

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA – MINISTRO RALPH BIASI Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

João Pedro Maciel

Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios da Fatec Americana SGML

Americana, SP 2020



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA – MINISTRO RALPH BIASI Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

João Pedro Maciel

Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios Fatec Americana SGML

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Mariana Godoy Vazquez.

Área de concentração: Engenharia de software.

Americana, SP 2020





FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

M138s	MACIEL, João Pedro
	Sistema de gestão e monitoramento de laboratórios da Fatec
	Americana: SGML. / João Pedro Maciel. – Americana, 2020.
	115f.
	Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Análise e
	Desenvolvimento de Sistemas) Faculdade de Tecnologia de Americana
	 Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
	Orientador: Profa. Dra. Mariana Godoy Vazquez
	1 Desenvolvimento de software 2 Sistemas de informação I.
	VAZQUEZ, Mariana Godoy II. Centro Estadual de Educação Tecnológica
	Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana
	CDU: 681.3.05
	681.518





João Pedro Maciel

Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios SGML

Relatório Técnico apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Americana, 08 de dezembro de 2020.

Banca Examinadora:

Mariana Godoy Vazquez (orientadora) Doutora FATEC Americana

Alberto Martins Júnior (Membro) Mestre FATEC Americana

Clerivaldo José Roccia (Membro) Mestre FATEC Americana

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Mariana Godoy Vazquez e demais professores pela paciência e principalmente pelo conhecimento que adquiri ao longo da graduação;

À Direção do Centro Paula Souza que ao longo desses anos me proporcionou ensino de qualidade e incentivo a buscar cada vez mais conhecimento;

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste estudo, seja diretamente ou indiretamente.

E por fim, agradeço aos meus amigos e familiares, que contribuíram com toda paciência, compreensão, fornecendo todo apoio ao longo da elaboração deste trabalho.

DEDICATÓRIA

"Em especial dedico esse trabalho acadêmico a minha mãe, Angela Helena da Silva e ao meu pai Marcelo de Souza Maciel que por motivos maiores do destino não se encontram mais entre nós, mas que em sua estadia tiveram como um de seus sonhos ver seu filho concluindo o Ensino Superior."

EPÍGRAFE

"A informática e a internet auxiliam e integram, a partir de suas amplas funções, um processo de construção, estabelecendo um ritmo virtual ao aprimoramento de conceitos, à realização de questionamentos e à mediação dialética." (Paulo Ricardo Zargolin)

RESUMO

Os Sistemas de Gestão e Monitoramento têm como principal função gerenciar processos ou recursos de determinado ambiente. Nos Laboratórios de Informática da Faculdade de Tecnologia de Americana é possível identificar que grande parte dos sistemas de controle dos procedimentos são realizados de forma manual. Dessa maneira, este trabalho objetiva analisar e apresentar soluções para o gerenciamento de reservas de equipamentos e ambientes e para auxiliar no processo de controle de rotinas e procedimentos de manutenção. Os procedimentos técnicos para o desenvolvimento do trabalho apoiaram-se em duas vertentes - gerenciamento e monitoramento. O gerenciamento baseou-se na utilização da linguagem de programação PHP que adota uma base de dados em MySQL para armazenar as informações de gestão do sistema. O monitoramento utilizou um servidor Zabbix, criado em uma Máquina Virtual Ubuntu, para armazenar os dados monitorados de outros computadores e dispositivos, por meio de um serviço proprietário do Zabbix, o Zabbix Agent, aliado ao Grafana, que gera gráficos baseados nas informações armazenadas no servidor. Como resultado do desenvolvimento foi possível apresentar soluções para resolver o problema de gerenciamento e monitoramento do laboratório, por meio de um sistema que age de forma prática e simples.

Palavras-chave: Gerenciamento de Informações; Monitoramento de Procedimentos; Laboratório de Informática.

ABSTRACT

The Management and Monitoring Systems have as the main function the processes and resources management in a specific environment. In the Computing labs at Faculdade de Tecnologia de Americana it is possible to identify that large parts of the controlling procedures systems are performed manually. Thus, this work aims to analyze and present solutions to the management of equipment reservations and spaces as well as to assist in the process of routines controlling and maintenance procedures. The technical procedures for the development of this work were based on two aspects – management and monitoring. The management uses PHP as programming language with a MySQL database to store information. Besides, the monitoring uses a Zabbix server installed in a Virtual Machine to store monitored data of others computers and devices by an owner service named Zabbix Agent with the Grafana a software that creates charts based on the information stored in the server. As a result of the development it was possible to present different solutions to solve the management and monitoring problem by a system that works in an effective way.

Keywords: Information Management; Procedure Monitoring; Informatic Labs.

SUMÁRIO

INTRO	DUÇÃO	18
1. SI	STEMA DE GESTÃO E MONITORAMENTO DE LABORATÓRIOS	20
1.1	Governança de TI e Gestão	20
1.2	Monitoramento de Redes	22
2. DE	ESENVOLVIMENTO	24
2.1	Metodologia Empregada	24
2.2	Levantamento de Requisitos	26
2.2	2.1 Requisitos Funcionais	26
2.2	2.2 Requisitos Não Funcionais	27
2.3	Recursos e Ferramentas	28
3. DI	AGRAMAS	31
3.1	Diagramas de Casos de Uso	31
3.1.1	Documentação dos Casos de Uso	33
3.2	Diagrama de Classes	33
3.3	Diagrama de Sequência	37
3.4	Diagrama de Atividades	37
4. BA	NCO DE DADOS	38
4.1	Diagrama Entidade Relacionamento	38
4.2	Dicionário de Dados	39
5. O	SISTEMA	40
5.1	Interfaces de Usuário Sistema PHP	40
5.1.1	Acesso	40
5.1.2	Permissões	43

5.1.3	Tela Inicial	45
5.1.4	CRUD	46
5.1.5	Telas de Gerenciamento	46
5.1.6	Telas de Cadastro - Create	47
5.1.7	Telas de Visualização - <i>Read</i>	48
5.1.8	Telas de Edição - <i>Update</i>	49
5.1.9	Telas de Desativação - <i>Update</i>	50
5.1.10	Telas de Ativação - <i>Update</i>	51
5.1.11	Telas de Remoção - <i>Delete</i>	52
5.1.12	Aulas – Gerenciamento de Aulas	53
5.1.13	Aulas – Aulas em Andamento	54
5.1.14	Aulas – Gerenciamento de Cursos	55
5.1.15	Aulas – Gerenciamento de Professores	56
5.1.16	Aulas – Gerenciamento de Disciplinas	57
5.1.17	Computadores – Visão Geral (Gráfico)	58
5.1.18	Computadores – Gerenciamento de Computadores	59
5.1.19	Computadores – Reativação de Computadores	60
5.1.20	Laboratórios – Gerenciamento de Laboratórios	61
5.1.21	Laboratórios – Reativação de Laboratórios	62
5.1.22	Manutenções – Manutenções em Andamento	63
5.1.23	Manutenções – Manutenções Finalizadas (Gráfico)	64
5.1.24	Manutenções – Histórico de Manutenções Finalizadas	65
5.1.25	Manutenções – Problemas Comuns (Gráfico)	66
5.1.26	Sistema – Histórico de Utilização Geral	67
5.1.27	Usuários – Gerenciamento de Usuários	68

	5.1.28	Utilização – Gerenciamento de Utilizações Temporárias69	9
	5.2 I	nterfaces de Usuário Sistema Zabbix Grafana70	C
	5.2.1	Zabbix - Tela Inicial70	C
	5.2.2	Zabbix – Configuração/Hosts7	1
	5.2.3	Grafana – Tela Inicial72	2
	5.2.4	Grafana – Tela Inicial73	3
6	. TEST	res74	4
	6.1 I	nformações Técnicas do Ambiente de Testes74	4
	6.2	Teste de Utilização de Memória RAM7	7
7	. CON	SIDERAÇÕES FINAIS	9
	REFER	ÊNCIAS8	1
	APÊND	DICE A - Documentação dos Casos de Uso8	5
	APÊND	DICE B - Diagramas de Sequência94	4
	APÊND	DICE C - Diagramas de Atividades10	1
	APÊND	DICE D - Dicionário de Dados108	8

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Metodologia XP	24
Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso	32
Figura 3 - Diagrama de Classes Geral	34
Figura 4 - Diagrama de Classes – Módulo de Gestão (PHP)	35
Figura 5 - Diagrama de Classes – Módulo de Monitoramento (Zabbix/Grafana)	36
Figura 6 – Diagrama Entidade Relacionamento	39
Figura 7 – Tela de Login	41
Figura 8 – Tela de Login	42
Figura 9 – Menu Administrador	43
Figura 10 – Menu Operador	44
Figura 11 – Início	45
Figura 12 – Tela Gerenciamento	46
Figura 13 – Tela de Cadastro	47
Figura 14 – Tela de Visualização	48
Figura 15 – Tela de Edição	49
Figura 16 – Tela de Desativação	50
Figura 17 – Tela de Ativação	51
Figura 18 – Tela de Remoção	52
Figura 19 – Gerenciamento de Aulas	53
Figura 20 – Aulas em Andamento	54
Figura 21 – Gerenciamento de Cursos	55
Figura 22 – Gerenciamento de Professores	56

Figura 23 – Gerenciamento de Disciplinas	57
Figura 24 – Visão Geral de Computadores	58
Figura 25 – Gerenciamento de Computadores	59
Figura 26 – Gerenciamento de Computadores	60
Figura 27 – Gerenciamento de Laboratórios	61
Figura 28 – Reativação de Laboratórios	62
Figura 29 – Manutenções em Andamento	63
Figura 30 – Manutenções Finalizadas	64
Figura 31 – Histórico de Manutenções Finalizadas	65
Figura 32 – Problemas Comuns	66
Figura 33 – Histórico de Utilização Geral	67
Figura 34 – Gerenciamento de Usuários	68
Figura 35 – Gerenciamento de Utilizações Temporárias	69
Figura 36 – Inicial Zabbix	70
Figura 37 – Configuração de Hosts	71
Figura 38 – Inicial Grafana	72
Figura 39 – Hosts Grafana	73
Figura 40 – Mapa da Rede	76
Figura 41 – Gerenciador de Tarefas Windows	77
Figura 42 – Grafana Interface de Visualização	78
Figura 43 - Diagrama de Sequência - Login	94
Figura 44 - Diagrama de Sequência - Cadastro	95
Figura 45 - Diagrama de Sequência - Visualização	96
Figura 46 - Diagrama de Sequência - Alteração	97

igura 47 - Diagrama de Sequência - Desativação9	8
igura 48 - Diagrama de Sequência - Ativação9	9
igura 49 - Diagrama de Sequência - Exclusão10	0
igura 50 - Diagrama de Atividade - Login10)1
igura 51 - Diagrama de Atividade - Cadastro10	2
igura 52 - Diagrama de Atividade - Visualização10	13
igura 53 - Diagrama de Atividade - Alteração10)4
igura 54 - Diagrama de Atividade - Remoção10	15
igura 55 - Diagrama de Atividade - Ativação10	6
igura 56 - Diagrama de Atividade - Desativação10)7

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Requisitos funcionais do trabalho	26
Tabela 2 – Requisitos não funcionais do trabalho	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ambiente Físico de Testes	74
Quadro 2 – Ambiente Virtual de Testes	74
Quadro 3 – Informações da Rede	75
Quadro 4 – Manter Cadastros	85
Quadro 5 – Manter Laboratórios	86
Quadro 6 – Manter Computadores	87
Quadro 7 – Manter Utilizações	88
Quadro 8 – Manter Grupo de Hosts	89
Quadro 9 – Manter Hosts	90
Quadro 10 – Manter Pastas	91
Quadro 11 – Manter Dashboards	92
Quadro 12 – Manter Painéis	93
Quadro 13 – Monitorar Dashboards	93
Quadro 14 – DD Tabela de Aulas	108
Quadro 15 – DD Tabela de Computadores	109
Quadro 16 – DD Tabela de Cursos	110
Quadro 17 – DD Tabela de disciplinas	110
Quadro 18 – DD Tabela de Laboratórios	111
Quadro 19 – DD Tabela de Logs	111
Quadro 20 – DD Tabela de Manutenções	112
Quadro 21 – DD Tabela de Professores	112
Quadro 22 – DD Tabela de Utilizações Temporárias	113

Quadro 23 – DD	Tabela de Usuários do Sis	ma114
----------------	---------------------------	-------

INTRODUÇÃO

Um sistema de gestão tem como principal objetivo gerenciar por meio de software processos ou recursos de determinado ambiente, ou seja, transformando processos de controle que por hora sejam manuais em processos informatizados, ganhando expressivos resultados de desempenho.

