



**Guia de cursos 2020**

**Educação Continuada**

***Inatel***

## Sobre o Inatel

Fundado em 1965, o **Instituto Nacional de Telecomunicações** é uma das instituições de Ensino e desenvolvimento de tecnologia **mais importantes** do país.



# Capacitação tecnológica **sob demanda**



## CONSULTORIA

- Cooperação para análises e discussões técnicas, aconselhamento e pesquisa, com foco na solução de problemas ou direcionamento de investimentos.



## TREINAMENTO

- Aplicação de treinamentos técnicos, tanto presenciais quanto EaD.  
- Customização de conteúdos visando otimização de resultados.  
- Tutoria presencial, EaD ou In Company.



## METODOLOGIA

- Academia Corporativa.  
- Programas de Certificação.  
- LMS (Learning Management System).  
- Talents Factory.

# Soluções oferecidas

ESTAÇÃO DE  
E PROTOTIPAGEM

## Educação Continuada

### Consultoria

Consultoria em Competências

Consultoria Técnica

### Treinamentos

Treinamentos Regulares (Presenciais / EaD)

Tutoria in company

Produção de Conteúdo (Presencial/ EaD)

### Plataforma/ Metodologia

Fábrica de Talentos

Academia Corporativa

Programas de Certificação



**Internet das Coisas**



## Objetivo

Apresentar conceito de Internet das Coisas e suas aplicações em diversas vertentes mercadológicas.



8h



Sem Pré-requisito



Teórico

## Programa

1. Definição.
2. Arquitetura.
3. Cadeia de valor.
4. Aplicações de IoT.
5. Aplicações no ambiente industrial.
6. Carro conectado.
7. Smart energy.
8. Smart city.
9. Digital health.
10. Big data.
11. Aplicações na área de seguros.
12. Aplicações em identificação e pagamento baseado em identificação.
13. Óleo e gás.
14. Transporte.
15. Aplicações residenciais.
16. Edifícios inteligentes.
17. Agronegócio.



## Objetivo

Apresentar o conceitos do padrões de redes de comunicação sem fio aplicáveis a IoT mais disseminados no mercado.



24h



Pré-requisito



Teórico

## Programa

### 1. Redes Wi-Fi (Padrões A, B, G, N, AC, AD, AH, P, AF).

- Padrões 802.11 A, B, G e N.
- Padrões 802.11 AD e AC.
- Padrões 802.11 AH (Extended Range).
- Padrões 802.11 AF (White Space).
- Padrões 802.11 P (WAVE – Wireless Access in Vehicular Environment).

### 2. Redes WPAN

- IEEE 802.15.1 (Bluetooth).
- IEEE 802.15.4.
- IEEE 802.15.5.
- IEEE 802.15.6.

SMART HOME

- ANT e ANT+.
  - Protocolo MiWi.
  - Padrão 6LowPAN.
  - Padrão DASH7.
- ### 3. Redes WHAN (Padrões ZigBee, Thread, Z-Wave, EnOcean).
- Padrão ZigBee.
  - Protocolo Thread.
  - Padrão Z-Wave.
  - Tecnologia EnOcean.
- ### 4. Redes WFAN
- Padrão WirelessHART.
  - Padrão ISA 100.11a.
- ### 5. Proximity Networks
- Padrão NFC.



## Objetivo

Apresentar alguns protocolos considerados principais soluções de comunicação para IoT.

## Programa

1. EC-GSM
  - Aplicações.
  - Características.
  - Coexistência com outros sistemas 3GPP.
2. LTE-M
  - Evolução do sistema LTE.
  - Características e aplicações.
  - Técnicas aplicáveis na camada física.
  - Mapeamento de canais e coexistência com o padrão LTE.
3. NB-IoT
  - Modelos de implementação.
  - Cobertura do sistema.
  - Características relevantes das camadas 1, 2 e 3.



4. LoRaWAN
  - Evolução do sistema.
  - Arquitetura e protocolos de rede.
  - Classes de terminais.
  - Faixas de frequência.
5. UNB (Ultra Narrow Band)
  - SigFox.
  - Telensa.





## Objetivo

Conceituar-se dos padrões e protocolos de comunicação teórico e prático: MQTT; XMPP; DDS; AMQP; CoAP; RESTful, oneM2M, IoT6, IoT-A, IPSO, U2IoT, GraphQL API.



## Programa

### 1. Introdução

- Introdução sobre IoT.
- Atualidades e tendências.
- Ecossistema no sistema IoT.

### 2. Protocolos de comunicação

- Protocolos de sessão.
- Padrões e protocolos.
- Tipos de comunicações: Device-to-Device, Device-to-Cloud, Device-to-Gateway.
- Desafios dos protocolos de comunicação IoT.

### 3. MQTT

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.

- Apresentação do SMQTT.
- Apresentação do MQTT-SN.
- Aplicações open source: Paho, Mosquitto.
- Simulação.

### 4. XMPP

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.
- Apresentação do XMPP-IoT.
- Simulação.

