



DEFINITIVO

isec

Engenharia

MESTRADO EM ENGENHARIA
ELETROTÉCNICA

Automação da gestão da manutenção de um sistema industrial

Autor

Arsénio Manuel Silva Costa

Orientador

Doutor Nuno Miguel Fonseca Ferreira

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, abril de 2022



isec

Engenharia

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
ELETROTÉCNICA

Automação da gestão de um sistema industrial

Relatório de Estágio de Natureza Profissional para a obtenção do grau
de Mestre em Engenharia Eletrotécnica

Especialização em Automação e Comunicações em Sistemas
Industriais

Autor

Arsénio Manuel Silva Costa

Orientador

Doutor Nuno Miguel Fonseca Ferreira

Professor Adjunto

Supervisor na empresa Mesa Ceramics

Eng. Martinho Gonçalves

Coimbra, abril de 2022

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

AGRADECIMENTOS

O presente documento resultou de um longo percurso, por vezes nem sempre fácil, mas sempre com um rumo a seguir. Qualquer caminho que se percorra irá ter sempre os seus entraves/desafios. Desafios estes que são superados com o contributo e apoio de diversas pessoas, de diversas formas, as quais nomearei a seguir.

Um dos grandes contributos é dos meus pais Ramiro Costa e Rosa Costa por todo o apoio que me deram ao longo do percurso académico. É claro que também não podia deixar de falar da minha irmã Lénia Costa que sempre me acompanhou e serviu de modelo para seguir o percurso académico. Agradecer também aos meus grandes amigos António Fernandes, Dalila Martins e Filipe Sabino.

Agradeço também todo o apoio prestado e tempo dedicado pelo meu orientador Doutor Nuno Miguel Fonseca Ferreira ao longo do estágio.

Fico grato a todos os colaboradores da empresa Mesa Ceramics que me acompanharam ao longo do estágio, em especial o Eng. Martinho Gonçalves e Eng. Rui Borges pela oportunidade dada assim como pelo acompanhamento.

Por último, expresso gratidão a todos os meus colegas de Mestrado, assim como, de Licenciatura por todos os momentos partilhados e companheirismo que me permitiram terminar esta etapa.

RESUMO

O presente documento descreve as atividades desenvolvidas no estágio curricular no âmbito da componente Projeto/Estágio/Dissertação do plano de estudos do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica (MEE) no ramo de Comunicação e Automação em Sistemas Industriais, ministrado pelo Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC). O estágio decorreu na empresa Mesa Ceramics situada no Eco Parque empresarial de Estarreja.

Numa primeira abordagem é efetuada uma contextualização global do conteúdo do documento. Na análise do Estado da Arte são expostas as três principais temáticas abordadas. Estas temáticas são: Manutenção, Aplicações *web* e Sistemas robóticos.

Por último descrevem-se as atividades desenvolvidas ao longo do estágio, das quais se destaca a construção e o uso de uma aplicação para auxiliar a gestão da manutenção e o controlo de sistemas robóticos.

Palavras-Chave: Manutenção, Aplicação para a Gestão da Manutenção, Sistemas Robóticos

ABSTRACT

The present document describes the activities developed in the curricular internship in the ambit of the Project/Internship/Dissertation component of the study plan of the Master in Electrotechnical Engineering (MEE) in the field of Communication and Automation in Industrial Systems, ministered by the Superior Institute of Engineering of Coimbra (ISEC). The internship took place at the company Mesa Ceramics located in the Eco Parque Empresarial de Estarreja.

In a first approach, a global contextualization of the document's content is performed. In the analysis of the State of the Art, are exposed the three main themes approach. These themes are: Maintenance, Web Applications and Robotic Systems.

Finally, the activities developed during the internship are described, including the construction and use of an application to help manage the maintenance and control of robotic systems.

Palavras-Chave: Maintenance, Maintenance Management Application, Robotic Systems

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Objetivo do estágio.....	1
1.3. Estrutura do documento	2
2. – Estado da Arte	3
2.1. - Manutenção	3
2.1.1. História da Manutenção	5
2.1.2. Classificação dos tipos de manutenção.....	6
2.1.3. Manutenção Produtiva total	9
2.1.4. Manutenção centrada na Fiabilidade	10
2.1.5. Manutenção baseada no risco.....	11
2.1.6. Níveis de Manutenção	12
2.1.7. Aplicações para o auxílio da gestão da manutenção.....	13
2.2. Construção de aplicações web	14
2.2.1. Linguagem PHP.....	15
2.2.2. HTML	16
2.2.3. Javascript	17
2.2.4. Bootstrap	17
2.2.5. CSS	17
2.2.1. Gestão de Base de dados	18
2.2.2. XAMPP	19
2.2.3. Ngrok	19
2.3. Sistemas robóticos	20
3. Empresa de Acolhimento.....	22
3.1. Enquadramento histórico	23
3.2. Caracterização dos produtos produzidos	24
3.3. Organização funcional das instalações	25
3.4. Processo de fabrico.....	27
3.4.1. Prensas Sama e Dorst 1 e 2.....	27
3.4.2. DGM	29
3.4.3. Lippert.....	29

3.4.4. Unidade 2	29
3.4.5. Zona de vidragem.....	30
3.4.6. Forno Riedhammer	30
4. Gestão da Manutenção.....	31
4.1. Planeamento da manutenção	31
4.2. Paragens programadas.....	31
4.3. Paragens anuais	35
5. Atividades desenvolvidas no estágio	36
5.1. Desenvolvimento de aplicação web	36
5.1.1. Funcionamento da aplicação	37
5.1.2. Aspetos em comum do nível 1,2 e 3.....	42
5.1.1. Aspetos em comum do nível 1 e 2.....	47
5.1.1. Desenvolvimento do código da aplicação.....	48
5.1.2. Descrição do programa	48
5.1.3. Tabelas – MySql.....	52
5.1.4. Funcionamento Online.....	53
5.2. Apoio nos planos de Manutenção	54
5.3. Controlo de sistemas robóticos	55
5.3.1. Dorst 1 e Dorst 2.....	55
5.3.2. DGM	59
6. Soluções a implementar no futuro	60
7. Conclusão.....	62
8. Referências Bibliográficas	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama dos tipos de manutenção segundo a Norma EN13306:2007	6
Figura 2 - Percentagem de sites que usam as versões de PHP	15
Figura 3-Percentagem de páginas Web que usam a linguagem do lado do servidor	15
Figura 4 – XAMPP	19
Figura 5 - Link criado pelo Ngrok	19
Figura 6 - Robô colaborativo OMRON	21
Figura 7 - Robô móvel KÖRBER (AMR)	21
Figura 8 - Localização da empresa do estágio	22
Figura 9 – Finalista na categoria Casual Dinnerware pela revista Tableware International Awards of Excellence	23
Figura 10 - Produtos comercializados pela Mesa Ceramics.....	24
Figura 11 - Planta da Fábrica	25
Figura 12 - Vista da fábrica	26
Figura 13 - Vista da fábrica	26
Figura 14 - Diagrama com os níveis de acesso	37
Figura 15 - Diagrama de permissão de acesso às páginas com o nível 1	37
Figura 16 - Diagrama de permissão de acesso às páginas com o nível 2	38
Figura 17 - Diagrama de permissão de acesso às páginas com o nível 3	38
Figura 18 - Página inicial	39
Figura 19 - Página com o formulário de login.....	39
Figura 20 - Página Inicial com utilizador conectado	40
Figura 21 - Layout inicial da página para o administrador	40
Figura 22 - Registo de novos utilizadores	41
Figura 23 - Alterar dados dos utilizadores	41
Figura 24 - Layout inicial da página para o nível de acesso 2 e 3.....	42
Figura 25 - Layout do pedido de Manutenção	42
Figura 26 - Layout dos dados do pedido de manutenção adicionado	43
Figura 27 - Email com os dados do pedido de manutenção adicionado	43
Figura 28 - Página de consulta de Pedidos.....	44
Figura 29 - Página com as ordens de trabalho.....	45
Figura 30 - Página com a descrição de uma ordem de trabalho.....	45
Figura 31 - Página para a consulta de stock existente na manutenção	46
Figura 32 - Página com os dados do produto.....	46
Figura 33 - Página com os dados do pedido de Manutenção	47
Figura 34 - Página com o preenchimento da ordem de trabalho.....	47
Figura 35 - Estrutura das pastas com os ficheiros do código	48
Figura 36 - Verificação do estado de login e do nível de acesso	50
Figura 37 - Código de filtro de stock mínimo – <i>Controllers</i>	51
Figura 38 - Código de filtro de stock mínimo - <i>models</i>	51

Figura 39 - Tabelas de MySql	52
Figura 40 - Dorst 1	56
Figura 41 - Dorst 2	57
Figura 42 - DGM.....	59
Figura 43 - Doosan A0912	61
Figura 44 - Asti - BidiBot 1000.....	61

SIMBOLOGIA E ABREVIATURAS

MEE	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica
ISEC	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra
CEO	Diretor executivo
TPM	Manutenção produtiva total
RCM	Manutenção centrada na fiabilidade
RBM	Manutenção baseada no risco
CERN	Organização europeia para a pesquisa nuclear
Cobots	<i>Colaborative Robots</i>
AGV	<i>Automated Guided Vehicle</i>
AMR	<i>Autonomous Mobile Robots</i>
CRUD	<i>Create, Reade, Update, Delete</i>
CMMS	<i>Computerized Maintenance Management System/Software</i>

1. Introdução

1.1. Enquadramento

O departamento da manutenção tem um papel primordial na recolha de dados. O tratamento dos dados recolhidos através da origem das ordens de trabalho corretivas e preventivas permite ajustar mais facilmente o planeamento da manutenção. Para a gestão de todo este processo tem surgido cada vez mais aplicações no mercado. Contudo, estas têm uma licença limitada ou são pagas.

Devido ao custo destas coube ao aluno desenvolver uma aplicação/solução que permitisse quer a gestão do stock quer as ordens de trabalho no Departamento de Manutenção da empresa Mesa Ceramics localizada no Eco Parque Empresarial de Estarreja. Esta solução auxiliará a comunicação entre todos os departamentos ligados à manutenção, para que, assim, seja possível diminuir o tempo de resposta e um aumento da eficiência deste departamento.

No presente relatório serão descritos o planeamento e a gestão efetuada pelo Departamento de Manutenção da empresa em causa. Também será abordado o funcionamento de todos os sistemas robóticos que esta têm implementados.

1.2. Objetivo do estágio

O presente documento é um relatório de estágio no âmbito da componente Projeto/Estágio/Dissertação do plano de estudos do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica (MEE) no ramo de Comunicação e Automação em Sistemas Industriais, ministrado pelo Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC).

O estágio teve a duração de cerca de oito meses e meio, tendo o seu início no dia 11 de janeiro de 2021 e o seu término no dia 17 de setembro de 2021. O local de estágio foi a empresa Mesa Ceramics.

O relator inicialmente esteve inserido no departamento de manutenção e posteriormente foi inserido no departamento técnico.

A orientação do estágio ficou encarregue ao Professor Adjunto Doutor Nuno Ferreira (pelo ISEC) e ao Eng. Martinho Gonçalves (CEO - Diretor executivo da Mesa Ceramics).

