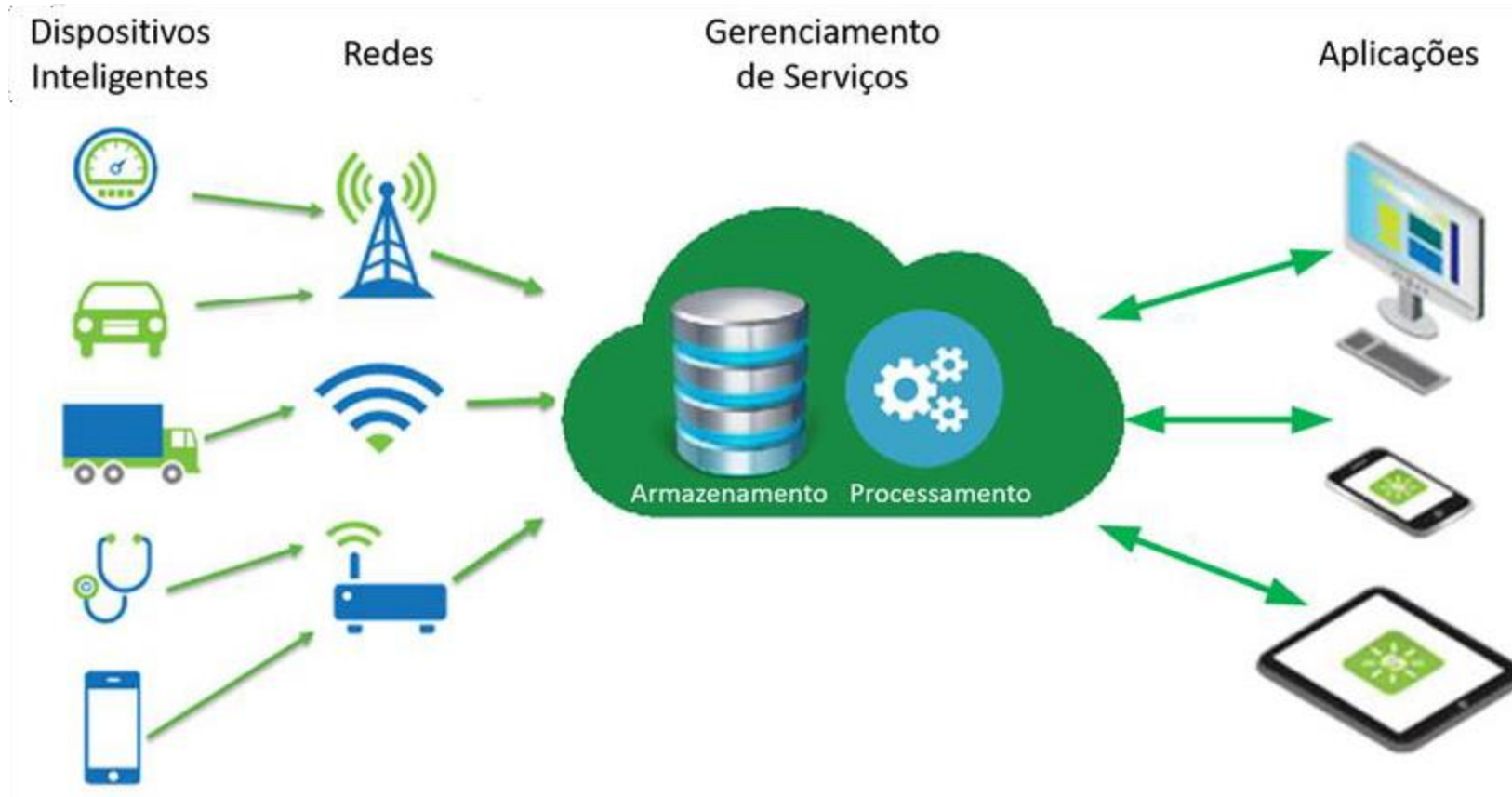


Teste em Internet das coisas

Introdução a IoT

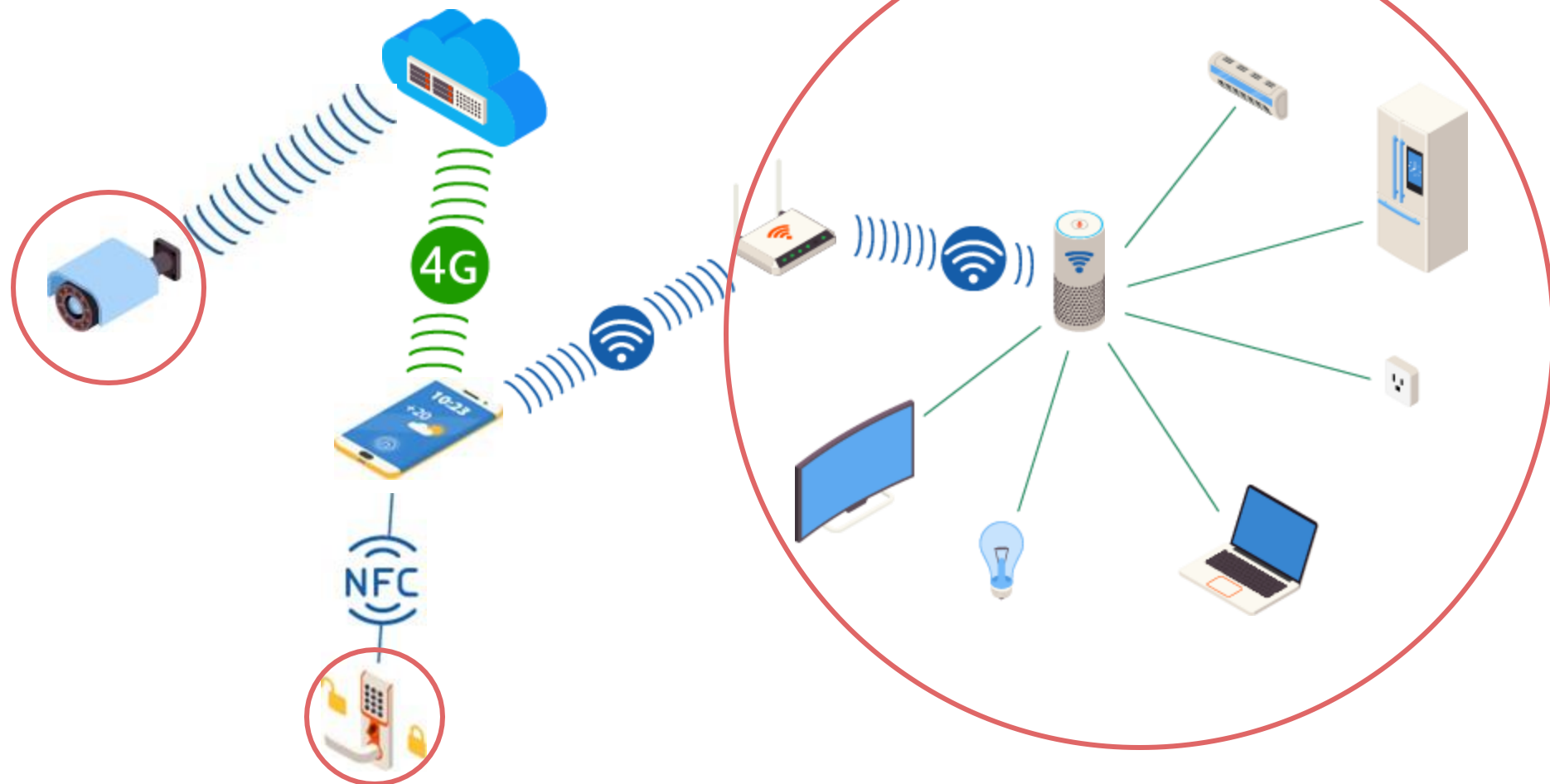
Arquitetura IoT



Características IoT



Cenário de Internet das Coisas



Desafios nos testes de IoT

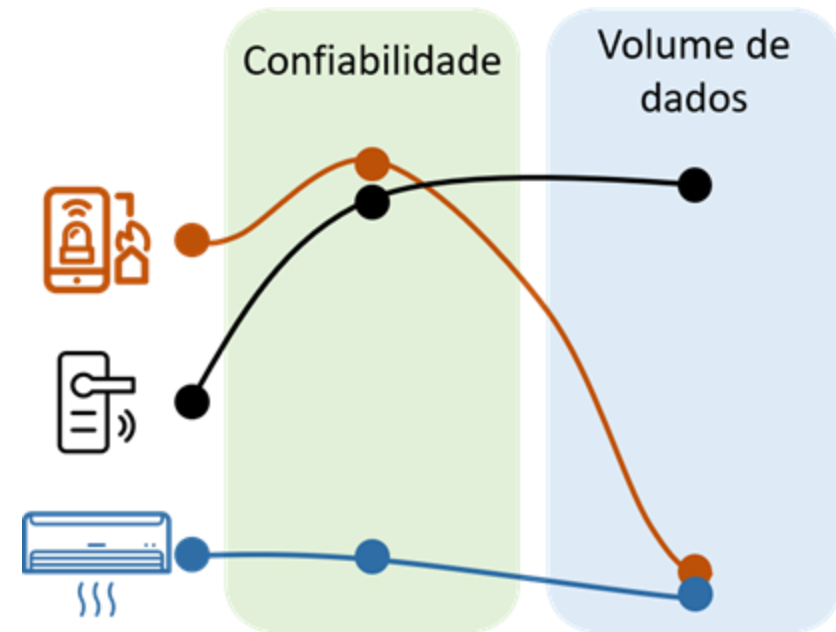
- Diversidade de protocolos ³
 - Interoperabilidade
 - Desempenho



[3] Bures, Miroslav, Tomas Cerny, and Bestoun S. Ahmed. "Internet of things: Current challenges in the quality assurance and testing methods." International Conference on Information Science and Applications. Springer, Singapore, 2018.

Desafios nos testes de IoT

- Propriedades conflitantes ⁴
 - Diversidade de dispositivos
 - Gerenciamento dos envolvidos



[4] Marinissen, Erik Jan, et al. "IoT: Source of test challenges." 2016 21th IEEE European Test Symposium (ETS). IEEE, 2016.

