



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS MOSSORÓ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA - DET
CENTRO DE ENGENHARIAS - CE
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

YTALO CLEYTON DOS SANTOS SOUZA

**CRIAÇÃO DE PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DINÂMICAS ATRAVÉS DO VBA
DESTINADA À ORÇAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Mossoró/RN

2021

Y TALO CLEYTON DOS SANTOS SOUZA

**CRIAÇÃO DE PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DINÂMICAS ATRAVÉS DO VBA
DESTINADA À ORÇAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina a Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química.

Orientadora: Prof.^a Dra. Marta Ligia Pereira da Silva

Mossoró/RN

2021

Y TALO CLEYTON DOS SANTOS SOUZA

**CRIAÇÃO DE PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DINÂMICAS ATRAVÉS DO VBA
DESTINADA À ORÇAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Química.

APROVADO EM: 18/11/2021.

BANCA EXAMINADORA

Marta Ligia

Assinado de forma digital por
Marta Ligia Pereira da Silva

Pereira da Silva

Dados: 2021.11.19 17:43:58

Prof.^a Dra. Marta Ligia Pereira da Silva

Presidente

**Alessandro Alisson
de Lemos Araújo**

Assinado de forma digital por
Alessandro Alisson de Lemos
Araújo
Dados: 2021.11.20 12:02:13 -03'00'

Prof. Dr. Alessandro Alisson De Lemos Araujo

Segundo Membro

**KALYANNE KEYLY
PEREIRA
GOMES:00840465467**

Assinado de forma digital por
KALYANNE KEYLY PEREIRA
GOMES:00840465467
Dados: 2021.11.19 19:55:01 -03'00'

Prof.^a Dra. Kalyanne Keyly Pereira Gomes

Terceiro Membro

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S729c Souza, Ytalo Cleyton Dos Santos Souza.
CRIAÇÃO DE PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DINÂMICAS
ATRAVÉS DO VBA DESTINADA À ORÇAMENTO DA CONSTRUÇÃO
CIVIL / Ytalo Cleyton Dos Santos Souza Souza. -
2021.
27 f. : il.

Orientadora: Marta Ligia Pereira da Silva
Silva.
Coorientadora: . Alessandro Alisson De Lemos
Araujo.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Química, 2021.

1. Visual Basic for Applications. 2. .
Orçamento. 3. Melhoria. I. Silva, Marta Ligia
Pereira da Silva, orient. II. Araujo, .
Alessandro Alisson De Lemos, co-orient. III.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

A todo aquele que se fez presente.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em momentos difíceis se fez presente em minha vida e me mostrou que os sonhos e planos que Ele tem preparado para mim são maiores que imaginei e sua vontade é boa, perfeita e agradável. A minha mãe Edivania Bastos e minha irmã Priscila Gabrielly, por todo incentivo e apoio. Vocês duas são um exemplo de força, determinação e coragem, amo muito vocês.

A minha namorada Lane Valentim pela companhia e ajuda infindável em toda minha trajetória na faculdade, sempre me apoiando. Dividindo comigo tristezas e alegrias, obrigado por ser quem é. TE AMO.

Aos meus amigos Irving Mateus, Igor Lamark e Moisés Medeiros por sempre me ajudarem durante todo o curso, ensinando e estudando juntos noite a dentro, vocês não imaginam o quanto são especiais para mim e essa caminhada não seria tão mais leve e divertida se não fosse por vocês.

A minha querida orientadora Marta Ligia que tanto contribuiu nesse relatório. Obrigada por toda disponibilidade e contribuições dadas.

Aos Professores Osvaldo Nogueira e Nildo Dias, que foram os primeiros professores a acreditar em mim e me dar oportunidades na pesquisa. Vocês contribuíram e me inspiraram muito no meu desenvolvimento como pessoa.

A meu supervisor Geroniltom, por todo ensinamento passado durante o estágio, ensinamentos esses que vou levar pro resto da vida. Obrigada por tudo.

A todos os professores da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) que colaboraram com minha formação acadêmica.

*” Tudo o que temos de decidir é o que fazer
com o tempo que nos é dado.*

Gandalf

RESUMO

Para a elaboração de um orçamento é necessário conhecer toda a estrutura disponível no local de execução da obra, bem como todos os serviços que deverão ser executados, considerando todos os pormenores para que não haja grandes discrepâncias entre o valor previsto e o realizado, ao final da execução. A confecção de um orçamento então demanda tempo e requer ao mesmo tempo agilidade, uma vez que o cliente não dispõe de tempo consideravelmente grande para aguardar o planejamento financeiro dos serviços. Se faz necessário então otimizar a junção de todos esses parâmetros como custos de material, de mão de obra, impostos, contribuições, lucro e etc., em um meio de fácil utilização para quem está trabalhando na elaboração do orçamento. Diante disso, as atividades desenvolvidas durante o estágio concentraram-se no desenvolvimento de uma planilha com programação no VBA (Visual Basic for Applications), visando uma melhoria e agilidade na elaboração dos orçamentos feitos pela empresa atuante na área da construção civil, baseados inteiramente nas necessidades da empresa concedente do estágio. O software desenvolvido permitiu a elaboração otimizada dos orçamentos da empresa, contando com a opção de cadastro dos clientes, inserção e remoção de serviços na planilha orçamentária durante sua execução, armazenamento dos dados para conclusão posterior do orçamento, permitindo ao usuário trabalhar em mais de uma elaboração simultaneamente, além da geração de relatórios a serem enviados aos clientes, ao final da confecção do orçamento.

