|  |
| --- |
| **Detalhe do projeto IoT** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Controle de versão do artefato** | | | | |
| **Versão** | **Descrição das modificações** | **Data** | **Autor** | **Aprovação** |
| *1.0* | *Não aplicável* | *11/11/23* | *Adriano Busson* | *Não aplicável* |
| *1.1* | *Complementação* | *15/11/23* | *Adriano Busson* | *Não aplicável* |
| *1.2* | *correção do requisito de comunicação de dados* | *16/11/23* | *Myrela* | *Não aplicável* |
| *1.3* | *Revisão e estrutura dos requisitos funcionais* | *20/11/23* | *Myrela* | *Não aplicável* |
| *1.4* | *Revisão e estrutura dos Requisitos não-funcionais* | *22/11/23* | *Adriano Busson* | *Não aplicável* |
| *1.5* | *Revisão de grafia e exclusão de textos desnecessários deixados na versão anterior na parte de Necessidades e requisitos funcionais.* | *22/11/2023* | *Myrela* | *Não aplicável* |
| *1.6* | *Revisão* | *12/12/2023* | *Adriano Busson* | *Aprovado* |
| *1.7* | *Revisão final* | *12/12/2023* | *Myrela* | *Aprovado* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome do projeto** | Tratamento da Água | | | **Responsável pelo projeto** | *Adriano e Myrela* |
| **Data de início** | *11/11/23* | **Data de fim** | *14/12/23* | | |

|  |
| --- |
| **Visão** |
| O acesso à água potável é essencial para a saúde, um direito humano básico e uma componente de uma política eficaz de proteção da saúde. Isto é importante como uma questão de saúde e desenvolvimento a nível nacional, regional e local.  A proposta do nosso projeto é desenvolver um sistema IoT para auxiliar no monitoramento da qualidade da água em cada ponto de coleta de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), ou em locais onde a qualidade das águas é fundamental para um determinado uso (especialmente para consumo humano) ou em locais críticos associados ao uso da água. |

|  |
| --- |
| **Escopo do Projeto** |
| Através de dispositivos IoT, serão coletados dados da qualidade da água, ao longo de pontos de um sistema hidrográfico, que serão gerenciados por FIWARE.  Cada ponto de coleta enviará os dados para uma blockchain pública, em período pré-determinado, para registro imutável, classificando a água como potável ou não potável.  Na blockchian, em camada 2, uma máquina Cartesi estará rodando um algoritmo de Machine Learning. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Glossário** | |
| **Termo** | **Descrição** |
| *Blockchain* | *A tecnologia blockchain é um mecanismo de banco de dados avançado que permite o compartilhamento transparente de informações na rede de uma empresa. Um banco de dados blockchain armazena dados em blocos interligados em uma cadeia.* |
| *Blockchain camada 1* | *Blockchain de camada 1 refere-se à camada fundamental ou base de uma arquitetura blockchain. É a própria infraestrutura da blockchain, incluindo o protocolo subjacente, o mecanismo de consenso e a estrutura de dados. Uma blockchain de camada 1 é a "cadeia principal" que sustenta todo o sistema e define as regras básicas para a validação de transações e a criação de novos blocos.* |
| *Blockchain camada 2* | *A blockchain de camada 2 se refere a uma camada adicional de protocolos e soluções construídas sobre uma blockchain de camada 1 (base). Ela é projetada para melhorar a escalabilidade, a eficiência e adicionar funcionalidades específicas à blockchain subjacente. Em vez de alterar diretamente o protocolo de consenso da camada 1, as soluções de camada 2 são implementadas fora da cadeia principal, proporcionando vantagens adicionais sem comprometer a segurança subjacente.* |
| *Machine Learning* | *Machine Learning é uma disciplina da área da Inteligência Artificial que, por meio de algoritmos, dá aos computadores a capacidade de identificar padrões em dados massivos e fazer previsões (análise preditiva).* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Necessidades do negócio e das partes interessadas (*stakeholders* e usuários)** | | | | |
| *Necessidade 1: Fazer o monitoramento da água coletada através de sensores medindo os seguintes parâmetros de forma independente: valor do pH, dureza, sólidos (TDS), cloraminas, sulfato, condutividade, carbono orgânico, trihalometanos e turbidez.* | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Tipo** | **Impacto1** | **Prioridade** |
| *1* | *Fazer o monitoramento da água coletada através de sensores.* | *PI* | *Em algumas regiões, foi demonstrado que os investimentos no abastecimento de água e no saneamento podem produzir um benefício económico líquido, uma vez que as reduções nos efeitos adversos para a saúde e nos custos dos cuidados de saúde superam os custos da realização das intervenções* | *Alta.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Necessidades do negócio e das partes interessadas (*stakeholders* e usuários)** | | | | |
| *Necessidade 2: Os sensores precisam estar presentes no mesmo ponto de monitoramento (único ponto de coleta) no tubo de captura de água da subestação.* | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Tipo** | **Impacto1** | **Prioridade** |
| *2* | *Sensores posicionados num ponto único de coleta* | *NG* | *Necessidade de segurança aprimorada.* | *Alta.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Necessidades do negócio e das partes interessadas (*stakeholders* e usuários)** | | | | |
| *Necessidade 3: Os dados das medições dos sensores precisam ser processados seguindo os valores de referência mencionados na Necessidade 1 e classificados como “potável” ou “não potável”.* | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Tipo** | **Impacto1** | **Prioridade** |