Desafios nos testes de IoT

- Configuração de ambiente de teste ⁵
 - Interoperabilidade



FONTE: <https://maninorg.com/wp-content/uploads/2019/08/smfar.png>

[5] Sand, Benny. "IoT Testing-The Big Challenge Why, What and How." International Internet of Things Summit. Springer, Cham, 2015.

Lacunas nos testes IoT

- Ausência de soluções **estruturadas** para o teste de aplicações IoT
- Faltam abordagens de teste que tratem o impacto causado pela correlação das características
- Carência de abordagens flexíveis que possam validar características de IoT
- Ausência de catalogação de ferramentas e medidas para o teste de aplicações IoT



FONTE: <https://blog.planoepiano.com.br/wp-content/uploads/2019/10/checklist-1024x680.png>

Lacunas nos testes IoT

- Ausência de soluções estruturadas para o teste de aplicações IoT
- Faltam abordagens de teste que tratem o impacto causado pela **correlação** das características
- Carência de abordagens flexíveis que possam validar características de IoT
- Ausência de catalogação de ferramentas e medidas para o teste de aplicações IoT



FONTE: <https://www.hetlevendeboek.nl/wp-content/uploads/2017/04/Mijn-doelen.png>

Referência omitida devido a revisão anônima

Lacunas nos testes IoT

- Ausência de soluções estruturadas para o teste de aplicações IoT
- Faltam abordagens de teste que tratem o impacto causado pela correlação das características
- Carência de abordagens **flexíveis** que possam validar características de IoT ⁴
- Ausência de catalogação de ferramentas e medidas para o teste de aplicações IoT



