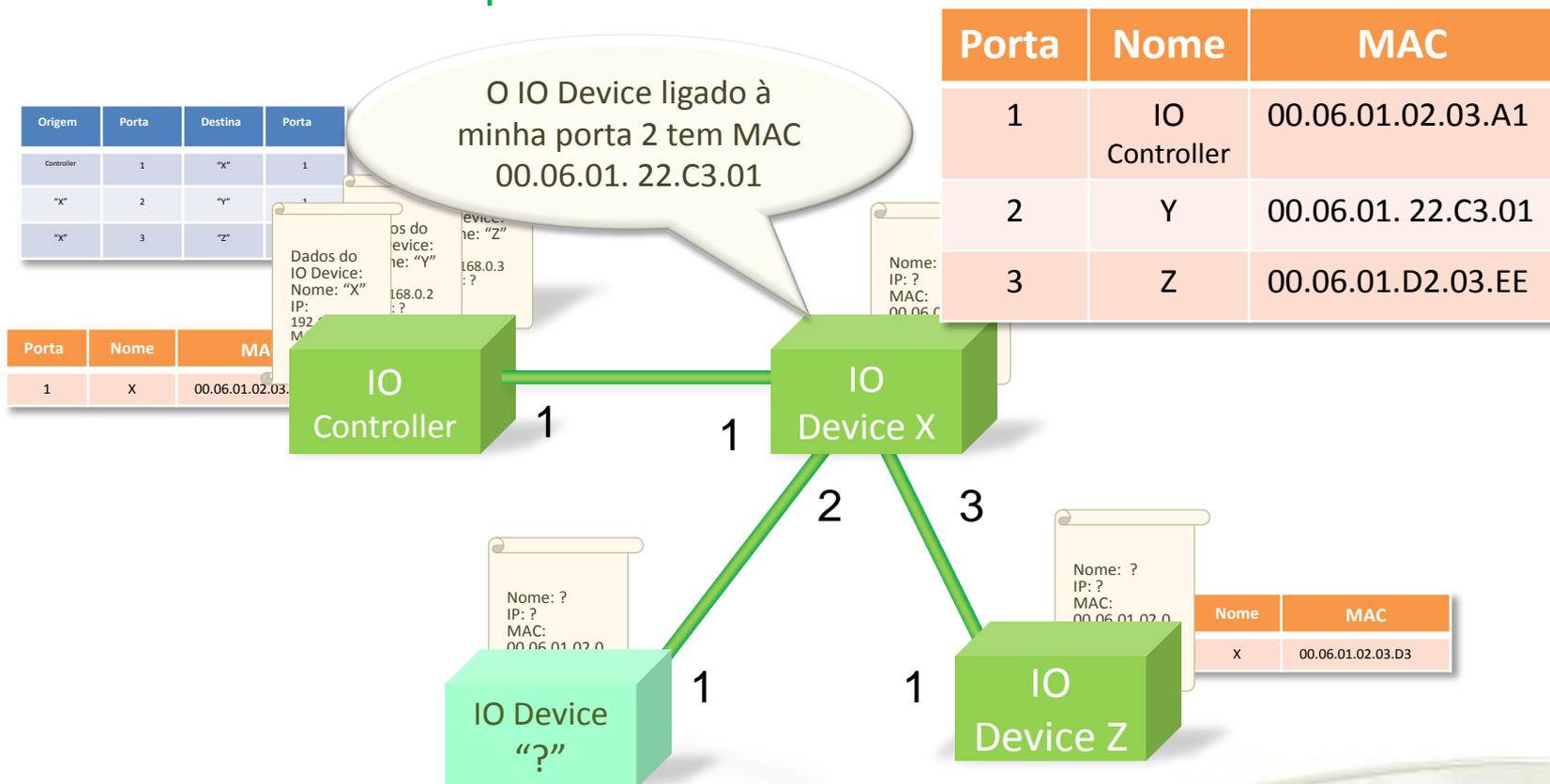
Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3



Funções Avançadas

Endereçamento pela Topologia

- No caso de troca de equipamento, o IO Controller busca nos IO devices o MAC do novo parceiro.

