

MIND IOT

Técnica de Elicitação

Os campos do Mind IoT são preenchidos conforme a necessidade de cada sistema IoT a ser desenvolvido. Aqui está um exemplo de uso da técnica.

- **Funcionalidades:** diversos tipos de funcionalidades podem ser implementados em sistemas IoT (Internet of Things), dependendo das necessidades e dos objetivos do sistema. As funcionalidades mais comuns podem ser: (i) principais tarefas: para determinar quais são as principais ações que o sistema IoT deve realizar, como coletar dados, processar informações, acionar dispositivos, etc; (ii) função de monitoramento: para avaliar se o sistema precisa monitorar algum aspecto, como a presença de pessoas, níveis de temperatura, umidade, pressão, entre outros, para tomar decisões ou enviar alerta; (iii) função de controle: para definir se o sistema IoT deve ser capaz de controlar dispositivos ou processos, como ligar/desligar aparelhos, ajustar configurações, abrir/fechar portas, entre outros; (iv) função de inicialização: para determinar se o sistema precisa ser inicializado de alguma forma, tal como receber comandos de voz, por meio de botões físicos ou via aplicativos; (v) entrada de informações: às vezes, os atores externos precisam inserir informações no sistema IoT. Isso pode ser feito por meio de interfaces como sensores ou aplicativos móveis; (vi) notificações para ator: para definir se os atores devem ser informados sobre determinadas ocorrências, como eventos relevantes, alarmes, problemas ou atualizações. Além disso, é importante considerar se há ciclos de tarefas que devem ser realizados em intervalos específicos de tempo. Isso pode ser crucial para sistemas que requerem coleta de dados periódica, atualizações regulares ou sincronização com outros dispositivos. Exemplos ilustrativos: (1) a Alexa recebe comandos de voz para a inicialização e executa tarefas baseadas em reconhecimento de voz, como tocar música, definir lembretes, etc. (2) Lâmpadas Inteligentes: monitoram a presença por meio de sensores e executam ações correspondentes, como acender ou apagar as luzes quando alguém entra ou sai de um ambiente. (3) Geladeiras Inteligentes: Mostram o status da quantidade de produtos armazenados, permitindo aos usuários monitorar os níveis de estoque.
- **Interações do sistema:** está relacionada aos atores que engajam com os sistemas, facilitando a troca de informações com os dispositivos conectados, e influenciando a frequência dessas interações. Importante notar que esses atores não se restringem apenas a seres humanos; eles abrangem uma ampla gama de entidades presentes no ambiente. Essas entidades podem variar desde seres vivos, como animais e plantas, até objetos móveis, como carros, aviões e barcos, bem como objetos estáticos, incluindo residências e fábricas. Além disso, a interação também engloba dispositivos eletrônicos, como eletrodomésticos e dispositivos móveis, itens pessoais como relógios, roupas e óculos, e até mesmo elementos consumíveis, como alimentos.

- **Integração com outros sistemas:** os sistemas IoT possuem a capacidade de se integrar com aplicações de terceiros. Isso abrange uma variedade de funcionalidades. Exemplo ilustrativo: dispositivos vestíveis como smartwatches podem coletar dados como batimentos cardíacos, pressão, e esses dados são apresentados em aplicativos integrados como o Apple Watch.
- **Dados:** uma das principais características de um sistema IoT é a capacidade de comunicação e integração com sensores que facilitam a coleta e análise de dados, esses dados podem ser volume, peso, umidade, vibração, velocidade, entre outros. Além disso, deve-se definir como os dados devem ser armazenados, por exemplo, em nuvem, HD, SSD, e como será feito o backup dos mesmos.
- **Conectividade:** o tipo de conectividade depende das especificidades de cada projeto, como o volume de dados a serem transmitidos e analisados, bem como o local de implementação, cobertura necessária, largura de banda, protocolos e padrões e até mesmo consumo de energia. Exemplos disso são: 3G/4G/5G, bluetooth, WANs, LANs, LoRa e outros.
- **Manutenção:** refere-se ao conjunto de atividades realizadas para garantir o bom funcionamento, a confiabilidade e a eficiência dos dispositivos interconectados que compõem o sistema. Como os sistemas IoT geralmente envolvem uma variedade de dispositivos, sensores, atuadores, software e infraestrutura de rede, a manutenção é essencial para garantir que o sistema continue a operar de maneira adequada ao longo do tempo. Os tipos de manutenção de sistemas IoT são semelhantes aos tipos de manutenção em outros contextos, mas têm considerações específicas devido a essa natureza interconectada e descentralizada dos dispositivos IoT. Alguns dos tipos são: (i) manutenção corretiva, ocorre após a detecção de um problema. Isso pode incluir a substituição de componentes defeituosos, a correção de erros de software ou a resolução de problemas de conectividade; (ii) manutenção preventiva, que consiste na realização de atividades regulares de inspeção, limpeza e ajuste dos dispositivos IoT para evitar falhas futuras; e (iii) manutenção preditiva, que se baseia na análise de dados coletados dos dispositivos IoT para prever quando uma falha ou problema pode ocorrer. Isso permite a programação de manutenção antes que ocorram falhas, reduzindo o tempo de inatividade não planejado. Existem outros tipos de manutenção, e cada um tem seus próprios objetivos e desafios, e a escolha do tipo a ser aplicado dependerá das características específicas do sistema IoT.
- **Interface Externa:** a interface externa pode ser relacionada a interação com usuários, onde ocorre a troca de dados ao apresentar uma interface, como telas LCD, celulares, relógios, teclas e botões, diodos emissores de luz (LEDs), Dashboard, Power BI, e outros. Outro tipo de interface externa é através de outros sistemas integrados, e inclui o uso de APIs e outras interfaces necessárias, por exemplo, o Apple Watch, um aplicativo utilizado para controlar smartwatch.
- **Consumo de Recursos:** são requisitos de descrevem as restrições dos dispositivos envolvidos no sistema. Exemplos disso são restrições de processador, disco e memória, bem como qual dispositivo externo que possa ser acessado.