### 5. DDS

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.
- Aplicações open source: OpenDDS.
- Simulação.

### 6. AMQP

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.
- Aplicações open source: RabbitMQ.
- Simulação.





## 5. CoAP

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.
- Aplicações open source: Erbiium, libcoap, txThings.
- Simulação.



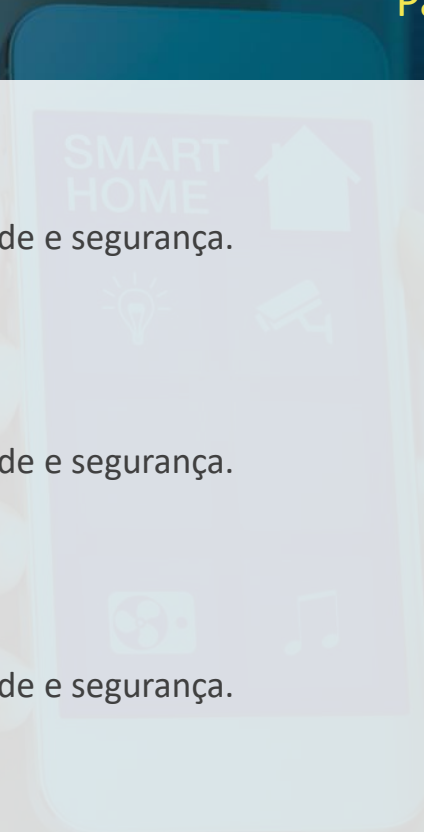
## 6. RESTful API

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.
- Aplicações open source: Swagger.
- Simulação.



## 7. GraphQL API

- Padrões de comunicação, confiabilidade, escalabilidade e segurança.
- Aplicações open source: ComicJS (GraphiQL).
- Simulação.





## Objetivo

Conceituar-se sobre Web services e anotação semântica para Internet das coisas. Computação em nuvem, virtualização, funções virtuais de rede e infraestruturas virtuais para Internet das coisas. Smart objects e topologias virtuais.



Controle de acesso de serviços e recursos. Descoberta de dispositivos. Redes definidas por software para Internet das coisas. Gerência de rede para Internet das coisas. Redes autônomicas e centradas em conteúdo para Internet das coisas. Exemplos de arquiteturas e middlewares: SENSEI, SmartSantander, FIWARE, DIAT, OpenIoT, ALMANAC, IoT-A, OneM2M, HPE.



## Programa

### 1. Orientação a serviços

- Composição Dinâmica de Serviços.
- Ciclo de Vida de Serviços.
- Web Services.
- Descoberta de Dispositivos e Serviço.
- Componentes da Linguagem.
- Semântica e Context-Awareness.

### 2. Computação em Nuvem, Virtualização e Exposição de Recursos

- O que é Computação em Nuvem?
- Virtualização, Escalabilidade, Elasticidade.
- Exposição de Recursos Físicos para os Serviços.
- Virtualização de Funções de Rede – NFV e VNF.
- Infraestruturas Virtuais para IoT.
- Smart Objects e Topologias Virtuais.





- 3) Controle de Acesso A Serviços e Recursos
- Autenticação, Autorização, Sigilo e Integridade.
  - Controle de Acesso a Serviços.
  - Controle de Acesso via Smart Objects.



16h

- 4) Controle e Gerência de Redes IoT
- O que é SDN – Software Defined Networking?
  - Vantagem de SDN em ambiente IoT?
  - O que muda na Gerência de IoT?
  - O que é uma SON – Self-Organizing Network?
  - Vantagem de SON em ambiente IoT?



Sem Pré-requisito

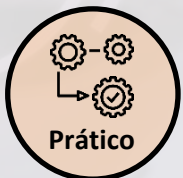
- 5) Dados, Informação, Conhecimento e Redes Centradas em Conteúdo
- A Pirâmide do Conhecimento.
  - O que é uma ICN – Information Centric Network?
  - Vantagem de ICN em ambiente IoT?



Teórico

- 6) Smart Places
- Introdução em ambientes IoT.
  - Conceito e definição.
  - Tipos de Smart Places.
  - Cenários e Casos de Uso.

- 7) Arquiteturas e Middlewares de IoT
- SENSEI
  - SmartSantander
  - FI-WARE
  - DIAT
  - OpenIoT
  - ALMANAC
  - IoT-A
  - OneM2M
  - OpenDayLight
  - HPE



## Objetivo

Conceitos, definição e aplicação de Banco de Dados; Modelagem de dados; Mecanismos de acesso e consulta; Introdução ao uso de BD orientado a documentos: conceito, vantagens, desvantagens, instalação e manipulação. Exemplos de BD para IoT: MongoDB e Cassandra.