O estágio teve como principal meta a aplicação dos conhecimentos teóricos e técnicos abordados ao longo do MEE no contexto industrial. As tarefas desenvolvidas ao longo do estágio no departamento de manutenção consistiram no desenvolvimento de uma

aplicação para a gestão do stock da manutenção e das ordens de trabalho. Também foram acompanhados os trabalhos de manutenção executados durante o período de estágio. No departamento técnico o relator ficou responsável pelo planeamento de trajetórias dos sistemas robóticos implementados na fábrica.

1.3. Estrutura do documento

O relatório de estágio encontra-se estruturado em 6 capítulos. Os capítulos dividem-se em secções.

O primeiro capítulo aborda o estado da arte. Neste sintetiza-se a análise dos conceitos de manutenção, a construção de aplicações *web* e sistemas robóticos que serão desenvolvidos nos capítulos seguintes.

Quanto aos conceitos de manutenção destaca-se o seu surgimento, os tipos de manutenção, os níveis de manutenção e três abordagens para a sua aplicação. As abordagens apresentadas são a manutenção produtiva total (TPM), a manutenção centrada na fiabilidade (RCM) e a manutenção baseada no risco (RBM).

Quanto à construção das aplicações *web* enfatizou-se as linguagens utilizadas (PHP, HTML, Javascript, Bootstrap, CSS), o funcionamento de uma base de dados e os softwares necessários (XAMPP e Ngrok) para colocar uma página online.

O segundo capítulo é dedicado à empresa de acolhimento. Neste capítulo descreve-se o enquadramento histórico da empresa, a caracterização dos produtos vendidos, o modo como as instalações estão organizadas e o seu processo de fabrico. No processo de fabrico descreve-se o processo que cada equipamento desempenha.

No terceiro capítulo faz-se uma análise ao planeamento da manutenção, descrevendo os procedimentos para algumas paragens programadas, assim como para a paragem anual.

O quarto capítulo foca-se na descrição das atividades desenvolvidas pelo relator no estágio. Destas atividades destaca-se o desenvolvimento de uma aplicação *web*, o apoio nos planos de manutenção e o controlo de sistemas robóticos.

No quinto capítulo realiza-se uma análise de futuras soluções a implementar em diferentes setores da empresa de acolhimento.

No último capítulo são apresentadas as conclusões referentes ao trabalho desenvolvido.

2. – Estado da Arte

2.1. - Manutenção

Atualmente a maximização do funcionamento de uma instalação industrial traduz-se numa grande necessidade de criação e cumprimento dos planos de manutenção. Cada vez mais todos os setores da indústria estão a tornar-se altamente competitivos. Devido a isto, o espaço para haver falhas é cada vez menor havendo a necessidade de uma correta programação/execução de todas as atividades de manutenção.

Segundo a norma portuguesa EN 13306:2007 (*Terminologia da Manutenção*) a manutenção é a “combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele possa desempenhar a função requerida”.

O alinhamento da manutenção com o planeamento estratégico é de grande importância para sobrevivência de uma empresa. O conhecimento do planeamento, a criação de objetivos e indicadores ligados a este são essenciais para a definição do percurso a seguir (Santos & Pacheco, 2016).

Com a aplicação correta das técnicas de manutenção, a maioria dos investimentos realizados nos equipamentos têm um retorno positivo numa questão de meses. (Moubray, 1997). Este retorno do investimento rápido deve-se ao aumento da disponibilidade e à fiabilidade atingida pelos ativos.

Atualmente, a manutenção é a única área/departamento que influencia e melhora a qualidade, o custo e o prazo de entrega dos produtos, excluindo os aspetos tecnológicos, ambientais e de inovação. A manutenção só poderá ser eficaz quando puder evitar que um ativo falhe. Estas falhas podem ser evitadas através da utilização de técnicas e instrumentos que proporcionam o aumento da produção, a diminuição do consumo de materiais e de mão-de-obra especializada. Assim, os objetivos da manutenção são colocar os ativos disponíveis para que a produção possa cumprir o seu objetivo e atingir o grau de competitividade pretendido (Pereira, 2018).

De acordo com a norma EN 13306:2007 as organizações de manutenção têm que definir os seus planos de manutenção baseados em três critérios. O primeiro critério é assegurar a disponibilidade de um ativo a um custo ótimo. O segundo critério refere-se à segurança do bem, do responsável da manutenção e do operador, e se necessário o impacto ambiental. O último critério prende-se com a necessidade de aumentar a durabilidade do ativo e/ou a qualidade do produto ou do serviço prestado, tendo em conta os custos.

Nas seguintes secções faremos uma abordagem à história da manutenção, aos seus tipos e aos seus indicadores de desempenho.

2.1.1.História da Manutenção

Segundo Moubray a partir de 1930 a manutenção pode ser dividida em três gerações (Moubray, 1997).

A primeira geração ocorreu até ao período da Segunda Guerra Mundial (1950). Nesta altura muitos dos equipamentos eram sobredimensionados e a indústria ainda não era muito mecanizada. Estes fatores permitiam que os equipamentos fossem fiáveis e de fácil reparação. Devido à simplicidade destes as tarefas de manutenção passavam apenas por limpeza e lubrificação.

A segunda geração deveu-se à pressão criada pela Segunda Guerra Mundial. Esta pressão originou uma grande procura de todos os bens e uma diminuição da mão de obra disponível. Devido a estes fatores foi necessário recorrer à automação, o que foi tornando as máquinas cada vez mais complexas. Nesta altura, surgiu a necessidade de prevenir as falhas o que deu origem ao conceito de manutenção preventiva. Os custos de manutenção aumentaram comparativamente com outros custos, o que levou ao desenvolvimento de planos de manutenção para os controlar.

Por volta de 1975 os processos na indústria mudaram com o aumento da investigação científica, a aplicação de novas técnicas e expectativas, como o *just-in-time*. Nesta altura havia uma grande dependência dos ativos físicos, e o número destes era cada vez maior. Os tempos de paragem afetavam gravemente a capacidade de produção de um ativo, aumentavam os custos e interferiam com os serviços/produtos vendidos aos clientes. Por isso, havia a necessidade de obter o retorno de investimento máximo dos equipamentos, de maneira que estes pudessem trabalhar com uma elevada eficiência por um longo período de tempo. Com esta necessidade os custos de manutenção aumentaram bastante tornando-se dos custos operacionais mais elevados.

2.1.2. Classificação dos tipos de manutenção

Segundo a norma EN 13306:2007 a manutenção pode ser dividida em dois tipos (Figura 1). Um dos tipos de manutenção aplica-se antes de se detetar uma falha num equipamento (manutenção preventiva), a partir deste tipo de manutenção pode-se efetuar uma manutenção condicionada ou sistemática (manutenção agendada). Após ser detetada uma falha num equipamento a manutenção passa a ser do tipo corretiva (manutenção não planeada). Sendo o problema resolvido imediatamente ou diferido.

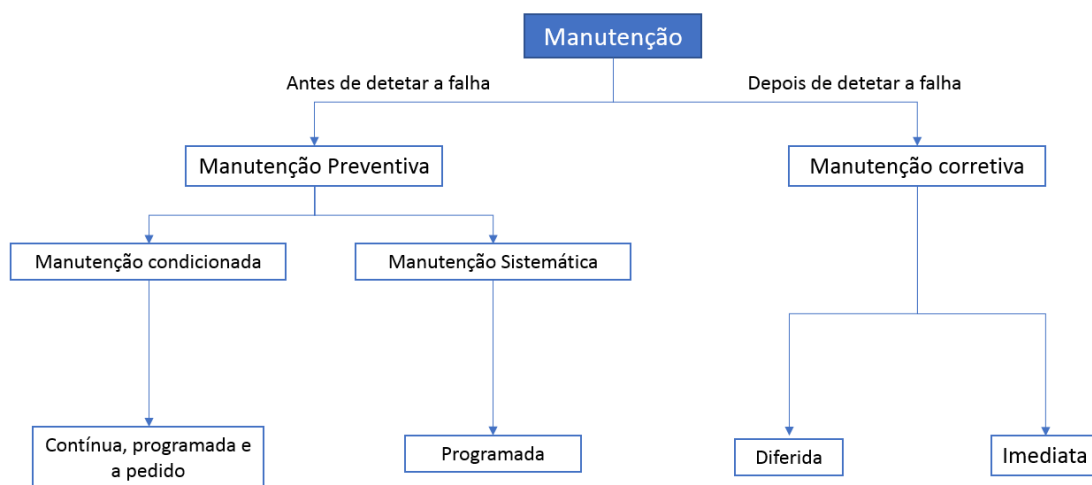


Figura 1 - Diagrama dos tipos de manutenção segundo a Norma EN13306:2007

A preparação das intervenções de manutenção planeada são fulcrais para uma melhor gestão da carga de trabalho da equipa da manutenção e uma gestão mais eficaz de todos os recursos. Com o correto planeamento destas ações consegue-se executar intervenções mais económicas e com um maior custo benefício (Pais, Farinha, Cardoso, & Raposo, 2020).

Como síntese dos conceitos abordados anteriormente torna-se relevante explicitar a norma EN13306:2007 que aborda os tipos de manutenção. Assim, divide-se da seguinte forma:

- **Manutenção preventiva**
 - A manutenção preventiva é realizada em intervalos de tempo pré-determinados, ou de acordo com critérios prescritos como por exemplo o número de ciclos. A sua finalidade é reduzir a probabilidade de avaria ou de degradação do funcionamento de um ativo.

- **Manutenção programada**

- A manutenção programada é do tipo preventiva pois é efetuada de acordo com um calendário pré-estabelecido ou de acordo com um número definido de unidades de utilização.

- **Manutenção sistemática**

- A manutenção sistemática é do tipo preventiva e é efetuada em intervalos de tempo pré-estabelecidos ou segundo um número definido de unidades de utilização, mas sem controlo prévio do estado do bem.

- **Manutenção condicionada**

- A manutenção condicionada é do tipo preventiva com base na vigilância do funcionamento do bem e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, executando ações daí necessárias. A vigilância do funcionamento e dos parâmetros pode obedecer a um calendário, a um pedido, ou de modo contínuo.

- **Manutenção preditiva**

- A manutenção preditiva é realizada de acordo com as previsões extrapoladas da análise e da avaliação de parâmetros significativos da degradação do bem.

- **Manutenção corretiva**

- A manutenção corretiva é efetuada depois de detetada uma avaria e é destinada a repor um bem num estado que possibilite a realização da sua função.

- **Manutenção diferida**

- A manutenção diferida é do tipo corretiva não sendo efetuada imediatamente depois da deteção de um estado de falha, mas que é retardada de acordo com regras de manutenção determinadas.

- **Manutenção de urgência**

- A manutenção de urgência é do tipo corretiva e é efetuada imediatamente após a deteção de um estado de falha, para evitar consequências inaceitáveis.

- **Manutenção em funcionamento**

- A manutenção em funcionamento é efetuada durante o tempo em que o bem está em funcionamento.

- **Manutenção remota**
 - A manutenção remota a um bem é efetuada sem o acesso físico ao bem por parte do pessoal.
- **Manutenção no local**
 - A manutenção efetuada é realizada no local onde o bem funciona.
- **Manutenção pelo operador**
 - A manutenção pelo operador é efetuada por este.

As manutenções planeadas sistemáticas ou condicionadas são ações preventivas, contudo podem também incluir trabalhos de manutenção corretiva executados durante a intervenção. De maneira a maximizar o recurso e a sua disponibilidade as intervenções de manutenção preventivas (planeadas) devem ter as instruções de execução e o tempo de intervenção (Farinha, 2018).

