

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS**

**GUSTAVO PEREIRA DE VARGAS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA PARA  
GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE ATIVIDADES ROTINEIRAS**

**CAXIAS DO SUL**

**2021**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**ÁREA DE CIÊNCIA EXATAS E ENGENHARIA**

**GUSTAVO PEREIRA DE VARGAS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA PARA  
GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE ATIVIDADES ROTINEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação na Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade de Caxias do Sul.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Helena Graziottin Ribeiro

**CAXIAS DO SUL**

**2021**

**GUSTAVO PEREIRA DE VARGAS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA PARA  
GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE ATIVIDADES ROTINEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação na Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias da Universidade de Caxias do Sul.

Aprovado em: 21/06/2021.

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Helena Graziottin Ribeiro  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof.<sup>a</sup> Msc. Iraci Cristina Silveira de Carli  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof. Msc. Alexandre Erasmo Krohn Nascimento  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela minha vida, e por me auxiliar a ultrapassar todos os obstáculos que me fizeram chegar até aqui.

Aos meus pais, Crodoveu e Benta, e minha namorada Camila, pois independentemente da situação sempre se mantiveram ao meu lado e foram primordiais no meu desenvolvimento acadêmico e também me fizeram crescer muito como ser humano.

À minha orientadora, Professora Helena Graziottin Ribeiro, por aceitar me acompanhar na construção deste trabalho, e com maestria me orientar e auxiliar a conclusão desta etapa.

*“Os pequenos detalhes são vitais. Pequenas coisas fazem grandes coisas acontecerem.”*

**John Wooden**

## RESUMO

A criação de planos de ação é fundamental para o bom desenvolvimento das organizações, entretanto deve-se despende a mesma energia nas atividades que são realizadas para atingir os objetivos estratégicos, também chamadas de atividades rotineiras. O presente trabalho apresenta uma proposta de um protótipo de sistema capaz de gerenciar atividades rotineiras dentro de organizações, encontrando uma maneira de fornecer ao usuário e a organização, uma visualização e manipulação destas informações de forma ágil, clara e objetiva. Para alcançar este objetivo, a metodologia escolhida como base foi o 5W2H que, para tal, foi realizado um estudo onde buscou-se evidenciar as principais características da metodologia, bem como contexto histórico e sua utilização atualmente nas organizações. Por conseguinte, por meio de um comparativo entre algumas metodologias, sistemas e processos que propõem atender o mesmo problema, identificou-se pontos fortes e fracos quando comparado com o 5W2H. O estudo dessa metodologia aplicada à organização de atividades rotineiras permitiu modelar e desenvolver um protótipo de sistema que atenda esta necessidade, mesclando as características principais da metodologia base com os pontos fortes e boas práticas das demais metodologias e sistemas pesquisados.

**Palavras-chave:** 5W2H. Atividades rotineiras. Sistemas. Plano de ação. Processos.

## **ABSTRACT**

The creation of action plans is fundamental for the good development of organizations, however, the same energy must be spent on activities that are carried out to achieve strategic objectives, also called routine activities. The present work sought to present a proposal for a prototype system capable of managing routine activities within organizations, finding a way to provide the user and the organization with an agile, clear, and objective visualization and manipulation of this information. To achieve this goal, the methodology chosen as the basis was the 5W2H, for which a study was carried out, which sought to highlight the main characteristics of the methodology, as well as its historical context and its current use in organizations. Therefore, through a comparison between some methodologies, systems, and processes that propose to address the same problem, strengths and weaknesses were identified when compared to the 5W2H. The result of this research served to make it possible to model and develop a system prototype that meets this need, mixing the main characteristics of the base methodology with the strengths and good practices of other researched methodologies and systems.

**Keywords:** 5W2H. Routine activities. Systems. Action plan. Process.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de procedimento Operacional Padrão.....	20
Figura 2 - KPI (Key Performance Indicator).....	25
Figura 3 - Matriz SWOT .....	26
Figura 4 - Como criar um Mapa Mental.....	27
Figura 5 - Boas experiências com Software .....	33
Figura 6 - Fluxo cliente-servidor .....	34
Figura 7 - Diagrama de Casos de Uso .....	43
Figura 8 – Protótipo de requisito RF001 .....	47
Figura 9 - Protótipo tela de usuário .....	47
Figura 10 – Protótipo de tela de administrador/cadastro de usuários.....	48
Figura 11 - Protótipo de tela de atividades/inserção.....	49
Figura 12 – Modelo lógico do banco de dados.....	50
Figura 13 – Referências 5W2H no Protótipo .....	51
Figura 14 – Referências CSS e Bootstrap .....	56
Figura 15 – Divisão de arquivo ASPX .....	56
Figura 16 – Estrutura de desenvolvimento ASP.....	57
Figura 17 – Exemplo teste de preenchimento. ....	58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceito de Matriz 5W2H.....	21
Quadro 2 - Exemplo de 5W2H.....	24
Quadro 3 - Componentes do Django .....	36
Quadro 4 – Exemplos de técnicas de usabilidade.....	37
Quadro 5 - Campos base da proposta de sistema .....	40
Quadro 6 - Requisitos Funcionais .....	42
Quadro 7 - Requisitos Não Funcionais.....	42

## LISTA DE SIGLAS

SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
KPI	Key Performance Indicator
PDCA	Plan, Do, Check, Act
POP	Procedimento Operacional Padrão
FMEA	Failure Mode Effects Analysis
MS	Microsoft
PHP	Hypertext Preprocessor
IIS	Internet Information Server
ASP	Active Server Pages
HTML	Hypertext Markup Language
IDE	Integrated Development Environment
URL	Uniform Resource Locator
MVC	Model, View, Controller
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
API	Application Programming Interface
UML	Unified Modeling Language
IDE	Integrated Development Environment
SQL	Structured Query Language
IIS	Internet Information Services
CSS	Cascading Style Sheets

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA .....	14
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.3	METODOLOGIA DO TRABALHO .....	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CONTEXTO .....</b>	<b>17</b>
2.1	AÇÕES ROTINEIRAS .....	17
<b>2.1.1</b>	<b>Ações rotineiras no planejamento operacional.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Identificação e análise dos objetivos .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Elaboração de cronogramas .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Elaboração de orçamentos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Identificação e avaliação de riscos .....</b>	<b>19</b>
2.2	PEQUENAS EMPRESAS E AÇÕES ROTINEIRAS .....	19
<b>2.2.1</b>	<b>Exemplos de ações rotineiras.....</b>	<b>20</b>
2.3	A METODOLOGIA 5W2H .....	21
2.4	PLANEJAMENTO 5W2H NAS ORGANIZAÇÕES.....	23
<b>2.4.1</b>	<b>Exemplo de utilização do 5W2H .....</b>	<b>23</b>
2.5	5W2H <i>VERSUS</i> OUTRAS METODOLOGIAS.....	24
<b>2.5.1</b>	<b>Indicador KPI.....</b>	<b>25</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Matriz SWOT .....</b>	<b>25</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Mapas mentais gerenciais .....</b>	<b>26</b>
2.6	QUAL A METODOLOGIA MAIS EFICIENTE?.....	27
<b>3</b>	<b>FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PROJETOS E SISTEMAS WEB .....</b>	<b>29</b>
3.1	TRELLO.....	29
3.2	MICROSOFT PROJECT ® .....	30
3.3	FUNCTION POINT .....	31
3.4	RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS E CONSIDERAÇÕES .....	31
3.5	SISTEMAS WEB .....	33
<b>3.5.1</b>	<b>Arquitetura cliente-servidor.....</b>	<b>34</b>
<b>3.5.2</b>	<b>ASP.NET .....</b>	<b>35</b>

3.5.3	Python e Django para desenvolvimento web .....	35
3.5.4	Usabilidade em engenharia de Software .....	37
<b>4</b>	<b>PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....</b>	<b>39</b>
4.1	VISÃO GERAL SOBRE A PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....	39
4.1.1	Notificações .....	41
4.1.2	Disposição das informações .....	41
4.2	REQUISITOS DE SISTEMA .....	42
4.2.1	Fazer login .....	44
4.2.2	Cadastrar usuários .....	44
4.2.3	Cadastrar setores .....	44
4.2.4	Cadastrar atividades .....	45
4.2.5	Configurador de servidor de e-mail .....	45
4.2.6	Visualizar minhas atividades .....	45
4.2.7	Visualizar minhas aberturas .....	46
4.3	PROTOTIPAÇÃO DE TELAS .....	46
4.4	DIAGRAMA DE BASE DE DADOS .....	49
4.5	5W2H A BASE PARA A CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO .....	50
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>52</b>
5.1	RECURSOS DE HARDWARE E SOFTWARE .....	53
5.1.1	Visual Studio 2019 .....	53
5.1.2	SQL Server .....	53
5.1.3	IIS Express .....	54
5.1.4	Framework CSS Bootstrap .....	54
5.1.5	Metabase .....	54
5.2	DESENVOLVIMENTO DO <i>FRONT-END</i> .....	55
5.3	DESENVOLVIMENTO DO <i>BACK-END</i> .....	55
5.4	TESTES E VALIDAÇÕES .....	57
5.5	DIFICULDADES E ADAPTAÇÕES .....	58
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>60</b>
6.1	TRABALHOS FUTUROS .....	60
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>61</b>

**APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO .....64**

**APÊNDICE B – PROJETO DE CASOS DE TESTE .....68**

## 1 INTRODUÇÃO

Entre as diversas atividades realizadas em uma organização, há uma série de atividades corriqueiras que, em geral, têm função de apoio para as ações principais, mas para as quais não há registro. Essa ocorrência é comum nas pequenas empresas, nas quais essas atividades são realizadas de maneira mais informal, e assim não se pode ter informações sobre elas, seus agentes e impactos nas organizações.

Dentre os motivos que despertam relevância neste tema, está a falta de registros de atividades corriqueiras, estas que, em geral têm função de apoio para as ações principais, ou que também não fazem parte do *know-how* da organização. Assim se faz necessário a busca por uma solução que possa, de maneira simples e rápida, registrar e organizar as informações pertinentes a esta atividade para formação de uma base de conhecimento e medição do desempenho para realizá-las.

Existem, atualmente no mercado, diversas plataformas que realizam a função de acompanhamento das atividades e planos de ação de uma empresa, como Trello e Monday, que possuem inúmeros recursos, tanto de segurança quanto de estrutura para suportar milhões de planos de ação, estruturados e bem organizados. Todavia, surge um outro fator importante considerado pelo acadêmico: a usabilidade dos sistemas já existentes, os quais exigem muitas informações e diversas telas para que seus requisitos de utilização sejam atendidos, desta maneira não fornecendo a simplicidade necessária para atender tarefas rotineiras. O contexto desta pesquisa tem como foco organizações de pequeno porte, a escolha se fez a partir do pensamento do acadêmico de que, quanto menos pessoas dentro da organização, maior fica a relação de pessoas *versus* pequenas atividades desenvolvidas. Essas atividades podem ir de: "o setor de manutenção precisa apertar o parafuso da máquina X" até "o analista financeiro precisa entregar o relatório de balanço até o dia X ao diretor". Nestes tipos de casos, nota-se a necessidade de realizar a tarefa com rapidez e eficiência, entretanto, levando em consideração a dificuldade de inserção destas informações simples em sistemas complexos, acabam-se por, muitas vezes, passando em branco, impossibilitando gestores e alta direção visualizarem o real desempenho da equipe ou do funcionário.

Desta forma, verificou-se a necessidade de tornar o processo de cadastramento citado acima, em algo mais fácil e ágil, que fique "nas mãos" do utilizador para conseguir alimentar o sistema, e que também possa fornecer aos gestores e diretores um feedback em tempo real do desempenho de suas equipes e funcionários.

A matriz 5W2H é uma ferramenta de gestão simples que permite a construção de planos de ação estruturados e desmembrados em pequenas ações bem definidas. Sua principal característica é sua simplicidade e versatilidade, pois pode ser utilizada por pequenas, médias e grandes empresas para registrar e ordenar atividades de forma sistêmica, atividades que vão desde o agendamento de simples reuniões até a execução de projetos complexos (OLIVEIRA, 2019).

Ainda sobre Oliveira (2019), a correta aplicação de um método 5W2H começa muito antes do preenchimento das informações na planilha ou tabela. Para um preenchimento realmente efetivo, o planejamento estratégico precisa ser previamente elaborado, pensando em respostas para solucionar com o preenchimento.

A grande maioria das metodologias de planejamento estratégico existentes foram desenvolvidas para grandes empresas, não levando em consideração as particularidades das pequenas. Isto faz com que o planejamento estratégico praticamente não seja utilizado nas pequenas empresas (TERENCE E ESCRIVÃO FILHO, 2001). Por conseguinte, foi escolhido como base para a solução a metodologia do 5W2H, que servirá como pilar para estruturação e gerenciamento destas atividades e será abordado com riqueza de detalhes neste trabalho.

Pensou-se em uma solução através de um sistema web em virtude de ser leve, de fácil uso, com muitos recursos e bibliotecas disponíveis para customização, apresentando, desta forma, uma solução simples e de fácil usabilidade com todas as informações centralizadas e disponíveis para os utilizadores.

## 1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

Diante dos fatores apresentados anteriormente, considera-se desenvolver a proposta de um protótipo de sistema web para fazer o gerenciamento e monitoramento de pequenas atividades rotineiras de forma simples e objetiva. Para tanto, têm-se o seguinte problema: Utilizando a metodologia 5W2H é possível criar uma estrutura de gerenciamento simples e ágil para auxiliar nas pequenas organizações de tarefas rotineiras, fornecendo o feedback necessário?

## 1.2 OBJETIVOS

Para o problema apresentado acima, tem-se o seguinte objetivo geral: desenvolver um protótipo de sistema para gerenciar e monitorar atividades rotineiras de pequenas organizações.

São objetivos específicos do trabalho:

- a) elaborar uma estrutura de gerenciamento, organização e monitoramento das informações inseridas baseada na metodologia 5W2H;
- b) planejar e desenvolver um protótipo de aplicação web apropriado para inserção destas informações com foco na usabilidade e agilidade de utilização e na otimização dos recursos dispostos em pequenas organizações.

### 1.3 METODOLOGIA DO TRABALHO

Como metodologia, optou-se por adotar a pesquisa qualitativa para responder suas inquietações, levando em conta que uma pesquisa qualitativa lida com assuntos subjetivos e particulares, com cunho localizador. Assim como Fonseca (2002, p. 2) defende: “a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”.

Pode-se também considerar a presente pesquisa de cunho bibliográfico, visto que contempla o estudo de material bibliográfico para formação da base de conhecimento: como funciona a metodologia 5W2H, quais as melhores tecnologias para desenvolvimento web e quais são as melhores práticas para alcançar uma melhor usabilidade para o usuário. A classificação bibliográfica se dá, ainda segundo Fonseca (2002, p. 32):

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto [...].

Este trabalho será dividido em duas etapas distintas: na primeira, será realizado um estudo aprofundado sobre a metodologia 5W2H, com o intuito de retirar suas principais características para utilizá-la como pilar para desenvolvimento da proposta, e também um estudo sobre as plataformas disponíveis para desenvolvimento de uma plataforma web, levando em consideração que esta será fundamental para conseguir alcançar um dos objetivos específicos do trabalho, conforme citado no item 1.2. Após, será realizada a modelagem do sistema com base no levantamento realizado nas etapas anteriores, contendo modelagem de banco de dados, diagrama de sequência, requisitos de software do sistema e protótipos de tela.

