

**INSTITUTO  
FEDERAL**

Goiás

Instituto Federal de Goiás

*Campus* Formosa

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

<http://www.ifg.edu.br/formosa>

***E-PLANO: PLANO SEMESTRAL DE TRABALHO DOCENTE***

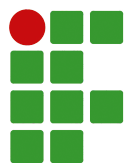
***MARYANA MARINHO DA SILVA MELO***

**Trabalho de Conclusão de Curso**

FORMOSA

2019





**INSTITUTO  
FEDERAL**

Goiás

Instituto Federal de Goiás

*Campus Formosa*

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

<http://www.ifg.edu.br/formosa>

## ***E-PLANO: PLANO SEMESTRAL DE TRABALHO DOCENTE***

Maryana Marinho da Silva Melo

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Áreas Acadêmicas da Instituto Federal de Goiás campus Formosa, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.*

Orientador: Prof. Dr. Waldeyr Mendes Cordeiro da Silva

FORMOSA

2019

---

Maryana Marinho da Silva Melo

*e*-Plano: Plano Semestral de Trabalho Docente/ Maryana Marinho da Silva Melo. – FORMOSA, 2019-  
52 p.; 30 cm.

Orientador Prof. Dr. Waldeyr Mendes Cordeiro da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Goiás, 2019.

1. Plano Semestral de Trabalho Docente 2. IFG 3. Desenvolvimento de software 4. Aplicação *Web* I. Orientador: Prof. Dr. Waldeyr Mendes Cordeiro da Silva. II. Instituto Federal de Goiás. IV. Título: *e*-Plano: Plano Semestral de Trabalho Docente




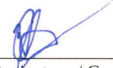
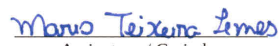
CDD 004.678

---



INSTITUTO FEDERAL  
GOIÁS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS FORMOSA

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	
<b>1 - Identificação do Aluno</b>	
Maryana Marinho da Silva Melo	Matrícula: 20141070130232
<b>2 - Título do Trabalho de Conclusão de Curso</b>	
e-Plano: Plano Semestral de Trabalho Docente	
<b>3 - Avaliação da Banca Examinadora ( Notas )</b>	
Waldeyr Mendes Cordeiro da Silva (orientador)	6
Thiago Gonçalves Dias (Avaliador)	9
Lucas Maciel Vieira (Avaliador)	7,5
<b>Média Final</b>	7,5
<b>4 - Resultado:</b>	
A Banca Examinadora, em 03 de Julho de 2019, após a Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso e arguição, decidiu:	
<input checked="" type="checkbox"/> Pela aprovação do TCC (correções).	<input type="checkbox"/> Pela reprovação do TCC
Preenchido pelo Orientador após a entrega da versão final do TCC:	
<input checked="" type="checkbox"/> Correções efetuadas conforme requerido pela Banca Examinadora e o TCC foi <b>aprovado</b> .	
<input type="checkbox"/> Correções não efetuadas conforme requerido pela Banca Examinadora e o TCC foi <b>reprovado</b> .	
<div style="text-align: center;"> Prof. Dr. Waldeyr Mendes Cordeiro da Silva - Orientador (a)</div> <div style="text-align: center;"> Prof. Me. Thiago Gonçalves Dias</div> <div style="text-align: center;"> Prof. Me. Lucas Maciel Vieira</div>	
Autenticação pelo Coordenador de Área:	Homologação pelo Professor da Disciplina de TCC:
Data: 03 / 07 / 2019	Data: 29 / 07 / 2019
 Assinatura / Carimbo 1162714	 Assinatura / Carimbo



INSTITUTO FEDERAL  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO  
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: *Maryana Marinho da Silva Melo*

Matrícula: *20141070130232*

Título do Trabalho: *e-Plano: Plano Semestral de Trabalho Docente*

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no ReDi/IFG: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

*Formosa-GO, 03/07/19*  
Local Data

*Maryana Marinho S. Melo*  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

*Eu dedico este trabalho a todas as meninas e mulheres que  
sonham em trabalhar com ciência ou tecnologia.*





## Resumo

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) é uma instituição pública que oferta cursos de educação básica, profissional e superior. Os docentes do IFG precisam apresentar semestralmente o “Plano Semestral de Trabalho Docente” com o planejamento das atividades a serem realizadas e suas respectivas cargas horárias e pontuações de acordo com a Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011. Todos os dados são convertidos em pontos de acordo com fatores de ponderação, sendo um instrumento de planejamento tanto do docente quanto do Departamento de Áreas Acadêmicas (DAA) do IFG. Entretanto, os planos de trabalho semestrais são baseados em modelos de documentos de texto e planilha eletrônica. Esse cenário é propício para problemas de preenchimento que levam frequentemente a planos de trabalho em desacordo com a norma. Utilizando tecnologias atuais de mercado foi desenvolvida uma aplicação *web* chamada “*e-Plano*”. O *e-Plano* foi desenvolvido para funcionar de forma independente de sistema operacional, responsivo ao tamanho da tela no *browser* e com interface amigável ao usuário. Tais características foram fruto da aplicação de diversas técnicas e metodologias de desenvolvimento de software, com vistas a facilitar o preenchimento do “Plano Semestral de Trabalho Docente” garantindo sua conformidade com a Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011.

**Palavras-chave:** Plano Semestral de Trabalho Docente, IFG, desenvolvimento de software, aplicação *Web*



## Abstract

IFG is a public institution offering primary, professional, and higher education courses. The teachers of the IFG must present the "Semester Work Plan" semiannually with the planning of the activities to be carried out and their respective schedules according to Resolution number 09, of November 01, 2011. This resolution preconizes that all data are converted into points weighting factor, being a planning tool both for the teacher and the Departamento de Áreas Acadêmicas (DAA) of IFG. However, there is no system to consolidate such a resource, which is currently done using papers based on a sheet and text document models. A web application called "*e-Plan*" was developed to address this problem and give a digital solution. *e-Plano* has been designed to work independently of the operating system, responsive to screen size in the browser and with a user-friendly interface. These characteristics were achieved by the employment of several software development techniques and methodologies. The result is a Web application that facilitates the fulfillment of the document ensuring compliance of the "Semester Work Plan" with Resolution 09, from November 01, 2011.

**Keywords:** Semester Work Plan, IFG, software development, *Web* application



## Lista de Figuras

2.1	Paradigma da prototipação . . . . .	22
2.2	Exemplo no <i>Shell</i> do MongoDB . . . . .	24
2.3	Visão geral do método Scrum . . . . .	26
3.1	Protótipo 01: Tela inicial . . . . .	31
3.2	Protótipo 02: Identificação . . . . .	32
3.3	Protótipo 03: Qualificação do Docente . . . . .	33
3.4	Protótipo 04: Atividade de Ensino . . . . .	34
3.5	Protótipo 05: Atividade de Pesquisa . . . . .	35
3.6	Protótipo 06: Atividade de Extensão . . . . .	36
3.7	Protótipo 07: Atividade de Produção Acadêmica Cultural . . . . .	37
3.8	Protótipo 08: Atividade de Representação . . . . .	38
3.9	Protótipo 09: Finalizar Formulário . . . . .	39
4.1	Resultado 01: Tela inicial . . . . .	44
4.2	Resultado 02: Tela de Identificação . . . . .	44
4.3	Resultado 03: Tela de Qualificação do Docente . . . . .	45
4.4	Resultado 04: Tela de Atividades de Ensino . . . . .	45
4.5	Resultado 05: Tela de Atividades de Pesquisa . . . . .	45
4.6	Resultado 06: Tela de Atividades de Extensão . . . . .	46
4.7	Resultado 07: Tela de Atividades de Produção Acadêmica . . . . .	46
4.8	Resultado 08: Tela de Atividades Qualificação . . . . .	46
4.9	Resultado 09: Tela de Atividades Representação . . . . .	47
4.10	Resultado 10: Tela de Finalização do Formulário . . . . .	47
4.11	Resultado 11: Tela de Mensagem de Formulário Salvo . . . . .	47
4.12	Resultado 12: Tela de Busca do Formulário Salvo . . . . .	48
4.13	Resultado 13: <i>E-mail</i> . . . . .	48