2.1.3. Manutenção Produtiva total

O conceito de manutenção produtiva total é atribuído à empresa Nippodenso (fabricante de peças para a Toyota). No entanto Seichi Nakajima, por causa das suas grandes contribuições, é conhecido como o grande desenvolvedor deste conceito (Farinha, 2018).

A manutenção produtiva total pode ser considerada como um sistema de manutenção para melhoria da integridade da produção e da qualidade de sistemas por meio de máquinas, equipamentos, processos e colaboradores adicionando valor para a organização (Chandegra & Deshpande, 2014).

O principal objetivo da TPM é aumentar a eficácia de um equipamento de uma fábrica. Para este modelo ser funcional é necessário o compromisso de todos os trabalhadores, para aumentar o volume de produção, assim como, a sua satisfação. O TPM propõem aumentar a eficácia de um equipamento, identificando as causas dos problemas e ao mesmo tempo criar a ideia de pertença do equipamento no operador (Levitt, 2010).

A manutenção produtiva total é constituída por cinco pilares focados na proatividade e em técnicas preventivas para melhorar a fiabilidade de um equipamento (Farinha, 2018).

Os cinco pilares são:

- Estabelecimento de objetivos que maximizem a eficiência dos ativos físicos.
- Estabelecimento de um sistema global de manutenção produtiva que acompanhe todo o ciclo de vida do ativo.
- Envolvimento de todos os departamentos, como o planeamento, operações e manutenção.
- A participação de todos os membros, desde a administração até aos operários.
- Reforço da motivação dos trabalhadores criando pequenos grupos autónomos de manutenção produtiva.

Com base nestes pilares a produção pode ser aumentada devido ao aumento da disponibilidade.

2.1.4. Manutenção centrada na Fiabilidade

A manutenção centrada na fiabilidade foca-se na fiabilidade de cada equipamento e não na funcionalidade de cada um deles. Neste modelo o importante é elaborar planos de manutenção personalizados, assegurando que todos os equipamentos estão disponíveis em qualquer momento e com aumento da sua relação custo-eficiência. Como já referido este modelo foca-se essencialmente na fiabilidade de um equipamento, e esta é tanto mais fiável quanto maior for a sua disponibilidade para cumprir a sua função (Moubray, 1997).

A RCM pressupõe uma monitorização externa do equipamento de maneira a prever, avaliar e, em geral, entender a operação dos ativos na perspetiva da fiabilidade. Este processo segue duas fases (Moubray, 1997):

- 1- Na primeira fase identifica-se as funções do ativo, o que acontece quando existe uma anomalia e os seus efeitos realizando uma análise crítica.
- 2- Na segunda fase aplicam-se os procedimentos de manutenção mais adequados para as anomalias identificadas.

Com a identificação de todas as anomalias cria-se assim uma lista destas que inclui os seus procedimentos, sendo depois tratadas como Ordens de Trabalho planeadas. A RCM é mantida ao longo do ciclo de vida do equipamento, sendo a manutenção planeada supervisionada e sujeita a uma revisão/ajuste consoante o histórico do equipamento (DOD, 2011).

2.1.5. Manutenção baseada no risco

O conceito de manutenção baseado no risco define as prioridades dos ativos com base no risco de falha e as consequências das suas falhas. Os que forem mais críticos (risco mais elevado) recebem maior parte dos recursos e têm prioridade sobre os ativos não críticos.

Este conceito é implementado tendo em conta a fiabilidade associada ao nível de risco seguindo os cinco elementos seguintes (Farinha, 2018):

- 1- Identificação dos possíveis cenários de falhas para cada sistema e efetuar um estudo para a falha mais provável.
- 2- Análise das consequências das situações de falhas identificadas.
- 3- O nível de risco é calculado através de árvores de falhas ou uma ferramenta similar para determinar a probabilidade de falha.
- 4- O nível de risco é avaliado tendo em conta as suas consequências e a sua probabilidade de falha.
- 5- O risco calculado é comparado para achar um critério de risco aceitável.

2.1.6. Níveis de Manutenção

Segundo a norma FDX 60-000(2002) as atividades de manutenção são realizadas em 5 níveis. Os níveis de intervenção para além de definirem a profundidade de intervenção também definem a qualificação dos intervenientes. Os cinco níveis são os seguintes:

- **Nível 1** – Neste nível são efetuadas ações simples como afinações e trocas de elementos de fácil acesso sem desmontagem do equipamento e com total segurança. Este tipo de manutenção pode ser realizada pelo operador.
- **Nível 2** – As ações efetuadas neste nível são procedimentos simples como a reparação através da substituição de elementos padrão e pequenas operações de manutenção planeada. Estes tipos de ações são realizadas por pessoal especializado e com os procedimentos e equipamentos necessários existentes nas instruções de manutenção.
- **Nível 3** – As operações efetuadas neste nível requerem procedimentos complexos e/ou equipamentos específicos para a identificação e diagnóstico de avarias ou reparação simples. Este tipo de manutenção pode ser realizado por um técnico especializado, utilizando os procedimentos detalhados e equipamentos de apoio previstos nas instruções de manutenção.
- **Nível 4** – São realizados trabalhos importantes de manutenção corretiva ou preventiva. Estas operações de manutenção são realizadas por um técnico/equipa especializada utilizando todas as instruções gerais de manutenção ou específicas.
- **Nível 5** – Os equipamentos são renovados ou reconstruídos. Estas operações implicam um elevado conhecimento técnico. Este tipo de serviço é realizado pelo fabricante ou por um serviço ou empresa especializada com equipamentos de apoio definidos pelo fabricante e, portanto, perto da fabricação do bem em questão.

2.1.7. Aplicações para o auxílio da gestão da manutenção

Nos dias que correm uma boa gestão da manutenção têm um impacto positivo quer em termos monetários com a redução dos custos e o aumento da disponibilidade dos ativos quer com eficaz gestão de todos os recursos humanos.

Um Sistema de Gestão de Manutenção Computadorizado (*CMMS - Computerized Maintenance Management System/Software*) tem como base as ordens de trabalho e os pedidos de manutenção. Os pedidos efetuados podem ser agendados e atribuídos a determinado técnico, monitorizados em tempo real, marcados como resolvidos e usados na criação de relatórios detalhados sobre os procedimentos/sugestões efetuados (INFRASPEAK, 2021).

De forma a facilitar e agilizar gestão dos pedidos de manutenção surgem outras funções que as aplicações podem ter incorporadas, como a gestão de ativos, o agendamento de tarefas de manutenção, gestão do stock do armazém da manutenção, pedidos de manutenção e relatório de avarias.

No mercado já existem diversas aplicações destinadas à gestão da manutenção das quais se podem destacar o ManWinWin, o Sap com o módulo Intelligent Asset Manegement, Valuekeep e entre outras.

2.2. Construção de aplicações web

Nos dias que correm é fácil ter acesso a dispositivos (smartphones e computadores) ligados à internet. Esta facilidade de comunicação permite assim uma fácil interligação do utilizador com o mundo virtual. Devido a este facto as aplicações *web* ganham grande importância pela compatibilidade com um grande número de dispositivos.

Para a construção de aplicações *web* é necessário recorrer a linguagens de programação como o PHP, Python, JavaScript, HTML, Bootstrap, CSS, entre outras, para criar o código de programação.

Para a criação dos ficheiros com o código podem-se usar vários editores, como por exemplo o Visual Studio Code, Sublime Text, Notepad ++.

Para a colocação da página online será necessário um domínio, assim como um servidor para o hospedar.

2.2.1.Linguagem PHP

A linguagem PHP foi desenvolvida em 1994 por Rasmus Lerdorff. O PHP inicialmente era um acrónimo para *Personal Home Page* mais tarde este acrónimo foi alterado para *Hypertext Preprocessor*. O PHP foi criado especialmente para o desenvolvimento de aplicações *web* sendo capaz de gerar conteúdo dinâmico. Foi das primeiras linguagens a aceitar a inserção de ficheiros HTML, dispensando em muitos casos o uso de arquivos externos para o processamento de dados. O código é interpretado no lado do servidor pelo módulo de PHP que gera a página *web* a ser visualizada no lado do cliente (Welling & Thomson, 2003).

A partir da versão 4 do PHP esta linguagem foi distribuída sob a licença PHP v3.01, copyright (c) do PHP Group. Esta licença é *Open Source*, certificada pela Open Source Initiative. Esta licença não possui restrições *copyleft*, ou seja, pode-se distribuir e modificar livremente (PHP, 2021).

Ao longo dos anos foram sendo lançadas várias versões do PHP sendo que a última versão lançada é a PHP 8.0.12. Existem outras versões superiores, mas ainda se encontram em fase de teste (PHP, 2021). A versão mais utilizada é a versão 7 com 69% das páginas *web* (Figura 2) (W3Techs, 2021). O PHP também é das linguagens mais utilizadas no lado do servidor (Figura 3) (W3Techs, 2021).

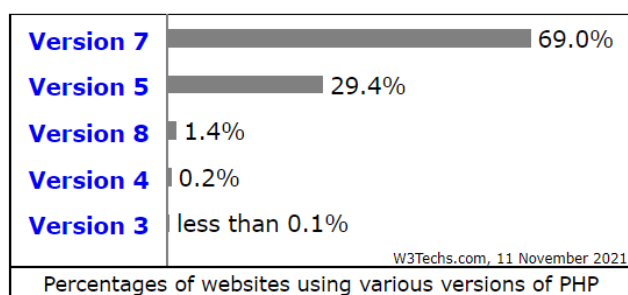


Figura 2 - Percentagem de sites que usam as versões de PHP

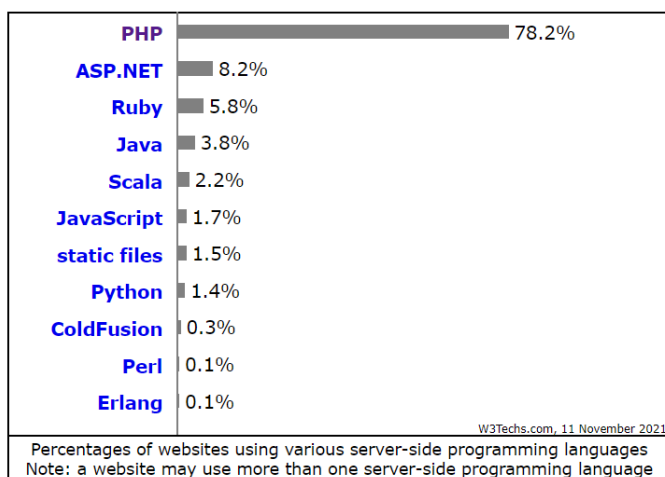


Figura 3-Percentagem de páginas Web que usam a linguagem do lado do servidor

2.2.2.HTML

O HTML (HyperText Markup Language) foi originalmente desenvolvido por Tim Berners-Lee para a partilha de documentos na Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN). Durante os anos de 1990 teve um grande sucesso devido ao desenvolvimento da Internet.

O HTML surge como uma linguagem universal para que todos os computadores se possam interligar na partilha de informações *web*. Esta linguagem também é a utilizada pela *World Wide Web*.

Esta linguagem foi desenvolvida para que todos os dispositivos consigam aceder aos dados existentes na internet, independentemente do tamanho do ecrã, placa gráfica e outros fatores. O HTML permite publicar textos, fotos, tabelas, formulários, entre outras. Também permite a inclusão de vídeos, música, e outras aplicações nos seus scripts (Ragget, Hors, & Jacobs, 1998).