Na segunda etapa, será feito o desenvolvimento e implementação de um protótipo com base nos requisitos levantados nas etapas anteriores. O protótipo será submetido a testes com

alguns profissionais de organizações de pequeno porte da cidade de Caxias do Sul, para que sejam realizados os testes e a coleta de feedbacks para validação e apresentação dos resultados obtidos, como meio de reforçar suas vantagens.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com o propósito de êxito com os objetivos mencionados no item 1.2 deste trabalho, foi realizada a divisão no seguinte formato:

Capítulo 1: no primeiro capítulo é possível verificar uma breve introdução sobre a caracterização da pesquisa, bem como o objetivo principal e os específicos.

Capítulo 2: no segundo capítulo está presente o referencial teórico que servirá para auxiliar na compreensão dos tópicos relacionados ao tema principal da presente pesquisa, onde será possível ler sobre a metodologia escolhida para desenvolvimento do protótipo, como também comparações com outras metodologias de renome, justificando a escolha do acadêmico. Por conseguinte, são apresentados outros sistemas de controle de atividades.

Capítulo 3: no terceiro capítulo, são apresentados alguns similares que têm como propósito também oferecer uma solução no que diz respeito a organização de atividades, evidenciando seus pontos fortes e fracos. Também serão abordadas tecnologias que serão utilizadas como opções durante o desenvolvimento da proposta, bem como sua arquitetura e modo de funcionamento.

Capítulo 4: no quarto capítulo, é apresentada a proposta de solução referente a esta pesquisa, sendo possível obter um apanhado geral sobre toda a solução proposta, além de analisar os requisitos funcionais e não funcionais, casos de uso, representação das classes que serão utilizadas, arquitetura do sistema e modelagem do banco de dados.

Capítulo 5: neste capítulo, faz-se a apresentação de todas as tecnologias, hardware, software e metodologias utilizadas para que o desenvolvimento da plataforma fosse realizado, sendo também possível verificar como a plataforma foi testada e quais foram os resultados obtidos.

Capítulo 6: neste capítulo, apresenta-se as considerações finais e uma breve explicação de trabalhos futuros que possam surgir referente a plataforma que foi desenvolvida.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CONTEXTO**

Este capítulo tem como objetivo fornecer uma forma de embasamento que permita comparar o 5W2H com demais metodologias a partir de uma análise comparativa, e também buscar compreender como funcionam as atividades rotineiras dentro das organizações, o que utilizam, e qual seu grau de efetividade quando comparado com a metodologia em questão.

### **2.1 AÇÕES ROTINEIRAS**

O alicerce de grandes organizações são as ações estratégicas, e com as pequenas não é diferente, nenhuma estratégia pode ser executada sozinha. Para isso, como auxiliar, temos o conceito de planejamento operacional, ou como associado pelo acadêmico: atividades rotineiras.

O planejamento de ações nas pequenas empresas refere-se, exclusivamente, a normatização, possuindo documentos escritos sobre a estrutura e de como serão desenvolvidas cada uma dessas ações. Esse tipo de planejamento manifesta-se pelos planos de ações operacionais (CAETANO, 2016).

Segundo Nogueira (2014), um plano operacional refere-se a procedimentos que são, em geral, executados em um curto intervalo de tempo, sua realização é uma fragmentação de um projeto estratégico ou um objetivo maior, colocá-lo em prática é extremamente importante, visto que o mesmo serve de apoio para ações estratégicas.

#### **2.1.1 Ações rotineiras no planejamento operacional**

Ações rotineiras fazem parte do planejamento operacional têm como definição a materialização prática para realizar aquilo que foi definido no planejamento estratégico. Dentro delas, está definido o objetivo, bem como parâmetros e métricas que serão necessários para obtenção do mesmo. Por exemplo: responsabilidades, recursos humanos, financeiros cronogramas etc. A etapa de planejamento e organização destas atividades é tão importante quanto a parte estratégica, pois é nelas que, muitas vezes, se analisa a real viabilidade de um projeto, analisando as metas estabelecidas e também a possibilidade ou não de alocação de recursos. Na grande maioria das vezes, este planejamento é elaborado pelos níveis inferiores da organização, focando em atividades do dia-a-dia. Segundo Maximiano (2009, p. 146) o processo de planejamento destas atividades tem como estrutura as seguintes etapas:

- Identificação e análise dos objetivos;
- Elaboração de cronogramas;
- Elaboração de orçamentos;
- Identificação e avaliação de riscos.

Nas próximas etapas, explica-se melhor cada um destes conceitos que constituem nosso conceito principal de atividade rotineira:

### **2.1.2 Identificação e análise dos objetivos**

Segundo Maximiano (2009, p. 160), “[...] a identificação dos objetivos é o ponto de partida para a elaboração dos planos operacionais. [...]” a partir de objetivos que são definidos no planejamento estratégico. Pode se dizer que as metas das atividades rotineiras são fragmentos do objetivo principal proveniente do planejamento estratégico.

### **2.1.3 Elaboração de cronogramas**

Segundo Chiavenato (2010, p. 72), os cronogramas “consistem em planos que correlacionam duas variáveis: tempo e atividades que devem ser executadas ou realizadas”. O cronograma deve condizer precisamente com o tempo gasto em cada atividade ou despendimento de energia gasto para realização do objetivo proposto. Na prática, a programação das atividades bem como seu sequenciamento possuem importância em função de estabelecer prioridades para as ações (MAXIMIANO, 2009).

### **2.1.4 Elaboração de orçamentos**

O objetivo principal da parte orçamentária das atividades operacionais é garantir que a meta da atividade seja alcançada de forma rápida, evitando o máximo desperdícios. Neste ponto, vale ressaltar a extrema importância da elaboração de orçamentos no que diz respeito a parte operacional, pois impacta diretamente no faturamento da organização.

### 2.1.5 Identificação e avaliação de riscos

Segundo Maximiano (2009, p. 169) “[...] riscos são eventos ou condições que afetam a realização ou resultado das atividades, podendo ameaçá-las. [...]”. Partindo do pensamento de que os riscos podem impossibilitar a execução da atividade, é de grande relevância que seja feito um fino reconhecimento desses possíveis riscos, não somente na elaboração da atividade, como também em todo seu ciclo de vida. Uma ferramenta útil para o mapeamento dos riscos é o Failure Mode Effects Analysis (FMEA) que, segundo Gonçalves (2010), foi desenvolvido pela NASA no ano de 1964, que na época servia para identificar potenciais falhas em sistemas e processos, identificar seus efeitos e, conseqüentemente, suas causas, visando diminuir ou eliminar os possíveis riscos. De modo geral, pode-se dizer que auxilia por meio de indicadores a mapear os riscos e também mensurar seu nível de impacto na atividade ou processo.

### 2.2 PEQUENAS EMPRESAS E AÇÕES ROTINEIRAS

Uma das práticas muito difundida dentro de pequenas organizações, no que diz respeito ao tratamento de ações rotineiras, é o Procedimento Operacional Padrão (POP) que, basicamente, é uma ferramenta de qualidade com foco em trazer satisfação aos envolvidos no processo, orientando o executor a realizar suas atividades por meio de uma sequência definida pelo criador. Segundo Kurcgant (2008, p. 69), o POP consiste em descrever o procedimento realizado e “geralmente é uniforme para toda organização, pois está baseado em princípios científicos e, assim, não se modifica independente de quem o realiza”.

Na visão do acadêmico, embasado pelo pensamento de Araujo e Garcia (2010) que salienta que vários gerentes acabam não fazendo o uso da ferramenta, em virtude de o mesmo depender de frequentes revisões e acabam muitas vezes gerando relatórios desatualizados ou de difícil entendimento, evitando que os não envolvidos diretamente no processo consigam ter um feedback. Além disso ainda afirma que “a boa apresentação do manual dirá muito sobre o responsável pela sua elaboração”. (ARAUJO; GARCIA, 2010, p. 60). Além de tudo, é importante para analisarmos esta ferramenta levar em consideração o avanço tecnológico no que diz respeito a processos operacionais, pois existe uma forte tendência a metodologias que visam o desenvolvimento e a melhoria contínua das organizações (ciclo PDCA), fornecendo diversos benefícios extras as organizações, não dependendo unicamente da intervenção humana para que seja feita uma análise eficiente. Neste sentido, podemos ter o pensamento complementado por Borba (2010, p. 190):

[...] jamais poderemos considerar um manual concluído, completo e terminado; ao contrário, ele deve ser constantemente revisto, pois a empresa cresce e se desenvolve e os manuais devem acompanhá-la.

Na Figura 1, é representado um documento preenchido manualmente para registro do procedimento operacional padrão.

Figura 1 - Exemplo de procedimento Operacional Padrão

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	Padrão Nº: RP-C-03 Estabelecido em: 24.03.94
NOME DA TAREFA: Preparo do café RESPONSÁVEL: Ajudante de cozinha		Revisado em: 08.04.1994 Nº da Revisão: Primeira	
MATERIAL NECESSÁRIO			
CHALEIRA	1	PORTA FILTRO	
CAFÉ EM PÓ	-	CONECTOR	
MEDIDOR DE CAFÉ	1	XÍCARA PADRÃO	
GARRAFA TÉRMICA	1	LUVA TÉRMICA	
FILTRO DE PAPEL	-		
PASSOS CRÍTICOS			
01 - VERIFICAR QUANTAS PESSOAS TOMARÃO CAFÉ. 02 - COLOCAR ÁGUA PARA FERVER NA CHALEIRA (1 XÍCARA PADRÃO POR PESSOA). 03 - COLOCAR PÓ DE CAFÉ NO FILTRO (1 MEDIDOR DE CAFÉ POR PESSOA). 04 - LAVAR A GARRAFA TÉRMICA. 05 - ASSENTAR O FILTRO SOBRE A GARRAFA ATRAVÉS DO CONECTOR. 06 - QUANDO A ÁGUA COMEÇAR A FERVER, COLOCAR UM POUCO SOBRE O PÓ DE TAL MANEIRA A MOLHAR TODO O PÓ. 07 - APÓS TRINTA SEGUNDOS, COLOCAR O RESTO DA ÁGUA NO FILTRO. 08 - ASSIM QUE TODO O CAFÉ ESTIVER COADO, RETIRAR O FILTRO E FECHAR A GARRAFA TÉRMICA.			
MANUSEIO DO MATERIAL			
01 - APÓS CADA COAÇÃO, LAVAR TODO O MATERIAL, SECAR E GUARDAR. 02 - O PÓ DE CAFÉ DEVE SER MANTIDO SEMPRE NA LATA FECHADA.			
RESULTADOS ESPERADOS			
01 - CAFÉ SEMPRE NOVO (NO MÁXIMO ATÉ 1 HORA APÓS COADO). 02 - CAFÉ NA MEDIDA (NEM TÃO FRACO, NEM TÃO FORTE).			
AÇÕES CORRETIVAS			
CASO HAJA RECLAMAÇÕES DE QUE O CAFÉ ESTÁ FRACO OU FORTE, VERIFICAR SE FOI UTILIZADA A QUANTIDADE CERTA DE ÁGUA, A QUANTIDADE CERTA DE PÓ OU SE HOVE MUDANÇA NA QUALIDADE DO PÓ. EM DÚVIDA, CONSULTE A CHEFIA.			
APROVAÇÃO:			
_____	_____	_____	_____
EXECUTOR	EXECUTOR	EXECUTOR	SUPERVISOR
			_____
			CHEFIA

Fonte: Falconi (2007).

### 2.2.1 Exemplos de ações rotineiras

Diferente do que acontece com projetos estratégicos, as atividades rotineiras ocorrem geralmente sem muito planejamento, e são feitas apenas por serem necessárias para a conclusão de um objetivo maior. Dentro das organizações, estas atividades estão presentes em todos os departamentos. A seguir são representados alguns exemplos destas ações em diferentes áreas de uma organização:

- O chefe da contabilidade precisa enviar o relatório detalhado do balancete para o gerente geral até o final do semestre, pois a empresa precisa decidir se realiza ou não a troca de tributação para o próximo ano.
- O desenvolvedor precisa implementar um novo botão de impressão na aba de relatórios do sistema fiscal para que assim possa ser gerado o balancete solicitado pelo chefe da contabilidade. É necessário estar em funcionamento em dois dias a partir da solicitação.
- O técnico de infraestrutura precisa providenciar a troca do mouse do computador do desenvolvedor para que o mesmo consiga implementar a nova funcionalidade para o setor fiscal. O prazo é de 2 dias a contar da data de solicitação.

Analisando os exemplos citados acima, pode-se constatar que, apesar de atividades simples, todas possuem uma estrutura similar, demonstrando informações claras de: como, onde, porque, quando e quem. Outro ponto a ser analisado nestes casos apresentados é de que todas as atividades estão interligadas, onde uma ação gerou outra, com o propósito de resolver um problema em comum, que no caso do exemplo, é o relatório de balancete para o gerente geral, que faz parte de um projeto estratégico de troca de tributação.

### 2.3 A METODOLOGIA 5W2H

A metodologia 5W2H é um conjunto de práticas que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção (NAKAGAWA, [202-]). Segundo Polacinski (2012), essa ferramenta consiste em um plano de ação para atividades pré-estabelecidas que tem a necessidade de serem desenvolvidas com a maior clareza possível, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades. Além disso, a metodologia tem o objetivo de responder sete questões: Quem, Como, Quanto Custa, O que, Porque, Onde e Quando. De forma geral, pode-se classificar esta metodologia como uma ferramenta exclusivamente voltada para planos de ação, justificando sua grande utilização por organizações na prática de gestão de projetos e análise de negócios devido a sua simplicidade, objetividade e foco no resultado.

Quadro 1 - Conceito de Matriz 5W2H

(continua)

Método do 5W2H			
5W	What	O que?	Que ação será executada?

(Conclusão)

	Who	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por que?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada essa ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custará para executar a ação?

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

A ideia deste método é que, além dos questionamentos principais propostos, também seja possível explorar outras questões que podem servir para melhor entendimento, tanto por parte do criador da ação, como do executor. Abaixo podemos encontrar alguns exemplos de “sub-questões” que podem servir para análise durante a aplicação da ferramenta:

- a) O que? Qual o assunto foco? Quais os resultados para organização? Existe alguma atividade dependente dela?
- b) Quem? Equipe ou uma única pessoa? Quem conduzirá? Quais serão os envolvidos?
- c) Onde? Em qual setor? Serão feitas reuniões com qual frequência?
- d) Quando? Quando será o início das atividades? Quando será o término das atividades? Quando serão feitas as reuniões?
- e) Por que? Porque este plano de ação é necessário? Ela pode ser omitida? Porque esta equipe foi escolhida para a execução?
- f) Como? Quais são os recursos necessários? De que maneira? Como será feito o acompanhamento desta atividade pelos responsáveis? De que maneira será registrada?
- g) Quanto custa? Qual é o custo benefício? Quais são os benefícios para a organização? Qual é a relação entre tempo x dinheiro?