| *3* | *Processamento e classificação dos dados coletados* | *NG* | *Necessidade de processamento confiável.* | *Alta.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Necessidades do negócio e das partes interessadas (*stakeholders* e usuários)** | | | | |
| *Necessidade 4: Os dados coletados dos sensores e o resultado do processamento precisam ser exibidos em relatórios e dashboards para acompanhamento por parte das partes interessadas.* | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Tipo** | **Impacto1** | **Prioridade** |
| *4* | *Exibição dos dados processados para tomada de decisão.* | *PI* | *Necessidade de gerenciamento.* | *Alta.* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Partes interessadas** | | | |
| ***Captadora:***  *A empresa pública ou privada que tem a concessão municipal ou estadual para coleta de água potável.* | | | |
| **Nome do grupo** | **Características do grupo** | **Interesse no sistema [[1]](#footnote-2)** | **Influência na tomada de decisão do projeto** |
| *Operador do sistema* | *Grupo de empresas públicas ou privadas ou órgãos públicos responsáveis pela captação de água.* | *Utilização do sistema de captação de água de maneira legal e funcional.* | *Alta* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Partes interessadas** | | | |
| ***Administração pública:***  *Órgãos governamentais que participam e usufruem da captação de água potável.*  ***Agências reguladoras:***  *Órgãos reguladores federais ou estaduais responsáveis pela fiscalização da coleta de água potável.* | | | |
| **Nome do grupo** | **Características do grupo** | **Interesse no sistema 2** | **Influência na tomada de decisão do projeto** |
| *Gestores do sistema* | *Grupo de gerência e fiscalização do sistema.* | *Gestão eficiente e transparente.* | *Alta* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Partes interessadas** | | | |
| ***Público em geral:***  *Moradores das regiões das captadoras e de consumo da água coletada.* | | | |
| **Nome do grupo** | **Características do grupo** | **Interesse no sistema 2** | **Influência na tomada de decisão do projeto** |
| *Consumidores do sistema* | *Grupo de consumo do serviço prestado pelo sistema.* | *Uso de maneira confiável* | *Baixa* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Partes interessadas** | | | |
| ***Equipe de planejamento, implementação e*** *manutenção dos equipamentos de monitoração.*  ***Equipe de TI*** *responsável pela implementação e manutenção da rede de contato com a API FIWARE.*  ***Equipe técnica e laboratorial*** *de acompanhamento da qualidade da água.* | | | |
| **Nome do grupo** | **Características do grupo** | **Interesse no sistema 2** | **Influência na tomada de decisão do projeto** |
| *Técnicos do sistema* | *Grupo de técnicos do serviço prestado pelo sistema.* | *Implementação e Manutenção* | *Alta* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos do sistema** | | | | | | | | |
| **Requisitos funcionais** | | | | | | | | |
| **ID** | *#001* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição de pH.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real do pH da água. A medição do pH é um parâmetro importante na avaliação do equilíbrio ácido-base da água. É também o indicador da condição ácida ou alcalina do estado da água. A OMS recomendou o limite máximo permitido de pH de 6,5 a 8,5.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de pH fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#002* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição de dureza.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real da dureza. A dureza é causada principalmente por sais de cálcio e magnésio. Esses sais são dissolvidos em depósitos geológicos através dos quais a água viaja. O período de tempo que a água fica em contato com o material produtor de dureza ajuda a determinar quanta dureza existe na água bruta. A dureza foi originalmente definida como a capacidade da água de precipitar sabão causada pelo Cálcio e pelo Magnésio.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de dureza fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#003* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição de sólidos.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real de solidos (Total de Sólidos Dissolvidos - TDS). A água tem a capacidade de dissolver uma ampla gama de minerais ou sais inorgânicos e alguns orgânicos, como potássio, cálcio, sódio, bicarbonatos, cloretos, magnésio, sulfatos, etc. Esses minerais produziam sabor indesejado e cor diluída na aparência da água. Este é o parâmetro importante para o uso da água. A água com alto valor de TDS indica que a água é altamente mineralizada. O limite desejável para TDS é 500 mg/le o limite máximo é 1000 mg/l, prescrito para beber.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de sólidos fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#004* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição de clorominas.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real da clorominas. O cloro e a cloramina são os principais desinfetantes utilizados nos sistemas públicos de água. As cloraminas são mais comumente formadas quando a amônia é adicionada ao cloro para tratar a água potável. Níveis de cloro de até 4 miligramas por litro (mg/L ou 4 partes por milhão (ppm)) são considerados seguros na água potável.