## Lista de Tabelas

3.1	Tabela 01: Tabela descritiva do protótipo 01. . . . .	31
3.2	Tabela 02: Tabela descritiva do protótipo 02. . . . .	32
3.3	Tabela 03: Tabela descritiva do protótipo 03. . . . .	33
3.4	Tabela 04: Tabela descritiva do protótipo 04. . . . .	34
3.5	Tabela 05: Tabela descritiva do protótipo 05. . . . .	35
3.6	Tabela 06: Tabela descritiva do protótipo 06. . . . .	36
3.7	Tabela 07: Tabela descritiva do protótipo 07. . . . .	37
3.8	Tabela 08: Tabela descritiva do protótipo 08. . . . .	38
3.9	Tabela 09: Tabela descritiva do protótipo 09. . . . .	39





## Lista de Acrônimos

<b>IFG</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás .....	19
<b>DAA</b>	Departamento de Áreas Acadêmicas .....	49
<b>URL</b>	Uniform Resource Locator .....	22
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language .....	25
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets .....	25
<b>SGBDs</b>	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados .....	23
<b>SQL</b>	Structured Query Language .....	23
<b>NoSQL</b>	Not Only SQL .....	24
<b>REST</b>	Representational State Transfer .....	23
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol .....	23
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation .....	24
<b>PDF</b>	Portable Document Format .....	41
<b>GUI</b>	Graphical User Interface .....	25



## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>19</b>
1.1	Objetivo . . . . .	20
<b>2</b>	<b>Referencial Teórico</b>	<b>21</b>
2.1	Prototipação . . . . .	21
2.2	Tecnologias de Desenvolvimento de Software . . . . .	22
2.2.1	Web . . . . .	22
2.2.2	Java . . . . .	22
2.2.3	Spring Boot . . . . .	23
2.2.4	REST . . . . .	23
2.2.5	Banco de dados . . . . .	23
2.2.6	MongoDB . . . . .	24
2.2.7	Angular . . . . .	24
2.2.8	HTML . . . . .	25
2.2.9	CSS . . . . .	25
2.2.10	Bootstrap . . . . .	25
2.2.11	Pencil . . . . .	25
2.3	Gerenciamento de Projetos . . . . .	25
2.3.1	Levantamento de requisitos . . . . .	26
2.3.2	Desenvolvimento . . . . .	27
2.3.3	Testes e Validação . . . . .	27
2.3.4	Implantação . . . . .	27
<b>3</b>	<b>Método</b>	<b>29</b>
3.1	Protótipos . . . . .	31
3.1.1	Protótipo 01 . . . . .	31
3.1.2	Protótipo 02 . . . . .	32
3.1.3	Protótipo 03 . . . . .	33
3.1.4	Protótipo 04 . . . . .	34
3.1.5	Protótipo 05 . . . . .	35
3.1.6	Protótipo 06 . . . . .	36
3.1.7	Protótipo 07 . . . . .	37
3.1.8	Protótipo 08 . . . . .	38
3.1.9	Protótipo 09 . . . . .	39
3.2	Regras de Negócio . . . . .	40
3.2.1	RN001 . . . . .	40
3.2.2	RN002 . . . . .	40

3.2.3	RN003	. . . . .	40
3.2.4	RN004	. . . . .	40
3.2.5	RN005	. . . . .	40
3.2.6	RN006	. . . . .	40
3.2.7	RN007	. . . . .	40
3.2.8	RN008	. . . . .	40
3.2.9	RN009	. . . . .	40
3.2.10	RN010	. . . . .	41
3.2.11	RN011	. . . . .	41
3.2.12	RN012	. . . . .	41
3.2.13	RN013	. . . . .	41
3.2.14	RN014	. . . . .	41
3.2.15	RN015	. . . . .	41
3.2.16	RN016	. . . . .	41
3.2.17	RN017	. . . . .	41
3.2.18	RN018	. . . . .	41
3.2.19	RN019	. . . . .	42
3.2.20	RN020	. . . . .	42
3.2.21	RN021	. . . . .	42

## **4 Resultados** **43**

## **5 Conclusão** **49**

5.1	Trabalhos Futuros	. . . . .	49
-----	-------------------	-----------	----

## **Referências** **51**

# 1

## Introdução

Em Dezembro de 2008, através da Lei nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, especializados em oferecer educação profissional e tecnológica nas variadas formas de ensino, e equiparadas as universidades federais (BRASIL, 2008).

Os Institutos Federais estão espalhadas por todo o território brasileiro, havendo no mínimo mais de um instituto por estado, qualificando profissionais para os inúmeros setores da economia, realizando pesquisa e desenvolvendo novos processos, produtos e serviços (MEC, 2016).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), atualmente tem reitoria, sede e foro na cidade de Goiânia e possui 14 câmpus. Entretanto, a história do IFG precede sua atual organização administrativa tendo nascido como Escolas de Aprendizizes Artífices em 1909, que na época tinha o objetivo de capacitar os alunos em cursos e oficinas de forjas e serralheria, sapataria, alfaiataria, marcenaria e empalhação, selaria e correaria. Em 1942 virou Escola Técnica de Goiânia e teve a criação de cursos técnicos na área industrial, integrados ao ensino médio, por meio do Decreto-lei n.º 4.127, de 25 de fevereiro de 1942. Já em 1959 adquiriu a condição de autarquia federal e em 1965 tornou-se Escola Técnica federal de Goiás (ETFG) (IFG, 2016). Em 1999 se tornou Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás (CEFET-GO), com autorização para ofertar cursos superiores, que no início tinha como política ser voltado para as "classes desprovidas", sendo uma instituição pública e gratuita. Para enfim em Dezembro de 2008, se transformar em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (MEC, 2016).

Em sua organização administrativa atual, o IFG possui instâncias colegiadas, comissões, comitês e fóruns permanentes, reitoria, e os *campi*. Incluída essas organizações administrativas, está a comunidade acadêmica, que é composta pelo corpo discente, docente e técnico-administrativo (IFG, 2018). O corpo docente é composto pelos professores do quadro de pessoal definitivo do IFG, gerenciados pelo Regime Jurídico Único (BRASIL, 1990), e demais professores admitidos na forma da legislação em vigor (IFG, 2018).

Nos *campi*, os Departamentos de Áreas Acadêmicas (DAA) programam as atividades

acadêmicas a serem desenvolvidas pelos servidores docentes, e distribuem a carga horária semanal de trabalho de acordo com o seu regime de trabalho, que podem ser de 20 horas semanais, 40 horas semanais, ou 40 horas semanais com dedicação exclusiva (IFG, 2011).

De acordo com Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011, as atividades acadêmicas dos docentes são convertidas em pontos, e a somatória desses pontos devem totalizar a carga horária do regime de trabalho do servidor (IFG, 2011). As atividades realizadas pelos docente compreendem ensino, pesquisa e extensão, e por isso diversos critérios foram criados nesta resolução para estabelecer a correlação entre as diversas atividades e a carga horária (IFG, 2011).

Obedecendo à Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011 (IFG, 2011), os docentes precisam apresentar um Plano Semestral de Trabalho e ao fim do semestre um Relatório Semestral de Trabalho. O Plano Semestral de Trabalho tem sido preenchido através de um modelo em um documento no Microsoft Word<sup>®</sup>, e fazem suas somatórias de pontos em uma planilha Microsoft Excel<sup>®</sup>. Esse procedimento é propenso a problemas como diferentes formas de preenchimento de acordo com o entendimento do docente, não conformidade nas somas de pontos e falta de clareza em documento oficial. Diante do exposto, este trabalho propõe uma solução para o docente preencher seu Plano de Trabalho Semestral. Tal solução tem duas principais características: uma interface amigável ao usuário e a garantia do respeito às normas da Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011.

## 1.1 Objetivo

Construir uma solução *user-friendly* e independente de sistema operacional para a elaboração do Plano Semestral de Trabalho nos termos da Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011 do IFG.

### Objetivos Específicos

1. Fazer a prototipação e documentação do sistema a partir do levantamento de requisitos.
2. Aprovar o protótipo e desenvolver o sistema como uma aplicação web em conformidade com a resolução 09 de 1º de Novembro de 2011 (IFG, 2011).
3. Disponibilizar o sistema de forma pública para uso do IFG.