Palavras Chave: Visual Basic for Applications. Orçamento. Melhoria.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pasta de trabalho inicial	20
Figura 2. Pastas de trabalho	23
Figura 3. Formulário inicial.....	23
Figura 4. Dados do cliente.....	24
Figura 5. Dados carregados na caixa de combinação.....	24
Figura 6. Formulário de Serviços	25
Figura 7. Caixa de seleção preenchida	26
Figura 8. Orçamento finalizado	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 ORÇAMENTAÇÃO.....	14
3.2 ESTRUTURA DO ORÇAMENTO ANALÍTICO	15
3.3 ESTUDOS PRELIMINARES	15
3.4 INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS.....	16
3.4.1 Projetos.....	16
3.5 LEVANTAMENTO DOS SERVIÇOS	17
3.6 INSUMOS	17
3.7 EQUIPAMENTOS	18
3.8 MÃO-DE-OBRA	18
3.9 ENCARGOS SOCIAIS	18
3.10 MATERIAIS.....	18
3.11 BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS (BDI).....	19
3.12 COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO	19
3.13 MICROSOFT EXCEL.....	19
3.14 Visual Basic for Applications (VBA).....	20
4 A EMPRESA.....	21
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	21
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	22
5.1 PLANILHAS.....	22
5.2 PROGRAMA NO VBA.....	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

Atualmente na construção civil, assim como em outros ramos da engenharia, busca-se constantemente por otimização de processos e redução de custos. Porém, para atingir esses objetivos um planejamento e um orçamento de qualidade são essenciais.

Através de um orçamento de qualidade é possível estimar o custo de uma obra ou serviço. Para Mattos (2006), independente de sua localização, recursos, prazo ou cliente, uma obra é uma atividade econômica e, portanto, o custo é de grande importância. A preocupação com os custos se inicia antes mesmo do início da obra, com o orçamento, assim o primeiro passo para quem realiza uma obra ou serviço é estimar o quanto irá custar.

O processo de orçamentação é constituído de três etapas, estudo das condicionantes, composição de custos e determinação do preço. Primeiro, estuda-se os documentos e realiza-se visita de campo. Em seguida, cria-se o custo baseado no plano da obra e na quantidade de serviços. Por fim, soma-se o custo, aplicam-se os impostos e a margem de lucratividade desejada (MATTOS, 2006).

Os custos de serviços podem ser calculados usando, por exemplo o SINAPI, que é o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, gerido pela Caixa Econômica Federal. Também é possível utilizar tabelas orçamentárias criadas pelas próprias construtoras.

A criação de orçamento pode ser feita através de softwares específicos, pagos ou gratuitos, mas não são todos os engenheiros que tem acesso a essas ferramentas, porém, a maioria dos computadores tem acesso ao pacote Office e conseqüentemente, ao Excel. O Excel é um software utilizado para criação e edição de planilhas e possui uma linguagem de programação interna, o Visual Basic for Applications (VBA), essa sendo uma versão resumida da linguagem de programação Visual Basic.

Mesmo com o auxílio do Excel montar um orçamento é uma atividade demorada e trabalhosa, pois uma obra muitas vezes tem centenas de serviços e gerar uma planilha de forma manual é muito dispendiosa. Assim com o auxílio do VBA é possível criar uma interface gráfica e automatizar boa parte do trabalho com poucos cliques, além de criar um banco de dados com os serviços e custos otimizando a consulta.

2 OBJETIVOS

Nessa seção estão descritos os objetivos gerais e os específicos traçados para o presente trabalho.

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral deste relatório é descrever as atividades realizadas durante o período do Estágio Obrigatório, que foi realizado na empresa GV Construções e Serviços, no setor financeiro, especificamente na geração de planilhas orçamentárias dinâmicas, com o objetivo de proporcionar rapidez e agilidade na geração dos mesmos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar as necessidades da empresa;
- Acompanhar os procedimentos de geração de orçamentos;
- Colher os tipos e valores dos serviços oferecidos pela empresa para criação do banco de dados;
- Elaborar uma planilha orçamentária através do VBA;
- Propor, se possível, intervenções que venham contribuir com melhorias para o processo de elaboração de orçamentos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ORÇAMENTAÇÃO

A técnica de orçamentação envolve a identificação, descrição, quantificação e análise de uma grande quantidade de itens ou serviços, necessitando, assim, muito cuidado e habilidade técnica. Como o orçamento é preparado antes da construção do produto, muito estudo deve ser feito para que não existam problemas na composição do custo (TISAKA, 2006).

Para Mattos (2006), orçar não é um jogo de adivinhação. Um trabalho bem executado, com os critérios técnicos bem construídos, utilizando informações confiáveis, e um bom julgamento do orçamentista, pode gerar orçamentos com alto grau de precisão, embora não exatos, porque o verdadeiro custo de uma obra é virtualmente impossível de se fixar de antemão.

Em geral, um orçamento é constituído de três etapas para sua elaboração: custos diretos, indiretos e benefícios.

