

**CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE NOVA ODESSA – FERRUCIO
HUMBERTO GAZZETTA
Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio**

**Giulia Silva Batistela
João Guilherme Aguilera Oliveira
Miguel da Cruz Marroni**

GERENCIADOR ESTADO: Plataforma Web de gestão

**Nova Odessa
2024**

**Giulia Silva Batistela
João Guilherme Aguilera Oliveira
Miguel da Cruz Marroni**

**GERENCIADOR ESTADO: Desenvolvimento de uma Plataforma Web
para Gestão de Serviços Topográficos e Clientes: Um Estudo de
Caso da ESTADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em 2024 da Etec de Nova Odessa - Ferrucio Humberto Gazzetta orientado pela professora Gislaine Fernanda Giubbina Araújo e pelo professor Lucas Serafim Parizotto, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

**Nova Odessa
2024**

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão, primeiramente a Deus, por nos conceder força e coragem para iniciar este trabalho, bem como por nos guiar através das diversas adversidades enfrentadas ao longo do processo. Agradecemos a paz, conforto, inspiração e poder que nos foram proporcionados por Deus para a realização deste importante trabalho acadêmico.

Estendemos nossos agradecimentos ao Sr. Samuel Bueno Marroni pela gentileza em permitir a utilização de seu nome e o nome de sua empresa, ESTADO, em nosso trabalho. Agradecemos, também, pelo fornecimento de materiais de estudo, como livros, revistas, trabalhos acadêmicos e, principalmente, por compartilhar suas experiências profissionais como topógrafo e agrimensor, o que foi de grande valor para a execução deste projeto.

Gostaríamos, ainda, de agradecer profundamente aos nossos familiares e amigos, que nos apoiaram incondicionalmente durante o desenvolvimento deste trabalho. Seu incentivo, suporte e presença foram fundamentais nos momentos mais tranquilos e, especialmente, nos mais desafiadores. Um agradecimento especial ao nosso grupo de amigos, carinhosamente denominado de "Tchurma" e "Bacanes Corporation", por nos proporcionarem inúmeros momentos de alegria e descontração ao longo desta jornada acadêmica e além dela.

Agradecemos à diretora Vânia, aos professores e aos funcionários da gestão escolar pelo excelente trabalho e pelos ensinamentos valiosos que nos transmitiram, os quais foram fundamentais para nosso aprendizado. Em especial, destacamos o reconhecimento aos seguintes membros: Wilton Ruffato Wonhath, Nathali Gomes, Célia Barufaldi, Gislaine Araujo, Lucas Serafim, Felipão, Bruna Cação, Ramon Menezes, Edivalter Molero, Samuel, José Neto, Simone dos Santos, Gabriel Romão e Bryan, cuja colaboração e apoio foram essenciais para o sucesso desta jornada.

Aos professores orientadores, Gislaine Araujo e Lucas Serafim, nossos mais sinceros agradecimentos por compartilharem conosco seus conhecimentos e por nos auxiliarem nas dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Sua constante disposição em nos ajudar, ensinar e apoiar foi fundamental para o êxito

deste projeto, e somos profundamente gratos por sua dedicação e orientação durante todo o processo.

Por fim, expressamos nossa gratidão por todos os momentos enriquecedores vividos nesta instituição, incluindo as viagens à Brasil Game Show (BGS), Bienal do Livro, Museu de Arte de São Paulo (MASP), Pinacoteca e Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (FETEPS). Também valorizamos os projetos promovidos pela escola ao longo de nossa jornada acadêmica, como os teatros, a Semana Paulo Freire, os eventos esportivos do Interclasse, o ETEC de Portas Abertas e o Festival de Dança. Cada uma dessas experiências contribuiu significativamente para o nosso crescimento pessoal e acadêmico no decorrer dos três anos nessa incrível instituição, nessa escola excelente que é a ETEC Ferruccio Humberto Gazzeta. A todos os envolvidos, nosso mais profundo agradecimento.

RESUMO

Em suma, o Gerenciador ESTADO é um projeto que trata da organização e da otimização da gestão de serviços do Escritório Técnico de Agrimensura e Topografia (ESTATO). Diante do aumento da demanda pelos serviços da empresa e da complexidade em controlar pedidos e sua organização, acarretando complicações que implicam na dinâmica do trabalho, identificou-se a necessidade de um sistema web que permitisse gerenciar clientes, serviços e orçamentos. Dado que as exigências da empresa são altamente específicas, a adoção de um programa especializado alinhado aos padrões da empresa é sem dúvida bem recebida. Além disso, o sistema web proporcionará uma série de funcionalidades que facilitarão gestão e organização dos serviços da empresa. A interface amigável permitirá que os colaboradores da empresa acessem facilmente as informações necessárias, reduzindo o tempo gasto em tarefas administrativas e aumentando a produtividade geral. A automação de processos como a geração de orçamentos e o agendamento de serviços também contribuirá para minimizar erros humanos e melhorar a precisão das operações. Com a dedicação e o empenho, a ESTADO estará preparada para enfrentar os desafios futuros e consolidar sua posição como referência no setor de agrimensura e topografia. Em resumo, a adoção deste sistema web não apenas resolverá os problemas atuais de gestão, mas também abrirá caminho para um futuro mais organizado, eficiente e promissor para o Escritório Técnico de Agrimensura e Topografia.

Palavras-Chaves: Topografia, agrimensura, gestão, sistema web.

ABSTRACT

In summary, the ESTATO Manager project focuses on organizing and optimizing the management of services at the Technical Office of Surveying and Topography (ESTATO). Due to the increase in demand for the company's services and the complexity of controlling orders and their organization, leading to complications affecting the workflow, there was a need identified for a web-based system to manage clients, services, and budgets. Given that the company's requirements are highly specific, adopting a specialized program aligned with ESTATO's standards is undoubtedly well-received. Additionally, the web system will offer a range of functionalities that will facilitate the management and organization of the company's services. The user-friendly interface will allow ESTATO employees to easily access the necessary information, reducing the time spent on administrative tasks and increasing overall productivity. Automation of processes such as budget generation and service scheduling will also help minimize human errors and improve operational accuracy. With dedication and commitment, ESTATO will be well-prepared to face future challenges and solidify its position as a reference in the surveying and topography sector. In summary, adopting this web system will not only address current management issues but also pave the way for a more organized, efficient, and promising future for the Technical Office of Surveying and Topography.

Keywords: Topography, Surveying, Management, Web System.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Diagrama de Caso de Uso.....	37
Figura 2: Diagrama de Atividade.....	38
Figura 3: Diagrama de Classe.....	39
Figura 4: Cronograma de fevereiro.....	40
Figura 5: Cronograma de março e abril.....	40
Figura 6: Cronograma de maio e junho.....	41
Figura 7: Cronograma de julho e agosto.....	41
Figura 8: Cronograma de setembro e outubro.....	42
Figura 9: Cronograma de novembro e dezembro.....	42
Figura 10: Tela para escolher, gerenciar clientes, ou serviços.....	45
Figura 11: Tela para cadastrar uma pessoa jurídica.....	45
Figura 12: Tela de sucesso no cadastro.....	46
Figura 13: Tela mostrando os serviços e seus detalhes.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(ABNT) A Associação Brasileira de Normas Técnicas

(API) Interface de informação de aplicativo

(CIL) Common Intermediate Language

(CLR) Common Language Runtime (Tempo de execução da linguagem comum)

(COMPASS ou BeiDou) Sistema de navegação por satélites da China

(CRM) Consumer Relationship Management (Gestão de Relacionamento com o Consumidor)

(ESTATO) Escritório de Agrimensura e Topografia

(GALILEO) Sistema Global de Navegação Por Satélite Desenvolvido Pela União Europeia.

(GLONASS) Sistema Global de Navegação por Satélite

(GNSS) Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegação Satélite)

(GPS) Sistema de Posicionamento Global

(HTML) Linguagem de Marcação de HiperTexto

(IBM) International Business Machines Corporation

(IRNSS) Indian Regional Navigational Satellite System (Sistema Regional de Satélite Indiano)

(JIT) Just In Time (Bem na hora)

(MMQ) Método dos mínimos Quadrados

(MMQ) Método dos Mínimos Quadrados

(QZSS) Quasi-Zenith Satellite System (Sistema de Satélite Quasi-Zenith)

(RDBMS) Gerenciamento de Banco de Dados

(SGB) Sistema Geodésico Brasileiro

(SQL) Linguagem de Consulta Estruturada

(UTM) Universal Transversa de Mercator

(VANT) Veículos Aéreos Não Tripulados

(XML) Linguagem de Marcação Extensível

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivo Geral	11
1.2 Objetivo Específico	11
1.3 Justificativa	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Gestão	13
2.1.1 Precificação	14
2.1.2 Cliente	14
2.1.3 Relatório	15
2.1.4 Despesas	15
2.2 Serviços	16
2.2.1 Agrimensura	16
2.2.2 Topografia	17
2.2.3 Cálculos topográficos	19
2.2.4 Georreferenciamento	23
2.3 Tecnologias	24
2.3.1 Tecnologia na área da gestão	24
2.3.2 Tecnologia na Topografia	25
2.3.3 Sistemas web	27
2.4 Linguagens	28
2.4.1 HTML	28
2.4.2 CSS	29
2.4.3 Javascript	29
2.4.5 API	30
2.4.6 Banco de dados	31
2.4.7 SQL	32
3. METODOLOGIA	33
3.1. Pesquisa exploratória	33
3.2. Estudo de casos	34
3.3.1. UML	36
3.3.2. Diagramas	36
3.3.3. Cronograma	40
4. RESULTADOS	43

4.1. Projeto	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia inúmeras empresas utilizam sistemas informatizados para realizar desde tarefas simples a complexas, assim aumentando a eficiência da organização e permitindo ter uma maior abrangência de clientes. Sendo assim uma empresa que não possui algum tipo de sistema para auxiliar em seu trabalho está com enorme desvantagem competitiva no mercado de trabalho, portanto é de enorme importância um sistema para poder competir equiparar-se no mercado de trabalho.

Por conseguinte, a empresa ESTADO que atualmente trabalha no ramo topografia e agrimensura, oferecendo seus serviços para a região sudeste, observou a necessidade da criação de um sistema para auxiliar em suas atividades.

Então visando isso a criação do sistema Gerenciador ESTADO é imprescindível, para a empresa ESTADO pois, com seu uso o gerenciamento de clientes e serviços da empresa, será mais eficiente, organizado e facilitado, assim permitindo uma maior economia de tempo e maior gestão de clientes.

1.1 Objetivo Geral

O projeto tem como objetivo principal criar um software que auxilie na gestão de serviços e clientes da ESTADO, uma vez que essas funções eram exercidas por outros meios e diferentes ferramentas, nas quais não eram totalmente ideais para as necessidades da empresa. Com a adoção desse software, a ESTADO pode realizar suas tarefas com mais eficiência, produtividade e qualidade.

