

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Detalhe do projeto IoT – versão 4.0

Controle de versão do artefato

Versão	Descrição das modificações	Data	Autor	Aprovação
1.0	Preenchimento Inicial do Documento	15/05/2022	Grupo Beta	[responsável pela aprovação]
[o modelo deve ser repetido para cada novo item]				

Nome do projeto	Huddle IoT - Controle de Materiais	Responsável pelo projeto	Guilherme Horta Travassos
Data de início	02/05/2022	Data de fim	[dd/mm/aa]
Descrição do projeto	O subprojeto Huddle IoT - Controle de Materiais visa auxiliar os funcionários do Hospital Universitário localizado na Ilha do Fundão, no acompanhamento das condições de armazenamento dos materiais utilizados no hospital.		
Objetivo do Sistema	O objetivo do projeto é criar módulos IoT que serão instalados nos armazéns dos hospitais e informarão, através de sensores, as condições de temperatura e umidade de cada nicho separadamente.		
Domínio do problema	[descrever o domínio do problema, como saúde, cidades inteligentes, agricultura, lazer, trânsito, etc.] Saúde		

Glossário

[Descrever todos os conceitos relacionados ao domínio do problema (termo e descrição). Ex: estufa – corresponde ao local onde as plantas estão localizadas.]	
Termo	Descrição
Condições do ambiente	Temperatura e umidade medidas pelos sensores
[nome do termo]	[descrição do termo em poucas palavras]
[o modelo deve ser repetido para cada novo item]	

Necessidades do negócio e das partes interessadas (stakeholders e usuários)

[listar e descrever as necessidades de negócio que demandam a construção do sistema. Identificar as capacidades necessárias para o sistema, de modo que estejam alinhadas com os objetivos da organização. A construção do sistema irá impactar de forma positiva tais objetivos. Listar e descrever as necessidades, expectativas e restrições das partes interessadas, as quais incluam o contexto de uso do sistema IoT. Considerar as restrições ambientais e legais relacionadas ao projeto.]				
ID	Descrição	Tipo	Impacto ¹	Prioridade

¹ Impacto - descrever os impactos causados pela ausência de solução para essa necessidade no que diz respeito ao negócio ou às partes interessadas.

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

<i>NE1</i>	<i>Medição periódica de temperatura</i>	<i>NG</i>	<i>Impossibilita a verificação das condições de temperatura do ambiente</i>	<i>Alta</i>
<i>NE2</i>	<i>Medição periódica de umidade</i>	<i>NG</i>	<i>Impossibilita a verificação das condições de umidade do ambiente</i>	<i>Alta</i>
<i>NE3</i>	<i>Envio dos dados de temperatura e umidade ao Huddle Dashboard</i>	<i>NG</i>	<i>Impossibilita o envio dos dados ao Huddle Dashboard</i>	<i>Alta</i>
<i>NE[id]</i>	<i>[nome da necessidade ou descrição simples]</i>	<i>[PI - partes interessadas ou NG - negócio]</i>	<i>[descrever os impactos da ausência de solução para essa necessidade no que diz respeito ao negócio ou às partes interessadas]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta. É definida levando em consideração os impactos descritos.]</i>
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>				

Partes interessadas			
<i>[Identificar e listar as pessoas que têm interesse no sistema IoT. Os stakeholders externos e a equipe de TI envolvidos devem ser incluídos nesta listagem.]</i>			
Nome do grupo	Características do grupo	Interesse no sistema ²	Influência na tomada de decisão do projeto
<i>Funcionários que realizarão o controle de estoque dos materiais</i>	<i>Funcionários que realizarão o controle de estoque dos materiais</i>	<i>Saber se existe algum ambiente no local de armazenamento com condições de umidade ou temperatura fora dos padrões de armazenamento e, portanto, que comprometam a qualidade do material armazenado</i>	<i>Alta</i>
<i>[nome do grupo da parte interessada] Ex.: médicos, pacientes, etc.]</i>	<i>[descreva as características do grupo, incluindo necessidades de usuários especiais e específicos, como baixa visão, necessidades motoras, etc.]</i>	<i>[detalhar qual o interesse da parte interessada no sistema IoT]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta]</i>
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>			

² Interesse no sistema - qual é objetivo ou vantagem que a parte interessada deve alcançar com o sistema ou a responsabilidade da mesma com a construção do sistema.