- Custos diretos são os que compreendem mão de obra de operários, material, equipamentos.
- Custos indiretos que são aqueles custos não incluídos ao estado físico da obra, mas que são fundamentais para o funcionamento dos serviços, como por exemplo, equipe de supervisão, despesas gerais do canteiro de obras, taxas e contribuições.
- Custos de benefícios que compreendem as despesas comerciais e o lucro da construtora.

3.1.2 Tipos de orçamento

O orçamento é um dos primeiros dados que um construtor deseja conhecer ao estudar determinado projeto. Por ser uma atividade econômica, a construção gera gastos consideráveis que devem ser verificados para estudo da viabilidade do projeto (OLIVEIRA, 2017). Assim é necessário realizar todas as análises de custos, que são classificadas da seguinte maneira:

- **Estimativas de custos:** A estimativa de custo fornece uma ideia preliminar dos custos necessários para realização de um empreendimento. Em edificações o custo é feito através de uma análise do projeto em relação a sua área a ser construída, tendo como base custos históricos e custos de projetos análogos.

- **Orçamento preliminar:** O orçamento preliminar possui um erro menor que a estimativa de custo, pois é obtida usando o levantamento das quantidades de insumos envolvidos em uma obra e seus preços médios no mercado. A estimativa de material pode ser realizada de acordo com o porte da obra, pode-se por exemplo estimar o volume de concreto, que por sua vez permite encontrar a quantidade de aço necessária.
- **Orçamento analítico:** O orçamento analítico é o que tem a maior exatidão em avaliar o custo da obra. O orçamento analítico é obtido através da composição detalhada dos custos de todos os serviços e insumos a serem utilizados.

3.2 ESTRUTURA DO ORÇAMENTO ANALÍTICO

De acordo com GONZÁLEZ (2008), o orçamento detalhado é formado pela relação de todos os serviços a serem executados na obra, listando quantidades e custos unitários dos materiais, equipamentos e mão de obras necessários à realização das atividades. Ainda segundo o autor, a elaboração de um orçamento também é composta por etapas. De início, é necessário realizar uma coleta e análise de todos os documentos e informações disponíveis e, a partir do levantamento e especificação de todos os itens de serviços, pode-se fazer o cálculo de suas quantidades, cotar seus preços, inserir o BDI e finalizar o orçamento. Para isso, é necessário seguir uma série de tarefas ordenadas, conforme será mostrado.

3.3 ESTUDOS PRELIMINARES

Para dar início à orçamentação é preciso analisar todos os documentos disponíveis e promover visitas técnicas ao local em que será executado o serviço, com o intuito de colher informações das características desse local, das dificuldades de execução e de acesso, a existência e procedência de materiais e mão-de-obra próximas, infraestrutura de saneamento (fornecimento de água e disponibilidade de rede de esgoto) existente, tipo de fornecimento de energia elétrica, bem como os preços de materiais no comércio local (OLIVEIRA, 2017)

A elaboração de um planejamento prévio de execução da obra influi diretamente na precisão do orçamento. DIAS (2011) afirma que esse planejamento possui algumas etapas para se desenvolver, mostradas a seguir.

- **Plano de Execução:** é a sequência racional do conjunto de atividades importantes da obra, data de início e período de execução da construção, visando conhecer as condições climáticas, e ainda elaborar o plano sequencial de execução dos serviços.
- **Utilização de Equipamentos:** o plano de execução permite, juntamente com o estabelecimento das equipes, a determinação da quantidade, do tipo e do tempo de ocupação dos vários equipamentos necessários à execução dos serviços.
- **Dimensionamento do Canteiro de Obras:** dimensionar e elaborar o layout dessas instalações.

3.4 INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

3.4.1 Projetos

Para elaborar um orçamento é necessária uma abordagem individual do serviço. Para isso, analisa-se e interpreta-se o projeto como um todo, sendo necessário decompô-lo em projetos separados (arquitetura, instalações, estrutura, fundações, etc.), e observar as especificações técnicas para se extrair os dados que irão compor o orçamento (CORDEIRO, 2007).

O orçamentista deve estudar minuciosamente todos os projetos disponíveis, como plantas baixas, cortes, elevações, memorial descritivo e outros documentos que forneçam toda a especificação para que seja possível identificar todos os detalhes, como por exemplo, as tipologias diferenciadas de materiais que necessitem de atenção em relação ao custo ou contratação de mão de obra especializada (XAVIER, 2008).

Um projeto é formado por plantas baixas, cortes, vistas, perspectivas, diagramas, tabelas, gráficos, quadros e detalhes em escala para melhor observação, além de notas esclarecedoras. Através do projeto executivo da obra é que o orçamentista é capaz de fazer o levantamento dos serviços a serem realizados e suas respectivas quantidades. É preciso que o profissional tenha a sensibilidade de observar a falta de dados nos projetos, como também saber extrair as informações que realmente interessam a nível de orçamento (MATTOS, 2006).

3.4.2 Especificações Técnicas

São documentos de texto que contêm informações de natureza qualitativa acerca do empreendimento. Algumas características das especificações podem ser citadas, como:

- Descrição qualitativa dos materiais;
- Tolerâncias dimensionais dos elementos estruturais e tubulações;
- Critério de aceitação de materiais;
- Padrões de acabamento;
- Tipo e quantidade de ensaios a serem feitos;
- Resistência do concreto;
- Granulometria dos agregados;
- Grau de compactação exigido para aterro;
- Interferências com tubulações enterradas.

