

FLUXO DE TRABALHO FUNDAMENTADO EM IFC PARA O REGISTRO E ARMAZENAMENTO DE DADOS DE INSPEÇÃO DE PONTES

Autores: Lucas Andrade Nunes – Doutorando | José Carlos Lopes Ribeiro – Orientador | Kléos M. Lenz César Jr – Coorientador

ODS 9: Indústria, Inovação e Infraestrutura

Introdução

Pontes são obras essenciais para a infraestrutura de transportes.

Métodos tradicionais de inspeção → registros em fichas, fragmentação de dados, risco de perda de informação.

Demanda atual: **processos digitais** que assegurem eficiência, rastreabilidade e suporte à tomada de decisão.

Envelhecimento das estruturas

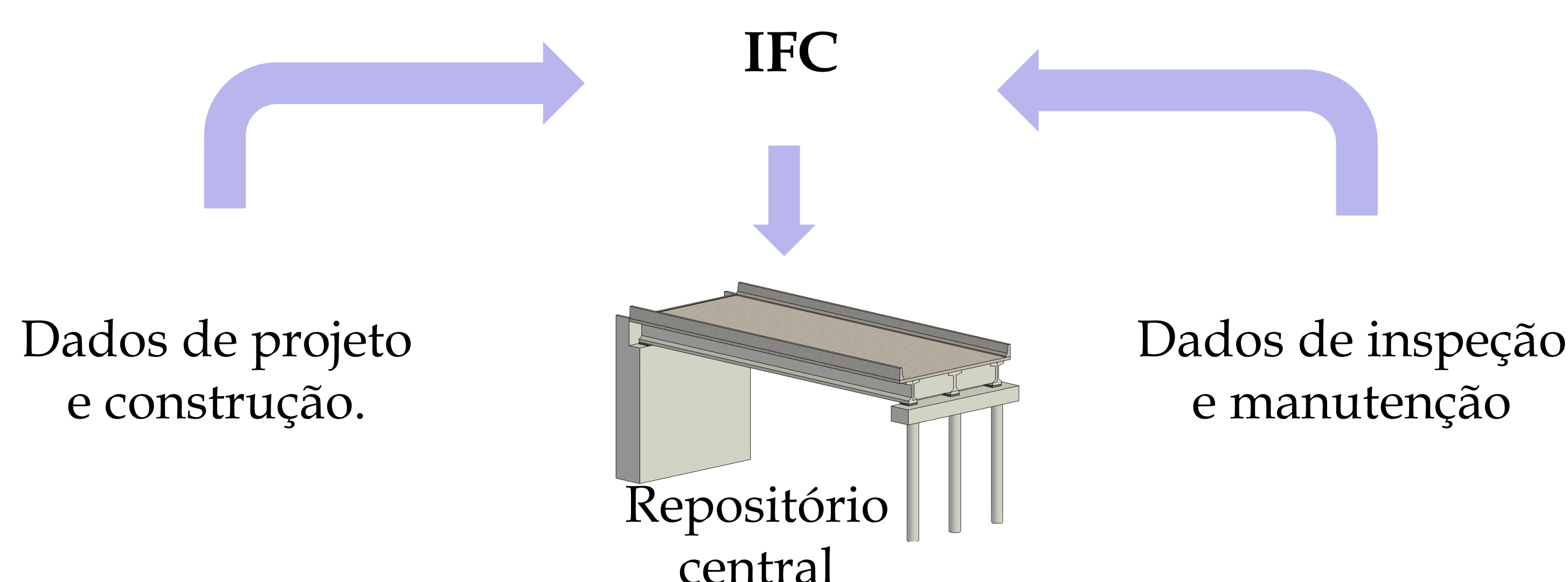
- Nos Estados Unidos, 42% das pontes tinham mais de 50 anos e 7,5% eram consideradas estruturalmente deficientes em 2021 (ASCE, 2021).
- No Japão, em 2019, cerca de 39% das 730 mil pontes já ultrapassavam 50 anos (MLIT, 2019).
- Na China, em 2018, mais de um terço das 800 mil pontes apresentava problemas estruturais (Zhang *et al.*, 2018).
- Na Alemanha, a idade média das pontes era de 40 anos (Artus; Koch, 2020).
- Na Europa, 30% das pontes necessitam de grandes reparos ou substituições (Rodriguez Polania *et al.*, 2025).
- Na Austrália, cerca de 25% das principais pontes estão em más condições e precisam de atenção urgente (Rodriguez Polania *et al.*, 2025).