Ainda segundo o Nakagawa ([202-]), essa técnica é simples, porém poderosa, e auxilia na análise sobre terminado processo ou atividade, podendo ser utilizada em três etapas quando se trata de solução de problemas:

- a) Diagnóstico: ao buscar a solução para um problema, pois após responder as questões, podemos ter uma visão ampla e facilmente localizar as falhas.
- b) Plano de ação: pode auxiliar na montagem de uma ação que tenha como objetivo sanar um problema, pois da mesma forma, pode-se ter uma organização de pensamentos com maior clareza, aumentando significativamente a assertividade.

- c) Padronização: graças às sete perguntas, todas as entradas, processamentos e saídas, terão o mesmo padrão, colaborando para busca de informações, e análise de resultados.

Segundo Daychouw (2007), o 5W2H tem a versatilidade necessária para auxiliar no planejamento de qualquer área do conhecimento ou, neste caso, em qualquer setor de uma organização. Como por exemplo: (i) Compras: auxiliando no planejamento da compra de matéria prima. (ii) Manutenção: pode-se planejar e distribuir atividades para manutenções, podendo rapidamente ter um feedback de andamento e conclusão, dentre outros exemplos nas organizações que serão abordados a seguir.

## 2.4 PLANEJAMENTO 5W2H NAS ORGANIZAÇÕES

Segundo Silva e seus colaboradores (2013), a metodologia 5W2H foi introduzida nas organizações por profissionais do ramo automobilístico no Japão, onde intuito era que servisse como auxiliar da ferramenta de qualidade Plan, Do, Check, Act (PDCA), principalmente em seu planejamento. Desde sua criação a ferramenta sofreu diversas mudanças e variações e além disso, várias empresas tem adotado essa técnica para utilização até mesmo de forma isolada, sendo o sistema principal de gestão de seus projetos estratégicos.

Para as mesmas, a ferramenta oferece, além de um meio simples e prático de gestão das atividades, também a possibilidade de potencializar as condições favoráveis de uma ação, auxiliar a reunir informações minimamente necessárias para uma determinada ação e, principalmente, diminuir significativamente a ausência de dúvidas, desta forma acelerando e otimizando as atividades a serem desenvolvidas por determinado funcionário ou departamento.

### 2.4.1 Exemplo de utilização do 5W2H

Conforme exemplificado no Quadro 2, é mostrado um exemplo, onde podemos ver uma situação real vivida por uma empresa de RH, citada na matéria 5W2H do site [ferramentasdaqualidade.org](http://ferramentasdaqualidade.org), que optou pela aplicação desta metodologia como auxílio para sanar um problema que havia referente à rotatividade de seus colaboradores. No exemplo nota-se que, mesmo não estando presente na organização, a maneira com que as informações ficam dispostas, favorece uma ampla visão do cenário atual.

Exemplo: uma empresa enfrenta o problema de alta rotatividade de colaboradores. Neste caso, a empresa possui um processo de recrutamento e seleção definido, porém o

indicador de rotatividade de colaboradores encontra-se muito acima do desejável. “Além disso, devido à grande maioria dos colaboradores não residirem na cidade onde a empresa está situada, o risco de perda de mão de obra qualificada é ainda mais alto” (NAPOLEÃO, 2020, p. 1).

Quadro 2 - Exemplo de 5W2H

What	Who	Where	When	Why	How	How Much
Capacitar a equipe de recrutadores	Porque recrutadores não estão conseguindo identificar candidatos com perfil adequado	Colaboradores de recursos humanos	01/09/18 a 31/09/18	A capacitação será realizada no SENAI	Será feita em duas etapas: Externa e Interna	1500 reais por colaborador

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Dado este exemplo, podemos perceber que a tabela do 5W2H pode fornecer, até mesmo a um colaborador que não está envolvido na ação, feedbacks e percepções extremamente rápidos, pois como já foi citado acima, todos os detalhes mínimos necessários foram analisados e já estão disponíveis em uma rápida e ampla visualização.

## 2.5 5W2H VERSUS OUTRAS METODOLOGIAS

Como já mencionado no presente trabalho, a ferramenta de 5W2H faz parte do conjunto de ferramentas que tem como objetivo contribuir para o bom andamento do ciclo PDCA. Dentre as outras ferramentas, podemos citar a análise SWOT (dos termos em inglês *strengths, weaknesses, opportunities, threats.*), indicadores KPI (*Key Performance Indicator*), mapas mentais gerenciais entre outros.

### 2.5.1 Indicador KPI

Como primeiro exemplo, temos o indicador KPI ou Key Performance Indicator, que segundo Parmenter (2007), são indicadores que podem ser representados pela combinação de um ou mais indicadores, e representam um conjunto de medidas focadas nos pontos mais críticos para se atingir o resultado satisfatório do processo. Este também trata de analisar o sucesso obtido através das ações, onde podemos descrever este como um “pós-ação” para analisar efetivamente o impacto causado pela conclusão ou falha da atividade. Segundo o SEBRAE (2019), como vantagens a ferramenta permite um fácil reconhecimento de mudanças em setores do empreendimento. Em contra partida, é extremamente necessário que os indicadores sejam avaliados cuidadosamente, para que o resultado corresponda a situação real. Conforme exemplo exposto na Figura 2, o KPI é representado por alguns pilares para sua correta aplicação, sendo eles: objetivo, mensuração, otimização, estratégia, performance, indicadores e avaliação.

Um exemplo de utilização de indicadores KPI é na área de marketing, onde podemos, por meio do indicador, ter apontamentos de tráfego mensal do site, taxa de conversão de conteúdo de *call-to-action*, artigos de blog publicados, entre outros.

Figura 2 - KPI (Key Performance Indicator)



Fonte: Colleoni (2019)

### 2.5.2 Matriz SWOT

Como segundo exemplo, existe a análise SWOT, que segundo Rodrigues e seus colaboradores (2005), foi criada por Kenneth Andres e Ronald Kristensen, ambos professores da Harvard Business School, e posteriormente aplicada por muitos acadêmicos. Esta análise estuda a competitividade de uma organização, ou de um setor se assim aplicado, fornece a possibilidade de identificarmos os pontos fortes e fracos, também tem como objetivo identificar ameaças e oportunidades visando o mercado externo e interno. Todavia, a desvantagem é que quase sempre a ferramenta precisa ser utilizada com alguns complementos para que as

informações levantadas em sua análise sejam exploradas a fundo. Na prática, de forma resumida, são montados quadros com os quadrantes citados acima, e neles as equipes começam a inserir as informações, avaliando o conteúdo proposto conforme a realidade da organização. A Figura 3 mostra exatamente como é feita esta divisão.

Figura 3 - Matriz SWOT



Fonte: Borges (2013).

Um ponto importante a se destacar desta metodologia, é que a mesma tem o intuito de somente compreender os fatores externos e internos que influenciam e afetam a iniciativa organizacional com base nas variáveis citadas acima, todavia, não auxiliam de outra maneira na resolução destes fatores.

### 2.5.3 Mapas mentais gerenciais

Por último, mas não menos importante, para análise neste trabalho, entra a ferramenta de mapas mentais gerenciais. Muito utilizada também em meios acadêmicos além do âmbito empresarial, possui como base o uso de um diagrama que serve para facilitar e ajudar na memorização de informações similares. Segundo Buzan (2005), esta metodologia foi desenvolvida pelo educador inglês Tony Buzan, quando o mesmo verificou que durante seu trabalho, muitos alunos tinham problemas de memorização, enquanto outros apresentavam um bom desempenho e tinham grande facilidade em memorizar a matéria. Esta metodologia tem como princípio destacar os pontos interessantes de um assunto ou processo. Tony Buzan, o criador da metodologia, organizou a elaboração destes mapas em 7 leis:

- Iniciar no centro da página, que deve estar em sentido paisagem.
- Usar uma imagem para sua ideia central.
- Usar muitas cores.
- Conectar os galhos principais a imagem central.
- Faça galhos fluírem em curvas.
- Use apenas uma palavra chave por linha.
- Use muitas imagens para ilustrar.

Na Figura 4, pode-se ver uma ilustração de como elaborar um mapa mental, onde o centro do desenho é a ideia principal, e segundo ele surgem derivações que servem como atributos para ou para encorpar o assunto.



Fonte: Carrilho (2020).

No caso de mapas mentais gerenciais, seu uso para fins de ações estratégicas é quase nulo se não utilizado junto com ferramentas complementares, visto que não foca no gerenciamento propriamente dito.

## 2.6 QUAL A METODOLOGIA MAIS EFICIENTE?

Uma vez conhecidas as ferramentas de gestão, cabe ao empreendedor analisar qual delas - ou qual combinação delas - se aplica melhor ao contexto - e momento - da sua empresa. Enquanto algumas ganham destaque pelo apoio aos processos de qualidade, outras fazem mais sentido se aplicadas ao gerenciamento do projeto como um todo (SEBRAE, 2019, p. 33).

Tomando nota do que foi levantado e constatado com base nas especificações de cada ferramenta, cabe constatar que a escolha da metodologia para uma organização ou atividade

depende exclusivamente do contexto que ela está inserida. Entretanto, vale salientar que qualquer uma destas apresentadas pode ser utilizada, o que mudará será o grau de efetividade e satisfação ao usá-las.

### 3 FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PROJETOS E SISTEMAS WEB

A utilização de uma ferramenta de gestão de projetos tem se tornado indispensável no dia-a-dia de qualquer organização, pois promove ganhos no desenvolvimento de projetos ou atividades, permitindo um feedback em tempo real do andamento do processo junto a equipe envolvida, como também a centralização das informações. Contudo, vale ressaltar que, para que isso ocorra de forma positiva, deve-se conhecer as ferramentas escolhidas e analisar a qual melhor se adapta no cenário da organização.

Segundo Paumgartten (2010 apud TINOCO; ARAÚJO, 2017), quando a organização aceita ou opta pelo uso de uma ferramenta de gestão de projetos, será positivamente beneficiada em questão de investimento, levando em consideração que se a ferramenta contribui para a maximização do tempo e recursos, conectividade das equipes, e o mais importante: mantendo o foco na visão principal do projeto, o que impacta diretamente na satisfação do cliente.

Para melhor entendimento de como funcionam as ferramentas de gerenciamento de projetos, serão analisadas algumas ferramentas a seguir, e por fim realizado uma conclusão sobre as mesmas.

#### 3.1 TRELLO

Segundo Pryor (2017), o *Trello* foi idealizado por Joel Spolsky e lançado em 2011 pela empresa Fog Creek Software, no evento de tecnologia *Tech Crunch Disrupt* em San Francisco, EUA. Ainda conforme o autor, devido ao advento da tecnologia e a popularização dos smartphones, a maneira com que as organizações trabalham começou a mudar drasticamente.

A ferramenta tem como estrutura principal o método *kanban*, sua utilização pode ser feita por equipes ou até mesmo individualmente. Dentro do Trello, as tarefas são apresentadas em cartões, que ficam dentro de listas, que por sua vez ficam organizadas dentro de quadros, onde cada quadro representa um projeto. Como base para novas contas, o sistema vem preenchido com três quadros principais: tarefas a fazer, tarefas em andamento e tarefas concluídas. A interface web é simples e mostra as informações de forma objetiva, fornecendo todos os auxílios necessários para o preenchimento do quadro, como por exemplo, a funcionalidade de realizar marcações de membros da equipe por cores ou fotos. Desta forma, rapidamente cada membro da equipe sabe sobre o trabalho de cada um. Além disso, grandes funcionalidades ainda chamam a atenção, como por exemplo a adição de checklists para tarefas

com múltiplas ações, e também a possibilidade de anexar documentos, servindo para formação de uma base de arquivos e conhecimento.

A ferramenta possui uma versão gratuita, que disponibiliza os recursos suficientes para uma pessoa ou uma pequena equipe trabalhar, porém para pequenas, médias e grandes organizações, a mesma possui um custo mensal, onde são disponibilizados recursos diferenciados, como por exemplo suporte prioritário, lista, cartões e quadros ilimitados e também aumento no tamanho de arquivos que podem ser anexados.

Na visão do acadêmico, o maior problema do sistema apresentado está em seu sistema de cartões, que fornece uma estrutura super dimensionada para atender pequenas atividades, levando muito tempo para inserir uma tarefa simples, e também pela falta de suporte e limite de recursos na sua versão gratuita.

### 3.2 MICROSOFT PROJECT ®

“O software Microsoft Project® é um aplicativo singular, pois é um programa especializado, feito para área específica de gerenciamento de projetos” (CHATFIELD; JOHNSON, 2013, p. 8). O software vem de uma linha de produtos lançadas pela Microsoft em 1985, desde então foram lançadas versões do MS Project ® em 2007, 2010, 2013 e 2016. A versão que está sendo utilizada neste trabalho é 2016.

Analisando sua interface, classifica-se como limpa e objetiva, (segue o padrão dos demais softwares da linha, facilitando muito o uso e habituação). Diferente do sistema analisado no capítulo anterior, o MS Project utiliza o modo de visualização “Gráfico de Gantt”. Na parte de ferramentas disponíveis para os usuários, existe uma barra de ferramentas e acesso rápido localizada ao topo, onde tudo pode ser customizado para que fique com fácil acesso, divididos em seguimentos de edição, formatação, inserção, etc.

Dentro dele é possível realizar diversas atividades, como por exemplo: criar planos de projetos com nível de detalhes a critério do gestor, controlar e agendar tarefas manualmente, configurar a recorrência, controlar e gerenciar plano durante a execução do projeto, entre outras funcionalidades.

Na visão do acadêmico, dentre todos os softwares disponíveis no mercado, o MS Project é o mais rico em recursos, entretanto, é o mais específico, pois sua vasta estrutura está preparada para receber grandes projetos, não justificando seu alto custo quando pensado para resolver problemas do dia-a-dia, como também para implementação em empresas de pequeno porte. Outro ponto importante que necessita de atenção neste caso, é o fato de ser, desde sua

construção, somente compatível com Windows e MAC, não possuindo versões *mobile* e Web da mesma maneira que funcionam em desktop.

### 3.3 FUNCTION POINT

Como representante dos sistemas pequenos deste trabalho, foi escolhido o sistema chamado Function Point, um sistema desenvolvido por Chris Wilson, em Vancouver, Canada, no ano de 1997. O mesmo tem como proposta atender pequenas atividades e funcionar de forma simples.

Atualmente desenvolvido em Python, funciona em plataforma Web, possuindo vários níveis de segurança, protegido por criptografia e backup de dados. Possui também uma interface limpa, com todos os controles “a mão” do usuário, e com um excelente e fluído sistema de navegação. Dentro é possível realizar o compartilhamento de arquivos, programar tarefas e distribuir cargas de trabalho, realizar relatórios financeiros e de faturamento, e também possui um painel onde é possível realizar um apanhado geral da situação de cada área e atividade.

Dentre todos os sistemas analisados e citados acima, este é o que mais se adaptaria com a proposta de atender pequenas empresas, se não fosse pelo fato de ser destinado a agências de marketing, não possuindo qualquer módulo ou API para customização, inviabilizando a implementação em outro segmento. Outro ponto de destaque ao analisar o Function Point, é seu valor, que é cobrado mensal, por usuário ativo, segundo a tabela disponibilizada no site do desenvolvedor ([functionpoint.com](http://functionpoint.com)). A plataforma começa com valores de 38 até 45 dólares (252,43 reais em conversão direta no dia vinte de outubro de 2020) por mês, um valor muito alto comparado as demais plataformas com renome.

