| **Detalhe do projeto IoT – versão 4.0** |
| --- |

| **Controle de versão do artefato** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versão** | **Descrição das modificações** | **Data** | **Autor** | **Aprovação** |
|  |  |  |  | --’ |
|  | | | | |

| **Nome do projeto** |  | **Responsável pelo projeto** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data de início** | *---* | **Data de fim** | *---* |
| **Descrição do projeto** |  | | |
| **Objetivo do Sistema** |  | | |
| **Domínio do problema** |  | | |

| **Glossário** | |
| --- | --- |
|  | |
| **Termo** | **Descrição** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| *[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]](#footnote-0)** | **Prioridade** |
| *NE[id]* | *[nome da necessidade ou descrição simples]* | *[PI - partes interessadas ou NG - negócio]* | *[descrever os impactos da ausência de solução para essa necessidade no que diz respeito ao negócio ou às partes interessadas]* | *[Baixa, Média, ou Alta. É definida levando em consideração os impactos descritos.]* |

| **Partes interessadas** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| *[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.]* | | | |
| **Nome do grupo** | **Características do grupo** | **Interesse no sistema [[2]](#footnote-1)** | **Influência na tomada de decisão do projeto** |

| **Descrição do problema ou oportunidade** |
| --- |
| A gestão de recursos hospitalares do Hospital Universitário da UFRJ se encontra em um estado pouco funcional no que tange o adequado e dinâmico acompanhamento de seus equipamentos. Diante de observações ao estado atual dessa gestão, a comunicação dos recursos se dá através de um quadro em branco, em que as informações referentes à disponibilidade de equipamento e medicamentos, condições adequadas de armazenamento e localização são todas registradas à mão, em horários fixos do dia. Sabemos, contudo, que em um mesmo ininterrupto fluxo de funcionamento, há diversas ocorrências que sem a devida notificação imediata, comprometem a gestão do hospital. O objetivo do projeto é criar uma interface digital para a visualização de dados atualizados com o objetivo de assistir à equipe do hospital. |

| **Canvas IoT** |
| --- |
| [Incluído em documento separado] |

| **Requisitos do sistema** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos funcionais** | | | | | | | | |
| **ID** | *RF[id]* | **Característica IoT** | | | *[identificação, sensoriamento, 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]* | | | | | | | | |

| **ID** | RF01 | **Característica IoT** | | |  | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descrição** |  | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | Proposto | **Custo** | $ | **Esforço** | | E | **Prioridade** | Média |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | --- | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | NE001, NE003 | | **Requisito reutilizado?** | | Não |

| **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?** |
| RNF001 | Transferência de dados através do Broker | Proposto | Alta | NE001,  NE002,  NE003 | Não |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |
| **Requisitos de confiabilidade** | | | | | |
| *[envolvem tolerância a falhas, previsibilidade, recuperação e precisão de informações.]* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF[002]* | *O sistema deve alertar*  *caso não consiga atualizar as informações em um determinado tempo.* | *[Proposto,]* | *[Baixa]* | *[NE001]* | *[ ] Sim*  *Projeto e ID do requisito reutilizado: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *[ ] Não* |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |
| **Requisitos de desempenho e robustez** | | | | | |
| *[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.]* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| RNF003 | Garantir desempenho dentro das limitações de hardware (Raspberry 0 ou superior). | Proposto | Média | NE001 | Não |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |
| **Requisitos de disponibilidade** | | | | | |
| *[envolvem tempo de ociosidade e disponibilidade do software.]* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| RNF004 | O dispositivo deverá estar a todo momento conectado a internet e disponível | Proposto | Alta | NE001 | Não |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |
| **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.]* | | | | | |
| **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 manutenibilidade** | | | | | |
| *[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.]* | | | | | |
| **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 portabilidade e compatibilidade** | | | | | |
| *[relacionados à habilidade do hardware e software em rodar em diferentes configurações de ambiente, como de hardware, software, browsers etc.]* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| RNF005 | Implementação baseada em progressive web app, garantindo compatibilidade em diferentes plataformas. | Proposto | Média | NE002 | 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?** |
| RNF006 | Respeitar a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. | Proposto | Alta | NE002 | Não |
| RNF007 | Devem ser consideradas a utilização de ações de controle para  impedir o acesso de pessoas não autorizadas ao dispositivo. | Proposto | Média | NE001,NE003 | 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?** |
| *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?** |
| RNF008 | Utilização de Raspberry 0 ou superior como hóspede da aplicação. | Proposto | Alta | NE001 | Não |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |
| **Restrições legais** | | | | | |
| *[indicam restrições relacionadas aos aspectos legais.]* | | | | | |
| **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]* | | | | | |

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

| **Escopo não contemplado pelo projeto** |
| --- |
| *[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.]* |

| **Referências** | | |
| --- | --- | --- |
| *[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.]* | | |
| **Título do Documento** | **Versão** | **Link de acesso** |
| *[titulo do documento]* | *[última versão do arquivo]* | *[link ou caminho onde o documento pode ser obtido]* |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | |

| **Acordo do cliente ou representante do cliente** | |
| --- | --- |
| *Eu concordo com os requisitos listados neste documento. Estou ciente de que o planejamento do projeto será realizado com base nesses requisitos aprovados.* | |
| **Nome** |  |
| **Cargo/papel** |  |
| **Assinatura (ou cópia do e-mail enviado)** |  |

**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?*    + *Qual a margem de erro aplicável a esses sensores?* * *Qual deve ser o comportamento do sistema IoT em caso de falhas?*   + *O sistema IoT deve prover mecanismos de armazenamento de dados localmente ou em dispositivos intermediários? (detalhar comportamento)*   + *O sistema IoT deve enviar alguma notificação?*   + *O sistema IoT deve tratar com criticidade a falta de energia?*   + *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** |
| --- |
| *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** |
| --- |
| *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?*   + *Em quais ambientes ele deve operar?*   + *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?*   + *Quais são os dados sensíveis?*   + *Quais os dados o usuário permite acesso? (deixar isso claro e explícito)*   + *O sistema deve viabilizar mecanismos de encriptação dos dados?* |

| **Requisitos de usabilidade** |
| --- |
| I*ncluem 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)?* |

1. Impacto - descrever os impactos causados pela ausência de solução para essa necessidade no que diz respeito ao negócio ou às partes interessadas. [↑](#footnote-ref-0)
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. [↑](#footnote-ref-1)