

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Arthur Alves Caldeira;
Mateus Henrique Gonçalves

**SYSPPPT: Sistema Web para elaboração do Plano Pedagógico de Trabalho
dos professores do IFMG-SJE**

São João Evangelista - MG
2023

ARTHUR ALVES CALDEIRA;
MATEUS HENRIQUE GONÇALVES

**SYSPPT: Sistema Web para elaboração do Plano Pedagógico de Trabalho
dos professores do IFMG-SJE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dra. Geovália Oliveira Coelho

São João Evangelista - MG
2023

C146p Caldeira, Arthur Alves.

Propostas de desenvolvimento de um sistema web para auxílio na elaboração do plano pedagógico de trabalho no IFMG-SJE / Arthur Alves Caldeira, Mateus Henrique Gonçalves. – 2023.
52f.: il.

Orientador: Prof. Dra. Geovália Oliveira Coelho.
Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2023.

1. Plano pedagógico de trabalho. 2. Sistema Web. 3. NodeJs. 4. ReactJs. 5. Banco de dados. I. Caldeira, Arthur Alves. II. Gonçalves, Mateus Henrique. III. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* SJE. IV. Título.

CDD 005.1

Catálogo: Esther Soares Cunha - CRB-6/003372/P

Arthur Alves Caldeira;
Mateus Henrique Gonçalves

**SYSPPT: Sistema Web para elaboração do Plano Pedagógico de Trabalho
dos professores do IFMG-SJE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 24/11/2023 pela banca examinadora:

Prof. Dra. Geovália Oliveira Coelho - IFMG (Orientador)

Prof. Dr. Fábio Rodrigues Martins - IFMG

Prof. Me. Eduardo Augusto Costa Trindade - Membro externo

Dedico esta monografia aos meus amados pais, maiores incentivadores e fontes inesgotáveis de apoio, amor e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, cuja sabedoria e orientação estiveram presentes em cada etapa desta jornada acadêmica. Sua luz iluminou meu caminho, proporcionando força e inspiração para superar desafios e alcançar esta conquista.

Aos meus pais, Clederson Ferreira Alves e Flávia Maristânia de Jesus Caldeira, verdadeiros pilares em minha vida, expresso minha gratidão profunda. Seu amor incondicional, apoio constante e sacrifícios incansáveis foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Cada conquista é um reflexo do investimento emocional e financeiro que fizeram em meu futuro, e sou eternamente grato por tudo.

À minha querida família, cujo suporte foi um alicerce crucial ao longo desta jornada. Seu encorajamento e compreensão foram fontes inesgotáveis de motivação, tornando possível enfrentar os desafios com determinação.

Aos amigos, que compartilharam risadas, incentivaram sonhos e ofereceram ombros nos momentos difíceis, meu sincero agradecimento. Sua amizade foi um combustível essencial para a jornada acadêmica, tornando-a mais rica e significativa.

Cada um de vocês desempenhou um papel vital em minha trajetória acadêmica, e esta conquista é também a de vocês. Agradeço do fundo do coração por fazerem parte desta jornada.

Com gratidão, Arthur Alves Caldeira.

Primeiramente, em humilde reconhecimento da bondade divina, expresso minha gratidão a Deus. Sua graça sustentou-me em momentos de dúvida e dificuldades, e sua sabedoria guiou-me na jornada acadêmica que resultou neste trabalho.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha família, especialmente aos meus pais, Maria Aparecida e José Francisco e meus irmãos, Mário e Mariana, que sempre acreditaram em mim e proporcionaram um apoio incondicional. Sou eternamente grato a vocês que sempre me encorajaram e foram a força motriz por trás de toda a caminhada.

Agradeço aos meus colegas de classe pela troca constante de ideias, pela atmosfera colaborativa e também ao companheirismo durante o processo. Aos meus amigos, que ofereceram suporte emocional e momentos de descontração necessários durante os desafios deste projeto.

O processo foi longo, com vários obstáculos, e todos colaboraram de alguma forma para que esses obstáculos fossem superados. Essa conquista com certeza não seria possível sem a ajuda e incentivo de todos vocês. Humildemente agradeço por fazerem parte dessa etapa da minha vida.

Com gratidão, Mateus Henrique Gonçalves.

Aos nossos orientadores, Geovália Oliveira Coelho e Eduardo Augusto Costa Trindade, expressamos a nossa profunda gratidão. Suas orientações sábias, paciência incansável e apoio

inabalável foram fundamentais para a conclusão deste trabalho. Agradecemos por compartilharem seu conhecimento e expertise, guiando-nos com dedicação e excelência.

RESUMO

O planejamento de ensino do IFMG é instituído através do Plano Pedagógico de Trabalho (PPT). O PPT do IFMG-SJE é um documento padronizado que é elaborado no início de cada trimestre/semestre pelos professores com a finalidade de nortear o desenvolvimento das atividades de ensino para a equipe pedagógica e orientar os estudantes durante o período letivo. O preenchimento do PPT é realizado de forma manual pelos professores e por isso, o PPT costuma apresentar erros, principalmente com relação à verificação das datas das aulas em relação ao calendário escolar. Além disso, o preenchimento do PPT demanda um tempo considerável dos professores na realização dessa tarefa, sendo que os mesmos já possuem diversas atividades no Campus. Como solução para esses problemas, este trabalho propôs a implementação de um sistema web para facilitar o preenchimento do PPT. O sistema, acessível de qualquer dispositivo com conexão à internet, visa automatizar a verificação das datas das aulas em relação ao calendário escolar e oferecer funcionalidades como a geração automática do PPT em formato PDF. O sistema, SysPPT, foi testado qualitativamente pelos desenvolvedores e apresentou resultados positivos como a automatização da criação das semanas conforme o calendário escolar, a geração do PPT em formato PDF para ser compartilhado entre os professores, equipe pedagógica, equipe diretiva e estudantes, além de armazenar as informações preenchidas pelos professores para poderem ser acessadas posteriormente. Espera-se que, com esse trabalho essa solução otimize o processo de planejamento, reduzindo o tempo despendido pelos professores e melhorando a organização e efetividade do ensino no IFMG-SJE.

Palavras-chave: Plano Pedagógico de Trabalho. Sistema Web. NodeJs. ReactJs. Banco de Dados.

ABSTRACT

The teaching planning at IFMG is established through the Pedagogical Work Plan (PPT). The PPT of IFMG-SJE is a standardized document that is prepared at the beginning of each trimester/semester by teachers with the purpose of guiding the development of teaching activities for the pedagogical team and guiding students during the academic period. The filling of the PPT is done manually by teachers, and therefore, the PPT often presents errors, especially regarding the verification of class dates in relation to the school calendar. In addition, filling out the PPT requires a considerable amount of time for teachers, considering they already have various activities on campus. As a solution to these problems, this work proposed the implementation of a web system to facilitate the filling of the PPT. The system, accessible from any device with an internet connection, aims to automate the verification of class dates in relation to the school calendar and offer features such as the automatic generation of the PPT in PDF format. The system, SysPPT, was qualitatively tested by the developers and showed positive results, such as the automation of creating weeks according to the school calendar, generating the PPT in PDF format to be shared among teachers, the pedagogical team, the administrative team, and students, as well as storing the information filled out by teachers for later access. It is expected that, with this work, this solution will optimize the planning process, reducing the time spent by teachers and improving the organization and effectiveness of teaching at IFMG-SJE.

Keywords: Pedagogical Work Plan. Web System. NodeJs. ReactJs. Database.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Cabeçalho.	17
Figura 2 – Planejamento.	18
Figura 3 – Referências.	18
Figura 4 – Diagrama de Entidade e Relacionamento.	34
Figura 5 – Diagrama de Classe.	35
Figura 6 – Tela de Login.	39
Figura 7 – Tela de Identificação.	40
Figura 8 – Tela de Sequência Semanal.	41
Figura 9 – Tela de Referências.	41
Figura 10 – Tela de Feriados.	42
Figura 11 – Tela de Listagem dos PPTs.	42
Figura 12 – Tela do PDF.	43
Figura 13 – Menu.	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
COAGRI	Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário
DER	Diagrama de Entidade Relacionamento
DOM	Document Object Model
FUNOPI	Fundação Oswaldo Pimenta de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão
IFMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
IFMG-SJE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus São João Evangelista
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NPM	Node Package Manager
PDF	Portable Document Format
PPT	Plano Pedagógico de Trabalho
PPC	Plano Pedagógico do Curso
IDE	Integrated Development Environment
SPA	Single-Page Application
SGBD	Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados
SGBDR	Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Relacionais
SQL	Structured Query Language

1	INTRODUÇÃO SUMÁRIO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Instituto Federal de Minas Gerais - <i>Campus São João Evangelista</i>	14
2.2	Plano Pedagógico de Trabalho (PPT)	16
2.3	Desenvolvimento Web	19
2.3.1	<i>Arquitetura de Aplicações Web</i>	19
2.3.2	<i>ReactJs</i>	20
2.3.3	<i>Banco de Dados</i>	22
2.3.4	<i>NodeJs</i>	24
2.3.5	<i>Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE)</i>	27
2.3.6	<i>Integração de Tecnologias</i>	27
2.3.7	<i>Práticas de Desenvolvimento Ágil: SCRUM</i>	28
3	METODOLOGIA	30
3.1	Natureza da Pesquisa	30
3.2	População e Amostra	30
3.3	Métodos e Procedimentos.....	30
3.3.1	<i>Etapas da Pesquisa</i>	30
3.3.2	<i>Levantamento de Requisitos</i>	31
3.3.3	<i>Interface Web</i>	32
3.3.4	<i>Banco de Dados</i>	32
3.3.5	<i>Desenvolvimento da API</i>	33
3.3.6	<i>Testes do Sistema</i>	37
3.4	Instrumentos Utilizados	37
3.5	Tratamento dos Dados.....	38
4	RESULTADOS	39
4.1	SysPPT	39
4.2	Análise dos Testes	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
5.1	Trabalhos Futuros	46
	REFERÊNCIAS	47

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DE USABILIDADE.....	51
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) é uma instituição pública de ensino, integrante da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (MEC), que oferta cursos técnicos, de graduação e pós-graduação. O IFMG possui uma Reitoria (unidade administrativa) em Belo Horizonte e dezoito diferentes campi localizados em diferentes cidades de Minas Gerais.

O IFMG possui uma série de diretrizes e normas para garantir a qualidade e a eficiência do processo de ensino, dentre elas o planejamento de ensino. O planejamento de ensino é regulamentado pela Resolução nº 36/2021 (IFMG, 2021) e é denominado Plano Pedagógico de Trabalho (PPT). O PPT é utilizado pelos docentes da instituição como uma ferramenta para organizar e estruturar o planejamento das atividades de ensino. Dessa forma, cada Campus do IFMG tem autonomia para desenvolver seu próprio modelo de PPT.

O PPT do IFMG – Campus São João Evangelista (IFMG-SJE) é um documento padronizado que é elaborado no início de cada trimestre/semestre pelos professores com a finalidade de nortear o desenvolvimento das atividades de ensino e orientar os estudantes durante o período letivo. Além disso, o PPT também é utilizado pela equipe pedagógica do Campus para verificar se as atividades planejadas pelos docentes estão sendo desenvolvidas e para ter conhecimento das atividades que serão aplicadas aos alunos no trimestre/semestre. Com isso, O PPT contribui para a transparência e a efetividade do ensino, promovendo a qualidade e a coerência no desenvolvimento das disciplinas e dos cursos oferecidos pela instituição.

O PPT do IFMG-SJE do ano de 2023 possui três partes: cabeçalho, organização didática e referências. A parte do cabeçalho possui campos de identificação a disciplina do professor. A parte de organização refere-se ao planejamento das aulas de forma semanal, incluindo o conteúdo, a metodologia, as atividades avaliativas, o número de aulas por semana e o total de aulas do trimestre/semestre. Já a parte das referências refere-se as referências bibliográficas utilizadas pela disciplina.

O preenchimento do PPT é realizado de forma manual e por isso o preenchimento fica ainda mais suscetível a erros, principalmente no que diz respeito à verificação das datas das aulas em relação ao calendário escolar, o que pode resultar em equívocos na quantidade de aulas das disciplinas. Além disso, o preenchimento do PPT demanda um tempo considerável dos professores na realização dessa tarefa, sendo que os mesmos já possuem diversas atividades no Campus, como ensino, atividades de pesquisa, extensão e de representação. Esses problemas podem ser solucionados com a implementação de um *software* que irá viabilizar o preenchimento do PPT.