Essas especificações citadas descrevem em uma sequência lógica, de forma precisa, objetiva e completa, os materiais, seu padrão de qualidade, tipo, marca e os procedimentos de execução a serem utilizados na construção. Elas complementam as informações contidas nos projetos (GONZÁLES, 2008).

3.5 LEVANTAMENTO DOS SERVIÇOS

O levantamento dos serviços de uma obra e as quantidades destes requer a habilidade e atenção do orçamentista ao fazer a leitura dos projetos, para abstrair aquilo que se pretende construir, além de diversos cálculos como os de áreas e volumes e consultas às tabelas de engenharia (MATTOS, 2006).

Para isso é necessário considerar as dimensões dos elementos e suas características técnicas. Por exemplo, para se medir a área de paredes, deve-se fazer a distinção entre os tipos de revestimento que serão empregados. Esse processo deverá deixar memória de cálculo para caso precise consultar posteriormente.

3.6 INSUMOS

Os insumos são os materiais, mão-de-obra e equipamentos utilizados na execução de determinado serviço. Na composição do custo unitário de um serviço, cada insumo é quantificado por meio de um índice ou coeficiente de consumo, ou seja, este índice mostra a quantidade necessária de determinado insumo para que a unidade do serviço em questão seja executada. Cada insumo deve possuir uma unidade (kg, l, m², m³, etc.) e o seu custo unitário. (NASCIMENTO, 2018)

3.7 EQUIPAMENTOS

O custo de equipamentos é usualmente conhecido em custo horário produtivo (CHP) e improdutivo (CHI). Segundo Tisaka (2006), esta parcela da composição de custos engloba os custos horários de transporte e movimentação de pessoas e materiais dentro do canteiro de obras (caminhões, escavadeiras, tratores, etc.), de beneficiamento de materiais (betoneira, vibradores, etc.) e de outros equipamentos utilizados na execução dos serviços.

O custo horário produtivo é o valor pago por unidade de tempo que o equipamento está de fato em serviço, já o custo horário improdutivo só é empregado nos casos em que se supõe tempo ocioso do equipamento. Quando o equipamento não é do construtor, seu custo horário engloba aluguel e remuneração do operador e quando pertence ao construtor, são considerados a depreciação dos mesmos, juros do capital investido na compra, óleo, combustível e os custos de manutenção com reposição de peças e outras despesas possíveis (TISAKA, 2006).

3.8 MÃO-DE-OBRA

Aqui devem ser discriminados os trabalhadores que atuam diretamente na execução dos serviços e a remuneração dos mesmos. A unidade de medição usada na maioria das vezes é homem-hora, expressa apenas por “h”. Devem ser acrescidos os encargos sociais. (NASCIMENTO, 2018)

3.9 ENCARGOS SOCIAIS

Os encargos ou leis sociais são os tributos (federais, estaduais e municipais) que o empregador deve recolher para poder contar com sua mão-de-obra. Ou seja, é um valor que incide sobre os custos com mão-de-obra.

3.10 MATERIAIS

Os imateriais são aqueles consumidos durante a execução dos serviços, como por exemplo, blocos cerâmicos, cimento, pregos, fôrmas de madeira, etc. Deve ser medido o quanto de cada material deverá ser utilizado por serviço, atentando-se para as unidades de medição e considerando perdas materiais referentes aos processos construtivos utilizados. (NASCIMENTO, 2018)

3.11 BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

O BDI é o valor acrescentado ao custo direto do serviço para se determinar o seu “preço de venda”. No BDI estão inclusos os custos indiretos e a margem de lucro pretendida. Segundo TISAKA, o BDI é uma taxa que se adiciona ao custo de uma obra para cobrir as despesas indiretas que o construtor tem, somado ao risco do empreendimento, as despesas financeiras incorridas, os tributos incidentes na operação, eventuais despesas de comercialização e o lucro, sendo o seu resultado fruto de uma operação matemática baseada em dados objetivos envolvidos em cada obra. (NASCIMENTO, 2018)

3.12 COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO

A composição do custo unitário de um serviço é a consolidação dos custos de todos os insumos dele e da incidência dos encargos sociais sobre a mão-de-obra. A soma de todos estes custos representa o custo total do serviço. Ao final se acrescenta o valor do BDI. (NASCIMENTO, 2018)

3.13 MICROSOFT EXCEL®

O Microsoft Excel é um editor de planilhas produzido pela Microsoft para computadores que usam o sistema operacional Windows, também usado em MacBook da Apple. Seus recursos incluem ferramentas capacitadas de cálculos e de construções de planilhas, tornando-o um dos mais populares programas de computadores.

Com o Excel é possível criar, ler e editar planilhas para uma infinidade de aplicações e áreas. Sem sombra de dúvidas, muitos profissionais e estudantes já utilizaram o Excel para elaboração de cálculos matemáticos, projetos ou planilhas de orçamentos entre outras utilidades.