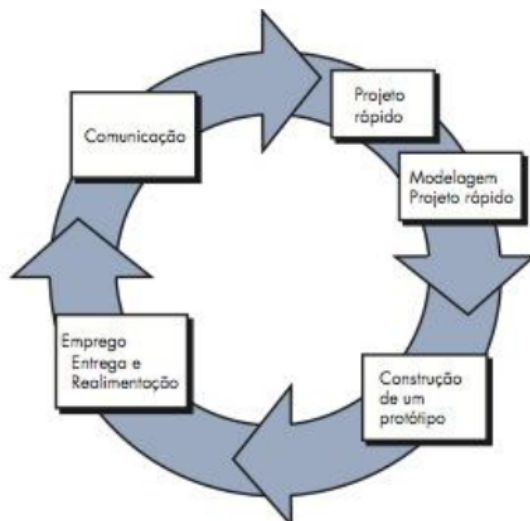
## 2

### Referencial Teórico

Este capítulo traz informações sobre metodologias, técnicas e ferramentas computacionais que serão usadas para alcançar os objetivos propostos. A Seção Prototipação traz uma breve explicação sobre a metodologia de desenvolvimento de software escolhida. Na Seção Tecnologias de Desenvolvimento de Software são explorados os conceitos das tecnologias e ferramentas computacionais empregadas neste trabalho. A Seção Gerenciamento de Projetos descreve o gerenciamento de projetos de análise e desenvolvimento de software abordando algumas diferentes e essenciais etapas como o Levantamento de Requisitos, a Validação e a Implantação.

#### 2.1 Prototipação

A Prototipação é uma metodologia de desenvolvimento de software cuja principal característica é exibir um protótipo do sistema para o cliente antes de sua implementação (BUCHENAU; SURI, 2000). É uma abordagem onde tanto o cliente como o desenvolvedor são beneficiados, uma vez que o cliente pode ter acesso a uma interface prévia do sistema, manifestar sua opinião e discutir funcionalidades desejadas, enquanto o desenvolvedor identifica melhor os requisitos e tem uma maior noção do esforço que será delegado no desenvolvimento (PRESSMAN, 2011). Usando a prototipação, o processo de software funciona como um ciclo de reuniões entre o cliente e o desenvolvedor e interações com o protótipo até que haja consenso em uma versão final, conforme exemplificado na Figura 2.1.



**Figura 2.1:** Paradigma da prototipação. Fonte: PRESSMAN (2011).

## 2.2 Tecnologias de Desenvolvimento de Software

### 2.2.1 Web

Aplicações *Web* são sistemas cliente/servidor que são acessadas através de um endereço do tipo Uniform Resource Locator (URL) pelo navegador (cliente) que fazem requisições para o servidor (GONÇALVES, 2007). A aplicação pode ser acessada de qualquer dispositivo que tenha internet, independente de *hardware* ou sistema operacionais como Microsoft Windows®, Linux diversos, Android, iOS e outros.

O usuário interage com a aplicação por meio de uma interface processada no navegador e realiza chamadas para o servidor onde está alocada a camada do servidor responsável pelo armazenamento dos dados em conjunto com o banco de dados, e o processamento das regras de negócio (PEREIRA; PERUCHI et al., 2018).

### 2.2.2 Java

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, portátil, robusta e segura que permite o desenvolvimento de sistemas para a *Web*, *Desktop*, e aparelhos celulares (MENDES, 2009). Foi criada por James Gosling da Sun Microsystems em 1991, o que chamou atenção na época pois a linguagem podia ser portátil para outros sistemas operacionais. Atualmente é utilizada por grandes bancos por ser uma linguagem segura que desfruta de um ecossistema grande e maduro, com forte suporte a ferramentas (GONÇALVES, 2007). Atualmente o java está na versão 12.0.1 O java possui uma maquina virtual que é conhecida como JVM, ela



fornece especificações de *hardware* que permite o java ser uma plataforma independente pois a compilação é feita pela JVM (MENDES, 2009).

### 2.2.3 *Spring Boot*

*Spring Boot* é um *framework* criado para agilizar o desenvolvimento de aplicações java pois as configurações necessárias que o desenvolvedor precisa fazer ao iniciar o desenvolvimento de uma aplicação web já vem pre estabelecida, com isso o programador só precisa se preocupar com as regras de negócio (SPRING, 2014).

### 2.2.4 REST

Representational State Transfer (REST) é um modelo de arquitetura para criação de aplicações web que utiliza o protocolo Hypertext Transfer Protocol (HTTP) na criação de serviços web com resposta em formato XML ou JSON. Uma aplicação é dita RESTful, quando é construída com os princípios básicos do REST (LECHETA, 2015). O REST tem um conjunto de métodos para a realização das requisições:

- *GET* que é utilizado para consulta de dado.
- *POST* que é utilizado para inserir dado.
- *PUT* que é utilizado para atualização de dado.
- *DELETE* que é utilizado para a exclusão de dado.

### 2.2.5 Banco de dados

Um banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados com a finalidade de fornecer ao usuário o armazenamento dos dados e uma visão abstrata dos dados recuperando-os de maneira eficiente, acessível por sistemas dos mais variados tipos. O gerenciamento do banco de dados para operações de busca, inserção, atualização e exclusão podem ser realizados por meio de um tipo de software conhecido como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs) (SILBERSCHATZ; SUNDARSHAN; KORTH, 2016).

Existem várias formas de modelar os dados, tais como, o modelo relacional, modelo de entidade/relacionamento, modelo de dados baseado em objeto, modelo de dados semiestruturado entre outros. O banco de dados relacional utiliza o modelo relacional que representa os dados e o relacionamento entre eles através de um conjunto de tabelas (SILBERSCHATZ; SUNDARSHAN; KORTH, 2016). A linguagem de manipulação dos bancos de dados relacionais é o Structured Query Language (SQL) (SILBERSCHATZ; SUNDARSHAN; KORTH, 2016).

### 2.2.6 MongoDB

Com a utilização em larga escala da *Internet* e com surgimento das redes sociais, o volume de dados vem crescendo rápido. Com esse crescimento, surgiu a necessidade de manipular e processar grandes quantidades de dados não estruturados, e como solução foi criados os bancos de dados não relacionais ou Not Only SQL (NoSQL). O NoSQL é um banco não estruturado, flexível com capacidade de escalonamento (SANTANA; SILVA; HOLANDA, 2019). Existem vários modelos de dados NoSQL, os principais são: Chave-valor, orientado a documentos, orientado a colunas e orientado a grafos (SANTANA; SILVA; HOLANDA, 2019).

MongoDB é um banco de dados não relacional orientada a documento e *open source*, sua representação é simplesmente um conjunto de chave e valor, que permite modificações no documento como adição de novos campos tornando-o flexível e de fácil escalonamento. Os documentos no MongoDB podem ter o tamanho máximo de 16 MB, e utiliza o JavaScript Object Notation (JSON) para retornar os resultados das consultas e representar os dados, mas internamente codifica o JSON para o *Binary JSON* (BSON). Sua implementação é leve, rápida e eficiente (CHODOROW, 2013). Na Figura 2.2 é um exemplo de inserção e consulta no *Shell* do MongoDB.



```
MongoDB Web Shell

Click to connect
Connecting...
MongoDB shell version v3.6.0
connecting to: mongodb://127.0.0.1:27017
MongoDB server version: 3.6.0
type "help" for help
>>> db.exemplo.insertOne({nome: "Maryana", idade: "23"})
{
  "acknowledged" : true,
  "insertedId" : ObjectId("5d0d4a6c82cf4e27b8d60a56")
}
>>> db.exemplo.find()
{ "_id" : ObjectId("5d0d4a6c82cf4e27b8d60a56"), "nome" : "Maryana", "idade" : "23" }
>>> |
```

Figura 2.2: Exemplo no *Shell* do MongoDB.

### 2.2.7 Angular

O Angular é um *framework* JavaScript *open source* utilizado na fabricação do *front-end* da aplicação que pode ser tanto web quanto mobile. Desenvolvida pela Google, atualmente é um dos *frameworks* mais populares do mercado (COSTA et al., 2017).