O SGML¹ tem como objetivo realizar a gestão e monitoramento dos laboratórios da Faculdade de Tecnologia de Americana (FATEC-AM), sendo assim possuirá funcionalidades de gerenciamento e monitoramento de computadores e laboratórios.

A motivação para a idealização e desenvolvimento veio por meio da identificação da necessidade de informatizar os processos de gestão dos laboratórios, uma vez que, muitos processos são realizados manualmente como utilização, solicitações de reparo, entre outros.

De forma geral boa parte dos processos que ocorrem em relação aos laboratórios seriam informatizados para que haja um controle eficiente do patrimônio da instituição.

Ao se implementar um sistema que realize o monitoramento e gerenciamento de um ambiente como os laboratórios da instituição, é possível que haja uma melhor utilização dos recursos disponíveis, sendo assim, em momentos em que possam ocorrer falhas elas são facilmente identificadas e corrigidas, além de haver a possibilidade de controle efetivo dos processos que atualmente são realizados de forma manual, como o caso do agendamento de aulas, utilização de laboratórios, manutenções corretivas e preventivas, geração de indicadores quantitativos de desempenho, disponibilidade, entre outros.

Este relatório foi dividido em sete capítulos além da Introdução e Apêndices. O primeiro serve como base para os conceitos aplicados no sistema. A metodologia de desenvolvimento tomada como base, além do levantamento de requisitos e recursos utilizados se encontra no segundo capítulo. O terceiro exibe as idealizações do desenvolvimento em forma de Diagramas UML² (*Unified Model Language*). A relação

¹ SGML – Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios

² UML - *Unified Model Language* - ou Linguagem de Modelagem Unificada é uma linguagem padrão de estrutura de projetos de software

do sistema com seus dados pode ser vista no quarto capítulo, enquanto Interfaces e Resultados dos Testes encontram-se no quinto e sexto capítulo respectivamente. Por fim o último capítulo exibe as considerações finais do trabalho.

1. SISTEMA DE GESTÃO E MONITORAMENTO DE LABORATÓRIOS

O SGML é um protótipo funcional, ou seja, todos os testes foram realizados em um ambiente específico, onde existiram limitações técnicas de funcionamento mediante a realidade da instituição. É importante ressaltar que essa a ideia surgiu da análise de problemas cotidianos enfrentados na Fatec durante o período de aulas presenciais e como forma de solucionar o problema, foi desenvolvido um protótipo que auxilia em processos como gestão da utilização dos laboratórios, o próprio monitoramento da rede dos computadores, gerenciamento dos computadores e laboratórios, entre outros.

1.1 Governança de TI e Gestão

A Governança de TI tem como principal objetivo dirigir e controlar determinada organização a fim de atingir objetivos e resultados estipulados por meio de uma estrutura de relacionamento e processos agregando valor aos serviços utilizados e prestados pela TI³.

Para Weill e Ross (2006, p. 8), Governança de TI é: "A especificação dos direitos decisórios e do framework de responsabilidades para estimular comportamentos desejáveis na utilização da TI"; enquanto Lunardi (2008, p. 38) detalha que:

Governança de TI consiste no sistema responsável pela distribuição de responsabilidades e direitos sobre as decisões de TI, bem como pelo gerenciamento e controle dos recursos tecnológicos da organização, buscando, dessa forma, garantir o alinhamento da TI às estratégias e aos objetivos organizacionais.

A Governança de TI quando transportada à realidade de instituições de ensino aliada a um sistema de gestão, exibe com clareza as áreas que carecem de suprimentos para plena efetivação de suas atividades, a exemplo de comparação ao implementar um sistema de gestão que utiliza de seus dados para indicar déficits e carências de equipamentos é possível que os recursos disponibilizados pelos órgãos

³ TI – Tecnologia da Informação.

mantenedores da instituição sejam destinados às suas reais necessidades o que acarreta em melhores resultados e aumento de desempenho da instituição.

O Dicionário Michaelis (2020) define governança como: "Ato ou processo de governar⁴".

Em concordância, o COBIT 5⁵ (2012) define governança de forma mais específica como um princípio que:

[...] garante que as necessidades, condições e opções das partes interessadas sejam avaliadas a fim de determinar objetivos corporativos acordados e equilibrados; definindo a direção através de priorizações e tomadas de decisão; e monitorando o desempenho e a conformidade com a direção e os objetivos estabelecidos.

O conceito de governança se aplica ao SGML de modo que o sistema seja uma ferramenta de auxílio aos gestores na tomada de decisões referentes aos laboratórios.

Ainda segundo o Dicionários Michaelis (2020) Gestão é definida como: "Ato de gerir⁶ ou administrar"

De acordo com o COBIT 5(2012), "A gestão é responsável pelo planejamento, desenvolvimento, execução e monitoramento das atividades em consonância com a direção definida pelo órgão de governança a fim de atingir os objetivos corporativos.".

Quando aplicado ao SGML, a gestão resulta em executar o controle e organização dos recursos dos equipamentos e ambientes da instituição, gerando como resultado o aumento do desempenho geral.

⁴ Governar – Poder de mando, de direção; administrar, dirigir.

⁵ COBIT 5 – Framework de Governança e Gerenciamento de TI com bases e princípios em auditoria.

⁶ Gerir – Exercer as funções de gerente; administrar.

1.2 Monitoramento de Redes

O monitoramento de redes implica em uma abordagem metódica para identificar ocorrências que afetam seus componentes, tais como interrupções de conexão com o provedor de internet, falhas de roteador/switch ou outros problemas de hardware. Todos esses problemas podem ser identificados de forma mais fácil quando existe um sistema monitorando a rede.

Sobre redes de computadores Tanenbaum (2011, p.01) define que:

O velho modelo de um único computador atendendo a todas as necessidades computacionais da organização foi substituído por outro em que os trabalhos são realizados por um grande número de computadores separados, porém interconectados. Esses sistemas são chamados redes de computadores.

O sistema tem como objetivo além da gestão, o monitoramento da rede de computadores presentes nos laboratórios da instituição, para exibir suas reais condições, eventuais falhas, mantendo os responsáveis cientes do desempenho atual, podendo também aplicar soluções ágeis e eficazes as possíveis falhas.

Em seu artigo "Caracterização, modelagem e simulação de enlace congestionado de uma universidade", Vazquez (2015) afirma que:

Com o crescimento massivo da Internet, cresceu também a demanda por diferentes tipos de serviços nas redes de comutação por pacotes. Essas redes deixam de transmitir exclusivamente dados para possibilitar a transmissão de áudios e vídeos com qualidade próxima a das redes de comutação por circuito. Entretanto, para que isso seja possível, a rede deve ser capaz de oferecer serviços dentro de certos padrões de qualidade em termos de largura de banda, atraso, variação do atraso e perda de pacotes.

O SGML utiliza a ferramenta Zabbix para realizar o monitoramento da rede em que o sistema se encontra, para que como resultado seja alcançado um bom nível de qualidade dos serviços de tecnologia da informação prestados pela instituição demonstrando o estado atual da rede e também monitorando características de hardware dos *hosts*⁷.

⁷ Hosts – Um computador com IP e nome definido em uma rede, quando aplicado ao Zabbix remete a um computador que possui um Agent proprietário do Zabbix instalado em seu Sistema Operacional que monitora e transmite as informações relevantes do computador para o servidor Zabbix.

2. DESENVOLVIMENTO

Os tópicos apresentados a seguir expressam desde a metodologia de desenvolvimento empregada, levantamento de requisitos até recursos e ferramentas utilizadas para criação do sistema.

2.1 Metodologia Empregada

O conceito utilizado para o desenvolvimento do sistema baseia-se nas metodologias ágeis, que na prática resultam em um desenvolvimento que se destina a passar por melhorias contínuas a fim de proporcionar melhores resultados. A ramificação mais adequada das metodologias ágeis para descrever o desenvolvimento do presente trabalho é a XP⁸ (*Extreme Programming*), sendo possível conclui-lo de forma objetiva, rápida e eficiente.

A XP é uma boa escolha metodológica quando nos deparamos com projetos que podem sofrer constantes mudanças de requisitos, projetos que não são totalmente claros quanto ao seu fim ou ainda para uma maior interação dos envolvidos com o projeto, além é claro do tempo empregado.

A Figura 1 Exibe o modelo Metodológico XP



Figura 1 – Metodologia XP

Fonte: Kent Beck (1999).

⁸ Extreme Programming ou Programação Extrema em tradução literal, é o nome dado ao processo de desenvolvimento com foco em agilidade e qualidade de projeto.

Na prática todo o desenvolvimento do sistema ocorreu de forma rápida, simples e eficaz e foi possível obter resultados mais expressivos a partir da padronização de código, testes de desempenho e implementação de melhoras contínuas a fim de que o trabalho possa ser uma solução para Gerenciar e Monitorar Laboratórios

2.2 Levantamento de Requisitos

A engenharia de requisitos (RE – Requirements Engineering) é o processo de descobrir, analisar, documentar e verificar requisitos de um sistema. Um requisito pode ser definido como uma descrição dos serviços fornecidos pelo sistema e as suas restrições operacionais (SOMMERVILLE, 2007). Tradicionalmente, os requisitos são divididos em dois tipos: requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

2.2.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer, isto é, definem a funcionalidade desejada do software (SOMMERVILLE, 2007). A Tabela 1 apresenta os requisitos funcionais deste trabalho.

Identificação	Requisito Funcional	Prioridade
RF1	Manter Cadastros	Essencial
RF2	Manter Laboratórios	Essencial
RF3	Manter Computadores	Essencial
RF4	Manter Utilização	Essencial
RF5	Manter Grupo de Hosts	Essencial
RF6	Manter Hosts	Essencial
RF7	Manter Pastas	Essencial
RF8	Manter Dashboards	Essencial
RF9	Manter Painéis	Essencial

Tabela 1 - Requisitos funcionais do trabalho

Fonte: Autoral (2020).

2.2.2 Requisitos Não Funcionais

"Os requisitos não funcionais são aqueles não diretamente relacionados às funções específicas fornecidas pelo sistema" (SOMMERVILLE, 2007). A Tabela 2 apresenta os requisitos não funcionais deste trabalho.

Identificação	Requisito não funcional	Categoria	Prioridade
RNF1	Interface Simples	Design	Importante
RNF2	Padronização de layout	Design	Importante
RNF3	Segurança	Segurança	Essencial
RNF4	Integridade de Informações	Segurança	Essencial
RNF5	Log de auditoria	Segurança	Essencial
RNF6	Exibir Gráficos e Estatísticas	Usabilidade	Importante
RNF7	Imprimir Telas	Usabilidade	Importante
RNF8	Definir parâmetros de busca	Usabilidade	Essencial

Tabela 2 – Requisitos não funcionais do trabalho.

Fonte: Autoral (2020).

2.3 Recursos e Ferramentas

A seguir serão exibidas as ferramentas utilizadas durante a idealização e desenvolvimento do sistema, e suas respectivas descrições.

Adobe PhotoShop CS6: é um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo *raster* (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vectoriais) desenvolvido pela Adobe Systems. (Adobe Photoshop C S6, 2018).

Astah UML: é uma ferramenta que suporta os requerimentos da UML 2.x para construção de diagramas de classe, caso de uso, sequência, máquina de estado, atividade, componente, dentre outros (ASTAH, 2018).

Bootstrap: é o mais popular *framework2* CSS utilizado para auxiliar no desenvolvimento de sites responsivos e/ou mobile (W3SCHOOLS, 2020).

CSS: o *Cascading Style Sheets* (CSS) é uma "folha de estilo" composta por "camadas" e utilizada para definir a apresentação (aparência) em páginas da internet que adotam para o seu desenvolvimento linguagens de marcação (como XML, HTML e XHTML). O CSS define como serão exibidos os elementos contidos no código de uma página da internet e sua maior vantagem é efetuar a separação entre o formato e o conteúdo de um documento. (TECMUNDO, 2009).

Grafana: é uma plataforma para visualizar e analisar métricas por meio de gráficos. Ele tem suporte para diversos tipos de bancos de dados e pode ser instalado em qualquer sistema operacional, sendo possível criar dashboards dinâmicos. Além disso, a ferramenta permite configurar alertas com base nas métricas, que são analisadas de forma contínua para notificar o usuário sempre que preciso, de acordo com as regras definidas por ele. É bastante utilizado por sistemas de monitoramento para gerar gráficos *real-time*.