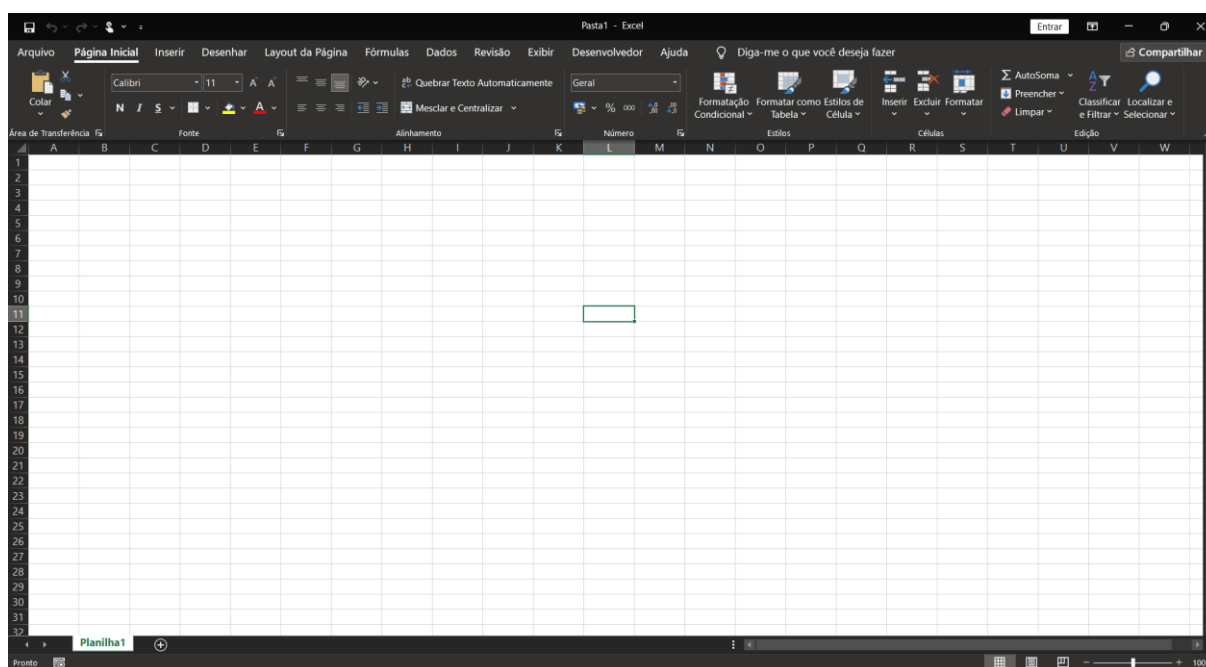
Além disso, o Excel permite acrescentar novas possibilidades utilizando-se de conhecimentos de programação, área que a maioria dos engenheiros tendem a conhecer. Ele possui inúmeras ferramentas programáveis nativamente como Macros e o Visual Basic for Applications (VBA), mas também permite adicionar extensões produzidas por terceiros e assim, adicionar novas funções.

O Excel teve como extensão o formato “.xls” até a versão de 2003, sendo substituída pela extensão “.xlsx” a partir da versão 12, acompanhando a mudança nos formatos de arquivo

dos aplicativos do Microsoft Office. Em casos, em que a planilha possui macros habilitadas o formato passa a ser “.xlsm”.

A página inicial do programa é denominada “pasta de trabalho”, cada pasta de trabalho pode conter inúmeras planilhas e gráficos, cada pasta de trabalho pode conter até 1.048.576 linha e 16.384 colunas, sendo assim, cada célula da planilha possui um endereço próprio. Para facilitar o acesso e gerenciamento dos dados é comum se utilizar mais de uma pasta de trabalho. Na Figura 1 é possível visualizar a pasta de trabalho do Excel.

Figura 1. Pasta de trabalho inicial



Fonte: Autoria própria

3.14 VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS (VBA)

O Visual Basic for Applications (VBA) é uma derivação da linguagem de programação visual basic. É nativa do Excel desde de 1993 adicionando a capacidade de automatizar tarefas e prover funções definidas pelo utilizador (UDF, user defined functions), para uso em pastas de trabalho. O VBA é um complemento poderoso ao aplicativo que, em versões posteriores, inclui um ambiente integrado de desenvolvimento e pode ser integrado a outros programas, como o AutoCAD e Inventor (MICROSOFT, 2021).

É através do VBA que o Excel faz as gravações de macros e assim pode produzir código VBA que replica ações do usuário, permitindo, desse modo, automação simples de tarefas cotidianas. Além de automatizar tarefas repetitivas, é possível também criar interfaces utilizando “userform”, que nada mais é que um conjunto de objetivos como botões, caixas de verificação, caixas de texto, entre outros, que permite melhorar a experiência do usuário.

4 A EMPRESA

A empresa concedente do estágio foi a GV CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS, localizada na Av. Senador Salgado Filho, 1718. Tirol - Natal / RN, inscrito no CNPJ: 23.542.968/0001-45. Atua no mercado da engenharia civil, oferecendo serviços como elaboração de projetos e execução, acompanhamento e assessoria de obras, fachada, pisos entre outros.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Empresa possui uma gama de serviços próprios realizando obras de diversos graus de dificuldade, além de terceirizar outros inúmeros serviços. Na Tabela 1 são listados alguns serviços que a empresa realiza.