1.2 Objetivo Específico

- Gerar relatórios de despesas;
- Auxiliar na gestão de clientes;
- Cadastro de clientes;
- Controle de abertura de propostas;
- Calcular custos e preços dos serviços.

1.3 Justificativa

Devido à elevada demanda por serviços e clientes, a empresa ESTADO enfrenta desafios significativos na organização e gestão eficiente dessas demandas.

O aumento constante na quantidade e diversidade de solicitações pode sobrecarregar os sistemas tradicionais de gestão, resultando em dificuldades para manter um controle preciso e uma resposta ágil às necessidades dos clientes.

Nesse contexto, a adoção de um software especializado para auxiliar na administração desses processos se revela não apenas uma necessidade, mas uma oportunidade estratégica. Tal solução tecnológica permite centralizar todas as informações relacionadas aos serviços e clientes, facilitando o acesso rápido a dados importantes, ao automatizar tarefas repetitivas e simplificar fluxos de trabalho.

Portanto, investir em tecnologia para gestão de demandas posiciona a empresa ESTADO, fortalece sua competitividade, aumentando a satisfação dos clientes e impulsiona o crescimento sustentável a longo prazo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este tópico tem como o objetivo de ampliar a compreensão em relação aos estudos realizados sobre sistema web, administração de negócio, topografia e tecnologias.

2.1 Gestão

Gestão, é o ato de administrar ou gerenciar qualquer coisa que possa ser administrada ela é importante para manter certo tipo de organização para atingir ou conquistar determinado objetivo, se ela fosse inexistente a sociedade nunca seria o que é atualmente. A palavra “administração” é derivada do latim (ad, tem como definição, direção, tendência e *minister* sendo o *ter a ação* de subordinar ou obedecer), em si ela significa realizar certo tipo de tarefa sob ordem de outrem. A sociedade sempre utilizou esse método de organização de diversas formas mesmo sem saber, porém, só foi dada a devida atenção a esse assunto em meados do século XVIII para ser estudada, e até hoje ela é muito utilizada por nós em vários âmbitos, cada uma de acordo com a área em que a pessoa gerencia.

“Administração é antes de tudo alcançar resultados com os meios de que se dispõe. Fazer maravilhas com os recursos e competências disponíveis. Esse é o encanto da administração: transformar recursos e competências em resultados tangíveis e extraordinários” (CHIAVENATO, 2007, p.3)

O ato de gerenciar se tornou algo muito mais relevante para a organização, passou a ser uma arte, uma ciência e até uma técnica. Arte, pois, cria-se uma expertise que necessita graciosidade, elegância, caráter, poder e compaixão. Ciência, porque baseia-se em idealizações, princípios, hipóteses e propostas. Técnica visto que demanda o uso de instrumentos concretos e conceituais.

Contudo, percebe-se que a administração é uma área muito abrangente em diversos assuntos. É um campo em que os pesquisadores estarão sempre em constante evolução, e assim como outros âmbitos, é necessário que ideias sejam renovadas e modernizadas, visões atuais que surgem através de conceitos básicos que se manifestaram há alguns séculos e que estão em prática até hoje, e quanto mais é estudado sobre a administração, mais conhecimentos são adquiridos.

2.1.1 Precificação

Precificação é o ato de atribuir um preço a um produto ou serviço prestado por uma empresa. Quando se determina um valor a algum item ou trabalho percebe-se que não é um trabalho fácil. Necessita de muito planejamento, pois a definição dos tais, são essenciais para ditar como funciona a comercialização dentro de um estabelecimento. Antes de tudo é preciso refletir se o preço imposto está numa faixa adequada para gerar lucro ao comerciante ou ao produtor do bem, além disso não deve ser muito alto pois isso geraria uma falta de interesse da parte dos clientes que estão em busca de um preço acessível para realizar a compra daquele produto. Porém o item não deve ter um valor muito baixo porque a margem de lucro do vendedor seria pequena e instigaria também aos clientes uma má visão da empresa imaginando-se que ela vende produtos ou presta serviços com uma péssima qualidade. Convém que o item esteja num valor baixo que chame a atenção dos clientes e que não prejudique o lucro do comerciante

A palavra preço reflete uma ideia que determina a relação na troca de um item por outro. Resumidamente retrata da quantidade de dinheiro que é trocada por item. O preço tem extrema importância quando se trata de economia, o seu papel é ser designado e gerenciado de forma eficaz para usá-lo de modo mais vantajoso. Desse modo o preço auxilia em proporcionar recursos escassos, quando há aumento na demanda por um bem ou serviço. O preço é extremamente relevante quando o assunto é empresas, pois ele é responsável, por equilibrar entre receitas e os gastos de uma dentro de um estabelecimento. Em resumo o valor de um produto tem um grande impacto sobre as vendas.

2.1.2 Cliente

A palavra cliente é definida por um ser humano que utiliza dos serviços de uma determinada instituição ou compra algo que a tal vende. Apesar de muitos ainda utilizarem da palavra consumidor como com a mesma essência, ainda a diferenças bem evidentes, pois o consumidor é definido como uma pessoa que ao procurar certo tipo de produto atenta mais ao preço baixo e facilidade na compra, do que baseando-se em lojas confiáveis definido por suas próprias vivências para comprar determinado item pois provavelmente ela se deparou com uma empresa que atende todas as suas demandas no momento. O cliente ele é movido por suas experiências em um

estabelecimento, se na sua visão aquele lugar o marcou e de certo modo atendeu todas as suas necessidades ele sempre usufruirá da compra nesse local, sendo fiel a loja sempre que necessitar de algum produto.

“Ao perder um cliente, geralmente não se perde somente uma venda, mas potencialmente uma vida inteira de vendas. Considerando-se que pode ser muito dispendioso conquistar um cliente por meio de propaganda e outros custos de marketing.” (FRANCES & BEE, 1995, p.13)

Os estabelecimentos para gerar certo tipo de vínculo com os clientes, estão usando uma nova tecnologia para desenvolver métodos, e assim criar um relacionamento com eles, um software denominado por CRM (Consumer Relationship Management) é o que mais chama atenção dentre todos. A conexão que existe entre a empresa e o cliente é essencial para as vendas dos produtos e até para simplificar o acesso a pessoas da organização. A proposta é o cliente não apenas ser um comprador de produtos de uma loja, mas sim torná-lo primordial para o desenvolvimento de toda empresa. Por isso foi achado necessário implementar o sistema CRM, ele usa softwares especializados como objetivo de garantir a lealdade do cliente e disponibilizar serviços pós-compra que possam satisfazê-los. Atualmente a tecnologia da informação está muito destacada, e isso faz com que as lojas que a tenham, mais especiais e únicas. Logo o CRM atua como um instrumento que viabiliza transformar os clientes e companheiros de negócio em um único grupo.

2.1.3 Relatório

Um relatório é um tipo de texto que, através de palavras, especifica vários acontecimentos, ações e até momentos. Ou seja, é o ato de relatar tudo o que aconteceu de forma detalhada. Como exemplo, o relatório é utilizado normalmente em empresas, quando o chefe deixa um funcionário encarregado de manter a ordem dentro do estabelecimento e pede para ele anotar ou relatar ao patrão tudo o que ocorreu durante sua ausência.

2.1.4 Despesas

Despesa refere-se ao ato de desembolsar recursos financeiros ou valores por um determinado bem ou serviço. Por exemplo, um gerente de empresa precisa

calcular os custos e despesas associados a um projeto específico para determinar o lucro que será obtido em um determinado período.

2.2 Serviços

Serviço é uma atividade realizada por uma pessoa, empresa ou organização para atender a uma necessidade de terceiros, geralmente em troca de pagamento. Ao contrário dos bens materiais, os serviços são intangíveis e não resultam em um produto físico. Exemplos incluem serviços de consultoria, saúde, transporte, educação, entre outros. Na topografia, os serviços referem-se às atividades técnicas realizadas por profissionais para medir, mapear e representar a superfície da Terra, suas formas e características. Esses serviços são essenciais para diversas áreas, como construção civil, engenharia, arquitetura, agricultura e obras de infraestrutura.

2.2.1 Agrimensura

Agrimensura é uma área da Engenharia que trabalha com o uso de dados geográficos em medições de áreas amplas por meio de observações angulares, distâncias ou utilizando até mesmo o GPS. O objetivo é criar mapas topográficos de uma região para fornecer informações necessárias para a execução de obras, legalização de imóveis, organização, preservação e atualização de arquivos de informações geográficas e/ou topográficas (mapas). Agrimensura é uma geociência antiga que pode ser encontrada em obras de templos, pirâmides, anfiteatros, aquedutos e até mesmo pontes antigas.

É fundamental para o posicionamento e dimensionamento das estruturas destas grandes obras e há vestígios também de sua utilização, por exemplo, na delimitação de parcelas dos terrenos, na abertura de estradas e caminhos e em canais para a irrigação e transporte de água. A agrimensura é baseada em princípios fundamentais que garantem a precisão e confiabilidade dos dados coletados. Um desses princípios é a utilização de instrumentos de medição adequados, como teodolitos, estações totais e GPS, que permitem obter medidas precisas de distâncias, ângulos e elevações. Além disso, a agrimensura também se apoia em técnicas de cálculo e interpretação de dados, como a trigonometria e a geometria analítica.

Agrimensura é uma disciplina da engenharia que se dedica à medição e mapeamento de terras, bem como à determinação de suas características físicas e

legais. Essa área de conhecimento desempenha um papel fundamental em diversos setores, como construção civil, agricultura, mineração e planejamento urbano. A agrimensura analisa tanto a parte jurídica como a técnica do estudo de uma área, enquanto a topografia baseia-se apenas na visão técnica. A principal diferença entre topografia e agrimensura está na abrangência de seus estudos. A topografia é uma ciência que estuda o relevo de um terreno ou de uma localidade inteira, permitindo representar o alto e baixo relevo, o declínio ou algum outro acidente geográfico de determinada superfície. Já a agrimensura, por apresentar uma abrangência muito maior, não se limita a colher informações cartográficas e analisar mapas de relevo de um local.

A função do agrimensor é assimilar esses dados baseando-se nos aspectos legais, econômicos e sociais que envolvem certa propriedade. Agrimensura é uma ciência que se utiliza de conhecimentos da geomática como ferramenta para a aquisição e gerenciamento de dados espaciais necessários como parte de operações científicas, administrativas, legais e técnicas, envolvidas no processo de produção e gerenciamento de informação espacial, nomeadamente de campos ou propriedades rurais. Em resumo, agrimensura é uma área da Engenharia que trabalha com o uso de dados geográficos em medições de áreas amplas, criando mapas topográficos para fornecer informações necessárias para a execução de obras, legalização de imóveis, organização, preservação e atualização de arquivos de informações geográficas e/ou topográficas.

2.2.2 Topografia

A Topografia é uma ciência aplicada, que utiliza da geometria plana e da trigonometria para representar em planos uma determinada área da superfície terrestre, sem considerar a curvatura resultante da esfericidade terrestre. Os planos utilizados na topografia são os planos horizontal e vertical, que findam representar uma determinada região, em uma escala conveniente. Existem diversas definições para a ciência topográfica, mas podemos defini-la mais facilmente como uma ciência encarregada de fazer descrições de um lugar sem levar em conta a curvatura da terra.