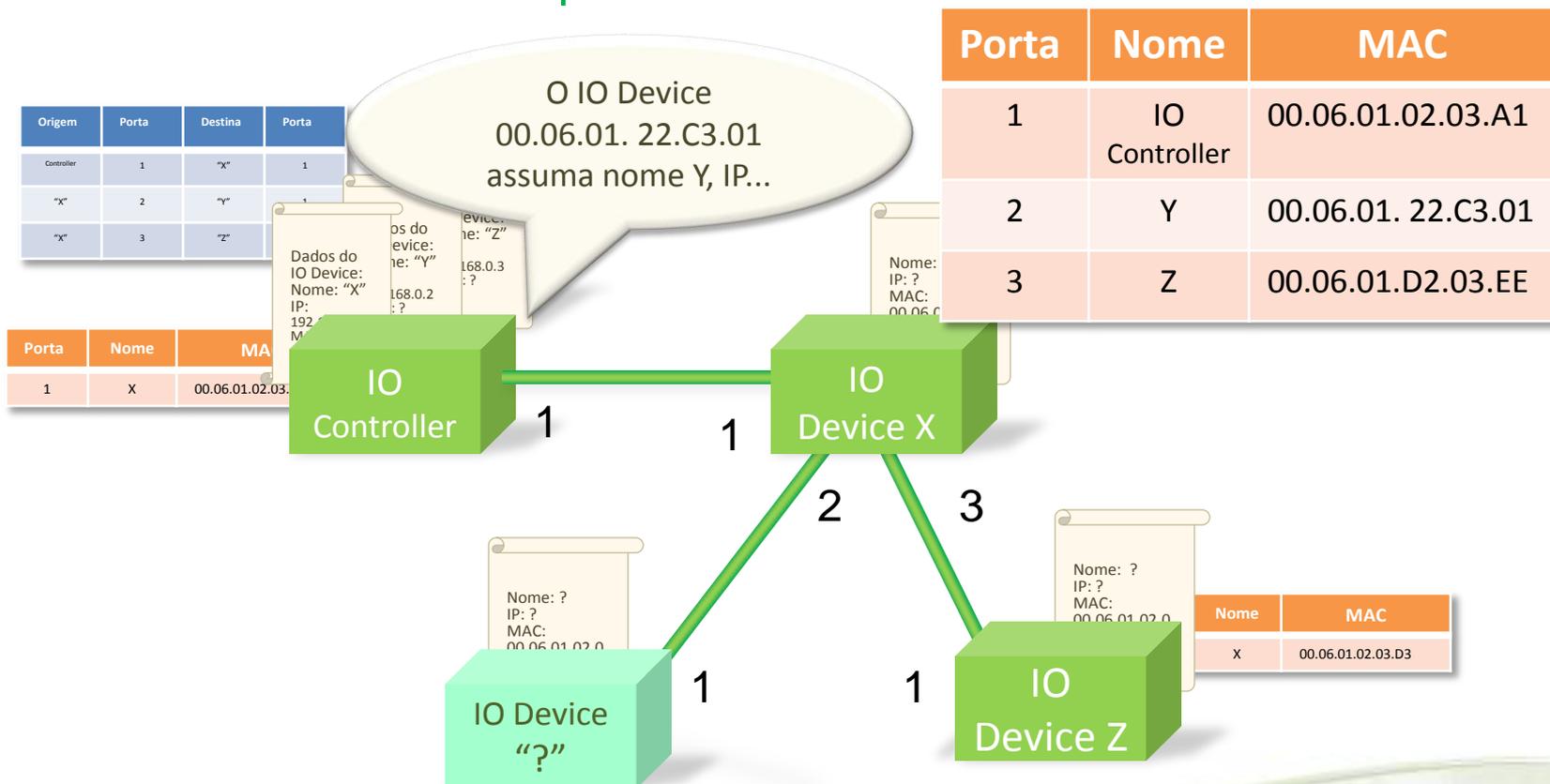


Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3

Funções Avançadas

Endereçamento pela Topologia

- No caso de troca de equipamento, o IO Controller busca nos IO devices o MAC do novo parceiro.



