



Padrões em uso: Protocolos NTCIP e ITS cooperativo

Workshop sobre ITS - Brasil/EUA
22-24 de agosto de 2017



Por que os padrões são necessários

- Padrões ITS:
 - Defina como seus sistemas, produtos e componentes ITS
 - Se interligam...
 - Trocam informações...
 - Interagem...
 - Dentro de uma rede de transporte



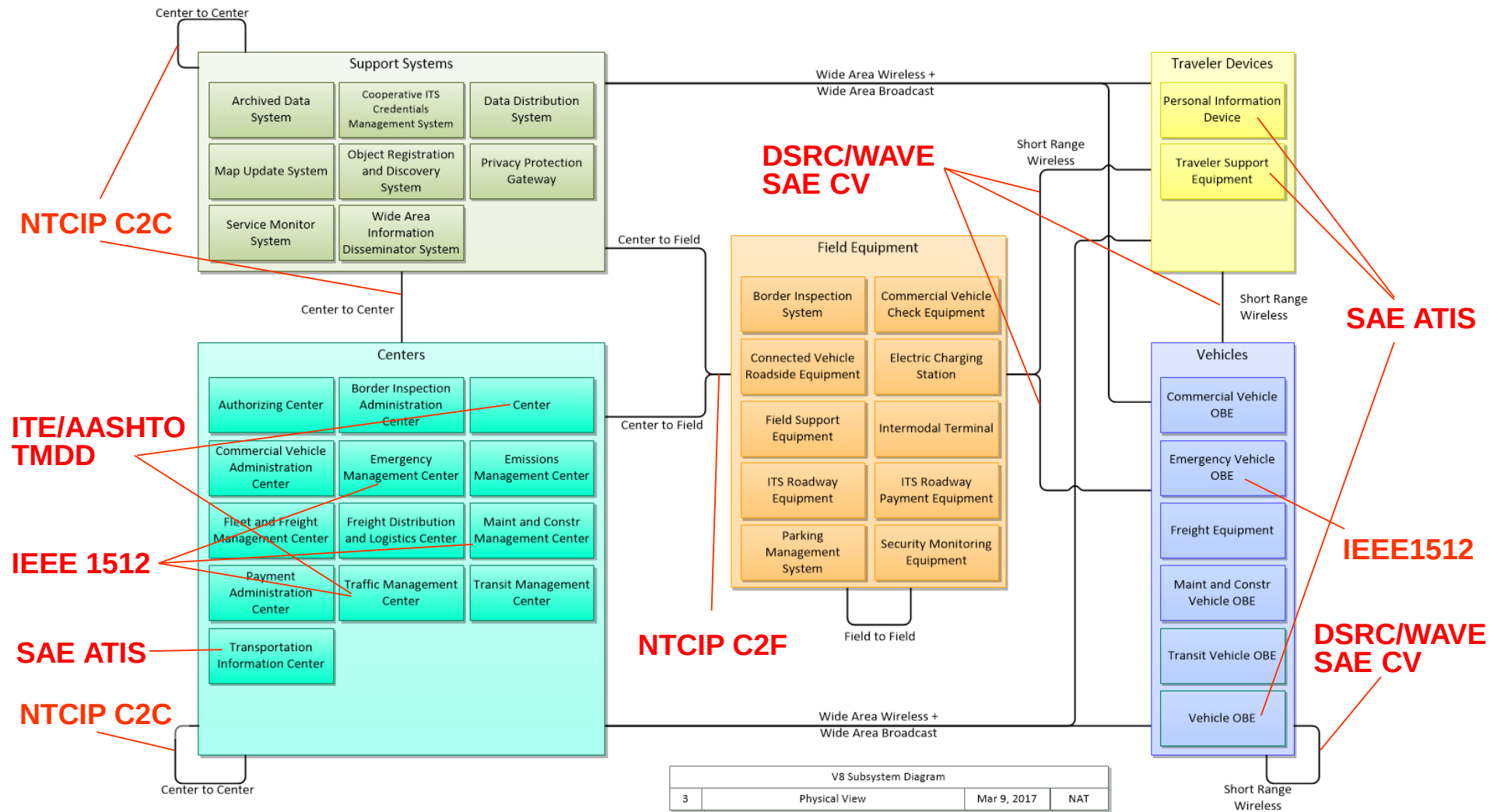
Como são desenvolvidos os padrões ITS?