A etimologia da palavra “Topografia” resulta da junção de duas palavras de origem grega, a primeira: “topos” que significa lugar, e, a segunda: “graphen” que significa minuciosamente.

Essa descrição só pode ser possível se for executado o levantamento dos detalhes naturais e artificiais existentes no terreno, tais como: o relevo, acidentes topográficos, rios, os vales, as montanhas, os canais, as estradas, as edificações, as cidades, a vegetação e as plantações.

A topografia executa também os trabalhos de locação, que se constituem na materialização do terreno, de todos os detalhes de projeto elaborados pelos profissionais que atuam nas Engenharias.

A Topografia é, portanto, uma ciência de âmbito irrestrito no apoio às engenharias, e está incumbida de descrever e representar sobre planos horizontais e verticais, em uma escala conveniente, determinada parcela da superfície física da Terra, através do levantamento de seus detalhes e quando for o caso, fazer a materialização no terreno, dos detalhes de projeto através de procedimentos de locação.

2.2.2.1 Importância da topografia

É de fundamental importância o conhecimento detalhado do terreno sobre o qual se pretenda assentar qualquer obra de engenharia, independe da fase que pretenda executar, seja o projeto, a locação ou a construção. Isso mostra a necessidade e a importância da Topografia para os trabalhos de Engenharia, pois ela contribui com os métodos e instrumentos que possibilitam esse levantamento detalhado do terreno, seja antes, durante ou depois da execução da obra, garantindo a correta implantação e gerenciamento da obra.

2.2.2.2 Divisões da topografia

Segundo Espartel (1970), A Topografia se subdivide em quatro partes principais: Topometria, Topologia, Taqueometria e Fotogrametria. As três primeiras divisões se utilizam de medições feitas diariamente na superfície física da Terra, enquanto a quarta divisão obtém as medidas de forma indireta a partir de fotografias. Essas subdivisões são assim definidas:

1.Topometria: É a parte da Topografia que se ocupa dos processos de medição dos elementos que constituem as formas do relevo terrestre, tendo por objetivo a sua representação topográfica. A Topometria subdivide-se ainda em plano.

2.Taqueometria: É a parte da Topografia encarregada de medir indiretamente as distâncias e diferenças de nível entre os pontos topográficos. As observações nesse caso são feitas diretamente no terreno natural, onde são colhidos os dados necessários.

3.Fotogrametria: É a parte da Topografia que se ocupa em obter medidas tridimensionais de forma indireta a partir de fotografias. Nesse caso, utilizam-se câmeras fotográficas especiais, conhecidas como câmaras métricas, posicionadas no solo, embarcadas em aeronaves ou em satélites orbitais, com o objetivo de registrar os feixes luminosos emitidos pelos objetos em terra. Detalhes visíveis nas fotos, como por exemplo: edificações, estradas, rios, cercas e caminhos, podem ser reproduzidos em escala adequada e com erro dentro dos limites de tolerância, o que possibilita produzir os mapas planos e altimétricos com qualidade compatível à qualidade dos mapas produzidos pelas técnicas adotadas nas três divisões anteriores.

2.2.3 Cálculos topográficos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em sua norma NBR-13135, considera o levantamento topográfico como: Um conjunto de métodos e processos que através de Ângulos horizontais e verticais, de distâncias horizontais, verticais e inclinadas, obtidos através de equipamentos adequados à extensão pretendida, materializa pontos no terreno e determina suas coordenadas topográficas (NBR 13133, 1994, tópico 5.12)

No entanto, diferentes são os tipos de levantamento executados em Topografia com o objetivo de representar os detalhes de certa região. Existem os levantamentos chamados de Levantamentos Topográficos Planimétricos, que visam determinar exclusivamente a posição plana dos pontos, sem determinar as suas altitudes, cotas ou as diferenças de altura entre eles, assim como existem os Levantamentos Topográficos Planialtimétricos, que visam determinar as posições tridimensionais dos pontos, significando dizer que além da posição plana dos pontos, com esse tipo de levantamento se determinam também os desníveis, altitudes ou cotas dos pontos.

Um levantamento topográfico emprega métodos próprios de execução e pode ser classificado em: expedito, regular, ou, de precisão. produzindo respectivamente mapas de: baixa, média e excelente qualidade. O tipo de instrumento e o processo de aquisição dos dados utilizado em um levantamento determina a sua precisão.

2.2.3.1 Levantamento topográfico

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em sua norma NBR-13135, considera o levantamento topográfico como: Um conjunto de métodos e processos que através de Ângulos horizontais e verticais, de distâncias horizontais, verticais e inclinadas, obtidos através de equipamentos adequados à extensão pretendida, materializa pontos no terreno e determina suas coordenadas topográficas (NBR 13133, 1994, tópico 5.12)

No entanto, diferentes são os tipos de levantamento executados em Topografia com o objetivo de representar os detalhes de certa região. Existem os levantamentos chamados de Levantamentos Topográficos Planimétricos, que visam determinar exclusivamente a posição plana dos pontos, sem determinar as suas altitudes, cotas ou as diferenças de altura entre eles, assim como existem os Levantamentos Topográficos Planialtimétricos, que visam determinar as posições tridimensionais dos pontos, significando dizer que além da posição plana dos pontos, com esse tipo de levantamento se determinam também os desníveis, altitudes ou cotas dos pontos.

Um levantamento topográfico emprega métodos próprios de execução e pode ser classificado em: expedito, regular, ou, de precisão. produzindo respectivamente mapas de: baixa, média e excelente qualidade. O tipo de instrumento e o processo de aquisição dos dados utilizado em um levantamento determina a sua precisão.

2.2.3.2 Levantamentos expeditos

Os levantamentos chamados de expeditos são levantamentos onde a rapidez de execução é o fator mais importante e por consequência resultam em menor precisão. Destinam-se ao reconhecimento de determinada região e em geral são desenvolvidos como uma etapa preliminar que antecede o levantamento principal, geralmente de qualidade muito superior. Mesmo que se pretenda fazer um levantamento utilizando a mais avançada tecnologia, como, por exemplo, o GPS, é sempre aconselhável se fazer preliminarmente a visita ao local do levantamento para conhecer as condições existentes, suas dimensões, a forma do relevo, a hidrografia, a cobertura vegetal dentre outras informações. Esse reconhecimento pode ser feito sobrevoando a região com avião de pequeno porte ou utilizando veículo motorizado ou até a cavalo, sendo comum ele ser feito a pé, num levantamento expedito feito a

pé, a avaliação das distâncias é feita a passo, utilizando-se o passômetro ou o passo calibrado da pessoa que visita o local, ou usando um binóculo dotado de estadia, o que é bastante comum no exército, ou, ainda os receptores de sinais do GPS da classe de navegação. A determinação dos ângulos nessa classe de levantamento é feita com goniômetro simples, como a bússola, que fornece com uma precisão máxima de 30 minutos de arco, a partir do norte magnético, a orientação das linhas percorridas.

2.2.3.3 Levantamentos regulares

Os levantamentos classificados como regulares são os levantamentos que caracterizam a Topografia e são feitos com o objetivo da fiel representação da parcela de superfície levantada e dos seus detalhes em um mapa topográfico. Esses levantamentos são os levantamentos rotineiros executados para os diferentes fins como a determinação de perímetros e de áreas para o registro de imóveis, divisão e anexação de glebas, obras civis e outros tantos fins de interesse da Engenharia.

Um levantamento regular exige a utilização de equipamentos e acessórios mais precisos do que aqueles empregados expedito. Os equipamentos se agrupam em: equipamentos técnicos, no levantamento equipamentos acessórios e equipamentos auxiliares, enquanto no de acessórios se encontram: tripés, trenas, prismas e rádios.

Esses dois grupos complementam o grupo principal onde se encontram: teodolitos, estações totais e receptores GPS, que são, na verdade, instrumentos de precisão.

O levantamento regular é desenvolvido em campo, onde são colhidos os dados de ângulos e distâncias que representam os detalhes de interesse na área que está sendo levantada. Numa das formas de levantamento, o ângulo é medido com teodolito numa atividade independente da medição da distância, que é feita à trena ou com o uso de um distanciômetro. Com esses dados faz-se posteriormente o cálculo das coordenadas de posição do ponto de interesse. Noutra forma de levantamento, quando se utiliza a estação total, o ângulo e a distância são colhidos ao mesmo tempo e as coordenadas de posição podem ser determinadas simultaneamente. Nos levantamentos utilizando receptores GPS empregam-se diferentes métodos, todos eles produzindo a coordenada do ponto medido.

2.2.3.4 Levantamentos de precisão

Apesar da boa precisão fornecida pelos levantamentos regulares, existem situações especiais em que necessitamos conhecer as coordenadas dos pontos levantados com a maior precisão possível, nessas condições, um levantamento regular pode não ser suficiente para alcançar os resultados pretendidos o que exige que se trabalhe com figuras ajustadas de forma a minimizar os erros e conhecer as suas grandezas. Um bom exemplo dessa situação são os trabalhos geodésicos clássicos que cobrem vastas regiões, como estados e países inteiros e utilizam as triangulações geodésicas, caracterizadas por pontos distribuídos na forma de triângulos ou quadriláteros que possuem seus lados com várias dezenas de quilômetros de extensão. Essas figuras têm sua geometria analisada sob o critério de rigidez de figuras, permitindo identificar o melhor caminho no ajustamento das redes, sempre como objetivo de obter o erro mínimo e máxima precisão.

Em trabalhos topográficos, cuja área de cobertura não é tão extensa, podemos desenvolver triangulações objetivando a melhor precisão dos pontos. Uma triangulação topográfica em relação à geodésica é considerada como uma triangulação topográfica ou de 4º. ordem. Nesse tipo de triangulação, as figuras possuem lados

menores que os lados geodésicos, ficando entre 500 metros e 2 km, distribuídos segundo o interesse do levantamento, sem se preocupar com a melhor rigidez da rede.

É sempre importante que as redes de triangulação topográficas tenham origem e amarração no Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), para que seus pontos possuam coordenadas referidas ao sistema oficial. Porém, nada impede que uma rede topográfica tenha origem local e arbitrária, o que leva à produção de um mapa isolado, que não se articula com outros mapas oficiais vizinhos.

O tipo de dado coletado em campo define o tipo da rede medida, que pode ser uma rede de triangulação, quando são medidos somente os ângulos horizontais e verticais, ou rede de trilateração, quando são feitas somente as medições lineares dos lados.

Independente da forma de coleta dos dados de uma rede, a sua precisão só é conhecida se a rede for ajustada na etapa de cálculos. Para isso, existem diferentes

modelos matemáticos de ajustamento, sendo o "Método dos Mínimos Quadrados (MMQ)" o mais conhecido deles.