## Programa

1. Banco de dados Relacional
  - Definição e propriedades.
  - Overview funcionamento.
  - Exemplos SQL.
2. Banco de Dados Não Relacional – NoSQL
  - Conceitos, Definição e Propriedades.
  - SQL vs NoSQL.
  - Funcionalidades NoSQL.
  - Banco de dados orientado a documentos.
  - Banco de dados orientado a chave/valor.
  - Banco de dados orientado a família de colunas.
  - Banco de dados orientado a grafos.
  - Comparação entre bancos NoSQL.
  - Exercícios NoSQL.
3. MongoDB na prática
  - Conceitos, Definição do MongoDB
  - Instalando o MongoDB
  - Criando banco com MongoDB
  - Inserindo documentos com MongoDB
  - Buscando documentos com MongoDB
  - Removendo documentos com MongoDB
  - Alterando documentos com MongoDB
  - Exercícios com MongoDB
4. Cassandra na prática
  - Conhecendo o Cassandra.
  - Instalando o Cassandra.
  - Criando KeySpace com Cassandra.
  - Inserindo registro com Cassandra.
  - Buscando registro com Cassandra.
  - Removendo registro com Cassandra.
  - Alterando registro com Cassandra.
  - Exercícios com Cassandra.

## Pré-requisitos

Conhecimentos básicos em SQL.



## Objetivo

Apresentação dos principais conceitos aplicados às tecnologias de big data e análise de dados. Apresentação de ferramentas e técnicas para processamento de dados no contexto de big data. Apresentação de ferramentas e técnicas para análise e visualização de dados.



## Programa

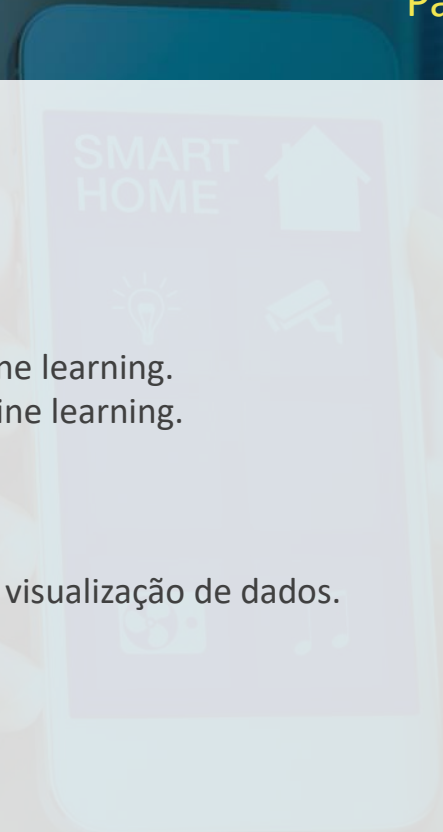
1. Conceitos introdutórios
  - Introdução à Big Data.
2. Apresentação de problemas de big data em um estudo de caso
  - Apresentação do problema de big data.
  - Apresentação de prova de conceito.
  - Estudo e prática com o Apache Kafka.
  - Estudo e prática com o Apache Flink.
  - Estudo e prática com o Hadoop.
  - Estudo e prática com o RabbitMQ, filas e AMQP e MQTT.



3. Introdução à análise de dados e data Science
  - Apresentação de conceitos principais.
  - Business intelligence vs data Science.
  - Áreas de conhecimento.
4. Análise de dados com python
  - Introdução ao python.
  - Introdução ao jupyter notebooks.
5. Prática de análise de dados
  - Exemplos práticos com numpy.
  - Exemplos práticos com pandas.
  - Exemplos práticos com matplotlib.
  - Exemplos práticos com scikitlearn.



5. Introdução à machine learning
  - Conceitos fundamentais.
  - Aplicações de machine learning.
  - Apresentação dos principais algoritmos para machine learning.
  - Apresentação de ferramentas e serviços para machine learning.
6. Visualização de dados
  - Introdução à visualização de dados em big data.
  - Demonstração de aplicação utilizando conceitos de visualização de dados.
7. Prática de visualização de dados
  - Exemplos práticos de visualização.
  - Confecção de exemplo prático pelo aluno.





## Objetivo

Entender a importância da identificação de problemas, da modelagem de soluções e do uso do case de negócio (business case) no processo de desenvolvimento de inovações e no design de negócios. Ao final do treinamento os participantes deverão ser capazes de Apresentar um estudo/pesquisa por meio de um Business Case visando a criação de um negócio/projeto de inovação em IoT, utilizando ferramentas como Canvas, Mapa de Empatia, entre outras ligadas ao Design Thinking.



16h



Sem Pré-requisito



Teórico

## Programa

1. Apresentação do Panorama sobre Inovação, Gestão da Inovação nas empresas.
2. O mundo das Startups e “EU, como startup”.
3. Apresentação de Algumas Ferramentas utilizadas no Processo de Design de Negócio.
4. Aprofundamento/aplicação de algumas ferramentas, exercício prático.
5. Apresentações (no Formato Pitch) da conclusão dos exercícios fazendo uso das ferramentas trabalhadas.
6. Conclusões, discussões e fechamentos.