Desde a sua criação foram sendo desenvolvidas várias versões do HTML sendo que a última a ser lançada é o HTML 5.

2.2.3.Javascript

O Javascript (JS) é uma linguagem de programação de uso geral aplicada no desenvolvimento *web* e de *software*. Foi criada em 1995 pelo programador Brendan Eich. Esta linguagem veio permitir que as páginas *web* ficassem mais dinâmicas e com uma maior interação por parte dos utilizadores, atuando assim na programação *front-end*.

O JavaScript obedece às normas ECMAScript Language Specification (ECMA-262) e ECMAScript Internationalization API specification (ECMA-402).

Embora seja uma linguagem conhecida no uso de *script's* para páginas *web*, muitos ambientes sem navegador também a usam, como Node.js, Apache CouchDB e Adobe Acrobat (MDN , 2021).

2.2.4.Bootstrap

O Bootstrap é uma *framework web* para o desenvolvimento de componentes de interface *front-end* para aplicações *web* recorrendo ao HTML, CSS e JavaScript. Esta *framework open source* permite criar facilmente páginas *web* responsivas. Originalmente, foi criada pelo Twitter em meados de 2010 (Bootstrap, 2021).

2.2.5.CSS

A linguagem CSS (*Cascading Style Sheets*), desenvolvida em 1996, é usada para adicionar facilmente estilos gráficos (fontes de letras, cor, espaçamento, entre outras) à apresentação de uma página. Esta característica permite adaptar a apresentação das páginas *web* a diferentes equipamentos independentemente do tamanho do ecrã destes (W3C).

2.2.1. Gestão de Base de dados

O MySQL é um sistema de gestão de base de dados disponível desde 1996. As bases de dados permitem com mais eficiência guardar, alterar, procurar e recuperar dados. O MySQL é um servidor *multi-user* (permite a utilização por mais do que um utilizador no mesmo instante), *multi-threaded* (permite a realização de mais que uma tarefa no mesmo instante). Este servidor controla todos os acessos aos dados existentes na base de dados (Welling & Thomson, 2003).

As informações numa base de dados são organizadas em tabelas, com um nome exclusivo. Cada linha de uma tabela é designada de registo e cada coluna/campo por atributo. Os registos representam uma entidade única ou um relacionamento entre entidades. Já os atributos referem-se a um determinado aspeto do registo representado na tabela (Microsoft, 2021).

Todas as tabelas têm que possuir uma chave primária, que é a responsável por identificar cada linha da tabela. O valor da chave primária não pode ser duplicado, alterado nem nulo.

As tabelas podem relacionar-se entre si em relações um-para-muitos, muitos-para-muitos e um-para-um. Estas relações dão origem à chave estrangeira, que direciona para a chave primária de outra tabela.

A normalização das tabelas permite a redução dos dados redundantes. Os dados redundantes podem ser originários de campos de informação repetidos. A normalização das tabelas é realizada pela divisão desta em outras tabelas. Para esta divisão existem cinco formas normais que são um conjunto de regras que se aplicam às tabelas. Visto que no projeto só se usaram as três primeiras formas normais, só se procederá à análise destas.

Na primeira forma normal a interseção de linha e de coluna têm que ter um valor único e não um conjunto de valores. Nesta forma não podem existir atributos repetidos para a mesma característica.

Para uma tabela estar na segunda forma normal é necessário também estar na primeira forma normal. Esta forma também exige que cada coluna que não seja chave primária esteja dependente da chave primária da tabela.

Uma tabela está na terceira forma normal se se encontrar na segunda forma normal e quando todas as colunas que não sejam chave primária sejam independentes uma das outras (Microsoft, 2021).

2.2.2.XAMPP

O XAMPP (Figura 4) é uma plataforma *open source* com os principais servidores do mercado, como a base de dados MySQL e Apache com suporte às linguagens PHP e Perl.

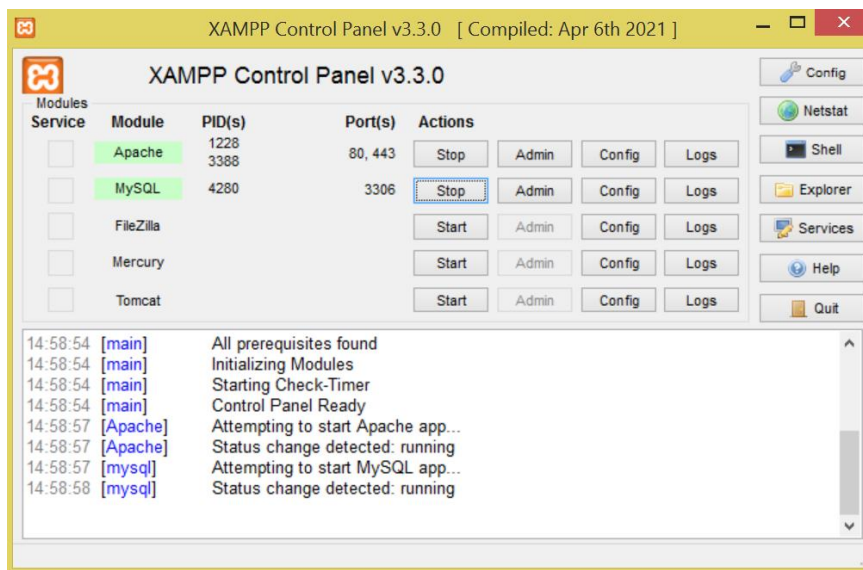


Figura 4 – XAMPP

2.2.3.Ngrok

O Ngrok (Figura 5) permite criar *url's* para uma página *web* em execução localmente sem necessidades de configurações. O Ngrok estabelece comunicação com a porta de comunicação que o XAMPP está a usar no computador. Se o XAMPP usar a porta 80 a partir daqui o Ngrok cria um link para tornar esta porta acessível online.

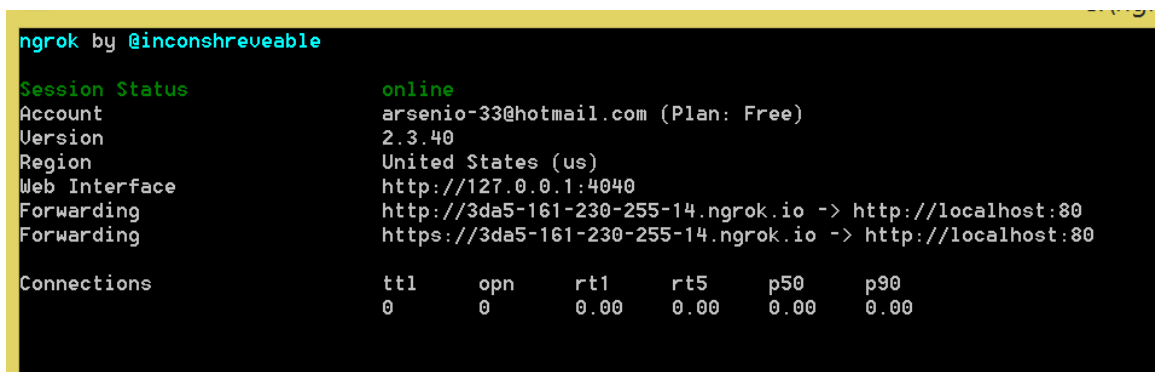


Figura 5 - Link criado pelo Ngrok

2.3. Sistemas robóticos

O início da robótica aconteceu em 1952 com a aprovação de uma patente registada por Georges C. Devol. Nesta patente o autor apresentou um dispositivo que posteriormente seria capaz de controlar uma máquina manipuladora de múltiplos eixos. Contudo o primeiro robô (Unimate) vocacionado para a indústria só surgiu em 1956, criado por Joseph Engelberger. A primeira instalação destes robôs foi na Ford Motors em 1961. Este era responsável pela carga e descarga de uma máquina de fundição por vazamento a quente (Ramos, 1998).

Atualmente existe uma grande diversidade de robôs capazes de serem adaptados à maioria dos processos industriais. Esta versatilidade dos robôs veio permitir que fossem utilizados em fundições, pintura, soldagem, movimentação de cargas com precisão e com uma velocidade e robustez elevadas. Podem-se destacar marcas como Motoman, ABB, KUKA, Fanuc, Universal Robots e entre outras.

Cada vez mais existe uma maior necessidade de automação da indústria, devido quer à falta de mão de obra, quer à necessidade de tornar os preços ainda mais competitivos. Assim, os robôs tornam-se num grande aliado para a automação na indústria. Esta assume agora um papel integrador entre o robô e o operador. O operário partilha com o robô o espaço de trabalho e tarefas. Desta necessidade de partilha do espaço de trabalho e tarefas surge a robótica colaborativa.

A robótica colaborativa dá resposta a soluções cada vez mais flexíveis e de rápida implementação. Os robôs colaborativos também são designados de *cobots* (*collaborative robotics*) (Equinotec – Soluções de Engenharia, 2020).

Os robôs colaborativos (Figura 6) apresentam um elevado desempenho devido à combinação de força, velocidade, precisão e repetibilidade. Ao nível da segurança são capazes de partilhar o espaço com pessoas sem a necessidade de vedações, devido às suas funções para limitar a força e potência. Também são construídos com os cantos arredondados e envolvidos em materiais macios de maneira a não magoar pessoas numa eventual colisão. Esta característica permite dispensar os sistemas de segurança externos. Estes robôs dispõem de sistemas *easy teaching* que lhes permitem que estejam aptos para o posicionamento manual, facilitando o ensino das posições que este deve percorrer (Equinotec – Soluções de Engenharia, 2020).



Figura 6 - Robô colaborativo OMRON

Os robôs colaborativos também podem ser montados em sistemas flexíveis como o AGV (*Automated Guided Vehicle*).

O AGV (Figura 7) é um robô móvel para a deslocação de materiais sem a necessidade de um condutor. O reconhecimento do caminho a percorrer por “técnicas passivas” pode ser realizado por fita adesiva e faixas pintadas para servirem de guia. Apesar destas soluções óticas serem baratas estão sujeitas a um grande desgaste. No ambiente industrial são usadas “técnicas ativas” que consistem na colocação de fios numa ranhura do pavimento que são usados de comunicação com o robô através de frequências fixas (Ramos, 1998).

As reparações das guias usados nas técnicas ativas não são fáceis. Para colmatar estes factos surgem os AMR (*Autonomous Mobile Robots*). Os AMR são completamente autónomos sendo necessário definir os pontos de partida e de chegada. Estes através dos mapas criados pelo seu software traçam o melhor percurso para o momento. Eles podem realizar rotas diferentes ao longo de um dia assim como fazer diferentes tarefas. Ao nível de segurança têm a capacidade de refazer a sua rota quando se cruza com pessoas ou obstáculos. Existem AMR's com capacidade de carga de uma tonelada (Oliveira, 2020).



Figura 7 - Robô móvel KÖRBER (AMR)

3. Empresa de Acolhimento

A Mesa Ceramics é uma empresa portuguesa jovem e dinâmica dedicada à manufatura e design de produtos de grés modernos de elevadíssima qualidade. Situa-se no Eco Parque Empresarial de Estarreja (Figura 8).