Porta	Nome	MAC
1	X	00.06.01.02.03.D3



Conteúdo

1. Introdução

2. Descrição Geral

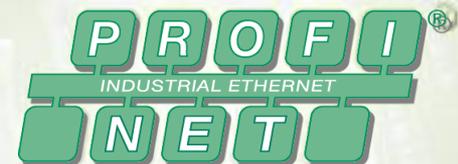
3. Conceitos básicos

4. Funções Avançadas

5. Engenharia

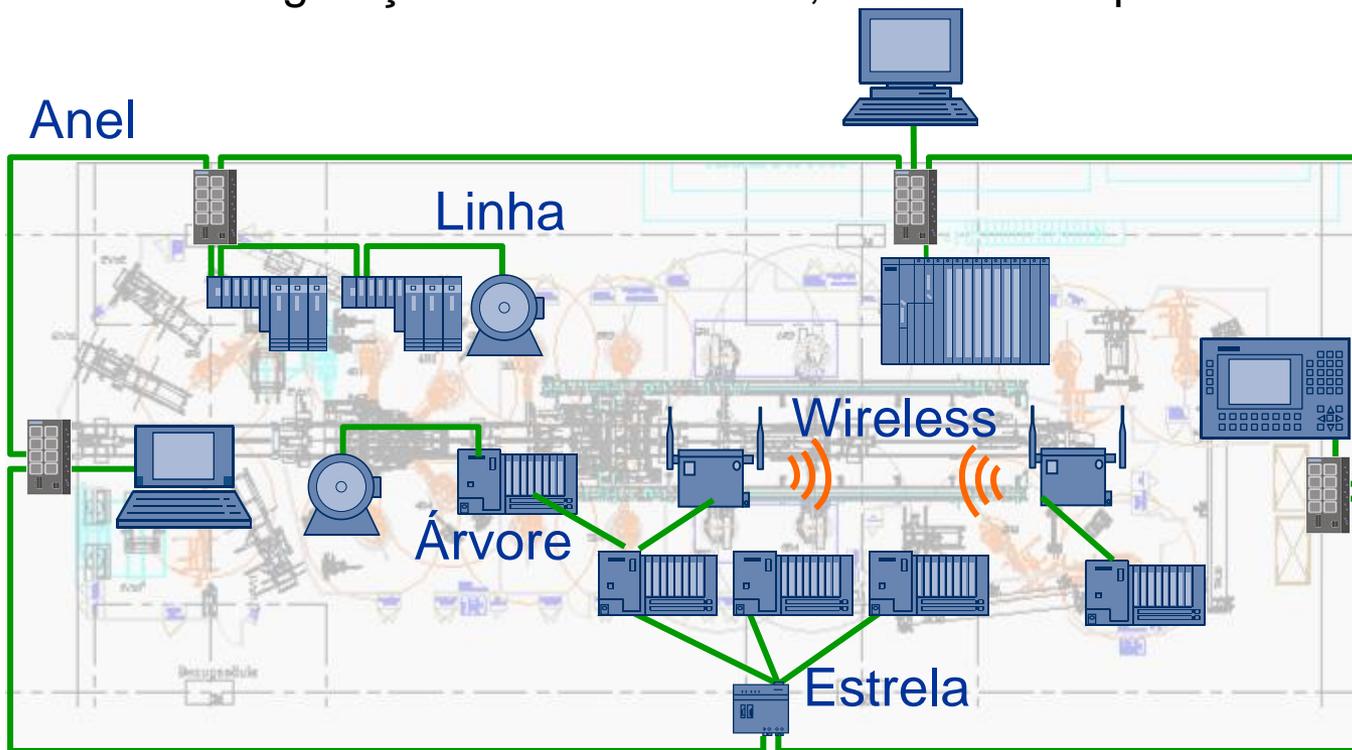
Engenharia

- Topologia
- Cabos e Instalação
- Configuração
- Diagnose



Engenharia Topologias

- Todas as topologias podem ser utilizadas
 - A estrutura em anel garante alta disponibilidade
 - A estrutura em linha minimiza os custos de cabeamento
 - Configurações mistas de fibra, cabo e rádio possível.