Tabela 1. Serviços Realizados pela GV CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS

Alguns dos serviços prestados pela empresa
Projetos Arquitetônico, Estrutural, Hidráulico e Elétrico
Construção
Reforma
Serviços de manutenção em geral
Elétrica residencial e industrial
Eletrotécnica e eletromecânica em geral
Toldos e coberturas em policarbonato
Refrigeração e climatização com a tecnologia inverter
Energia solar fotovoltaica
Fonte: Autoria própria

5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades que foram desenvolvidas ao longo do estágio se deram no escritório da empresa e concentraram-se no desenvolvimento de software no Excel (VBA) no setor de orçamentos e qualidade da empresa, visando melhorar e otimizar a geração de relatórios. Pois todos os orçamentos da empresa até então, eram realizados manualmente em um modelo pré-montado no Microsoft Word.

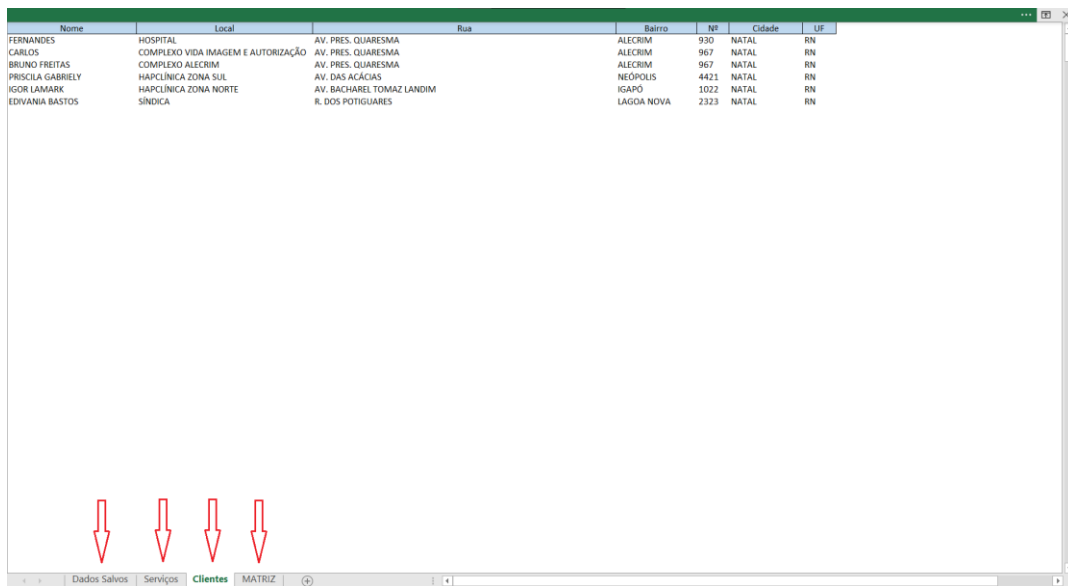
São listados a seguir as etapas do desenvolvimento do software, no entanto por se tratar de dados particulares da empresa não é possível expor neste relatório a programação desenvolvida.

5.1 PLANILHAS

Inicialmente foram criadas quatro pastas de trabalho no Excel, com os seguintes títulos: Dados salvos; Serviços; Clientes, Matriz.

- **Dados salvos:** Serve para armazenar os dados de uma planilha já iniciada e assim permitir retornar a edição do orçamento a qualquer momento.
- **Serviços:** Serve como um banco de dados para todos os serviços prestados pela empresa.
- **Clientes:** Serve como um banco de dados de todos os clientes cadastrados na empresa.
- **Matriz:** Pasta de trabalho onde a planilha de orçamento é gerada.

O usuário pode adicionar um novo cliente ou serviços a qualquer momento como pode ser visto na Figura 2.