Também é possível constituir redes topográficas empregando a tecnologia GPS, usando o método relativo estático, onde os pontos são interligados entre si por vetores gerando a rede, o que possibilita o cálculo de suas coordenadas ajustadas. Em geral as precisões alcançadas com esta tecnologia ultrapassam o valor 1 p.p.m., o que equivale a um erro de milímetro a cada quilômetro.

2.2.4 Georreferenciamento

O georreferenciamento é uma atividade de engenharia que depende do conhecimento da forma e das dimensões da Terra e da sua substituição por um modelo matemático, que é o elipsoide. Esse é o principal assunto da Geodésia. Qualquer ponto medido na superfície física da Terra pode ser representado na superfície virtual desse modelo matemático e ali ter a sua posição definida por Latitude, Longitude e Altura Geométrica, que são coordenadas elipsoidais.

A Engenharia trabalha diariamente com as coordenadas lineares, informadas no sistema métrico e não com as coordenadas elipsoidais georreferenciadas, que são informadas no sistema sexagesimal, na forma de graus, minutos e segundos. Portanto, as coordenadas elipsoidais precisam ser planificadas para facilitar o seu uso cotidiano, o que é assunto da Cartografia, que usa diferentes famílias de projeções cartográficas para isso. No Brasil a projeção cartográfica mais empregada é a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), embora outras projeções cartográficas também possam ser utilizadas, de acordo com a necessidade e os interesses de uma obra

A palavra "Georreferenciamento" é um neologismo por ser uma palavra que não existia no vocabulário da língua portuguesa. Foi criada com a necessidade de designar o conceito de posicionamento ligado à Geodésia e a Cartografia, assumindo-se que existe um único sistema terrestre referencial de coordenadas. Nesse contexto, o ato de georreferenciar significa determinar a posição de pontos, linhas e polígonos usando coordenadas referidas a um sistema único mundial. O georreferenciamento é quase tão antigo quanto a Astronomia, que ao longo dos séculos tem fornecido os meios para se fazer a localização de pontos na superfície da Terra a partir de astros e estrelas.

2.2.4.1 Geoprocessamento

O estudo do espaço geográfico e dos aspectos ambientais nele inseridos pressupõe uma série de conhecimentos e informações que podem ser trabalhados de maneira mais ágil, fácil e rápida com as novas tecnologias. Inseridos nesse contexto, as geotecnologias tendem a ocupar um lugar de destaque em virtude de sua funcionalidade.

As geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências e correlatas, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico. Essas considerações tornam-se importantes à medida que profissionais das mais diversas áreas atuam diretamente com questões espaciais. Entretanto, a interatividade necessária para que se possa trabalhar o meio ambiente como um todo, de forma interdisciplinar, torna necessária uma busca por ferramentas e técnicos qualificados para sua concretização. A inserção de profissionais de diferentes áreas do conhecimento, com destaque para o geógrafo, torna-se essencial para um bom resultado dos trabalhos desenvolvidos.

A noção de interdisciplinaridade é aqui tratada como vinculada ao trabalho conjunto e participativo de equipes constituídas por profissionais de formações diferenciadas - equipes multidisciplinares, porém, com um objetivo comum.

2.3 Tecnologias

A tecnologia pode ser definida como o conjunto de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas que são utilizados para criar, desenvolver, produzir e aplicar produtos e serviços que atendem a necessidades humanas. É um campo multidisciplinar que abrange diversas áreas do conhecimento, como ciência, engenharia, informática e design, entre outras. A tecnologia desempenha um papel crucial na agrimensura e na topografia, contribuindo para a precisão, eficiência e agilidade dos trabalhos realizados nessas áreas.

2.3.1 Tecnologia na área da gestão

Na época atual é evidente que a tecnologia está presente cada dia mais em nosso cotidiano principalmente para ser utilizada com uma ferramenta para conquistar

algo. Na área da gestão ela serve para ajudar empresas a estarem mais perto dos avanços que vem sendo muitos presentes na sociedade atual, melhorando a qualidade do produto, gerando uma grande produção de bens, e até deixando o cliente e o estabelecimento de certo modo interligados como uma espécie de conexão entre eles. Usar a tecnologia em uma empresa também significa que é necessário conhecer como ela funciona, onde ela é utilizada, os benefícios que o uso dela traz e o desempenho em relação a empresa. Isso da possibilidade a figura de maior autoridade do estabelecimento reconhecer o impacto que o uso da tecnologia está gerando e como há conexão entre os diversos campos dentro da empresa.

2.3.2 Tecnologia na Topografia

Dentro da topografia, utiliza-se de diversas tecnologias e equipamentos para a realização de Serviços topográficos. De acordo com Mariano:

“Com o avanço da tecnologia várias áreas da engenharia vêm buscando renovar seus métodos de trabalho. Para a realização de qualquer projeto [...] são necessários os levantamentos planialtimétricos; é preciso dispor da visualização de acidente geográficos e de outras características do relevo, evidenciando superfícies íngremes e planas.”

A tecnologia vem se mostrando cada vez mais necessária para a realização de diversos tipos de serviço, dessa forma, na topografia também se adota recursos tecnológicos para o êxito nos resultados.

De acordo com Souza e Rosas: “As novas tecnologias de coleta de dados e mapeamento são eficazes e aceleram a execução no tratamento de imagens e possuem grande precisão da representação do terreno”. O autor afirma que é relevante a utilização das tecnologias na aferição de informações referentes à coleta de dados sobre a superfície a ser trabalhada.

“Um dos grandes desafios do serviço de topografia está em realizar levantamentos de feições em áreas onde existem limitações para o acesso. Esses impedimentos, segundo Dias (et al, 2014, p. 19) podem ser devido a impedimentos físicos ou restrições ambientais a abertura de acessos, que dificultam a presença de uma equipe de agrimensores no local do levantamento. Sendo assim, dentre essas novas técnicas destaca-se o uso da Geotecnologia, dos veículos aéreos atrelados aos trabalhos topográficos.” (TAVARES, 2017, p. 16).

A realização do trabalho topográfico encontra diversas barreiras físicas que podem influenciar no resultado a ser alcançado. Dessa maneira, constata-se a

necessidade de se buscar novas tecnologias para suprir essas necessidades e entre elas estão os veículos aéreos não tripulados (VANT). De acordo com Edivaldo de Medeiros:

“Com o avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas vem crescendo o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) por apresentarem vantagens técnicas e econômicas, como excelência em imageamentos de pequenas áreas, possibilidades de altas taxas de visita e resolução espacial diferenciada.” (FERREIRA apud TAVARES 2017, 16).

Os recursos tecnológicos têm sido de grande valia no exercício do trabalho topográfico. O uso de tecnologia como os VANTs, são importantes principalmente no rastreamento de irregularidades que se apresentem na superfície estudada.

“A utilização de VANTs (veículos aéreos não tripulados) juntamente com a fotogrametria para obtenção de imagens pode ser uma boa alternativa já que seu objetivo consiste em reduzir o trabalho de campo, facilitando e garantindo a segurança dos operadores e mapeia áreas inacessíveis, independentes da quantidade de pontos desejadas.” (JARDIM; GOMES, 2020, p.1).

Dentre as possibilidades de recursos ofertados pelos VANTs, está a possibilidade de se utilizar a fotogrametria para fazer os registros e colher informações em locais de difícil acesso para os profissionais, oportunizando o mapeamento das áreas com segurança.

A fotogrametria pode ser digital e analítica. Na fotogrametria digital sua principal função é a utilização de imagens apresentadas com formas numérica, para isso, são utilizadas scanners ou câmeras digitais, sendo operacional mais eficaz. Por outro lado, a fotogrametria analítica é um método onde podem ser utilizadas diversas imagens e a realização de uma análise mais detalhada do terreno.

Outros instrumentos podem ser utilizados no trabalho topográfico, como instrumentos lineares como trenas, piquetes, estacas, testemunhas, balizas, nível de cantoneiras. Também podem ser lineares indiretas, tais como leitura de mira. Outro recurso são os instrumentos de medidas de direção angulares no qual são utilizados teodolitos que são aplicados na medição de ângulos verticais e horizontais. (TIMOTEO 2013).

Os níveis de luneta são utilizados para medir distâncias verticais entre pontos. Já a estação total é um equipamento eletrônico com finalidade de obter informações sobre os ângulos distâncias e as coordenadas, para isso é utilizado um software onde as informações podem ser transferidas para um computador. Outra característica

importante é sua autonomia para executar e coletar dados in loco (MACHADO, CARTAXO, ANDRADE 2014). De acordo com Souza; Rosas:

“Nas modernas tecnologias de precisão com o uso do GPS, RTK e Drones e, as altas resoluções de imagens nos ajudam, em termos didático e profissional, no entanto, as produções de forma “artesanal” são muito valiosas no entendimento da topografia.”

A utilização de tecnologias modernas favorece a coleta de dados de forma precisa e concisa podendo ser utilizados diversos recursos para auxiliar nesse trabalho.

“O GNSS (Global Navigation Satellite System) são sistemas que permitem a localização tridimensional de um objeto em qualquer parte da superfície da terra através de aparelhos que receptam ondas de rádio emitidas em seus respectivos satélites. O GNSS inclui diversos sistemas, são eles: GPS, GLONASS, GALILEU e o COMPASS, tem – se os sistemas regionais de navegação (RNS) que não englobam a terra toda composto por IRNSS (Indian Regional Navigational Satellite System), QZSS (Quase-Zenith Satellite System) e o BEIDOU (Beidou Navigation System), estando este último em expansão para deixar o COMPASS em funcionamento.” (JUNIOR; NETO; ANDRADE, 2014, p.26).

Os equipamentos tecnológicos estão cada vez mais presentes no trabalho de topografia, auxiliando de forma eficaz na obtenção de dados que são coletados e na dinamização de todo o processo de análise do terreno.

Considera-se toda tecnologia de grande valor, destacando suas características aplicando seus diversos recursos conforme a necessidade do projeto. Dessa maneira é possível agilizar o processo, acessar lugares e obter melhores resultados.

2.3.3 Sistemas web

Sistemas web são softwares online que estão presentes na internet e podem ser acessados por meio de um navegador. Sendo principalmente utilizado por empresas e organizações que visam ter uma centralização de seus dados e informações. Tendo um fácil acesso para os funcionários, clientes ou colaboradores para ser utilizado.

Além desse tipo de software trazer inúmeras vantagens desde, não ter a necessidade de instalação nos dispositivos para ser utilizado. Sendo apenas necessário acessar o sistema pelo navegador, além de quebrar a barreira geográfica sendo possível acessar o sistema de qualquer lugar e dispositivo, que possua acesso a uma conexão à internet para fazer seu uso.

2.3.3.1 Crescimento do uso de sistemas web

O mercado de sistemas web está tendo um notável crescimento pois. De cada 100 brasileiros, 87 usavam internet em 2022, aponta IBGE assim também demonstrando um grande interesse das empresas e organizações de adotar esse tipo de solução. Este fenômeno ocorre não apenas pela maior eficiência trazida por esses sistemas, mas também por inúmeras outras vantagens que são oferecidas por eles com facilidade de uso. Assim as empresas e organizações que aderirem esse tipo de solução tendem a se tornar mais competitivas em um mercado que está em uma constante evolução.