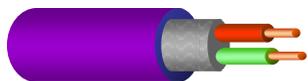


Estruturas otimizadas de rede para
redução de custos em todas as aplicações

Engenharia

Cabos e Instalação

- Comparação Profibus x Profinet

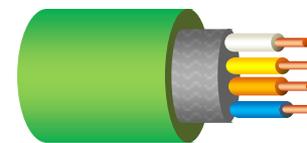


100 m
12 M bit / s

200 m
1,5 M bit / s

400 m
500 k bit / s

1000 m
187,5 k bit / s



100 m
100 M bit / s

Engenharia

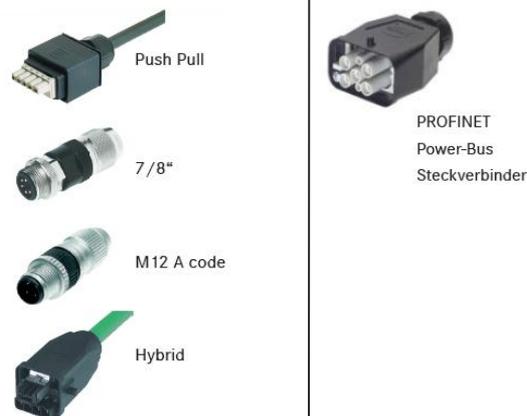
Cabos e Instalação

- PROFINET mantém padrão Ethernet para meio físico, mas oferece opções robustas para ambiente industrial.

Conectores Dados

	CU	FO
IP 20 Inside	RJ 45 	SC-RJ 
IP 67 Outside	RJ 45  Variant 14 Pas 61076-8-117 A/D/A	SC-RJ  Variant 14 Pas 61076-8-117 A/D/A
	M12  Variant 5 IEC 61076-5-108 Hybrid 24 Volt and Data	M12  D-coded IEC 61076-5-101 Draft IEC 61076-8-101

Dados e Potência



IEC 61784-5-3 PROFINET componentes de cabeamento de rede

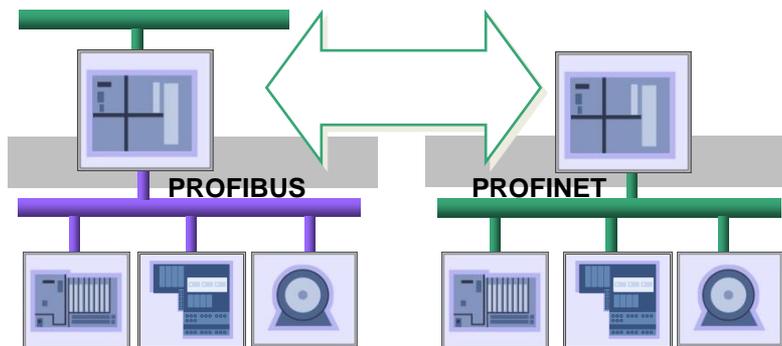
Cabos



Denilson Pegaia – Set. 2010

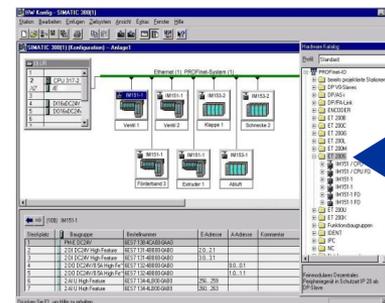


Engenharia Configuração



- Estação remota:
Mudança apenas no módulo de interface
- Módulos de periferia são usados indistintamente