O seu objetivo central é desenvolver uma produção e serviço de excelência alcançado através da combinação de um vasto e especializado conhecimento do setor da cerâmica, a partir da escolha das melhores matérias-primas e da utilização de tecnologias de vanguarda (Mesa Ceramics, 2021).

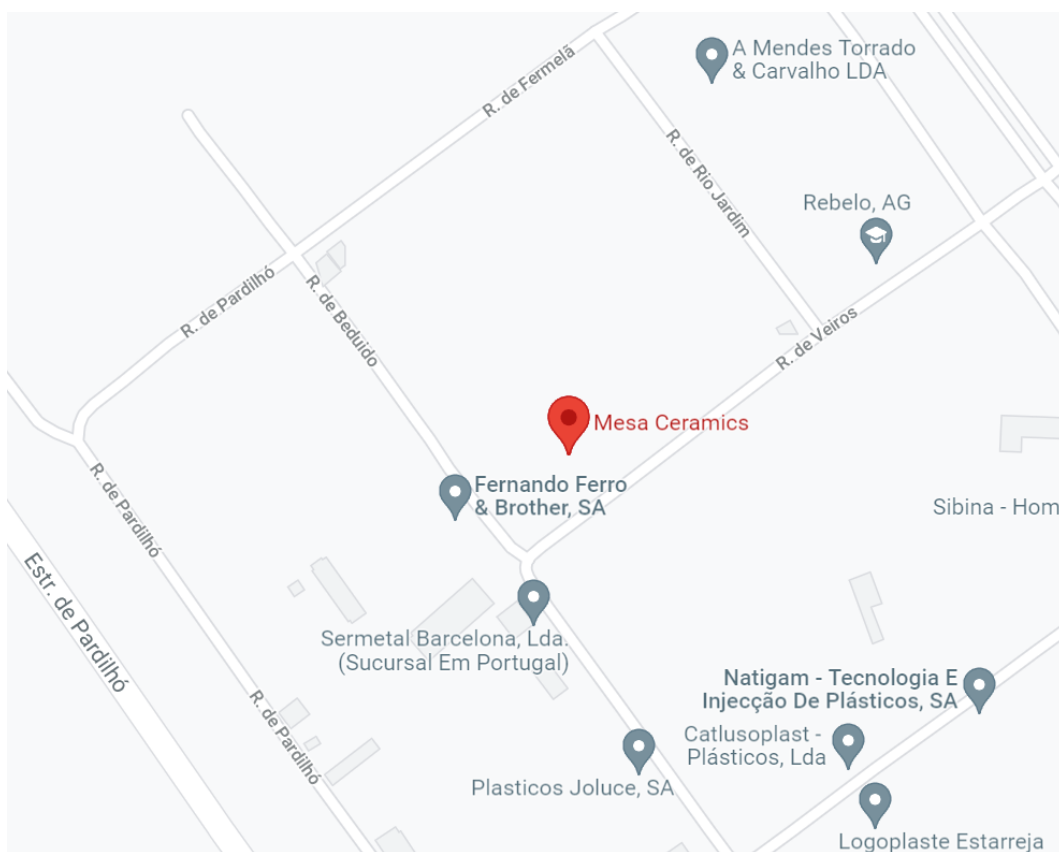


Figura 8 - Localização da empresa do estágio

3.1. Enquadramento histórico

A Mesa Ceramics foi fundada em 2017 com um investimento orçamentado de 18 milhões de euros. A empresa candidatou-se ao programa Compete (fundos comunitários), sendo-lhe atribuído um apoio financeiro de 8,8 milhões de euros. Na estrutura de capital da empresa encontram-se três grandes acionistas (Filipe de Botton, Alexandre Relvas e a sociedade gestora de fundos Oxy Capital) (Neves, 2017).

A empresa teve o seu arranque em março de 2018 criando um total (neste mesmo ano) de 180 postos de trabalho diretos (Neves, 2017).

A empresa dedica-se à produção de louça de mesa (*flatware* e *dinnerware*) em grés, destacando-se os pratos, as tijelas e as canecas. Grande parte da produção tem como objetivo a exportação (Europa e Estados Unidos). Atualmente a Mesa Ceramics produz para os principais *player's* do mercado internacional. Os seus produtos destacam-se pela elevada qualidade.

O objetivo central da empresa é desenvolver uma produção de excelência, alcançada com a combinação de um vasto e especializado conhecimento do setor da cerâmica, da escolha das melhores matérias-primas e a utilização de tecnologias da vanguarda.

Em 2021 foi selecionada como finalista na categoria de Casual Dinnerware, pela revista Tableware International Awards of Excellence 2021 (Figura 9) (Mesa Ceramics, 2021).



Figura 9 – Finalista na categoria Casual Dinnerware pela revista Tableware International Awards of Excellence

3.2. Caracterização dos produtos produzidos

A Mesa Ceramics dedica-se à comercialização de loiça grés para refeições (Figura 10). Possui uma grande capacidade e flexibilidade produtiva, permitindo a realização de coleções adaptadas aos mercados das massas com elevada qualidade e preços acessíveis.

Atualmente tem disponíveis conjuntos com uma grande diversidade de texturas, cores, vidros e decorações. O foco principal é a durabilidade e utilidade, tornando-se adequada para qualquer contexto.

Para além da comercialização de loiça para grandes marcas, aposta também na comercialização para o setor da restauração. A loiça criada para este setor pretende refletir o estilo, a paixão e inovação da cozinha dos seus parceiros e clientes (Mesa Ceramics, 2021).



Figura 10 - Produtos comercializados pela Mesa Ceramics

3.3. Organização funcional das instalações

A área de implantação da unidade fabril é de cerca de 12 mil metros quadrados, sendo o pavilhão constituído por um único volume. Está dividida em três setores que são: a área técnica, a área administrativa e o showroom.

A área técnica (Figura 11) encontra-se dividida em 19 subáreas:

- Despoeiramento;
- ETARI;
- Silos;
- Dorst 1;
- Dorst 2;
- Departamento de Manutenção;
- Laboratório;
- Refratário;
- Zona de Preparação de vidro;
- Unidade 2;
- Prensas Sama;
- DGM;
- Lippert;
- Secador;
- Zona de Vidragem;
- Escolha;
- Embalagem;
- Armazém;
- Forno.

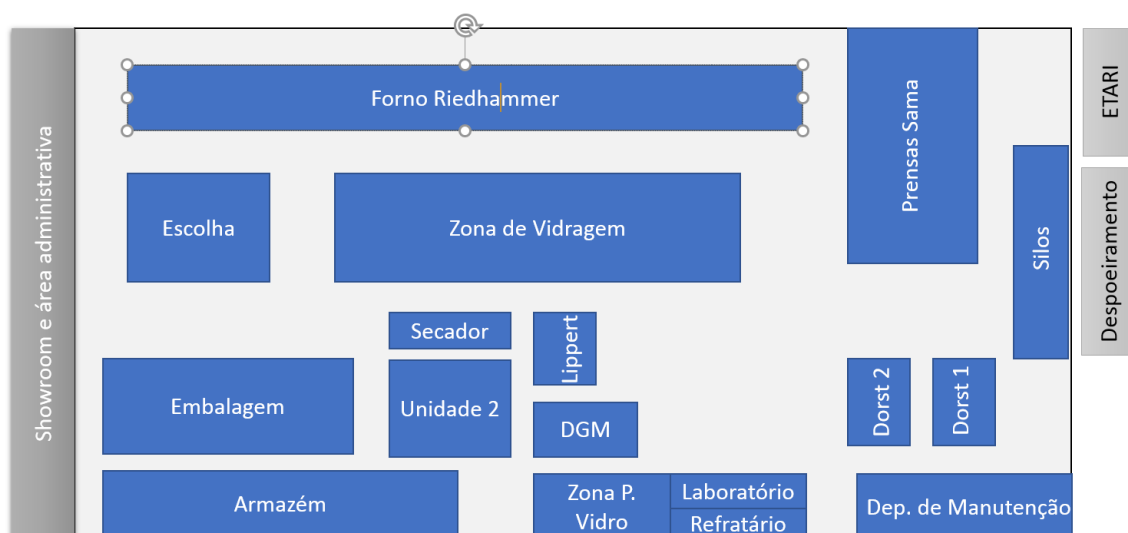


Figura 11 - Planta da Fábrica

Observando a Figura 12 na parte inferior encontra-se a Dorst 1 (lado direito) e a Dorst 2 (lado esquerdo). No canto lateral direito encontram-se os silos e em frente encontram-se as prensas Sama. Também é possível observar na lateral esquerda a cabine que contém uma das Kerajets, já localizada na zona de vidragem.



Figura 12 - Vista da fábrica

Na lateral esquerda da Figura 13 é possível observar a máquina DGM e Lippert. Ao fundo é possível visualizar o forno, assim como a zona de vidragem.



Figura 13 - Vista da fábrica

3.4. Processo de fabrico

O processo de fabrico da loiça inicia pela pasta que irá ser conformada dando origem aos artigos (pratos, taças, ...). A pasta é formada por uma mistura de argila, caulino e feldspato como componentes principais. Esta pasta encontra-se em diferentes estados físicos consoante o tipo de utilização. A pasta em forma de granulado é usada nas prensas Sama e nas Dorst 1 e 2. Já a pasta em estado sólido é utilizada na Unidade 2. A pasta em estado líquido é utilizada na DGM e na Lippert. À pasta em estado líquido é atribuído o nome de barbotina.

As peças após conformadas nas prensas isostáticas, DGM, Lippert ou Unidade 2 seguem para o parque onde aguardam 8 horas para libertarem tensões formadas durante a sua conformação.

A etapa seguinte passa pela vidragem das peças na zona de vidragem.

As peças vidradas são depois colocadas em vagonas que as levam ao forno. Passadas 8 horas dentro do forno são retiradas e colocadas em paletes.

As peças cozidas são escolhidas em 5 linhas no setor da escolha.

Daqui seguem para o setor da embalagem onde se procede à colocação do carimbo nas peças, assim como ao seu embalamento em 5 linhas.

3.4.1. Prensas Sama e Dorst 1 e 2

Relativamente ao granulado o processo de fabrico é muito similar quer nas prensas isostáticas Sama e Dorst. Nestas o granulado é aspirado dos silos através de uma bomba de vácuo para um sistema de ciclone. As partículas sólidas (granulado) dentro deste sistema são separadas do fluxo pela ação de uma força centrífuga. Esta força centrífuga origina que as partículas se depositem no fundo do ciclone. Quando o granulado aspirado pelo ciclone atinge um determinado nível, no interior deste, é interrompido o vácuo. Após a interrupção do vácuo ocorre a abertura de uma válvula e o granulado passa por gravidade para um reservatório.

As prensas Sama e Dorst 2 fabricam louça *flatware* já Dorst 1 fabrica artigos com asas, como por exemplo canecas. O modelo da Dorst 1 é o PHT200. A Dorst 2 corresponde ao mesmo modelo, mas este sofreu uma reconversão para fabricar louça *flatware*. Enquanto as prensas Sama só possuem uma prensa, as Dorst estão equipadas com duas prensas.

Na conformação das peças recorre-se ao uso de uma prensa hidráulica. No pistão da prensa hidráulica (Prensas Sama e Dorst 2) encontra-se um molde exterior com uma membrana e na parte oposta existe um molde com o negativo da peça (almofada).