Intensificação do tráfego e aumento das cargas.

Ineficiência dos métodos convencionais de inspeção e gestão de dados.

Objetivos

Propor e testar uma metodologia de trabalho fundamentada no esquema de dados IFC para a coleta e armazenamento de dados de inspeção, estabelecendo um modelo de informação que forneça suporte às atividades de gerenciamento da estrutura.



Apoio Financeiro



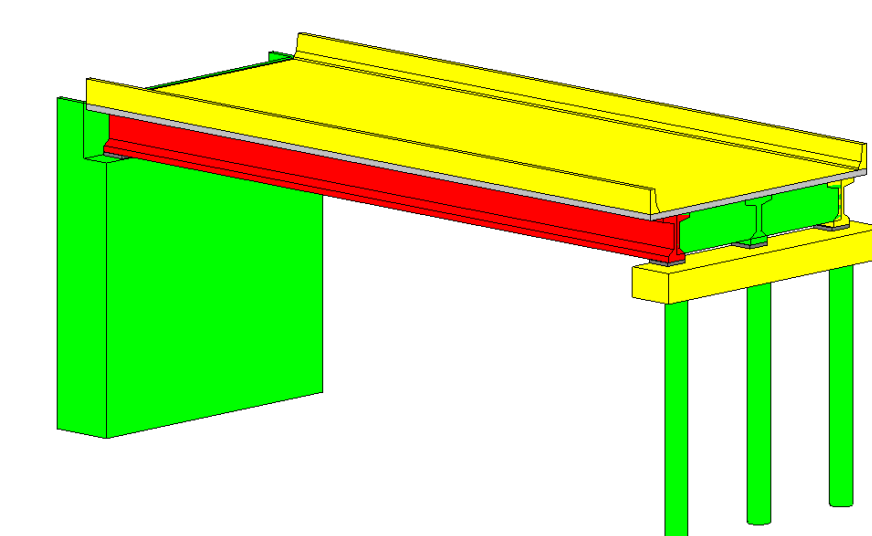
Metodologia

1. Modelo BIM-IFC → suporte à inspeção **em campo**.

2. Módulos do sistema:

- Visualização e consulta
- Registro de dados em campo
- Classificação da condição da ponte
- Análise dos dados de inspeção