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo a implementação de um sistema Web para auxiliar os professores no preenchimento do PPT do IFMG-SJE. O sistema Web permite o acesso dos usuários de qualquer dispositivo (computador, *tablet*, *laptop*, *smartphone*) com

acesso à *Internet*. O sistema também possui uma base de dados para armazenar as informações preenchidas pelos professores.

Segundo Sommerville (2011), os sistemas Web tornaram-se uma parte essencial da infraestrutura tecnológica moderna, proporcionando uma plataforma flexível e escalável para a criação, distribuição e acesso a serviços e informações online. Com a evolução contínua das tecnologias da Web, esses sistemas oferecem uma experiência interativa e personalizada aos usuários, impulsionando a colaboração e a comunicação.

Nesse sentido, os objetivos específicos traçados para esse trabalho são:

- Levantar as demandas das funcionalidades do sistema Web junto aos professores voluntários.
- Realizar a prototipação do sistema de acordo com o que foi solicitado pelos professores voluntários.
- Realizar testes funcionais e não funcionais no sistema.

Espera-se com os resultados obtidos por essa pesquisa, que o sistema Web possa ser disponibilizado e utilizado pelos professores do IFMG-SJE como um projeto piloto que poderá ser estendido a outros *campi*. Com a utilização do sistema, espera-se uma redução do tempo gasto com a elaboração e o preenchimento do PPT e minimização de erros, facilitando e otimizando o processo de planejar os conteúdos que serão ministrados pelos professores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção, são apresentadas os conceitos relevantes para o entendimento dessa pesquisa. Através do levantamento e da revisão crítica da literatura especializada, buscou-se identificar as principais contribuições e abordagens existentes, a fim de embasar as argumentações e fundamentar a construção do conhecimento no campo de estudo em questão.

2.1 Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus São João Evangelista*

O Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) é uma instituição pública de ensino, integrante da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, que oferta, cursos técnicos, de graduação e pós-graduação. O IFMG é composto por uma Reitoria (unidade administrativa) localizada na cidade de Belo Horizonte e dezoito diferentes *campi* nas cidades de Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista. Também é composto pelos *campi* avançados: Arcos, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Itabirito, Piumhi e Ponte Nova (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, 2013).

Dentre os *campi* citados, o Campus São João Evangelista é um dos *campi* mais antigos do IFMG. Segundo IFMG (2023), ele foi fundado em 1951 através da idealização dos Doutores Nelson de Sena, Demerval José Pimenta, Oswaldo Pimenta, Monsenhor Antônio Pinheiro, Padre Davino Moraes e Astrogildo Amaral que fundaram a Sociedade Educacional Evangelistana. Essa Sociedade adquiriu um terreno que possuía o nome “Chácara São Domingos” com uma área de 277,14ha que seria utilizado pela então, Escola de Iniciação Agrícola no atual prédio escolar.

De acordo com IFMG (2023), em 1º de março de 1962, teve início com quinze alunos, a 5ª série (antigo ginásio) do então curso de “Mestria Agrícola”. Em 1964 altera-se a denominação de Escola de Iniciação para Ginásio Agrícola. Em 1978 foi autorizado, pela portaria nº 17, de 27 de fevereiro de 1978, da Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário (COAGRI), o funcionamento do curso Técnico em Agropecuária, que teve seu início no mesmo ano, em março. O objetivo deste curso, quando de sua criação, foi qualificar jovens para o desempenho tecnológico na área primária, contribuindo assim para o melhor atendimento das necessidades do homem, e, conseqüentemente, fortalecendo o desenvolvimento econômico do país.

Conforme IFMG (2023), no ano seguinte, pelo decreto nº 83.995 de 4 de setembro de 1979, foi alterada a denominação de Ginásio Agrícola para Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista (EAF-SJE). Foi implantado a partir de 1982, o Curso Técnico em Economia Doméstica, que teve sua autorização de funcionamento, determinada pela portaria nº 47, de 24 de novembro de 1982, da COAGRI, e posterior regularidade de estudos através da portaria nº101, de 21 de maio de 1986, da Secretaria de Ensino de 1º e 2º Graus do Ministério da Educação e Cultura (MEC). Este curso teve como objetivo preparar técnicos capazes de atuar junto às famílias, orientando-as na assistência técnica em empresas públicas e privadas, dentro da sua

área de formação.

Em conformidade com IFMG (2023), no ano de 1983, o Governo do Estado autoriza a doação do terreno Chácara São Domingos para a União. Pela Lei nº 8.731, de 16 de novembro de 1993, a Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista-MG, passou a ser uma Autarquia vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, nos termos do artigo 20 do anexo 01, ao decreto 2.147, de 14 de fevereiro de 1997.

Segundo IFMG (2023), através da portaria nº 25, de 18 de maio de 1999, da Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação, foi autorizado o funcionamento do Curso Técnico em Informática na EAF-SJE. O primeiro curso de nível Pós-Médio, foi implantado em agosto de 2000, com uma turma de 30 alunos e com duração de um ano e meio.

De acordo com IFMG (2023), em 26 de maio de 2000, foi criada a Fundação Oswaldo Pimenta de Apoio ao Ensino Pesquisa e Extensão (FUNOPI) com o objetivo de ampliar as ações da EAF-SJE como agente de desenvolvimento regional. Em 2005, é aprovada, pelo MEC, a criação do primeiro curso superior da instituição, o curso de Tecnologia em Silvicultura – Portaria n 212 – DOU de 08/12/2005.

Conforme IFMG (2023), no dia 29 de Dezembro de 2008, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a lei nº 11.892 que instituiu, no Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Os Institutos nascem com 168 campi, sendo objetivo do MEC chegar a 2010 com 354 escolas técnicas em funcionamento. No mesmo período, as vagas foram ampliadas de 215 mil para 500 mil, aumentando as oportunidades de educação, principalmente no âmbito do ensino técnico e dando ênfase também à pesquisa e à extensão.

O Campus São João Evangelista (IFMG-SJE) possui como missão "consolidar-se como um centro de educação de excelência, promovendo o desenvolvimento humano e contribuindo para o progresso da sociedade". Com um corpo docente altamente qualificado, composto por professores com títulos de especialização, mestrado, doutorado, o Campus busca oferecer uma formação acadêmica sólida e atualizada aos seus estudantes. Segundo IFMG-SJE (2023a), o corpo docente é composto por 105 professores no total, sendo eles, quarenta e dois doutores, cinquenta e quatro mestres e seis professores especializados. Além disso, de acordo com IFMG (2023), o IFMG-SJE conta com uma equipe administrativa e pedagógica capacitada, que está pronta para auxiliar e orientar os alunos em sua jornada educacional, visando prepará-los para alcançar o sucesso profissional.

Atualmente o IFMG-SJE oferece uma diversidade de cursos técnicos, de graduação e pós-graduação para atender às diferentes necessidades educacionais e profissionais dos estudantes. Os cursos técnicos ofertados pelo IFMG-SJE são, os cursos técnicos integrados ao Ensino Médio: Agropecuária, Nutrição e Dietética e Informática e o Curso Subsequente de Agrimensura (IFMG-SJE, 2023c).

Os cursos de graduação ofertados pelo IFMG-SJE são: bacharelados: Administração,

Agronomia, Engenharia Florestal e e Sistemas de Informação e os cursos de licenciatura são: Ciências Biológicas e Matemática (IFMG-SJE, 2023d). Os cursos de pós-graduação *lato sensu* ofertados pelo IFMG-SJE são: Meio Ambiente e Ensino e Tecnologias Educacionais e Gestão (IFMG-SJE, 2023e).

Para oferecer toda essa demanda de cursos técnicos, de graduação e pós-graduação o IFMG-SJE conta com uma infraestrutura personalizada, contendo salas de aula, laboratórios específicos como de informática, química, biologia, botânica, solos, etc, possui também uma biblioteca com um anfi-teatro, salas de estudo, teatro, refeitório, quadras esportivas, espaços administrativos e alojamentos (IFMG-SJE, 2023b).

2.2 Plano Pedagógico de Trabalho (PPT)

Para garantir uma prática educacional eficiente e alinhada aos objetivos institucionais, o IFMG-SJE desenvolveu um modelo de Plano Pedagógico de Trabalho (PPT) para que os professores pudessem planejar suas aulas. "O planejamento orienta a prática do professor, facilita a sequência lógica da ação docente e a coerência entre as ideias e a prática do educador[...]"(URBAN, 2009).

O PPT é um documento que descreve, de forma detalhada, o conteúdo das aulas e atividades que serão desenvolvidas durante o andamento de uma determinada disciplina. Ele é preenchido no início de cada trimestre/semestre pelos professores para nortear e orientar os próprios professores, estudantes, equipe pedagógica e coordenadores de curso. Conforme destacado por Moretto (2007), o planejamento e a organização das ações desempenham um papel crucial tanto para o professor quanto para o aluno, evidenciando a importância do ato de planejar para facilitar o trabalho de ambas as partes.

O PPT do IFMG-SJE é composto essencialmente por três campos principais: cabeçalho (Figura 1), o planejamento (Figura 2) e, por último, as referências utilizadas (Figura 3).

De acordo com a Figura 1, o cabeçalho é composto pelos seguintes campos:

- Disciplina: Denominação da disciplina.
- Ano: Ano vigente.
- Curso: Denominação do curso ao qual a disciplina pertence.
- Professor(a): Identificação do professor responsável pela disciplina.
- Carga Horária Total: Carga horária total em horas.
- Série/Período: Período ou série em que está posicionada a unidade curricular.
- Turma: Denominação da turma.

- **Objetivos:** Descreve os objetivos, as competências ou a contribuição que a disciplina proporcionará para a formação do aluno. Deve estar de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).
- **Ementa:** Descreve os tópicos que serão trabalhados, as habilidades que o aluno desenvolverá na disciplina. Deve estar de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Figura 1 – Cabeçalho.

ANEXO I - MODELO DE PLANO PEDAGÓGICO DE TRABALHO – PPT

() Anual () Semestral () Trimestral

PLANO PEDAGÓGICO DE TRABALHO - PPT	
1. IDENTIFICAÇÃO	
Disciplina:	Carga horária total:
Ano:	Série/período:
Curso(s):	Turma(s):
Professora:	Período:
2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA	
Ementa:	
Objetivo:	

Fonte: PPT (IFMG-SJE),

A Figura 2 ilustra o planejamento definido pelo professor. Detalhadamente, cada coluna se refere a:

- **Sequência Semanal:** Identifica cronologicamente uma semana e a data de início e término da semana, como por exemplo: Semana 1 06/11/23 a 10/11/23.
- **Conteúdo Programático:** Descreve o conteúdo que será abordado em cada semana.
- **Metodologia:** Refere-se ao conjunto de estratégias e técnicas utilizadas pelo professor para promover a aprendizagem do conteúdo definido para uma determinada semana.
- **Atividade Avaliativa:** É a atividade que será utilizada para avaliação do conteúdo da semana com sua respectiva pontuação.
- **Nº de Aulas:** Descreve a quantidade de aulas da semana especificada.

Quanto às referências utilizadas (Figura 3), estas podem ser expostas de duas formas:

- **Referências básicas:** As referências básicas são as principais referências da disciplina elencadas no Projeto Pedagógico do Curso em questão. São solicitadas três referências nesse campo.

Figura 2 – Planejamento.

1º (X) 2º () 3º () TRIMESTRE				
Sequência semanal	Conteúdo Programático	Metodologia	Atividade Avaliativa	Nº Aulas
Total de aulas				

Fonte: PPT (IFMG-SJE),

- Referencias Complementares: As referências complementares tem caráter de enriquecimento das fontes de conteúdo utilizadas como padrão na disciplina. São solicitadas cinco referências nesse campo.

Figura 3 – Referências.