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Descrição do problema ou oportunidade

[Fornecer uma breve descrição do problema ou da oportunidade para entender o seu escopo e definir o seu contexto. A descrição deve apresentar uma justificativa sobre a necessidade bem como os benefícios que serão conquistados com a construção do sistema. Também deve ser detalhado os objetivos que devem ser alcançados para se obter os benefícios desejados.]

Canvas IoT

[Incluir imagens, fotos ou link online referenciando o canvas IoT do projeto.]

Requisitos do sistema

Requisitos funcionais

ID	RF1	Característica IoT	Sensoriamento
Descrição	Os sensores devem medir a temperatura do ambiente		

Negociação

Situação	Proposto	Custo	\$	Esforço	EE	Prioridade	Alta
-----------------	----------	--------------	----	----------------	----	-------------------	------

Rastreabilidade

Dependência entre requisito(s)	[RF1, ..., RFn]	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	NE1	Requisito reutilizado?	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: <input checked="" type="checkbox"/> Não		
---------------------------------------	-----------------	---	-----	-------------------------------	---	--	--

Requisitos do sistema

Requisitos funcionais

ID	RF2	Característica IoT	Sensoriamento
Descrição	Os sensores devem medir a umidade do ambiente		

Negociação

Situação	Proposto	Custo	\$	Esforço	EE	Prioridade	Alta
-----------------	----------	--------------	----	----------------	----	-------------------	------

Rastreabilidade

Dependência entre requisito(s)	[RF1, ..., RFn]	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	NE2	Requisito reutilizado?	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: <input checked="" type="checkbox"/> Não		
---------------------------------------	-----------------	---	-----	-------------------------------	---	--	--

Requisitos do sistema

Requisitos funcionais

ID	RF3	Característica IoT	Conectividade
Descrição	O sistema deve enviar os dados de temperatura e umidade de cada sensor ao Huddle Dashboard		

Negociação

Situação	Proposto	Custo	\$\$	Esforço	EEE	Prioridade	Alta
-----------------	----------	--------------	------	----------------	-----	-------------------	------

Rastreabilidade

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Dependência entre requisito(s)	$RF1, RF2$	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	NE3	Requisito reutilizado?	[] Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: [X] Não		
ID	$RF[id]$	Característica IoT	[identificação, sensoramento, atuação, conectividade e processamento]				
Descrição	[nome do requisito ou descrição simples]						
Negociação							
Situação	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	Custo	[\$, \$\$, ou \$\$\$]	Esforço	[E, EE, ou EEE]	Prioridade	[Baixa, Média, ou Alta]
Rastreabilidade							
Dependência entre requisito(s)	$[RF1, ..., RFn]$	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	$[NE1, ..., NEn]$	Requisito reutilizado?	[] Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: [] Não		
[o modelo deve ser repetido para cada novo item]							

Requisitos não-funcionais (Apêndice K)

[os requisitos não-funcionais estão relacionados a atributos de qualidade do sistema ou como o sistema fará para atender seu propósito. Para maiores informações a respeito deste tipo de requisitos e as possíveis aplicabilidades para a sistemas IoT, um anexo foi disponibilizado ao final deste documento]

Requisitos de comunicação de dados, interface e interoperabilidade

[descrevem como será a comunicação de dados no software, com outros softwares ou com hardwares. É importante definir as interfaces de comunicação que devem ser suportadas pelo sistema. Todas as interfaces de hardware que devem ser suportadas pelo software devem ser identificadas (incluindo a estrutura lógica, os endereços físicos, o comportamento esperado, dentre outros) bem como as interfaces de software com outros componentes do software]

ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
RNF1	O sistema deve ter um sensor de temperatura	Proposto	Alta	NE1	Não
RNF2	O sistema deve ter um sensor de umidade	Proposto	Alta	NE2	Não
RNF3	O sistema deve se conectar a um broker através da rede local	Proposto	Alta	NE3	Não
RNF4	O sistema deve publicar os dados de temperatura e	Proposto	Alta	NE3	Não