### 2.2.8 HTML

O Hypertext Markup Language (HTML) é uma linguagem de marcação que define a estrutura do site que junto com o CSS são a base para a construção de páginas web (W3C, 2016).

### 2.2.9 CSS

O Cascading Style Sheets (CSS) é a linguagem que especifica a apresentação do site como cor, fonte e layout, e é responsável pela adaptação do site em qualquer tamanho de tela (W3C, 2016).

### 2.2.10 Bootstrap

*Bootstrap* é uma ferramenta *open source* de criação de páginas *Web* responsivas, em conjunto ao HTML, CSS e JavaScript torna fácil o desenvolvimento de sites robustos sem adição de códigos exagerados (SPURLOCK, 2013).

### 2.2.11 Pencil

*Pencil* é uma ferramenta de prototipação de Graphical User Interface (GUI) gratuita e de código aberto que fornece várias coleções de formas internas para desenhar diferentes tipos de interface de usuário (EVOLUS, 2019).

## 2.3 Gerenciamento de Projetos

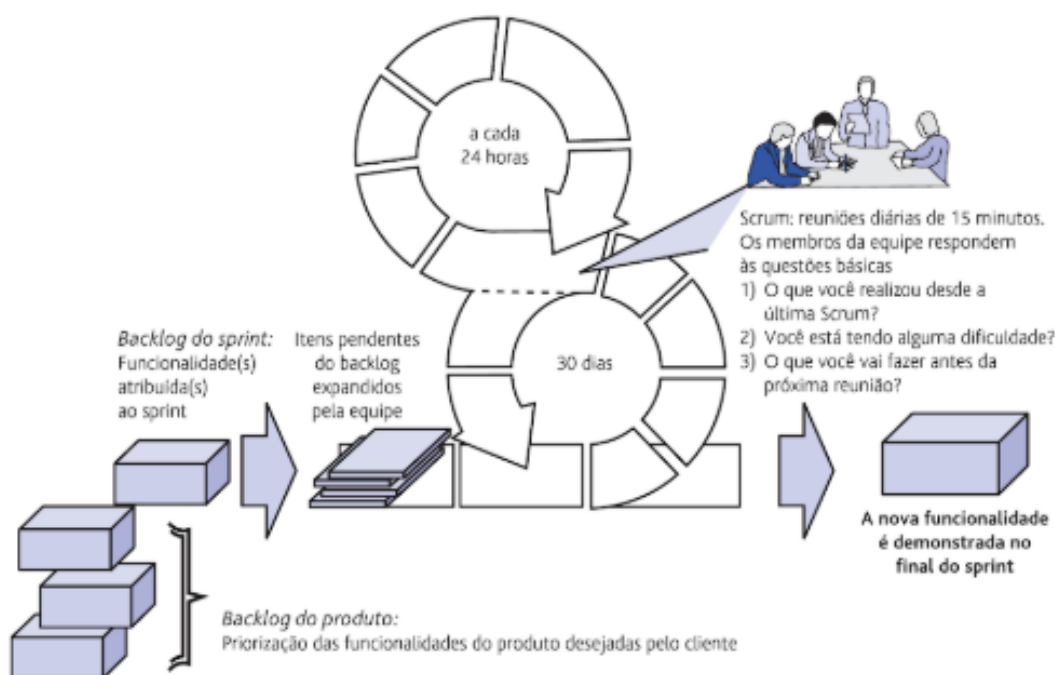
Gerenciamento de projetos é a aplicação de habilidades, ferramentas, conhecimentos e técnicas nas atividades do projeto a fim de cumprir seus requisitos (INSTITUTE, 2017). Ao conjunto de processos e etapas dos projetos de uma organização dá-se o nome de metodologia de gerenciamento, a qual precisa ser adaptada à realidade das organizações (XAVIER et al., 2005).

Nas ultimas décadas, as metodologias ágeis ganharam notoriedade em vários setores do desenvolvimento de software, pois sugerem uma nova perspectiva para o desenvolvimento de projetos. Metodologias ágeis cortam custos com documentação desnecessária, ressaltando a comunicação e cooperação com o cliente, onde planos detalhados são feitos apenas para a fase atual do projeto, deixando as fases futuras em aberto para adaptações a mudanças, o que pode proporcionar uma qualidade elevada ao sistema (SATO, 2007). O termo método ágil está

relacionado à eficiência do desenvolvimento e não à velocidade (PRIKLADNICKI; WILLI; MILANI, 2014).

Um exemplo de metodologia ágil é o *Scrum*, que oferece um *framework* com uma estrutura e um conjunto de práticas que mantêm tudo visível permitindo que seja possível saber exatamente o que está acontecendo para fazer ajustes no local para manter o projeto em direção aos objetivos desejados, por meio de reuniões rápidas diárias de acompanhamento do projeto e *sprints* semanais ou mensais (SCHWABER, 2004). A visão geral do método scrum é exemplificado na Figura 2.3.

No *Scrum* o desenvolvimento do projeto é feita em ciclos, e cada ciclo é chamado de *sprints*, dentro da *sprints* é desenvolvido o que foi planejado para aquele ciclo, quaisquer mudança de requisito ou correção de *bug*, entra nas próximas *sprints* (PRESSMAN; MAXIM, 2016). Toda e qualquer pessoa que se beneficie do sistema que será desenvolvido é um *Stakeholder* (PRESSMAN; MAXIM, 2016).



**Figura 2.3:** Visão geral do método Scrum. Fonte: PRESSMAN; MAXIM (2016).

### 2.3.1 Levantamento de requisitos

O levantamento de requisitos é um meio apropriado e eficaz de entender aquilo que o cliente deseja e tem como objetivo identificar o problema, propor partes da solução, negociar diferentes abordagens e detalhar um conjunto prévio de requisitos (PRESSMAN, 2011). O levantamento de requisitos é necessário para uma boa especificação do sistema. Um bom levantamento de requisitos pode trazer conformidade de tempo e custos do projeto de software. Para tanto, é papel do desenvolvedor insistir e enfatizar que um levantamento adequado, depende

entre outros fatores, da efetiva participação do cliente na construção dos requisitos (PÁDUA PAULA FILHO, 2003).

### **2.3.2 Desenvolvimento**

Depois da prototipação, do levantamento de requisitos e da escolha das tecnologias que serão utilizadas, vem a fase de construção do sistema, onde o desenvolvedor elabora e codifica a aplicação de fato, afim de corresponder ao objetivo do cliente (PRESSMAN; MAXIM, 2016). Para se construir um sistema, são escritas uma série de instruções de maneira que o computador e o desenvolvedor entenda e que possa ser executado e transformado em programa (ASCENCIO; CAMPOS, 2008).

### **2.3.3 Testes e Validação**

Teste é a atividade que tem como finalidade a execução do sistema de maneira monitorada, com o objetivo de estimar o seu funcionamento baseado no que foi especificado (RIOS; MOREIRA, 2006). Durante o desenvolvimento do sistema falhas no sistema podem acontecer, ou uma funcionalidade pode ser mal construída sem que o programador perceba, com a realização de testes é possível detectar falhas ou comportamentos indesejáveis. É realizada a verificação do correto funcionamento das funcionalidades e a validação dos requisitos especificado pelo cliente (COSTA et al., 2006).

### **2.3.4 Implantação**

A implantação do sistema tem como característica principal a disponibilização do software em perfeito funcionamento. Esta é a ultima fase do projeto, que é conhecida também como "prova de fogo", pois é nessa etapa que o cliente recebe o resultado final de todo o projeto. O objetivo é realizar uma implantação com sucesso, e caso necessário elaborar manual de utilização do sistema, e realizar treinamento com o usuário final para que se obtenha a total satisfação do cliente (REZENDE, 2006).



### 3

#### Método

O Plano Semestral de Trabalho, como o nome sugere, é exigido dos docentes do IFG semestralmente nos termos da Resolução nº 9 do IFG (IFG, 2011). Este capítulo descreve o trabalho efetuado para prover a solução proposta para a geração do Plano Semestral de Trabalho.