Após o fecho da prensa dá-se a abertura de uma válvula para a passagem do granulado do reservatório para o molde. A entrada deste é auxiliada pela criação de uma pressão negativa na parte inferior do molde e com auxílio de ar comprimido no reservatório entrando o granulado pela parte superior do molde.

Após a injeção do granulado no molde é aplicada uma pressão isostática na membrana. A pressão isostática distribui a mesma pressão por toda a área do molde. Esta pressão é aplicada através de um fluido hidráulico originando a compactação de todo o material existente dentro deste. Com a finalização desta pressão seguida da abertura da prensa obtêm-se a peça conformada.

As peças obtidas vêm com apara (excedente de granulado) no seu bordo, sendo necessário realizar um acabamento para poder prosseguir para a fase seguinte.

A etapa de acabamento assim como da extração das peças no molde difere nas máquinas da Sama e da Dorst 2.

Nas prensas da Sama as peças caem por gravidade e são deslocadas por um tapete até a um conjunto de ventosas que as colocam numa mesa de acabamento. Esta consiste numa mesa rotativa com diversas estações como quebra aparas, lixas e esponjas que fazem o acabamento final.

A Dorst 2 recorre ao uso de um robô para a extração das peças do interior da prensa. Após a extração das peças, este coloca-as numa estação de elevação com capacidade para dois artigos. Esta estação coloca os artigos numa mesa de alinhamento. Os artigos são retirados da mesa de alinhamento por outro robô. A remoção da apara é realizada por uma fresa e a conclusão do acabamento por uma esponja, sendo a rotação do artigo realizada pela sétima junta do robô. Nesta parte são utilizados dois robôs que trabalham simultaneamente, realizando o acabamento. Após a finalização desta etapa os robôs pousam as peças num tapete e procedem para um novo ciclo. Cada robô procede ao acabamento simultâneo de 2 artigos por cada ciclo.

Na Dorst 1 o processo é semelhante à Dorst 2, contudo devido à capacidade de esta produzir artigos com asas recorre a uma membrana amovível. Esta membrana amovível é inserida por um robô dentro de outra membrana que se encontra no lado do cilindro (*lower punch*). No lado oposto ao cilindro (*upper punch*) tem outra membrana. Após a colocação da membrana no lado do *lower punch* inicia-se assim um ciclo. O cilindro avança e entra granulado pelo mesmo processo da Dorst 2. Após o enchimento da membrana é aplicada uma pressão isostática que pode variar consoante as peças em torno dos 20 a 40 bar na membrana do *upper punch*. De seguida, a peça é submetida a outra pressão isostática pela membrana existente no *lower punch* que pode chegar até aos 300 bar. Com a conclusão das rampas de pressão o cilindro abre ficando a membrana colocada no lado do *upper punch*.

As membranas são retiradas e colocadas pelo mesmo robô. Este mesmo robô é responsável pela colocação destas na estação de elevação. A estação de elevação pouisa as membranas numa mesa de alinhamento. Esta mesa procede a abertura das membranas, para que outro robô possa remover o artigo do interior desta. Os artigos, tal como na Dorst 2, vão a uma fresa para remover o excesso de apara que se forma no bordo superior. De seguida realiza-se o acabamento em esponjas no bordo superior, na parte interior e exterior da asa. No fim de efetuar todos os acabamentos o robô coloca as peças no tapete e procede para um novo ciclo. Para o ciclo de acabamento existem dois robôs conseguindo cada um acabar duas peças ao mesmo tempo.

3.4.2.DGM

A DGM é uma máquina fabricada pela Dorst. Esta máquina recorre à injeção de barbotina em alta pressão dentro de um molde de resina. O molde, dependendo do tamanho da peça, pode ter várias concavidades para produzir várias peças ao mesmo tempo. Os artigos produzidos são retirados do molde por um robô. Este robô fica encarregue de retirar o excesso de água existente na peça após a desmoldagem. Para isso posiciona as peças perto de um ventilador. Depois de concluído o processo de secagem dá-se o corte dos gitos. Os gitos são uma parte saliente no frete que se origina no sítio de enchimento do artigo. Após o corte destes o robô coloca as peças num tapete.

3.4.3.Lippert

A Lippert tem um funcionamento parecido à DGM. Esta também usa um molde de resina com o mesmo processo de injeção. Nesta máquina as peças são removidas do molde e postas a secar por um sistema de ventosas.

3.4.4.Unidade 2

A unidade dois é constituída por dois Roller's (prensa rotativa) e uma prensa hidráulica. Esta parte da fábrica é a parte mais artesanal. Os artigos efetuados por estas 3 máquinas são depois acabados à mão.

3.4.5.Zona de vidragem

A zona de vidragem é constituída por cinco cabines de spray distribuídas em três linhas, duas impressoras Kerajet e duas Monos.

A primeira linha de vidragem é constituída por uma cabine de spray e na sua parte final os artigos são conduzidos para uma impressora Kerajet. Esta impressora tem a capacidade de produzir as mais variadas imagens e relevos nos artigos, mesmo estes não sendo planos. As cabines de spray recorrem ao uso de pistolas de pintura estrategicamente colocadas para depositar a quantidade correta de vidro nos artigos.

As duas Monos são do mesmo modelo e recorrem à técnica de mergulho. Esta técnica consiste no mergulho das peças em vidro.

A outra impressora da Kerajet tem a capacidade de impressão de canecas e chávenas.

3.4.6.Forno Riedhammer

O cozimento dos artigos ocorre num forno da marca Riedhamer com 140m de comprimento e a uma temperatura de 1050°C. Os queimadores deste forno são alimentados a gás natural.

As peças a serem enforcadas são colocadas em cima de material refratário. O material refratário encontra-se pousado em cima de vagonas formando prateleiras para a colocação da louça. As vagonas são uma espécie de carruagens que têm como função fazer circular o material refratário com a louça dentro do forno.

As vagonas deslocam-se através de carris, sendo tracionadas por diversos empurradores. O deslocamento das vagonas funciona em circuito fechado, por isso há a necessidade de haver plataformas capazes de fazer a rotação da vagona para esta entrar e sair do forno.

Antes da vagona entrar no forno passa por um pré-secador, só depois segue para o forno. Neste a temperatura vai aumentando gradualmente consoante a distância inicial, até um ponto máximo onde depois volta a descer (curva de cozedura).

No final da cozedura da louça esta passa por um arrefecedor, para diminuir a temperatura do material circulante evitando o choque térmico destes com a temperatura exterior. O ar extraído no arrefecedor é reaproveitado, sendo utilizado no pré-secador do forno e no secador.

4. Gestão da Manutenção

A Mesa Ceramics para o controlo de todos os processos fabrico tem um departamento especializado na manutenção de todos os equipamentos da fábrica (Departamento de Manutenção). O departamento da manutenção tem um papel primordial para o correto funcionamento de todos os equipamentos. O principal objetivo deste departamento é aumentar a disponibilidade dos equipamentos e diminuir o risco de acidentes.

Este departamento também é o responsável pelo planeamento de todas as ações de manutenção existentes na fábrica.

Outra atividade fundamental deste departamento, visto que, a empresa se encontra numa fase de crescimento, é o acompanhamento da instalação de novas máquinas e o *retrofitting* de algumas já existentes.

4.1. Planeamento da manutenção

O planeamento da manutenção desempenha um papel fulcral no aumento da disponibilidade dos equipamentos para que se mantenham sempre na sua capacidade máxima de produção. A fábrica apresenta alguns setores críticos que trabalham em laboração contínua, e outros setores a dois e três turnos.

As ordens de trabalho corretivas são desempenhadas pelo departamento de manutenção. As ordens de trabalho preventiva estão divididas em 5 níveis. O primeiro nível está a cargo dos operadores das máquinas.

Devido ao fato de os setores críticos, como o forno, terem de trabalhar em laboração contínua há a necessidade de fazer uma paragem anual. Todas as outras manutenções que impliquem a paragem das máquinas são realizadas ao sábado.

4.2. Paragens programadas

As paragens programadas desempenham um papel crucial para o bom estado de funcionamento dos equipamentos. Estas permitem antever problemas que possam surgir a curto prazo evitando assim manutenções corretivas.

A seguir serão realçadas as instruções das manutenções preventivas executadas em alguns equipamentos e os documentos utilizados pelos técnicos encontram-se no Anexo 2 - Relatórios de manutenções preventivas. Os Relatórios de manutenções preventivas que se encontram no Anexo 2 foram fornecidos pelo Departamento de Manutenção.

As paragens programadas são realizadas semanalmente e semestralmente, em todas as prensas Sama e Dorst.

Na manutenção preventiva mensal na Dorst 1 e 2 executam-se os seguintes procedimentos:

- Limpeza do bloco hidráulico (a frio e com a máquina parada);
- Verificar sistema de vácuo para alimentação de granulado quanto a fugas e peças de desgaste;
- Inspeção de fugas do sistema pneumático;
- Limpeza do sistema de refrigeração dos quadros elétricos;
- Verificar sistema de fixação da caneca do robô 1;
- Verificar sistema de fixação da caneca do robô 2;
- Verificar sistema de fixação da caneca do robô 3;
- Lubrificar guia que acompanha o movimento da prensa e verificar o seu estado;
- Verificar sistema de mangueiras hidráulicas quanto ao desgaste.

Na manutenção preventiva semestral da Dorst 1 e 2 executam-se os seguintes procedimentos:

- Verificar a fixação e o funcionamento de todos os sistemas sujeitos a movimento e vibração;
- Verificar sensores e sistemas de segurança;
- Verificar todas as botoneiras de emergência;
- Verificar estado dos cabos dos sensores e electroválvulas;
- Verificar visualmente todos os componentes do quadro elétrico e verificar aperto;
- Verificar estado geral do robô 1;
- Verificar estado geral do robô 2;
- Verificar estado geral do robô 3.

Na manutenção preventiva mensal das prensas Sama executam-se os seguintes procedimentos:

- Limpeza do bloco hidráulico (a frio e com a máquina parada);
- Lubrificar rolamentos dos tapetes de saída;
- Limpeza e lubrificação das guias do cilindro principal (CRC silicone);

- Limpar as guias dos rolamentos lineares;
- Lubrificar rolamentos lineares;
- Verificar estado das chapas dos sensores do cilindro;
- Verificar movimento da mesa de acabamento;
- Verificar molas e transmissão de todas as estações da mesa de acabamento;
- Limpar e lubrificar guias da mesa de acabamento;
- Verificar, limpar e lubrificar cilindro responsável pelo movimento dos calcadores;
- Limpar filtro da bomba de vácuo.

Na manutenção preventiva semestral das prensas Sama executam-se os seguintes procedimentos:

- Verificar a fixação e o funcionamento de todos os sistemas sujeitos a movimento e vibração;
- Verificar sensores e sistemas de segurança;
- Verificar todas as botoneiras de emergência.
- Verificar toda a tubagem pneumática;
- Substituir filtros do sistema pneumático;
- Verificar estado dos cabos dos sensores e electroválvulas;
- Verificar visualmente todos os componentes do quadro elétrico;
- Verificar todas as guias quanto a danos, mobilidade e folgas;
- Limpar quadros elétricos e sistema de refrigeração;
- Trocar filtro de óleo da membrana.

Na manutenção preventiva mensal do forno executam-se os seguintes procedimentos:

- Lubrificar todas as chumaceiras dos ventiladores;
- Verificar queimadores (queima e ligações);
- Verificar refrigeração dos quadros elétricos;
- Verificar componentes elétricos dos quadros;
- Verificar apoios e estrutura dos ventiladores.

