Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

ALMOXARIFADO 4.0: INOVANDO A MANEIRA DE SE ORGANIZAR

WAREHOUSE 4.0: innovating the way to organize

Área: Engenharia, Tecnologia e Gestão

Tales Augusto Tavares Freire[I]
Delcides Marcelino Marques da Silva[II]
Mariela Zebian Bassetti Ferreira [III]

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um programa para auxiliar o *Presset* (almoxarifado), setor este que controla o fluxo de ferramentas emprestadas e devolvidas diariamente, da empresa TGM WEG ENERGIA, a ter um maior controle de tal fluxo por seus colaboradores, pois com o crescimento exponencial da empresa, houve a contratação de novos funcionários, aumentando a demanda por ferramentas compradas no setor de usinagem, tais como: brocas, alargadores, fresas, pinças, prolongadores, entre outras. Com isso, gerou-se um grande problema para o setor e o controle foi ficando cada vez mais difícil para os responsáveis, tendo ferramentas extraviadas, quebradas e algumas vezes devolvidas sem serem percebidas. O controle era feito de modo arcaico com caneta e papel, facilitando sua desorganização. A solução encontrada foi a modernização do setor para um melhor controle do fluxo das ferramentas, e para que isso fosse possível, seria necessária a existência de um programa de gerenciamento de dados de forma consistente, que oferecesse ao usuário uma interface clara e simples de ser utilizada. Esse projeto de pesquisa propõe apresentar ao usuário esta interface, a qual apresenta os dados do funcionário e da ferramenta emprestada. O software teve como desenvolvimento base a linguagem em blocos, suportada pelo programa *LabView*, oferecendo suporte na área principal de automação, e que pode ser utilizado para outros fins como a criação de aplicativos para hardware ou sistemas operacionais.

Palavras chaves: TGM WEG ENERGIA, software, *LabView*.

ABSTRACT

This work aimed to develop an application to help the Presset (warehouse), a sector that controls the flow of borrowed and returned tools daily, from the company TGM WEG ENERGY to have greater control of such flow by its employees, because with the exponential growth of the company, there was the hiring of new employees, increasing the demand for tools purchased in the machining sector, such as: drills, reamers, milling cutters, tweezers, extenders, among others. As a result, a major problem was created for the sector and the control became increasingly difficult for those responsible, with tools lost, broken and sometimes returned without being noticed. The control was done in an archaic way with pen and paper, facilitating their disorganization. The solution found was the modernization of the

[I] Graduando do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial da Faculdade de Tecnologia Deputado Waldyr Alceu Trigo - Fatec Sertãozinho. E-mail: tales31freire@hotmail.com
[II] Graduando do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial da Faculdade de Tecnologia Deputado Waldyr Alceu Trigo - Fatec Sertãozinho. E-mail: marquesdelcides101@gmail.com
[III] Professora Mestre da Faculdade de Tecnologia Deputado Waldyr Alceu Trigo - Fatec Sertãozinho. E-mail: mariela.ferreira@fatec.sp.gov.br

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

sector to better control the flow of tools, and to do so, it would be necessary to have a consistent data management program, which would offer the user a clear and simple interface to be used. This research project proposes to present this interface to the user, which presents the employee's data and the borrowed tool. The software was developed based on the block language, supported by the LabView program, offering support in the main area of automation, and which can be used for other purposes such as creating applications for hardware or operating systems

Keywords: TGM WEG ENERGY, software, LabView

Data de submissão do artigo: 09/11/2022.
Data de aprovação do artigo: 07/12/2022.
DOI: 10.52138/citec.v14i1.263.

1 INTRODUÇÃO

O *Presset* da empresa TGM WEG Energia tem como missão promover a organização de todas as ferramentas do setor de mecânica e usinagem da fábrica. Seu negócio, além do empréstimo e controle das ferramentas, é manter as máquinas de grande porte sempre abastecidas com elas, as quais serão utilizadas nas próximas operações.

Quando a supervisão de entrada e saída de ferramentas é deixada de lado, o índice de extravio delas sobe, ferramentas são quebradas, perdidas e ou roubadas da empresa, sem que sequer haja o controle dos acontecimentos, gerando prejuízo para a esta que, de maneira degradante, consome um dinheiro que poderia ser investido em tecnologia e inovação.

Como a empresa em questão trabalha com sistema de centros de custos divididos por sessão de trabalho, a desordem no controle de ferramentas emprestadas pelo almoxarifado, sob o comando de apenas um centro de custos, faz com que se perca oportunidade de cobrar outros centros, gerando sobrecarga naquele que lidera o *Presset*, pois, se uma ferramenta é quebrada ou extraviada, sem que se saiba o devido motivo, o centro de custos líder do almoxarifado será o responsável pela compra da devida ferramenta agora em falta.

Esse controle até o momento havia sido feito em caneta e papel, sendo difícil de manter uma organização constante, perdendo-se tempo para encontrar o usuário da ferramenta, o local onde ela se encontra além das rasuras e papéis perdidos.