Para o gerenciamento do projeto foi empregada uma metodologia ágil inspirada no *Scrum*, aplicando um sistema de entregas contínuas e reuniões periódicas. Entretanto, os papéis de *Scrum Master*, e *Product Owner* não foram empregados já que a equipe se resumiu a um único desenvolvedor. Por esta razão, a metodologia foi adaptada a fim de extrair do *Scrum* as características ágeis mais adequadas ao projeto.

Inicialmente foi realizado um levantamento de requisitos funcionais com base na Resolução nº 9 (IFG, 2011) e em entrevista com o próprio orientador que é um usuário em potencial do sistema (*stakeholder*). Ao longo de *Sprints* semanais, os avanços no desenvolvimento foram testados pelos *stakeholders*.

Os requisitos não funcionais foram definidos a partir da proposta de melhoria na usabilidade do sistema. Como o sistema se propõem a ser mais completo que a planilha existente, centralizando o preenchimento dos dados e a geração do documento final, o formato *Web* responsivo se mostrou uma opção viável.

O próximo passo foi desenvolver telas de protótipos com base no levantamento inicial de requisitos funcionais, os quais são apresentados na Seção Regras de Negócio. A Seção Protótipos apresenta os protótipos iniciais, acompanhados das regras de negócio que se aplicam a cada uma das telas. Os protótipos foram criados utilizando a ferramenta Pencil, versão 3.0.4 EVOLUS (2019). Depois da validação dos protótipos com o *stakeholder* e criação das regras de negócio com base no levantamento de requisitos, houve material suficiente para dar início a implementação do sistema. O protótipo inicial e as regras de negócio foram ajustados de acordo com os retornos do *stakeholder* ao final de cada *Sprint*. Neste capítulo, as regras de negócio apresentadas são a versão final da documentação do sistema, enquanto os protótipos são apenas os iniciais. No Capítulo Resultados é apresentado o sistema em sua versão 1.0. A memória do desenvolvimento foi mantida num repositório no GitHub<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://github.com/waldeyr/tcc-maryana>

No desenvolvimento de uma aplicação *Web*, há duas partes notadamente distintas, mas interdependentes, o *back-end* e o *front-end*.

No desenvolvimento do *back-end* foi utilizada a linguagem de programação Java na versão 1.8 em conjunto do *Spring Boot* na versão 2.1.5, para a criação de uma arquitetura em camadas que está dividida na camada de domínio que é a implementação do modelo conceitual, a camada de serviço que é responsável pela regra de negócio e que fornece operações para o REST, a camada de acesso a dados que é a camada que conversa com o banco de dados MongoDB na versão 4.0.9 e a camada de controladores REST que é responsável por fornecer os dados necessários para o *front-end*.

No desenvolvimento do *front-end* foi utilizado o Angular na arquitetura e comunicação com o *back-end*, como uma aplicação Angular é dividida em módulos e é baseada em componentes eles são compostos principalmente por um *template* HTML, CSS, e uma classe que gerencia o componente. Com a criação dos componentes fornecendo a camada visual da aplicação a camada de serviço fica responsável por todas as regras de negócio da aplicação e por recuperar ou submeter dados a uma API REST. Foi utilizada o Bootstrap na versão 4.3.4 para garantir o *layout* responsivo para que se adapte a qualquer tamanho de tela.

Os testes e validação do sistema foram feitos pelo *stakeholder* afim de verificar se os requisitos foram cumpridos e o objetivo final foi alcançado. A implantação não ocorreu ainda e figura como trabalhos futuros através do uso de um Docker container<sup>2</sup> que poderá ser construído através de um Dockerfile disponível no GitHub.

---

<sup>2</sup><http://dockerhub.com>



3.1 Protótipos

3.1.1 Protótipo 01

A tela inicial (Protótipo 01) é mostrada na Figura 3.1 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.1.

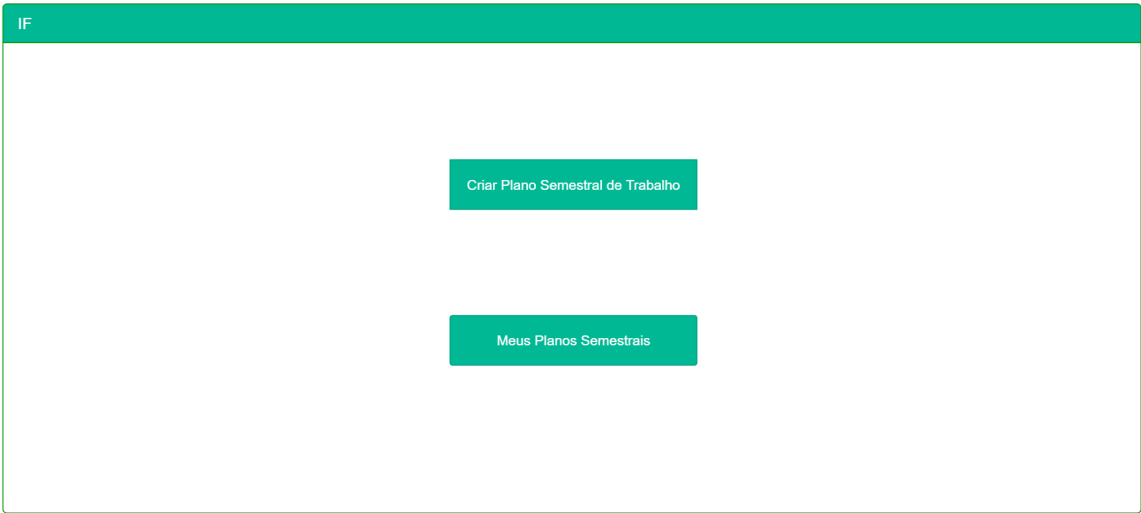


Figura 3.1: Protótipo 01: Tela inicial.

Tabela 3.1: Tabela 01: Tabela descritiva do protótipo 01.

Botões	Regras de Negócio
Criar Plano Semestral de Trabalho	RN016
Meus planos Semestrais	RN017

### 3.1.2 Protótipo 02

A tela de identificação do professor (Protótipo 002) é mostrada na Figura 3.2 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.2.

**Figura 3.2:** Protótipo 02: Identificação.

**Tabela 3.2:** Tabela 02: Tabela descritiva do protótipo 02.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Professor(a)	Texto	RN002, RN004
Matrícula SIAPE	Numérico	RN002, RN004
Ano/Semestre	Texto	RN002, RN004
Categoria Funcional	Texto	RN003, RN004
Regime de Trabalho	Seletor	RN002, RN004

3.1.3 Protótipo 03

A tela de qualificação do docente (Protótipo 03) é mostrada na Figura 3.3 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.3.

Qualificação do Docente

=

Identificação

**Qualificação Docente**

Ensino

Pesquisa

Extensão

Produção Acadêmica Cultural

Representação

Finalizar Formulário

Instituição de ensino:

Formação:

Selecione

Graduação

Mestrado

Curso:

Incluir

Instituição	Formação	Curso
IFG	Graduação	Biologia
UnB	Mestrado	ADM

Figura 3.3: Protótipo 03: Qualificação do Docente.

Tabela 3.3: Tabela 03: Tabela descritiva do protótipo 03.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Instituição de ensino	Texto	RN005, RN006
Formação	Seletor	RN005, RN006
Curso	Texto	RN005, RN006

### 3.1.4 Protótipo 04

A tela de atividades de ensino (Protótipo 04) é mostrada na Figura 3.4 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.4.

Atividade de Ensino	Descrição	CH/ Pontos
Número de disciplina	TADS 1 ° SEM	6
Participação em Reuniões convocadas	Reuniões pedagógicas	4

**Figura 3.4:** Protótipo 04: Atividade de Ensino.

**Tabela 3.4:** Tabela 04: Tabela descritiva do protótipo 04.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Selecione a Atividade de Ensino	Seletor	RN007, RN019
Descrição	Texto	RN007
CH(h/a) Pontos:	Numérico	RN007, RN020

3.1.5 Protótipo 05

A tela de atividades de pesquisa (Protótipo 05) é mostrada na Figura 3.5 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.5.

Atividades de Pesquisa

Identificação

Qualificação Docente

Ensino

Pesquisa

Extensão

Produção Acadêmica Cultural

Representação

Finalizar Formulário

Selecione a Atividade de Pesquisa

Participação em projeto de pesquisa

Autoria/cordenação de projeto de pesquisa

Descrição:

CH (h/a) | Pontos:

Incluir

Atividade de Pesquisa	Descrição	CH/ Pontos
Orientação de projeto de iniciação científica	projeto eventif	2

Figura 3.5: Protótipo 05: Atividade de Pesquisa.