### 3.4 RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS E CONSIDERAÇÕES

Dentre todos os aspectos citados na Seção 3.3, existem mais fatores externos do que internos que influenciam na escolha de um sistema de gestão de projetos em uma organização, como por exemplo: a área de atuação da empresa, quantidade de pessoas envolvidas, níveis de complexidade das informações que a organização deseja inserir, entre outros. Outro ponto de importância a salientar, que complementa muito bem a análise do sistema para uma pequena organização, segundo Justo (2018, p. 1):

“Algumas ferramentas de gestão de projetos [...] são para empresas que possuem um grande volume de projetos, e todos de complexidade muito alta. Se esse não for o caso da sua empresa, opte por softwares mais fáceis de manusear. Contratar uma ferramenta muito complexa quando não há necessidade para isso pode, ao invés de ajudar, atrapalhar a gestão de projetos da sua empresa (além, é claro, de ser dinheiro desperdiçado).”

Todavia, os 3 sistemas citados e analisados acima possuem características muito interessantes quando analisadas separadamente, com fortes possibilidades de ganho de desempenho quando aplicada em processos ou atividades. Ambas possuem a capacidade de armazenar dados e gerar de relatórios, e também funcionam em ambiente web, notando-se uma forte tendência em sistemas deste tipo. Por conseguinte, no que diz respeito ao suporte destas soluções, encontramos grandes dificuldades em comunicação com empresas de grande renome (burocracia, demora, etc.), e quando analisamos o sistema de pequeno porte, fica evidente o problema em comunicação internacional, visto que não existe um representante oficial no Brasil. O “engessamento” das soluções também é bastante agravante na escolha da ferramenta pois limita tanto a empresa quanto o desenvolvedor a atender o mercado, seja por falta de recursos ou incapacidade de gerar uma solução genérica o suficiente que se adapte a qualquer cenário.

Para conclusão de pensamento, na Figura 5, é possível refletir sobre 3 pilares na utilização de sistemas deste tipo, sendo ideal encontrar uma sintonia entre os três. Desejabilidade: a vontade da organização em utilizar esta ferramenta para melhorar seu processo. Usabilidade: o quão fácil é para o usuário inserir e manusear a ferramenta (talvez esta seja a com maior impacto). Utilidade: quanto dinheiro a organização vai economizar utilizando esta solução (mesmo que indiretamente)?

Figura 5 - Boas experiências com Software



Fonte: Albuquerque (2015).

### 3.5 SISTEMAS WEB

Sistemas web são aplicações hospedadas na internet ou em servidores locais, acessíveis de qualquer navegador. A arquitetura web tem herdado os benefícios das aplicações em rede como baixos custos de manutenção, descentralização e compartilhamento de recursos (LINAJE et al., 2007). Além disso, essa arquitetura permite um desenvolvimento mais ágil e facilidade no que diz respeito a manutenção e expansão, em virtude de sua separação por camadas. Deitel e Deitel (2008, p. 606), afirmam que as tecnologias web

[...] evoluem continuamente, para prover aos desenvolvedores níveis mais altos de abstração e maior separação entre as camadas da aplicação. Essa separação torna as aplicações Web mais fáceis de serem mantidas e mais extensíveis, o que também permite uma divisão efetiva do trabalho [...]

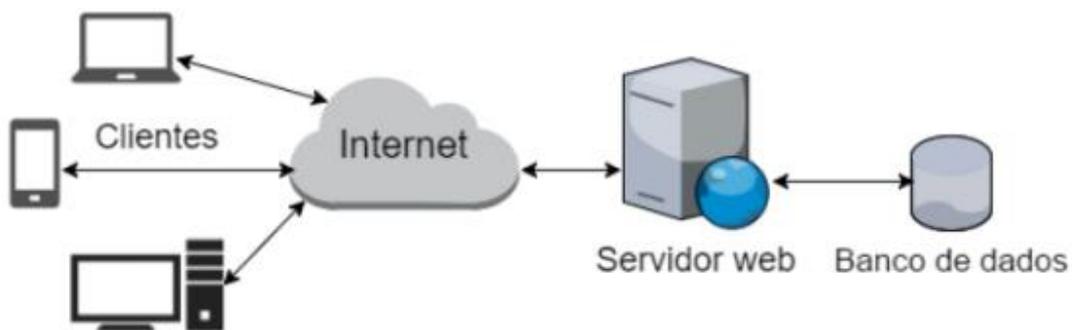
Existe uma gama gigantesca de linguagens de programação utilizadas para o desenvolvimento web, entretanto, cada uma delas possui seus prós e contras, e são mais efetivas em situações específicas, ou para alcançar resultados específicos, dentre elas, podemos citar: Java, PHP, Python, MVC, AngularJs, Django, entre outras.

Como opções para o desenvolvimento deste projeto, serão avaliadas duas tecnologias de desenvolvimento, Python e Asp.net. Ambas serão analisadas com alguns complementos afim de encontrar a que oferece maiores benefícios na construção do protótipo.

### 3.5.1 Arquitetura cliente-servidor

O modelo cliente-servidor é uma forma de funcionamento, onde o processamento da informação ocorre em dois módulos distintos, sendo um processo responsável pela obtenção dos dados e acesso ao usuário (cliente) e o outro pela manutenção e gestão destas informações (servidor) onde, neste caso, o meio de transportes de dados é a rede. Conforme a Figura 6, é possível entender melhor como funciona esta arquitetura e de que maneira o servidor executa sua função para entregar os dados aos clientes.

Figura 6 - Fluxo cliente-servidor



Fonte: Silva e Ferrari (2015).

Conforme Fileto (2006), de forma resumida, o cliente envia mensagens fazendo requisições ao servidor através de interações realizadas na interface que o usuário utiliza, também chamado de front-end, os processos clientes gerenciam as atividades dos usuários, e ficam responsáveis por padronizar as requisições enviadas para o servidor.

Ainda sobre o processo servidor, também chamado de *back-end*, é responsável por responder as requisições feitas pelo cliente. Isso ocorre através de processos escravos criados por este para atender cada uma dessas requisições (FILETO, 2006). É nos servidores onde ficam armazenadas as regras de negócio da aplicação e onde ocorre todo o tratamento e manipulação dos dados, bem como a persistência através do banco de dados (SILVA; FERRARI, 2015).

### 3.5.2 ASP.NET

O ASP (Active Server Pages), é uma tecnologia criada pela Microsoft para o desenvolvimento de aplicações web, que combina HTML, comandos script e componentes ActiveX. Para Araújo (2009, não paginado), “o ASP se espalhou rapidamente por diversos motivos. Em primeiro lugar, o Windows é o sistema operacional mais usado do mundo, e o ASP é fornecido gratuitamente junto com ele. O segundo motivo é que o Visual Basic é uma linguagem bem popular, há milhões de programadores que a conhecem, e mesmo que não a conhece aprende facilmente [...]”. Algumas características importantes desta linguagem, e que a tornam atrativa para o desenvolvimento do presente trabalho são:

- Roda nativamente em qualquer servidor Windows, através do IIS (Internet Information Server);
- Como o servidor retorna somente o código HTML, o código fonte do projeto fica protegido;
- Independência de browser.

No entender de Rocha (2007, p. 72), “o ASP tem a versatilidade necessária para atender qualquer demanda, desde tarefas simples de formulário, até a construção de páginas dinâmicas oriundas de informações provenientes de banco de dados”.

### 3.5.3 Python e Django para desenvolvimento web

Python é uma linguagem de programação que vem se destacando no Brasil relativamente há pouco tempo quando comparada com outras linguagens mais tradicionais, é simples de aprender e possui uma sintaxe clara. Contém estruturas de alto nível e uma vasta coleção de módulos disponíveis para utilização. É uma linguagem orientada a objetos e dinâmica, tendo seu uso recomendado para aplicações rápidas ligadas a vários segmentos. Possui módulos escritos em linguagem C, com diversas bibliotecas e IDE's de desenvolvimento. O Python ainda suporta tanto o paradigma procedural como a orientação a objetos citada acima (RAMALHO, 2017).

Como complemento para o desenvolvimento web, temos o framework Django, que teve sua construção sobre a linguagem de programação Python (BRANDÃO, 2009). Da mesma maneira que o Python, este também possui um conjunto de componentes que facilita o desenvolvimento das aplicações de forma rápida. No Quadro 3 apresentam-se alguns destes componentes.

Quadro 3 - Componentes do Django

Descrição	Função
Mapeador objeto-relacional	Possibilitar que programe utilizando objetos sem se importar com a persistência desses dados no banco de dados relacional. Como também permite a manipulação dos objetos sem uso de SQL.
Interface de administração	Oferecer suporte para inserção, modificação, consulta e exclusão de dados do modelo. Além disso, possibilita o controle das permissões de acesso dos usuários.
Urls dispatcher	Permitir o uso de URLs amigáveis ao usuário e trata do processamento das URLs do sistema.
Sistema de templates	Fornecer uma linguagem para criação de templates (XML, HTML, JSON etc.) utilizados na geração de páginas dinâmicas.
Formulários	Simplificar na manipulação dos dados enviados por meio do formulário e criá-lo automaticamente.
Segurança	Oferecer suporte, gerenciamento de autenticação de controle de permissões e usuários.
Outros componentes	Suportar testes automatizados, sistema de cache de objetos, paginação de resultados, serialização dados, etc.

Fonte: SANTANA (2010).

O Django utiliza a arquitetura MVC (*Model-View-Controller*). Em algumas pesquisas, pode-se também encontrar a sigla MTV (*Model-Template-View*), representados da mesma forma, porém com palavras diferentes (SANTANA, 2010, p. 156), que também possui os seguintes componentes:

- **Model:** onde ficam localizadas as definições de tabelas do banco de dados, que no Python são representadas por meio de classes. Essa é a parte que interage com o banco de dados e gera a persistência dos dados.
- **View:** é a camada onde é possível realizar a visualização dos dados. No caso do Django é utilizado o sistema de templates para realizar esta representação.
- **Controller:** gerencia a lógica da aplicação, bem como requisições e respostas. No caso do Django, é utilizado o arquivo views.py que executa a tarefa em conjunto com o arquivo de mapeamento de requisições (urls.py).

Desta forma, no caso do Django, o V é o T (Template), e o C é o V (Views), por isso ocorre a mudança de siglas.

### 3.5.4 Usabilidade em engenharia de Software

Segundo (DIAS, 2006), a usabilidade é um termo que começou a ser utilizado na Ciência Cognitiva, logo depois passou para a Psicologia quando substituiu o termo “amigável”. (NIELSEN, 1994) diz que é um conjunto de propriedades de uma interface que reúne componentes como: fácil aprendizado, capacidade de memorização, baixo índice de erros e prazer ao usar. Em resumo, segundo o autor, usabilidade é um atributo relacionado a qualidade e ao quão rápido é a aprendizagem de um usuário a fazer alguma coisa, o quanto lembram daquilo e seu grão de propensão a erros.

Existem diversas técnicas para desenvolver um sistema com usabilidade, para (FAUST, 2010), as técnicas de engenharia da usabilidade podem ser divididas em três tipos: Concepção, Análise e Avaliação. No Quadro 4, é possível analisar um apanhado geral de algumas dessas técnicas, bem como uma breve descrição de sua aplicação.

Quadro 4 – Exemplos de técnicas de usabilidade (Continua)

Técnica	Descrição
Brainstorming	É uma técnica utilizada para obter ideias, entrar em consenso sobre problemas ou novas propostas

(Conclusão)

<i>Storyboard</i>	É uma representação das interações entre os usuários e o sistema em seu ambiente de trabalho.
<i>Card Sorting</i>	É uma técnica usada para descobrir como o usuário classifica determinada informação em sua mente.
Diagramas de Afinidade	São utilizadas para organizar uma grande quantidade de itens em grupos lógicos.
Protótipos	São utilizados para esclarecer os requisitos específicos para o projeto de interface do sistema.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2020).

## 4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Nos capítulos desenvolvidos anteriormente, foram apresentados e fundamentados diversos aspectos referentes a metodologia 5W2H, bem como realizado um levantamento de algumas outras metodologias e ferramentas utilizadas ou disponíveis para organizações de pequeno a grande porte, evidenciando seus pontos fortes e fracos.

A presente fundamentação serviu para que, após a pesquisa e análise, seja possível, com base nos aspectos levantados, elaborar uma solução plausível para a indagação apresentada na Seção 1.1 deste trabalho: a partir da metodologia 5W2H, elaborar uma solução que seja ágil e rápida, que possa gerenciar atividades rotineiras em pequenas organizações.

Neste capítulo, será apresentada a proposta da solução organizada em requisitos funcionais e não funcionais, casos de uso, casos de atividade, mockups de tela, além de técnicas e ferramentas que serão úteis para a obtenção dos objetivos propostos.

### 4.1 VISÃO GERAL SOBRE A PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Durante a realização dos estudos do referencial teórico, pode-se evidenciar a forte e quase única tendência de manter plataformas que tem como objetivo organizar planos estratégicos a manter sua estrutura na web, conseguindo abranger tanto dispositivos móveis quanto desktops. Desta forma, optou-se por também seguir esta linha de desenvolvimento. A estrutura proposta é composta por dois tipos de utilizadores, um único usuário administrador, que ficará responsável por realizar o cadastro, alterações e exclusões de novos usuários, setores e demais configurações disponíveis dentro do ambiente, e também utilizadores do tipo usuário, que alimentarão o fluxo de informações dentro do sistema.

Como formulários base, foram idealizadas três telas principais:

- **Início:** nesta tela estarão disponíveis gráficos e indicadores referente ao desempenho do usuário logado em relação as atividades que foram direcionadas a ele, bem como um apanhado geral do desempenho do setor ao qual o mesmo está cadastrado. Também será possível acompanhar as notificações de atividades que o usuário abriu e teve alterações solicitadas por outros usuários.
- **Minhas aberturas:** nesta tela serão disponibilizadas todas as atividades abertas pelo usuário logado e destinada a outros usuários da organização. Desta forma, ao visualizar os dados desta tela, o usuário tem total liberdade para fazer as alterações

nas informações conforme o andamento da atividade avança, notificando o usuário de destino que sua ação teve alterações.

- **Minhas atividades:** a tela de minhas atividades apresentará ao usuário logado, todas as atividades as quais ele se encontra como responsável, estas que foram previamente cadastradas pelos demais usuários da organização. O usuário logado não tem a permissão de alterar o conteúdo desta tela, embora possa notificar quem abriu da alteração do estado da atividade.

Por conseguinte, levando em consideração os melhores aspectos encontrados durante as pesquisas sobre a metodologia do 5W2H, e que mais se adequariam as pequenas atividades, foram montados os seguintes campos que servirão como base para armazenar as informações das atividades dentro da plataforma.