Dispositivos móveis + ferramentas web

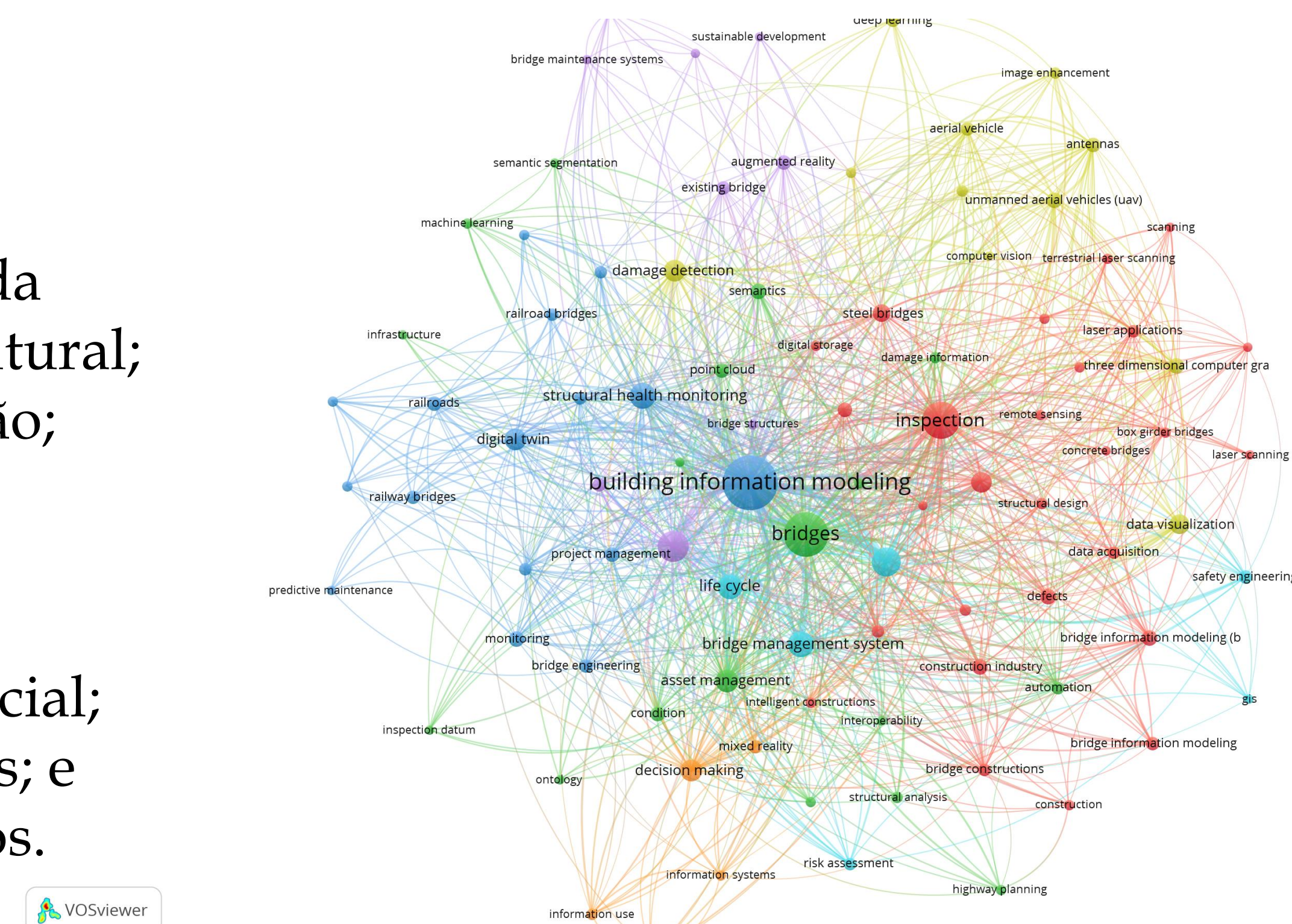


3. Geração do modelo IFC de inspeção.

Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

Algumas das áreas de interesse:

- Gêmeo digital;
- monitoramento da integridade estrutural;
- tomada de decisão;
- sistemas de gerenciamento;
- inspeção digital;
- inteligência artificial;
- nuvens de pontos; e
- detecção de danos.



Conclusões

Não se tem um procedimento único para a aplicação do BIM nos processos de inspeção, o que é resultado das várias tecnologias disponíveis atualmente. A adoção de qualquer procedimento deve estar alinhada à disponibilidade de recursos financeiros, tecnológicos e de mão de obra qualificada. Nesse sentido, a proposta apresentada emprega tecnologias e dispositivos de baixo custo para apoiar um fluxo de trabalho fundamentado em IFC, que contempla as etapas de especificação e verificação de dados, culminando na geração de um modelo IFC de inspeção capaz de subsidiar a tomada de decisão.

Bibliografia

ASCE - American Society of Civil Engineers. **ASCE's 2021 report card marks the nation's infrastructure progress.**

MLIT - Ministry Of Land Transport And Tourism. **White paper on land, infrastructure, transport and tourism in Japan, 2019.**

ZHANG, Liyan *et al.* **Application of Internet of Things Technology and Convolutional Neural Network Model in Bridge Crack Detection.** IEEE Access, 2018.

RODRIGUEZ POLANIA, D. *et al.* **Bridges monitoring and assessment using an integrated bim methodology.** Innovative Infrastructure Solutions, v. 10, n. 2, p. 1-18, 1 fev. 2025.