2.4 Linguagens

As linguagens de programação, marcação, estilização são essenciais para o desenvolvimento de software, permitindo que programadores criem e ajustem sistemas, aplicativos e sites. Cada linguagem, desde as mais antigas como Assembly até as modernas como Python, possui características únicas que atendem a diferentes necessidades e desafios. Compreender essas linguagens é crucial para desenvolver soluções eficazes e eficientes.

2.4.1 HTML

O HTML, cuja sigla significa (Linguagem de Marcação de Hipertexto), é um componente essencial para o desenvolvimento web. Segundo a definição de (Mozilla 2024) "Hipertexto" refere-se aos links que conectam páginas da Web entre si, seja dentro de um único site ou entre sites. Links são um aspecto fundamental da web.

Sendo importante ressaltar que o HTML é uma linguagem de marcação, e não de programação, utilizada para a estruturação das páginas webs. Ou seja, ele é utilizado para marcar onde os conteúdos como textos, imagens, tabelas ou demais conteúdos estarão dispostos na página web.

Desenvolvido por Tim Berners-Lee teve sua primeira versão lançada em 1991. Desde então, o HTML tem evoluído constantemente adicionado mais recursos e tornado a linguagem cada vez melhor, e atualmente ele se encontra em sua versão 5.

2.4.2 CSS

De acordo com DevMedia, o CSS é uma linguagem de estilização, ou seja, ela é utilizada para definir como os documentos escritos na linguagem de marcação (HTML ou XML) devem ser apresentados em termos de formatação e layout. Quando usado junto do HTML, o CSS, abreviação de Cascading Style Sheet, traduzindo para o português como folha de estilo em cascata, é a linguagem que utilizamos para customizar as cores, tamanhos, bordas e outros atributos dos elementos da página. Dito isso, o CSS finda demonstrar como o conteúdo de uma página web será exibido, separando o formato e conteúdo do documento. Com o crescente avanço das ferramentas de edição, as páginas web se tornaram cada vez mais sofisticadas e atrativos para os programadores. Conseqüentemente, linguagens simples como HTML, que tinham como objetivo apresentar o conteúdo, também precisavam ser aprimoradas. Então assim foi projetado o CSS para permitir a separação do conteúdo e formato do documento (no idioma do formato usado) desde o lançamento, que inclui recursos como cores, formatos de fonte e layout. Essa segmentação proporcionou maior flexibilidade e controle na determinação de como os recursos serão exibidos, permitindo o compartilhamento de formato e a duplicação reduzida do conteúdo do layout da página.

2.4.3 Javascript

Javascript, mas também conhecido como JS foi criado por Brendan Eich, a pedido da empresa Netscape, em meados de 1995. É uma linguagem criada para o lado cliente, que é a parte responsável pela aparência e interatividade para o usuário, entretanto também essa linguagem pode ser usada no lado do servidor que seria a parte responsável pela lógica do negócio, segurança e comunicação com dados.

Apesar de seu nome ela não se iguala com a linguagem de programação JAVA, anteriormente seu nome era LiveScript, porém para aproveitar o iminente sucesso do JAVA, resolveram mudar o nome da linguagem para Javascript para contribuir com sua popularidade.

Sendo uma linguagem interpretada, ou seja, não é necessário um compilador par ser executado, tendo em vista que o código é lido pelo navegador, interpretado e executado linha por linha assim como o HTML.

Utilizado principalmente para gerar dinamismo na página web, como gerar animações, carregar conteúdo personalizado, e ter uma maior interatividade para com o usuário. Uma pesquisa da W3Techs aponta que cerca de 98% dos sites em 2024 utilizam o Javascript no lado do cliente.

2.4.4 C#

O C# foi criado pela Microsoft e teve sua primeira versão lançada em janeiro de 2002. Segundo a descrição da (Microsoft 2024) O C# (pronuncia-se "C Sharp") é uma linguagem de programação moderna, orientada a objeto e fortemente tipada. O C# permite que os desenvolvedores criem muitos tipos de aplicativos seguros e robustos que são executados no .NET. O C# tem suas raízes na família de linguagens C e os programadores em C, C++, Java e Javascript a reconhecerão imediatamente.

Está também possui um grande desempenho, por utilizar assim como o JAVA o conceito de máquina virtual ou CLR (Common Language Runtime) que é um tipo de computador virtual que gerencia a execução de programas que utilizam o framework .Net como é o caso do C#. Com isso o código em C# é convertido para uma linguagem intermediária a CIL (Common Intermediate Language), desta forma o CLR traduz código intermediário para uma forma que o computador entenda usando o compilador JIT (Just In Time), Somente após todo esse processo que o código será executado.

*Com isso trazendo as vantagens de ser uma linguagem que pode ser utilizada de diversas formas desde aplicativos Windows, aplicativos móveis, jogos e desenvolvimento web. Esta linguagem bem versátil, pois utiliza o framework (conjunto de bibliotecas) .Net.

2.4.5 API

De acordo com a (International Business Machines Corporation 2024) Uma API (interface de programação de aplicativos) é um conjunto de normas que possibilitam a comunicação segura entre diferentes aplicativos e sistemas. Ela auxilia a empresa a compartilhar dados e funcionalidades de seus aplicativos com desenvolvedores externos, parceiros de negócios e departamentos internos.

Segundo o exemplo da (Amazon Web Services 2024) Por exemplo, o sistema de software do instituto meteorológico contém dados meteorológicos diários. A

aplicação para a previsão do tempo em seu telefone “fala” com esse sistema por meio de APIs e mostra atualizações meteorológicas diárias no telefone.

Existem muitos tipos de APIs, porém o tipo mais popular para o desenvolvimento web são as APIs REST. REST que tem seu significado de (Transferência Representacional de Estado). Este tipo de API define os seguintes conjuntos de funções que são, GET (obter), POST (publicar), PUT (atualizar) e DELETE (deletar), para o cliente fazer sua comunicação com o servidor.

2.4.6 Banco de dados

Desde os tempos passados o ser humano via-se na urgência de realizar registros de acordo com o que acreditavam ser útil para ser utilizada quando necessária. Por isso foram criados vários métodos por diferentes povos, como os hieroglifos, papiro e até pinturas rupestres, cada uma dessas coisas com apenas um objetivo: fazer alguma espécie de anotação. Do século XV em diante os avanços tecnológicos tal qual arte da tipografia e a impressão, começaram a estar bem mais presentes em nossa sociedade, e por causa desse tipo de avanço que atualmente a comunidade registra ainda muitos dados em documentos físicos, por exemplo as certidões. Em resumo é um conjunto de informações, utilizada por sistemas de aplicação de tal estabelecimento.

“Um sistema de banco de dados é basicamente um sistema computadorizado de manutenção de registros; em outras palavras, é um sistema computadorizado cuja finalidade geral é armazenar informações e permitir que os usuários busquem e atualizem essas informações quando as solicitar.” (DATE, 2004, p.6)

Os sistemas de banco de dados estão disponibilizados de forma variada em dispositivos de mão e computadores pessoais, até mainframes e clusters de máquinas de grande porte. Todas as ferramentas e meios necessários pelo sistema é estabelecido até certo limite de acordo com o tamanho da máquina e pela potência que está em uso. Normalmente em dispositivos grandes os sistemas são do tipo multiusuários que permite que muitos usuários ao mesmo tempo consigam utilizar o banco de dados, e em máquinas de pequeno porte, monousuário que para ter acesso a ele é necessário que tenha apenas um usuário usando o sistema por um certo momento.

O fundador da atual empresa IBM (International Business Machines

Corporation) foi um dos primeiros a criar uma forma de armazenar dados na era tecnológica, utilizando uma fita de papel perfurada que quando encaixada em uma máquina, o computador lia as informações presentes nessa fita. Atualmente a maioria dos dados coletados são salvos em um sistema de banco de dados em alguma máquina, esse tipo de sistema se tornou fundamental na era atual, pois no cotidiano sempre é manuseado algum tipo de ferramenta que usufrui de um banco e dados para guardar informações, como em uma biblioteca, que possui um sistema para gerenciar quais são os livros disponíveis no momento ou em um hotel para conduzir clientes a um quarto disponível. É bem comum a maioria dos elementos guardados em um banco seja do tipo numérico ou texto, mas também consegue armazenar imagens e até sons.

2.4.7 SQL

De acordo com (Amazon Web Services 2024) A Linguagem de consulta estruturada (SQL) é uma linguagem de programação para armazenar e processar informações em um banco de dados relacional. Um banco de dados relacional armazena informações em formato tabular, com linhas e colunas representando diferentes atributos de dados e as várias relações entre os valores dos dados. Você pode usar instruções SQL para armazenar, atualizar, remover, pesquisar e recuperar informações do banco de dados. Também pode usar SQL para manter e otimizar a performance do banco de dados.

Porém o SQL (Linguagem de Consulta estruturada) é apenas a linguagem utilizada por diversos sistemas gerenciadores de banco de dados presentes no mercado, com o MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, entre outros. E com esses softwares que é feita a gestão do banco de dados.

2.4.7.1 Microsoft SQL Server

O Microsoft SQL Server é um sistema gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) da Microsoft. Sendo muito utilizado atualmente por ter um alto grau de integração com o C# e outras soluções da Microsoft.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto, foram empregados diversos métodos, dentre os quais destaca-se a pesquisa exploratória. Nessa fase, recorreu-se a uma ampla gama de fontes, incluindo livros especializados, periódicos tecnológicos, artigos científicos, trabalhos acadêmicos de relevância, além de experiências práticas de profissionais atuantes no setor. A partir dessas referências, constatou-se que o projeto trará significativa utilidade para a empresa ESTADO, ao facilitar o acesso às informações necessárias, reduzir o tempo despendido em tarefas administrativas e, conseqüentemente, aumentar a produtividade geral.

A automação de processos, como a geração de orçamentos e o agendamento de serviços, também se mostrou uma solução eficaz para minimizar a ocorrência de erros humanos e aprimorar a precisão das operações.

Além disso, como parte da metodologia aplicada, foi realizado um estudo de caso, no qual se conduziu uma entrevista com Samuel Bueno Marroni, proprietário e profissional da ESTADO, com o objetivo de compreender as necessidades específicas da empresa em relação à plataforma web. A resposta obtida foi positiva, indicando que o projeto será bem-recebido e considerado de grande valia para a empresa.

Por fim, utilizou-se a UML (Unified Modeling Language), por meio de seus diversos diagramas, para guiar e estruturar o desenvolvimento da solução, assegurando que todos os aspectos do sistema fossem modelados de maneira eficiente e clara.