Quadro 5 - Campos base da proposta de sistema

Nº	What (Oque) FOCO	Why (Por Quê) MOTIVO	Who (Quem) Responsável	When (Quando) INICIO	When (Quando) PRAZO	Postergações	Anotações /Histórico	Status
----	------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------	-------------------------	--------

*Fonte: elaborado pelo Autor (2020).*

Conforme pode-se observar no Quadro 5, os campos foco, motivo, responsável, início e prazo foram retirados do 5W2H e servirão como pilares para armazenar e organizar as informações. O campo “postergações” foi pensado ao analisar o sistema Funciton Point, que possui a funcionalidade de registrar alterações no prazo inicial da atividade criada. Os campos anotações e status vão servir para armazenar o andamento ocorrido durante o desenvolvimento da atividade em questão, similar ao que acontece no sistema Trello. Este último terá 5 situações:

- Não iniciado: ainda não disponível para o usuário de destino.
- Em andamento: atividade já repassada para o usuário de destino, dentro do prazo e aguardando conclusão.
- Atrasado: este se dará automaticamente ao logar no usuário. Basicamente é um comparativo da data atual com o prazo estipulado pelo responsável.
- Concluído: plano finalizado, ocorre a partir da ação do usuário que abriu a atividade, indisponível para alterações, mas disponível para consulta como histórico.
- Cancelado: ação cancelada, indisponível para alteração, mas disponível como histórico.

Por fim, é importante destacar que uma das pretensões durante o processo de desenvolvimento do sistema é a possibilidade de realizar ou inclinar sua construção para que seja possível o desenvolvimento de *Application Programming Interface*, também conhecidas como API, que basicamente servirão para dar a possibilidade da plataforma interagir ou disponibilizar seus dados a programas de terceiros.

#### **4.1.1 Notificações**

O sistema de notificações é um dos diferenciais proposto neste protótipo, ele funcionará de duas formas, notificações de alterações no estado das atividades e de atraso, estas que serão enviadas por dentro da plataforma, em um espaço destinado a armazenar mensagens direcionadas ao usuário, e pelo e-mail que foi previamente cadastrado no perfil do usuário. As notificações via e-mail funcionarão em forma de rotina, e poderão ser disparadas segundo a frequência parametrizada pelo administrador do sistema. Sendo assim, mesmo que o usuário não acesse a plataforma, será lembrado de todas as atividades que possui pendente que já tiveram sua data de prazo ultrapassada.

As configurações do e-mail responsável por realizar o disparo destas rotinas, bem como a parametrização de frequência, serão feitas em um menu de configuração disponibilizado ao usuário administrador do sistema.

#### **4.1.2 Disposição das informações**

Outro diferencial da estrutura é a maneira com que está planejada a exibição das informações ao utilizador, estas que serão exibidas sempre em formato de tabela, apresentando todos os campos utilizados na atividade em uma única tela, fornecendo assim um apanhado geral de todas as pendências pertinentes ao usuário. Esta ideia surgiu, após evidenciado no referencial teórico, que os grandes sistemas possuem diversas telas para a visualizar uma única informação, como é o caso do Trello, citado na Seção 4.2 deste trabalho, onde é necessário abrir os “cartões” para, só assim, conseguir verificar os detalhes da atividade. Desta forma, a maneira proposta na solução conseguirá fornecer ao usuário as informações necessárias para uma rápida priorização e situação atual de cada atividade, auxiliando na tomada de decisões.

## 4.2 REQUISITOS DE SISTEMA

O principal objetivo dos requisitos de sistema é transformar o que era uma regra de negócio, em uma nova funcionalidade dentro de um sistema. Larman (2007, p. 81) reforça que

“Requisitos são capacidades e condições às quais o sistema – e em termos mais amplos, o projeto – deve atender [...]”. Além de definir as regras de negócio do sistema, os requisitos devem incorporar garantias de qualidade, segurança, manuseio e confiabilidade do sistema. Sommerville (2011) explica que requisitos não funcionais definem o comportamento do sistema.

Não existe uma forma única de levantamento e elaboração de requisitos, pois a forma com que é construído está diretamente ligada com o que está sendo desenvolvido. No caso da proposta de solução deste trabalho, os requisitos foram levantados por meio de pesquisa em artigos acadêmicos, comparações e análise de sistemas com renome no mercado que se propõem a realizar atividades similares e de necessidades levantadas pelo próprio acadêmico em seu ambiente de trabalho. Nos Quadros 6 e 7, são identificados os requisitos funcionais e não funcionais levantados através dos meios citados anteriormente.

Quadro 6 - Requisitos Funcionais

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
RF001	Fazer login e autenticar usuário.
RF002	Cadastro de usuários.
RF003	Cadastro, atualização e exclusão de atividades.
RF004	Parametrização de servidor de e-mails para notificações.
RF005	Visualização de atividades abertas pelo usuário.
RF006	Visualização de atividades abertas para o usuário.
RF007	Cadastro de setores.

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Quadro 7 - Requisitos Não Funcionais (Continua)

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
RNF001	Segurança: apenas usuários cadastrados no sistema deverão operar no sistema.
RNF002	Segurança: o sistema deve armazenar credenciais de forma criptografada.

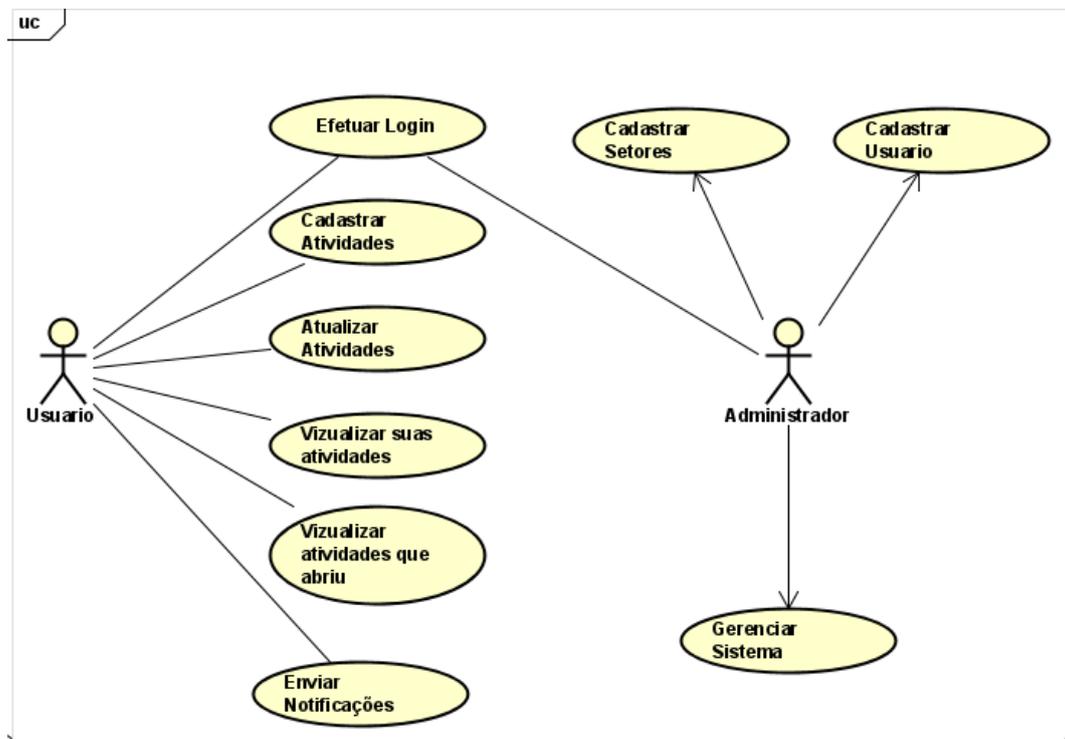
(Conclusão)

RNF003	Compatibilidade: o sistema deverá permitir acesso de qualquer dispositivo que possua acesso à internet e um browser instalado.
RNF004	Segurança: cada usuário só poderá visualizar dados pertinentes a sua propriedade.
RNF005	Interoperabilidade: o sistema deve permitir configuração de serviços STMP para notificações.
RNF006	O sistema deve operar localmente, sem necessidade de conexão com a internet.

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Em relação a caso de uso, diferente dos requisitos, o sistema possui dois a mais, totalizando. Isso ocorre para suprir a necessidade de que seja feito um maior controle e consequentemente maior autonomia para o administrador do sistema, que fica encarregado de todos os procedimentos de parametrização e administração da plataforma. O caso de uso no modelo UML (*Unified Modeling Language*) pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Após a realização do levantamento de requisitos e modelagem do diagrama de casos de uso, verificou-se a necessidade de o sistema possuir dois atores:

- **Administrador:** é o ator responsável por manter o funcionamento da plataforma atualizada, com a realização de cadastro de setores e funcionários e manutenção no sistema de envio de notificações.
- **Usuário:** utilizará o sistema para abrir atividades para si mesmo e também para outros usuários da organização e fará o acompanhamento e disparo de notificações referentes ao andamento das atividades.

Dentro da plataforma, cada ator mencionado acima tem seu papel específico, executando processos distintos que serão detalhados e evidenciados nas próximas sessões do presente capítulo.

#### **4.2.1 Fazer login**

Este caso de uso tem como objetivo possibilitar o acesso ao sistema aos usuários e sua entrada se dará através de um usuário e senha previamente cadastrados no sistema. A plataforma disponibilizará dois níveis de acesso, sendo eles usuário e administrador, todavia, não existirá uma tela específica para cada tipo de entrada. Existirá a possibilidade também de realizar o recadastramento de senha caso a mesma seja perdida, enviando-a para o e-mail cadastrado na plataforma. No Apêndice A, Quadro A1, apresenta-se as características e descrição deste caso de uso.

#### **4.2.2 Cadastrar usuários**

Este caso de uso possibilita o administrador criar, alterar ou excluir usuários da plataforma. O mesmo poderá vincular os usuários criados a setores já existentes e previamente criados por ele, também terá a possibilidade de desativar ou reativar o usuário, bem como modificar qualquer uma das informações de cadastro. No Apêndice A, Quadro A2, apresenta-se as características deste caso de uso.

#### **4.2.3 Cadastrar setores**

Este caso de uso possibilita o administrador criar, alterar ou excluir setores de dentro da plataforma. Estes cadastros servirão para que seja possível agrupar funcionários das mesmas

áreas, para que além da performance individual, seja possível aferir também o setor ao qual o usuário faz parte. Só será possível a exclusão de um setor se o mesmo não tiver usuários cadastrados dentro dele. No Apêndice A, Quadro A3 apresenta-se as características deste caso de uso.

#### **4.2.4 Cadastrar atividades**

Este caso de uso possibilita o administrador ou usuário cadastrar atividades dentro do sistema, que seguirão um padrão de inserção de informações e deverão sempre ser destinadas a outros usuários da plataforma. Sempre que houver alteração no estado desta atividade ou inserção de novas informações, o usuário de destino será notificado por e-mail e também por dentro da própria plataforma. No apêndice A, Quadro A4 são apresentadas características do caso de uso pertinentes a este processo.

#### **4.2.5 Configurador de servidor de e-mail**

Este caso de uso possibilita o administrador configurar um servidor de e-mail para que seja utilizado no disparo de notificações de alteração do estado das atividades abertas pelos usuários e também servirá para enviar notificadores diários de atividades atrasadas que precisam de atenção. No Apêndice A, Quadro A5 é apresentado as características deste caso de uso.

#### **4.2.6 Visualizar minhas atividades**

Este caso de uso possibilita o usuário visualizar todas as atividades que foram abertas, as quais o seu usuário foi cadastrado como responsável. Dentro desta tela, as atividades estarão dispostas em formato de grid, com informações mencionadas no item 6.1.4 desta Seção, com adição da coluna “responsável pela abertura”. Também será disponibilizado a possibilidade de, para cada atividade aberta, enviar uma notificação, por dentro da plataforma e e-mail, com atualização do status ou observações que serão utilizadas como histórico. No Apêndice A, Quadro A6, são representadas as características deste processo.

#### 4.2.7 Visualizar minhas aberturas

Este caso de uso possibilita o usuário visualizar todas as atividades abertas por ele, destinadas a outros usuários da plataforma. Nela serão disponibilizadas as informações citadas anteriormente na Seção 6.4.1, e dará a possibilidade de o usuário editar as informações conforme andamento das atividades. Para cada alteração realizada na atividade, uma notificação ao usuário de destino será disparada. No Apêndice A, Quadro A7, são representadas as características deste processo.

#### 4.3 PROTOTIPAÇÃO DE TELAS

Após a finalização dos casos de uso, foram desenvolvidos os protótipos de tela da estrutura. Entende-se como processo de prototipação no desenvolvimento de um software, uma metodologia que tem como objetivo analisar tanto ideias validadas como não, durante a concepção da funcionalidade. No protótipo são definidos os elementos que deverão estar presentes para atender a situação exigida, bem como onde serão situados visualmente (PERNICE, 2016). Ainda segundo Pernice “[...] o protótipo é a tangibilização de uma ideia, a passagem do abstrato para o físico de forma a representar a realidade, mesmo que simplificada e propiciar validações”.

A Figura 8 representa o protótipo criado para tela de *login* do sistema. O utilizador informa seu login e sua senha e clica no botão OK, o usuário aguarda a resposta do sistema que irá indicar através de um *pop-up* se os dados são validos ou não para acesso. Após a validação destes dados, o usuário será direcionado a área de usuário ou a área de administração, dependendo das credenciais utilizadas para acesso. O protótipo de ambas as áreas será abordado posteriormente neste capítulo.

Figura 8 – Protótipo de requisito RF001

## BEM VINDO

Usuario

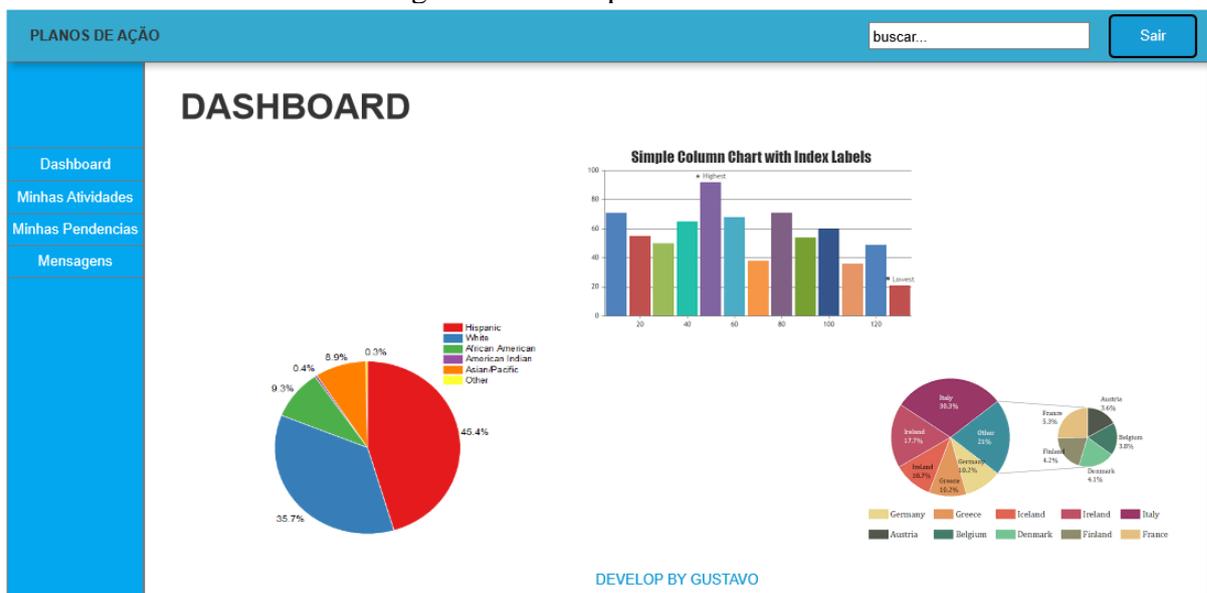
Senha

[Entrar](#)

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Os protótipos das duas possíveis telas destinadas após o sucesso da tela de *login*, que são o painel de administrador (Figura 10) e o painel de usuário (Figura 9). Optou-se por realizar todo o sistema seguindo o padrão de menu lateral, pois desta forma as informações ficam à disposição sempre no mesmo local. Esta padronização garante uma adaptação maior do usuário e também maior agilidade na consulta das informações. No painel de administrador, encontram-se as opções de cadastro de usuários, cadastro de setores e também configurações de servidor de E-mail (SMTP). Já na tela de usuário, são dispostas as informações de *Dashboard*, minhas atividades, minhas pendências e minhas mensagens.