Observando esta situação, propomos este trabalho, com o objetivo de implantar um sistema digital, que substitua a ferramenta atual e auxilie a organização do *Presset*. O software, será elaborado a partir de uma linguagem de programação conhecida como Gráfica ‘G’, este deve marcar a data do empréstimo, o nome do operário e seu setor de trabalho. A organização toda deve ser realizada por ele, tendo em vista que a busca por uma ferramenta em uso com o auxílio de um programa se torna mais rápida e precisa, além de ajudar a apontar o setor responsável por ela em caso de perdas ou danos.

Portanto, para que o software seja bem aceito pela empresa, este deve atender à todas essas funcionalidades e necessidades apontadas, além de trazer novos benefícios, tais como:

- Entender as reais necessidades e anseios dos usuários e fazer a implantação do sistema, acompanhando no dia a dia seu uso e desenvolvimento;
- Entender como o sistema anterior funcionava e trazer para o novo todas as utilidades e aperfeiçoamentos;

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

- Pesquisar novas funcionalidades que possam agregar valor ao novo sistema de organização apresentado, e ao longo do tempo, propor a implantação das melhorias necessárias.

A proposta é agilizar o processo, conceder maior precisão e evitar prejuízos e perdas de informações, que com o uso do sistema passam a ser mínimas, já que em uma metalúrgica de médio a grande porte, o fluxo no almoxarifado de ferramentas é sempre alto.

2 TGM WEG HISTÓRIA

A TGM WEG ENERGIA representa a maior indústria da América Latina no segmento de produção e revisão de turbinas a vapor, redutores e multiplicadores de velocidade (GRUPO TGM, 2022a), conforme demonstrado na figura 1. Com estação principal localizada em Sertãozinho/SP, tem um parque fabril moderno com mais de 72.000m², além de estar localizada em mais de 50 países e possuir mais de 550 clientes anualmente (WEG.NET, 2022)

Figura 1 - Parque fabril de Sertãozinho



Fonte: Grupo TGM (2022b)

Os serviços prestados pela TGM são realizados em turbinas a vapor de qualquer modelo e fabricante, além de possuírem tecnologia própria em fabricação, instalação e serviços em geral. Para um bom funcionamento de seus equipamentos, a empresa conta com modernos centros de usinagens e montagens, uma boa equipe de campo para serviços com qualidade, segurança e agilidade (GRUPO TGM, 2019), conforme fotografia 1.

Além de seus próprios produtos, a TGM realiza serviços em turbinas, tais como, revisão e reparos, recuperação e reformas, repotenciamento, modernização, inspeção, (WEG.NET, 2022)

Fotografia 1 - Rotor Turbina a Vapor



Fonte: Grupo TGM (2022c)

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

A empresa se preocupa com o desgaste natural que toda máquina tem ao longo do tempo, e assim, se especializou em realizar serviços em redutores de outros fabricantes, deixando-os em condições de operarem como novos.

Possui larga escala de produção, trabalhando 24 horas por dia, durante os 365 dias do ano. Coordenada por equipes de técnicos, seu parque fabril apresenta ótima produção, com profissionais treinados, que utilizam toda sua tecnologia para produzir seus produtos.

2.1 Almoxarifado de Ferramentas *"Presset"*

A fábrica possui apenas dois almoxarifados de ferramentas, um para cada polo de produção. O software em questão, foi planejado para o *Presset* da linha de produção focada em turbinas a vapor, entretanto, será utilizado pelos dois almoxarifados existentes.

O almoxarife ou técnico de ferramentas, é responsável por atender as necessidades de diversos setores da empresa, assumindo também o dever de saber onde cada ferramenta está emprestada. Quando os operários precisam de uma ferramenta especifica, vão até a sala, fazem seu pedido, desde brocas de aço rápido, machos, até furadeiras.

Além desse atendimento, os responsáveis pelo *Presset*, por serem contratados pelo setor de usinagem, tem como prioridade manter as máquinas da seção em trabalho contínuo.

O funcionário da área fica devidamente ocupado durante todo o período de trabalho, sendo comum que no momento do fluxo de entrada e saída de ferramentas, acontecerem desordens devido ao fato deste controle ser feito em papel e caneta. Por este motivo, o software se apresenta de grande valia para ajudar em tal organização. Até o momento, a forma de controlar o setor se mostra obsoleta, as fichas feitas no papel podem ser facilmente extraviadas, ou mesmo alteradas por engano.

As fichas utilizadas são simples, mas para uma empresa deste porte o uso de um computador e um software é o caminho mais apropriado.

2.2 LabView - Fundação

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho e para a implantação do novo programa na empresa em questão, utilizou-se o *software* conhecido como *LabView*, a ferramenta que será a base para nossa proposta.