HeidiSQL: é um software que permite sejam vistos e editados dados e estruturas de computadores que executam um dos sistemas de banco de dados MariaDB, MySQL, Microsoft SQL⁹ (*Structured Query Language*) ou PostgreSQL, facilitando a estruturação de banco de dados para aplicação em *softwares,* aplicativos, aplicações web (HeidiSQL, 2017).

HTML: é uma das linguagens que utilizamos para desenvolver websites. O acrônimo HTML vem do inglês e significa Hypertext Markup Language ou em português Linguagem de Marcação de Hipertexto. O HTML é a linguagem base da internet. Foi criada para ser de fácil entendimento por seres humanos e por máquinas, como por exemplo o Google ou outros sistemas que percorrem a internet capturando informação (TABLELESS, 2011).

JavaScript: é uma linguagem leve, interpretada e baseada em objetos com funções de primeira classe, mais conhecida como a linguagem de script para páginas Web, mas usada também em vários outros ambientes sem browser, tais como node.js, Apache CouchDB e Adobe Acrobat (MDN Web Docs, 2019).

MySQL: o MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) de software livre suportado pela Oracle, baseado em SQL (*Structured Query Language*). O MySQL é executado em praticamente todas as plataformas, incluindo Linux, UNIX e Windows.

PHP: é uma linguagem de script open source de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML (PHP, 2020).

Visual Studio Code: é um editor de código-fonte leve, mas poderoso, que roda na sua área de trabalho e está disponível para Windows, macOS e Linux. Ele vem com

⁹ SQL - *Structured Query Language* - ou Linguagem de Consulta Estruturada, é a linguagem de pesquisa declarativa padrão para banco de dados relacional (base de dados relacional).

suporte interno para JavaScript, TypeScript e Node.js e possui um rico ecossistema de extensões para outras linguagens (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) e tempos de execução (como .NET e Unity) (Visual Studio Code, 2020).

Zabbix: O Zabbix é uma ferramenta de monitoramento de redes, servidores e serviços, pensada para monitorar a disponibilidade, experiência de usuário e qualidade de serviços. A arquitetura Zabbix e a flexibilidade dos módulos permitem que a ferramenta seja utilizada para o monitoramento convencional (vivo/morto *on/off*), acompanhamento de desempenho de aplicações, análise de experiência de usuário e análise de causa raiz em ambientes complexos, através do servidor Zabbix e as regras de relacionamento. A ferramenta de monitoramento de redes Zabbix oferece uma interface 100% Web para administração e exibição de dados. Os alertas do sistema de monitoramento Zabbix podem ser configurados para utilizar vários métodos de comunicação, como SMS, e-mail e abertura de chamados em sistemas de *helpdesk*. O sistema permite ainda que ações automáticas como, por exemplo, *restart* de serviços sejam executados a partir de eventos.

Zabbix Agent: é um software implementado na máquina de destino que precisa ser monitorado. É responsável por relatar os dados coletados do destino para o Zabbix Server.

3. DIAGRAMAS

Diagrama é uma representação gráfica usada para demonstrar um esquema simplificado ou um resumo sobre um assunto. Normalmente é formado por palavraschave ou conceitos que são ligados por linhas e setas que definem o raciocínio a ser seguido para que seja possível entender o tema.

3.1 Diagramas de Casos de Uso

Os diagramas de caso de uso descrevem um cenário de funcionalidades do ponto de vista do usuário, catalogando os requisitos funcionais do sistema, conforme apresentado na figura 2. Dentro do Diagrama são retratados os atores (representado pelos bonecos), as funcionalidades (representadas pelos balões com a ação escrita por dentro) e as relações (representadas pelas linhas).

Os atores que interagem com o sistema são: o Administrador e Operador.

 Administrador é o ator que representa usuário de maior hierarquia do sistema, onde somente este usuário possui permissão para realizar o cadastro de novos operadores, editar, excluir ou atualizar os mesmos.

 Operador representa o ator que realiza as funções não administrativas do sistema, ou seja, é a aquele que realizará as atividades de monitoramento do sistema.



Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso

Fonte: Autoral (2020)

A documentação dos Casos de Uso está disponível para visualização no Apêndice A.

3.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classes do sistema é representado pelas figuras 3, 4 e 5 sendo responsável por oferecer uma representação da estrutura e relações das classes como também as operações solicitadas pelos atores que servem de modelo para os objetos.

A figura 3 apresenta o Diagrama de Classes do Sistema, sua estrutura geral e relações entre os módulos do sistema.





Fonte: Autoral (2020)

A figura 4 apresenta as Classes referente ao módulo de Gestão dos Laboratórios desenvolvido em PHP.





Fonte: Autoral (2020)
A figura 5 apresenta as Classes referente ao módulo de Monitoramento (Zabbix/Grafana).



Figura 5 - Diagrama de Classes – Módulo de Monitoramento (Zabbix/Grafana)

Fonte: Autoral (2020)

3.3 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência (ou Diagrama de Sequência de Mensagens) é um diagrama usado em UML (*Unified Modeling Language*), representando a sequência de processos (mais especificamente, de mensagens passadas entre objetos) num programa de computador. Como um sistema pode ter uma grande quantidade de métodos em classes diferentes, pode ser difícil determinar a sequência global do comportamento. O diagrama de sequência representa essa informação de uma forma simples e lógica.

Os diagramas de sequência do sistema estão disponíveis para visualização através do Apêndice B.

3.4 Diagrama de Atividades

O diagrama de atividade é essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra e serão empregados para fazer a modelagem de aspectos dinâmicos do sistema.

Os diagramas de atividade do sistema estão disponíveis para visualização através do Apêndice C.

4. BANCO DE DADOS

O banco de dados é a peça-chave de um sistema, uma vez que ele é responsável por armazenar os dados do sistema de modo que eles se tornem informações relacionadas.

A empresa Oracle (2020), renomada no assunto, define que:

Um banco de dados é uma coleção organizada de informações - ou dados - estruturadas, normalmente armazenadas eletronicamente em um sistema de computador. Um banco de dados é geralmente controlado por um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

4.1 Diagrama Entidade Relacionamento

Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é um que descreve a estrutura do banco de dados do sistema de forma abstrata. Ele é a principal representação do Modelo de Entidades e Relacionamentos. Sua maior aplicação é para visualizar o relacionamento entre tabelas de um banco de dados, no qual as relações são construídas através da associação de um ou mais atributos destas tabelas.

A Figura 6 apresenta o DER do sistema.



Figura 6 – Diagrama Entidade Relacionamento



4.2 Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados tem como objetivo informar as características técnicas do banco de dados. O Apêndice D apresenta as informações sobre todas as utilizadas pelo sistema.

5. O SISTEMA

O sistema como um todo possui duas vertentes principais, sendo uma delas uma Máquina Virtual executando o Sistema Operacional Ubuntu *build* 20.04, onde estão instalados o Zabbix e o Grafana, sua função é atuar como servidor para a aplicação Zabbix e seus componentes necessários para o monitoramento dos computadores.

A segunda vertente fica por conta de um Sistema desenvolvido em PHP 7 e MySQL para a gestão e registro de dados dos computadores, seus respectivos laboratórios e manutenções, além de registros de aulas e utilização dos laboratórios.

O SGML pode ser caracterizado como um protótipo funcional, sendo assim com as corretas adaptações pode ser aplicado a qualquer ambiente para gestão e monitoramento, é importante relembrar que o sistema consiste em uma ideia e solução criada a partir da análise de um problema constantemente apresentado na instituição, porém em nenhum momento foram levantados requisitos reais, uma vez que o SGML é um conceito de solução para o problema sobre a visão de seu autor sobre o tema.

5.1 Interfaces de Usuário Sistema PHP

A área dedicada à Gestão do Sistema é compreendida pelo módulo desenvolvido em PHP aliado ao MySQL, HTML 5 e CSS, suas interfaces de usuário correspondem as telas que eles têm acesso para executar rotinas de controle, agendamento, entre outros. A seguir serão apresentadas as interfaces do sistema PHP.

5.1.1 Acesso

A tela de login representada na figura 7 utiliza das credenciais cadastradas por administradores do sistema para que seja possível acessá-lo.

Figura 7 – Tela de Login

	SGML	
lLogin		
Insir	a abaixo suas creden	ciais
	Login*	
	Senha*	
	Entrar	
EATEC Amoringang		SGMI
FATEC Americana	Siste	ma de Gestão e Monitoramento de Laboratórios
© 5944, 2001/ Desinguot by Jodo Pedro Maciel		

Fonte: Autoral (2020).

Um ponto importante do sistema é a sua segurança, é importante ressaltar que somente usuários com *status* ativo podem acessá-lo, conforme exibido na figura 8.



Figura 8 – Tela de Login

Fonte: Autoral (2020).

5.1.2 Permissões

Durante o desenvolvimento do sistema, foram implementados privilégios de usuário. Por padrão existem dois tipos de usuário no sistema:

Administrador: Usuário com permissões para acesso total ao sistema, desde gerenciamento de gráficos à gerenciamento de usuários.

A figura 9 apresenta o menu do sistema para Administradores.



Figura 9 – Menu Administrador

Operador: É um usuário com permissões parciais de funções do sistema. Os operadores possuem somente possibilidade de visualização de conteúdo no Zabbix/Grafana, enquanto no módulo PHP possuem maiores permissões para utilização do sistema.

A figura 10 apresenta o menu do sistema para Operadores.



Figura 10 – Menu Operador

5.1.3 Tela Inicial

A tela inicial do sistema proporciona aos usuários visualização do *status* dos computadores de acordo com o banco de dados do sistema, além disso é possível visualizar essas informações por laboratório.

O gráfico compreende quatro possíveis status, sendo eles:

Ativos: Computadores disponíveis para uso.

Em Manutenção: Computadores que se encontram em manutenção.

Manutenções Interrompidas: Computadores que tiveram sua manutenção interrompida, por algum motivo.

Desativados: Computadores desativados.

A figura 11 apresenta a tela inicial do sistema.



Figura 11 – Início

5.1.4 CRUD

O sistema PHP se baseia no conceito de CRUD¹⁰ (*Create, Read, Update* e *Delete*), o que determina que haja completa utilização das funções básicas de um banco de dados. A estrutura geral do sistema é a mesma para todas as telas, sendo assim serão apresentadas a seguir interfaces que compreendem as quatro operações básicas. Todas as telas do sistema possuem sistema de confirmação de ação afim de prevenir possíveis erros ao realizar alterações nos dados.

5.1.5 Telas de Gerenciamento

As telas de gerenciamento permitem total acesso aos dados presentes no sistema de acordo com sua categoria (Ex: Computadores, Usuários, Aulas, entre outros).

A figura 12 apresenta uma das telas de gerenciamento do sistema.

SGML						
≡ Início > Gere	E Início > Gerenciamento de computadores					
	Gerenciamente	o de Computac	lores			
Pesquisar por Código de Patr	imônio	Q Pesquisar	Todos O Novo Computador			
Código de Patrimonio	Identificação Zabbix/Grafana	Laboratório	Ação			
0001	PC0101	Laboratório 01	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar			
0002	PC0102	Laboratório 01	👁 Visualizar 🕝 Editar 💼 Desativar			
0003	PC0103	Laboratório 01	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar			
0006	PC0201	Laboratório 02	👁 Visualizar 🕼 Editar 🖀 Desativar			
0007	PC0202	Laboratório 02	👁 Visualizar 🕼 Editar 🍵 Desativar			
0008	PC0203	Laboratório 02	👁 Visualizar 😨 Editar 📋 Desativar			
0009	PC0301	Laboratório 03	👁 Visualizar 🕼 Editar 📋 Desativar			
0011	PC0106	Laboratório 01	Visualizar C Editar Desativar			
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios						
SGMI, 2020/ Desinged by Jodo Pedro Maciel						

¹⁰ *CRUD*, é um acrônimo comumente utilizado para definir as quatro operações básicas usadas em Banco de Dados Relacionais.

5.1.6 Telas de Cadastro - Create

As telas de cadastro permitem que os dados sejam gravados no banco de dados do sistema. Sua estrutura e quantidade de campos a serem preenchidos varia de acordo com cada categoria.

A figura 13 apresenta uma das telas de cadastro do sistema.

Figura 13 – Tela de Cadastro

SGML				
E Início > Gerenciamento de Computadores > Adicionar Computador				
Adicionar Computador				
Adicionar Computador	- 1			
Cadastro de Computador Campo Obrigatório(*)	- 1			
Laboratório*	- 1			
	- 1			
Código de Patrimonio.*	- 1			
Exc192.168.0.1 Endereço IP:*	- 1			
	- 1			
Identificação Zabbix/Grafana:*	- 1			
Sistemas Operacionais*	- 1			
	- 1			
internações de no-	- 1			
Informações da Memória RAM*	- 1			
Informações do Processador*	- 1			
Cadastrar Voltar	- 1			
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios				
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel				

Fonte: Autoral (2020).