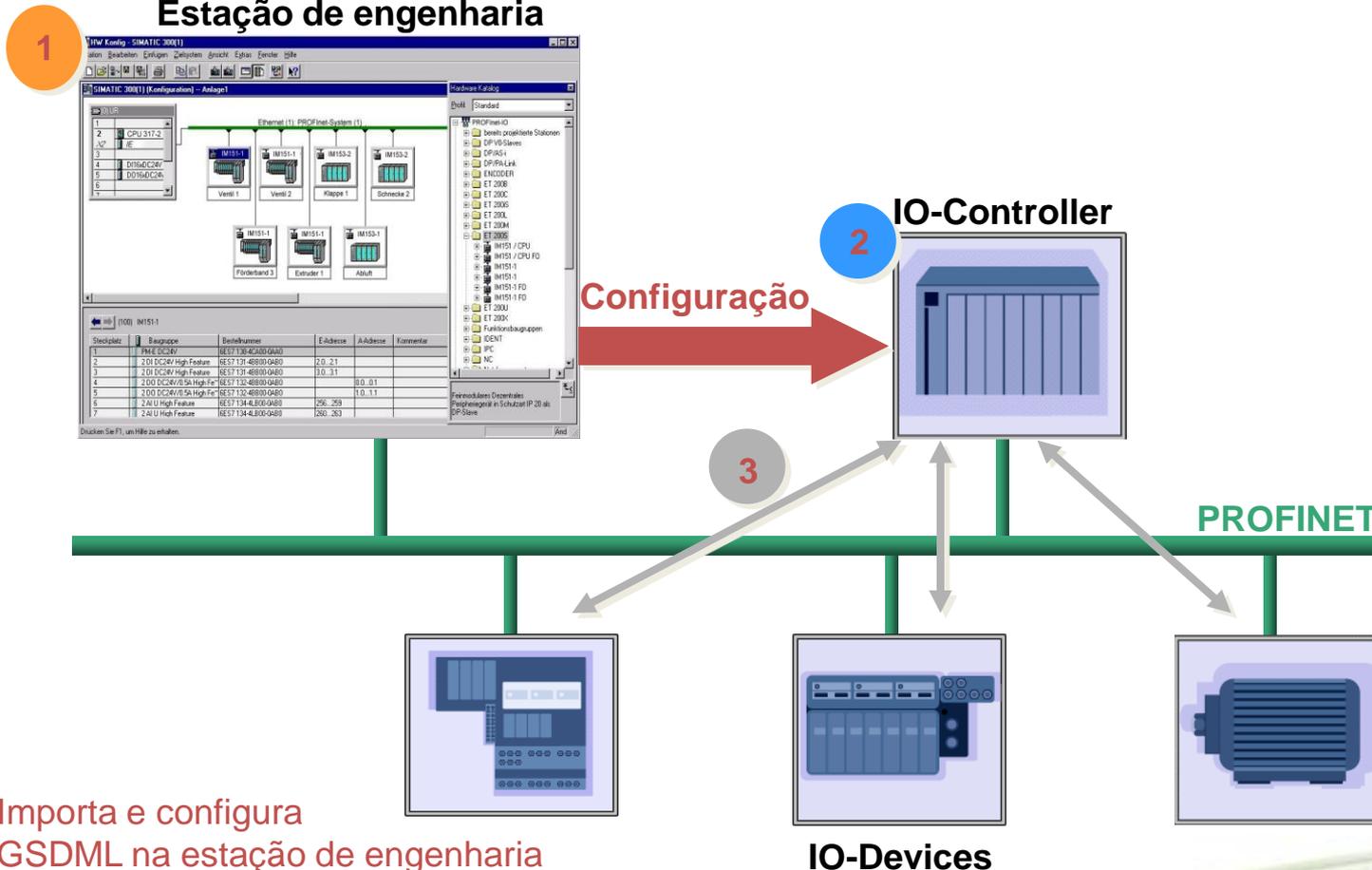
- Configuração da remota
➡ mesma metodologia
- Configuração do PLC
➡ mesma metodologia



Integração flexível de I/O distribuído
do PROFIBUS e PROFINET
➔ **Proteção do Investimento**

Engenharia Configuração

IO-Supervisor/ Estação de engenharia



- 1 Importa e configura GSDML na estação de engenharia
- 2 Download da configuração no IO Controller
- 3 Troca de dados cíclica entre IO Controller e IO Devices

Denilson Pegaia – Set. 2010

Diagnósticos de dispositivo PROFINET

- Em três níveis:
 - Dispositivo / slot / canal
- Para componentes de rede:
 - Endereço
 - Localização do erro