A *National Instruments* desenvolvedora do software que facilita a interação virtual de hardwares, desenvolveu o *LabView* (*Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench*) possibilitando a análise de dados e o processamento de sinais de forma mais eficiente. As indústrias modernas, conhecidas como indústrias 4.0, já automatizadas ou no processo de automatização, tem grande uso de sensores para a aquisição de dados em tempo real da empresa, os sensores são interligados com um hardware para que um *software* seja capaz de processar os dados captados. Um deles é o *LabView*, citado acima (NI.COM, 2020).

O *LabView* utiliza uma interface gráfica que gera um fluxo de diferentes elementos interligados. É essencialmente um ambiente que permite a programação em G – uma linguagem de programação gráfica criada por sua desenvolvedora, inicialmente para se comunicar via GPIB, mas desde então tem sido consideravelmente atualizada. A linguagem G, não deve ser confundida com linguagem CNC ou código G. *LabView* tornou-se sinônimo de linguagem G, fornecendo uma série de facilidades, incluindo depuração, *multithreading* automatizado, interface do usuário do aplicativo, gerenciamento de *hardware* e interface para o design do sistema, atuando como um portal para uma variedade de instalações, em um único

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

sistema fácil de ser gerenciado. Além disso, é um *software* feito para plataformas conhecidas, tais como, *Windows, OS X e Linux* (RAISA.COM, 2020).

Começando como um ambiente para gerenciar a programação de testes, o *LabView* tornou-se uma plataforma poderosa para uma variedade de aplicações, saindo de uma linguagem gráfica utilizada para gerenciar testes de sistemas para se tornar um ambiente gráfico de design de sistemas (NI.COM, 2022). Devido a essa gama de possibilidades, este foi escolhido para ser a base de desenvolvimento do programa proposto por nós neste trabalho.

2.3 A Linguagem G

O *LabView* funciona em diagramas de blocos e linhas de fluxo (linguagem G), seus programas gerados são chamados de VI (instrumentos virtuais), pois fazem o papel que um instrumento físico é denominado a fazer. Cada VI possui um diagrama de blocos e um painel frontal, dentro de cada VI é possível ter vários outros VI internos e Sub-VI, miniprogramas sem utilidade sozinhos, mas que no fluxo do programa exercem uma função especial. O painel frontal do VI apresenta a interface do usuário com o programa, nesta, é possível acompanhar os gráficos e indicadores e controles programados no diagrama de blocos. Cada controle representa uma entrada de dados, e cada indicador, uma saída. (NI.COM, 2022).

O *software* disponibiliza uma paleta que oferece uma gama de controles e indicadores divididos em grupos para ajudar na busca. Deve-se manter a atenção, pois cada categoria de blocos possui um tipo de dado, os mais usados nos VI são numéricos, *string* e booleanos. Tais dados são transmitidos por fios, para conectar os terminais dos blocos, gerando o fluxo de dados. As entradas e saídas conectadas pelos fios devem ser compatíveis, ou seja, um fio numérico só deve ser ligado a uma entrada numérica, e assim por diante. Cada fio tem uma única fonte de dados, mas pode ser conectado a vários VI que precisem das informações. Podemos observar essa explicação na figura 2.

Figura 2 - Tipos de dados e seus respectivos fios de ligação

Tipo de fio	Escalar	Array 1D	Array 2D	Cor da imagem
Numérico				Laranja (ponto-flutuante)
				Azul (inteiro)
Booleano				Verde
String				Rosa

Fonte: CENTRO DE APRENDIZAGEM DA NI (2022)

Os principais dados podem ser descritos da seguinte forma:

Numéricos: são dados que representam qualquer conjunto de números, podem ser dados que vão incrementar ou decrementar uma variável. Estes números podem ser expressos por meio do painel frontal, ou gerado em alguma parte do programa.

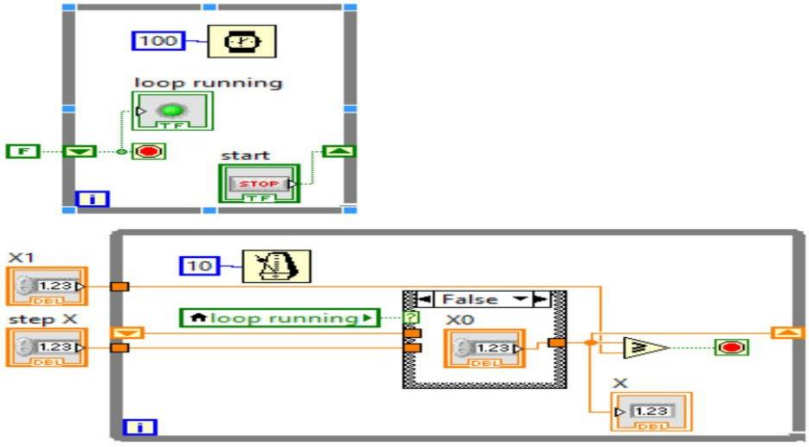
Strings: são dados textuais, uma sequência de caracteres. Os indicadores desses dados são utilizados geralmente para mostrar mensagens ao usuário.