5.1.7 Telas de Visualização - Read

As telas de Visualização permitem que o usuário visualize as informações selecionadas por ele em uma das telas de gerenciamento do sistema.

A figura 14 apresenta uma das telas de cadastro do sistema.

Figura 14 – Tela de Visualização

Inicia > Generaciamento de Computadores > Visualizar Computador Visualizar Computador Visualizar Computador Visualizar Computador Parterior Informações do Computador Laboratório Cógido de Computador Doro Cógido de Computador Doro Cógido de Computador Doro Cógido de Computador Doro Ratriscão Zabbix/Gratana Parto Indereço IP Bateras do Computador Doro Ratros do Computador Doro Bateras Operator Bateras Operator Bateras Operator Bateras Operator Bateras Operator Bateras <tr< th=""><th colspan="4">SGML</th></tr<>	SGML			
Visualizar Computador Informações do Computador Laboratório Laboratório 01 Cógido de Patrimonio do Computador Dotal Gogido de Patrimonio do Computador Dotal Gogido de Patrimonio do Computador PCIOI Endereço IP 192188.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Build1809 Informações do Armazenamento 266 09 SSD Informações do Armazenamento 266 09 SSD Informações do Processador Is 70en Data de Registro Is/Io/2020 1239 Utima Atualização Is/Io/2020 1239	E Início > Gerenciamento de Computadores > Visualizar Computador			
Informações do Computador Laboratório Paciel Paciel Paciel Paciel Laboratorio Laboratorio Laboratorio Laboratorio Paciel Laboratorio Laboratorio Laboratorio Laboratorio Laboratorio Laboratorio Laboratorio L	Visualizar Computador			
Informações da Computador Laboratório Laboratório Cógido de Patrimonio do Computador 001 Identificação Zabbik/Grafana Patri Patri Patri Babaratório Patri Patrix Patrix <th></th>				
Informações do Computador Laboratório 0 Cógido de Patrimonio do Computador O00 Identificação Zabbix/Grafana PC010 Endergo IP B2188.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Vindows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 08 St0 Sta da Memória RAM 8 08 Informações do Processador Is 70en Data de Registro Is/10/2020 12:39 Utima Atualização	⇔ Imprimir			
Laboratório Laboratório 01 Cógido de Patrimonio do Computador 0001 Identificação Zabbix/Grafana PC010 Endereço IP 192188.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Usindows 10 x84 Build1909 Informações de Armazenmento 256 GB SSD Informações da Armária RAM 8 GB Informações do Processador 15 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Informações do Computador			
Lubulanio di Cógido de Patrimonio do Computador 0001 Identificação Zabbix/Grafana PC0101 Endereço IP 192188.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Aemória RAM 8 08 Informações do Processador 15 79en Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39				
لات العام المعالية المعالي المعالية المعالية	Cógido de Patrimonio do Computador			
Identificação Zabbix/Grafana PC0101 Endereço IP 192168.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Vindows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador 15 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Utima Atualização 13/10/2020 12:39	0001			
PCOIDI Endereço IP 192.168.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador Is 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Identificação Zabbix/Grafana			
Indereço iP 192.168.0.31 Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	PC0101			
Status do Computador Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	192168.0.31			
Ativo Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x84 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Status do Computador			
Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Build1909 Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Ativo			
Informações de Armazenamento 256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Sistemas Operacionais Disponíveis Windows 10 x64 Ruild1909			
256 GB SSD Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Informações de Armazenamento			
Informações da Memória RAM 8 GB Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	256 GB SSD			
Informações do Processador I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39	Informações da Memória RAM			
I5 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39 Voltar	8 GB			
Data de Registro 13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39 Voitor	I5 7Gen			
13/10/2020 12:39 Ultima Atualização 13/10/2020 12:39 Voltar	Data de Registro			
Ultima Atualização 13/10/2020 12:39 Voitor	13/10/2020 12:39			
Voltar	Ultima Atualização 13/10/2020 12:39			
_	Voltar			
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios				
© SGML 2020/ Desinged by Jobo Pedro Madiel				

Fonte: Autoral (2020).

5.1.8 Telas de Edição - Update

As telas de Edição permitem que o usuário altere as informações selecionadas por ele em uma das telas de gerenciamento do sistema, é importante ressaltar que não são todos os dados que podem ser alterados.

A figura 15 apresenta uma das telas de Edição do sistema.

Figura 15 – Tela de Edição

SGML				
≡ Início > C	I Início > Gerenciamento de Computadores > Alterar Computador			
	Д	Alterar Computador		
	A	Alterar Computador		
	Preencha os novos da	dos e clique em atualizar para finalizar a Alteração. Campo Obrigatório(*)		
	Laboratório 01	Laboratorio*		
	0001			
	PC0101	Código de Patrimonio*		
	100101	Identificação Zabbix/Grafana*		
	192.168.0.31	Endereço IP*		
	Windows 10 x64 Build1909	Sistemas Operacionais Disponíveis*		
	256 GB SSD			
	8 GB	inionnações de Annazenaniento		
	15 7Gen	Informações da Memória RAM*		
		Informações do Processador*		
	13/10/2020 12:39	Data de Registro*		
	13/10/2020 12:39	Ultima Atualização*		
		Atualizar Voltar		
FATEC Americana SGML				
Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios				
	Ċ	Sowic 2020) Desinglea by Jobb Pedro Model		

Fonte: Autoral (2020).

5.1.9 Telas de Desativação - Update

As telas de Desativação permitem que o usuário desative as informações selecionadas por ele em uma das telas de gerenciamento do sistema, consequentemente estes dados terão seu *status* para alterados e somente poderão ser acessados em telas de ativação.

A figura 16 apresenta uma das telas de Desativação do sistema. Figura 16 – Tela de Desativação

SGML				
E Início > Gerenciamento de Computadores > Desativar Computador				
Desa	tivar Computador			
Informaç	ões do Computador Laboratório Laboratório 01			
Identi	0001 ficação Zabbix/Grafana PC0101			
Ste	Endereço IP 192.168.0.31 atus do Computador			
Sistema: W Informa	s Operacionais Disponíveis indows 10 x64 Build1909 ições de Armazenamento			
Inform	256 GB SSD nações da Memória RAM 8 GB nações da Processador			
	15 7Gen Data de Registro 13/10/2020 12:39			
13/10/2020 12:39 Desatitivar Voltar				
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios				
O SCAM	2020/ Desinged by Jodo Pedro Maciel			

Fonte: Autoral (2020).

5.1.10 Telas de Ativação - Update

As telas de Ativação permitem que o usuário reative as informações selecionadas por ele, consequentemente estes dados terão seu *status* para alterados para ativo e somente voltarão a ser acessíveis.

A figura 17 apresenta uma das telas de Ativação do sistema.

Figura 17 – Tela de Ativação

SGML				
🗏 🔰 Início > Gerenciamento de Computadores > Reativar Computador				
Reativ	/ar Computador			
Informaçõ	es do Computador Laboratório Laboratório 01			
Cògido de Po	0001 atrimonio do Computador			
Identific	ação Zabbix/Grafana PC0101			
	Endereço IP 192.168.0.31			
Statu	Js do Computador Desabilitado			
Sistemas C Winc	Operacionais Disponíveis Jows 10 x64 Build1909			
Informaçã	256 GB SSD			
Informa	ções da Memória RAM			
Informo	ições do Processador 15 7Gen			
D	ata de Registro 13/10/2020 12:39			
Ult	ima Atualização 09/11/2020 02:06			
	Reativar Voltar			
FATEC Americana	SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios			
• SGML 202	20/ Desinged by Jodo Pedro Maciel			

Fonte: Autoral (2020).

5.1.11 Telas de Remoção - Delete

As telas de Remoção permitem que o usuário exclua as informações selecionadas por ele, consequentemente estes dados serão apagados da base de dados.

A figura 18 apresenta uma das telas de Remoção do sistema.

Figura 18 – Tela de Remoção

SGML				
Início > Gerenciamento de Computadores > Remover Computador				
Remover C	omputador			
Informações d Labo Labor Cógido de Patrima	lo Computador ratório atório 01 nio do Computador			
0 Identificação 2 PC Ende	001 Zabbix/Grafana 10101 reço IP			
192.1 Status do C Desa Sistemas Operac Windows 10	S8.0.31 Computador Dilitado Cionais Disponíveis VA Build1909			
Informações de 256 o Informações d	Armazenamento BB SSD a Memória RAM			
8 Informações d 15 7	GB do Processador			
13/10/2 Ultima A 09/11/20	2020 12:39 tualização 120 02:06			
Remover Voltar				
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios				
© SGML 2020/ Desing	ed by João Pedro Maciel			

Fonte: Autoral (2020).

5.1.12 Aulas – Gerenciamento de Aulas

A tela de Gerenciamento de Aulas permite que o usuário cadastre, visualize, inicie ou remova uma ou mais aulas cadastradas no sistema.

A figura 19 apresenta a tela de Gerenciamento de Aulas.

Figura 19 – Gerenciamento de Aulas

	SGML				
=	E Início > Gerenciamento de Aulas Ativas				
		G	erenciamento de Aulas Ativo	as	
Pesquisar	Pesquisar por Disciplina Q Pesquisar Todos Ovoa Aula				
Laboratório	Dia	Período	Professor/Disciplina	Ação	
Laboratório 01	Segundas-Feiras	07:40 - 09:20	João Pedro Maciel / Matemática Discreta	👁 Visualizar 😨 Em Andamento 🖀 Remover	
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios					
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel					



5.1.13 Aulas – Aulas em Andamento

A tela de Aulas em Andamento permite que o usuário visualize ou finalize aulas iniciadas na tela de gerenciamento de aulas

A figura 20 apresenta a tela de Aulas em Andamento.

Figura 20 –	 Aulas em 	Andamento
-------------	------------------------------	-----------

SGML					
≡ l In	≡ Início > Aulas em Andamento				
		A	ulas em Andamento		
Pesquisar por l	Pesquisar por Disciplina Q Pesquisar Todos				
Laboratório	Diα	Período	Professor/Disciplina	Ação	
Laboratório 01	Terças-Feiras	09:30 - 11:10	João Pedro Maciel / Matemática Discreta	👁 Visualizar 🕜 Finalizar	
Laboratório 02	Terças-Feiras	19:00 - 20:40	João Pedro Maciel / Inglês II	👁 Visualizar 🖌 Finalizar	
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios					
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel					

5.1.14 Aulas – Gerenciamento de Cursos

A tela de Gerenciamento de Cursos permite que o usuário visualize ou altere informações dos cursos ministrados na instituição.

A figura 21 apresenta a tela de Gerenciamento de Cursos.

Figura 21 – Gerenciamento de Cursos

	SGML								
≡	E Início > Gerenciamento de Cursos								
	Gere	nciamento de Cursos	_						
Pesq	Pesquisar por Curso Q Pesquisar Novo Curso								
#	Nome	Coordenador	Status	Ação					
048	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Clerivaldo José Roccia	Ativo	Visualizar C Editar					
074	Logística	Nelson Luís de Souza Corrêa	Ativo	● Visualizar 🕼 Editar					
097	097 Segurança da Informação Rogério Freitas Ativo 💌 Visualizar I 🖉 Editar								
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios									
	© SGML 2020/ Desinged by João Padro Maciel								

5.1.15 Aulas – Gerenciamento de Professores

A tela de Gerenciamento de Professores permite que o usuário visualize ou altere informações dos professores da instituição.

A figura 22 apresenta a tela de Gerenciamento de Professores.

Figura 22 – C	Gerenciamento d	de Professores
---------------	-----------------	----------------

	SGML							
≡	E Início > Gerenciamento de Professores							
	Gerenciamento de Professores							
Pesq	uisar por Professor	Q. Pesquisar	Todos	O Novo(a)				
#	Nome	Email	Status	Ação				
0001	João Pedro Maciel	joaomaciel3@fatec.sp.gov.br	Ativo	Visualizar Z Editar				
0002	Mariana Godoy Vazquez Miano	mariana.godoy@fatec.sp.gov.br	Ativo	Visualizar C Editar				
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios								
SCML 2020/ Desinged by Jobo Pedro Maclel								

5.1.16 Aulas – Gerenciamento de Disciplinas

A tela de Gerenciamento de Disciplinas permite que o usuário visualize ou altere informações das disciplinas ministradas na instituição.

A figura 23 apresenta a tela de Gerenciamento de Disciplinas.