3. REFERÊNCIAS	
Básicas:	
DEVE SER 3 REFERÊNCIAS QUE TEM NO PPC DO CURSO	
Complementares:	
DEVE SER 5 REFERÊNCIAS QUE TEM NO PPC DO CURSO	
Data:	Assinatura:

Fonte: PPT (IFMG-SJE),

Em suma, o PPT representa um guia fundamental para os professores no desenvolvimento de suas atividades educacionais. Em concordância com as ideias de Moretto (2007), ao oferecer um roteiro estruturado, o PPT proporciona uma visão clara e organizada do planejamento da disciplina ou unidade curricular. Com base em uma cuidadosa elaboração do PPT, os docentes podem direcionar suas ações de ensino de forma consistente, promovendo uma experiência de aprendizado enriquecedora para os estudantes. Além disso, o PPT estimula a reflexão e a

constante melhoria das práticas pedagógicas, contribuindo para o aprimoramento contínuo do processo educacional. Por meio dessa ferramenta, o IFMG-SJE reafirma seu compromisso com a excelência na educação e com o desenvolvimento integral de seus alunos, preparando-os para os desafios e oportunidades do mundo profissional.

2.3 Desenvolvimento Web

O desenvolvimento Web oferece uma plataforma para a criação e implantação de aplicações e serviços na Internet. De acordo com Silva e Santos (2020), a importância do desenvolvimento Web reside na capacidade de alcançar um público global, proporcionando interatividade, acessibilidade e usabilidade para os usuários. Com o crescente número de usuários *on-line* e a evolução das tecnologias da Web, é crucial que as organizações e empresas estejam presentes no ambiente digital para se manterem competitivas e atenderem às necessidades dos seus clientes.

Um aspecto crucial do desenvolvimento Web é a criação de interfaces amigáveis e atrativas. Conforme World Wide Web Consortium (2021), a usabilidade e a experiência do usuário são fatores essenciais para o sucesso de um site ou aplicativo. Através de técnicas de *design* responsivo, estruturação de informações e recursos de acessibilidade, os desenvolvedores Web podem garantir que suas aplicações sejam acessíveis em diferentes dispositivos e proporcionem uma experiência agradável para os usuários, independentemente das suas habilidades ou dispositivos utilizados.

Nesse contexto, uma biblioteca amplamente utilizada no desenvolvimento Web é o ReactJs. Segundo Cheng (2020), o ReactJs é uma biblioteca JavaScript¹ de código aberto, desenvolvida pela empresa Facebook, que permite a criação de interfaces de usuário interativas e reativas. Com uma sintaxe declarativa e componentizada, o ReactJs simplifica o processo de desenvolvimento Web, permitindo que os desenvolvedores construam interfaces complexas de forma eficiente e modular. Além disso, a sua vasta comunidade e a disponibilidade de recursos e *plugins* facilitam a criação de aplicações Web robustas e escaláveis.

Através do uso de bibliotecas como o ReactJs, os desenvolvedores Web têm à disposição ferramentas poderosas para construir interfaces de usuário dinâmicas e eficientes. Essas abordagens contribuem para o avanço contínuo da Web, possibilitando a criação de aplicações mais sofisticadas e impactantes.

2.3.1 Arquitetura de Aplicações Web

A arquitetura de aplicações Web é um aspecto fundamental no desenvolvimento de sistemas *on-line*. Ela define a estrutura e o fluxo de dados entre os componentes de uma aplicação, possibilitando a interação entre o cliente e o servidor. Diversas arquiteturas são utilizadas, cada uma com suas características e benefícios específicos. Entre elas, destacam-se a arquitetura

¹ "JavaScript é uma linguagem de programação Web"(FLANAGAN, 2012)

Cliente-Servidor, a arquitetura de microsserviços e a arquitetura de uma única página (SPA - *Single-Page Application*).

A arquitetura cliente-Servidor é uma das mais comuns no desenvolvimento Web. Nessa arquitetura, o cliente, geralmente um navegador Web, envia solicitações ao servidor, que processa essas solicitações e retorna as respostas. Como visto em Tanenbaum e Steen (2002) essa abordagem permite a separação de responsabilidades entre o *front-end* (cliente) e o *back-end* (servidor), facilitando a escalabilidade e a manutenção da aplicação.

A arquitetura de microsserviços é uma alternativa relativamente recente às abordagens monolíticas e ganhou popularidade com o crescimento das aplicações Web complexas. Nesse modelo, a aplicação é dividida em serviços independentes e autônomos, cada um responsável por uma funcionalidade específica. Esses serviços podem se comunicar entre si por meio de APIs (*Application Programming Interface*)², permitindo uma maior flexibilidade no desenvolvimento, implantação e escalabilidade da aplicação Lewis e Fowler (2016).

Já a arquitetura de uma única página, toda a aplicação é carregada em uma única página, que interage com o servidor por meio de requisições AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*)³, atualizando apenas as partes necessárias da página Scott, Pereira e Samways (2015). Isso proporciona uma experiência mais fluida para o usuário, evitando recarregamentos completos da página e melhorando o desempenho geral da aplicação.

2.3.2 ReactJs

A biblioteca ReactJs foi criada pelo engenheiro de *software* Jordan Walke no Facebook. O desenvolvimento do ReactJs começou em 2011 e foi introduzido pela primeira vez no Facebook em 2012. A motivação por trás da criação do ReactJs era melhorar o desempenho e a eficiência na renderização de interfaces de usuário complexas e dinâmicas (Facebook Engineering, 2013).

O ReactJS é um modelo que se alinha perfeitamente à arquitetura de uma única página. Com o ReactJS, é possível criar componentes reutilizáveis e gerenciar o estado da aplicação de forma eficiente. Através do conceito de virtual Modelo de Objeto do Documento (DOM - *Document Object Model*), o ReactJS atualiza apenas as partes necessárias da página, proporcionando uma experiência de usuário mais ágil e responsiva. Além disso, o ReactJS facilita a separação de preocupações (conhecida como "*separation of concerns*") ao dividir a lógica e a apresentação em componentes distintos. Segundo Banks e Porcello (2017) essa abordagem modularizada e orientada a componentes do ReactJS contribui para um desenvolvimento mais organizado, escalável e fácil de dar manutenção em aplicações SPA.

De acordo com Lima (2023), a fundamentação teórica por trás do ReactJs é baseada em três conceitos principais:

² Interface de Programação de Aplicação.

³ "AJAX é uma técnica de carregamento de conteúdos em uma página Web com o uso de JavaScript e XML"(SILVA, 2009).

1. Componentes: Um componente é uma unidade independente de uma interface de usuário que pode ser renderizada, atualizada e reutilizada em diferentes partes de uma aplicação. Os componentes no ReactJS⁴ são criados usando a sintaxe JSX, que combina JavaScript e HTML. Isso permite que os desenvolvedores escrevam código mais legível e mantenham a separação de preocupações entre a lógica e a apresentação.
2. Estados: Estado é um objeto que representa a informação que pode mudar ao longo do tempo em um componente ReactJS. O estado permite que os componentes sejam dinâmicos e interativos.
3. Propriedades: São os mecanismos usados para passar dados de um componente pai para um componente filho no ReactJs. As propriedades são passadas como parâmetros para o componente e podem ser usadas para personalizar a renderização e o comportamento do componente filho. As propriedades são imutáveis e ajudam a manter um fluxo de dados unidirecional na aplicação.

A seguir, algumas das principais características do ReactJs, segundo Elliott (2014):

- Componentização: O ReactJs baseia-se em componentes reutilizáveis e independentes, permitindo dividir a interface do usuário em partes menores e mais gerenciáveis. Cada componente possui sua lógica e estado interno, facilitando a manutenção e o desenvolvimento de aplicações complexas.
- Virtual DOM: O ReactJs utiliza uma representação virtual do DOM para realizar eficientemente as atualizações na interface do usuário. Em vez de atualizar diretamente o DOM, o ReactJs cria uma árvore virtual que compara as diferenças entre o estado atual e o estado desejado e aplica as alterações necessárias apenas nos elementos afetados, minimizando a quantidade de manipulações no DOM.
- Unidirecionalidade de dados: O fluxo de dados no ReactJs segue uma abordagem unidirecional, o que significa que os dados fluem em uma única direção, do componente pai para o componente filho. Essa arquitetura facilita o rastreamento das mudanças e o entendimento do fluxo de dados em uma aplicação ReactJs.
- Reatividade: O ReactJs permite que os componentes sejam atualizados de forma automática quando há alterações nos dados ou no estado. Essa reatividade é alcançada por meio do uso do virtual DOM e do sistema de reconciliação eficiente do ReactJs.

O ReactJs em si não fornece um suporte direto a bancos de dados. Ele é uma camada de visualização que se concentra na manipulação eficiente da interface do usuário, renderização de

⁴ Os componentes no ReactJS são pequenas partes de código reutilizável que reúnem funcionalidades e estruturas intimamente relacionadas, e que estão, conceitualmente, isoladas do restante da interface (ARAUJO, 2019).

componentes e gerenciamento de estados. Para trabalhar com bancos de dados em uma aplicação ReactJs, é necessário utilizar uma combinação de tecnologias adicionais, como APIs RESTful ⁵ ou GraphQL ⁶, para realizar as operações de leitura, gravação e manipulação de dados no banco de dados. Essas tecnologias podem ser implementadas no lado do servidor e fornecer uma interface entre o ReactJs e o banco de dados. Alguns exemplos de bancos de dados comumente utilizados em conjunto com o ReactJs são MySQL, PostgreSQL e MongoDB.

2.3.3 Banco de Dados

Um banco de dados por si só, pode ser considerado como equivalente a um armário de arquivamento, ou seja, ele é um repositório ou recipiente para uma coleção de arquivos de dados de computador. Segundo Date (2004), os usuários de um sistema de banco de dados podem realizar (ou melhor, solicitar que o sistema realize) diversas operações envolvendo tais arquivos, por exemplo:

- Acrescentar novos arquivos ao banco de dados;
- Inserir dados em arquivos existentes;
- Buscar dados de arquivos existentes;
- Excluir dados de arquivos existentes;
- Alterar dados de arquivos existentes;
- Remover arquivos existentes do banco de dados.

Segundo o Elmasri e Navathe (2016), um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é um *software* que fornece uma interface entre os usuários e o banco de dados, permitindo a definição de estruturas de dados, consultas, atualizações e a garantia da integridade e segurança dos dados. Os SGBDs são essenciais para o armazenamento, organização e recuperação eficiente de dados em aplicações e sistemas.

Já os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Relacionais (SGBDR) são uma categoria específica de SGBD que utiliza o modelo relacional para organizar os dados em tabelas relacionadas. Esses sistemas, como ressaltado por Date (2004), são amplamente adotados na indústria devido à sua flexibilidade, escalabilidade e capacidade de manipular grandes volumes de dados.

⁵ RESTful "é uma arquitetura para se trabalhar com sistemas distribuídos"(SOUSA; ALMEIDA; BANDEIRA, 2017).

⁶ GraphQL "é uma linguagem de consulta, proposta pelo Facebook em 2016, apresentado como uma alternativa para APIs baseadas em arquitetura REST"(RIBEIRO, 2019).

Os SGBD e SGBDR atuam na gestão eficiente de dados em diversas aplicações, como sistemas de comércio eletrônico, sistemas de gestão empresarial e redes sociais. Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2011), esses sistemas permitem a criação de estruturas de dados consistentes, o compartilhamento e controle de acesso aos dados, a realização de consultas complexas e a recuperação rápida de informações relevantes. Além disso, os SGBD e SGBDR oferecem recursos avançados, como transações ACID⁷(Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade) e mecanismos de otimização de consultas, que visam garantir a confiabilidade e a eficiência na manipulação dos dados.

O MySQL é um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados mais populares e amplamente utilizados. Segundo DuBois (2004), o MySQL é um SGBDR de código aberto que oferece alta confiabilidade, desempenho e escalabilidade. Ele permite a criação e administração de bancos de dados relacionais eficientes, fornecendo recursos avançados, como suporte a transações ACID, índices para otimização de consultas e integridade referencial. Com sua ampla adoção na indústria e sua comunidade ativa, o MySQL é uma escolha confiável para aplicações Web, sistemas de comércio eletrônico, sites e várias outras aplicações que requerem armazenamento e recuperação eficiente de dados.

Para projetar um banco de dados MySQL é necessário definir o processo de modelagem de dados relacional. A modelagem de dados envolve a identificação das entidades, atributos e relacionamentos, resultando em um esquema de banco de dados bem estruturado. O MySQL oferece suporte a diversos tipos de dados, como numéricos, textuais, datas e horas, além de permitir a definição de chaves primárias, chaves estrangeiras e outras restrições de integridade referencial.