Dados booleanos: são dados que permitem dois tipos de informação, sim ou não, *on* ou *off,* verdadeiro ou falso. São utilizados em geral, para saber se no diagrama existem botões apertados, ou se uma informação é realmente verdadeira (NI.COM, 2022).

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Nesse tipo de linguagem, existe uma maneira de controlar quando e como os dados devem ser executados, colocando parte do diagrama dentro das estruturas de execução, assim podendo controlar quantas vezes os dados devem ser processados, ou que eles sejam processados de acordo com alguma função específica. São conhecidos no *software* como loops *while* e *for*, além das estruturas de *case*, como pode ser observado na figura 3.

Figura 3 - Exemplificando loop *while/for* e utilização de uma *case*



Fonte: Foruns NI (2022)

2.4 *Labview* na Automação

O *LabView* é designado como uma automação virtual, automação por computador. No mundo da indústria 4.0, o computador, ou melhor dizendo, o mundo virtual está junto ao mundo real, sendo o *LabView* um dos meios para incrementar o virtual (NI.COM, 2022).

O *software* ajuda no controle industrial e análise de dados além de pesquisas. Entretanto, existem vantagens e desvantagens no implemento dessa ferramenta na indústria (RAISA.COM, 2020).

As vantagens do *LabView* na automação são:

- A interface gráfica é flexível e simples de usar. A maioria dos engenheiros e cientistas pode aprender a usá-lo rapidamente;
- Ambiente de experimento: erros são aceitos na fase de teste, evitando possível tragédia ou prejuízo;
- Elimina os erros que podem ser cometidos por uma variável humana no processo;

Existem desvantagens, como:

- Erros que podem ser causados não por fonte de várias pessoas envolvidas, mas por profissional que programa o fluxo de dados;
- Erros de armazenamento, com muitos dados captados de uma vez o hardware pode não aguentar e sofrer sobrecarga de memória;
- Custo de propriedade - embora em consonância com muitos outros produtos da indústria de natureza semelhante, seu custo deve ser considerado antes de ser introduzido;
- Para aqueles mais acostumados à programação de texto, a programação gráfica pode demorar um pouco para ser familiarizada (RAISA.COM, 2020).

A automação foi criada visando agilizar e melhorar os processos de uma indústria. Cabe ao engenheiro de processos, colocar na balança e sentir se o *LabView* seria uma

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

ferramenta viável ao seu negócio. Uma ferramenta como essa não é gratuita, mas com certeza tem mais a acrescentar do que retirar do processo.

3 METODOLOGIA APLICADA

Nesse trabalho, estamos implantando o sistema de controle de almoxarifado, conhecido aqui como *Presset.* O projeto desenvolveu o programa para ser implantado na empresa para substituir o modo como tem sido feito até o momento. Notou-se que era necessário pensar na mudança de tudo que estava sendo realizado em papel e caneta para ser feito por um programa, ou seja, uma versão melhorada e sistematizada do processo. Além disso, poderiam ser implementados outros itens que ajudassem na organização de tal processo, na busca e devolução de ferramentas no setor etc. Foi partindo deste pensamento que se deu início ao desenvolvimento desse projeto.

A primeira parte sendo conduzida como pesquisa bibliográfica, partindo de leituras a respeito do assunto, sobre organização dentro de empresas, indústria 4.0 e sobre os softwares a serem utilizados no trabalho, que segundo Gil (2008, p.50), "é desenvolvida a partir de material elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos".

A condução da pesquisa bibliográfica consiste na consulta de diferentes tipos de materiais bibliográficos, buscando reunir conhecimento sobre a temática de interesse e assim, atribuir a eles uma nova leitura (GIL, 2008).

Este tipo de pesquisa usualmente faz parte de todas as pesquisas, mas algumas são exclusivamente conduzidas dessa forma (Gil, 2008); ela não pode ser aleatória, e deve ser conduzida a partir de um conjunto de procedimentos atentos ao assunto abordado.

Na execução deste trabalho, foram buscados materiais de bibliografia acadêmica, mas também sites de internet que mostram a utilização do *software* e suas aplicações na indústria. Utilizou-se, além da pesquisa bibliográfica, a experiência na prática dentro da própria empresa como observação e comprovação dos dados levantados acerca do assunto.

Desta forma, utilizou-se também do estudo de campo no qual, segundo Gil (2002, p.53), "o pesquisador pode ter tido ele mesmo uma experiência direta com a situação de estudo".

4 DISCUSSÃO

Nas indústrias mais modernas, conhecidas por indústrias 4.0, que já estão automatizadas ou estão nesse processo, o uso de sensores é indispensável para a aquisição de dados em tempo real. Os sensores devem ser interligados a computadores para que algum *software* seja capaz de processar os dados captados, e um desses softwares é o *LabView*.

Com suas variedades de ferramentas e grandes opções gráficas, podemos implantar os programas desenvolvidos nessa plataforma em qualquer área, não só no controle de máquinas.

