



Nome do Projeto: ISSUES Monitoring	Data da Solicitação: 06/03/2017
Responsável: <Responsável pelo projeto> (Papel de Gerente das equipes...)	
Solicitante: Guilherme Horta Travassos	Clientes: Helvio J. Junior, Guilherme Travassos, Valeria Martins

Versões e Revisões deste documento			
Data	Comentário	Autor	Versão
30/03/2015	Criação do modelo do artefato.	Luciana Nascimento	01.00
07/03/2017	Alterações do artefato e inclusão da visão e problema.	Helvio Jeronimo Junior	01.01
14/03/2017	Inclusão dos requisitos.	Marcelo	01.02
04/04/2017	Inclusão da arquitetura e revisão dos requisitos à luz dos cenários elaborados.	Yago, Carlos Eduardo, Lucas de Carvalho, Brian	01.03
05/04/2017	Nova revisão dos requisitos	Bruno Calou, Eduardo, Lucas, Débora Pina	01.04
29/05/2017	Nova revisão dos requisitos	Bruno Calou, Eduardo, Lucas	01.05
07/06/2017	Nova revisão dos requisitos	Yago, Débora, Silvia, Brian, Carlos Eduardo, Paulo, Bruno Dias	01.06
02/07/2017	Nova revisão dos requisitos	Débora	01.07

1 VISÃO E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

O grupo de pesquisa em Engenharia de Software Experimental (ESE) do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE/UFRJ é composto por um pesquisador docente, alunos pesquisadores (mestrado, doutorado e iniciação científica) e pesquisadores colaboradores. O grupo possui laboratórios de pesquisa com recursos de hardware e software disponíveis para realização das atividades de pesquisa e desenvolvimento. Nestes laboratórios estão instalados Centros de processamento de dados (CPD) de pequeno porte, os quais concentram componentes tais como servidores, equipamentos para processamento e armazenamento de dados (*storages*) e ativos de rede (e.g. *switches* e *roteadores*). O funcionamento adequado desses componentes é essencial para a continuidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento, uma vez que as aplicações desenvolvidas e mantidas pelo grupo são utilizadas internamente pelos pesquisadores e externamente pela comunidade acadêmica e/ou profissionais da indústria em regime de trabalho 24/7.

Recentemente, a disponibilidade e continuidade de alguns serviços providos e consumidos pelo grupo têm sido interrompidos devido ao auto desligamento ou queima de equipamentos. Uma das possíveis causas é o aquecimento elevado do ambiente, que influenciam no ciclo de vida dos equipamentos. Quando equipamentos aquecem acima da temperatura de operação do fabricante, estes se desligam automaticamente e em alguns casos podem até queimar, causando prejuízos a continuidade dos trabalhos e impondo despesas inesperadas. Portanto, considera-se que a climatização, neste cenário, é um aspecto crucial a fim de manter o ambiente interno favorável à operação dos equipamentos que compõem os CPDs.

Outra preocupação do grupo ESE está em zelar para o cumprimento de procedimentos que visam prevenir o desperdício no consumo de energia e garantir a integridade física do laboratório. Esse desperdício e risco podem ser configurados em uma simples situação, como o esquecimento de uma ou mais lâmpadas acesas ou algum equipamento auxiliar ligado (uma cafeteira, por exemplo) por parte de algum usuário do laboratório. Esta situação pode se agravar quando tal fato venha a ocorrer, por exemplo, em uma sexta-feira ou em vésperas de feriados prolongados. Neste contexto, considera-se que lâmpadas acesas por muitas horas contribuem para o aumento no consumo de energia e equipamentos ligados desnecessariamente e sem acompanhamento proporcionam riscos de incêndio.

Diante do exposto, o grupo ESE espera “contratar” o desenvolvimento de um sistema de software baseado em preceitos de *Internet of Things* (IoT) que permita o monitoramento da temperatura dos servidores dos CPDs e da luminosidade em determinadas situações e condições, atuando para colocar o ambiente em estado de normalidade e notificando aos responsáveis quando detectadas tais anormalidades.

Definição do Problema

O problema de	a) aquecimento excessivo de equipamentos (e.g., servidores) dos CPDs causado por temperaturas elevadas; e b) esquecimento de luz acesa em um ambiente (por muitas horas) ou equipamento auxiliar ligado.
afeta	a) a integridade de servidores dos CPDs; e b) o orçamento e segurança física da instituição (UFRJ).
cujo impacto pode ser	a) a indisponibilidade e continuidade dos serviços hospedados em tais servidores, devido ao auto desligamento ou queima destes, que por sua vez resultam em custos adicionais em manutenção ou aquisição de novos equipamentos; e b) custos adicionais com o consumo de energia e aumento do risco de incêndio.
uma boa solução seria	um sistema para monitorar a temperatura dos servidores e a existência de luz acesa e equipamentos auxiliares ligados, e que atue e notifique automaticamente as pessoas presentes no ambiente ou os responsáveis específicos quando anormalidades forem detectadas.