Os Bancos de Dados Relacionais utilizam uma linguagem específica, o *Structured Query Language* ou simplesmente, SQL. A linguagem SQL foi desenvolvida no final da década de 70 e é amplamente utilizada nos dias atuais. Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2011), suas principais características são:

- Linguagem Declarativa: O usuário especifica o que deseja obter como resultado, e não como obter esse resultado. Isso permite que os usuários descrevam suas consultas e operações de maneira intuitiva e de alto nível, sem se preocupar com a implementação detalhada dos procedimentos.
- Independência de Dados: Permite que os usuários acessem e manipulem os dados sem precisar conhecer os detalhes internos de armazenamento e estruturação dos dados. Isso significa que as consultas e operações podem ser realizadas de forma consistente, independentemente das mudanças na estrutura do banco de dados.

⁷ ACID "é o conjunto de propriedades de transação em banco de dados"(LEMOS; NASCIMENTO; SANTOS, 2021).

- **Consultas Complexas:** Permite a recuperação de dados de maneira eficiente e flexível. Ela oferece recursos poderosos, como junção de tabelas, sub-consultas, operações de agregação e ordenação de resultados. Com isso, os usuários podem realizar consultas sofisticadas e obter informações específicas dos dados armazenados.
- **Integridade e Restrições:** O SQL permite a definição de restrições e regras de integridade para garantir a consistência dos dados armazenados no banco de dados. Isso inclui a especificação de chaves primárias, chaves estrangeiras, restrições de integridade referencial e regras de validação. Essas restrições ajudam a evitar dados inválidos ou inconsistentes no banco de dados.

Sendo assim, o SQL e o MySQL oferecem uma série de vantagens significativas para o desenvolvimento e gerenciamento de bancos de dados. O SQL, como uma linguagem padrão para acesso e manipulação de dados, proporciona uma sintaxe clara e consistente permitindo a criação de consultas complexas e a recuperação eficiente de informações. Já o MySQL, como um poderoso sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, oferece alta confiabilidade, escalabilidade e desempenho, além de ser uma solução de código aberto amplamente adotada. Com o SQL e o MySQL, os desenvolvedores têm acesso a ferramentas flexíveis e robustas para armazenamento e recuperação de dados, proporcionando benefícios como interoperabilidade, facilidade de uso, segurança e suporte ativo da comunidade.

2.3.4 NodeJs

De acordo com Paulino (2018), NodeJs é uma plataforma de código aberto criado em 2009 pelo desenvolvedor Ryan Dahl, sendo construída sobre o motor V8 do JavaScript do Google Chrome, que funciona do lado do servidor e serve para facilmente construir aplicações de rede rápidas e escaláveis.

O NodeJs é uma plataforma baseada em eventos, ou seja, a comunicação entre os seus componentes é feita por meio de trocas de eventos. Um evento é um objeto, isto é, uma ação ou ocorrência, podendo ser emitido por qualquer parte do sistema, seja ela um módulo, uma função ou, até mesmo, outro objeto.

Após recebidos os eventos, eles são adicionados em um *event-loop* que "é basicamente um *loop* infinito que, a cada iteração, verifica em sua fila de eventos se um determinado evento foi disparado"(PEREIRA, 2016), caso o evento tenha sido disparado, ele é enviado para a fila de executados e o *loop* volta a se repetir. O *loop* de eventos é processado em uma *thread* única, em outras palavras, significa que apenas um evento pode ser processado por vez.

De acordo com a documentação do NodeJs Foundation (2023), as maiores vantagens dele são:

- Desempenho e escalabilidade: O NodeJs é um ambiente de tempo de execução *single-threaded*⁸, mas usa um modelo de I/O não bloqueante e orientado a eventos. Isso significa que ele pode lidar com um grande número de conexões simultâneas de forma eficiente, sem bloquear o fluxo de execução.
- Eficiência de recursos: O NodeJS é conhecido por sua eficiência em termos de consumo de recursos do sistema. Ele usa apenas um *thread* para lidar com todas as solicitações, evitando a sobrecarga de recursos associada à criação de múltiplos *threads* para cada nova solicitação.
- Facilidade de desenvolvimento: O NodeJs usa JavaScript, uma linguagem de programação amplamente conhecida e popular. Isso torna o desenvolvimento de aplicativos NodeJS mais fácil e acessível para desenvolvedores Web.
- Ecossistema: O NodeJS tem um amplo ecossistema de módulos e bibliotecas que podem ser usados para criar aplicativos de rede, tornando o desenvolvimento de aplicativos mais rápido e fácil.

O sistema de módulos do NodeJS é um sistema de gerenciamento de dependências que permite que os desenvolvedores compartilhem e reutilizem código JavaScript. Os módulos são arquivos JavaScript que podem ser importados em outros módulos para fornecer funcionalidade adicional. O NPM (*Node Package Manager*) é um gerenciador de pacotes que permite aos desenvolvedores instalar, desinstalar e atualizar módulos do NodeJS. O NPM é um repositório central de módulos do NodeJS, que inclui bibliotecas, *frameworks* e ferramentas para uma ampla gama de tarefas.

As dependências são módulos do NodeJs que o projeto necessita para poder funcionar. Elas são controladas por um arquivo específico chamado *package.json* que é responsável por guardar tudo que o projeto precisa para funcionar da forma correta, por isso esse arquivo deve sempre ser atualizado a medida que são adicionadas ou retiradas dependências do projeto. Ao usar o *package.json* para gerenciar as dependências, os desenvolvedores podem garantir que seus projetos sejam confiáveis, seguros e fáceis de manter.

Com o NodeJs é possível a criação de APIs que servem para que diferentes componentes interajam entre si. As APIs possibilitam a integração de sistemas e aplicativos, permitindo que eles compartilhem informações e funcionem juntos de maneira eficiente. As APIs são usadas em uma ampla variedade de contextos, incluindo aplicativos Web, aplicativos móveis, sistemas operacionais, bancos de dados e muito mais. Para que uma API desempenhe seu papel, ela deve receber dados de alguma forma. Um dos meios que isso ocorre é pelo formato JSON (notação de *JavaScript Object Notation*) que é incluído no corpo de uma solicitação HTTP(*Hypertext Transfer Protocol*).

⁸De acordo com Pereira (2014), um ambiente de desenvolvimento ser *single-threaded* significa que a instância terá apenas um processo.

"O formato JSON é um modelo de formato para intercâmbio de dados organizados em objetos, não é um documento, é uma linguagem textual, e um subconjunto de JavaScript, leve e muito fácil de analisar"(CAMPOS, 2013). Conforme Ribeiro e Francisco (2016), o JSON tem sido adotado por diversas empresas e instituições de ensino devido ser altamente produtivo em diversos tipos de aplicações e serviços.

O HTTP "é um protocolo de rede para camada de aplicação Web que permite a transferência de dados entre redes de computadores e faz a comunicação entre estes computadores via troca de mensagens no modelo HTTP"(CAMPOS, 2013). O HTTP funciona como um modelo de requisição e resposta, onde o servidor realiza uma requisição e a API retorna uma resposta. As requisições HTTP são utilizadas para varias finalidades, cada uma com um verbo específico. Os verbos HTTP mais comuns de serem utilizados são o GET, POST, PUT e DELETE, cada um para um objetivo específico.

Requisições GET requisitam apenas dados, e não devem ter outro efeito. Sempre que se insere um endereço no navegador Web, é realizada uma requisição GET junto ao servidor com o intuito de receber a representação para aquela URL. [...] Ao contrário do GET, o método PUT é utilizado para enviar representações ao servidor de forma que ele disponibilize-a através de um recurso. [...] O método POST é utilizado para a criação de recursos subordinados a outros recursos, isto é, recursos que existirão em relação a um recurso pai. [...] Quando é necessária a destruição de um recurso existente, o método DELETE deverá ser utilizado. (RIBEIRO; FRANCISCO, 2016)

Além de existir um verbo específico para cada tipo de solicitação que é feita também existem códigos de respostas que representam um estado ou problema ocorrido com a solicitação. Cada um desses códigos é representado por um número específico, segundo Campos (2013):

- 100-199: Esses códigos são de natureza informativa e indicam que o cliente deve responder com alguma ação ou informação adicional para continuar a requisição.
- 200-299: Esses valores indicam que a requisição do recurso ou operação foi bem-sucedida.
- 300-399: Indicam que o recurso solicitado foi movido para outro local. Normalmente, o parâmetro *Location* é adicionado no corpo da mensagem de resposta, indicando o novo local onde o recurso pode ser encontrado.
- 400-499: Indicam que ocorreu algum erro no cliente durante a requisição ao servidor, como erros de autenticação ou solicitações inválidas.
- 500-599: Indicam que ocorreu um erro no servidor durante o processamento da requisição, como problemas internos no servidor.

2.3.5 Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE)

Uma IDE (*Integrated Development Environment*) é um *software* que fornece aos desenvolvedores um conjunto integrado de ferramentas e recursos para auxiliar no desenvolvimento de *software*. Ela oferece um ambiente de trabalho completo, combinando um editor de código, um depurador, ferramentas de compilação e construção, gerenciamento de projeto e outros recursos que tornam o processo de desenvolvimento mais eficiente e produtivo.

Embora haja uma variedade de IDEs disponíveis atualmente, algumas das mais populares incluem o *Visual Studio Code*, o *IntelliJ IDEA* e o Eclipse. Cada uma dessas IDEs tem suas próprias características e funcionalidades específicas, mas todas compartilham o objetivo comum de fornecer um ambiente de desenvolvimento eficiente e facilitar o processo de criação de *software*.

"O *Visual Studio Code* é um editor de código-fonte leve, porém poderoso, e está disponível para Windows, macOS e Linux. Ele vem com suporte integrado para JavaScript, TypeScript e NodeJS, e possui um rico ecossistema de extensões para outras linguagens e plataformas"(Microsoft Corporation, 2021).

2.3.6 Integração de Tecnologias

A integração de tecnologias é um aspecto fundamental no desenvolvimento de sistemas e aplicações modernas. Ela envolve a combinação de diferentes tecnologias, plataformas e sistemas para criar soluções mais abrangentes e eficientes. Segundo Henning (2016), a integração de tecnologias permite que diferentes componentes se comuniquem e trabalhem em conjunto, promovendo a interoperabilidade e a sinergia entre sistemas distintos.

Uma das principais vantagens da integração de tecnologias é a capacidade de aproveitar os pontos fortes de cada plataforma ou sistema envolvido. Por exemplo, é possível combinar uma base de dados robusta, como o MySQL, com uma linguagem de programação versátil, como o Python, e uma biblioteca de interface do usuário moderna, como o ReactJS. Essa integração de tecnologias possibilita a criação de aplicações com funcionalidades avançadas e uma experiência de usuário aprimorada. Além disso, a integração de tecnologias facilita a escalabilidade e a manutenção dos sistemas.

Pressman (2016) destaca que ao integrar tecnologias, é possível modularizar o desenvolvimento, separando as funcionalidades em diferentes componentes ou serviços. Isso permite que cada parte do sistema seja atualizada ou substituída independentemente, sem afetar as demais. Dessa forma, é possível adicionar ou remover funcionalidades com mais facilidade, acompanhar as mudanças tecnológicas e manter o sistema atualizado e adaptável.

A integração de tecnologias também pode trazer benefícios econômicos, pois permite aproveitar soluções já existentes em vez de desenvolver tudo do zero. Fowler e Rice (2010) explica que ao integrar tecnologias pré-existentes, é possível reduzir o tempo e os custos de

desenvolvimento, acelerar o lançamento de novos produtos e serviços no mercado e aumentar a eficiência operacional.

Em resumo, a integração de tecnologias é essencial para o desenvolvimento de soluções completas e eficientes. Ela permite combinar o melhor de diferentes plataformas e sistemas, facilita a escalabilidade e a manutenção, e traz benefícios econômicos significativos. A capacidade de integrar tecnologias de forma inteligente e estratégica é um diferencial competitivo para empresas e profissionais que desejam oferecer soluções inovadoras e de alto desempenho.