Figura 23 – Gerenciamento	de	Disciplinas
---------------------------	----	-------------

SGML							
E Início > Gerenciamento de Disciplinas							
	Gerenci	amento de Disciplina	S				
Pesquisar por	Disciplina	Q Pesquisar	👁 Todos	Nova Disciplina			
#	Nome	Área do Conhecimento	Status	Ação			
IAL002	Algoritmos e Lógica de Programação	Ciências Exatas	Ativa	👁 Visualizar 🕼 Editar			
LIN100	Inglês I	Ciências Humanas	Ativa	Visualizar C Editar			
LIN200	Inglês II	Ciências Humanas	Ativa	• Visualizar Editar			
MMD001	Matemática Discreta	Ciências Exatas	Ativa	Visualizar & Editar			
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios							

Fonte: Autoral (2020).

5.1.17 Computadores – Visão Geral (Gráfico)

A tela de Visão Geral de Computadores permite que o usuário visualize o gráfico de *status* dos computadores.

A figura 24 apresenta a tela de Visão Geral de Computadores.

Figura 24 –	Visão	Geral de	Computadores
-------------	-------	----------	--------------

SGML						
≡ Início > Visão	o Geral dos Computadores					
	Vis	são Geral				
Geral	∽ oratório*	Q. Pesquisar 🔒 Imprimi	1			
Status dos computado 7.5 7 5.0 7 2.5 0.0 Ative	vos Em Manutenção	Ç Manutenções Interrompidas	2 Desativados			
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios						
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel						

Fonte: Autoral (2020).

5.1.18 Computadores – Gerenciamento de Computadores

A tela de Gerenciamento de Computadores permite que o usuário cadastre, visualize, altere ou desative um computador selecionado.

A figura 25 apresenta a tela de Gerenciamento de Computadores. Figura 25 – Gerenciamento de Computadores

SGML								
≡ Início > Gere								
	Gerenciamento de Computadores							
Pesquisar por Código de Patrin	Pesquisar por Código de Patrimônio Q Pesquisar O Novo Computador							
Código de Patrimonio	Identificação Zabbix/Grafana	Laboratório	Ação					
0002	PC0102	Laboratório 01	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar					
0003	PC0103	Laboratório 01	👁 Visualizar 🧭 Editar 💼 Desativar					
0006	PC0201	Laboratório 02	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar					
0007	PC0202	Laboratório 02	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar					
0008	PC0203	Laboratório 02	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar					
0009	PC0301	Laboratório 03	👁 Visualizar 🕼 Editar 💼 Desativar					
0011	PC0106	Laboratório 01	👁 Visualizar 🕼 Editar 🗊 Desativar					
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios								
	© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel							

Fonte: Autoral (2020).

5.1.19 Computadores – Reativação de Computadores

A tela de Reativação de Computadores permite que o usuário reative, envie para manutenção ou remova um computador selecionado.

A figura 26 apresenta a tela de Gerenciamento de Computadores. Figura 26 – Gerenciamento de Computadores

SGML						
≡ Início > Reat	ivação de Computadores Compu	ıtador				
	Reativação	de Computad	ores			
Pesquisar por Código de Pa	rimônio	Q Pesquisar	@ Todos			
Código de Patrimonio	Identificação Zabbix/Grafana	Laboratório	Ação			
0001	PC0101	Laboratório 01	🗸 Reativar 🌾 Manutenção 🝵 Remover			
0010	0010 PC0302 Laboratório 03 🗸 Reativar 🖌 Manutenção 🛢 Remover					
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios						
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel						

Fonte: Autoral (2020).

5.1.20 Laboratórios – Gerenciamento de Laboratórios

A tela de Gerenciamento de Laboratórios permite que o usuário cadastre, visualize, altere um laboratório selecionado, além de visualizar os computadores ativos presentes nele.

A figura 27 apresenta a tela de Gerenciamento de Laboratórios. Figura 27 – Gerenciamento de Laboratórios

		SGML							
≡	E Início > Gerenciamento de Laboratórios								
		Gerenciamento de Laboratórios	_						
	Pesquisar								
#	Nome	Softwares Disponíveis	Ultima atualização	Ação					
1	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar C Editar					
	01	Edge, Pacote Office, NetBeans	01:02	Computadores					
2	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar C Editar					
	02	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:59	Computadores					
3	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar Z Editar					
	03	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:59	Computadores					
4	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar Z Editar					
	04	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:49	Computadores					
5	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar C Editar					
	05	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:49	Computadores					
6	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar C Editar					
	06	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:49	Computadores					
7	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar C Editar					
	07	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:49	Computadores					
8	Laboratório	Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft	13/10/2020	Visualizar Z Editar					
	08	Edge, Pacote Office, NetBeans	12:49	Computadores					
	FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios								
		© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel							

5.1.21 Laboratórios – Reativação de Laboratórios

A tela de Reativação de Laboratórios permite que usuário o visualize ou reative um laboratório selecionado.

A figura 28 apresenta a tela de Reativação de Laboratórios.

Figura 28 – Reativação de Laboratórios

	SGML							
=	😑 🔰 Início > Reativação de Laboratórios							
		Reativação de Laboratórios						
Г	Pesquisar Q Pesquisar Todos							
#	Nome	Softwares Disponíveis	Ultima atualização	Ação				
1	1 Laboratório Visual Studio 2019, Visual Studio Code, HeidSQL, SQLServer Managment Studio, Virtual Box, Chrome, Microsoft Edge, Pacote 09/11/2020 02:55 01 Office, NetBeans							
	FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios							
	© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel							

5.1.22 Manutenções – Manutenções em Andamento

A tela de Manutenções em Andamento permite que o usuário visualize, interrompa ou finalize uma manutenção selecionada. A tela em questão pode ser acessada a partir da aba Computadores no menu do Sistema.

A figura 29 apresenta a tela de Manutenções em Andamento. Figura 29 – Manutenções em Andamento

	SGML						
≡ Iníc	≡ Início >Computadores em Manutenção						
		Computadores en	n Manutenção				
Pesquisar por C	ódigo de Patrimônio	Q Per	squisar 🔷 Todos	-			
Cod. Patrimônio	Laboratório	Tipo: Problema	Data de Registro	Ação			
0010	Laboratório 03	Rede: Cabo de rede não conecta	2020-11-09 15:00:05	👁 Visualizar 🖌 Finalizar 📕 Pausar			
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios							
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel							

Fonte: Autoral (2020).

5.1.23 Manutenções – Manutenções Finalizadas (Gráfico)

A tela de Manutenções Finalizadas permite que o usuário administrador visualize a quantidade de manutenções finalizadas no ano. Possui sua variante de Manutenções Interrompidas exibindo a quantidade de manutenções interrompidas durante o ano selecionado.

A figura 30 apresenta a tela de Manutenções Finalizadas. Figura 30 – Manutenções Finalizadas

SGML															
≡	E Início > Manutenções Finalizadas														
	Manutenções Finalizadas														
	2020		↓ Ano			v	Q Pesquisar 👁 And			o Atual 🕀 Imprimir					
	:	20	Manutenções	Finalizadas em	2020							16			
		0 -	0 Janeiro	0 Fevereiro	0 Março	0 Abril	0 Maio	0 Junho	0 i Julho	0 Agosto	0 Setembro	Outubro	0 Novembro	0 Dezembro	
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios															
							© SGML	2020/ Desinged	by João Pedro	Maciel					

Fonte: Autoral (2020).

5.1.24 Manutenções – Histórico de Manutenções Finalizadas

A tela de Histórico de Manutenções Finalizadas permite que o usuário visualize as manutenções finalizadas. Possui sua variante Histórico de Manutenções Interrompidas que exibe as informações de manutenções que foram paradas por algum motivo.

A figura 31 apresenta a tela Histórico de Manutenções Finalizadas. Figura 31 – Histórico de Manutenções Finalizadas

SGML										
≡ Início > Histórico de Manutenções Finalizadas										
Manutenções Finalizadas										
Pesquisar por C	© lodos									
ID Manutenção	Código de Patrimônio	Tipo: Solucão	Data de Registro	Ação						
186	0002	Dispositivos de Entrada: Foi trocado o monitor	22/10/2020 03:55	Visualizar						
184	0002	Rede: Foi trocada a placa de rede	19/10/2020 10:53	Visualizar						
182	0008	Dispositivos de Entrada: O teclado foi trocado	13/10/2020 05:01	Visualizar						
162	0003	Dispositivos de Entrada: O mouse foi trocado	13/10/2020 04:50	Visualizar						
163	0006	Dispositivos de Entrada: O mouse foi trocado	13/10/2020 04:50	Visualizar						
161	0002	Dispositivos de Entrada: O teclado foi trocado	13/10/2020 04:50	Visualizar						
171	0004	Rede: Foi trocada a placa de rede	13/10/2020 04:50	Visualizar						
177	0007	Software: Foi reinstalada a Imagem do SO	13/10/2020 04:50	Visualizar						
174	0009	Rede: Foi trocada a placa de rede	13/10/2020 04:50	Visualizar						
170	0005	Hardware: O cabo SATA foi colocado corretamente	13/10/2020 04:50	Visualizar						
173	0008	Rede: Foi trocada a placa de rede	13/10/2020 04:50	Visualizar						
169	0010	Hardware: A memória ram foi trocada	13/10/2020 04:50	Visualizar						
175	0001	Software: Foi reinstalada a Imagem do SO	13/10/2020 04:50	Visualizar						
181	0005	Dispositivos de Entrada: O teclado foi trocado	13/10/2020 04:50	Visualizar						
178	0008	Software: Foi reinstalada a Imagem do SO	13/10/2020 04:50	Visualizar						
183	0001	Software: Foi reinstalada a Imagem do SO	13/10/2020 04:50	Visualizar						
158	0002	Dispositivos de Saída: O monitor foi trocado	13/10/2020 04:04	Visualizar						
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios										
	© SGML 2020/ Desinged by João Padro Maciel									

5.1.25 Manutenções – Problemas Comuns (Gráfico)

A tela de Problemas Comuns permite que o usuário administrador visualize de forma quantitativa os problemas mais comuns enfrentados no processo de manutenção dos computadores da instituição.

A figura 32 apresenta a tela de Problemas Comuns. Figura 32 – Problemas Comuns



Fonte: Autoral (2020).

5.1.26 Sistema – Histórico de Utilização Geral

A tela de Histórico de Utilização Geral permite que o usuário administrador visualize as ações realizadas por todos os usuários do sistema, como medida de segurança em caso de ações realizadas de forma indevida ou até mesmo erros, para que seja possível rastrear as utilizações do sistema que ocasionaram alterações no banco de dados. Possui telas variantes que permitem visualizar os históricos de ações específicas, como Acesso, Alteração, Criação e Exclusão.

A figura 33 apresenta a tela Histórico de Utilização Geral. Figura 33 – Histórico de Utilização Geral

SGML										
E Início > Histórico de Utilização do Sistema										
Histórico de Utilização do Sistema										
	Pesquisar por ld de Usuário Q Pesquisar e todos									
	mm/dd/yyyy:	mm/dd/yyyy:		_						
	incio	FIITI								
#	Usuário	Ação/Tabela	Data	Ação						
140	1 - Administrador	Update / Computadores	09/11/2020 03:00:05	Visualizar						
139	1 - Administrador	Update / Laboratório	09/11/2020 02:58:58	Visualizar						
138	1 - Administrador	Update / Laboratório	09/11/2020 02:55:47	Visualizar						
137	1 - Administrador	Login	09/11/2020 02:21:14	Visualizar						
136	2 - Operador	Logoff	09/11/2020 02:21:10	Visualizar						
135	2 - Operador	Update / Computadores	09/11/2020 02:06:57	Visualizar						
134	2 - Operador	Login	09/11/2020 01:21:07	Visualizar						
133	1 - Administrador	Logoff	09/11/2020 01:21:03	Visualizar						
132	1 - Administrador	Login	09/11/2020 01:05:08	Visualizar						
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios										
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel										

5.1.27 Usuários – Gerenciamento de Usuários

A tela de Gerenciamento de Usuários permite que o usuário administrador cadastre, visualize, altere ou desative um usuário selecionado. Assim como as telas de Gerenciamento de Computadores e Laboratórios possui sua variante que permite ativação de usuários com *status* definido como desativado.

A figura 34 apresenta a tela de Gerenciamento de Usuários. Figura 34 – Gerenciamento de Usuários



Fonte: Autoral (2020).

5.1.28 Utilização – Gerenciamento de Utilizações Temporárias

A tela de Gerenciamento de Utilizações Temporárias permite que o usuário cadastre, visualize ou altere uma utilização única de laboratório. Possui uma tela complementar que exibe o Históricos das Utilizações Temporárias.