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de clorominas fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#005* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição de sulfato.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real do sulfato. Os sulfatos são substâncias naturais encontradas em minerais, solo e rochas. Eles estão presentes no ar ambiente, nas águas subterrâneas, nas plantas e nos alimentos. O principal uso comercial do sulfato é na indústria química. A concentração de sulfato na água do mar é de cerca de 2.700 miligramas por litro (mg/L). Varia de 3 a 30 mg/L na maioria das fontes de água doce, embora concentrações muito mais altas (1000 mg/L) sejam encontradas em algumas localizações geográficas.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de sulfato fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#006* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição de condutividade.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real da condutividade. A água pura não é um bom condutor de corrente elétrica, mas sim um bom isolante. O aumento na concentração de íons aumenta a condutividade elétrica da água. Geralmente, a quantidade de sólidos dissolvidos na água determina a condutividade elétrica. A condutividade elétrica (CE), na verdade, mede o processo iônico de uma solução que lhe permite transmitir corrente. De acordo com os padrões da OMS, o valor CE não deve exceder 400 μS/cm.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de condutividade fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#007* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição do carbono orgânico.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real do carbono orgânico. O carbono orgânico total (COT) nas águas de origem provém da matéria orgânica natural em decomposição (MON), bem como de fontes sintéticas. TOC é uma medida da quantidade total de carbono em compostos orgânicos em água pura. De acordo com a EPA dos EUA, < 2 mg/L como TOC em água tratada/potável e < 4 mg/Lit em água de origem usada para tratamento.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor do carbono orgânico dureza fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#008* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição do trihalometano.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real do trihalometano. THMs são produtos químicos que podem ser encontrados na água tratada com cloro. A concentração de THMs na água potável varia de acordo com o nível de matéria orgânica na água, a quantidade de cloro necessária para tratar a água e a temperatura da água que está sendo tratada. Níveis de THM de até 80 ppm são considerados seguros na água potável.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de trihalometano fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #001 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#009* | **Característica IoT** | | | *Monitoramento da água através de sensores para medição da turbidez.* | | | |
| **Descrição** | *A aplicação deverá realizar medição em tempo real da turbidez. A turbidez da água depende da quantidade de matéria sólida presente no estado suspenso. É uma medida das propriedades de emissão de luz da água e o teste é usado para indicar a qualidade da descarga de resíduos em relação à matéria coloidal. O valor médio de turbidez obtido para Wondo Genet Campus (0,98 NTU) é inferior ao valor recomendado pela OMS de 5,00 NTU.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *Não há dependência com outros sensores. O sensor de turbidez fará a medição de forma independente.* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #1 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#010* | **Característica IoT** | | | *Processamento das medições dos sensores no Gateway compatível com FIWARE.* | | | |
| **Descrição** | *As medições dos sensores serão processadas em tempo real em gateway compatível com Fiware. O envio do resultado do processamento para o broker FIWARE será realizado com o intervalo mínimo de 1 segundo, sendo este tempo de intervalo configurável remotamente.*  *As medições dos valores de cada sensor serão enviadas de forma independente.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *#001 ao #009* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #3 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#011* | **Característica IoT** | | | *Processamento das medições dos sensores no broker FIWARE.* | | | |
| **Descrição** | *Os resultados do processamento das medições dos sensores no gateway serão processados em tempo real classificando a água como potável ou não potável.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *#010* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #4 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | *#012* | **Característica IoT** | | | *Disponibilização de relatórios e dashbords exibindo o resultado dos processamentos as medições dos sensores.* | | | |
| **Descrição** | *Os relatórios e dashboards com o resultado dos processamentos das medições dos sensores serão disponibilizados para visualização e monitoramento das partes interessadas e stakeholders.* | | | | | | | |
| **Negociação** | | | | | | | | |
| **Situação** | *Proposto* | **Custo** | *Indefinido* | **Esforço** | | *EE* | **Prioridade** | *Alta* |
| **Rastreabilidade** | | | | | | | | |
| **Dependência entre requisito(s)** | *#011* | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | | #3 | | **Requisito reutilizado?** | | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos não-funcionais** | | | | | |