A integração de tecnologias pode estar diretamente relacionada às práticas de desenvolvimento ágil. Estas, por sua vez, são metodologias de gestão de projetos que visam trazer mais flexibilidade e adaptabilidade ao desenvolvimento de *software*. Essas práticas têm como objetivo principal atender às necessidades dos clientes de forma rápida e eficiente, além de promover a colaboração e o trabalho em equipe. Dentre as principais práticas ágeis, destacam-se o Scrum, o Kanban, o Lean e o *Extreme Programming* (XP). No contexto do desenvolvimento ágil, a integração de tecnologias é um elemento crucial para garantir a entrega contínua de valor ao cliente.

2.3.7 Práticas de Desenvolvimento Ágil: SCRUM

O Scrum é uma metodologia ágil que divide o desenvolvimento em ciclos chamados de *sprints*. Cada *sprint* possui um tempo fixo e ao final dele é entregue um incremento funcional do produto. Durante as reuniões diárias, chamadas de *daily scrum*⁹, a equipe discute o progresso do projeto, identifica impedimentos e define as tarefas a serem realizadas. Conforme Sutherland (2015) essa prática promove a transparência, a comunicação eficiente e o foco na entrega contínua de valor.

No Scrum, os times de desenvolvimento são responsáveis por entregar incrementos funcionais do produto em cada *sprint*. A integração de tecnologias desempenha um papel fundamental nesse processo, permitindo que diferentes componentes e sistemas sejam integrados de forma eficiente. Por exemplo, os desenvolvedores podem utilizar uma combinação de tecnologias, como bancos de dados, *frameworks* de desenvolvimento e bibliotecas de interface do usuário para criar uma solução completa e funcional.

Além disso, a integração contínua é uma prática ágil que está intimamente relacionada à integração de tecnologias. Por meio da automação de processos de *build*¹⁰, testes e implantação, a integração contínua possibilita a integração frequente e suave de diferentes partes do sistema. Isso permite que os desenvolvedores identifiquem e resolvam problemas de integração de forma rápida e eficiente, mantendo a estabilidade e a qualidade do produto.

⁹ Segundo Pereira, Torreão e Marçal (2007), *daily scrum* são reuniões rápidas que não excedem mais de 15 minutos que visa acompanhar o progresso das atividades da equipe.

¹⁰ Segundo Microsoft (2023) o processo de *build* automatizado inclui uma série de verificações, bem como o agrupamento de todas as partes necessárias para a execução do programa

A integração de tecnologias também contribui para a flexibilidade e adaptabilidade do desenvolvimento ágil. Os times ágeis têm a liberdade de escolher as tecnologias mais adequadas para cada projeto com base nas necessidades e requisitos específicos. Essa flexibilidade permite explorar novas tecnologias e abordagens, aproveitando os avanços tecnológicos e se adaptando às demandas do mercado.

Por fim, a integração de tecnologias desempenha um papel crucial na metodologia ágil, como o Scrum, permitindo a entrega contínua de valor ao cliente, suportando a prática de integração contínua e proporcionando flexibilidade e adaptabilidade ao desenvolvimento de *software*.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve os métodos de pesquisa que serão adotados, a natureza de pesquisa e seu caráter, os instrumentos que serão utilizados, os materiais e procedimentos, assim como a população e amostra e, por fim, o tratamento dos dados coletados.

3.1 Natureza da Pesquisa

A metodologia empregada nessa pesquisa é exploratória, que busca fornecer informações que ampliarão a familiaridade dos desenvolvedores do sistema com a criação do PPT que auxiliará os professores IFMG-SJE e dará suporte à construção dos conceitos e hipóteses iniciais.

A natureza da pesquisa é de análise qualitativa, em que as informações coletadas serão interpretados e não quantificados. De acordo com Silveira e Gerhardt (2009), a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, concentrando-se na compreensão e explicação dinâmica das relações sociais.

3.2 População e Amostra

A definição adequada da população e amostra é essencial para o desenvolvimento de uma pesquisa sólida e confiável. Sendo a população "um grupo de pessoas, objetos ou eventos que possui um conjunto de características comuns que o definem"(SANTOS, 2017) e a amostra um "subconjunto de sujeitos extraído de uma população por meio de alguma técnica de amostragem"(SANTOS, 2017).

A população alvo desse estudo compreende os professores, equipe pedagógica, coordenadores de curso, coordenações gerais e direção de ensino do IFMG-SJE. A amostra adotará como unidade de análise, dois professores, sendo o primeiro do Curso de Sistemas de informação, Técnico em Agrimensura e Licenciatura em Matemática e, o segundo professor, do Curso de Sistemas, Técnico em Informática, Licenciatura em Matemática e Pós-graduação Ensino e Tecnologias Educacionais do IFMG-SJE, visto que esses serão os usuários do sistema em desenvolvimento.

3.3 Métodos e Procedimentos

Essa seção apresenta os métodos e procedimentos que foram utilizados no desenvolvimento do sistema proposto nesse trabalho.

3.3.1 Etapas da Pesquisa

Para atingir o objetivo principal proposto, foi realizada as seguintes etapas para a execução da pesquisa em questão:

- Revisão bibliográfica;
- Análise documental;
- Desenvolvimento do sistema Web, SysPPT;
- Testes de funcionamento e usabilidade;

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente, com o intuito de identificar estudos e referências relevantes sobre sistemas de apoio ao planejamento pedagógico e a utilização de tecnologias Web na educação, bem como as principais ferramentas utilizadas. Essa revisão permitiu embasar teoricamente o desenvolvimento do sistema proposto, fornecendo um contexto sólido para a pesquisa.

Em seguida, foi conduzida uma análise das diretrizes e normas do IFMG, particularmente em relação ao PPT, a fim de compreender os requisitos e as especificidades necessárias para a construção do sistema. Foi realizado um levantamento de requisitos, considerando as necessidades dos professores, a estrutura do PPT e a integração com o calendário escolar, visando estabelecer as funcionalidades e os recursos necessários.

A etapa seguinte, envolveu o desenvolvimento do sistema Web, utilizando uma abordagem ágil e iterativa, que permitiu a implementação gradual das funcionalidades e a realização de testes e validações periódicas. Foram utilizadas tecnologias modernas de desenvolvimento Web, visando a construção de uma aplicação robusta, intuitiva e de fácil utilização pelos professores.

Após o desenvolvimento do sistema, foi realizada a etapa de testes em que os desenvolvedores verificaram as funcionalidades da ferramenta e eventuais *bugs* e suas soluções. Nessa etapa, também foi realizada a avaliação de usabilidade com o intuito de tornar a interface do sistema mais fácil e amigável para ser utilizada pelos seus usuários.

3.3.2 Levantamento de Requisitos

De acordo com Melo (2010), o levantamento de requisitos é de fundamental importância no processo de desenvolvimento do *software*. Entender o que o cliente deseja ou o que ele acredita que precisa são fatores determinantes para a construção de um *software* que atenda as expectativas do cliente.

Através das entrevistas realizadas com o professor voluntário do IFMG-SJE, foram levantados os requisitos do sistema SysPPT. Esses requisitos foram definidos visando à eficiência do *software*, a fácil utilização dos usuários e a sua confiabilidade.

Com o levantamento realizado foram obtidos os seguintes requisitos funcionais:

- **RF 01 – Login:** Para acesso ao sistema é necessário que exista um usuário previamente cadastrado com login e senha, garantindo a segurança de acesso aos dados.

- **RF 02 - Cadastro da identificação:** Após realizar o *login* no sistema o usuário deve primeiramente realizar o cadastro das informações referentes a identificação do PPT.
- **RF 03 - Cadastro da sequência semanal:** Quando cadastrada uma identificação o usuário deve ir a aba de sequência semanal e realizar o cadastro das informações do conteúdo da semana.
- **RF 04 - Cadastro das referências:** Depois de cadastrar a identificação e as semanas é realizado o cadastro das referências utilizadas na montagem do PPT.
- **RF 05 - Listagem dos PPTs:** Após o cadastro das informações da identificação, sequência semanal e referências é disponibilizado uma tela com a listagem dos PPTs cadastrados.
- **RF 06 - Cadastro de feriados:** Para o cálculo efetivo das semanas de aulas o usuário deve realizar o cadastro de todos os feriados municipais.

3.3.3 Interface Web

A interface do sistema SysPPT foi desenvolvida utilizando a biblioteca ReactJs do JavaScript, uma escolha estratégica que proporciona uma experiência de usuário interativa e responsiva. O ReactJs permite a construção de componentes reutilizáveis, facilitando a manutenção e o desenvolvimento ágil da interface do usuário.

Um dos principais focos durante o desenvolvimento da interface foi garantir um design responsivo, adaptando-se a diferentes tamanhos de tela. Isso proporciona uma experiência consistente, independentemente do dispositivo utilizado pelos usuários, incluindo computadores *desktop*, *tablets* e *smartphones*.

A navegação dentro do SysPPT foi projetada para ser intuitiva, com uma estrutura lógica que guia os usuários de maneira eficiente pelas diferentes funcionalidades do sistema. Menus bem organizados e botões de ação intuitivos foram implementados para simplificar a interação do usuário.

3.3.4 Banco de Dados

Conforme citado anteriormente, todas as informações serão salvas em um banco de dados. Este por sua vez foi configurado de acordo com as necessidades que foram observadas ao analisar o modelo de PPT que o IFMG-SJE utiliza.

A Figura 4 mostra o Diagrama de Entidade Relacionamento (DER) usado para a modelagem do banco de dados que foi utilizado para o desenvolvimento do sistema. As tabelas que compõem o banco de dados desse trabalho são:

- *User*: armazena os dados do usuário que serão utilizados para fazer login no sistema. Tendo como atributos o nome do usuário, seu *email* e sua senha.

- *Identification*: armazena os dados referentes a identificação do PPT. Sendo esses, o nome do professor, o nome do curso, o ano em que está sendo ministrada a disciplina, a turma, o nome da disciplina, a carga horária total, o período, a série, a ementa do curso, o objetivo do curso e se o PPT é trimestral ou semestral.
- *Week*: essa tabela é utilizada para guardar as informações das semanas, ou seja, o que será ministrado pelo professor no período letivo. Possuindo como atributos a data inicial e data final da semana, o conteúdo programático, a metodologia, atividade avaliativa, quantidade de aulas da semana, a quantidade de dias da semana e a ordem da semana.
- *Holiday*: essa tabela é responsável por armazenar todos os feriados e recessos que tem no ano. Tendo como atributos o nome do feriado e a sua data.
- *Week Holidays*: essa entidade é utilizada para armazenar os feriados que contém em uma semana de aula. Essa entidade apenas é usada se em alguma determinada semana houver um feriado, caso haja, nela é armazenado qual é o feriado e em qual semana ele se encontra.
- *Course*: essa entidade é responsável por armazenar os cursos disponibilizados pelo IFMG-SJE.
- *Discipline*: essa entidade é responsável por guardar as disciplinas que cada curso do IFMG-SJE contém em sua grade curricular.