- **Consumo de Energia:** grande parte dos sistemas IoT são alimentados por algum tipo de fonte limitada a energia. Então essas informações são requisitos que descrevem o gerenciamento e consumo de energia do sistema, por exemplo: baterias portáteis, energia elétrica, energia solar, etc.
- **Dispositivos físicos:** Os dispositivos físicos do IoT são equipados com sensores, atuadores e circuitos eletrônicos que permitem a coleta de informações do mundo real, como temperatura, umidade, luz, movimento, localização, entre outros. Esses dados são então processados e transmitidos para a nuvem ou para outros dispositivos, onde podem ser armazenados, analisados e utilizados para tomar decisões ou executar ações. Exemplo: câmeras, smartphones, câmeras de segurança, fechaduras inteligentes, entre outros.
- **Ambiente de Execução:** tem relação com o ambiente ou o contexto no qual o sistema funcionará. Esse ambiente é o local onde as coisas estão, onde as funcionalidades ocorrem, onde os eventos ocorrem e as pessoas estão. Por exemplo: no mar, em um galpão ou sala com temperatura abaixo de 0°C. Outro ponto relevante é a indicação de quantas pessoas, ou atores, podem interagir com o sistema simultaneamente.
- **Infraestrutura:** São os custos necessários para o funcionamento e suporte do sistema. Ela engloba tanto os elementos físicos quanto os elementos virtuais que permitem a conexão, comunicação, processamento e armazenamento de dados dos dispositivos IoT. Por exemplo: dispositivos IoT, armazenamento de dados, computação em nuvem, segurança e integração com sistemas.
- **Fonte de Renda:** Refere-se à forma como o sistema gera receita ou lucro para a organização que o desenvolve e opera. Em outras palavras, é a maneira pela qual o sistema é monetizado. Existem diferentes modelos de negócio que podem ser aplicados a sistemas IoT para obter receita. Alguns exemplos comuns incluem: venda de dispositivos físicos, assinaturas e licenciamento, modelos freemium e serviços adicionais que agregam valor.
- **Proposta de Valores:** no campo de proposta de valores, devem ser mencionados os diferenciais competitivos do produto, por exemplo: melhor desempenho, preço mais baixo, maior acessibilidade.
- **Perspectivas financeiras:** É importante para compreender o impacto financeiro e os aspectos relacionados aos recursos financeiros envolvidos no desenvolvimento, operação e manutenção desse sistema IoT. Deve abordar diferentes aspectos financeiros como investimento inicial, custo operacional, como, por exemplo: equipe de desenvolvimento, especialistas, fornecedores, custos fixos (água, luz, energia, internet, aluguel).
- **Clientes:** Os clientes são as entidades externas à organização, que interagem com o processo e são beneficiadas pelos produtos ou serviços. Eles devem ser identificados para compreender características, requisitos, preferências e prioridades. Nesse campo, os clientes podem ser classificados, por exemplos, por idade, classe social e informações que sejam relevantes e úteis para os clientes envolvidos.