Partindo desse princípio, notou-se a necessidade de implantar um novo programa para substituir o que vem sendo realizado na empresa de forma arcaica. O controle de utilização de material por um almoxarifado de maneira manual, conforme fotografia 2.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Fotografia 2 - Sistema de organização atual, papel e caneta



Fonte: fotografado pelos autores durante a pesquisa (2022)

Nesse processo manual, para a retirada de ferramentas e materiais do *Presset*, utiliza-se a identificação de cadastro e crachá que cada funcionário da empresa possui, o qual contém dados como: nome completo, setor de trabalho, função, turno, entre outros.

No desenvolvimento do novo programa essa identificação se torna importante também. O passo a passo será apresentado a seguir e as figuras ilustrarão os comandos e suas utilizações.

4.1 Interface com o usuário e utilização dos comandos

Na primeira fase, foi desenvolvida a página de interação com o usuário, sendo apresentada de maneira simples e intuitiva, como pode-se observar na figura 4.

Figura 4 - página inicial



Fonte: os autores (2022)

A princípio temos 3 botões, cada um nos direciona para uma sub-rotina do programa, como:

Recebimento – nessa operação dá-se a baixa ao material emprestado. Altera-se o status da ferramenta no banco de dados como entregue;

Histórico – com essa opção pode-se ter todo o histórico das ferramentas ou das pessoas que solicitam empréstimo;

Empréstimo – nesse botão insere-se uma nova linha ao banco de dados, com as informações mais importantes como: nome, data e ferramenta;

Neste caso, utiliza-se um arquivo com extensão *.ini* como banco de dados.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Nesse arquivo, registram-se todos os empréstimos com o nome e chapa do solicitante, item solicitado, quantidade e data.

Para a interface utilizou-se *TAB CONTROL.*

Essa ferramenta é muito utilizada por sua fácil operação. Nela, tem-se as abas, que correspondem a uma tela de operação do programa. Nesse caso, tem-se a *PAGE* 0, a primeira tela a aparecer para o operador, conforme figura 5.

Figura 5 - primeira tela



Fonte: os autores (2022)

Ao clicar no botão "empréstimos", somos direcionados à próxima tela, no caso *PAGE* 1 (figura 6).

Figura 6 - *Page 1*



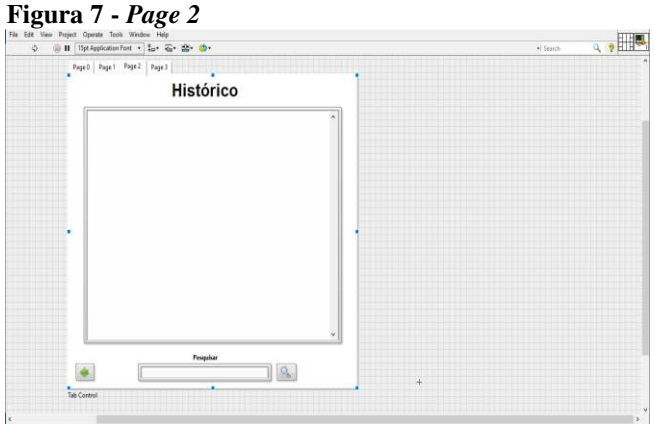
Fonte: os autores (2022)

Nessa aba, tem-se todas as informações a serem cadastradas e os botões **salvar** e **cancelar**, ambos direcionando para a aba principal *PAGE* 0, porém ao clicar em **salvar**, registram-se as informações no banco de dados e ao clicar em **cancelar**, apenas limpam-se os campos, sem **salvar** as informações.

Quando clicamos no botão histórico na *PAGE* 0 somos direcionados para a *PAGE* 2 (figura 7).

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Figura 7 - ***Page 2***



Fonte: os autores (2022)

Neste, tem-se apenas o indicador que nos mostra toda a lista de empréstimos desde o início, o botão **voltar** retorna à *PAGE* 0 e o campo pesquisar, no qual digita-se a palavra-chave que se quer encontrar, e, ao digitar, é necessário clicar no botão ao lado para realizar a **busca.**

Na *PAGE* 0 ao clicar em **recebimento** somos direcionados à *PAGE* 3 (figura 8).

Figura 8 - ***Page 3***



Fonte: os autores (2022)

Aqui tem-se a lista na qual irá aparecer todos os itens emprestados, caso haja muitos itens, pode-se realizar uma pesquisa para buscar o que se deseja. Ao encontrar, clicamos no botão ao lado correspondente à linha.

Depois de selecionado, clicamos no botão **OK** para confirmar a devolução, com isso, altera-se o banco de dados para o item devolvido, após clicar, somos direcionados à *PAGE* 0 ou, se não quisermos fazer nenhuma alteração, basta clicarmos no botão **salvar** e somos direcionados para o início novamente.