3.1. Pesquisa exploratória

Com o propósito de expandir nosso conhecimento nas áreas de agrimensura e topografia, recorreremos a uma vasta gama de fontes, incluindo livros especializados, periódicos tecnológicos, artigos científicos, trabalhos acadêmicos de relevância, bem como às experiências práticas de profissionais atuantes no campo. Em decorrência dessa ampla base de estudos e análises, a elaboração do projeto tornou-se consideravelmente mais eficiente, dinâmica e agradável do ponto de vista visual, além de atender plenamente às exigências técnicas necessárias para a utilização do sistema Gerenciador ESTADO. Esse processo de integração de diversas fontes de informação contribuiu significativamente para garantir a qualidade e a funcionalidade

do projeto, assegurando que ele estivesse alinhado com as mais recentes inovações e práticas da área.

3.2. Estudo de casos

Realizamos uma pesquisa com nosso cliente no dia 11 de Julho de 2024, afim de entender melhor como deveria ser o software para sua empresa, assim o questionando com uma série de perguntas para entender melhor a qual essas foram as seguintes perguntas.

1. Qual é a finalidade do software?

Para começarmos, precisamos entender o que o cliente espera alcançar com o novo software. A finalidade é essencial, pois define se o software estará alinhado com os objetivos específicos da empresa. O cliente busca uma ferramenta que facilite o gerenciamento de processos administrativos, financeiros, operacionais e produtivos. Isso nos ajuda a adaptar as funcionalidades do software para garantir que ele traga a eficiência e segurança necessárias no dia a dia da empresa.

2. O que você utilizava antes desse software?

Perguntamos quais ferramentas o cliente utiliza atualmente, e a resposta foi: planilhas de Excel. Isso é fundamental para entendermos o nível atual de informatização e os desafios que o cliente enfrenta com ferramentas não especializadas. Sabendo disso, podemos garantir uma transição suave para o novo software, sem que as operações do cliente sejam prejudicadas.

3. Como o software pode ajudar no seu trabalho?

Exploramos quais áreas específicas do trabalho do cliente precisam de suporte. A ideia é que o software ajude na organização e gestão dos processos da empresa, tornando as tarefas mais eficientes. Compreender essas necessidades nos permite identificar as funcionalidades críticas que o software deve ter para resolver os problemas do cliente de maneira eficaz.

4. Quais funções o software deve ter?

Perguntamos sobre as funções desejadas no software, como uma interface simples, capacidade de organizar informações de maneira lógica, armazenar dados e gerar relatórios. Isso é crucial para definir o escopo do software e assegurar que ele atenda às expectativas do cliente, proporcionando uma solução que realmente melhore o seu trabalho.

5. Há uma preferência por cores específicas no software?

Investigamos as preferências estéticas do cliente em relação à paleta de cores do software. O cliente prefere cores neutras e sóbrias, como preto, amarelo, branco e cinza. Entender essas preferências é importante para criar uma interface que seja agradável e fácil de usar, além de funcional.

6. Quais são suas expectativas em relação ao software?

Perguntamos sobre as expectativas do cliente em relação ao novo software. Ele espera que o software funcione de forma adequada e sem problemas, garantindo padronização, rapidez e facilidade nos processos diários. Isso reforça a necessidade de desenvolver um software confiável, que minimize erros e facilite a rotina de trabalho.

7. Você prefere um software local ou web?

Questionamos se o cliente prefere um software local ou baseado na web. A preferência foi por um software web, que pode ser acessado por login e senha. Essa escolha indica a necessidade de uma plataforma acessível de diferentes locais, oferecendo segurança e flexibilidade.

8. Você acredita que o software aumentará a eficiência do seu trabalho?

Por fim, perguntamos se o cliente acredita que o software trará maior eficiência ao seu trabalho. A resposta foi positiva, ressaltando a importância de desenvolver um software com funcionalidades que realmente melhorem a produtividade e a eficiência das operações.

Concluindo com base nas respostas da pesquisa, podemos identificar claramente as necessidades e expectativas do cliente em relação ao software. O principal objetivo é melhorar a eficiência e a segurança na gestão dos processos

empresariais, com uma interface amigável e funcionalidades robustas. A preferência por um software web destaca a necessidade de uma solução acessível e segura. Essas informações são fundamentais para orientar o desenvolvimento do software e garantir que ele atenda plenamente às expectativas do cliente.

3.3. Projeto

Neste tópico, serão apresentados e explicados os diagramas elaborados para o projeto utilizando o método UML, que foram fundamentais para o desenvolvimento do sistema. Entre os diagramas abordados estão o diagrama de casos de uso, o diagrama de atividades e o diagrama de classes. O objetivo é fornecer uma compreensão detalhada de como cada funcionalidade do software foi planejada e como elas interagem dentro do sistema.

3.3.1. UML

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem de modelagem padrão utilizada para visualizar, especificar, construir e documentar artefatos de sistemas de software. Ela oferece um conjunto de diagramas que permitem representar a estrutura e o comportamento de um sistema, facilitando o entendimento e a comunicação entre desenvolvedores, analistas e outros stakeholders. A UML é amplamente empregada no desenvolvimento de sistemas orientados a objetos, permitindo criar diagramas como o de classes, de casos de uso, de atividade, entre outros, para representar diferentes aspectos de um projeto.

3.3.2. Diagramas

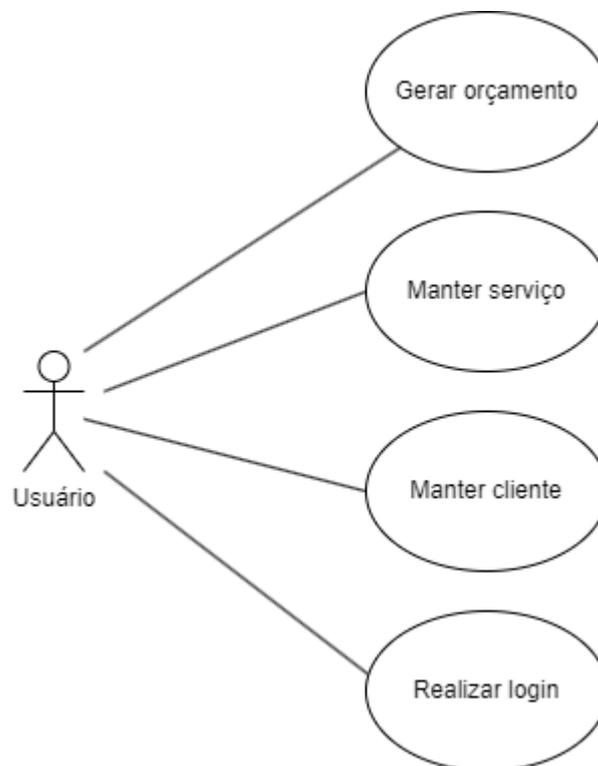
Um diagrama é uma representação visual utilizada para simplificar e organizar informações complexas, facilitando a compreensão de sistemas, processos ou dados. No contexto de desenvolvimento de software, os diagramas são ferramentas essenciais para modelar a estrutura e o comportamento de um sistema, auxiliando na comunicação entre equipes e stakeholders. Eles permitem visualizar componentes, relacionamentos, interações e fluxos, tornando o design do sistema mais claro e compreensível, além de apoiar a análise, o planejamento e a documentação de projetos.

3.3.2.1. Diagrama de caso de uso

Representa, de forma visual, as funcionalidades de um sistema sob a perspectiva do usuário final. Ele mostra os atores (usuários ou outros sistemas) e os casos de uso (funcionalidades) que esses atores podem executar. O diagrama de caso de uso é amplamente usado para capturar os requisitos funcionais de um sistema, fornecendo uma visão clara de suas principais funcionalidades e interações.

A imagem abaixo ilustra as funcionalidades disponíveis para o usuário do software. Entre elas, a geração de orçamentos utiliza os dados registrados para calcular automaticamente o valor do serviço. As funcionalidades de manutenção de serviços e clientes permitem gerenciar e organizar essas informações, assegurando controle sobre os clientes e os serviços prestados. O recurso de login garante que somente usuários autorizados tenham acesso ao sistema, reforçando a segurança do software.

Figura 1: Diagrama de Caso de Uso.



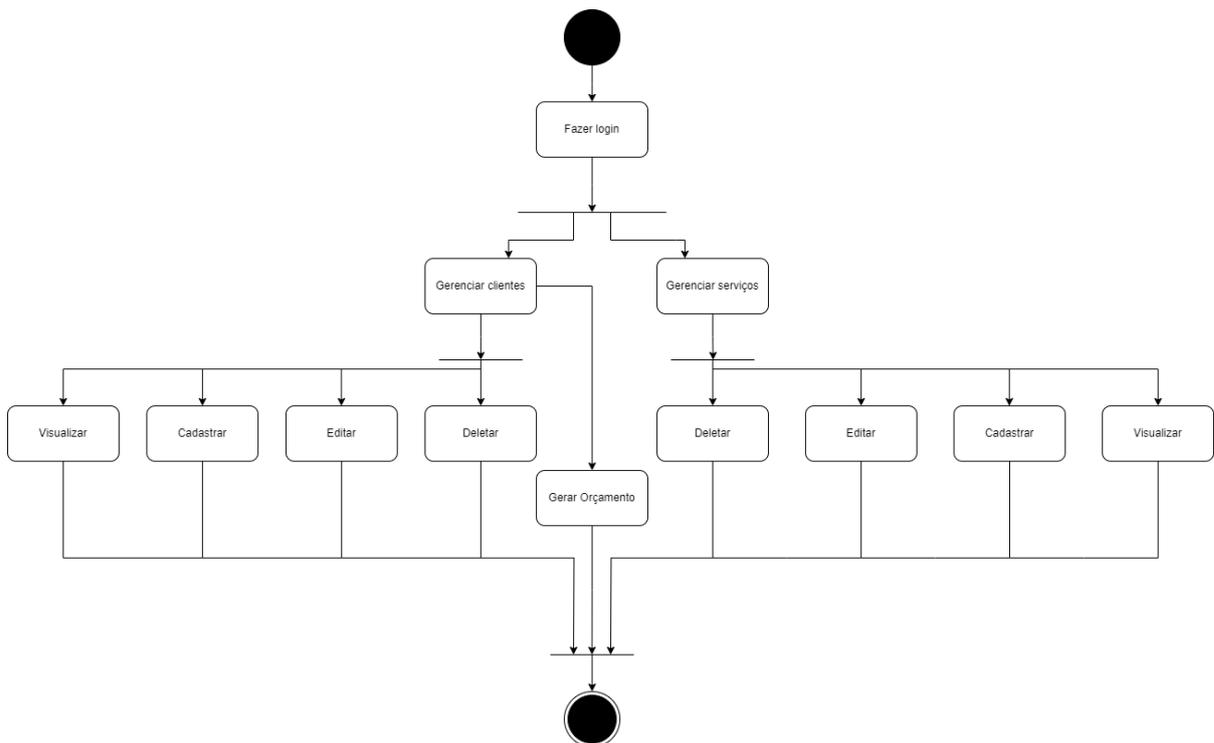
Fonte: Autor próprio (2024).