FONTE:O autor

Lacunas nos testes IoT

- Ausência de soluções estruturadas para o teste de aplicações IoT
- Faltam abordagens de teste que tratem o impacto causado pela correlação das características
- Carência de abordagens flexíveis que possam validar diferentes características de IoT
- Ausência de catalogação de **ferramentas e medidas** para o teste de aplicações IoT



FONTE: <http://ghservices.co.za/wp-content/uploads/2019/01/a1.jpg>

Referência omitida devido a revisão anônima

Interoperabilidade

Interoperabilidade

- A interoperabilidade refere à **capacidade de dois ou mais sistemas se comunicarem de forma eficaz entre si, garantindo a integridade dos dados**¹



¹SOARES, D. d. S. Interoperabilidade entre sistemas de informação na Administração Pública, 2010.

Teste de interoperabilidade em aplicações IoT

- O teste de interoperabilidade é o processo de assegurar que dispositivos IoT possam se **comunicar eficazmente em diferentes ambientes, independentemente de fabricantes ou protocolo.**



Desafios de teste para Interoperabilidade

Dentre os desafios do teste de interoperabilidade, pode-se citar:

- Complexidade da arquitetura
- Comunicação entre dispositivos
- Heterogeneidade de dispositivos
- Garantia de conectividade eficaz entre eles



Teste de software em aplicações IoT

- No contexto de validação para IoT, apesar de serem inúmeras plataformas habilitadas, há carência de diretrizes **sobre como usar esses padrões de desenvolvimento e como validá-los**⁴



Referência omitida devido a revisão anônima

Objetivos do Teste de Interoperabilidade em IoT:

- **Compatibilidade:** Verificar se os dispositivos IoT são compatíveis entre si, permitindo a troca eficiente de dados e comandos.
- **Padrões de Comunicação:** Avaliar se os dispositivos seguem os padrões de comunicação estabelecidos, garantindo uma integração eficaz.
- **Escalabilidade:** Testar a capacidade do sistema IoT de lidar com a adição de novos dispositivos sem comprometer o desempenho geral.
- **Experiência do Usuário:** Garantir que a interação entre dispositivos seja intuitiva e proporcione uma experiência do usuário positiva.

Por que é Importante?

- **Diversidade de Dispositivos:** Com uma infinidade de dispositivos IoT no mercado, a interoperabilidade é crucial para evitar barreiras na troca de informação
- **Experiência do Usuário:** Garantir que a interação entre dispositivos seja suave, proporcionando uma experiência do usuário consistente.
- **Redução de Riscos:** Evitar falhas de comunicação que podem comprometer a funcionalidade dos dispositivos.

Vantagens do Teste de Interoperabilidade

Por que todo esse esforço vale a pena?

- **Confiança na Integração:** Maior confiança na integração de dispositivos IoT.
- **Redução de Custos:** Menos retrabalho significa menos custos.
- **Experiência Aprimorada:** Melhoria significativa na experiência do usuário.

Desvantagens do Teste de Interoperabilidade

Complexidade: Implementar a interoperabilidade pode ser desafiador devido à diversidade de dispositivos.

Padrões em Evolução: Padrões podem mudar, levando a problemas de compatibilidade.

Como Fazer - Passo a Passo

- **Entendimento dos Dispositivos:** Compreender os diferentes dispositivos envolvidos e suas capacidades.
- **Definição de Protocolos:** Estabelecer os protocolos de comunicação a serem seguidos.
- **Configuração do Ambiente de Teste:** Criar um ambiente simulado que representam cenários reais.
- **Execução dos Testes:** Avaliar a interação entre os dispositivos.
- **Documentação:** Registrar resultados, identificar problemas e soluções.
- **Ferramentas de Teste (opcional):** Escolha a ferramentas de teste específicas para garantir a eficácia do processo.