Ao compilar a programação, o usuário terá acesso apenas aos controles criados, conforme figura 9.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

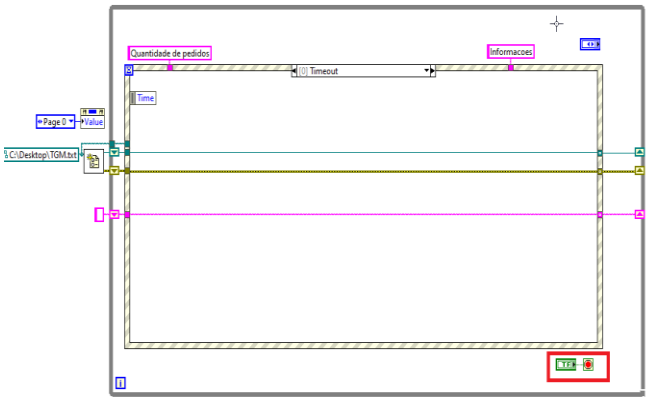
Figura 9 - novos controles



Fonte: os autores (2022)

No código principal (diagrama de blocos), estamos utilizando um *while loop*, o mesmo só é utilizado quando se aciona o condicional de sua parada (figura 10).

Figura 10 - uso do comando *while loop*



Fonte: os autores (2022)

Com isso, o programa é fechado.

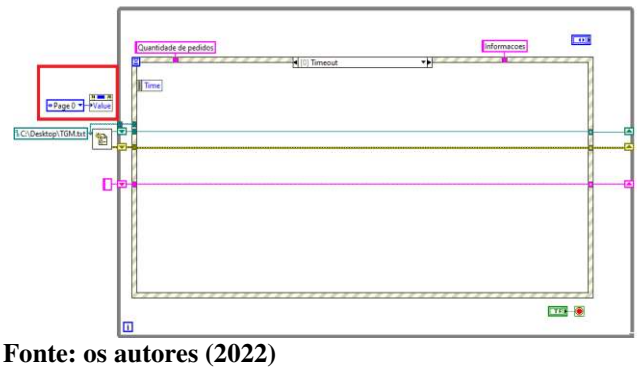
Esse condicional corresponde ao botão **fechar** na tela principal.

Por ser um programa de interação com o operador e não necessitar de um monitoramento constante, utiliza-se a *case* de eventos.

Com essa ferramenta, o programa fica parado até que haja algum clique, com isso, memórias ou processamentos da máquina não são consumidos.

Logo na inicialização, definiu-se que o programa iniciará na *PAGE* 0. Utilizou-se a variável de interface *VALUE* (figura 11).

Figura 11 - início da *Page 0*

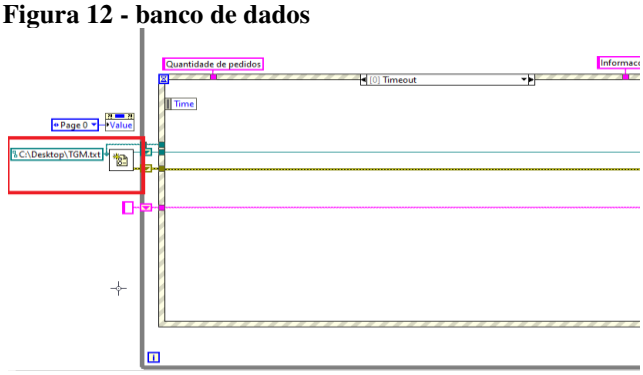


Fonte: os autores (2022)

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Também foi aberto o caminho do banco de dados (figura 12).

Figura 12 - banco de dados



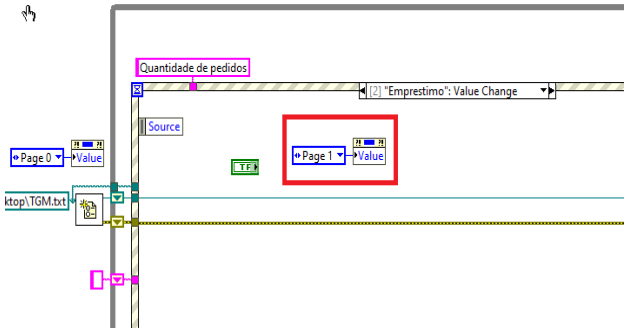
Fonte: os autores (2022)

Sempre que houver necessidade de consultas e alterações, esse caminho será utilizado.

Quando clicamos em **EMPRÉSTIMO**, somos direcionados para a *case* do mesmo.

Automaticamente muda-se para a *PAGE* 1 (figura 13).

Figura 13 - Volta à *Page 1*



Fonte: os autores (2022)

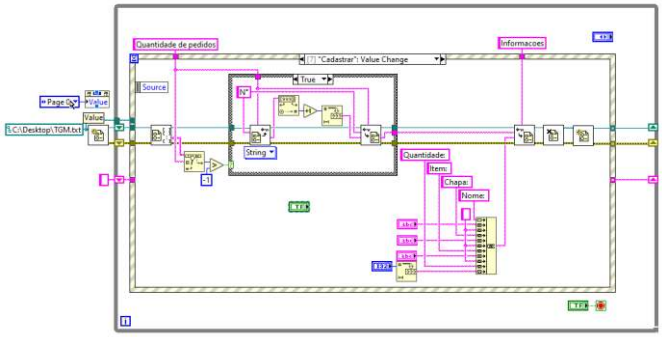
Na *PAGE* 1, após digitar todos os campos de empréstimo, tem-se duas opções, cancelar ou salvar. Quando se clica em cancelar, somos direcionados para a *case* do respectivo botão.