■ ARC-IT

- Interfaces em ARC-IT identificam o que padronizar
 - Muitos padrões ITS mapeiam suas saídas para as interfaces de ARC-IT
- O ARC-IT usa todos esses esforços de padronização para uma estrutura comum
- O ARC-IT é compatível com os atuais esforços internacionais de harmonização de padrões



Relação com a Arquitetura Nacional de ITS dos EUA





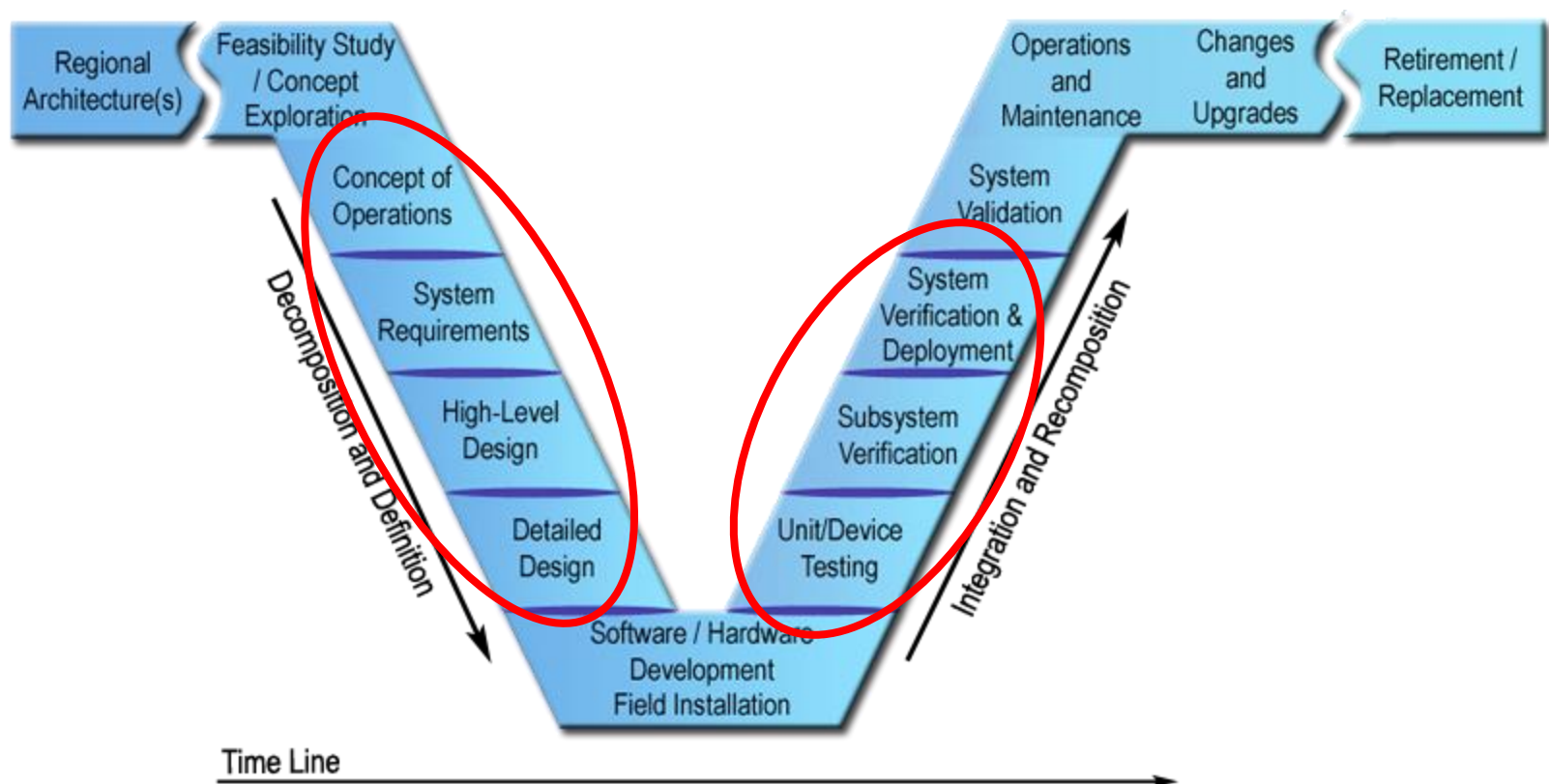
Como são desenvolvidos os padrões ITS?

- USDOT fornece financiamento para o desenvolvimento e manutenção, incluindo:
 - Padrões ITS
 - Família de padrões NTCIP
 - Dicionário de dados de gestão do tráfego AASHTO/ITE
 - Padrões de veículos conectados
 - Padrões ITE
 - Normas SAE



Como são desenvolvidos os padrões ITS?

- Alguns dos seus padrões ITS incluem conteúdo de Engenharia de Sistemas





Como são desenvolvidos os padrões ITS?