A figura 35 apresenta a tela de Gerenciamento de Utilizações Temporárias. Figura 35 – Gerenciamento de Utilizações Temporárias

SGML										
Ξ	E Início > Gerenciamento de Utilizações Temporária									
	Gerenciamento de Utilizações Temporária									
	Pesquisar			Q Pesquisar 👁 T	odos O Nova Utilização					
	Laboratório	Dia Periodo		Usuário	Ação					
	Laboratório 01	14/10/2020 07:40 - 09:20		Luigi Pantarotto	👁 Visualizar 🖌 Finalizar					
FATEC Americana SGML Sistema de Gestão e Monitoramento de Laboratórios										
© SGML 2020/ Desinged by João Pedro Maciel										

Fonte: Autoral (2020).

5.2 Interfaces de Usuário Sistema Zabbix Grafana

A figura 36 apresenta a tela Inicial do Zabbix.

A área dedicada ao Monitoramento dos Computadores é compreendida pelo módulo configurado no Zabbix 5 aliado ao Grafana 7, suas interfaces de usuário correspondem as telas que eles têm acesso para visualização de estado, monitoramento contínuo, entre outras ações. A seguir serão apresentadas as interfaces do sistema PHP.

5.2.1 Zabbix - Tela Inicial

A tela Inicial do Zabbix exibe informações correspondentes aos Hosts monitorados, além do Mapa Geral da Rede e um gráfico com dados da interface ethernet do servidor.

Glopal view ZABBIX > 2020-10-27 10:49:51 - 2020-10-27 14:49:54 < Reduzir o zoom De 2020-10-27 10:49:51 Último 2 dias Até agora Para 2020-10-27 14:49:54 0 Monitora Esta sen Últimos 30 minuto: té agora ma 1 hora Últimas 3 horas 105 G n Este mês mo 1 ano as 6 horas . Últimos 2 ar as 12 hora . Último 1 dia Até agora Mapa Geral da Rede Gráfico 300 Kbos 250 Kbos 200 Kbos Configuração Administração 0 bps 10-27 13:07 10-27 13:57 enp0s3: Bits sen 10-27 11:28 Disponibilidade do hos Problemas por severidade

Figura 36 – Inicial Zabbix

5.2.2 Zabbix - Configuração/Hosts

A tela de Hosts permite gerenciar os hosts existentes além da criação de novos hosts.

A figura 37 apresenta a tela de configuração de Hosts.

ZABBIX	≪ ₺	Hosts					Criar host Importar
192.168.0.2							Filtrar 🗸
	Q						
Monitoramento		Grupos de hosts	informe aqui o argumento para pesquisa	Selecionar	Monitorado por Qualquer Servidor Proxy		
i≡ Inventário		Templates	informe aqui o argumento para pesquisa	Selecionar	Proxy	Selecionar	
Deletáries		Nome			Eliquetas E/OU Ou		
Relatorios		DNS			Adicionar	Igual valor	Remover
🔧 Configuração		IP					
Grupos de hosts		Porta					
Templates					Aplicar Limpar		
Hosts							
Manutençao		Nome ▲ Aplicações Itens Tr	ggers Graficos Descoberta Web Inter	face Proxy	/ Templates	Status Disponibilidade	Criptografia do agente Informação Etiquetas
Apoes	o de eventos	PC0101 Aplicações 24 Itens 208 Tr	ggers 149 Graticos 23 Descoberta 4 Web 192. 1005	168.0.31: i0	Vindows by Zabbix agent (Template Module Windows CPU by Zabbix agent, Template Module Windows	Ativo ZBX SNMP JMX IPMI	NENHUM
Descoberta	o de evenilos				filesystems by Zabbix agent, Template Module Windows generic by Zabbix agent, Template Module Windows		
Seniros					memory by Zabbix agent, Template Module Windows network by Zabbix agent, Template Module Windows		
Administração					physical disks by Zabbix agent, Template Module Windows services by Zabbix agent, Template Module Zabbix agent)		
o o o o o o o o o o o o o o o o o o o		PC0102 Apicações 14 litens 108 Tr	ggers 77 Gráficos 9 Descoberta 4 Web 192. 1005	168.0.32: i0	Template CS Institutions by Zabbia agent (Template Module Windows CPU by Zabbia agent, Template Module Windows Bierystems by Zabbia agent, Template Module Windows generic by Zabbia agent, Template Module Windows network by Zabbia agent, Template Module Windows physical disks by Zabbia agent, Template Module Windows physical disks by Zabbia agent, Template Module Windows	Ativo ZBX ENNAP JACK (PAR)	NEWIN
 G. Suporte Compartilhar Ajuda 		PC0201 Aplicações 14 Ilens 107 Tr	ggers 78 Gráficos 9 Descoberta 4 Web 192 1005	168.0.51: 0	Template OS Windows by Zabbiz agent (Template Module Windows GPU by Zabbiz agent, Template Module Windows fleeystems by Zabbiz agent, Template Module Windows generic by Zabbiz agent, Template Module Windows network by Zabbiz agent, Template Module Windows physical disks by Zabbiz agent, Template Module Windows physical disks by Zabbiz agent, Template Module Windows	Alivo ZEX GNMP JACK (PAN)	NEIRUM
Configurações do Desconectar	usuário	Zabbix server Aplicações 17 Itens 127 Tr	ggers 58 Gráficos 25 Descoberta 3 Web 127/ 1005	0.0.1: i0	Template App Zabbix Server, Template OS Linux by Zabbix agent (Template Module Linux block devices by Zabbix agent, Template Module Linux (PU by Zabbix agent, Template Module Linux (Resystems by Zabbix agent, Template Module Linux generic by Zabbix agent, Template Module Linux (Template Agent), Template Module Mo	Ativo ZBX SNMP JMX IPMI	REINUM
5.2.3 Grafana – Tela Inicial

A tela Inicial do Zabbix permite visualizar informações correspondentes ao servidor Zabbix, com informações como Disponibilidade, Ping, Tráfego da Rede, Utilização da Memória RAM, Memória RAM total e disponível, além do Espaço em Disco do Servidor.



A figura 38 apresenta a tela Inicial do Grafana.



Por fim, a tela de Monitoramento dos Hosts segue o mesmo padrão da Tela Inicial do Grafana para que seja possível realizar o pleno monitoramento continuo dos computadores.

A figura 39 apresenta a tela monitoramento de hosts.





Fonte: Autoral (2020).

6. TESTES

Ao longo do desenvolvimento e conclusão do protótipo funcional, foram realizados testes de performance e veracidade das informações que se mostraram coerentes e satisfatórios, principalmente no que diz respeito ao Monitoramento de Computadores.

6.1 Informações Técnicas do Ambiente de Testes

Os testes e aplicação do protótipo ocorreram mediante a um ambiente de testes, sendo assim não houve real aplicação do sistema na instituição, portanto os testes foram limitados aos recursos presentes no ambiente de testes

O quadro a seguir exibe as informações relacionadas ao ambiente de testes físico do sistema.

Quadro 1 – Ambiente Físico de Testes

Notebook Acer Aspire A515-51G-58VH (Com alterações no hardware padrão);



Fonte: Autoral (2020).

O quadro a seguir exibe as informações relacionadas ao ambiente de testes virtual do sistema.

Quadro 2 – Ambiente Virtual de Testes

Máquina Virtual Linux Ubuntu 20.04

Componente Descrição Ubuntu 20.04 Sistema Operacional Intel® Core™ i5-7200U CPU @2.50GHz 2.71 GHz Processador Memória RAM 4 GB

Armazenamento

40 GB

Fonte: Autoral (2020).

O quadro a seguir exibe as informações relacionadas a rede do sistema.

Quadro 3 – Informações da Rede

Rede

Componente	Endereço IP
Gateway	192.168.0.1
Servidor Zabbix	192.168.0.2
Acesso Zabbix	192.168.0.2/zabbix
Acesso Grafana	192.168.0.2:3000
Notebook Acer (PC0101) Ethernet	192.168.0.31
Máquina Virtual 1 (PC0102)	192.168.0.32
Máquina Virtual 2 (PC0201)	192.168.0.51

A figura 40 exibe o modelo fictício da rede do ambiente de testes.





Fonte: Autoral (2020)

É importante ressaltar que se trata de um modelo fictício de funcionamento da rede, sendo assim não deve ser tomado como base de como seria o ambiente real.

6.2 Teste de Utilização de Memória RAM

A seguir as figuras 41 e 42 demonstram a um dos testes realizados, o teste de utilização da memória RAM comparando os dados presentes no Zabbix/Grafana e o Gerenciador de Tarefas do Windows 10, que demonstra a veracidade das informações recolhidas e apresentadas pelo Zabbix/Grafana.

O Teste abaixo ocorreu em 16 de novembro de 2020 às 21:06.

File Options View		
Processes Performance Ap	p history Startup Users Details Services	
CPU 36% 3.09 GHz	[^] Memory	20.0 GB
O Memory 11.3/19.9 GB (57%)	Memory usage	19.9 GB
Disk 0 (D: E:) HDD 1%	60 seconds	0
O Disk 1 (C:) SSD 2%	Memory composition	
C Ethernet Radmin VPN S: 0 R: 0 Kbps	In use (Compressed) Available 11.2 GB (341 MB) 8.6 GB	Speed: 213 Slots used: 2 of 2 Form factor SO
Ethernet Ethernet 2	Committed Cached 13.0/22.9 GB 7.6 GB	Hardware reserved: 124
Ethernet VirtualBox Host-O S: 0 R: 0 Kbps	Paged pool Non-paged pool 1.0 GB 464 MB	
🔗 Fewer details 🔕 Open	Resource Monitor	

Figura 41 – Gerenciador de Tarefas Windows

Fonte: Autoral (2020).



Figura 42 – Grafana Interface de Visualização

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas áreas da TI compreenderam o desenvolvimento deste trabalho, desde a aplicação de metodologias de desenvolvimento ágil como o caso da XP que por sua maleabilidade de padrões permitiu que o desenvolvimento comportasse mudanças contínuas que são caracterizadas como melhorias para o trabalho. A virtualização, que permitiu a criação de *hosts* virtuais para extrair o máximo desempenho do ambiente de testes, uma vez que o sistema de monitoramento foi totalmente desenvolvido virtualmente simulando um ambiente de redes em escala menor do que a presente na instituição e por fim o sistema de gestão que utiliza linguagens bastante difundidas no mercado, facilitando sua codificação e também a adaptação do sistema para diferentes ambientes.

Mesmo não sendo implementado de forma completa, houve a possibilidade de desenvolvimento de uma solução real para o problema da instituição, sendo assim, em um futuro, pode-se ocorrer o aperfeiçoamento das ideias levantadas no presente trabalho, para que ele possa ser aplicado.

O trabalho como um todo conseguiu alcançar seu objetivo, sendo ele desenvolver uma solução para o problema de gestão dos laboratórios da instituição por meio da tecnologia, utilizando linguagens de código livre. Ao realizar uma análise de tudo o que ocorreu desde seu início até o presente momento, nota-se que o seu propósito e ideia foram bem desenvolvidos, entretanto, como se trata de sugestões para solucionar o problema, elas podem não se adequar totalmente ao ambiente da instituição.

Sua ideia, concebida pela análise de dificuldades contínuas ocorridas na instituição passou por inúmeras alterações para torná-lo mais próximo da realidade, mas ainda sim sendo uma solução sob o olhar do autor.

Um ponto importante de todo o trabalho foi a grande experiência adquirida entre o seu início até o presente momento de conclusão, que gerou aperfeiçoamentos de técnicas e metodologias empregadas, novas habilidades de desenvolvimento, entre outros. Deste modo, é com grande satisfação que este trabalho é finalizado como cumprimento para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade de Tecnologia de Americana (FATEC-AM).

REFERÊNCIAS

AMARAL, K. T. V. d.; DIAS, S. R. **Uma proposta para documentação de redes**. Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente, v. 13, n. 16, p. 303–315, 2011.

BOOTSTRAP.What isBootstrap.W3SCHOOLSWebDevelopmentWhat isBootstrap,2020.Disponívelem:https://www.w3schools.com/whatis/whatis_bootstrap.asp>Acesso em: 05 jul. 2020.

COBIT 5. **Modelo Corporativo para Governança e Gestão de TI da Organização COBIT 5**. ISACA, 2012. Disponível em: < http://www.cefetrj.br/attachments/article/2870/Cobit_5_pt-br.pdf > Acesso em: 18 out. 2020.