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

	<i>umidade periodicamente para o broker</i>				
<i>RNF[id]</i>	<i>[nome do requisito ou descrição simples]</i>	<i>[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta]</i>	<i>[NE1, ..., NEn]</i>	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Requisitos de confiabilidade					
<i>[envolvem tolerância a falhas, previsibilidade, recuperação e precisão de informações.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
<i>RNF1</i>	<i>Caso o sistema não receba os dados dos sensores durante o período de 30 minutos, o sensor irá para o estado de falha</i>	<i>Proposto</i>	<i>Alta</i>	<i>NE4</i>	<i>Não</i>
<i>RNF[id]</i>	<i>[nome do requisito ou descrição simples]</i>	<i>[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta]</i>	<i>[NE1, ..., NEn]</i>	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Requisitos de desempenho e robustez					
<i>[especificam a velocidade de processamento e de recuperação de informações, tempo de resposta, taxa de utilização de recursos computacionais, autonomia de operação de um recurso ou componente dentro de um espaço de tempo, etc.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
<i>RNF1</i>	<i>O dispositivo não pode interferir na temperatura e umidade das prateleiras e materiais</i>	<i>Proposto</i>	<i>Alta</i>	<i>NE4</i>	<i>Não</i>
<i>RNF[id]</i>	<i>[nome do requisito ou descrição simples]</i>	<i>[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta]</i>	<i>[NE1, ..., NEn]</i>	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Requisitos de disponibilidade					

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

<i>[envolvem tempo de ociosidade e disponibilidade do software.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
RNF1	Os sensores devem medir temperatura e umidade a cada 30 minutos	Proposto	Alta	NE1, NE2	Não
RNF[id]	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Requisitos de escalabilidade					
<i>[especificam a capacidade do sistema em viabilizar a inclusão de novos componentes bem como o funcionamento do sistema IoT sob determinados contextos.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
RNF[id]	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Requisitos de manutenibilidade					
<i>[aprimoram a manutenibilidade do software, incluindo padrões de codificação, convenções de nomeação, bibliotecas de classes, acesso à manutenção e utilitários de manutenção. Esses requisitos estão relacionados à habilidade do software em ser modificado de forma rápida e com baixo custo. Geralmente esses requisitos não são impostos ao software, mas ao seu processo de desenvolvimento.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
RNF[id]	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	<input type="checkbox"/> Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Requisitos de portabilidade e compatibilidade					
<i>[relacionados à habilidade do hardware e software em rodar em diferentes configurações de ambiente, como de hardware, software, browsers etc.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

$RNF[id]$	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	[] Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ [] Não
[o modelo deve ser repetido para cada novo item]					
Requisitos de segurança e privacidade					
[relacionados à segurança e acesso aos dados, ao nível de autorização e restrição sobre os dados dos usuários, à habilidade do software para impedir a utilização não autorizada de determinadas funcionalidades etc.]					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
$RNF[id]$	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	[] Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ [] Não
[o modelo deve ser repetido para cada novo item]					
Requisitos de usabilidade					
[incluem os requisitos baseados em fatores humanos e questões de interface de usuário, tais como acessibilidade, estética da interface e consistência dentro da interface de usuário.]					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
$RNF1$	O sistema não deve disponibilizar nenhum tipo de interface digital que permita a visualização dos dados coletados	Proposto	Média	NE3	Não
$RNF[id]$	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	[] Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ [] Não
[o modelo deve ser repetido para cada novo item]					
Restrições de projeto e tecnológicas					
[indicam restrições de projeto e de utilização de tecnologias que foram impostas e devem ser respeitadas.]					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
$RNF[id]$	[nome do requisito ou descrição simples]	[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]	[Baixa, Média, ou Alta]	[NE1, ..., NEn]	[] Sim Projeto e ID do requisito reutilizado: _____ [] Não

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

					[] Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					
Restrições legais					
<i>[indicam restrições relacionadas aos aspectos legais.]</i>					
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)	Requisito reutilizado?
RNF[id]	<i>[nome do requisito ou descrição simples]</i>	<i>[Proposto, Aprovado, ou Cancelado]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta]</i>	<i>[NE1, ..., NEn]</i>	<input type="checkbox"/> Sim <i>Projeto e ID do requisito reutilizado:</i> <hr/> <input type="checkbox"/> Não
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>					

Regras de negócio				
ID	Descrição	Situação	Prioridade	ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)
RN[id]	<i>[nome da regra de negócio ou descrição simples]</i>	<i>[Proposta, Aprovada, ou Cancelada]</i>	<i>[Baixa, Média, ou Alta]</i>	<i>[NE1, ..., NEn]</i>
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>				

Escopo não contemplado pelo projeto
<p><i>[defina o limite do sistema ou elemento de software em termos do comportamento e das propriedades fornecidas. Em outras palavras, descreva o que o projeto não intenciona resolver.]</i></p> <p><i>O projeto não engloba a verificação e manutenção do estoque de materiais, que deve ser realizada manualmente pelos profissionais responsáveis.</i></p> <p><i>O controle de quantidade dos materiais não faz parte do escopo do projeto.</i></p> <p><i>O controle de validade dos materiais não faz parte do escopo do projeto.</i></p>