Tabela 3.5: Tabela 05: Tabela descritiva do protótipo 05.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Selecione a Atividade de Pesquisa	Seletor	RN008, RN019
Descrição	Texto	RN008
CH(h/a) Pontos:	Numérico	RN008, RN020

### 3.1.6 Protótipo 06

A tela de atividades de extensão (Protótipo 06) é mostrada na Figura 3.6 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.6.

Atividade de Extensão	Descrição	CH/ Pontos
Orientação de projeto de extensão	na sala 3	2

**Figura 3.6:** Protótipo 06: Atividade de Extensão.

**Tabela 3.6:** Tabela 06: Tabela descritiva do protótipo 06.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Selecione a Atividade de Extensão	Seletor	RN009, RN019
Descrição	Texto	RN009
CH(h/a) Pontos:	Numérico	RN009, RN020

3.1.7 Protótipo 07

A tela de atividades de produção acadêmica cultural (Protótipo 07) é mostrada na Figura 3.7 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.7.

Atividades de Produção Acadêmica Cultural

=

Identificação

Qualificação Docente

Ensino

Pesquisa

Extensão

Produção Acadêmica Cultural

Representação

Finalizar Formulário

Selecione a Atividade de Produção Acadêmica Cultural

Autoria de livro

Autoria de capítulo de livro

Descrição:

CH (h/a) | Pontos:

Incluir

Atividade Acadêmica Cultural	Descrição	CH/ Pontos
Apresentação de trabalho, palestra e mesa redonda	auditório	2

Figura 3.7: Protótipo 07: Atividade de Produção Acadêmica Cultural.

Tabela 3.7: Tabela 07: Tabela descritiva do protótipo 07.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Selecione a Atividade de Produção Acadêmica Cultural	Seletor	RN010, RN019
Descrição	Texto	RN010
CH(h/a) Pontos:	Numérico	RN010, RN020

### 3.1.8 Protótipo 08

A tela de atividades de representação (Protótipo 08) é mostrada na Figura 3.8 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.8.

**Figura 3.8:** Protótipo 08: Atividade de Representação.

**Tabela 3.8:** Tabela 08: Tabela descritiva do protótipo 08.

Campo	Tipo	Regras de Negócio
Selecione a Atividade de Representação	Seletor	RN011, RN019
Descrição	Texto	RN011
CH(h/a) Pontos:	Numérico	RN011, RN020



3.1.9 Protótipo 09

A tela de finalizar o formulário (Protótipo 09) é mostrada na Figura 3.9 e a descrição deste protótipo é mostrada na Tabela 3.9.

Finalizar Formulário

=

Identificação

Qualificação Docente

Ensino

Pesquisa

Extensão

Produção Acadêmica Cultural

Representação

Finalizar Formulário

Professor(a)	Matricula	Ano/Semestre
Zé da paçoca	12342	2019-1

Instituição	Formação	Curso
IFG	Graduação	Biologia
UnB	Mestrado	ADM

Atividade de Ensino	Descrição	CH/ Pontos
Número de disciplina	TADS 1 ° SEM	6
Participação em Reuniões convocadas	Reuniões pedagógicas	4

Salvar

Gerar PDF

Figura 3.9: Protótipo 09: Finalizar Formulário.

Tabela 3.9: Tabela 09: Tabela descritiva do protótipo 09.

Botões	Regras de Negócio
Salvar	RN012, RN015
Gerar PDF	RN012, RN014

## **3.2 Regras de Negócio**

### **3.2.1 RN001**

O usuário deve ser um professor(a) do IFG.

### **3.2.2 RN002**

O usuário deve informar no menu “Identificação” os seguintes dados: Nome, matrícula SIAPE, ano/semestre, *e-mail* e regime de trabalho.

### **3.2.3 RN003**

A informação sobre a categoria funcional do usuário deve ser incluída por padrão pelo sistema. Esse valor deve ser: DOCENTE EBTT.

### **3.2.4 RN004**

Todos os campos do menu “Identificação” são obrigatórios.

### **3.2.5 RN005**

O usuário deve informar no menu “Qualificação do Docente” os seguintes dados: Instituição de ensino, formação e curso.

### **3.2.6 RN006**

Todos os campos do menu “Qualificação do Docente” são obrigatórios.

### **3.2.7 RN007**

O usuário deve informar no menu “Ensino” os seguintes dados: A atividade de ensino, descrição e a carga horária ou pontuação.

### **3.2.8 RN008**

O usuário deve informar no menu “Pesquisa” os seguintes dados: A atividade de pesquisa, descrição e a carga horária ou pontuação.

### **3.2.9 RN009**

O usuário deve informar no menu “Extensão” os seguintes dados: A atividade de extensão, descrição e a carga horária ou pontuação.

**3.2.10 RN010**

O usuário deve informar no menu “Produção Acadêmica Cultural” os seguintes dados: A atividade de produção acadêmica cultural, descrição e a carga horária ou pontuação.

**3.2.11 RN011**

O usuário deve informar no menu “Atividade de Qualificação” os seguintes dados: A atividade de qualificação, descrição e a carga horária ou pontuação.

**3.2.12 RN012**

O usuário deve informar no menu “Representação” os seguintes dados: A atividade de representação, descrição e a carga horária ou pontuação.

**3.2.13 RN013**

O usuário deve verificar as informações de seu formulário no menu “Finalizar Formulário”.

**3.2.14 RN014**

O usuário deve ter uma somatória de pontos correspondente a carga horária do regime de trabalho preenchida na regra de negócio [RN002]

**3.2.15 RN015**

No menu “Finalizar Formulário” o usuário deve clicar no botão “Gerar PDF” para gerar o Portable Document Format (PDF) do formulário plano semestral de trabalho.

**3.2.16 RN016**

No menu “Finalizar Formulário” o usuário deve clicar no botão "Salvar" para salvar o formulário plano semestral de trabalho.

**3.2.17 RN017**

Na página inicial o usuário deve clicar no botão “Criar Plano Semestral de Trabalho” para iniciar o formulário.

**3.2.18 RN018**

Na página inicial o usuário deve clicar no botão “Meus Planos Semestrais” para recuperar um formulário já existente.

**3.2.19 RN019**

A atividade de uma categoria só pode ser selecionada uma vez, então o usuário deve preencher na descrição todo o conteúdo relacionada com aquela determinada atividade, e no campo de carga horária ou pontuação preencher com o valor total destinado para a atividade em questão.

**3.2.20 RN020**

O campo de carga horária ou pontuação tem valor máximo limitado de acordo com a Resolução 9 (IFG, 2011).

**3.2.21 RN021**

A tabela com a listagem de todas as atividades, pontuação e somatório encontra-se na página de finalização do formulário.

## 4

### Resultados

O Plano Semestral de Trabalho dos Docentes do IFG é um documento que precisa ser impreterivelmente confeccionado e entregue à Chefia do Departamento de Áreas Acadêmicas dos *campi*. O documento é normatizado nos termos da Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011 do IFG (IFG, 2011). Este Trabalho de Conclusão de Curso, conforme definido no objetivo, almejou construir uma solução *user-friendly* e independente de sistema operacional para a elaboração do Plano Semestral de Trabalho nos termos da Resolução 09 de 1º de Novembro de 2011 do IFG.