Na manutenção preventiva semanal da circulação do forno executam-se os seguintes procedimentos:

- Verificar estado das correntes de todo o circuito;
- Verificar se todos os veios dos empurradores tem os freios bem posicionados;
- Verificar movimento das plataformas elevatórias e aperto das rótulas;
- Verificar visualmente os componentes das plataformas elevatórias quando a desgaste e/ou fissuras;
- Verificar movimento das plataformas giratórias;
- Verificar visualmente os componentes das plataformas giratórias quanto a desgaste e/ou fissuras;
- Verificar estado dos travões;
- Verificar funcionamento de todos os sensores.

Na manutenção preventiva mensal da circulação do forno executam-se os seguintes procedimentos:

- Verificar aperto das buchas cónicas das plataformas elevatórias.
- Lubrificar chumaceiras e rolamentos das plataformas elevatórias.
- Verificar estado dos empurradores quanto ao desgaste.
- Verificar o funcionamento dos sensores de fim de curso.
- Verificar estado da transmissão dos motores para as plataformas elevatórias.
- Verificar estado da transmissão dos motores para as plataformas giratórias.
- Verificar nivelamento das plataformas giratórias.
- Verificar nivelamento das plataformas elevatórias.
- Verificar visualmente o estado dos cabos elétricos.

4.3. Paragens anuais

A paragem anual realizada nesta empresa foca-se essencialmente no forno. O forno é um dos sistemas mais críticos na empresa, pois apesar de trabalhar com gás natural também é o responsável pela cozedura de todos os artigos produzidos na fábrica.

A manutenção do forno é extremamente complexa. Para se dar início à manutenção do forno é necessário ir diminuindo a temperatura deste muito lentamente para que não haja danos no material refratário. Com a temperatura do forno a rondar os 500°C há a necessidade de desligar queimadores manualmente, para que a temperatura continue a descer. Este processo tem que ser feito com muito cuidado para evitar variações bruscas de temperatura. Após todos os queimadores estarem desligados são retiradas todas as vagonas do forno e analisados todos os rolamentos e o estado geral destas. Com o forno vazio procede-se à análise do seu interior. Nesta análise procuram-se fissuras que possam existir nas paredes. Também é verificado o estado de todo o sistema de tração do forno e dos seus respetivos sensores. É efetuada também a limpeza de todos os termopares. Os termopares são responsáveis pela ignição do gás natural no queimador. São verificados também o estado dos motores dos ventiladores. As instruções da paragem anual encontram-se no Anexo 2 - Relatórios de manutenções preventivas.

Nesta mesma paragem procede-se à execução do plano de manutenção das Prensas Sama. Procede-se à verificação do estado geral dos equipamentos, possíveis fugas de óleo, lubrificação de todas as partes móveis, assim como a verificação do estado dos sensores. Também se realiza a troca de óleo hidráulico existente nestas.

5. Atividades desenvolvidas no estágio

5.1. Desenvolvimento de aplicação web

Ao longo do estágio foi sendo notória a necessidade de uma aplicação que permitisse ter um controlo de todo o material existente em stock e uma gestão eficaz das ordens de trabalho. Até então todo o material existente era gerido num ficheiro de Excel. As ordens de trabalho corretivas e preventivas eram todas descritas em folhas e arquivadas (Anexo 1 e Anexo 2).

Dada esta necessidade desenvolveu-se uma aplicação *web* recorrendo às linguagens PHP, HTML, CSS, JavaScript e Mysql.

A aplicação permite a gestão de todo o stock da manutenção, assim como a adição/consulta de todas as ordens de trabalho efetuadas.

5.1.1. Funcionamento da aplicação

A aplicação foi desenvolvida de maneira a ser segura e funcional. Para poder chegar a um maior número de colaboradores foi desenvolvida uma aplicação *web*. A aplicação *web* permite assim aceder em qualquer dispositivo conectado à internet, não havendo a necessidade de instalação de qualquer aplicação.

Com a necessidade de tornar a aplicação segura e restringir o acesso de utilizadores a certa informação mais sensível foram criados três níveis de utilizadores (Figura 14). Os níveis de utilizadores são: administradores (nível 1), técnicos de manutenção (nível 2) e restantes colaboradores (nível 3).

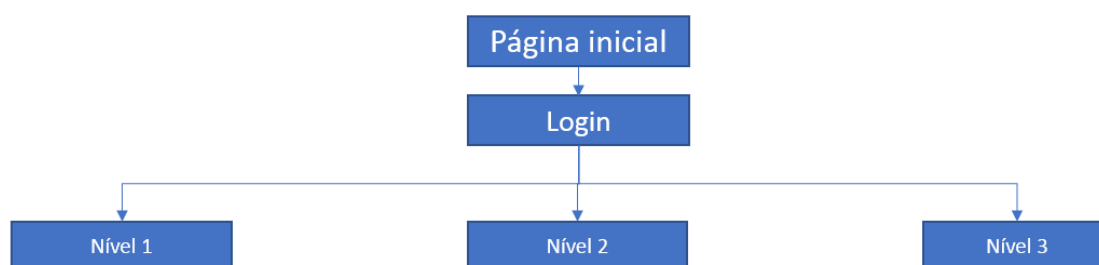


Figura 14 - Diagrama com os níveis de acesso

A página obedece à estrutura do diagrama da Figura 15, Figura 16 e Figura 17.