CSS. **O que é CSS?** Tecmundo, 2009. Disponível em: < https://www.tecmundo.com.br/programacao/2705-o-que-e-css-.htm /> Acesso em: 13 jul. 2020.

CRUD. **O que caracteriza um projeto "CRUD básico"?** Stack Over Flow em português. Disponível em: < https://pt.stackoverflow.com/questions/359961/o-que-caracteriza-um-projeto-crud-

b%C3%A1sico#:~:text=CRUD%20%C3%A9%20o%20acr%C3%B4nimo%20da,em% 20Banco%20de%20Dados%20Relacionais /> Acesso em: 09 nov. 2020.

ELIPSE SOFTWARE. **O que são Sistemas Supervisórios**. Elipse Knowledgebase, 2019.Disponível em: < https://kb.elipse.com.br/o-que-sao-sistemas-supervisorios />. Acesso em: 26 abr. 2020.

GOMES, P. **O que é e como funciona o Grafana?** OPSERVICES, 2019. Disponível em: < https://www.opservices.com.br/grafana/ >. Acesso em: 10 set. 2020.

HEIDISQL. What's this. HeidSQL Home, 2020. Disponível em: < https://www.heidisql.com/ > Acesso em: 27 jun. 2020. Lunardi, G. L. (2008). **Um Estudo Empírico e Analítico do Impacto da Governança de TI no Desempenho Organizacional**. Tese de Doutorado de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Disponível em: <

https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13248/000642838.pdf?sequence= 1&isAllowed=y > Acesso em: 19 out. 2020.

MDN. **Java Script**. MDN Web Docs Java Script, 2020. Disponível em: < https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/ > Acesso em: 27 jun. 2020.

MICHAELIS. **Gerir.** MICHAELIS Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, 2020. Disponível em: < http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=Gerir >. Acesso em: 19 out. 2020.

MICHAELIS. **Gestão.** MICHAELIS Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, 2020. Disponível em: < http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=Gest%C3%A3o >. Acesso em: 19 out. 2020.

MICHAELIS. **Governança.** MICHAELIS Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, 2020. Disponível em: <

http://michaelis.uol.com.br/busca?id=XxPe#:~:text=Dicion%C3%A1rio%20Brasileiro %20da%20L%C3%ADngua%20Portuguesa&text=Ato%20ou%20processo%20de%2 0governar,%2Ban%C3%A7a%2C%20como%20fr%20gouvernance. >. Acesso em: 19 out. 2020.

MICHAELIS. **Governar.** MICHAELIS Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, 2020. Disponível em: <

http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=governar >. Acesso em: 19 out. 2020.

MOREIRA, E. **Qual a importância do monitoramento de rede**. Introduce TI, 2017. Disponível em: < https://introduceti.com.br/blog/qual-a-importancia-domonitoramento-de-rede/>. Acesso em: 26 abr. 2020.

MYSQL. *About MySQL*. About MySQL, 2020. Disponível em: < https://www.mysql.com/about/ > Acesso em: 27 jun. 2020.

ORACLE. *O que é um banco de dados*. Bancos de dados, 2020. Disponível em: < https://www.oracle.com/br/database/what-is-database.html > Acesso em: 26 out. 2020.

PHP. **O que é PHP?** PHP Documentation, 2020. Disponível em: < https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-whatis.php /> Acesso em: 27 jun. 2020.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8. Ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 5.Ed. São Paulo: Pearson, 2011. p. 1.

VAZQUEZ, Mariana G.; MORABITO, Reinaldo; MARCONDES, Cesar. Caracterização, modelagem e simulação de enlace congestionado de uma universidade. Gestão & Produção, 2015. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2018000300583&lng=pt&tlng=pt />

Acesso em: 25 nov. 2020.

VIANA, Gabriela. **O que é um Host?** TechTudo, 2012. Disponível em: < https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/02/o-que-e-um-host.html > Acesso em: 27 nov. 2020.

VISUAL STUDIO CODE. *Getting Started*. Visual Studio Code Docs, 2020. Disponível em: < https://code.visualstudio.com/docs /> Acesso em: 27 jun. 2020.

Weill, P.; Ross, J. **Governança de TI**. Google Books. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?hl=pt-

BR&Ir=&id=SSb6DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Governan%C3%A7a+de+TI&ots= VIL0GCmw41&sig=QtbOUxwgZ8xvkVuY2e-

uXR_qMDg#v=onepage&q=Governan%C3%A7a%20de%20TI&f=false > Acesso em 19 out. 2020.

XP. **Conceitos e Práticas sobre extreme Programming**. DevMedia, 2006. Disponível em: < https:// https://www.devmedia.com.br/extreme-programming-conceitos-e-praticas/1498/> Acesso em: 17 jul. 2020.

ZABBIX. **O que é Zabbix?** 4LINUX, 2020. Disponível em: < https://4linux.com.br/oque-e-zabbix//> Acesso em: 10 set. 2020.

APÊNDICE A - Documentação dos Casos de Uso

Nome do caso de uso	Manter Cadastros
Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados a rotina referente aos Usuários do Sistema.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
 O Administrador já logado no sistema, acessa o gerenciamento de usuários. 	
	 O Sistema exibirá a área de gerenciamento dos cadastros e os cadastros já existentes.
3. O Administrador pode escolher entre Cadastrar, Visualizar, Editar, Ativar ou Desativar algum usuário do sistema	
	 Após a escolha do administrador o sistema exibirá a tela referente a ela.
	 5. Caso seja realizado um novo cadastro e a informação a ser cadastrada já conste no banco de dados, o sistema irá notificar. 6. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar o administrador, solicitando o preenchimento.
	7. Caso o Administrador escolha visualizar os dados o sistema exibira a tela padrão de visualização.
	8. Caso seja realizada uma alteração, o sistema irá verificar as informações, para validação.
	9. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar o administrador, solicitando o preenchimento.
	 Caso o Administrador escolha Ativar ou Desativar os dados, o sistema exibira a tela padrão de ativação ou desativação do Sistema com os dados do usuário que será desativado.
11. Para realizar a ativação ou desativação de um usuário o Administrador deverá confirmar a ação.	
Validações	Em caso de Cadastro, Edição, Ativação ou Desativação de usuário será informado o sucesso da operação

Quadro 4 – Manter Cadastros

Nome do caso de uso	Manter Laboratórios
Atores envolvidos	Administrador, Operador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Laboratórios no Módulo de Gestão.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário já logado no módulo, acessa o gerenciamento de laboratórios.	
	2. O módulo exibirá a área de gerenciamento dos laboratórios e os laboratórios já existentes.
3. O usuário pode escolher entre Cadastrar, Visualizar, Editar ou Desativar algum Laboratório do módulo	
	4. Após a escolha do administrador o sistema exibirá a tela referente a ela.
	 Caso seja cadastrado um novo laboratório e a informação a ser cadastrada já conste no banco de dados, o módulo irá notificar.
	6. Caso possua um campo em branco obrigatório, o módulo irá notificar o administrador, solicitando o preenchimento.
	7. Caso o Administrador escolha visualizar os dados, o módulo exibira a tela padrão de visualização.
	8. Caso seja realizada uma alteração, o módulo irá verificar as informações, para validação.
	9. Caso possua um campo em branco obrigatório, o módulo irá notificar o administrador, solicitando o preenchimento.
	10. Caso o usuário escolha desativar os dados, o módulo exibira a tela padrão de desativação do módulo com os dados do laboratório que será desativado.
11. Para realizar a desativação de um laboratório o administrador deverá confirmar a ação.	
Validações	Em caso de Cadastro, Edição ou Desativação do laboratório será informado o sucesso da operação

Quadro 5 – Manter Laboratórios

Quadro 6 – Manter Computadores

Nome do caso de uso	Manter Computadores
Atores envolvidos	Administrador, Operador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Computadores no Módulo de Gestão.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário já logado no módulo, acessa o gerenciamento de computadores.	
	2. O módulo exibirá a área de gerenciamento dos computadores e os computadores já existentes.
3. O usuário pode escolher entre Cadastrar, Visualizar, Editar, Desativar ou Remover o computador.	
	 Após a escolha do usuário o sistema exibirá a tela referente a ela.
	 Caso seja cadastrado um novo computador e a informação a ser cadastrada já conste no banco de dados, o módulo irá notificar.
	 Caso possua um campo em branco obrigatório, o módulo irá notificar o administrador, solicitando o preenchimento.
	 Caso o usuário escolha visualizar os dados, o módulo exibira a tela padrão de visualização.
	 Caso seja realizada uma alteração, o módulo irá verificar as informações, para validação.
	 Caso possua um campo em branco obrigatório, o módulo irá notificar o usuário, solicitando o preenchimento.
	11. Caso o usuário escolha desativar os dados, o módulo exibira a tela padrão de desativação do módulo com os dados do computador que será desativado.
12. Para realizar a desativação de um computador o usuário deverá confirmar a ação.	
	 Caso o usuário escolha remover o computador, o módulo exibira a tela padrão de remoção com os dados do computador que será removido.
 Para realizar a remoção de um computador o usuário deverá confirmar a ação. 	
Validações	Em caso de Cadastro, Edição, Desativação ou Remoção de computador será informado o sucesso da operação.

Quadro 7 – M	lanter l	Utilizações
--------------	----------	-------------

Nome do caso de uso	Manter Utilizações
Atores envolvidos	Administrador, Operador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Utilização de Laboratórios no Módulo de Gestão
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
 O usuário já logado no módulo, acessa o gerenciamento de utilização de laboratórios. 	
	 O módulo exibirá a área de gerenciamento dos utilização e as utilizações já existentes.
3. O usuário pode escolher entre Adicionar, Visualizar, Editar ou Finalizar uso.	
	 Após a escolha do administrador o sistema exibirá a tela referente a ela.
	 Caso seja adicionada uma nova utilização e a Visualizar, editar informação a ser adicionada já conste no banco de dados, o módulo irá notificar.
	 Caso possua um campo em branco obrigatório, o módulo irá notificar o usuário, solicitando o preenchimento.
	 Caso o usuário escolha visualizar os dados, o módulo exibira a tela padrão de visualização.
	 Caso o usuário escolha finalizar, o módulo exibira a tela padrão de finalização do módulo com os dados da utilização que será finalizada.
12.Para realizar a finalização de uma utilização o usuário deverá confirmar a ação.	
Validações	Em caso de Cadastro ou Finalização da utilização será informado o sucesso da operação.

Quadro 8 – Manter Grupo de Hosts

Nome do caso de uso	Manter Grupo de Hosts
Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Grupos de Hosts no Módulo Zabbix.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O administrador já logado no módulo, acessa o gerenciamento de grupos de hosts.	
	 O módulo exibirá a área de gerenciamento de grupos de hosts e os grupos já existentes.
3. O administrador pode escolher entre Criar, Alterar, Habilitar, Desabilitar e Excluir um grupo.	
	 Caso o administrador escolha criar um grupo, ele será direcionado a tela de criação.
5. Para Alterar um grupo basta clicar sobre ele.	
 Para Habilitar um grupo o administrador deve selecionar o grupo, clicar em habilitar e confirmar a ação. 	
7. Para Desabilitar um grupo o administrador deve selecionar o grupo, clicar em desabilitar e confirmar a ação.	
8. Para Excluir um grupo o administrador deve selecionar o grupo, clicar em excluir e confirmar a ação.	
Confirmações do Módulo	Em caso Habilitação, Desabilitação ou Exclusão o Módulo solicitará que o administrador confirme a ação.
Validações	Em caso de Cadastro, Edição, Habilitação, Desabilitação ou Exclusão de grupo o módulo exibirá o sucesso da operação.
Fonte: Autoral (2020).	

Quadro 9 – Manter Hosts

Nome do caso de uso	Manter Hosts
Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Hosts no Módulo Zabbix.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
 O usuário já logado no módulo, acessa o gerenciamento de hosts. 	
	 O módulo exibirá a área de gerenciamento de hosts e os hosts já existentes.
3. O administrador pode escolher entre Criar, Importar, Alterar, Habilitar, Desabilitar, Exportar, Alterar vários ou Excluir um Host.	
	4. Caso o administrador escolha criar Host, ele será direcionado a tela de criação.
	5. Caso o administrador escolha criar Host, ele será direcionado a tela de importação.
6. Para Alterar um Hosts basta clicar sobre ele	
7. Para Habilitar um Host o administrador deve selecionar o Host, clicar em habilitar e confirmar a ação.	
8. Para Desabilitar um Host o administrador deve selecionar o Host, clicar em desabilitar e confirmar a ação.	
9. Para Excluir um Host o administrador deve selecionar o Host, clicar em excluir e confirmar a ação.	
10. Para Realizar uma Alteração de vários Hosts o administrador deve selecionar os Hosts, clicar em excluir e confirmar a ação.	
Confirmações do Módulo	Em caso Habilitação, Desabilitação ou Exclusão o Módulo solicitará que o administrador confirme a ação.
Validações	Em caso de Cadastro, Importação, Edição, Habilitação, Desabilitação, Alteração de vários ou Exclusão de Hosts o módulo exibirá o sucesso da operação.