Diagnósticos Open Network

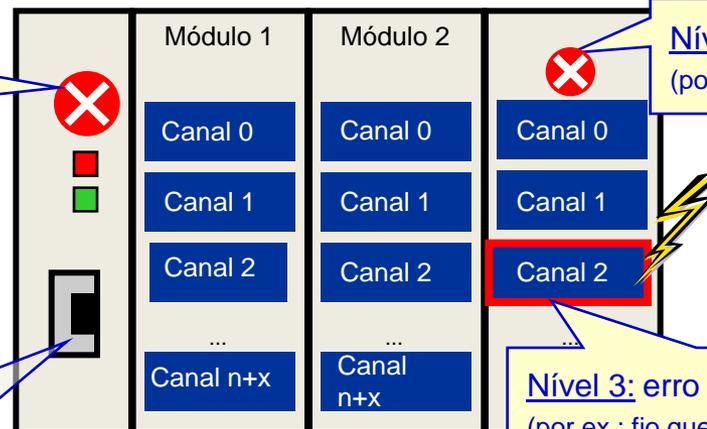
- SNMP
- Web

Nível 1: erro no dispositivo
(por ex.: ilha de válvulas 2)

Nível 2: erro no módulo
(por ex.: Módulo 3)

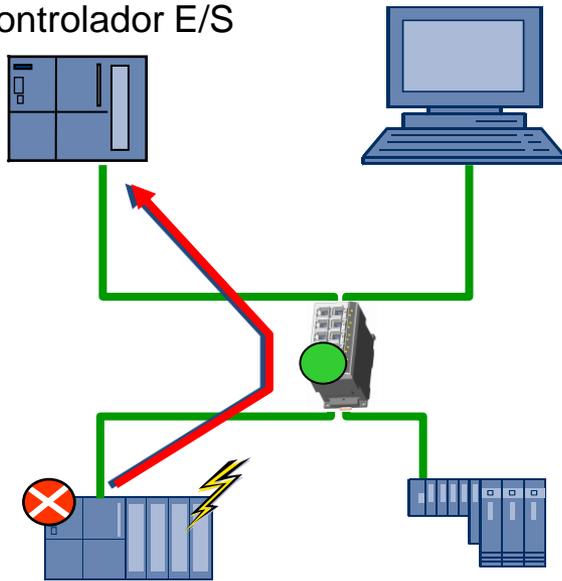
Diagnósticos Open Network
Endereço IP,
Localização, Estatísticas

Nível 3: erro no canal
(por ex.: fio quebrado no canal 2)



Engenharia Diagnóstico

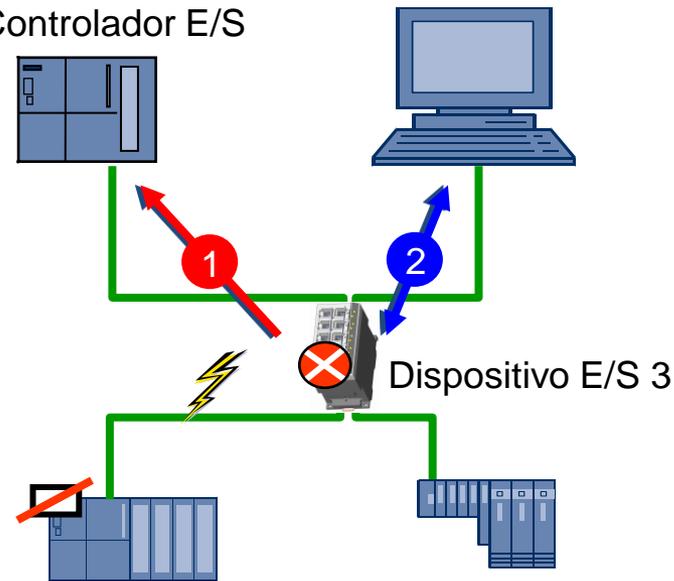
Controlador E/S



Dispositivo E/S 1

Dispositivo E/S 2

Controlador E/S



Dispositivo E/S 1

Dispositivo E/S 2

- O Switch transmite na PROFINET os diagnósticos dos IO Device
- Avaliação na CPU, SW ou IHM, também com mensagem de falha do sistema

- O Switch informa distúrbios na rede como diagnóstico PROFINET ao IO Controller(1)
- Configuração do Switch como um IO Device (GSDML)
- Canal adicional SNMP para dados padrão (2)

Tecnologia Profinet

PROFI
INDUSTRIAL ETHERNET
NET

2005 2006 2007 2008 2009 2010

Remote I/O

WEB Integration

Diagnostics

Safety

Fieldbus Integration

Zeit