| ***Processador:***  *O processador deve ser em arquitetura X86, com sistema operacional Linux Ubunto, com Docker e Kubernet.*  *A interface de rede Wi-Fi deve implementar comunicação Wi-Fi 6E.*  *A interface de rede móvel deve ser 5G.* | | | | | |
| **Requisitos de comunicação de dados, interface e interoperabilidade** | | | | | |
| *O uso do FIWARE garante a interoperabilidade para uso dos dispositivos com diferentes tipos de interfaces.* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF#01* | *Interoperabilidade do sistema garantido pelo FIWARE.* | *proposto* | *Alta* | *-* | *Não* |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de confiabilidade** | | | | | |
| *O processamento das medições enviadas ao broker Fiware terá que ser feito por modelagem em Machine Learnnig através de uma máquina Virtual CARTESI – RISC-V em blockchain que garantirá a segurança, confiabilidade, imutabilidade e transparência.* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF#02* | *Confiabilidade no sistema Blockchain* | *Proposto* | *Alta* | *-* | *Não* |
| *[o modelo deve ser repetido para cada novo item]* | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de desempenho e robustez** | | | | | |
| *N/A* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de disponibilidade** | | | | | |
| *N/A* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de escalabilidade** | | | | | |
| *N/A* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
|  |  |  |  | *-* |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de manutenibilidade** | | | | | |
| *N/A* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de portabilidade e compatibilidade** | | | | | |
| *As seguintes características estão garantidas pela plataforma FIWARE:*  ***Padrões de Comunicação e Protocolos Abertos:*** *Adoção de padrões de comunicação e protocolos abertos que permitam a interoperabilidade com uma variedade de dispositivos e plataformas. Isso facilita a integração com sistemas existentes e futuros.*  *O sistema possui esta característica utilizando o* *com processamento e interface para acesso ao Core FIWARE, requisito de sistema funcional ID #001.*  ***APIs (Interfaces de Programação de Aplicações) Bem Definidas:*** *Fornecer APIs bem definidas e documentadas que permitam a fácil integração e desenvolvimento de aplicativos por terceiros.*  *O sistema possui esta característica utilizando o* *com processamento e interface para acesso ao Core FIWARE, requisito de sistema funcional ID #001.*  ***Suporte a Padrões de Rede Comuns****: Garantir que o dispositivo seja compatível com padrões de rede comuns, como Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, entre outros, para facilitar a conectividade em ambientes diversos.*  ***Flexibilidade de Integração com Sistemas Existentes:*** *Projetar o dispositivo para ser facilmente integrado com sistemas legados e existentes, evitando problemas de interoperabilidade e simplificando a adoção em ambientes já estabelecidos.*  ***Suporte a Diversos Sistemas Operacionais:*** *Prover suporte a diversos sistemas operacionais ou ser independente de sistema operacional, permitindo que o dispositivo seja utilizado em uma ampla variedade de ambientes.* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF#03* | *Portabilidade e compatibilidade de sistema* | *Proposto* | *Alta* | *-* | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de segurança e privacidade** | | | | | |
| *Estas características estão presentes na rede Ethereum.*  ***Criptografia Forte:***  *Utilização de algoritmos de criptografia robustos para proteger transações, identidades e dados armazenados. Isso inclui criptografia assimétrica para chaves públicas e privadas, além de outros métodos criptográficos.*  ***Privacidade de Transações:***  *Implementação de soluções que preservem a privacidade das transações, garantindo que os detalhes específicos das transações não sejam facilmente acessíveis por partes não autorizadas.*  *Esta característica está presente na rede Ethereum.*  ***Identidade Digital Segura:***  *Sistemas de identidade digital segura que protegem a autenticidade dos participantes na rede, evitando spoofing e usurpação de identidade.*  *Esta característica está presente na rede Ethereum.*  ***Consistência e Imutabilidade:***  *Manutenção da consistência dos dados e da imutabilidade das transações, garantindo que registros confirmados não possam ser alterados retroativamente.* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF#04* | *Segurança e privacidade de sistema garantidos pela Blockchain* | *Proposto* | *Alta* | *-* | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisitos de usabilidade** | | | | | |
| *Disponibilizar documentação (Guia Rápido – Relatório do projeto) e facilmente acessível, incluindo manuais do usuário, e instalação do ambiente.* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF#05* | *Usabilidade de sistema* | *Proposto* | *Alta* | *-* | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Restrições de projeto e tecnológicas** | | | | | |
| *Restrição tecnológica da disciplina IoT.* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
| *RNF#06* | *Uso da plataforma FIWARE incluindo Orion Context Broker e IoT Agent.* | *Proposto* | *Alta* | *-* | *Não* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Restrições legais** | | | | | |
| *N/A* | | | | | |
| **ID** | **Descrição** | **Situação** | **Prioridade** | **ID da(s) necessidade(s) relacionada(s)** | **Requisito reutilizado?** |
|  |  |  |  |  |  |

1. 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-2)