Referências		
<i>[esta seção deve conter uma lista completa de todos os arquivos/documentos mencionados neste documento. Cada documento deverá ser identificado por título, versão e localização.]</i>		
Título do Documento	Versão	Link de acesso
<i>[título do documento]</i>	<i>[última versão do arquivo]</i>	<i>[link ou caminho onde o documento pode ser obtido]</i>
<i>[o modelo deve ser repetido para cada novo item]</i>		

Acordo do cliente ou representante do cliente	
<i>Eu concordo com os requisitos listados neste documento. Estou ciente de que o planejamento do projeto será realizado com base nesses requisitos aprovados.</i>	
Nome	

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Cargo/papel	
Assinatura (ou cópia do e-mail enviado)	

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Anexo - Requisitos não-funcionais

Requisitos de comunicação de dados, interface e interoperabilidade

Descrevem como será a comunicação de dados no software, com outros softwares ou com hardwares. É importante definir as interfaces de comunicação que devem ser suportadas pelo sistema. Todas as interfaces de hardware que devem ser suportadas pelo software devem ser identificadas (incluindo a estrutura lógica, os endereços físicos, o comportamento esperado, dentre outros) bem como as interfaces de software com outros componentes do software.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O sistema IoT deve usar algum hardware específico (microcontrolador, sensor, atuador, entre outros)?*
- *O hardware do sistema IoT (sensores, atuadores e identificadores) deve ser integrado a algum objeto externo?*
- *O sistema IoT deve ser integrado com algum outro sistema externo? (detalhar a integração)*
- *O sistema IoT deve enviar notificações? (detalhar a integração)*
- *O sistema IoT deve disponibilizar os dados em algum formato específico?*
- *O sistema IoT deve contemplar armazenamento de dados?*

Requisitos de confiabilidade

Envolvem tolerância a falhas, previsibilidade, recuperação e precisão de informações.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *Qual deve ser a acurácia dos sensores (hardware) do sistema IoT ao coletar dados do ambiente?*
 - o *Qual a margem de erro aplicável a esses sensores?*
- *Qual deve ser o comportamento do sistema IoT em caso de falhas?*
 - o *O sistema IoT deve prover mecanismos de armazenamento de dados localmente ou em dispositivos intermediários? (detalhar comportamento)*
 - o *O sistema IoT deve enviar alguma notificação?*
 - o *O sistema IoT deve tratar com criticidade a falta de energia?*
 - o *Como deve ocorrer a recuperação em caso de falhas de rede ou energia?*
- *O hardware do sistema IoT deve prever interação com entidades externas (clima, animais, entre outros) indesejáveis? Sob quais condições ou limites?*

Requisitos de desempenho e robustez

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Especificam a velocidade de processamento e de recuperação de informações, tempo de resposta, taxa de utilização de recursos computacionais, autonomia de operação de um recurso ou componente dentro de um espaço de tempo, etc.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *Qual deve ser o intervalo de tempo mínimo para que as informações coletadas pelos sensores devam ser disponibilizadas para outros componentes (dashboards, broker, sistema de envio de e-mail, entre outros) ou ações do sistema executadas?*
- *Qual o intervalo de tempo entre cada coleta de dados dos sensores?*
- *Qual deve ser o tempo de operação e/ou autonomia dos dispositivos com fonte de alimentação limitada?*
- *Qual deve ser a taxa de utilização dos recursos computacionais (hardware, sistemas de software, sistemas externos, entre outros) exigida pelo sistema IoT?*

Requisitos de disponibilidade

Envolvem tempo de ociosidade e disponibilidade do software.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *Qual deve ser a disponibilidade do sistema IoT (x horas por dia ou y dias por semana)?*
- *Qual deve ser a disponibilidade do hardware ou sistema de software (x horas por dia ou y dias por semana)? (mais específico)*
- *Qual deve ser a disponibilidade do dado coletado (x horas por dia ou y dias por semana)?*

Requisitos de escalabilidade

Especificam a capacidade do sistema em viabilizar a inclusão de novos componentes bem como o funcionamento do sistema IoT sob determinados contextos.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O sistema IoT deve ter capacidade de adicionar novos componentes ao longo do tempo (hardware e software)? (detalhar comportamento)*
- *Qual o número de hardware (sensores, atuadores identificadores, entre outros) que devem ser conectados simultaneamente ao sistema IoT?*
- *Qual o número de usuários logados simultaneamente no sistema IoT?*
- *Qual deve ser a quantidade de dados trafegados suportada pelo sistema IoT?*