Com isso, apagam-se todos os dados que tinham sido informados e retorna-se para a *PAGE 0.*

Mas se clicarmos em **salvar** ao invés de cancelar, somos direcionados para outra situação, onde busca-se o número do pedido realizado, e partimos para salvar os dados digitados na página principal (figura 14).

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

Figura 14 - salvando os dados



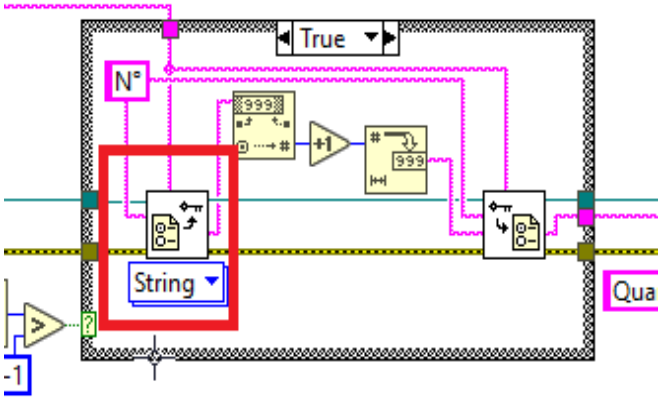
Fonte: os autores (2022)

Portanto, de início, faz-se a busca dos campos nos arquivos de dados.

Após retornar todos os campos do formulário, realiza-se a busca no campo "quantidade de pedidos".

Se esse campo realmente existir, tem-se uma saída *true* que nos direciona para uma *case* (similar a um *if else*). Nessa situação, lê-se o campo correspondente à busca (figura 15).

Figura 15 - utilização do comando *if else*

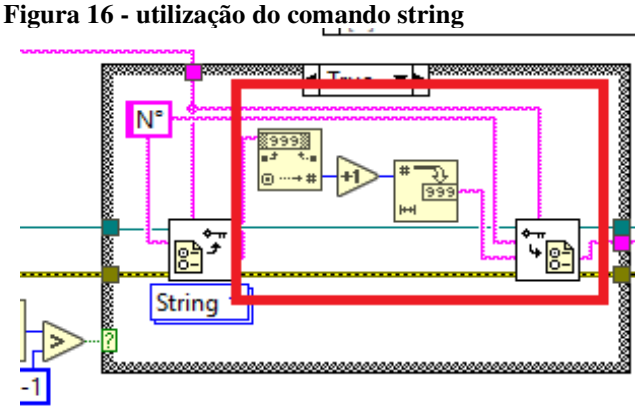


Fonte: os autores (2022)

Ao ler este campo, é retornado o valor numérico na forma de *string*. Como esse campo é a identificação da solicitação de empréstimo e não pode ter valor repetido, precisamos sempre incrementar tal valor, então, precisa-se realizar a conversão de *string* para *int* e depois transformar em *string* novamente para ser gravado (figura 16).

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

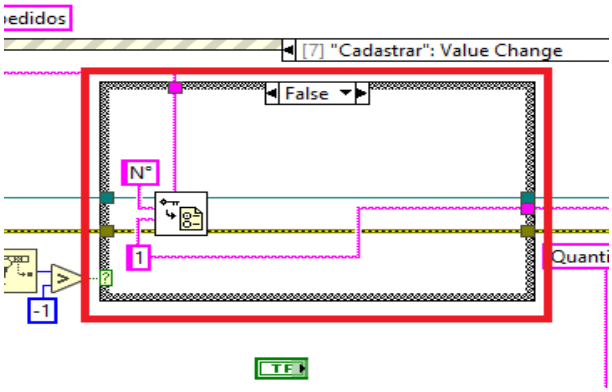
Figura 16 - utilização do comando string



Fonte: os autores (2022)

Se, ao realizar a busca, o campo "quantidade de pedidos" não for encontrado, é retornado *false*, então nossa *case* irá para outra operação (figura 17).

Figura 17 - nova operação apresentada



Fonte: os autores (2022)

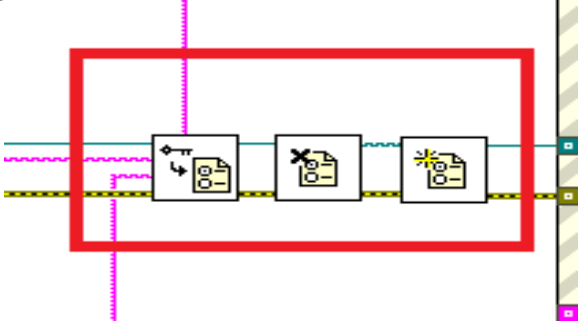
Aqui cria-se o campo e o inicia-se com a identificação "1".