1.1 Escopo do Projeto

O projeto consiste em desenvolver um sistema de software para atuar como um monitor e integrá-lo a outros sistemas (de software, hardware, etc.), a fim de possibilitar o monitoramento da temperatura dos servidores dos CPDs do grupo ESE, e também a luminosidade e funcionamento de equipamentos auxiliares nesses ambientes em horários ou dias específicos.

O sistema monitor a ser desenvolvido deverá ser integrado à aplicação *My Denox*¹. Essa aplicação funciona por meio de regras configuradas, sensores e dispositivos específicos que são controlados por uma central, na qual ações devem ser realizadas na ocorrência de eventos que satisfazem às regras definidas. A respeito das funcionalidades do *My Denox*, somente faz parte do escopo deste projeto, a funcionalidade de registro de presenças e ausências em um determinado ambiente, a medição da temperatura do laboratório (ambiente) e a notificação via *e-mail*. O *My Denox* possui um dispositivo que permite o registro de acesso (presença e/ou ausência) em determinado ambiente por meio da digital do usuário. Assim, quando um membro do grupo ESE registrar a sua presença ou saída, a aplicação *My Denox* deverá enviar uma notificação para uma conta de *e-mail* informando a presença ou ausência do indivíduo. O sistema monitor deverá monitorar constantemente a

¹ Plataforma de internet das coisas que engloba um conjunto de dispositivos, serviços em nuvem, aplicativos móveis e processos de back-office totalmente integrados



caixa de entrada da conta de e-mail cadastrada no *My Denox* a fim de obter, extrair, tratar e armazenar as informações de presença e ausência.

Os dados de temperatura e luminosidade deverão ser capturados por sensores específicos acoplados a um sistema baseado em Arduino². Esses dados devem ser constantemente enviados para o sistema monitor. Esse sistema deverá enviar notificações de *e-mail* para os presentes no laboratório ou para o responsável designado quando for detectado que a temperatura de um servidor está acima do valor especificado ou quando uma luz se encontrar acesa em momentos indevidos, para que estes adotem os procedimentos necessários. Os procedimentos adotados para cada notificação de anormalidade devem ser registrados. As condições sobre os valores de temperatura aceitáveis nos servidores, da luminosidade do ambiente e horários de funcionamento dos laboratórios deverão ser parametrizáveis no sistema monitor.

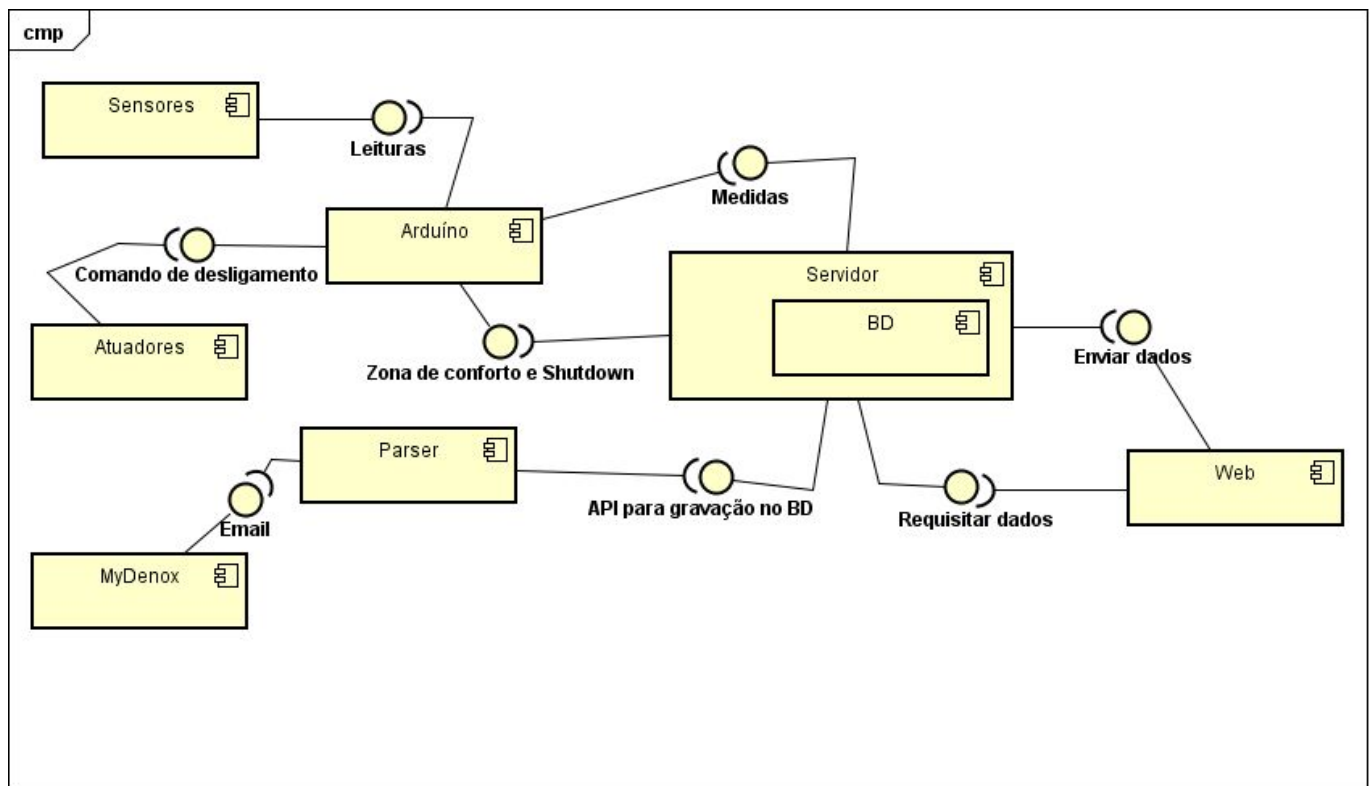
A fim de apoiar a tomada de decisão dos membros do grupo ESE para um melhor gerenciamento dos CPDs, o sistema monitor deve permitir a geração de relatórios e gráficos específicos.