Requisitos de manutenibilidade

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Aprimoram a manutenibilidade do software, incluindo padrões de codificação, convenções de nomeação, bibliotecas de classes, acesso à manutenção e utilitários de manutenção. Esses requisitos estão relacionados à habilidade do software em ser modificado de forma rápida e com baixo custo. Geralmente esses requisitos não são impostos ao software, mas ao seu processo de desenvolvimento.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *Qual deve ser o padrão de apresentação ou envio dos dados do sistema IoT?*
- *O sistema IoT deve possuir manual?*

Requisitos de portabilidade e compatibilidade

Relacionados à habilidade do hardware e software em rodar em diferentes configurações de ambiente, como de hardware, software, browsers etc.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O hardware do sistema IoT deve operar em um ambiente específico?*
 - o *Em quais ambientes ele deve operar?*
 - o *Quais as condições necessárias ao ambiente (conexão com internet, wi-fi, entre outros)?*
- *O hardware do sistema IoT deve operar em um ambiente fixo ou fechado?*
- *O hardware do sistema IoT deve permitir mobilidade? Sob quais contextos?*
- *O software do sistema IoT deve ser acessível em quais exibidores de dados?*

Requisitos de segurança e privacidade

Relacionados à segurança e acesso aos dados, o nível de autorização e restrição sobre os dados dos usuários, a habilidade do software para impedir a utilização não autorizada de determinadas funcionalidades etc.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O sistema IoT deve exigir autenticação de usuários em sistemas de software?*
- *O sistema IoT deve exigir autenticação de dispositivos (hardware)?*
- *Como deve ser a privacidade dos dados do sistema IoT?*
 - o *Quais são os dados sensíveis?*
 - o *Quais os dados o usuário permite acesso? (deixar isso claro e explícito)*
 - o *O sistema deve viabilizar mecanismos de encriptação dos dados?*

Requisitos de usabilidade

Tecnologia RET_{IoT}

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT

Incluem os requisitos baseados em fatores humanos e questões de interface de usuário tais como acessibilidade, estética da interface e consistência dentro da interface de usuário.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O sistema IoT deve exibir dados coletados por sensores utilizando algum mecanismo de usabilidade (gráficos e dashboards, entre outros)? Detalhar quais dados serão exibidos.*
- *Como deve ser a exibição de determinadas informações?*
 - *O sistema deve utilizar paleta de cores específica para exibir dados? (Ex. exibir a temperatura em vermelho para indicar que a temperatura está alta)*
- *O hardware do sistema IoT possui mecanismos de interação (botões, LEDs, entre outros). Como deve ser a acessibilidade desses mecanismos? (Ex. cores)*
- *O sistema IoT será utilizado por algum usuário leigo ou deficiente?*
 - *Quais as necessidades específicas que o sistema deve atender?*
 - *Ex1. o sistema deve possuir mecanismo de fala para que usuários cegos possam interagir*
 - *Ex2. o sistema deve possuir emitir sinais de vibração nos smartphones de surdos para indicar notificações ao invés de um sinal sonoro*
- *O sistema deve possuir funcionalidade de ajuda em cada termo específico de IoT ou do domínio?*

Restrições de projeto e tecnológicas

Indicam restrições de projeto e de utilização de tecnologias que foram impostas e devem ser respeitadas.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O sistema IoT deve utilizar alguma tecnologia específica (hardware, sistemas de software, middlewares, entre outros)?*
- *Quais sensores serão utilizados?*
- *O sistema IoT deve utilizar algum mecanismo específico de armazenamento de dados ou de energia?*
- *O projeto possui alguma restrição sobre custos?*

Restrições legais

Indicam restrições relacionadas aos aspectos legais.

Refletir sobre as seguintes perguntas:

- *O sistema IoT deve respeitar alguma lei que impõe restrições em relação ao domínio (ex. medicina, advocacia, construção, transporte, alimentação, lazer, entre outros)?*
- *Qual o limite legal que o sistema IoT deve respeitar em relação à coleta e ao uso dos dados de sensores no hardware de seus usuário?*
- *Como o sistema IoT deve se comportar em relação à lei LGPD (lei geral de proteção de dados)?*

Tecnologia *RET_{IoT}*

Tecnologia de Software para Apoiar a Engenharia de Requisitos de Sistemas de Software IoT