- Conteúdo de Engenharia de Sistemas
 - Conceito de operações – Quais necessidades são suportadas
 - Quais requisitos são suportados
 - Projeto padronizado – Todos os sistemas devem cumprir um requisito **da mesma forma**
 - Alguns padrões incluem procedimentos de teste para teste de conformidade



Suporte USDOT para padrões ITS

- Recursos de implantação
 - **Gerador de procedimento de teste.** Ferramenta para orientar o desenvolvimento dos procedimentos de teste para determinados padrões NTCIP
 - **Ferramenta de Implementação de referência (RI) de centro a centro (C2C).** Ferramenta para testes de conformidade para determinados padrões de centro a centro.
 - **Módulos de Construção de Capacidade Profissional (PCB).** Treinamento on-line sobre padrões ITS
 - https://www.pcb.its.dot.gov/stds_training.aspx



Tipo de padrões ITS

- Dicionários de dados - Descreve as funções
 - **Elementos de dados** → "Palavras"
 - **Quadros de dados** → "Frases"
 - **Mensagens** → "Orações"
- Padrões do protocolo - Como comunicar
 - **Gramática.** Regras para a troca de conteúdo de dados
 - Estabelecer/finalizar comunicações
 - Tratamento e correção de erros
 - **Diálogos.** Sequência de trocas de mensagens
 - Solicitação/Resposta
 - Assinatura/Publicação





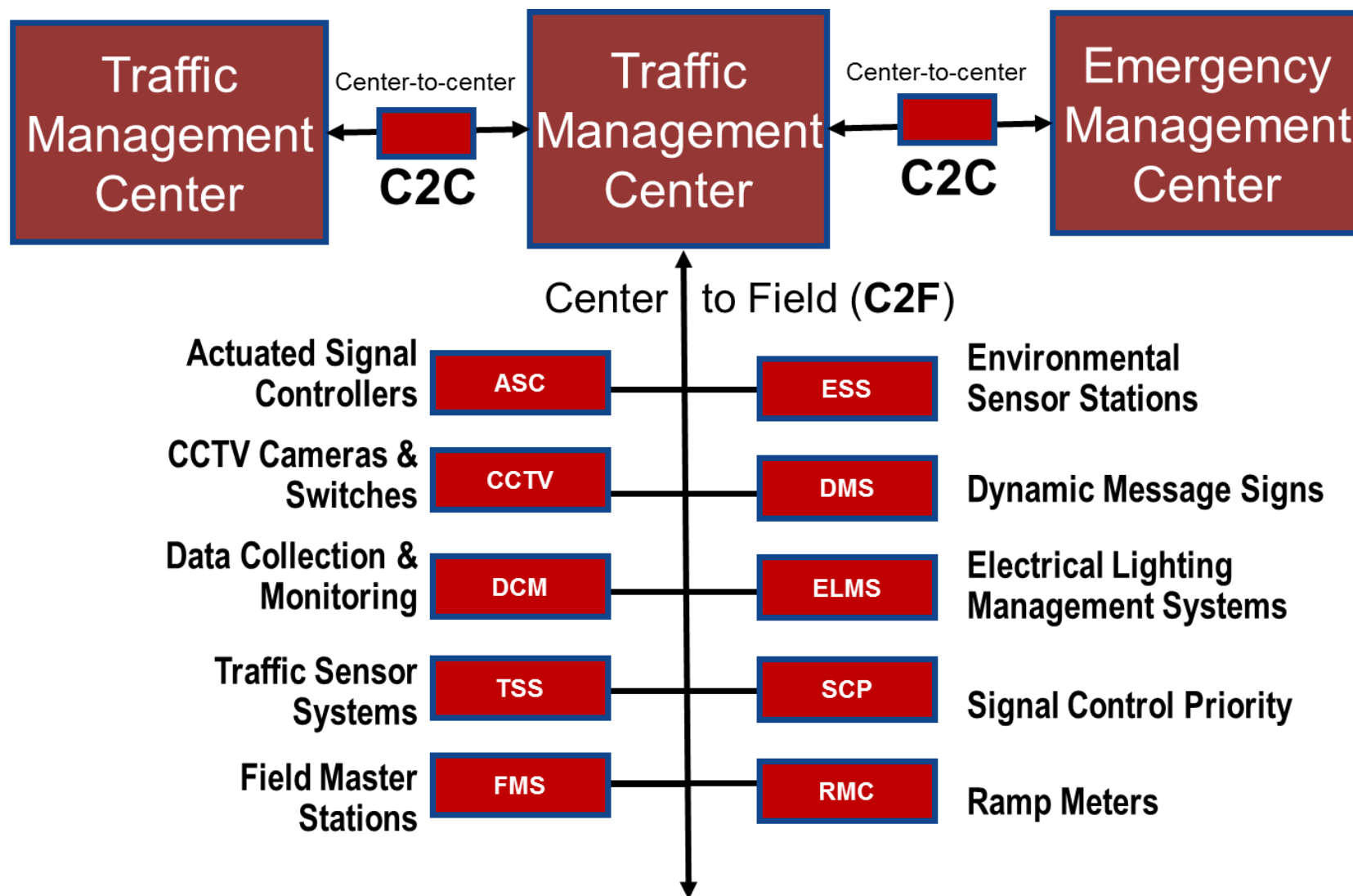
Padrões NTCIP

- Comunicações do Transporte Nacional para o Protocolo ITS (NTCIP)
 - Família de padrões **abertos**, definindo protocolos de comunicações comuns e definições de dados.
 - Esforço conjunto da:
 - Associação dos Servidores Estaduais Rodoviários e de Transporte dos EUA (AASHTO)
 - Instituto dos Engenheiros de Transporte (ITE)
 - Associação Nacional de Fabricantes Elétricos (NEMA)
 - Recebe financiamento do **USDOT**