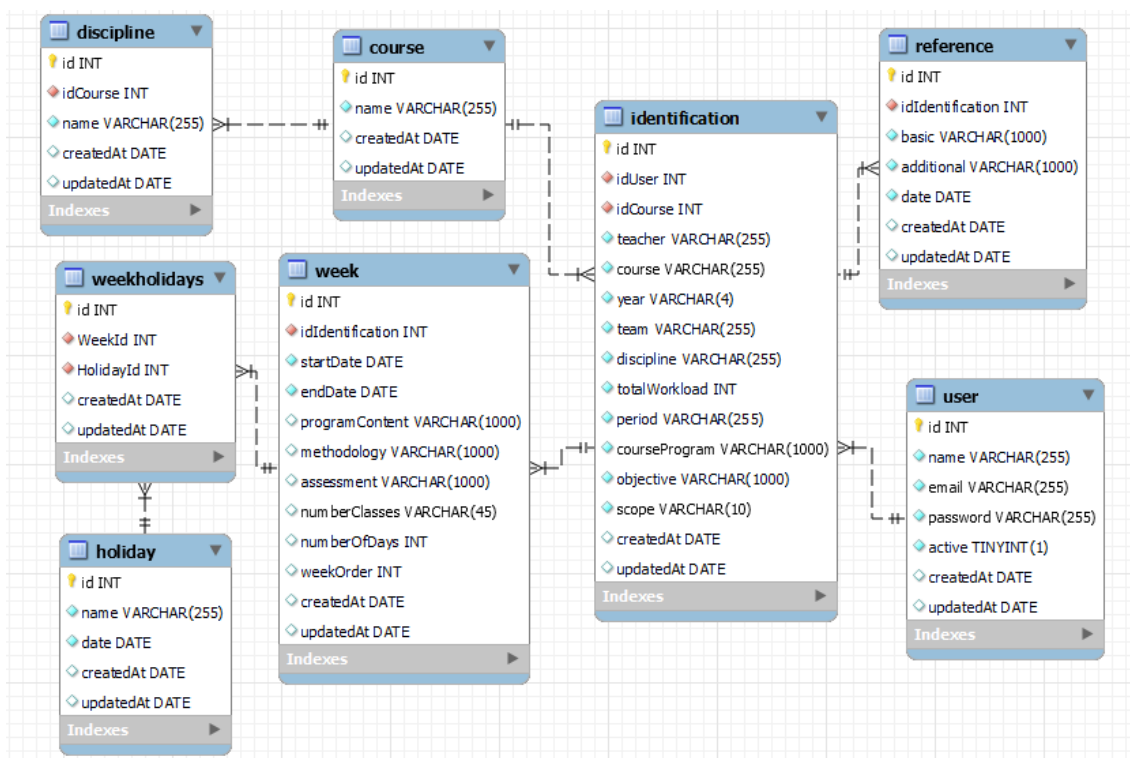
3.3.5 Desenvolvimento da API

Para o desenvolvimento do presente trabalho optou-se pela criação de uma API para controlar todas as ações que poderão ser executadas pelo sistema. Isso deve-se ao fato de que, segundo Richardson (2019), as APIs são uma maneira de conectar sistemas e aplicativos, permitindo que sejam compartilhados de forma segura e eficiente.

Inicialmente na criação do projeto foram definidas algumas pastas para armazenar determinados arquivos de implementação do sistema. As pastas são:

- *Config*: contém o arquivo responsável por realizar a conexão com o banco de dados.
- *Controllers*: compreende arquivos responsáveis por armazenar as classes e funções que lidam com as solicitações do usuário. Os arquivos dessa pasta contém métodos para ações específicas de criar, ler, atualizar e excluir (CRUD).
- *Middlewares*: engloba os arquivos que fazem validação de dados antes de serem tratados pelos controladores.
- *Models*: inclui os arquivos que definem as classes que representam as entidades e atributos do banco de dados.

Figura 4 – Diagrama de Entidade e Relacionamento.



Fonte: Elaborado pelo autor(2023),

- **Routes**: abrange os arquivos de rotas que associam URLs a ações específicas dos controladores.

Após a definição cuidadosa das pastas e arquivos que cada uma delas conterá, deu-se início ao desenvolvimento da lógica específica para cada arquivo. Utilizamos a plataforma Node.js como base para a construção do plano de negócios da API, buscando uma abordagem sólida e eficiente. A meticulosidade na organização das pastas visa otimizar a estrutura do projeto, enquanto a atenção à lógica individual de cada arquivo destaca-se como uma etapa crucial no processo de desenvolvimento. Este enfoque minucioso reflete nosso compromisso em assegurar um fundamento robusto para a API, alinhado às melhores práticas e à excelência técnica.

O primeiro passo para o desenvolvimento do sistema foi a criação de um arquivo chamado *database.js* que serve para realizar a conexão com o banco de dados e com isso poder executar consultas SQL e interagir com o banco.

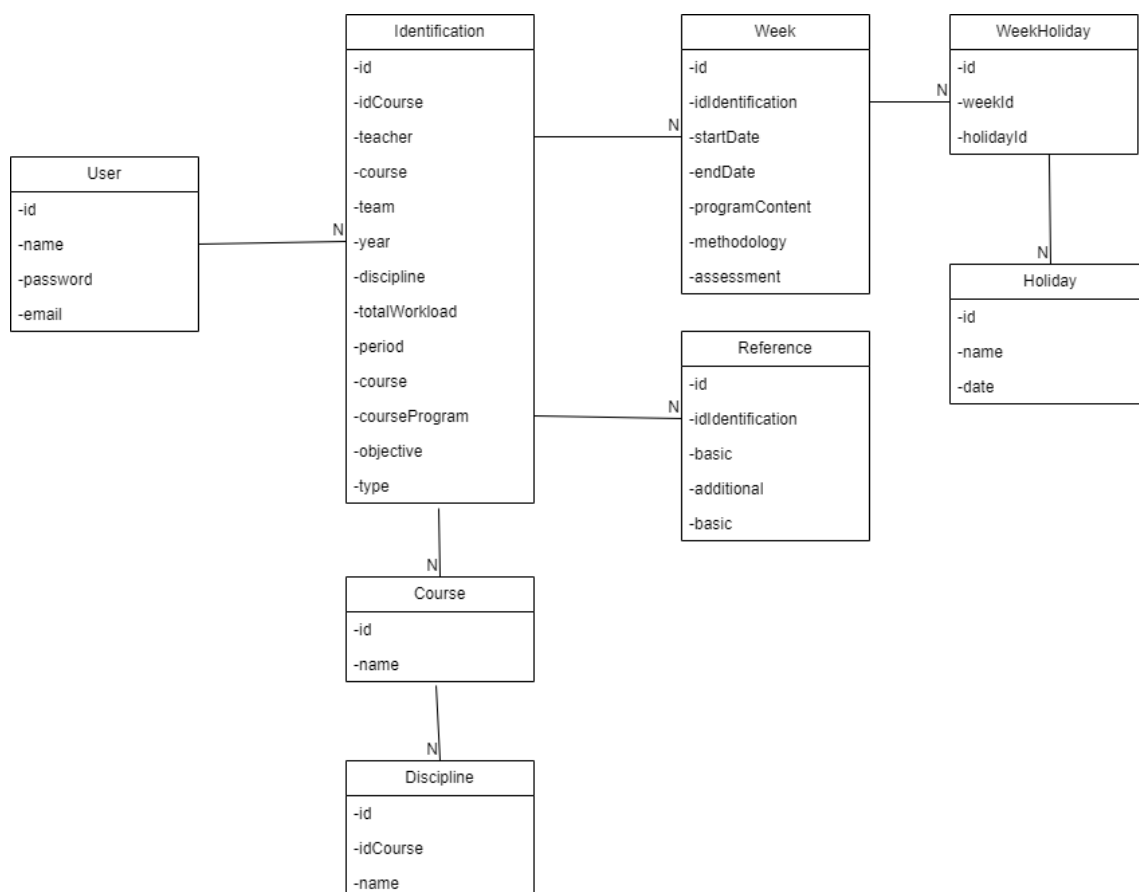
Após a criação do arquivo de conexão com o banco de dados, deu-se início do desenvolvimento dos modelos da aplicação. Esses modelos consistem em cinco arquivos diferentes, um para cada entidade do banco de dados. Todos os arquivos foram criados usando um mesmo padrão de desenvolvimento, que consiste em adicionar o arquivo de conexão com o banco de dados e adicionar também o módulo de definição de tipos de dados do *sequelize*¹, porém há

¹ "O *Sequelize* é uma biblioteca *Object-Relational Mapping* (ORM) para Node.js, que fornece uma maneira fácil

alguns modelos que tem peculiaridades diferentes.

A Figura 5 apresenta o Diagrama de Classes do sistema. Esse tipo de diagrama mapeia, de forma clara, a estrutura de um determinado sistema ao modelar suas classes, seus atributos, operações e relações entre objetos. Na Figura 5 é possível visualizar a entidade *Usuário* com seus respectivos atributos. Nessa figura também é possível visualizar a entidade *Identificação* do PPT, que além dos arquivos citados e os atributos que foram definidos no banco de dados, há uma referência da entidade *Usuário*, pois há um relacionamento entre o usuário e identificação, uma vez que é necessário que seja identificado qual PPT pertence a qual utilizador do sistema. Na entidade *Feriodos* há um relacionamento com as semanas, uma vez que para calcular a quantidade de aulas é necessário saber se na semana tem algum feriado ou não. Na entidade *Semanas* foi definido uma referência com a identificação do PPT, já que, de acordo com o que foi definido do banco de dados, as semanas devem estar vinculadas a alguma identificação. E, por fim, a última entidade é o de *Feriado*, em que é armazenado as referências de feriado da semana.

Figura 5 – Diagrama de Classe.



Fonte: Elaborado pelo autor(2023),

Após a conclusão das entidades e seus relacionamentos, foram feitos os *middlewares* para verificação e validação dos campos preenchidos. Um *middleware* de verificação consiste de aceder bases de dados relacionais com JavaScript"(DIAS, 2023)

em um componente que é usado para verificar ações e comportamentos do sistema, atuando como uma camada intermediária entre diferentes partes de um sistema, verificando as regras de negócios definidas no início do projeto. Para fazermos a validação de um campo obrigatório, obtemos o dado que foi enviado pelo corpo da requisição e é feita uma comparação se ele é um dado válido ou não, caso todas as informações forem precisas e conformes, os dados fornecidos serão incorporados ao banco de dados, caso algo esteja fora do padrão desejado é informado ao usuário que ele deve fazer a correção do problema para poder prosseguir.

Os *controllers* são responsáveis pelas ações que serão executadas pelos usuários. Cada um dos arquivos controladores têm as suas peculiaridades, pois há ações específicas que cada um deve executar. O controlador de usuário é responsável por guardar as funções que realizam o *login* e cadastro de um novo usuário no sistema.

Para conseguir fazer o *login* no sistema, o usuário deverá ter sido cadastrado no banco de dados através da função de criação de usuário, já que é necessário realizar a decodificação da senha que é inserida para poder fazer a autenticação no sistema. A função de *login* consiste apenas em uma recuperação do usuário através do *email* e, logo em seguida, é verificado se a senha informada é igual a senha salva no banco de dados, caso as senhas coincidam é feito o *login* no sistema, caso contrário é informado ao usuário que ocorreu uma falha no *login*.

Para o controlador da identificação de um PPT foi feito apenas um CRUD² para haver a interação dos dados.

No controlador de feriados, além da criação de um CRUD, foi necessário realizar a integração com uma API externa para realizar a consulta dos feriados nacionais que tem em um ano. Essa API foi disponibilizada pelo *site* da Brasil API, podendo ser acessado por quaisquer pessoas. Após obter todos os feriados nacionais do ano atual, eles são salvos no banco de dados para serem utilizados posteriormente. Como ocorrer a existência de feriados municipais, e esses a API não abrange, é possível que o próprio usuário consiga cadastrar feriados específicos.

No controlador de semanas foi feito um CRUD, porém com duas funções para a criação das semanas. Uma realiza a criação de apenas uma semana, obrigando o usuário a fornecer a data inicial da semana, o conteúdo programático, a metodologia e se a semana terá alguma atividade avaliativa ou não. Após fornecidos todos esses dados, a semana é inserida no banco de dados. A outra função de criação de semanas se diferencia dessa porque ela cria todas as semanas de um semestre/trimestre, exigindo apenas que o usuário indique a data inicial e a data final do mesmo.

A pasta *routes* serve para organizar o roteamento de URLs da aplicação, mantendo assim o código limpo e estruturado. Nessa pasta foi criado um arquivo de rota para cada controlador que foi criado anteriormente, sendo assim, cada arquivo dessa pasta responsável por armazenar a URL que executa a função definida no controlador de acordo com as necessidades do usuário.

² "CRUD (Create, Retrieve, Update, Delete), ou seja, armazenamento, busca, atualização e deleção" (SILVA; PERRI; ALMEIDA, 2010)

3.3.6 Testes do Sistema

O teste de *software* é uma atividade fundamental no processo de desenvolvimento, pois ele visa verificar se o sistema está funcionando de acordo com o que foi especificado, além de identificar erros no processo de desenvolvimento.

Os testes realizados foram:

- **Testes funcionais:** testes de integração e testes de sistema.
- **Testes não funcionais:** testes de desempenho, testes de segurança e avaliação de usabilidade.

O teste de integração corresponde a união dos testes que foram realizados individualmente em cada parte do *software*, ou seja, toda a aplicação é testada em um ambiente que simula a produção. Os testes de sistema refere-se a uma fase do processo de teste de software em que o sistema já completamente integrado é verificado quanto a seus requisitos num ambiente de produção.