1.2 Escopo Não Incluído no Projeto

Não está incluído no escopo deste projeto o monitoramento de dispositivos elétricos como cafeteiras, mas é uma perspectiva para o futuro.

1.3 Arquitetura

² Placa de prototipagem eletrônica de código aberto capaz de ler sensores, controlar atuadores (motor, lâmpada e etc.), processar informação e dessa forma controlar dispositivos ou o ambiente, bastando para isso programá-lo através do computador.



1.4 Envolvidos no Projeto

Nome	Papel

1.5 Glossário

Termo	Descrição
Condições de Ambiente	Temperatura do laboratório, temperatura de trabalho dos computadores, luminosidade do laboratório e umidade do laboratório.
Zona de Conforto	Intervalo de medidas que corresponde a uma configuração confortável de trabalho no laboratório. Por <i>default</i> , a temperatura do laboratório deve estar entre 21° C e 28° C, a temperatura dos computadores deve estar abaixo de 32° C, a luminosidade deve estar em torno de 600 lux e a umidade em torno de 60%.
Usuário do laboratório	Indivíduo registrado no sistema MyDenox, capaz de realizar “login” e “logout” através da leitura de sua digital presencialmente no laboratório.
Usuário do sistema	Indivíduo dono de uma conta de acesso ao Sistema Web do ISSUES Monitoring.
Dados de laboratório	Os dados são compostos por: responsável pelo laboratório; nome do laboratório; endereço do laboratório; lista de membros; intervalo de coleta



	do parser; intervalo de coleta dos Arduinos; lista de Endereços MAC autorizados.
--	--

2 REQUISITOS DO SISTEMA/SOFTWARE

2.1 Requisitos Funcionais

Código	Descrição do Requisito Funcional	Situação	Prioridade	Compone nte
RF01	O sistema deve permitir a configuração dos valores da zona de conforto para o laboratório e para cada máquina.	Release 1	Média	Web & Servidor
RF02	O sistema deve notificar por e-mail os usuários autenticados no laboratório caso as condições de ambiente não estejam de acordo com a zona de conforto.	Release 2 - Sprint 1	Alta	Servidor
RF03	O sistema deve gerar relatórios referentes às condições de ambiente dentro de intervalos de tempo especificados pelo usuário.	Release 3 - Sprint 1	Baixa	Web & Servidor
RF04	O sistema deve gerar gráficos referentes às condições de ambiente dentro de intervalos de tempo especificados pelo usuário.	Release 3 - Sprint 1	Média	Web & Servidor
RF05	O sistema deve notificar ao responsável do laboratório para que ele apague as luzes caso não existam usuários presentes.	Release 2 - Sprint 1	Baixa	Servidor
RF06	O sistema deve permitir a autenticação dos usuários presentes no laboratório através de digitais.	Release 1	Média	MyDenox
RF07	O sistema deve armazenar o registro de autenticação dos usuários presentes no laboratório.	Release 1	Alta	Servidor
RF08	O sistema deve coletar informações acerca das condições de ambiente em períodos de tempo pré-definidos.	Release 1	Alta	Arduino
RF09	O sistema deve manter o registro de usuários do laboratório.	Release 1	Alta	MyDenox
RF10	O sistema deve manter o registro de usuários do sistema Issues Monitoring.	Release 1	Média	Web & Servidor
RF11	O sistema deve manter os dados de laboratório.	Release 1	Média	Web & Servidor
RF12	O sistema deve enviar solicitações de ação (ex.: desligar computador) para o responsável pelo laboratório em caso de não-conformidade com a zona de conforto por mais de 5 minutos.	Release 3 - Sprint 2	Média	Servidor
RF13	O sistema deve desligar um computador em caso de emergência (superaquecimento, por exemplo).	Release 3 - Sprint 3	Baixa	Arduino