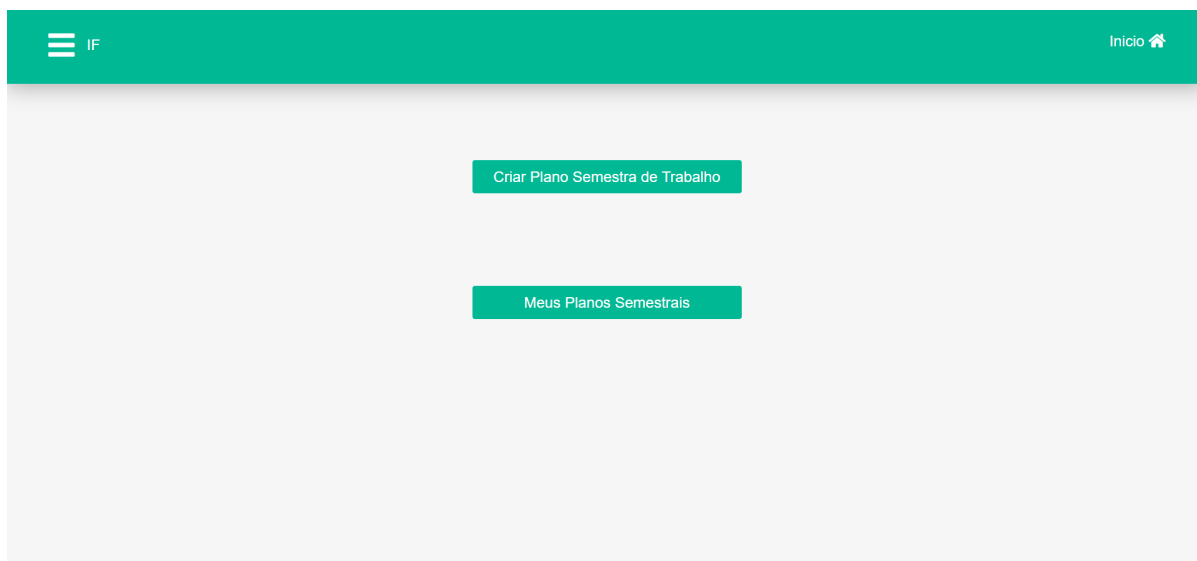
A partir da prototipação como metodologia de desenvolvimento de software, utilizando tecnologias de desenvolvimento *Web*, um banco de dados NoSQL baseado em documentos e SCRUM como metodologia de gerenciamento do projeto, foi construída uma aplicação *web* para o preenchimento do documento “Plano Semestral de Trabalho Docente” de acordo com a Resolução nº 09 de 1º de Novembro de 2011 (IFG, 2011).

A aplicação funciona em qualquer browser e se ajusta de forma automática ao tamanho da tela do usuário, o que a torna independente de sistema operacional. Além disso, a usabilidade da aplicação foi ajustada atualizando o layout conforme solicitações dos *stakeholders* ao final de cada *Sprint*. Tais ajustes atualizaram tanto o protótipo inicial, quanto as regras de negócio.

Os resultados são apresentados neste texto sob a forma de figuras das telas do sistema, o qual está em sua versão inicial (1.0) disponível para implantação por parte do *campus* Formosa do IFG.

A Figura 4.1 mostra a tela inicial do sistema no qual foi adicionado um botão de início do Protótipo 01: Tela inicial, para melhorar a navegação. A Figura 4.2 mostra a tela de identificação do usuário, o campo *e-mail* foi adicionado do Protótipo 02: Identificação, para ser possível enviar *e-mail* para o usuário com o link de busca do formulário. A Figura 4.3 mostra a tela de cadastro da qualificação do docente. A Figura 4.4 mostra a tela de cadastro de atividades de ensino. A Figura 4.5 mostra a tela de cadastro de atividades de pesquisa. A Figura 4.6 mostra a tela de cadastro de atividades de extensão. A Figura 4.7 mostra a tela de cadastro de atividades de produção acadêmica e cultural. A Figura 4.8 mostra a tela de cadastro de atividades de qualificação, que não havia sido prototipada. A Figura 4.9 mostra a tela de cadastro de atividades de representação. A Figura 4.10 mostra a tela de finalização do formulário. A Figura 4.11 mostra a mensagem de que o formulário foi salvo com sucesso. A Figura 4.12 mostra a tela de busca

do formulário. A figura 4.13 mostra o *e-mail* que é enviado ao usuário com o link de acesso do formulário preenchido.



**Figura 4.1:** Resultado 01: Tela inicial.

A imagem mostra a tela de identificação de um sistema web. No topo, há uma barra verde com o texto 'Identificação' e o texto 'Início' com um ícone de casa. O corpo da tela é cinza e contém um formulário com os seguintes campos: 'Professor(a)' (campo de texto), 'Matricula' (campo de texto), 'Ano - Semestre' (campo de texto com o valor '2019 - 1'), 'Categoria Funcional' (campo de texto com o valor 'DOCENTE EBT'), 'E-mail' (campo de texto com o valor 'email@mail.com'), e 'Regime de Trabalho' (campo de texto com uma seta para baixo). Abaixo dos campos, há um botão verde 'Incluir'. Na base da tela, há uma barra verde com uma barra de progresso e uma barra de rolagem.

**Figura 4.2:** Resultado 02: Tela de Identificação.

Qualificação Docente

Início

Instituição

Instituição

Formação

Formação

Curso

Curso

Incluir

Instituição	Formação	Curso
-------------	----------	-------

**Figura 4.3:** Resultado 03: Tela de Qualificação do Docente.

Ensino

Início

Atividade de Ensino

Atividade de Ensino

Descrição

Descrição

CH (h/a) | Pontos

CH (h/a) | Pontos

Incluir

Atividade de Ensino	Descrição	CH Pontos
---------------------	-----------	-----------

**Figura 4.4:** Resultado 04: Tela de Atividades de Ensino.

Pesquisa

Início

Atividade de Pesquisa

Atividade de Pesquisa

Descrição

Descrição

CH (h/a) | Pontos

CH (h/a) | Pontos

Incluir

Atividade de Pesquisa	Descrição	CH Pontos
-----------------------	-----------	-----------

**Figura 4.5:** Resultado 05: Tela de Atividades de Pesquisa.

Extensão

Início

Atividade de Extensão

Descrição

Descrição

CH (via) | Pontos

CH (via) | Pontos

Incluir

Atividade de Extensão

Descrição

CHPontos

Figura 4.6: Resultado 06: Tela de Atividades de Extensão.

Produção Acadêmica Cultural

Início

Atividade de Produção Acadêmica Cultural

Descrição

Descrição

CH (via) | Pontos

CH (via) | Pontos

Incluir

Atividade Acadêmica Cultural

Descrição

CHPontos

Figura 4.7: Resultado 07: Tela de Atividades de Produção Acadêmica.

Atividade de Qualificação

Início

Atividade de Qualificação

Descrição

Descrição

CH (via) | Pontos

CH (via) | Pontos

Incluir

Atividade de Qualificação

Descrição

CHPontos

Figura 4.8: Resultado 08: Tela de Atividades Qualificação.



Representação

Início

Atividade de Representação

Descrição

CH (h/a) | Pontos

CH (h/a) | Pontos

Incluir

Atividade de Representação	Descrição	CHPontos

**Figura 4.9:** Resultado 09: Tela de Atividades Representação.

Finalizar Formulário

Início

Plano Semestral de Trabalho

Identificação

Professor(a)	Matricula	Ano - Semestre	Categoria Funcional	E-mail	Regime de Trabalho

Qualificação Docente

Instituição	Formação	Curso

Ensino

Atividade de Ensino	Descrição	CHPontos

Pesquisa

Atividade de Pesquisa	Descrição	CHPontos

**Figura 4.10:** Resultado 10: Tela de Finalização do Formulário.

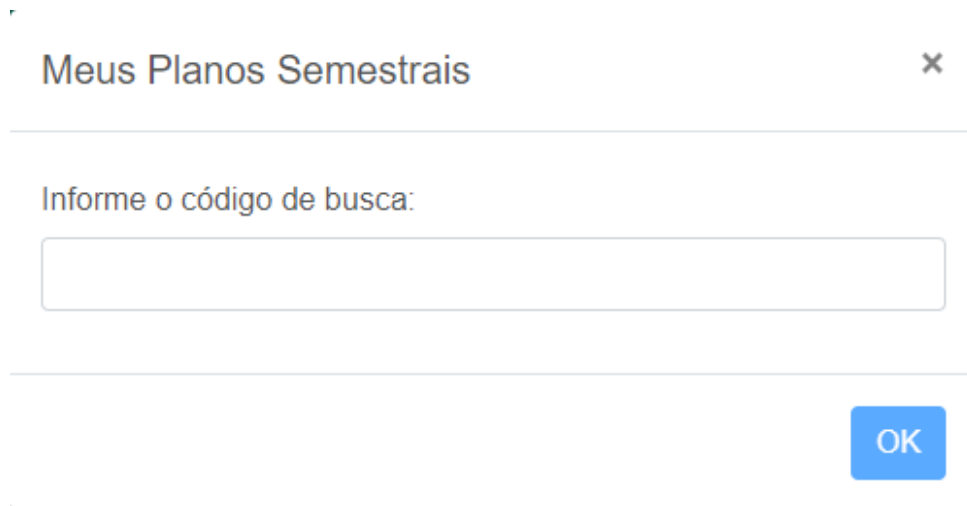
localhost:4200 diz

Formulário Salvo!! Salve o código abaixo para realizar a busca:

5d17a0cf13e7ec33382cc4bb

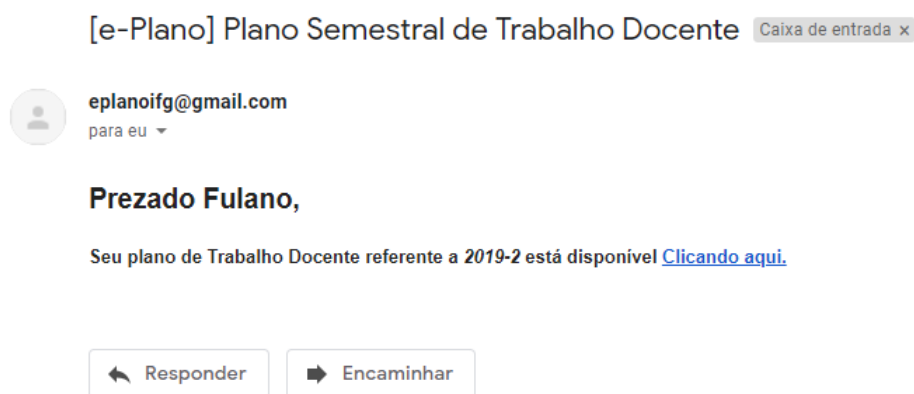
OK

**Figura 4.11:** Resultado 11: Tela de Mensagem de Formulário Salvo.



The screenshot shows a web form titled "Meus Planos Semestrais" with a close button (X) in the top right corner. Below the title, there is a label "Informe o código de busca:" followed by a text input field. At the bottom right of the form, there is a blue button labeled "OK".

**Figura 4.12:** Resultado 12: Tela de Busca do Formulário Salvo.



**Figura 4.13:** Resultado 13: E-mail enviado pelo sistema para acesso ao Plano Semestral de Trabalho Docente.

## 5

### Conclusão

Foi desenvolvida uma primeira versão funcional (1.0) do sistema *Web e-Plano* para facilitar o preenchimento do Plano Semestral de Trabalho Docente, o qual é um instrumento de planejamento ao mesmo tempo para o docente e para a gestão do Departamento de Áreas Acadêmicas (DAA) do IFG.

Sendo um documento oficial auditável, é imperativo que o Plano Semestral de Trabalho Docente esteja coerente com a norma. A aplicação garante ao docente e ao gestor, por meio da aplicação das Regras de Negócio, a conformidade do Plano Semestral de Trabalho Docente com a Resolução nº 9 do IFG.

Utilizando tecnologias atuais do mercado de trabalho foi possível aplicar neste Trabalho de Conclusão de Curso uma variedade de conhecimentos adquirido ao longo do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas de forma integrada. A experiência do desenvolvimento em uma situação de demanda real com prazos e recursos definidos foi fundamental para uma formação integral.

#### 5.1 Trabalhos Futuros

Melhorias planejadas da aplicação, incluem uma funcionalidade de inserção de atividades individualmente.

Além disso, é intenção o uso de um *login* utilizando o serviço de autenticação do IFG via *Web Service*, o qual depende da liberação por parte da Diretoria de Tecnologia da Informação da Instituição. Uma alternativa local para implantação está sendo construída usando o *deploy* via “Docker container”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup><http://dockerhub.com>



ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos da programação de computadores**. [S.l.]: Pearson Educación, 2008.

BRASIL. **Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais**. 1990.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

BUCHENAU, M.; SURI, J. F. Experience prototyping. In: DESIGNING INTERACTIVE SYSTEMS: PROCESSES, PRACTICES, METHODS, AND TECHNIQUES, 3. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2000. p.424–433.

CHODOROW, K. **MongoDB: the definitive guide: powerful and scalable data storage**. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2013.

COSTA, G. N. et al. **Email Marketing com Java e Angular utilizando serviço Amazon**. [S.l.]: Florianópolis, SC, 2017.

COSTA, M. G. et al. **Estratégia de automação em testes: requisitos, arquitetura e acompanhamento de sua implantação**. Online; acessado em 19 de Junho de 2019.

EVOLUS. **Pencil Project**. Online; acessado em 05 de Abril de 2019, <https://pencil.evolus.vn>.

GONÇALVES, E. Desenvolvendo aplicações web com jsp, servlets, javaserver faces, hibernate, ejb 3 persistence e ajax. **Rio de Janeiro: Ciência Moderna**, [S.l.], p.1–187, 2007.

IFG. **Resolução nº 09, de 1º de Novembro de 2011**. Online; acessado em 06 de junho de 2019, <http://w2.ifg.edu.br/index.php/resolucoes>.

IFG. **História do IFG**. Online; acessado em 11 de abril de 2019, <http://www.ifg.edu.br/estudenoifg/17-ifg/ultimas-noticias/10104-historia-do-ifg>.

IFG. **Regimento Geral do IFG**. Online; acessado em 14 de abril de 2019, <http://www.ifg.edu.br/documentos>.

INSTITUTE, P. **UM GUIA DO CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS (GUIA PMBOK®)**. [S.l.]: Editora Saraiva, 2017.

LECHETA, R. R. **Web Services RESTful: aprenda a criar web services restful em java na nuvem do google**. [S.l.]: Novatec Editora, 2015.

MEC. **Histórico**. Online; acessado em 14 de abril de 2019, <http://redefederal.mec.gov.br/historico>.

MENDES, D. R. **Programação Java com ênfase em Orientação a Objetos**. [S.l.]: Novatec Editora, 2009.

- PÁDUA PAULA FILHO, W. de. **Engenharia de software**. [S.l.]: LTC, 2003. v.2.
- PEREIRA, J. L. C.; PERUCHI, L. et al. **Desenvolvimento de uma aplicação web para criação de podcasts na educação**. Online; acessado em 20 de Junho de 2019.
- PRESSMAN, R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7ª edição. [S.l.]: ed.[SI]: AMGH Editora Ltda, 2011.
- PRESSMAN, R.; MAXIM, B. **Engenharia de Software-8ª Edição**. [S.l.]: McGraw Hill Brasil, 2016.
- PRIKLADNICKI, R.; WILLI, R.; MILANI, F. **Métodos Ágeis para Desenvolvimento de Software**. [S.l.]: Bookman Editora, 2014.
- REZENDE, D. A. **Engenharia de software e sistemas de informação**. [S.l.]: Brasport, 2006.
- RIOS, E.; MOREIRA, T. **Teste de software**. [S.l.]: Alta Books Editora, 2006.
- SANTANA, I.; SILVA, W. M. C. da; HOLANDA, M. A NoSQL Solution for Bioinformatics Data Provenance Storage. In: WORLD CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2019. p.528–537.
- SATO, D. T. Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software. **Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo**, [S.l.], v.139, 2007. Online; acessado em 15 de Junho de 2019.
- SCHWABER, K. **Agile project management with Scrum**. [S.l.]: Microsoft press, 2004.
- SILBERSCHATZ, A.; SUNDARSHAN, S.; KORTH, H. F. **Sistema de banco de dados**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2016.
- SPRING. **Spring**. Online; acessado em 15 de Junho de 2019, <https://spring.io>.
- SPURLOCK, J. **Bootstrap: responsive web development**. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2013.
- W3C. **HTML e CSS**. Online; acessado em 14 de Junho de 2019, <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>.
- XAVIER, C. M. et al. Metodologia de gerenciamento de projetos. **Rio de Janeiro: Brasport**, [S.l.], 2005. Online; acessado em 15 de Junho de 2019.