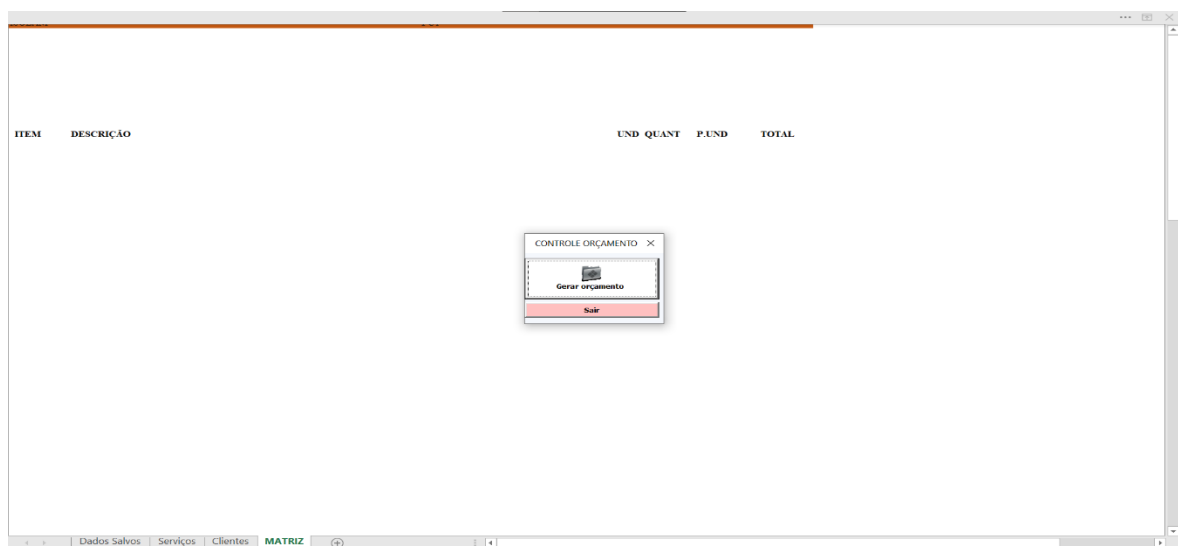
Figura 2. Pastas de trabalho


Nome	Local	Rua	Bairro	Nº	Cidade	UF
FERNANDES	HOSPITAL	AV. PRES. QUARESMA	ALECRIM	930	NATAL	RN
CARLOS	COMPLEXO VIDA IMAGEM E AUTORIZAÇÃO	AV. PRES. QUARESMA	ALECRIM	967	NATAL	RN
BRUNO FREITAS	COMPLEXO ALECRIM	AV. PRES. QUARESMA	ALECRIM	967	NATAL	RN
PRISCILA GABRIELY	HAPCLÍNICA ZONA SUL	AV. DAS ACÁCIAS	NEÓPOLIS	4421	NATAL	RN
IGOR LAMARK	HAPCLÍNICA ZONA NORTE	AV. BACHAREL TOMAZ LANDIM	IGAPÓ	1022	NATAL	RN
EDIVANIA BASTOS	SÍNICA	R. DOS POTIGUARES	LAGOA NOVA	2323	NATAL	RN

Fonte: Autoria própria

5.2 PROGRAMA NO VBA

A planilha conta com um atalho de tecla para abrir os formulários criados via VBA, o atalho de tecla escolhido foi “CTRL+T”. Ao pressionar as teclas de atalho um formulário inicial será aberto, e esse formulário conta com dois botões “Gerar orçamento” e “Sair”, para gerar um orçamento ou sair do programa, respectivamente.

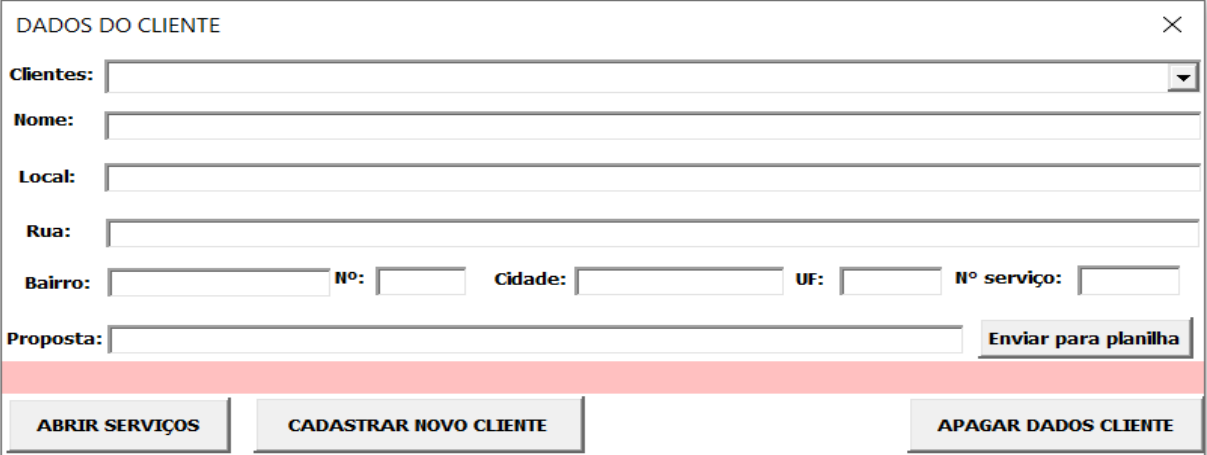
Figura 3. Formulário inicial


ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT	P.UND	TOTAL
------	-----------	-----	-------	-------	-------

Fonte: Autoria própria

Quando o usuário clica no botão “Gerar orçamento”, o formulário de clientes é aberto como mostra a figura 4.

Figura 4. Dados do cliente



DADOS DO CLIENTE

Cientes:

Nome:

Local:

Rua:

Bairro: Nº: Cidade: UF: Nº serviço:

Proposta:

Fonte: Autoria própria

Em seguida, os códigos programados no VBA irão vasculhar a pasta de trabalho “Clientes” e carregar todos os clientes existentes na empresa em uma caixa de combinação como mostrado na figura 5.

Figura 5. Dados carregados na caixa de combinação



DADOS DO CLIENTE

Cientes:

Nome	Local
FERNANDES	HOSPITAL
CARLOS	COMPLEXO VIDA IMAGEM E AUTORIZAÇÃO
BRUNO FREITAS	COMPLEXO ALECRIM
PRISCILA GABRIELY	HAPCLÍNICA ZONA SUL
IGOR LAMARK	HAPCLÍNICA ZONA NORTE
EDIVANIA BASTOS	SÍNDICA

Bairro: Nº: Cidade: UF: Nº serviço:

Proposta:

Fonte: Autoria própria

Então o orçamentista pode selecionar o cliente cadastrado na empresa, e todos os dados serão automaticamente preenchidos no formulário, com exceção do número de serviços e nome da proposta que devem ser inseridos manualmente. Caso o cliente não esteja cadastrado no banco de dados, basta clicar no botão “CADASTRAR NOVO CLIENTE” e preencher todas as informações ou ir na pasta de trabalho “Clientes” e inserir manualmente as informações.