RF14	O sistema deve armazenar dados da aplicação	Release 1 e 2	Alta	Servidor
RF15	O sistema deve manter o registro das ações realizadas pelos usuários no laboratório relativas à resolução de anomalias das condições de ambiente e luminosidade do mesmo.	Release 3 - Sprint 2	Alta	Servidor
RF16	O sistema deve notificar aos usuários autenticados e aos responsáveis pelo laboratório caso tenha desligado uma máquina devido a uma emergência.	Release 3 - Sprint 2	Média	Servidor
RF17	O sistema deve, ao final do dia, desautenticar quaisquer usuários autenticados do laboratório que ainda estejam presentes, e enviar uma notificação via email para esses usuários alertando a esse evento.	Release 2	Média	Servidor
RF18	O sistema deve permitir que um usuário solicite o reestabelecimento de energia de uma máquina após um desligamento automático.	Release 3 - Sprint 2	Alta	Web & Servidor & Arduino
RF19	O sistema deve notificar aos usuários autenticados e aos responsáveis pelo laboratório caso seja detectada uma falha de comunicação entre os seus componentes.	Release 3 - Sprint 1	Alta	Servidor
RF20	O sistema deve enviar as medidas de ambiente coletadas para o servidor.	Release 3 - Sprint 1	Alta	Arduino

2.2 Requisitos Não Funcionais

Código	Descrição do Requisito Não Funcional	Situação	Prioridade	Componente
Requisitos de Comunicação de Dados, Interface e Interoperabilidade:				
RNF01	O servidor deve possuir uma API para realizar a comunicação entre os subsistemas.	Proposto	Alta	Servidor
RNF02	O sistema deve ser capaz de extrair e interpretar os dados do <i>My Denox</i> a partir dos e-mails enviados pelo mesmo.	Proposto	Alta	Parser
Requisitos de Confiabilidade e Tolerância a Falhas/Robustez:				
RNF03	O Arduino deve garantir que as medições foram recebidas corretamente pelo servidor e, caso contrário, tentar reenviá-los.	Proposto	Baixa	Arduino
RNF11	O sistema deve garantir a consistência entre as bases de dados do <i>MyDenox</i> e do <i>IssuesMonitoring</i>	Proposto	Média	Servidor



Requisitos de Disponibilidade:				
RNF04	O sistema deve estar disponível 95% do tempo.	Proposto	Alta	Servidor
Requisitos de Manutenibilidade: <i>aprimoram a manutenibilidade do software, incluindo padrões de codificação, convenções de nomeação, bibliotecas de classes, flexibilidade para reutilização, acesso à manutenção e utilitários de manutenção. Esses requisitos estão relacionados com a 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>				
Requisitos de Portabilidade:				
RNF05	O sistema deve ser compatível com as versões de <i>desktop</i> do <i>browser</i> Google Chrome (versão 53.0 ou superior), com projeção de ser compatível também com as versões <i>desktop</i> dos <i>browsers</i> Microsoft Edge (versão 13 ou superior), Mozilla Firefox (versão 49.0.1 ou superior) e Opera (versão 39 ou superior).	Proposto	Baixa	Web
Requisitos de Segurança:				
RNF06	O sistema deve realizar uma autenticação na comunicação entre o servidor e o Arduino.	Proposto	Alta	Servidor & Arduino
RNF07	O sistema deve ter o acesso a seus dados e funcionalidades restrito a usuários com <i>login</i> e senha válidos.	Proposto	Alta	Web & Servidor
Restrições de Projeto e Tecnológicas:				
RNF08	O projeto deve utilizar MyDenox e Arduinos para a detecção das condições de ambiente.	Proposto	Alta	Projeto
RNF09	Os Arduinos devem ser programados em C++.	Proposto	Alta	Arduino
Restrições Legais:				

3 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	Onde pode ser obtido



4 CONCORDÂNCIA DO CLIENTE/REPRESENTANTE DO CLIENTE

Concordo com os requisitos listados neste documento. Estou ciente de que o planejamento do projeto será realizado com base nesses requisitos aprovados.

Nome:

Cargo:

Assinatura (ou cópia de e-mail enviado):