O teste de desempenho serve para "medir a performance de uma aplicação "(PINHEIRO, 2022). O teste de segurança possui o objetivo de "verificar se existem vulnerabilidades no sistema desenvolvido"(PINHEIRO, 2022) e a avaliação de usabilidade tem por finalidade avaliar se a interface do sistema é usável, ou seja, de fácil navegação.

A norma ISO (2008) define a usabilidade como a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável. É tornar “algo” utilizável e funcional, mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar algum recurso/funcionalidade.

Para realização do testes do sistema, foi utilizado dados fictícios para não comprometer a privacidade dos dados dos professores. Os próprios desenvolvedores realizaram o cadastro de usuários no sistema e fizeram os testes.

3.4 Instrumentos Utilizados

Inicialmente, foi realizada uma entrevista com um professor (voluntário) do IFMG-SJE, a fim de obter informações sobre a viabilidade de desenvolvimento do sistema Web e, posteriormente, levantar os requisitos do mesmo. Segundo Dencker (2000), as entrevistas podem ser estruturadas, constituídas de perguntas definidas; ou semiestruturadas, permitindo uma maior liberdade ao pesquisador. As entrevistas foram realizadas de forma não estruturada (bate papo), possibilitando melhor entendimento dos requisitos, e alterações constantes, característica do desenvolvimento incremental.

Para a execução dos testes de usabilidade, empregou-se um *checklist* de avaliação heurística de usabilidade, conforme descrito por Coelho (2023), podendo ser visto no Apêndice A. Essa abordagem sistemática permitiu uma análise abrangente e criteriosa dos aspectos relacionados à usabilidade do sistema.

3.5 Tratamento dos Dados

Após todas as etapas concluídas, a entrevista com o professor voluntário serviu como base para a análise qualitativa do sistema. Com a conclusão do sistema e os testes de funcionalidade e usabilidade de interface, o sistema SysPPT será hospedado no servidor do IFMG-SJE e será disponibilizado para uso da comunidade.

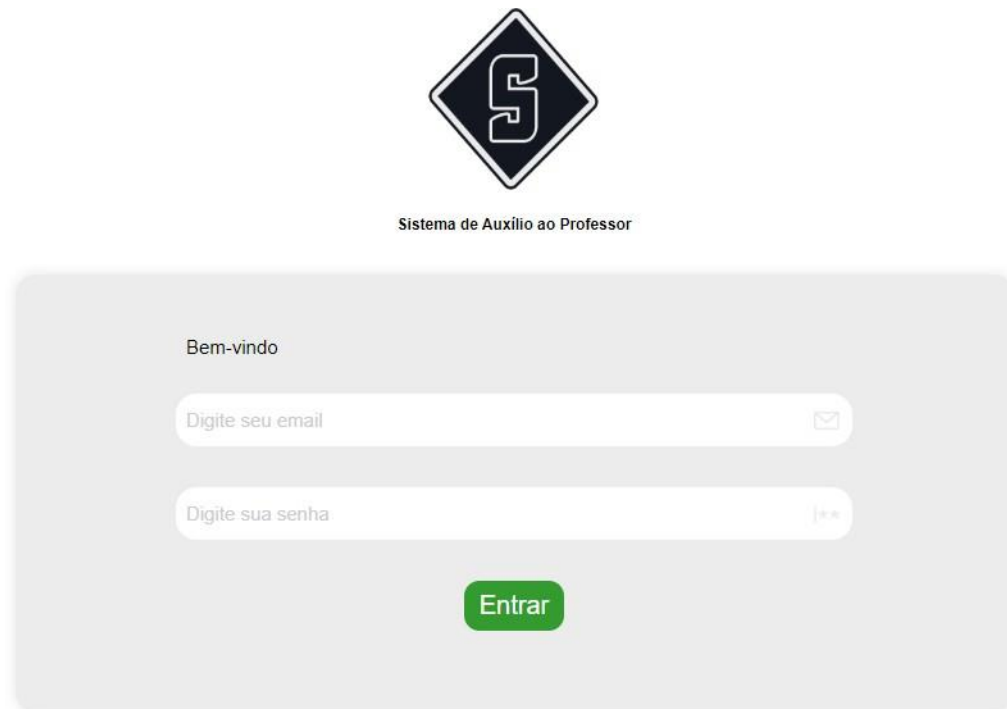
4 RESULTADOS

Esse capítulo apresenta os resultados obtidos com essa pesquisa: o sistema SysPPT e o resultado dos testes de funcionalidade e usabilidade do sistema.

4.1 SysPPT

A Figura 6 mostra a Tela de *Login* do sistema para autenticação dos usuários (professores). Somente os usuários cadastrados no banco de dados do SysPPT conseguirão acessar as funcionalidades do sistema. Para logar no sistema, o usuário deve informar seu *email* institucional e senha da rede.

Figura 6 – Tela de Login.



A imagem mostra a interface de login do sistema. No topo, há um logotipo de um 'S' dentro de um losango azul escuro com uma borda branca. Abaixo do logotipo, o texto 'Sistema de Auxílio ao Professor' é exibido em uma fonte pequena. O formulário de login é centralizado e contém o seguinte conteúdo:

- O texto 'Bem-vindo' em uma fonte cinza.
- Um campo de entrada para o e-mail com o placeholder 'Digite seu email' e um ícone de envelope à direita.
- Um campo de entrada para a senha com o placeholder 'Digite sua senha' e ícones de olho para alternar a visibilidade da senha.
- Um botão verde com o texto 'Entrar' em branco.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Figura 7 apresenta a tela de identificação do PPT. Essa tela permite que o usuário cadastre informações referentes a identificação do PPT, sendo elas: o *Tipo* de PPT se é trimestral (utilizado pelos professores dos cursos técnicos do IFMG) ou se é semestral (utilizado pelos professores dos cursos de graduação), a *Disciplina*, o *Ano* em que a disciplina está sendo ofertada, a *Turma*, o *Período/Série* em que a disciplina está sendo ofertada, a *Carga Horária* da disciplina, o nome do *Curso* que ela pertence, a *Ementa* da disciplina e o *Objetivo* da mesma.

Figura 7 – Tela de Identificação.

Plano Pedagógico de Trabalho - PPT

IDENTIFICAÇÃO SEQUÊNCIA SEMANAL REFERÊNCIAS

Tipo: Trimestral Semestral

Curso: Disciplina:

Carga Horária: Ano:

Turma: Professor:

Período/Série:

Ementa:

Objetivo:

Salvar

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Após o usuário informar e salvar as informações, ele será direcionado para a Tela de Sequência Semanal (Figura 8), em que o usuário deve informar a data inicial e a data final do trimestre ou semestre letivo e, depois, clicar no botão de Gerar para que o sistema faça a geração automática das semanas contidas em um trimestre ou semestre.

Em seguida, o usuário terá que informar para o sistema, o *Conteúdo Programático* para a semana especificada, a *Metodologia* que será utilizada, as atividades de *Avaliação* da semana. No final do processo de preenchimento das informações de cada semana, o usuário deve salvar as informações. Nessa tela apresentada na Figura 9, será mostrado para o usuário o número de aulas da semana conforme a carga horária da disciplina e o calendário letivo.

Figura 8 – Tela de Sequência Semanal.

Plano Pedagógico de Trabalho - PPT

IDENTIFICAÇÃO SEQUÊNCIA SEMANAL REFERÊNCIAS

Data inicial: 11/12/2023 Data final: 15/12/2023

Gerar

Semana 1 10/12/2023 à 14/12/2023

Conteúdo Programático Metodologia

Avaliação Quantidade de Aulas

Salvar

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Depois de preenchidos as informações de todas as semanas do trimestre/semestre, o usuário será direcionado para a última tela, denominada de Referências (Figura 9). Nessa tela, o usuário deve preencher dois campos, o primeiro de referências básicas e o segundo de referências complementares. As referências básicas e complementares devem ser as mesmas utilizadas no Projeto Pedagógico do Curso que contém a disciplina especificada.

Figura 9 – Tela de Referências.

Plano Pedagógico de Trabalho - PPT

IDENTIFICAÇÃO SEQUÊNCIA SEMANAL REFERÊNCIAS

Básicas:

Complementares:

Data: dd/mm/aaaa

Salvar

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

A Figura 10 apresenta a Tela de Feriados. Nessa tela, o usuário deve informar o nome

e a data do feriado municipal ou recesso para que possa ser calculado as semanas de aula. Os feriados nacionais serão incluídos no banco de dados pelo próprio sistema.

Figura 10 – Tela de Feriados.

Cadastrar Feriados Municipais

Nome Data dd/mm/aaaa

Feriados Listados

Nome Data dd/mm/aaaa

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Após o preenchimento de todas as informações, o sistema gerará um arquivo em formato pdf para *download*. Para poder acessar esse arquivo, o usuário deverá ir para a Tela de Listagem dos PPTs (Figura 11). Nessa tela há todos os PPTs que foram criados utilizando o sistema, com isso o usuário poderá escolher qual irá acessar para realizar o seu *download*.

Figura 11 – Tela de Listagem dos PPTs.

☰

Sistema de Auxílio ao Professor

PPT 2023-Sistemas de Informação-BSI 201


Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Após escolher qual PPT pretende acessar o professor deverá clicar no botão de visualizar para conseguir acessar o PPT com todos os dados fornecidos anteriormente, como pode ser visto na Figura 12.

Para realizar a navegação entre as telas citadas anteriormente foi desenvolvido um menu lateral Figura 13. Nesse menu há quatro opções que o usuário pode escolher. A primeira opção é a de navegar para a tela de cadastro das informações do PPT, a segunda é a listagem dos PPTs

Figura 12 – Tela do PDF.




 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
 CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
 Avenida Primeiro de Junho, nº 1043, Bairro Centro, São João Evangelista, CEP 38705-000, Estado de Minas Gerais

1 IDENTIFICAÇÃO				
Disciplina: AEDS I		Carga horária: 60 horas		
Professor: Arthur				
Ano: 2023		Série/período: 2		
Curso: Sistemas de Informação			Turma: BSI 201	
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA				
Ementa: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at				
Objetivo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at				
Sequência de aulas	Conteúdo Programático	Metodologia	Atividade Avaliativa	Nº de Aulas
Semana 1 2023-12-11 à 2023-12-15	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at	4
3 REFERÊNCIAS				
Básicas: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at				
Complementares: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam eleifend mauris ex, vel interdum sem dignissim quis. Ut ullamcorper euismod tellus, eget faucibus dui eleifend at				
Data: 2023-12-18			Assinatura:	

Excluir
Download

Fonte: Elaborado pelos autores(2023),

cadastrados, a terceira é o redirecionamento para o cadastro e listagem dos feriados e por fim a última opção é realizar o *logout* do sistema.

Figura 13 – Menu.



Fonte: Elaborado pelos autores(2023),

4.2 Análise dos Testes

Os testes realizados proporcionaram diversos benefícios e resultados importantes no desenvolvimento do sistema, uma vez que com os mesmos pudemos detectar defeitos do início ao fim do desenvolvimento, garantindo que cada unidade do código executasse a tarefa esperada.

Com os testes de integração realizados conseguimos detectar falhas que ocorreram ao integrar as unidades do projeto, com isso essas falhas puderam ser corrigidas, fazendo com que o sistema funcionasse da forma esperada.

Com os testes de sistema obtivemos como resultado o bom funcionamento do sistema como um todo em um ambiente de produção. Uma vez que o sistema atendeu aos requisitos levantados.

Com os testes de desempenho e segurança obtivemos que o sistema conseguiu lidar com as requisições que são feitas, garantindo a eficiência no processamento das tarefas, mostrando também que o sistema é seguro.

Após analisar a avaliação de usabilidade apresentada no Apêndice A, é possível confirmar que o *software* desenvolvido não apresenta grandes problemas de usabilidade do sistema, uma vez que ele é de fácil manipulação e é intuitivo, já que segue o modelo de PPT que os professores do IFMG-SJE já vem usando a muito tempo.