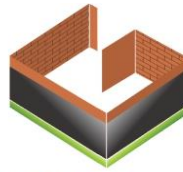
Ao clicar em “ABRIR SERVIÇOS”, um novo formulário será aberto e esse formulário tem como função a seleção dos serviços que irão ser realizados. Quando o formulário é carregado, os códigos programados no VBA irão vasculhar a pasta de trabalho “Serviços” e carregar todos os serviços em uma caixa de combinação como mostrado na figura 6.

Figura 6. Formulário de Serviços

Fonte: Autoria própria

Assim, o orçamentista só precisa selecionar o serviço desejado e todos os dados serão automaticamente preenchidos no formulário e enviados para uma caixa de seleção que foi inserida para conferir o orçamento antes da sua finalização, caso ocorra algum erro no orçamento é possível editar ou apagar esse serviço, como mostrado na figura 7.

Figura 8. Orçamento finalizado



GV CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS

PROPOSTA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO: AVALIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE FORROS

PS.Nº 1345

Aos Srs. FERNANDES

Natal, 7 de novembro de 2021.

HAPCLÍNICA ZONA SUL

AV. DAS ACÁCIAS, 4421 - NEÓPOLIS, NATAL / RN

Prezado(a) FERNANDES, atendendo sua solicitação estamos oferecendo nossa proposta de prestação de serviços com materiais necessários para a execução dos mesmos, conforme conteúdos especificados abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT	P.UND	TOTAL
1	APLICAÇÃO DE REBOCO INTERNO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA LAVADA. ESPESSURA DE 2CM. COMPOSIÇÃO 3:1	M2	100	R\$ 61,00	R\$ 6.100,00
2	PINTURA DE PAREDES INTERNAS. TINTA LAVÁVEL DA MARCA LUXOS	M2	13	R\$ 14,00	R\$ 182,00
3	LIMPEZA GERAL DECORRENTE DA OBRA + CARGA MANUAL DOS ENTULHOS	M3	12	R\$ 98,00	R\$ 1.176,00
4	CAMADA SEPARADORA DE MANTA POLIETILENO 2MM ENTRE A MANTA ASFÁLTICA E A PROTEÇÃO MECÂNICA DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA. TRÊS LAJES COM DIMENSÕES 1,40x4,60M	M2	13	R\$ 9,75	R\$ 127,00
				TOTAL	R\$ 7.585,00

Nossa mão de obra, materiais, equipamentos e produção por todos os serviços descritos acima importam em R\$ 7.585,00, a serem pagos de forma a combinar.

TEMPO ESTIMADO DE SERVIÇO: 10 DIAS ÚTEIS
DISPONIBILIDADE DE EXECUÇÃO: IMEDIATA
VALIDADE DA PROPOSTA: 45 DIAS CORRIDOS A PARTIR DA DATA DESTA

ACEITAMOS: CARTÕES DE CREDITO E DEBITO
COBRIMOS O PREÇO DA CONCORRÊNCIA
QUALIDADE E GARANTIA GV

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

GV Construções e Serviços - ME
 Rua Dr. Antônio Othon Filho, 26 A.
 Antônio Rafael - Currais Novos / RN - CEP: 59.380-000 – CNPJ: 23.542.968/0001-45
 (+ 55 84) 9 9970-5930 / 9 8893-7008 whatsapp
 Email: gv-cs@hotmail.com

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio na GV CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS, no setor financeiro da empresa, se mostrou bastante valioso, pois com ele foi possível vivenciar de perto os serviços prestados pela empresa e a construção dos orçamentos, com isso, foi visto a necessidade da elaboração de um software que agilizasse o processo de construção de planilhas orçamentárias.

O software desenvolvido permitiu a elaboração otimizada dos orçamentos da empresa, contendo várias opções como cadastro dos clientes, inserção e remoção de serviços na planilha durante sua execução, armazenamento dos dados para conclusão posterior do orçamento permitindo ao usuário trabalhar em mais de uma elaboração simultaneamente, além disso, pode-se gerar relatórios a serem enviados aos clientes, ao final da confecção do mesmo.

Conclui-se então, que o conhecimento adquirido durante o período de estágio serviu para o aperfeiçoamento e agilidade na construção de planilhas orçamentárias da empresa e no meu desenvolvimento quanto perceptor da necessidade da empresa e aprofundamento sobre o Excel, permitindo uma visão mais ampla do gerenciamento e otimização dos processos dentro do setor de engenharia.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos.** São Paulo: PINI, 2006.

TISAKA, M. **Orçamento na Construção Civil.** São Paulo: PINI, 2006.

OLIVEIRA, Patrick Wallace Breckenfeld Alexandre de. **ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** 2017. 35 f. Tese (Doutorado) - Curso de Graduação em Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras.** São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2008.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custos de Obras e Serviços de Engenharia.** 2ª Edição. Rio de Janeiro: IBEC, 2011.

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá, **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil.** Belo Horizonte: UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, Planejamento e Custo de Obras.** São Paulo: FUPAM – Fundação para Pesquisa Ambiental, 2008.

NASCIMENTO, Robson Medeiros do. **Aplicação da visual basic for applications no microsoft office excel para a elaboração de orçamentos analíticos em projetos de engenharia civil.** 2018. 71 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.