Na sequência, recolhem-se todas as informações descritas no *front panel.*

E conclui-se com uma única informação. Para podermos realizar essa operação, todas as informações precisam estar no formato *string*, assim faz-se a conversão no campo quantidade de *int* para *string*.

Na sequência, com tais informações concatenadas, escreve-se no arquivo, este fecha a referência e salva a modificação (figura 18).

Figura 18 - fim do processo, salvando as modificações



Fonte: os autores (2022)

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

5 CONCLUSÃO

Uma vez concluído o projeto, pode-se observar que conseguimos alcançar com eficácia os objetivos propostos enquanto pesquisa na área da mecânica e usinagem.

Para o desenvolvimento deste, foi necessário sanar problemas normais na execução do software apropriado para o atendimento de serviços do *Presset.* Durante o projeto, foram encontrados erros de compilação, erros de formatação, entre outros.

Diante do surgimento de barreiras, soluções foram encontradas para que o controle de entrada e saída de produtos e ferramentas, desde o almoxarifado até a execução final das turbinas e redutores fossem feitos de maneira satisfatória.

Portanto, adquirimos experiência acadêmica com este trabalho, que demandou uma pesquisa técnica dentro da área em questão, além disso, pode-se trabalhar com destreza e atenção para alcançar os resultados pretendidos.

Essas oportunidades serão levadas como aprendizado para nosso futuro profissional, para sabermos como proceder em situações práticas que exijam a tomada de decisão correta e que possam vir a surgir em nosso dia a dia dentro da empresa.

O projeto ainda pode ser atualizado e incrementado ao decorrer de seu uso. No entanto, ao finalizar até este ponto, podemos dizer que se mostra bastante útil e que a empresa pode usá-lo de maneira eficaz.

A programação em *Labview* é dinâmica e autoexplicativa. Basta um leve conhecimento em programação em blocos, e já é possível criar alguns projetos de automação virtual simples. Tiramos isso como conclusão, o que nos leva a utilizá-lo mais vezes em futuros projetos. É de fácil manuseio, entretanto, não é um software que encontramos explicações disponível em abundância na internet como as demais linguagens de programação concorrentes a ele, JAVA, c++, *python* etc. o que dificulta o desafio na hora de aprender o sistema e iniciar novos projetos.

Através de nosso trabalho, conhecemos também mais sobre a empresa em que trabalhamos, a WEG TGM. A pesquisa abriu um leque dos produtos fabricados e incentivou a criação de novos e futuros programas que podem influenciar na produção de seus equipamentos.

Portanto, conclui-se que o resultado foi positivo, que nos proporcionou grande aprendizado na área de programação, e proporcionou o aprimoramento dentro de nosso ambiente de trabalho, contribuindo para a melhoria do processo de utilização do *Presset* e consequentemente, crescimento da empresa.

REFERÊNCIAS

CENTRO DE APRENDIZAGEM DA NI. **Tipos de dados e seus respectivos fios de ligação**. 2022. Disponível em: https://www.ni.com/getting-started/labview-basics/pt/dataflow. Acesso em: 17 out. 2022

FORUNS NI. **Exemplificando loop *while/for* e utilização de uma *case***. 2022. Disponível em: https://forums.ni.com/t5/LabVIEW/Two-while-loops-in-parallel-2nd-isn-t- executed/td-p/3260690?profile.language=pt-br. Acesso em: 15 jan. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo, v. 5, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

GRUPO TGM. **TGM Industria e Comercio de Turbinas e Transmissões Ltda. 2022ª.** Disponível em: https://www.linkedin.com/company/tgm-turbinas-ind-com-ltda/?originalSubdomain=br. Acesso em: 15 jan. 2022.

GRUPO TGM. **Parque fabril de Sertãozinho**. 2022b. Disponível em: https://www.grupotgm.com.br/institucional. Acesso em: 15 jan. 2022.

_____. **Rotor Turbina a Vapor**. 2022c. Disponível em: https://www.grupotgm.com.br/escopo-de-servicos-em-turbinas. Acesso em: 15 jan. 2022.

_____. **Escopo de serviços em turbinas**. 2019. Disponível em: https://www.grupotgm.com.br/escopo-de-servicos-em-turbinas. Acesso em: 10 out. 2019.

NI.COM. **Labview Basics**. 2022. Disponível em: https://www.ni.com/getting-started/labview-basics/pt/dataflow. Acesso em: 20 jan. 2022.

RAISA.COM. **O que é o Labview**. 2020. Disponível em: https://www.raisa.com.br/o-que-e-o-labview. Acesso em: 20 jan. 2020.

WEG.NET. **História WEG**. 2022. Disponível em: https://www.weg.net/institutional/BR/pt/history. Acesso em 15 de Jan. 2022. Acesso em: 15 jan. 2022.