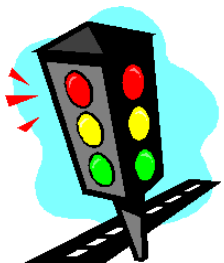
Padrões NTCIP





Padrões NTCIP

- Padrões centro a campo
 - Configurar, monitorar e controlar dispositivos de campo
 - NTCIP 1201 - Definições de objetos globais
 - Os parâmetros são comuns a todos os dispositivos, por exemplo, Hora do dia e Registro de eventos
 - NTCIP 1202 - Definições de objetos ASC
 - Parâmetros específicos para sinalizar controladores
 - A versão 3 adiciona suporte para mensagens SPAT e MAP (em cédula)





Padrões NTCIP

- NTCIP 1203 - Sinais de mensagem dinâmica
 - Amplamente utilizado internacionalmente
- NTCIP 1211 - Priorização do controle do sinal
 - Parâmetros, controles e informações de estado para prioridade do sinal de trânsito
 - Veículos de emergência, trânsito e carga





Padrões NTCIP

- Padrões centro a centro (C2C)
 - Facilita a integração e interoperabilidade regionais
 - Ativa modos e agências para trabalhar em conjunto
 - incidentes, gestão de eventos especiais
 - Proporciona interação em tempo real entre os sistemas ITS





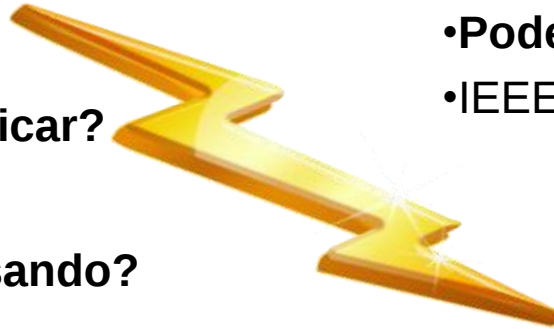
Padrões ITS

- AASHTO/Dicionário de dados de gestão do tráfego ITE (TMDD)
 - Dicionário de dados para compartilhar:
 - Eventos e incidentes
 - Informações da rede de transporte, incluindo a rede viária
 - Informações e estado do dispositivo (por exemplo, sinais de trânsito, sinais de mensagem, detetores, CCTV)
 - Controle do dispositivo
 - Usado nos Estados Unidos, Canadá, Oriente Médio, Austrália



Protocolos ITS cooperativos

- Requisitos de comunicação geral (Usando Comunicações Dedicadas de Curto Alcance (DSRC))



- **Como podemos nos comunicar?**

- IEEE 802.11, IEEE 1609.3

- **Qual linguagem estamos usando?**

- SAE J2735, SAE J2945

- **Quantas pessoas estão conversando na sala?**

- IEEE 1609,4

- **Podemos confiar uns nos outros?**

- IEEE 1609.2 o permite





Protocolos ITS cooperativos

- IEEE estabeleceu os fundamentos
 - IEEE 802.11
 - Protocolos da camada física - Semelhante ao Wi-Fi
 - Frequências de 5.9 GHZ 7 canais (EUA)
 - IEEE 1609/x Família
 - Segurança
 - Troca de canais
 - Protocolos subjacentes



Protocolos ITS cooperativos

- SAE estabeleceu o conteúdo da mensagem
 - SAE J2735 - Dicionário para definir mensagens das Comunicações Dedicadas de Curto Alcance (DSRC)
 - Define as mensagens e elementos de dados
 - SAE J2945 / x - Define o desempenho e os requisitos para aplicações específicas



Harmonização (ITS cooperativo)

**Padrões do Grupo
de Trabalho de
Harmonização
(HWG)**



**Grupos de Tarefas
de Harmonização
(HTGs)**

- HTG2** Harmonização de BSM/CAM (Concluída)
- HTG1** Segurança ITS (Concluída)
- HTG3** Comunicações ITS (Concluída)
- HTG4/5** Mensagens de infraestrutura (Cédula)
- HTG6** Política de segurança de ITS (Comentário)
- HTG7** Seleção de padrões/Análise de lacunas/Identificadores (atual)