Figura 9 - Protótipo tela de usuário



Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Figura 10 – Protótipo de tela de administrador/cadastro de usuários

**PLANOS DE AÇÃO**

### Cadastro de usuarios

Nome  Usuario

Email  Confirmação de senha

Senha

Setor

Nome	Usuario	Senha	Setor	x
				DELETAR
				DELETAR

DEVELOP BY GUSTAVO

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Além da tela de administrador, na Figura 10 também é possível visualizar o protótipo da tela de cadastro de usuário, onde após o administrador informar nome, e-mail, usuário, senha, confirmação de senha e setor, e clicando em cadastrar é efetivado o registro do usuário no sistema, que ficará disposto na tabela localizada no fim da página, esta que, por sua vez, também permite a possibilidade de exclusão ou edição do registro.

A Figura 11 apresenta o protótipo da tela onde será possível realizar o cadastramento de novas atividades, mostrando também o padrão ao qual o sistema adotará para visualização das informações inseridas. A disposição desta tela é a seguinte: Campos de *input* alinhados na parte superior da página, contendo as informações necessárias e obrigatórias para cadastramento de novas atividades, junto a um botão de cadastro. Logo abaixo, está disposta a tabela onde serão mostradas as atividades já cadastradas pelo usuário. Desta forma, a tabela seguirá a seguinte ordem de informações: Número da tarefa, O que, Porque, Responsável, Data de início, Data de Fim, postergações, Lembrete, Onde, Como, Observações e Status.

Figura 11 - Protótipo de tela de atividades/inserção

PLANOS DE AÇÃO  [Sair](#)

## Cadastro de Atividade

O que  Porque

Como  Data Inicial

Responsavel  Data Final

[Modificar](#) [Cadastrar](#)

O que	Porque	Inicio	Prazo	Postergações	Como	Observações	Status
TESTE		01/01/2021	01/01/2021	1. 01/05/2020 2. 01/06/2020			Atrasado
TESTE2		01/01/2021	01/01/2021				Em andamento
TESTE4		01/01/2021	01/01/2021				Concluido

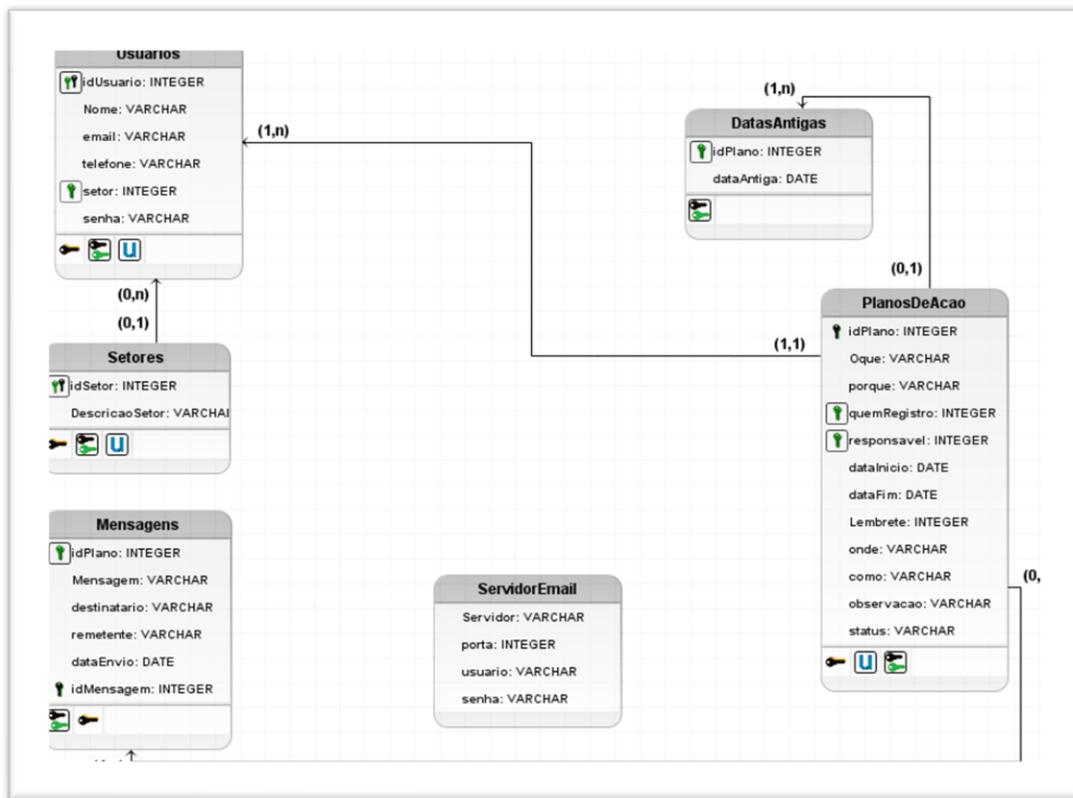
DEVELOP BY GUSTAVO

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

#### 4.4 DIAGRAMA DE BASE DE DADOS

A Comunicação da plataforma será síncrona, conectando, lendo e gravando dados diretamente em disco do servidor. A Figura 12 apresenta a base de dados da plataforma, que seguindo um dos objetivos gerais do desenvolvimento, é simples e irá armazenar as informações de maneira clara para qualquer necessidade de manutenção ou entendimento das relações. De forma resumida, conforme mostrado na Figura 12, as relações estão distribuídas de forma com que as tabelas de usuários, datas e mensagens, trabalhem em cima da tabela de planos de ação. A tabela de datas antigas, armazena as datas de finalização alteradas, a fim de guardar quantas vezes um plano de ação foi postergado. A única tabela do diagrama sem relação é a tabela configuracaoEmail, que somente será responsável por armazenar as configurações de e-mail para envio de mensagem.

Figura 12 – Modelo lógico do banco de dados



Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

#### 4.5 5W2H A BASE PARA A CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

Fazendo uma sucinta explanação, vale salientar a base para a construção do projeto, ou seja, quais foram os elementos extraídos da metodologia 5W2H para todas as características que foram apresentadas no decorrer do Capítulo 4 do presente trabalho. Desta forma, utilizou-se dois dos 5W's presentes na metodologia em sua forma original, com os campos O que (*What*) e Por que (*Why*). Um dos campos que foi adaptado, foi o campo originalmente chamado de Quando (*When*) que no caso proposto no protótipo, passou a ocupar o lugar entre data de início e data de fim. Desta forma, foi possível também gerar o campo de postergações para controle de quantas vezes foi necessário alterar a data original de termino da atividade.

Um dos 2H's foi também utilizado em sua forma original, fazendo uso do Como (*How*). Por fim, foram inseridos campos de observações, que podem ser utilizado para armazenamento de históricos ou detalhes que não cabem aos demais campos contidos na estrutura, e também o campo de status, onde servirá para acompanhar o ciclo de vida da ação, e fornecerá desta forma um feedback preciso ao usuário que estiver consultando.

Na Figura 13 está ilustrado, dentro do *mockups* de tela, onde estão localizados os campos mencionados anteriormente com suas respectivas referências quando comparados com a metodologia do 5W2H.

Figura 13 – Referências 5W2H no Protótipo

The screenshot shows a web application interface for 'Cadastro de Atividade'. The top navigation bar includes 'PLANOS DE AÇÃO', a search field, and a 'Sair' button. The sidebar on the left contains links for 'Dashboard', 'Minhas Atividades', 'Minhas Pendencias', and 'Mensagens'. The main content area is titled 'Cadastro de Atividade' and features a large '5W2H' diagram. Below the diagram is a table with the following data:

O que	Porque	Início	Prazo	Postergações	Como	Observações	Status
TESTE		01/01/2021	01/01/2021	1. 01/05/2020 2. 01/06/2020			Atrasado
TESTE2		01/01/2021	01/01/2021				Em andamento
TESTE4		01/01/2021	01/01/2021				Concluído

Below the table, the text 'DEVELOP BY GUSTAVO' is displayed. The 'Modificar' button is highlighted in yellow, and the 'Cadastrar' button is in blue.

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

## 5 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo de desenvolvimento do trabalho, serão abordadas as modelagens relacionais e diagrama de classes utilizadas para a construção da plataforma. Posteriormente serão apresentadas as ferramentas que compõem o desenvolvimento desta solução, tendo em vista que neste ponto do desenvolvimento foi escolhido como tecnologia a linguagem de programação ASP.NET, que já foi abordada em capítulos anteriores.

Com todos os requisitos apresentados e definidos anteriormente, optou-se por dividir a construção em *sprints*, que são espaços de tempo definidos para a execução de cada atividade ou etapa (DESENVOLVIMENTO AGIL, 2019) dividindo-as em uma, duas, três ou quatro semanas para cada uma destas atividades que foram elencadas conforme explicado a seguir.

Desenvolvimento do *front-end* padrão para telas do sistema: nesta etapa, foram elaboradas e construídas todas as telas que seriam disponíveis ao usuário dentro da plataforma, também foi definido quais seriam as tecnologias utilizadas para a construção da mesma. Após essa definição, foram construídos e validados todos os formulários apresentados, tanto em plataforma web quanto em mobile, com o intuito de garantir a construção de uma plataforma responsiva, no caso desta etapa a duração foi de três semanas.

Desenvolvimento da estrutura de banco de dados: após a construção do *front-end*, já se tem as definições de quais informações trafegam de uma tela para outra, bem como quais informações são ou não obrigatórias para a utilização do sistema. Então com o SQL Server Express foi realizado a construção das tabelas e relações onde as informações inseridas nos sistemas são armazenadas. Nesta etapa não foi utilizado nenhuma outra tecnologia a não ser o próprio SQL Server Management Studio, que é a IDE para manipulação dos dados, uma semana foi o suficiente para realização desta etapa.

Desenvolvimento das funcionalidades *Back-End*: a etapa de desenvolvimento das funcionalidades teve a duração de 4 semanas. Apesar de sua extensão, não apresentou grandes dificuldades ao acadêmico, uma vez que se sabia exatamente o que era necessário para cada funcionalidade, e também a familiaridade do acadêmico com a tecnologia utilizada. Por início, foram desenvolvidas as funções de *login* e *logout* e toda a parte de cadastro de informações: cadastro de usuário, setores e configurador de e-mail. Por conseguinte, focou-se na construção das funcionalidades de inserção de dados. A ideia desta “sub-etapa” era construir os mecanismos e classes necessários para que a informação fosse de maneira rápida para dentro da plataforma que ainda não se havia pensado até o momento na parte da consulta. A última sub-etapa deste *sprint* foi a construção das funcionalidades de consulta, ou seja, buscar a

informação armazenada no banco de dados e mostrar de maneira agradável ao usuário. Nesta parte também se focou na construção e criação de alguns gráficos que compõem a guia da *Dashboard*.

Testes e correções de *bugs*: no desenvolvimento desta etapa, foram feitos testes para apontar possíveis *bugs* da plataforma. À medida que as correções iam sendo realizadas, também foram feitos outros pequenos refinamentos estéticos que melhoraram muito a interface do usuário, como por exemplo, posições de botões e campos de texto, telas de carregamento, cores etc. Este *sprint* teve a duração de três semanas, e neste ponto, vale salientar que um protótipo passa por diversas pequenas alterações ao longo até mesmo desta fase de testes, onde se retrabalhou muitas de suas características.

## 5.1 RECURSOS DE HARDWARE E SOFTWARE

Nesta Seção serão listadas e detalhadas as ferramentas e tecnologias escolhidas e utilizadas para o desenvolvimento da estrutura para gerenciamento e monitoramento de atividades rotineiras.

### 5.1.1 Visual Studio 2019

O protótipo foi desenvolvido utilizando como IDE (ambiente de desenvolvimento integrado) a ferramenta Visual Studio 2019 (versão comunitária). Essa ferramenta é desenvolvida e comercializada pela Microsoft, nela são fornecidos todos os recursos necessários para editar, depurar e compilar códigos, podendo também realizar diretamente a publicação dos aplicativos desenvolvidos.

### 5.1.2 SQL Server

O banco de dados escolhido para armazenamento dos dados processados pela aplicação foi o SQL Server em sua versão Express, que foi criado pela Microsoft em parceria com a Sybase em 1988. É um sistema de gerenciamento de banco de dados de alto desempenho com altera integração com Windows, utiliza-se do modelo relacional com a linguagem SQL (*Structured Query Language*). A escolha na versão Express se deu pelo fato de não apresentar custos, sendo mais acessível a qualquer organização (SQL SERVER, 2020).

### 5.1.3 IIS Express

O servidor de aplicação para hospedagem de maneira local do sistema escolhido foi o IIS Express (Internet Information Services), desenvolvido pela Microsoft em sua versão gratuita. É simples e autossuficiente além de ser otimizado para desenvolvedores e possuir uma ótima integração com o visual Studio, é compatível com todos os sistemas operacionais da Microsoft atualmente e pode ser implementado em Windows Servers ou em versões de usuário, desta forma com ele, pode-se tranquilamente utilizar a versão *Express* como versão de produção, e como ganho, não há necessidade de custos com servidor de aplicação para a organização. (MICROSOFT, 2021)

### 5.1.4 Framework CSS Bootstrap

O Bootstrap é um framework que disponibiliza configurações padrão para elementos de telas web. Sua intenção é facilitar o desenvolvimento para desenvolvedores que não possuem sólidos conhecimentos em técnicas avançadas de *design* e desta forma, possibilita criar páginas visualmente bonitas, sem grandes dificuldades (BOOTSTRAP, 2013). Segundo Cochran (2012) o Bootstrap utiliza em alguns de seus elementos a biblioteca *jQuery*, para criar animações e também detectar ações do usuário, proporcionando desta forma uma melhor experiência na utilização da plataforma.

### 5.1.5 Metabase

Para utilização de gráficos dinâmicos e bonitos na área de *Dashboard*, utilizou-se o componente Metabase, que é uma ferramenta *Open-Source*, ou seja, não possui custos quando hospedado em serviços locais. Nele é possível realizar a construção de gráficos de barras, colunas, pizza, numéricos, etc. Utiliza-se consultas nativas do SQL Server e passagem de parâmetros por meio de URL para construção, desta forma, facilita muito a vida do programador pois permite a incorporação de um gráfico no *layout* de página com uma única linha de comando, não havendo necessidades de, por exemplo, se preocupar com a interação com o usuário.