Desempenho

Definição

O desempenho em aplicações IoT se refere à eficiência com que dispositivos, redes e servidores processam e transmitem dados. Diferentemente de sistemas tradicionais, IoT envolve restrições adicionais, como hardware limitado e conexões intermitentes.

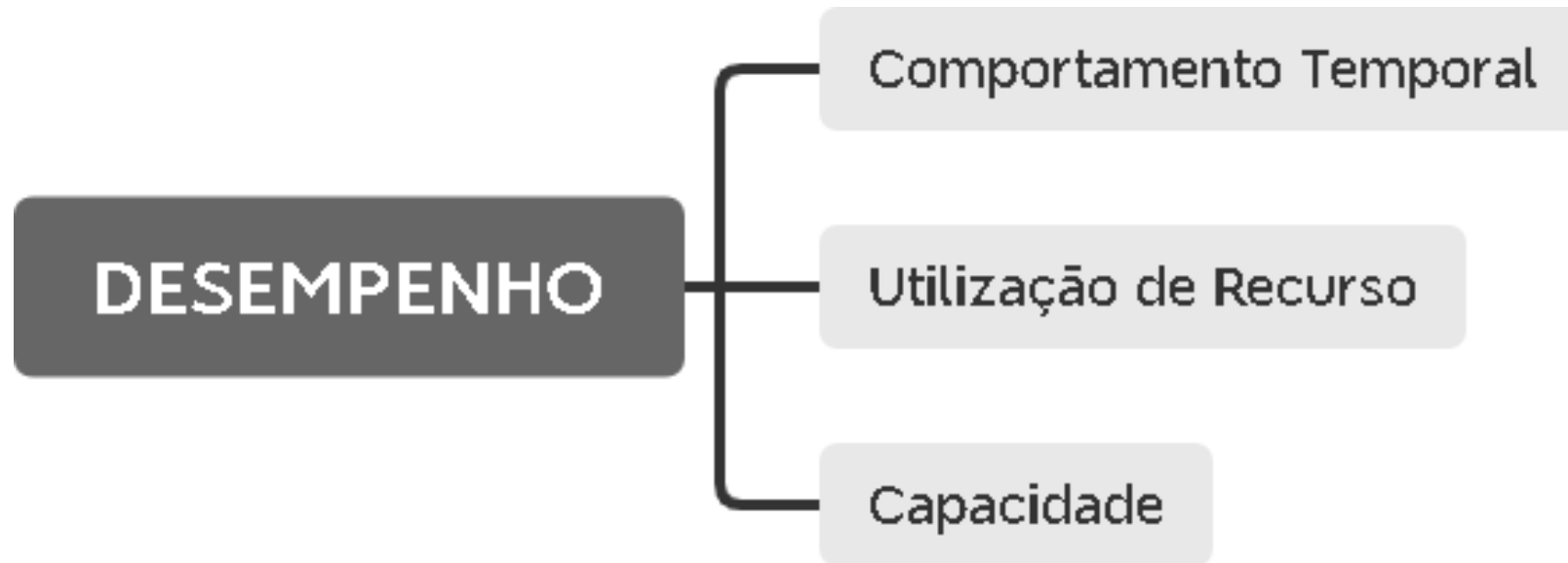
Pontos principais:

- Aplicações IoT variam de sensores industriais a dispositivos inteligentes domésticos.
- O desempenho impacta diretamente a experiência do usuário e a confiabilidade do sistema.
- Balancear consumo de recursos e eficiência é essencial para sistemas IoT.

Desafios

- **Hardware limitado:** Sensores e microcontroladores possuem baixa capacidade de processamento.
- **Conectividade variável:** Redes sem fio podem ter interferências e latência alta.
- **Distribuição geográfica:** Dispositivos podem estar em locais remotos, dificultando atualizações e manutenção.
- **Equilíbrio entre segurança e desempenho:** Criptografia e autenticação consomem recursos.

Desempenho e suas subcaracterísticas



Obrigado(a)!