Por fim, os resultados dos testes mostraram que:

- O usuário consegue cadastrar as informações que foram solicitadas. O sucesso nos testes de cadastro de informações é fundamental, pois representa a capacidade do sistema de realizar uma função crítica.
- Durante os testes houveram modificações no código fonte para otimizar a usabilidade. As modificações para otimizar usabilidade indicam um compromisso com a qualidade da experiência do usuário, o que é um aspecto importante para tornar o sistema usável e amigável.
- Novas funcionalidades tiveram que ser implementadas. É importante avaliar o impacto das modificações no código fonte na estabilidade do sistema, pois a implementação de novas funcionalidades deve ser gerenciada cuidadosamente para garantir que não comprometa a estabilidade e a integridade do sistema como um todo.
- Ocorreram problemas na geração do arquivo PDF que foram solucionados. Problemas na geração do arquivo PDF podem ter um impacto significativo nos usuários. É recomendável realizar testes adicionais para garantir que a geração de arquivos PDF esteja funcionando corretamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do processo de pesquisa realizado, apresentamos, nesta seção, uma síntese dos resultados obtidos e uma reflexão sobre pontos fundamentais desta investigação.

Os resultados obtidos com a investigação proposta, com a implementação do sistema SysPPT e com os respectivos testes foram analisados considerando os objetivos propostos por essa pesquisa.

Dessa forma, é possível considerar que a pesquisa proposta levantou as demandas das funcionalidades do sistema Web junto aos professores voluntários. O sistema possui uma função que automatiza a criação das semanas conforme o calendário escolar e possui uma função para geração do PPT em formato PDF para ser compartilhado entre os professores, equipe pedagógica, equipe diretiva e estudantes, além de armazenar as informações preenchidas pelos professores que podem ser acessadas posteriormente. O sistema também já está disponível para avaliação da equipe pedagógica e depois, para os professores do IFMG-SJE. No entanto, o sistema não possui a funcionalidade de gerar os feriados e recessos pela equipe diretiva, visto que essa funcionalidade tornaria o processo de criação do PPT pelos professores ainda mais fácil e rápido, além de evitar inconsistências de informações durante o preenchimento das informações do PPT.

Na análise de testes do sistema foi observado que: O usuário consegue cadastrar as informações que foram solicitadas; Durante os testes houveram modificações no código fonte para otimizar a usabilidade; Novas funcionalidades tiveram que ser implementadas; Ocorreram problemas na geração do arquivo PDF que foram solucionados.

Em suma, conclui-se que a implementação do SysPPT representa não apenas uma resposta a um problema específico, mas uma solução para os desafios enfrentados pelos professores no preenchimento do PPT. Além disso, o sistema está de acordo com as necessidades da sociedade contemporânea que tem necessitado cada vez mais de soluções tecnológicas no contexto educacional. Ao atender às necessidades identificadas pelos professores, o sistema não só verifica automaticamente as datas das aulas em relação ao calendário escolar, mas também inclui outras funcionalidades como a geração automática de documentos PDF para facilitar o compartilhamento de materiais entre professores, alunos e equipe pedagógica utilizando um modelo padrão para toda a instituição, o que demonstra organização e qualidade nas informações.

Com o sistema já implementado foi possível a realização da criação de um PPT, iniciando pelo cadastro das informações da identificação da disciplina, geração automática das semanas do trimestre/semestre, cadastro das referências utilizadas até a disponibilização de um PDF com todas essas informações.

Em última análise, este trabalho não apenas atende a uma necessidade da comunidade educacional do IFMG-SJE, mas também marca um passo importante em direção a práticas mais eficientes e modernas no processo de planejamento instrucional, contribuindo assim para a melhoria contínua da qualidade do ensino do IFMG-SJE.

5.1 Trabalhos Futuros

Diante dos avanços proporcionados pela implementação do sistema web para o preenchimento do PPT no IFMG-SJE, vislumbram-se diversas oportunidades para aprimorar ainda mais a eficiência e a abrangência do sistema.

Um bom caminho para se começar um trabalho futuro seria a criação de um questionário para avaliação do sistema pelos professores baseado em uma heurística que contenha questões sobre funcionalidade e usabilidade do sistema. Com o resultado dessa avaliação pode-se encontrar pontos que precisem de aperfeiçoamento, assim podendo haver melhoras no processo de criação do PPT por parte do professor.

Além disso, a avaliação contínua da usabilidade do sistema pelos docentes e equipe pedagógica, bem como a implementação de funcionalidades adicionais alinhadas às demandas dinâmicas do ambiente educacional, surgem como desafios e oportunidades significativas.

A análise do impacto do sistema não apenas na eficácia do planejamento pedagógico, mas também na qualidade da experiência de aprendizado dos estudantes, constitui uma vertente valiosa para futuras investigações.

Este trabalho estabelece uma base sólida para a evolução contínua do sistema, oferecendo *insights* valiosos que podem orientar pesquisadores e desenvolvedores na expansão e melhoria dessa ferramenta para a comunidade acadêmica do IFMG-SJE.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, G. R. d. Desenvolvimento cross-platform com react native: um estudo de caso do aplicativo naveg. 2019.
- BANKS, A.; PORCELLO, E. **Learning React: Functional Web Development with React and Redux**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.
- CAMPOS, M. V. S. Desenvolvimento de apis baseadas em rest para integração e construções de aplicações. 004, 2013.
- CHENG, L. F. **React for Real: Front-End Code, Untangled**. [S.l.]: Manning Publications, 2020.
- COELHO, G. **Avaliação da usabilidade na web**. 2023. Apresentação de PowerPoint.
- DATE, C. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Campus, 2004. ISBN 9788535212730. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=xBeO9LS1K7UC>>.
- DENCKER, A. d. F. M. **Métodos e técnicas de pesquisas em turismo**. 4. ed. São Paulo: Futura, 2000.
- DIAS, R. A. Plataforma de rastreabilidade para a cadeia de valor do setor têxtil e do vestuário. 2023.
- DUBOIS, P. **MySQL**. 3. ed. Berkeley, CA: New Riders Publishing, 2004.
- ELLIOTT, E. **Programming JavaScript Applications: Robust Web Architecture with Node, HTML5, and Modern JS Libraries**. [S.l.]: O'Reilly Media, 2014.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2016.
- Facebook Engineering. **News Feed 2.0: A Look Back at News Feed's Evolution**. 2013. Disponível em: <<https://engineering.fb.com/2013/06/19/news-feed-2/>>.
- FLANAGAN, D. **JavaScript: o guia definitivo**. [S.l.]: Bookman Editora, 2012.
- FOUNDATION, N. **Node.js Documentation**. 2023. Acessado em 3 de novembro de 2023. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/docs/>>.
- FOWLER, M.; RICE, D. **Domain-Specific Languages**. Boston: Addison-Wesley, 2010.
- HENNING, M. G. **An Introduction to Software Architecture**. West Sussex: John Wiley e Sons, 2016.
- IFMG. **Resolução 36 - Regulamentação Jornada Docente**. 2021. Documento online. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/progep/cppd/Resolucao_36___Regulamentacao_Jornada_Docente.pdf>.

IFMG. **IFMG Campus São João Evangelista**. 2023. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/campus-sao-joao-evangelista>>.

IFMG-SJE. **Corpo Docente - Coordenação de Gestão de Pessoas (CGP) - IFMG Campus São João Evangelista**. 2023. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/gestao-de-pessoas-cgp/corpo-docente-cgp>>.

____. **Curso de Agronomia - IFMG Campus São João Evangelista**. 2023. Disponível em: <https://agronomia.sje.ifmg.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=128>.

____. **Cursos Técnicos - IFMG Campus São João Evangelista**. 2023. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/tecnico>>.

____. **Página de Graduação - IFMG Campus São João Evangelista**. 2023. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/graduacao>>.

____. **Página de Pós-Graduação - IFMG Campus São João Evangelista**. 2023. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/pos-graduacao>>.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. **O que é o IFMG**. 2013. <<https://www.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/o-que-e-o-ifmg>>.

ISO. **ISO 9241-110:2008**. ISO, 2008. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/63904.html>>.

LEMOS, A. D. d.; NASCIMENTO, F. O. F. d.; SANTOS, J. D. A. d. Banco de dados: A integração de características acid em bancos nosql. 2021.

LEWIS, J.; FOWLER, M. **Microservices: A Practical Guide**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016.

LIMA, A. A. Análise comparativa entre frameworks de single page application: desenvolvimento web com react, angular e vue.js. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, 2023.

MELO, L. C. S. **Levantamento de requisitos**. 2010. Acesso em: 13 jun. 2019. Disponível em: <http://www.ice.edu.br/TNX/encontrocomputacao/artigos-internos/aluno_leandro_cicero_levantamento_de_requisitos.pdf>.

MICROSOFT. **Noções básicas sobre o processo de build**. 2023. [Documento online]. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/aspnet/web-forms/overview/deployment/web-deployment-in-the-enterprise/understanding-the-build-process>>.

Microsoft Corporation. **Documentation - Visual Studio Code**. 2021. <<https://code.visualstudio.com/docs>>.

MORETTO, V. P. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. [S.l.: s.n.], 2007.

PAULINO, L. S. Nodejs. **REFAQI-REVISTA DE GESTÃO EDUCAÇÃO EE TECNOLOGIA**, v. 4, n. 2, p. 3–3, 2018.

PEREIRA, C. R. **Aplicações web real-time com Node. js**. [S.l.]: Editora Casa do Código, 2014.

- _____. **Construindo APIs REST com Node.js**. [S.l.]: Editora Casa do Código, 2016.
- PEREIRA, P.; TORREÃO, P.; MARÇAL, A. S. Entendendo scrum para gerenciar projetos de forma ágil. **Mundo PM**, v. 1, p. 3–11, 2007.
- PINHEIRO, W. R. E. Testes de software: estudo exploratório dos tipos de teste de software. Centro Universitário-UNDB, 2022.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.
- RIBEIRO, L. GraphQL: uma alternativa para webservice. Universidade Estadual de Goiás, 2019.
- RIBEIRO, M. F.; FRANCISCO, R. E. Web services rest: Conceitos, análise e implementação. 2016.
- RICHARDSON, C. **API Design Patterns and Best Practices**. [S.l.]: O’Reilly Media, 2019.
- SANTOS, L. C. dos. Universo/população e amostra em pesquisa científica: noções introdutórias. 2017.
- SCOTT, E. A.; PEREIRA, C. R.; SAMWAYS, N. P. **SPA Design and Architecture: Understanding Single Page Web Applications**. Sebastopol: O’Reilly Media, 2015.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de banco de dados**. [S.l.]: Elsevier, 2011.
- SILVA, A.; SANTOS, R. **Desenvolvimento Web com HTML, CSS e JavaScript**. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2020.
- SILVA, F. A. da; PERRI, C. R. de S.; ALMEIDA, L. L. de. **Desenvolvimento de uma ferramenta assistente para criação de aplicações CRUD em Java na Web**. [S.l.: s.n.], 2010. v. 2. 70–82 p.
- SILVA, M. S. **Ajax com JQuery: Requisições AJAX com a simplicidade de JQuery**. [S.l.]: Novatec Editora, 2009.
- SILVEIRA, D. T.; GERHARDT, T. E. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 14 maio de 2019.
- SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 9. ed. [S.l.]: Pearson Education Limited, 2011.
- SOUSA, H. C. de; ALMEIDA, B. R. de; BANDEIRA, S. J. M. Uso de api restful para gestão de eventos. 2017.
- SUTHERLAND, J. **Scrum: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. Rio de Janeiro: Best Business, 2015.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. van. **Distributed Systems: Principles and Paradigms**. Upper Saddle River: Pearson Education, 2002.

URBAN, A. C. **Didática Organização Do Trabalho Pedagógico**. [S.l.]: IESDE BRASIL SA, 2009.

World Wide Web Consortium. **Web Usability: W3C Working Draft 12 August 2021**. 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

Aspectos a serem avaliados	Notas				
	0 - Não é encarado necessariamente como um problema de usabilidade.	1 - Problema estético. Não necessita ser corrigido, a menos que haja tempo disponível.	2 - Problema menor de usabilidade. Baixa prioridade para sua correção.	3 - Problema maior de usabilidade. Alta prioridade para sua correção.	4 - Catástrofe de usabilidade: imperativo corrigi-lo.
Visibilidade do estado do sistema:	x				
Correspondência entre o sistema e o mundo real:	x				
Reconhecimento em vez de memorização:			x		
Controle e liberdade do usuário:	x				
Consistência e padronização:	x				
Prevenção de erro:	x				
Ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros:	x				
Flexibilidade e eficiência de uso:			x		
Design estético e minimalista:		x			
Ajuda e documentação:			x		