Quadro 10 – Manter Pastas

Nome do caso de uso	Manter Pastas
Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Pastas no Módulo Grafana.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
 O usuário já logado no módulo, acessa o gerenciamento de pastas. 	
	 O módulo exibirá a área de gerenciamento de pastas e as pastas já existentes.
3. O administrador pode escolher entre Criar, Alterar, ou Excluir uma Pasta.	
	4. Caso o administrador escolha criar, ele será direcionado a tela de criação.
	5. Caso o administrador escolha Alterar, ele será direcionado a tela de alteração.
6. Para Excluir uma Pasta o administrador deve selecionar o Pasta, clicar em excluir e confirmar a ação.	
Confirmações do Módulo	Em caso Exclusão o Módulo solicitará que o administrador confirme a ação.
Validações	Em caso de Cadastro, Edição ou Exclusão de Pastas o módulo exibirá o sucesso da operação.

Nome do caso de uso	Manter Dashboards
Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Gerenciamento de Dashboards no Módulo Grafana.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
 O usuário já logado no módulo, deve acessar as configurações da pasta. 	
	2. O módulo exibirá os dashboards já existentes.
3. O administrador pode escolher entre Criar, Alterar, ou Excluir um Dashboard.	
	4. Caso o administrador escolha criar, ele será direcionado a tela de criação.
	5. Caso o administrador escolha altear, ele será direcionado a tela de alteração.
6. Para Excluir um Dashboard o administrador deve selecionar o Dashboard, clicar em excluir e confirmar a ação.	
Confirmações do Módulo	Em caso Exclusão o Módulo solicitará que o administrador confirme a ação.
Validações	Em caso de Cadastro, Edição ou Exclusão de Dashboard o módulo exibirá o sucesso da

Quadro 11 – Manter Dashboards

operação. Fonte: Autoral (2020).

Quadro 12 – Manter Painéis

Nome do caso de uso	Manter Painéis
Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Monitoramento de Painéis no Módulo Grafana.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O administrador já logado no módulo, deve acessar o Dashboard desejado.	
	2. O módulo exibirá os painéis já existentes.
3. O administrador pode escolher entre Visualizar ou Compartilhar os Painéis.	
	5. Caso o administrador escolha Compartilhar, ele será direcionado a tela de compartilhamento.
Confirmações do Módulo	Não é necessária nenhuma confirmação.
Validações	Não são necessárias validações.
E a u t	a. A. (0000)

Fonte: Autoral (2020).

Quadro 13 – Monitorar Dashboards

Nome do caso de uso	Manter Painéis
Atores envolvidos	Administrador, operador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao Monitoramento de Painéis no Módulo Grafana.
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
 O usuário já logado no módulo, deve acessar o Dashboard desejado. 	
	2. O módulo exibirá os painéis já existentes.
Confirmações do Módulo	Não é necessária nenhuma confirmação.
Validações	Não são necessárias validações.

APÊNDICE B - Diagramas de Sequência







Figura 44 - Diagrama de Sequência - Cadastro



Figura 45 - Diagrama de Sequência - Visualização

Figura 46 - Diagrama de Sequência - Alteração



Figura 47 - Diagrama de Sequência - Desativação











Fonte: Autoral (2020)

APÊNDICE C - Diagramas de Atividades



Figura 50 - Diagrama de Atividade - Login



Figura 51 - Diagrama de Atividade - Cadastro

Fonte: Autoral (2020)



Figura 52 - Diagrama de Atividade - Visualização



Figura 53 - Diagrama de Atividade - Alteração

Fonte: Autoral (2020)



Figura 54 - Diagrama de Atividade - Remoção



Figura 55 - Diagrama de Atividade - Ativação



Figura 56 - Diagrama de Atividade - Desativação

Fonte: Autoral (2020)
APÊNDICE D - Dicionário de Dados

Descrição:	Tabela responsável por	armazenar os dao	los de aulas	em laboratório		
Observação:	Possui chaves estrangeiras ¹¹ relacionadas as tabelas de Laboratório,					
	Professores, Disciplinas e Cursos					
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes ¹²		
A_ID	Código Identificador	INT ¹³	11	Chave Primária		
	da Aula			Composta		
A_WDAY	Dia da semana	VARCHAR ¹⁴	50	Chave Primária		
				Composta		
A_HORA	Período em que as	VARCHAR	50	Chave Primária		
	aulas ocorrem			Composta		
LAB_ID	Código Identificador	INT	11	Chave Primária		
	do Laboratório			Composta; Chave		
				Estrangeira		
P_ID	Código Identificador	VARCHAR	50	Chave Estrangeira		
	do Professor					
D_ID	Código Identificador	VARCHAR	50	Chave Estrangeira		
	da Disciplina					
C_ID	Código Identificador	VARCHAR	50	Chave Estrangeira		
	do Curso					
A_SEMESTRE	Semestre do curso	VARCHAR	50			
A_TURMA	Turma	INT	11			
A_ANO	Ano	YEAR ¹⁵	4			
A_STATUS	Status da Aula	VARCHAR	50			
A_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP ¹⁶				
A_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP				
Fonte: Autoral (2020).						

Quadro 14 – DD Tabela de Aulas

Tabela aula

¹¹ Chave Estrangeira – Campo que estabelece o relacionamento entre duas tabelas.

 ¹² Indexes – Referência associada a uma chave para otimização e rápida localização de dados no banco.
¹³ INT – Limitado a conter Números Inteiros.

¹⁴ VARCHAR –. Pode conter Números, Letras, Caracteres Especiais, etc.

¹⁵ YEAR –. Limitado a conter somente anos.

¹⁶ TIMESTAMP –. Contém a hora e data de ocorrências no banco como inserção, alteração, entre outros.

Quadro 15 – DD Tabela de Computadores

Descrite 7 -	· - · · ·				
Descriçao:	sistema				
Observação:	Possui chaves estrangeira	relacionadas as	tabelas de La	aboratório.	
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes	
PC_CODPATRIMONIO	Código de Patrimônio do	VARCHAR	100	Chave Primária	
	Computador				
LAB_ID	Código Identificador do	INT	11	Chave Estrangeira	
	Laboratório				
PC_IDSISTEMA	Código de Identificação	VARCHAR	255		
	do Computador no				
	Zabbix/Grafana				
PC_STATUS	Status do computador	VARCHAR	255		
PC_INFO_SO	Informações do Sistema	VARCHAR	255		
	Operacional				
PC_INFO_HDD	Informações do Disco de	VARCHAR	255		
	Armazenamento (HD)				
PC_INDO_RAM	Informações da Memória	VARCHAR	255		
	RAM				
PC_INFO_PROCESSOR	Informações do	VARCHAR	255		
	Processador				
PC_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP			
PC_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP			
	Fonte: Autoral	(2020).			

Tabela computadores

Quadro 16 – DD Tabela de Cursos

Tabela cursos

Descrição:	Tabela responsável por armazenar os dados dos cursos ministrados na instituição					
Observação:						
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes		
C_ID	Código Identificador do Curso	VARCHAR	50	Chave Primária		
C_NOME	Nome do Curso	VARCHAR	255			
C_COORDENADOR	Coordenador do Curso	VARCHAR	100			
C_STATUS	Status do Curso	VARCHAR	100			
C_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP				
C_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP				
Fonte: Autoral (2020).						

Quadro 17 – DD Tabela de disciplinas

Tabela Disciplinas

Descrição:	Tabela responsável por armazenar os dados das disciplinas ministradas na instituição				
Observação:					
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes	
D_ID	Código Identificador da Disciplina	VARCHAR	50	Chave Primária	
D_NOME	Nome do Curso	VARCHAR	255		
D_AC	Área do Conhecimento	VARCHAR	100		
D_STATUS	Status do Curso	VARCHAR	100		
D_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP			
D_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP			

Quadro 18 – DD Tabela de Laboratórios

Tabela laboratorios

Descrição:	Tabela responsável por armazenar os dados dos laboratórios				
Observação:					
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes	
LAB_ID	Código Identificador do Laboratório	INT	11	Chave Primária	
LAB_NOME	Nome do Laboratório	VARCHAR	100		
LAB_STATUS	Status do Laboratório	VARCHAR	100		
LAB_INFO_SOFTWARES	Softwares disponíveis no Laboratório	VARCHAR	255		
LAB_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP			
LAB_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP			

Fonte: Autoral (2020).

Quadro 19 – DD Tabela de Logs

Tabela log_sistema

Descrição:	Tabela responsável por registrar as atividades ocorridas no sistema					
Observação:	Possui chave estrangeira com a Tabela de usuários					
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes		
L_ID	Código Identificador da	INT	11	Chave Primária		
	log					
USER_ID	Código Identificador do	INT	11	Chave Estrangeira		
	Usuário					
L_TIPO	Tipo de Atividade	VARCHAR	100			
	ocorrida					
L_DESCRICAO	Descrição da Atividade	VARCHAR	255			
LAB_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP				

Quadro 20 – DD Tabela de Manutenções

Descrição:	Tabela responsável por armazenar os dados das manutenções ocorridas nos computadores				
Observação:	Possui chaves estrangeira rela	acionadas as tab	elas de Comp	utadores e Usuários.	
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes	
M_ID	Código Identificador da Manutenção	INT	11	Chave Primária	
PC_CODPATRIMONIO	Código de Patrimônio do Computador	VARCHAR	100	Chave Estrangeira	
M_NOTIFICADOR	Nome do notificador do problema	VARCHAR	100		
USER_ID	Código Identificador do Usuário	VARCHAR	255		
M_TYPE	Tipo de Problema	VARCHAR	255		
M_DESCRICAO	Descrição do Problema	VARCHAR	255		
M_SOLUÇÃO	Solução empregada	VARCHAR	255		
M_STAUS	Status da Manutenção	VARCHAR	255		
PC_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP			
PC_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP			

Tabela manutencao

Fonte: Autoral (2020).

Quadro 21 – DD Tabela de Professores

Tabela professor

Descrição:	Tabela responsável por armazenar os dados dos professores da instituição					
Observação:						
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes		
P_ID	Código Identificador do	VARCHAR	50	Chave Primária		
	Professor					
P_NOME	Nome do Professor	VARCHAR	100			
P_EMAIL	E-mail do Professor	VARCHAR	100			
P_STATUS	Status do Cadastro	VARCHAR	100			
P_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP				
P_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP				

Quadro 22 – DD Tabela de Utilizações Temporárias

Descrição:	Tabela responsável por armazenar os dados de computadores cadastrados no				
	sistema				
Observação:	Possui chaves estrangeira	relacionadas as t	abelas de La	boratório.	
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes	
T_ID	Código de Identificação	INT	11	Chave Primária	
	da Utilização				
LAB_ID	Código Identificador do	INT	11	Chave Estrangeira	
	Laboratório				
T_DATA	Data da Utilização	DATE 17			
T_HORA	Período da Utilização	VARCHAR	50		
T_NOME	Nome do Usuário	VARCHAR	50		
T_CODID	Código Identificador do	VARCHAR	50		
	Usuário				
T_EMAIL	E-mail do Usuário	VARCHAR	50		
T_STATUS	Status da Utilização	VARCHAR	50		
T_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP			
T_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP			

Tabela temporario

¹⁷ DATE –. Limitado a conter somente uma data.

Quadro 23 – DD Tabela de Usuários do Sistema

Descrição:	Tabela responsável por	armazenar os da	ados de usu	ários cadastrados no		
3	sistema					
Observação:						
Atributo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Indexes		
USER_ID	Código de Identificação	INT	11	Chave Primária		
	da Utilização			Composta		
USER_FNAME	Primeiro Nome	VARCHAR	100			
USER_LNAME	Ultimo Nome	VARCHAR	100			
USER_MAIL	E-mail do Usuário	VARCHAR	255	Chave Primária		
				Composta		
USER_PASSWORD	Senha de Acesso	VARCHAR	255			
	Criptografada					
USER_FUNCTION	Permissão no Sistema	VARCHAR	255			
USER_STATUS	Status do Cadastro	VARCHAR	255			
USER_REGDATE	Data de Registro	TIMESTAMP				
USER_LASTUPDATE	Última Atualização	TIMESTAMP				
Fonte: Autoral (2020)						

Tabela users