3.3.2.2. Diagrama de atividade

Esse diagrama comportamental da UML descreve o fluxo de atividades dentro de um sistema ou processo. Ele é útil para modelar operações, fluxos de trabalho ou o comportamento de um caso de uso, destacando ações e decisões tomadas em um processo. É utilizado tanto para sistemas complexos quanto para processos de negócios, facilitando a visualização de paralelismos, condições e ciclos.

Com esse diagrama é possível entender melhor os processos que o software realiza, iniciando com o login do usuário que após a autenticação, o usuário pode gerenciar tanto clientes quanto serviços e gerar orçamento. O fluxo termina com a conclusão do processo, demonstrando a sequência lógica de atividades suportadas pelo software.

Figura 2: Diagrama de Atividade.



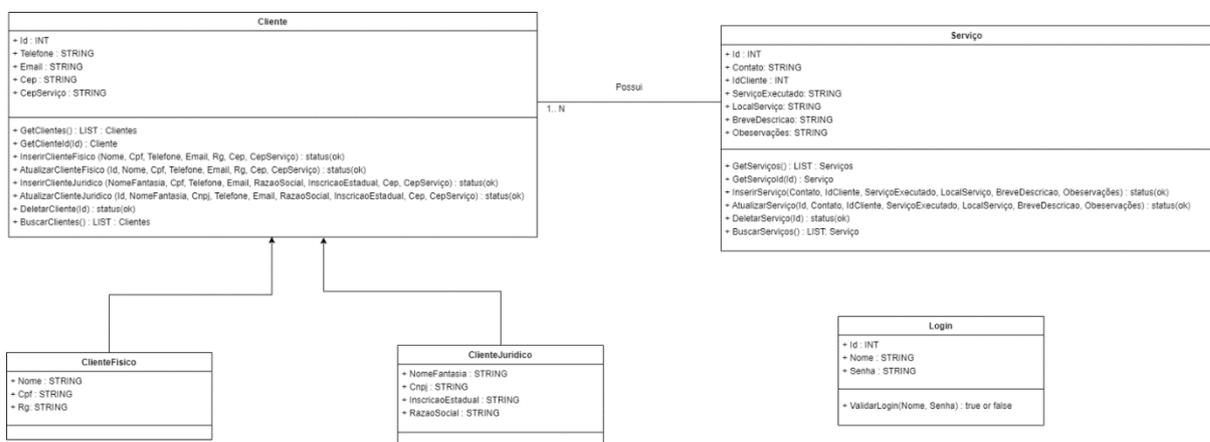
Fonte: Autor próprio (2024).

3.3.2.3. Diagrama de classe

É um diagrama estrutural da UML que modela a estrutura estática de um sistema, mostrando as classes, seus atributos, métodos e os relacionamentos entre elas. Ele é utilizado para representar a organização e hierarquia de objetos no sistema, sendo fundamental para o design de sistemas orientados a objetos, facilitando a compreensão das interações e dependências entre as partes.

O diagrama de classes abaixo descreve a estrutura do sistema, detalhando as entidades Cliente, Serviço e Login, além de suas relações e métodos. A classe Cliente possui atributos como Id, telefone, e-mail e CEP, e é especializada em ClienteFísico (com CPF e RG) e ClienteJurídico (com CNPJ e razão social). A classe Serviço contém dados como o serviço executado, local e descrição, e está relacionada a um cliente. A classe Login gerencia a autenticação do usuário, validando o nome e senha. O diagrama especifica as operações associadas a cada classe, como inserir, atualizar, deletar e buscar informações.

Figura 3: Diagrama de Classe.



Fonte: Autor próprio (2024).

3.3.3. Cronograma

Figura 4: Cronograma de fevereiro.

	Fevereiro					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª
Escolha do Tema						
Fichamento						
Referencial teórico						
Introdução						
Folha de Rosto						
Elaboração da capa do caderno						
Resumo						
Conclusão						
Levantamento de requisitos						
Wireframe						
Criação dos diagramas						
Criação do banco						
Programação do site						
Produção dos slides						
Período de teste						

Fonte: Autor próprio (2024).

Figura 5: Cronograma de março e abril.

Março					Abril				
2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª

Fonte: Autor próprio (2024).

Figura 6: Cronograma de maio e junho.

Maio				Junho					
2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª

Fonte: Autor próprio (2024).

Figura 7: Cronograma de julho e agosto.

Julho				Agosto					
2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª

Fonte: Autor próprio (2024).

4. RESULTADOS

No dia 12 de setembro de 2024, foi realizado um estudo de caso por meio de uma entrevista com Samuel Bueno Marroni. Foram obtidas oito respostas:

A primeira pergunta foi “Qual a finalidade do software”, e é imprescindível compreender quais são os objetivos que o cliente almeja alcançar com o novo software. O cliente busca uma ferramenta que facilite o gerenciamento de processos administrativos, financeiros, operacionais e produtivos. Essa compreensão nos permite adaptar as funcionalidades do software, assegurando que ele proporcione a eficiência e a segurança necessárias nas atividades diárias da organização.

A segunda pergunta foi “Ferramentas anteriormente utilizadas”, e ao inquirirmos sobre as ferramentas atualmente empregadas pelo cliente, foi informado que utiliza planilhas de Excel. Essa informação é fundamental para entendermos o nível atual de informatização e os desafios que o cliente enfrenta ao lidar com ferramentas não especializadas. Compreendendo esse cenário, podemos garantir uma transição suave para o novo software, sem comprometer as operações do cliente.

A terceira pergunta foi “Como o Software pode contribuir com o trabalho do cliente”, o cliente respondeu que o intuito é que o software auxilie na organização e na gestão dos processos da empresa, tornando as tarefas mais eficientes. Compreender essas necessidades nos permite identificar as funcionalidades críticas que o software deve possuir para solucionar os problemas do cliente de maneira eficaz.

A quarta pergunta foi “Funcionalidades desejadas no software”, e ao consultarmos o cliente sobre as funções que gostaria que o software apresentasse, a resposta foi, uma interface intuitiva, a capacidade de organizar informações de maneira lógica, o armazenamento de dados e a geração de relatórios. Esses aspectos são cruciais para definir o escopo do software e assegurar que ele atenda às expectativas do cliente, proporcionando uma solução que realmente melhore a sua performance.

A quinta pergunta foi “Preferências estéticas em relação ao software”, investigamos as preferências estéticas do cliente em relação à paleta de cores do software. O cliente manifestou preferência por cores neutras e sóbrias, como preto, amarelo, branco e cinza. Compreender essas preferências é vital para a criação de uma interface que seja tanto agradável quanto funcional.

A sexta pergunta foi “Expectativas em relação ao software”. O cliente espera que o software funcione adequadamente, sem falhas, garantindo padronização, rapidez e facilidade nos processos diários. Essa expectativa ressalta a necessidade de desenvolver um software confiável que minimize erros e otimize a rotina de trabalho.

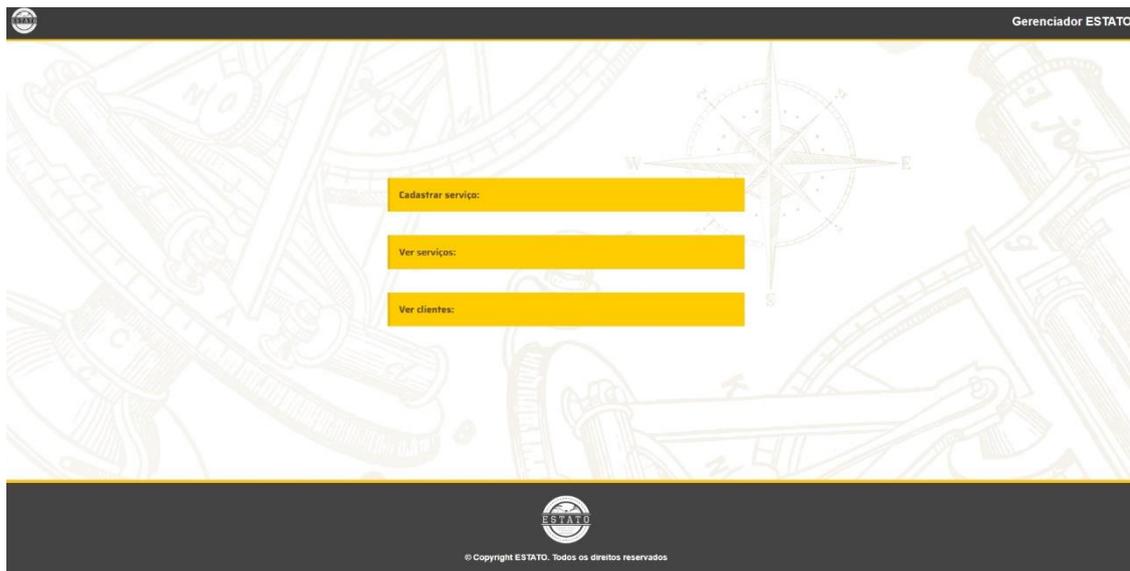
A sétima pergunta foi “Preferência por Software local ou web”. A opção escolhida foi por um software web, acessível mediante login e senha. Essa escolha indica a necessidade de uma plataforma que permita o acesso de diferentes localidades, oferecendo segurança e flexibilidade.

Por fim, a oitava pergunta foi “Potencial aumento de eficiência com o novo software”. A resposta foi positiva, destacando a importância de desenvolver um software que possua funcionalidades capazes de melhorar a produtividade e a eficiência operacional.

Com base nas respostas obtidas durante a pesquisa, podemos identificar de forma clara as necessidades e expectativas do cliente em relação ao software. O principal objetivo é aprimorar a eficiência e a segurança na gestão dos processos empresariais, por meio de uma interface amigável e de funcionalidades robustas. A preferência por um software baseado na web enfatiza a necessidade de uma solução que seja tanto acessível quanto segura. Essas informações são fundamentais para guiar o desenvolvimento do software, garantindo que ele atenda plenamente às expectativas do cliente.