## 5.2 DESENVOLVIMENTO DO *FRONT-END*

Todo o *front-end* da aplicação foi realizado utilizando também a IDE Visual Studio descrita na Seção 5.1.1. Para auxiliar a linguagem ASP.NET foi utilizado também as tecnologias de Bootstrap, Javascript e CSS (*Cascading Style Sheets*) que facilitaram muito a construção da interface. Dentre todas as etapas de construção do protótipo, na visão do acadêmico, a definição de padrão do *front-end* foi a parte mais crítica, pois foi necessário definir um padrão de layout utilizando o número limitado de componentes que as ferramentas utilizadas forneciam. Desta forma, o padrão de *layout* precisou ser seguido no projeto todo, em todas as telas o que, em contra partida, facilitou a construção das posteriores telas e formulários que devem ser apresentados ao usuário.

## 5.3 DESENVOLVIMENTO DO *BACK-END*

Assim como citado na Seção 5.2, o *back-end* também foi desenvolvido utilizando a mesma IDE. Nele, ficam contidas todas as regras de negócio, funcionalidades, classes e objetos contidos que são responsáveis pelo funcionamento da plataforma. Referente as classes utilizadas para o desenvolvimento da aplicação, foram criadas:

- **Tarefa:** nesta classe são armazenados todos os atributos referentes as tarefas criadas pelos e para os usuários na plataforma, seus atributos são: oQue, Porque, QuemRegistrou, Responsável, Data\_inicio, Data\_fim, Como, Observações e Status.
- **Usuário:** na classe de usuário ficam armazenados os atributos referentes ao usuário e sua fase de criação, alteração ou exclusão, seus atributos são: Nome, Usuário, Senha, Email, Telefone e Setor.
- **Conexão:** essa classe é utilizada apenas para armazenar a conexão da plataforma com o banco de dados, foi feita utilizando uma classe, pois desta forma é necessário somente realizar a alteração deste parâmetro em um único local.
- **E-mail:** nesta classe são armazenadas as informações para manipulação dos dados referente a configuração dos e-mails, que neste caso é o mecanismo

criado para utilização das notificações dos usuários, seus atributos são: Servidor, Porta, Email e Senha.

No que diz respeito a utilização do CSS e Bootstrap citados na Seção 5.1.4 deste trabalho, seus arquivos foram distribuídos em pastas e referenciados dentro do código, conforme é possível visualizar na Figura 14.

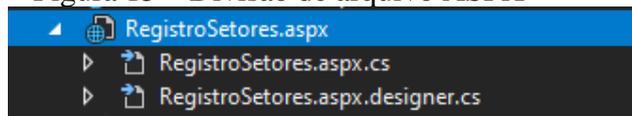
Figura 14 – Referências CSS e Bootstrap

```
<!-- Bootstrap core CSS-->
<link href="vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
<!-- Custom fonts for this template-->
<link href="vendor/font-awesome/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<!-- Page level plugin CSS-->
<link href="vendor/datatables/dataTables.bootstrap4.css" rel="stylesheet">
<link href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/twitter-bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
<!-- Custom styles for this template-->
<link href="css/sb-admin.css" rel="stylesheet">
<link href="css/stylesRegistroUser" rel="stylesheet">
```

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

De maneira geral, a estrutura dos arquivos do projeto ficou definida conforme exibido na Figura 15, onde os arquivos com final “.aspx” representam as telas disponíveis no sistema, que são divididos em duas formas de visualizações: design (para manipulação do *front-end*) e código (para manipulação do *back-end*) conforme representado na Figura 15.

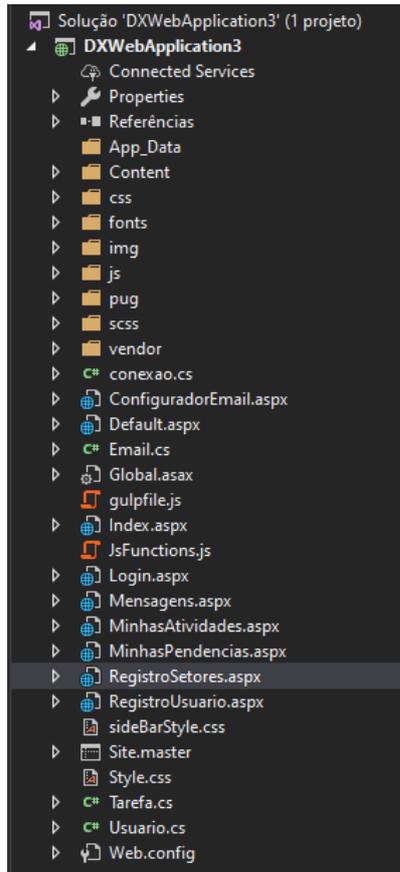
Figura 15 – Divisão de arquivo ASPX



Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

Arquivos com final “.cs” representam classes de objetos utilizados para manipulação dos dados, arquivos com “.js” são arquivos onde ficam as informações referente a funções do JavaScript. Também é possível ver a presença de algumas pastas, onde foram segmentadas informações específicas de cada página, como por exemplo imagens, fontes e scripts. Apresenta-se na Figura 16 o nome utilizado para o projeto, que desde o começo não sofreu alteração, sendo apenas chamado de “DXWerbApplication” e renomeado somente dentro do servidor de *IIS Express*.

Figura 16 – Estrutura de desenvolvimento ASP



Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

#### 5.4 TESTES E VALIDAÇÕES

Após cada *sprint* de desenvolvimentos citados no Capítulo 5 deste trabalho, ocorriam testes unitários e individuais das funcionalidades onde, desta forma foi mais ágil identificar pequenos problemas ou falhas que poderiam acarretar em um grande retrabalho no futuro. Os testes integrados ocorreram somente ao final do desenvolvimento, e têm como objetivo validar a passagem das informações dentro do seu ciclo de vida na plataforma. Para a realização destes, utilizou-se uma abordagem baseada nos requisitos. Segundo Sommerville (2019), esse tipo de teste é baseado em entradas e saídas, desta forma, é possível criar um conjunto de casos de testes capaz de identificar se o sistema atende os requisitos que foram projetados em seu escopo. No Apêndice B estão disponíveis os testes realizados para a validação de alguns dos requisitos funcionais propostos anteriormente. Nem todos os requisitos declarados estão contidos no Apêndice B, todavia, os processos mais críticos sofreram testes mais rigorosos. Em seguida foram realizados os testes para os requisitos não funcionais, os quais foram atendidos conforme previsto. Na Figura 17 é possível verificar como ficam os campos preenchidos em uma entrada

de nova atividade criada durante os testes, com o usuário deve-se acessar a plataforma, selecionar a opção minhas atividades no menu lateral, e realizar o preenchimento. Ao analisar o exemplo de teste preenchido, fica simples identificar o que precisa ser feito, quem deve fazer e até quando. Logo após o preenchimento, as atividades ficam alocadas no grid, e para isso foi escolhido um sistema de cores baseados na situação.

- Amarelo: representa as atividades que estão em andamento, aguardando finalização do usuário responsável;
- Azul: representa atividades que ainda não tiveram início;
- Verde: representa atividades concluídas;
- Roxo: representa atividades paradas;
- Vermelho: representa atividades canceladas ou em atraso;

Figura 17 – Exemplo teste de preenchimento.

#	o Que	porque	responsavel	data Inicio	data Fim	como	observacao	status
<a href="#">Edit</a>	teste de primeiro plano	teste primeiro plano	Gustavo Vargas	07/10/2021	15/07/2021	teste de primeiro plano	testestesteste	Em Andamento
<a href="#">Edit</a>	teste aula	teste aula	maria	15/07/2021	30/07/2021	teste aula	testestesteste	Não iniciado

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

## 5.5 DIFICULDADES E ADAPTAÇÕES

Como introdução a essa seção é oportuno lembrar uma frase do consultor Tom Gilb “se você não atacar ativamente os riscos, eles irão atacar ativamente você”. No que diz respeito a este protótipo, assumiu-se um grande número de riscos e dificuldades no decorrer de seu desenvolvimento, dentre eles, alguns puderam ser superados e contornados enquanto outros

foram alocados na fila dos desenvolvimentos futuros e melhorias, entretanto não se encontrou nada que pudesse de forma efetiva comprometer o funcionamento ou experiência do usuário com a utilização do protótipo.

Dentre as dificuldades encontradas pelo acadêmico, a primeira foi a construção da lógica para trafegar dados e informações de uma página web para outra. A primeira tentativa partiu da utilização de *cookies*, que são pequenos arquivos criados e armazenados no computador do usuário a partir dos sites visitados, as informações contidas nesses arquivos servem para identificar o visitante. O principal problema em sua utilização era de que, após algumas atualizações e transições de telas, o tempo de carregamento ficava cada vez maior e o comando de limpeza era inviável, visto que desta forma perdiam-se as informações do usuário logado. A solução encontrada foi a utilização dos campos ou variáveis de sessão, que são informações referentes a seção de navegação do usuário armazenadas em *cache*, e tem como função principal otimizar e dar velocidade no que tange o armazenamento de informações.

Referente as adaptações daquilo que estava previsto na prototipação de tela o campo de postergações entrou para a fila dos desenvolvimentos futuros, pois apresentou grande dificuldade em construir uma lógica que pudesse armazenar as datas alteradas. A ideia inicial era de que para cada alteração no prazo de entrega da atividade, gerasse uma nova data de postergação, armazenando a data antiga e exibindo-a em formato de lista. Na visão do acadêmico, e por se tratar de um protótipo de sistema, a ausência deste campo não terá um impacto tão grande por se tratar de um controle a mais que será oferecido futuramente na ferramenta.

Por fim, toda a construção do layout acabou atrasando muito o desenvolvimento do protótipo, a falta de afinidade do acadêmico com a manipulação do *front-end* foi um grande desafio durante a construção, até o presente momento o protótipo está passando por mudanças e melhorias referentes a sua interface.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde os primórdios da criação das metodologias, as organizações tem buscado constantemente formas efetivas de organizar seus processos e atividades a fim de garantir uma maior qualidade, desempenho e diferencial competitivo, e com o avanço da tecnologia aliado a estas metodologias surgiram inúmeras ferramentas que tem como objetivo auxiliar as organizações a assentar essas atividades, seja registrando, organizando ou fornecendo uma maneira de monitorar com o intuito de mensurar o real desempenho da organização.

A partir da pesquisa sobre este assunto, realizou-se uma análise no referencial teórico, com o intuito de encontrar ferramentas disponíveis no mercado, metodologias, técnicas utilizadas nas organizações ou como pilar para alguma dessas ferramentas e evidenciar seus pontos fracos e fortes, para que assim fosse possível fornecer ideias de funcionalidades essenciais que serviram para a modelagem da solução que foi apresentada neste trabalho.

Por conseguinte, apresentou-se uma proposta de solução que atendesse as necessidades de uma ferramenta simples, mas funcional, que desse conta de organizar as atividades rotineiras de uma pequena organização. Essa proposta foi segmentada em um apanhado geral sobre o protótipo, complementado por casos de uso e requisitos funcionais e não funcionais, protótipos de tela, bem como a modelagem dos dados e informações nela contidos.

Por fim, foi realizado o desenvolvimento e testes do protótipo, onde pode-se colocar em prática e conseqüentemente comprovar que, através da metodologia do 5W2H é possível extrair elementos que possam organizar de forma ágil tarefas rotineiras, tendo além da praticidade, também a organização, padronização e centralização das informações, pois essas características são de suma importância para a tomada de decisões de qualquer organização.

### 6.1 TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se adicionar novas funcionalidades ao protótipo, tais como notificações em tempo real de alterações e vencimento de atividades, notificador periódico, melhorias de *layout* e desenvolvimento de API's e integrações com sistemas maiores. O desenvolvimento da plataforma continuará avançando após a finalização de sua apresentação acadêmica, pois a ideia é que o protótipo possa se moldar e estruturar para que se torne uma plataforma robusta que possa futuramente ser comercializada nas organizações que busquem um sistema para gerenciamento de atividades a um baixo custo.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Priscilla. Em que consiste uma boa experiência do usuário? **Catarinas**, Florianópolis, [2015]. Disponível em: <http://catarinasdesign.com.br/em-que-consiste-uma-boa-experiencia-do-usuario/>. Acesso em: 25 out. 2020.
- ARAÚJO, Luis César G. de; GARCIA, Adriana Amadeu. **Gestão De Pessoas: Estratégias e Integração Organizacional**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- ARAÚJO, Fabrício. Vantagens e desvantagens do ASP. **Blog Windows**, [S.l.], 2009. Disponível em: <http://www.blogwindows.org/2009/03/vantagens-e-desvantagens-do-asp.html>. Acesso em: 15 out. 2020.
- BORGES, Leandro. Como Desenvolver uma Matriz ou Análise SWOT (FOFA). **Luz Planilhas Empresariais**, 12 out. 2013. Disponível: <https://blog.luz.vc/o-que-e/como-desenvolver-uma-matriz-ou-analise-swot-fofa/>. Acesso em: 25 out. 2020.
- BRAMBILLA, Marco *et al.* Business Process-Based Conceptual Design of Rich Internet Applications. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 8., 2008, Yorktown Heights, NJ. **Anais [...]**. Yorktown Heights, NJ: IEEE, 2008. p. 155-161. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4577879>. Acesso em: 25 nov. 2020.
- BRANDÃO, Marinho. **Aprendendo Django no Planeta Terra**. 1. ed. [S.l.: s.n.], 2009.
- BUZAN, Tony. **Mapas Mentais e sua Elaboração: um Sistema Definitivo de Pensamento Que Transformará a Sua Vida**. 4. ed. [S.l.]: Cultrix, 2005.
- CAETANO, Cristiano Israel; SAMPAIO, Pedro Paulo Porto de. **Planejamento Estratégico e Administração Em Segurança**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2016.
- CARRILHO, João. Mapas Mentais Exemplo. **Blog do Curseduca**, c2020. Disponível: <https://curseduca.com/blog/estudando-com-mapas-mentais-como-fazer-e-onde-guardar/curseduca-2-imagem-2/>. Acesso em: 25 out. 2020.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos Novos Tempos: Os Novos Horizontes em Administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- COLLEONI, João Paulo. KPI: descubra o que é KPI, como utilizar, e como escolher (com 3 exemplos). **Scoreplan**, Caxias do Sul, 21 mai. 2019. Disponível em: <https://scoreplan.com.br/kpi-descubra-o-que-e-kpi-como-utilizar-e-como-escolher-com-3-exemplos/>. Acesso em: 25 nov. 2020.
- COCHRAN, D. **Twitter Bootstrap Web Development How-To. Packt Publishing, Limited**, 2012. ISBN 9781849518833. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=7LjFN1wXH8QC>. Acesso em: 25 mai. 2021.
- DIAS, C. **Usabilidade na Web: Criando websites mais acessíveis** [S.l.: s.n.], 2006
- DAYCHOUM, Merhi. **40 Ferramentas E Técnicas De Gerenciamento**. 6. ed. [S.l.]: Brasport, 2018.