4.1. Projeto

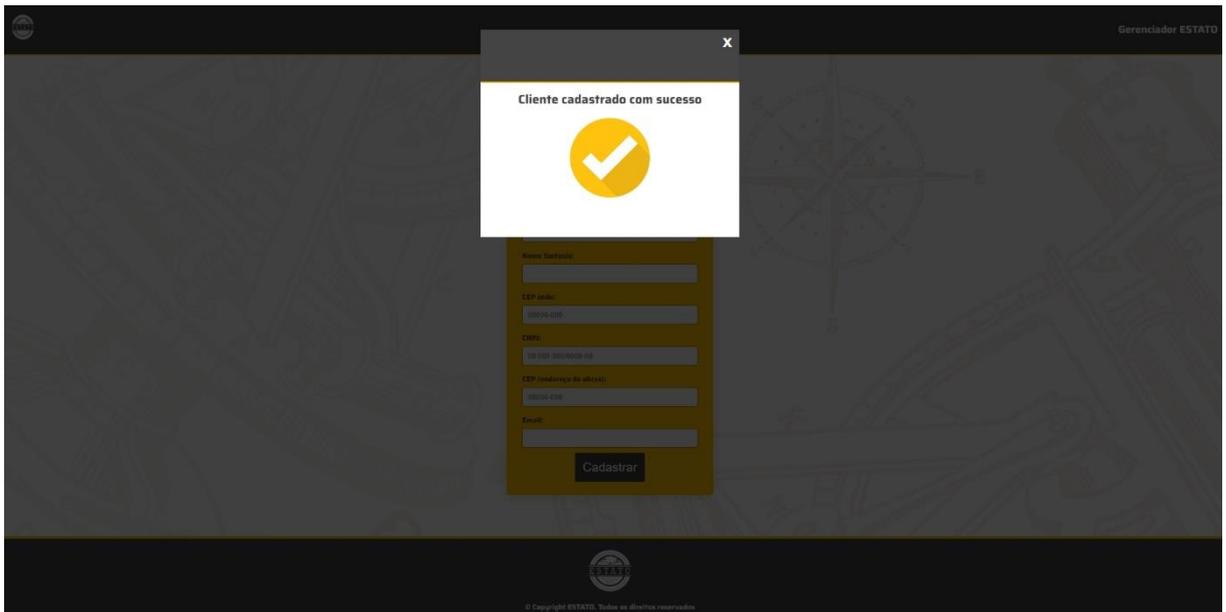
Nas imagens abaixo apresentam-se partes do site representadas pelo wireframe, um wireframe é uma representação visual básica de uma página ou aplicação, usada principalmente na fase inicial do design de interfaces. Ele mostra a estrutura e o layout dos elementos.

Figura 10: Tela para escolher gerenciar os clientes ou serviços.

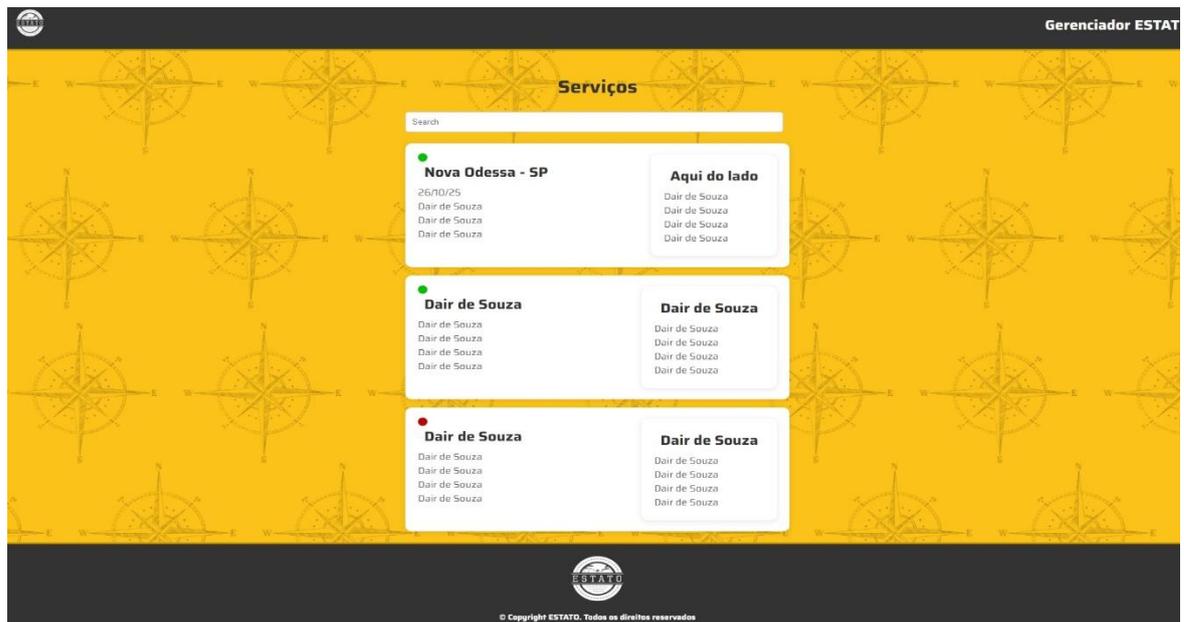
Fonte: Autor próprio (2024).

Figura 11: Tela para cadastrar uma pessoa jurídica.A screenshot of a web application interface titled 'Gerenciador ESTADO'. The background features a faint, light-colored illustration of mechanical gears and a compass rose. In the center, there is a yellow rectangular form titled 'CADASTRO DE PESSOA JURÍDICA'. The form contains several input fields with labels: 'Razão social:', 'Telefone:', 'Apêxos números', 'Nome fantasia:', 'CEP sede:', 'CNPJ:', 'CEP (endereço de origem):', and 'Email:'. Below the 'Email:' field is a black button with white text labeled 'Cadastrar'. At the top left and right of the interface are small circular logos and the text 'Gerenciador ESTADO'. At the bottom center, there is a larger circular logo and the text '© Copyright ESTADO. Todos os direitos reservados'.

Fonte: Autor próprio (2024).

Figura 12: Tela de sucesso no cadastro do cliente.

Fonte: Autor próprio (2024).

Figura 13: Tela mostrando os serviços e seus detalhes.

Fonte: Autor próprio (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos meses, foram realizadas pesquisas e estudos detalhados com o objetivo de identificar as necessidades e desafios enfrentados pela empresa ESTADO, especialmente no que se refere à gestão de suas operações e à execução de atividades que, até então, eram realizadas de forma manual. Essas análises permitiram uma compreensão profunda das áreas que precisavam ser otimizadas e das ferramentas que poderiam trazer maior eficiência e automação para o dia a dia da empresa. O foco principal foi garantir que a solução desenvolvida atendesse plenamente às expectativas e demandas.

Com base nessas informações, foi criado o “Gerenciador ESTADO”, um sistema web, concebido para simplificar os processos operacionais, ao mesmo tempo em que oferece uma interface intuitiva e de fácil utilização. O software foi desenvolvido com o objetivo de melhorar a eficiência da empresa, não apenas no gerenciamento de suas atividades internas, mas também no atendimento aos clientes, proporcionando um serviço mais rápido, organizado e preciso.

Durante o processo de desenvolvimento, foram aplicados testes e validações para assegurar que o sistema cumprisse todos os requisitos identificados nas etapas iniciais. Através desse trabalho meticuloso, o "Gerenciador ESTADO" comprovou ser uma solução eficaz e funcional. Além disso, a automatização proporcionada pelo software trouxe uma significativa economia de tempo e esforço, refletindo diretamente em uma maior produtividade e qualidade nos serviços prestados pela ESTADO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. DE M. Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. **Revista de administração pública**, v. 42, n. 2, p. 275–302, 2008.

Alura. **C#: Conhecendo a linguagem orientada a objetos mais popular da Microsoft**. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/csharp-linguagem-programacao-dotnet>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

Alura. **O que é o HTML e suas tags? Parte 1: estrutura básica**. 22 de setembro de 2021. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-html-suas-tags-parte-1-estrutura-basica>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

Alura. **Um pouquinho da história do JavaScript**. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/apostila-html-css-javascript/38CA-eventos-com-javascript>>. Acesso em: 25 abr. 2024. Bibliografia

Amazon Web Services. **O que é uma API (interface de programação de aplicações)?** Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/#:~:text=API%20significa%20Application%20Programming%20Interface,de%20servi%C3%A7o%20entre%20duas%20aplica%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 18 abr. 2024.

ANTONIO DE PAUDA GOUVÊA PASCINI E MAURO MENZORI, A. **Topografia**. [s.l.] Editora UFJF, 2013.

BEE, R. B. E. E. F. **Fidelizar o cliente – Você S.A.** [s.l.] NBL Editora, 2000.

CHIAVENATO, I. **Administração de Vendas**. [s.l.] Elsevier, 2010.

CHIAVENATO, I. **Administração**. [s.l.] Elsevier Brasil, 2007.

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. [s.l.] Elsevier Brasil, 2004.

De cada 100 brasileiros, 87 usavam internet em 2022, aponta IBGE. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-11/de-cada-100-brasileiros-87-usavam-internet-em-2022-aponta-ibge>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

DevMedia. **Aprenda C# do Básico ao Profissional.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/csharp/>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/56221/1/Edivaldo.pdf>>. Acesso em: 9 maio. 2024.

ENIAC. **Conheça sobre o desenvolvimento de sistemas web - Eniac. Com.br** ENIAC. 19 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.eniac.com.br/blog/conheca-sobre-o-desenvolvimento-de-sistemas-web>>. Acesso em: 25 abr. 2024

Historical yearly trends in the usage statistics of client-side programming languages for websites. Disponível em: <https://w3techs.com/technologies/history_overview/client_side_language/all/y>. Acesso em: 25 abr. 2024.

HostGator Brasil. **Conheça o HTML, uma das linguagens mais usadas na web.** Disponível em: <<https://www.hostgator.com.br/blog/conheca-o-html/>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

International Business Machines Corporation. **O que é API?** Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/api>>. Acesso em: 18 abr. 2024.

JavaScript. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

JavaScript. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Glossary/JavaScript>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

JÚNIOR, M. **Agrimensura – Definição e História. Mensurar Júnior**, 4 maio 2021. Disponível em: <<https://www.mensurarjunior.com/post/agrimensura-defini%C3%A7%C3%A3o-e-hist%C3%B3ria>>. Acesso em: 7 maio. 2024

Microsoft. **Documentação do C#.** Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

Microsoft. **O histórico da linguagem C#.** Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/whats-new/csharp-version-history>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

Mozilla. **HTML: Linguagem de Marcação de Hipertexto.** Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

O que é JavaScript? Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript>. Acesso em: 25 abr. 2024.

O que é SQL (linguagem de consulta estruturada)? Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/sql/>>. Acesso em: 19 set. 2024.

ORLICKAS, E. **Modelos de gestão : das teorias da administração à gestão estratégica.** [s.l.] Editora Ibpex, [s.d.].

RETORNO, M. **Cliente.** Disponível em: <<https://maisretorno.com/portal/termos/c/cliente>>. Acesso em: 18 maio. 2024.

ROSSETTI, A.; MORALES, A. B. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 1, p. 124–135, 2007.

RWESTMSFT. **O que é o SQL Server?** Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver16>>. Acesso em: 19 set. 2024.

Saiba tudo sobre SQL - A linguagem padrão para trabalhar com banco de dados relacionais! Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-sql>>. Acesso em: 19 set. 2024.

SCHIMID, J. **JavaScript: Uma introdução ao completa ao JavaScript.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-javascript/25548>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SQL Server. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/sql-server/>>. Acesso em: 19 set. 2024.

Vista do Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/430/326>>. Acesso em: 26 set. 2024.

YouTube. **C# // Dicionário do Programador.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NXVQasys0B8>>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

ZELA, C. S. D. **Administração de Marketing.** Disponível em: <https://corais.org/sites/default/files/ambiente_de_marketing.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

ZIMMERMANN, Claudio César. **Apostila de Topografia.** 2017 [s.l: s.n.].