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **Ajax: Rich Internet Applications e desenvolvimento Web para programadores**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

CYBIS, W.; BETIOL, H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. [S.l.: s.n.], 2010

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Fortaleza: UEC, 2002.

GALESI, Osvaldo; SANTANA, Thiago. **Python E Django: desenvolvimento ágil de aplicações web**. 1. ed. [S.l.]: Novatec, 2010.

GONÇALVES, Patricia Rodrigues. **Aplicação da FMEA no desenvolvimento de novos produtos**. 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Universidade de Aveiro. Aveiro, 2010.

JUSTO, Andreia Silva. As 13 ferramentas de gestão de projetos mais utilizadas e como escolher a melhor para sua empresa. Euax, Joinville, 2018. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2018/08/ferramentas-de-gestao-de-projetos-mais-utilizadas/>. Acesso em: 2 out. 2020.

KURCGANT, Paulina. **Administração Em Enfermagem**. 1. ed. São Paulo: EPU, 2008.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo**. 3. ed. [S.l.]: Bookman, 2007.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Fundamentos da Administração: Introdução à Teoria Geral e aos Processos da Administração**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas Para Identificar, Observar e Analisar Problemas**. 1. ed. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta: 5W2H – Plano de ação para empreendedores**. [202-]. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/5W2H.pdf> Acesso em: 14 set. 2020.

NAPOLEÃO, Bianca Minetto. 5W2H. **Ferramentas da qualidade**, [S.l.], 10 ago. 2018. Disponível em: <https://ferramentasdaqualidade.org/5w2h/>. Acesso em: 28 set. 2020.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. [S.l.: s.n.], 1994

NOGUEIRA, Cleber Suckow. **Planejamento Estratégico**. 1. ed. [S.l.]: ELT Importado Pearson, 2015. p. 1-128.

OLIVEIRA, Wallace. Matriz 5W2H: aprenda a elaborar, executar e mensurar um plano de ação simples e eficiente. **Heflo**, [S.l.], 26 mar. 2019. Disponível em: <https://www.heflo.com/pt-br/produtividade/matriz-5w2h/>. Acesso em: 25 nov. 2020.

PARMENTER, David. **Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs**. 16. ed. [S.l.]: Wiley, 2019. p. 1-384.

- PERNICE, K. (2016). **Ux prototypes: Low fidelity vs. high fidelity**. Disponível em: <<https://www.thoughtworks.com/insights/blog/nosql-databases-overview>>. Acesso em 12ago. 2020.
- POLACINSKI, Edio et al. Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 9., 2012, Ponta Grossa. **Anais [...]**. Ponta Grossa: ADMpg, 2012. p. 0-1. Disponível em: <http://anteriores.admpg.com.br/2012/down.php?id=3037&q=1>. Acesso em: 25 nov. 2012.
- PRYOR, Michael. Trello Is Being Acquired By Atlassian. **Trello**, [S.l], 9 jan. 2017. Disponível em: <https://blog.trello.com/trello-atlassian>. Acesso em: 2 out. 2020.
- RAMALHO, Luciano. Aprenda a programar. **Python Brasil**, Mountain View, CA, jul./2012. Disponível em: <https://wiki.python.org.br/AprendaProgramar>. Acesso em: 1 set. 2020.
- ROCHA, Solange. O INES e a educação de surdos no Brasil: aspectos da trajetória do Instituto Nacional de Educação de Surdos em seu percurso de 150 anos. 1. ed. Rio de Janeiro: INES, 2007.
- SILVA, André Luís Cabral da. **A segurança do trabalho como uma ferramenta para a melhoria da qualidade**. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/8206/SILVA,%20ANDRE%20LUIS%20CABRAL.pdf?sequence=1>. Acesso em: 1 out. 2020.
- SEBRAE. **Conheça as principais ferramentas de gestão**. 2019. Disponível em: [https://www.sebraeatende.com.br/system/files/conheca\\_as\\_principais\\_ferramentas\\_de\\_gestao.pdf](https://www.sebraeatende.com.br/system/files/conheca_as_principais_ferramentas_de_gestao.pdf). Acesso em: 28 set. 2020.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. 757 p.
- TIMOTHY, Johnson; CARL, Chatfield. **Microsoft project 2013 step by step**. 1º. ed. [S. l.]: Microsoft Press, 2016. 576 p.
- TINOCO, Aline da Silva; ARAÚJO, Marco Antônio Pereira. Ferramentas para Gestão de Projetos. **Revista engenharia de Software Magazine 45**, n. 45, 2017. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/ferramentas-para-gestao-de-projetos-revista-engenharia-de-software-magazine-45/23563>. Acesso em: 27 set. 2020.
- VIEIRA, Geraldo. **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**. 6. ed. São Paulo: Alinea, 2019.

## APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO

Quadro A1 - Login no Sistema

<b>NOME</b>	Login no sistema.
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita o usuário acessar o sistema.
<b>ATOR</b>	Administrador, usuário.
<b>REQUISITO</b>	RF001
<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Informar o usuário e senha.</li> <li>- Exibe <i>dashboard</i> geral baseado no permissionamento.</li> </ul>
<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- Informar o usuário e senha.</li> <li>- Sistema exibe a mensagem que credenciais não são válidas.</li> <li>- Usuário não consegue acessar a interface principal.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Quadro A2 - Cadastro e alteração de usuários

<b>NOME</b>	Cadastro de usuários
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita realizar o cadastro de novos usuários e alteração ou exclusão de usuários já cadastrados. Para novos cadastros, serão necessários inserir informações de: nome completo, CPF, e-mail, celular, usuário, senha e setor ao qual pertence.
<b>ATOR</b>	Administrador.
<b>REQUISITO</b>	RF002
<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Entrar na tela de cadastro de usuário.</li> <li>- Cadastrar um novo usuário.</li> <li>- Salvar.</li> </ul>
<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- O usuário já possui cadastro.</li> <li>- Excluir ou alterar o cadastro.</li> <li>- Salvar alterações.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Quadro A3 - Cadastro de setores

<b>NOME</b>	Cadastro de setores.
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita realizar o cadastro de novos setores e alteração ou exclusão de setores já cadastrados. Para novos setores, serão necessários inserir informações de: nome do setor e turno.
<b>ATOR</b>	Administrador.
<b>REQUISITO</b>	RF007
<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Entrar na tela de cadastro de setores.</li> <li>- Cadastrar um novo setor.</li> <li>- Salvar.</li> </ul>
<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- O setor já possui cadastro.</li> <li>- Excluir ou alterar cadastro do setor.</li> <li>- Salvar alterações.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Quadro A4 - Cadastro de atividades

(continua)

<b>NOME</b>	Cadastro de atividades
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita o usuário a realizar o cadastro de atividades, que serão destinadas a outros usuários da organização já cadastrados na plataforma. As informações obrigatórias para cadastro de atividade são: Descrição da atividade, como, porque, quando, prazo, responsável, histórico e situação.
<b>ATOR</b>	Administrador e usuário.
<b>REQUISITO</b>	RF003
<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Entrar na tela cadastro de atividades.</li> <li>- Preencher as informações da atividade.</li> <li>- Salvar.</li> </ul>

(conclusão)

<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- A atividade já se encontra cadastrada.</li> <li>- Excluir ou alterar a atividade.</li> <li>- Salvar alterações.</li> </ul>
--------------------------	---

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

## Quadro A5 - Configurar servidor de e-mail

<b>NOME</b>	Cadastro de usuários.
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita a configuração de um servidor de envio de e-mails, que servirá como recurso para disparo de notificações dentro da plataforma. As informações básicas são: e-mail, usuário, senha, servidor de saída e porta de saída.
<b>ATOR</b>	Administrador.
<b>REQUISITO</b>	RF004
<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Entrar na tela de configuração de servidor de e-mail.</li> <li>- Cadastrar um servidor de e-mail.</li> <li>- Salvar.</li> </ul>
<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- O servidor já está configurado.</li> <li>- Excluir ou alterar o cadastro.</li> <li>- Salvar alterações.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

## Quadro A6 - Visualizar minhas atividades

(continua)

<b>NOME</b>	Visualizar minhas atividades.
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita o usuário visualizar todas as atividades que foram abertas por ele ou por outros usuários da plataforma que possuem ele como responsável.
<b>ATOR</b>	Usuário.
<b>REQUISITO</b>	RF005

(conclusão)

<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Entrar na tela de visualização de minhas atividades.</li> <li>- Visualizar as atividades destinadas ao usuário logado.</li> <li>- Sair.</li> </ul>
<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- Entrar na tela de visualização de minhas atividades.</li> <li>- Visualizar as atividades destinadas ao usuário logado.</li> <li>- Sugerir alteração de alguma das atividades abertas.</li> <li>- Dispara notificação de alteração.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

Quadro A7 - Visualizar minhas aberturas

<b>NOME</b>	Cadastro de usuários
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilita a configuração de um servidor de envio de e-mails, que servirá como recurso para disparo de notificações dentro da plataforma. As informações básicas são: e-mail, usuário, senha, servidor de saída e porta de saída.
<b>ATOR</b>	Usuário.
<b>REQUISITO</b>	RF006
<b>FLUXO PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar sistema.</li> <li>- Entrar na tela de visualização de minhas aberturas.</li> <li>- Visualizar as atividades abertas pelo usuário logado.</li> <li>- Sair.</li> </ul>
<b>FLUXO ALTERNATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessar o sistema.</li> <li>- Entrar na tela de visualização de minhas aberturas.</li> <li>- Realizar a alteração de alguma atividade.</li> <li>- Dispara notificação ao usuário responsável pela atividade.</li> <li>- Salvar alterações.</li> </ul>

Fonte: elaborado pelo Autor (2020).

## APÊNDICE B – PROJETO DE CASOS DE TESTE

Quadro B8 – Caso de Teste Efetuar Login

<b>Caso de teste - Efetuar <i>Login</i></b>	
<b>Pré-condição:</b>	
<b>Passos para a execução</b>	<b>Resultado Esperado</b>
No campo Login, inserir o valor: trefd.	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo senha, inserir o valor: 243225	O sistema permite a inserção dos dados, ocultando a senha com ‘****’.
Clicar no botão entrar.	O sistema exibe a mensagem: “Usuário ou senha incorretos!”.
No campo Login, inserir o valor: Gustavo	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo senha inserir o valor: &&yhnbgt567@2015@	O sistema permite a inserção dos dados.
Clicar no botão entrar.	O sistema redireciona para a página correspondente ao tipo de usuário que está logando.
<b>Resultados obtidos:</b> Os resultados obtidos estão de acordo com o comportamento esperado.	
<b>Observações:</b> Os <i>popups</i> de notificação em caso de falha foram adotados como padrão dentro da plataforma.	
<b>Data do teste:</b> 10/05/2021	<b>Testado por:</b> Gustavo Vargas.
<b>Resultado Final: Aprovado.</b>	

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

Quadro B9 - Caso de Teste Cadastrar usuário

<b>Caso de teste – Cadastrar Usuário.</b>	
<b>Pré-condição:</b> Usuário ainda não existente na plataforma.	
<b>Passos para a execução</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Acessar dentro do painel, a opção cadastro de usuário.	Sistema direciona para a tela de cadastro de usuário
No campo nome, preencher nome do usuário: Joao	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo setor, selecionar um dos setores disponíveis no seletor: almoxarifado	Sistema permite a escolha do setor desejado.
No campo e-mail, inserir o e-mail do usuário: joao@ucx.inf.br	O sistema permite a inserção dos dados. Note que nesta etapa, o sistema valida se o e-mail está em formado válido.
No campo senha inserir o valor: 123456	O sistema permite a inserção dos dados.
Clicar no botão cadastrar	Sistema exibe mensagem: “Para cadastrar um novo usuário, preencha todos os campos!”.
No campo telefone, preencher: 54 981202020	Sistema permite a inserção dos dados.
Clicar novamente no botão cadastrar.	Sistema exibe a mensagem: “Usuário cadastrado com sucesso”.
Permanecer na página.	Sistema exibe lista de usuários já cadastrados abaixo do formulário de inserção.
<b>Resultados obtidos:</b> Os resultados obtidos estão de acordo com o comportamento esperado.	
<b>Observações:</b> Nesta tela já é possível ver o usuário no grid de usuários que se encontra na página abaixo.	
<b>Data do teste:</b> 10/05/2021	<b>Testado por:</b> Gustavo Vargas.
<b>Resultado Final: Aprovado.</b>	

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

Quadro B10 – Caso de Teste Cadastrar Atividade.

<b>Caso de teste – Cadastrar Atividade.</b>	
<b>Pré-condição:</b> Usuário do tipo normal autenticado no sistema.	
<b>Passos para a execução</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Acessar dentro do painel, a opção minhas atividades	Sistema direciona para a tela de cadastro de usuário
No campo oque preencher: “teste de atividade 1234”.	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo Porque preencher: “teste de atividades porque”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo Como preencher: “teste do campo como”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo Observações preencher: “teste de observações”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo data Inicial preencher: “01/05/2021”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo data Final preencher: “10/08/2021”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo responsável selecionar das opções disponíveis: “Gustavo”	Sistema permite a seleção dos dados.
Clicar no botão cadastrar.	Sistema exibe a mensagem: “Data de início menor que o dia atual, por gentileza, preencha corretamente.”.
Preencher data inicial: “15/05/2021”	O sistema permite a inserção dos dados.
Clicar novamente no botão cadastrar.	Sistema exibe a mensagem: “Atividade cadastrada com sucesso!”.
<b>Resultados obtidos:</b> Os resultados obtidos estão de acordo com o comportamento esperado.	
<b>Observações:</b> Nesta tela já é possível ver a atividade no grid de atividades abertas que se encontra na página abaixo.	
<b>Data do teste:</b> 10/05/2021	<b>Testado por:</b> Gustavo Vargas.
<b>Resultado Final:</b> Aprovado.	

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).

Quadro B11 – Caso de Teste Configurar Servidor E-mail

<b>Caso de teste – Configurar Servidor E-mail.</b>	
<b>Pré-condição:</b> Usuário do tipo administrador autenticado no sistema.	
<b>Passos para a execução</b>	<b>Resultado Esperado</b>
Acessar dentro do painel, a configuração de servidor de E-mail	Sistema direciona para a tela de cadastro de usuário
No campo Porta: preencher: “587”	O sistema permite a inserção dos dados. Note que neste campo só é possível a inserção de números.
No campo usuário: preencher “joao@teste.com.br”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo senha: preencher “teste!@#1”	O sistema permite a inserção dos dados.
No campo servidor SMTP preencher “smtp.teste.com.br”	O sistema permite a inserção dos dados.
Clicar no botão validar Configurações.	O sistema exibe a mensagem de “falha no teste de e-mail”.
Clicar no botão salvar Configurações.	Sistema exibe a mensagem “Configurações de serviço de E-mail salvas com sucesso!”.
<b>Resultados obtidos:</b> Os resultados obtidos estão de acordo com o comportamento esperado.	
<b>Observações:</b> Mesmo que o teste de e-mail apresente falha, o sistema permitirá a gravação das informações.	
<b>Data do teste:</b> 10/05/2021	<b>Testado por:</b> Gustavo Vargas.
<b>Resultado Final:</b> Aprovado.	

Fonte: elaborado pelo Autor (2021).