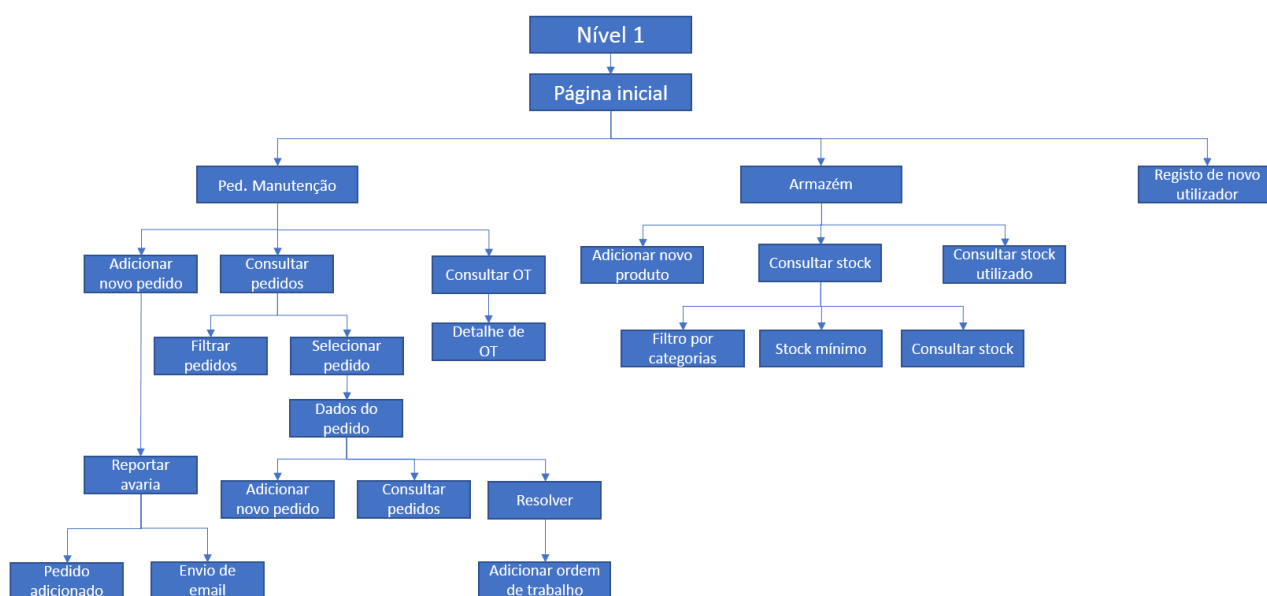


Figura 15 - Diagrama de permissão de acesso às páginas com o nível 1

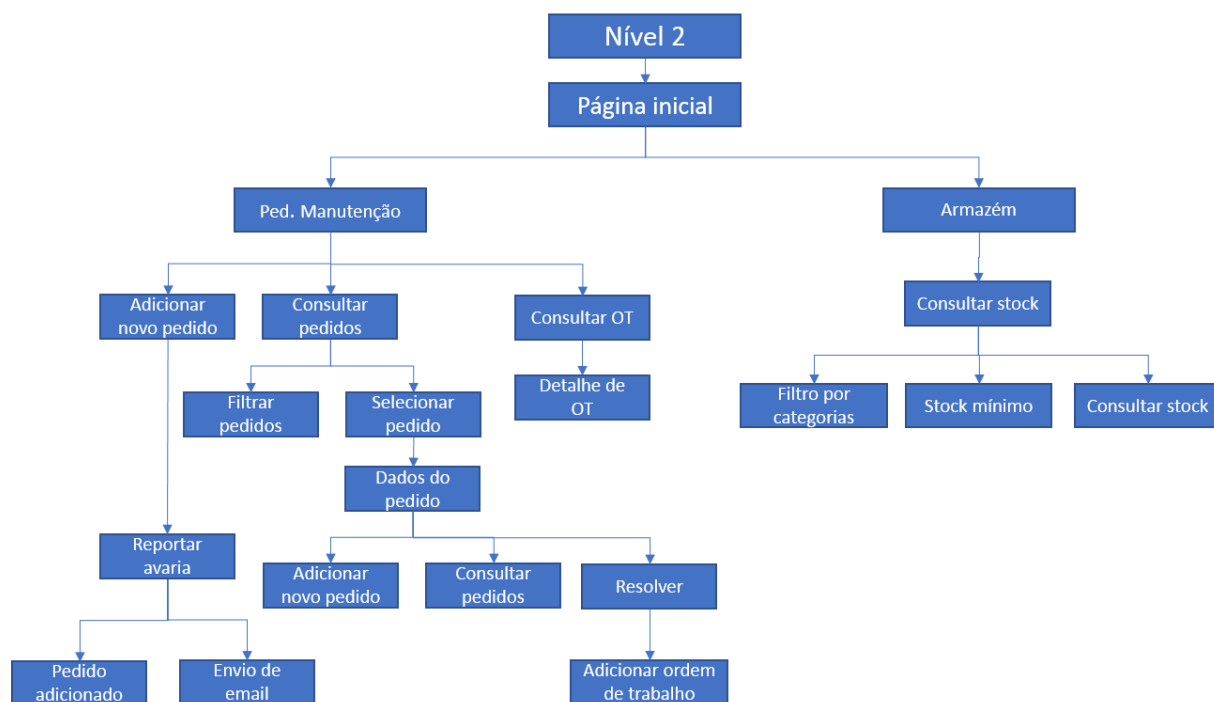


Figura 16 - Diagrama de permissão de acesso às páginas com o nível 2

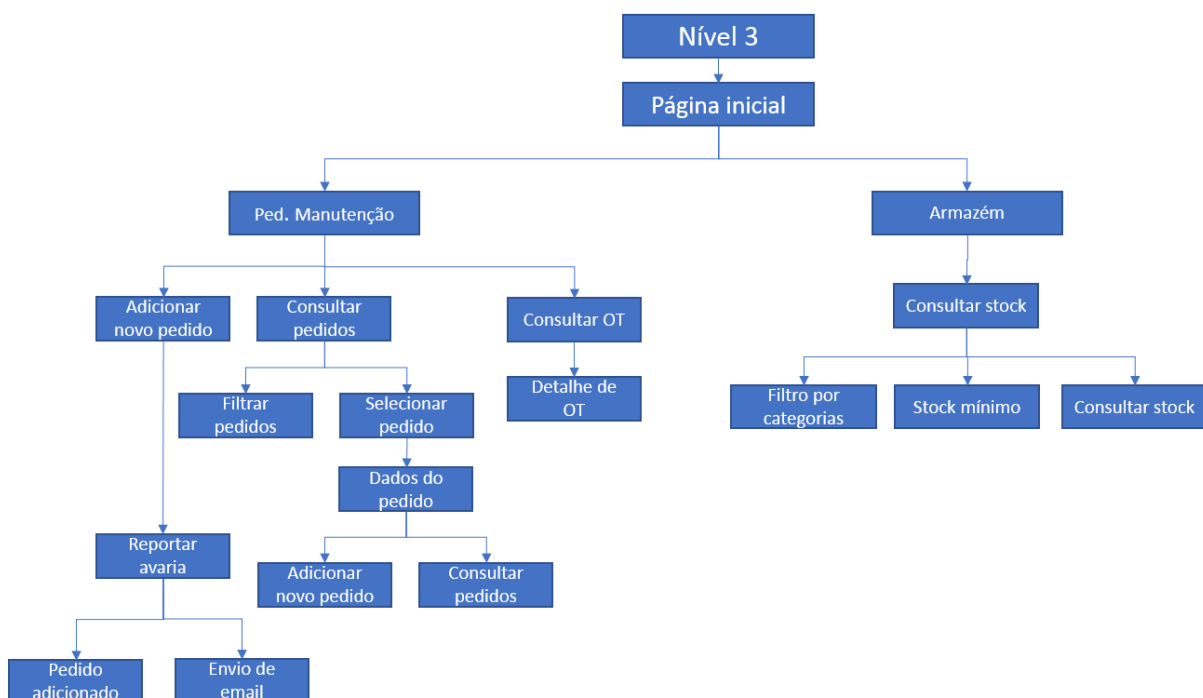


Figura 17 - Diagrama de permissão de acesso às páginas com o nível 3

Como página inicial temos uma imagem da empresa e um campo disponível para efetuar o *login* (Figura 18). Para proceder ao login basta apenas clicar em login e o utilizador será automaticamente redirecionado para a página com os campos de login (Figura 19).



Figura 18 - Página inicial

Figura 19 - Página com o formulário de login

Após efetuar o login, é apresentada ao utilizador, consoante o seu nível, uma página inicial com os campos a que pode aceder. Na barra lateral terá diversas opções consoante o nível do utilizador (Figura 20).



Figura 20 - Página Inicial com utilizador conectado

No nível 1 o utilizador pode analisar toda a informação adicionada relativamente a pedidos de manutenção e armazém (Figura 21). Nos pedidos de manutenção o utilizador pode adicionar novos pedidos, consultar pedidos e ordens de trabalho. No armazém este utilizador pode adicionar novos produtos, consultar o stock existente e o stock utilizado. Também só utilizador do nível 1 tem permissão para alterar dados dos utilizadores (Figura 23) e adicionar novas contas (Figura 22).



Figura 21 - Layout inicial da página para o administrador

MESA CERAMICS

Criar conta  Arsenio Costa
ID: 508

 Ped. Manutenção

 Armazem

Registo de Novo Utilizador

Nome completo

Número de identificação

Email

Nível de autenticação

Numero de telemóvel

Senha

Repetir a senha

Criar conta

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 22 - Registo de novos utilizadores

MESA CERAMICS

Criar conta  Arsenio Costa
ID: 508

 Ped. Manutenção

 Armazem

 Alterar dados pessoais

 Alterar a password

ID utilizador

Nome completo:

Nível acesso:

Email:

Telefone:

Cancelar

Salvar

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 23 - Alterar dados dos utilizadores

5.1.2. Aspectos em comum do nível 1, 2 e 3

Apesar das diferentes hierarquias estes níveis partilham algumas funções (Figura 24). A primeira função é a inserção de um pedido de Manutenção. Nesta página o utilizador preenche o equipamento, o código de obra (referência da máquina), a urgência (baixa, normal, elevada, muito elevada), o estado do equipamento (parado, em funcionamento) e a descrição da avaria (Figura 25).



Figura 24 - Layout inicial da página para o nível de acesso 2 e 3

Figura 25 - Layout do pedido de Manutenção

Após ser reportada a avaria o utilizador é direcionado para uma página com o resumo da descrição da avaria adicionada (Figura 26). Ao mesmo tempo é enviado um email a informar que foi adicionado um pedido de manutenção com os dados da avaria e do utilizador que a requereu (Figura 27).

MESA CERAMICS Criar conta Arsenio Costa ID: 508

Ped. Manutenção
Armazem

Pedido de Manutenção adicionado

Equipamento:	Mono
Urgência:	Baixa
Código de obra:	312
Estado:	Parado
Descrição:	Sem vácuo.

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 26 - Layout dos dados do pedido de manutenção adicionado

Pedido de Manutenção - Urgência: Baixa Caixa de entrada x

Manutencao_Mesa <mesaceramicsmanutencao@gmail.com> domingo, 31/10, 12:24 (há 0 minutos)

para asc

Foi efetuado um pedido de manutenção no equipamento: **Mono**

Com uma urgência: **Baixa**

Estado do equipamento: **Parado**

Descrição: **Sem vácuo.**

Responsável pelo pedido: **Arsenio Costa**

Figura 27 - Email com os dados do pedido de manutenção adicionado

Após o pedido de manutenção ser adicionado é possível consultá-lo selecionando no menu lateral “Ped. de Manutenção” e em seguida selecionar a opção “Consultar pedidos”. Nesta página (Figura 28) existem filtros que permitem selecioná-los quer pela sua urgência quer pelo seu estado. Também é possível procurar pedidos de manutenção por palavras-chave. Clicando no nome do equipamento é possível abrir todos os dados do pedido de manutenção selecionado.

MESA CERAMICS

Criar conta

Arsenio Costa

ID: 508

Ped. Manutenção

Armazem

Consultar pedido de Manutenção

Urgência

Estado do equipamento

Apresenta 10 produtos por página

Procurar:

Equipamento	ID	Código de obra	Urgência	Estado equipamento	Utilizador	Inserido
Mono	15	56	Baixa	Parado	Arsenio Costa	2021-10-13 13:07:14
Mono	16	312	Baixa	Parado	Arsenio Costa	2021-10-21 20:18:21

Mostrando página 1 de um total de 1

Anterior

1

Seguinte

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 28 - Página de consulta de Pedidos

Sempre que for resolvido um pedido de manutenção será criada uma nova ordem de trabalhos. As ordens de trabalho podem ser consultadas no separador lateral em “Ped. Manutenção-> Consultar OT” (Figura 29). Carregando no equipamento de uma ordem de trabalho é possível abrir o relatório desta.

MESA CERAMICS

Criar conta

Arsenio Costa

ID: 508

Ped. Manutenção

Armazem

Consultar ordens de trabalho

Apresenta10produtos por página

Procurar:

Equipamento	ID pedido	ID OT	Código de obra	Urgência	Estado equipamento	Inserido	Estado
Mono	15	136	56	Baixa	Parado	2021-10-13 13:07:14	Por concluir
Mono	16	137	312	Baixa	Parado	2021-10-21 20:18:21	Concluída

Mostrando página 1 de um total de 1

Anterior

1

Seguinte

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 29 - Página com as ordens de trabalho

No relatório da ordem de trabalhos (Figura 30) é possível consultar os dados do pedido de manutenção que deram origem a esta, o procedimento, as sugestões de melhoria, o estado em que se encontra e o material utilizado

Ped. Manutenção

Armazem

Ordem de trabalhos

Dados do pedido de manutenção

ID ordem trabalhos	Equipamento	Código de obra	Urgência	Estado equipamento	Utilizador
137	Mono	312	Baixa	Parado	Arsenio Costa

Inserido	Descrição
2021-10-21 20:18:21	Sem vácuo.

Relatório da OT

Procedimento	Sugestões
Reparação da bomba de vácuo	

Estado	Material sem stock
Concluída	

Apresenta 10 produtos por página

Procurar:

Referência	Quantidade
No data available in table	

Não existem encomendas disponíveis

AnteriorSeguinte

Criar conta

Arsenio Costa

ID: 508

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 30 - Página com a descrição de uma ordem de trabalho.

Outra página comum a estes três níveis é a consulta do stock do armazém da manutenção (Figura 31). Nesta página é possível seleccionar os produtos com um filtro por categorias dos produtos (hidráulica, electricidade, canalização, pneumática,

mecânica, outra). Existe também a possibilidade de consultar os produtos que estão abaixo do stock mínimo.

MESA CERAMICS

Externo

ID: 1300

Ped. Manutenção

Armazem

Consultar stock

Categoria

Stock mínimo

Consultar stock

Apresenta 10 produtos por página

Procurar:

Referencia	Designacao	Quantidade	Unidades	Categoria
E1	Relé de segurança SCS 24 VDC P2SIL3ES	2	Unidades	
D2	Interruptor crepuscular VJ5703000 230 V AC	2	Unidades	
D1	Interruptor mural monofásico	7	Unidades	
	Acessório de engate p/ tubo 110 mm (silos)	2	Unidades	
	Alçapão pressas	3	Unidades	
	Alpha torque TS 305-ST L=10mm	1	Unidades	
	Amortecedor SMC RBC1412	2	Unidades	
	Amortecedor timão 11328615-00	2	Unidades	
	Anilhas de afinação 2mm M20	15	Unidades	
	Anilhas de afinação 3mm M20	10	Unidades	

Mostrando página 1 de um total de 95

Anterior

1

2

3

4

5

...

95

Seguinte

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 31 - Página para a consulta de stock existente na manutenção

Clicando na hiperligação que existe na referência dos produtos é possível abrir todos os dados do produto (Figura 32).

MESA CERAMICS

Externo

ID: 1300

Ped. Manutenção

Armazem

Dados do produto

id_stock: 645

referencia: [E1](#)

designacao: Relé de segurança SCS 24 VDC P2SIL3ES

descricao:

quantidade: 2

unidade: Unidades

localizacao:

preco:

fornecedor:

desconto:

tempo_espera:

categoria:

fabricante:

equipamento:

stock_minimo: 2

created_at:

updated_at:

deleted_at:

Consultar stock

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 32 - Página com os dados do produto

5.1.1. Aspectos em comum do nível 1 e 2

Para além dos aspetos em comum com o nível 1, 2 e 3 o nível 2 tem em comum com o nível 1 o preenchimento das ordens de trabalho.

Na página com a informação dos dados do pedido de manutenção (Figura 33) caso o utilizador seja do nível 2 existirá um campo para a resolução do pedido (“Resolver”).

MESA CERAMICS Criar conta Arsenio Costa ID: 508

Dados do pedido de manutenção

ID pedido de manutenção	Equipamento	Código de obra	Urgência	Estado equipamento	Utilizador
16	Mono	312	Baixa	Parado	Arsenio Costa

Inserido 2021-10-21 20:18:21 **Descrição** Sem vácuo.

[+ Adicionar novo pedido](#) [Q Consultar pedidos](#) [Resolver](#)

Ped. Manutenção
Armazem

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 33 - Página com os dados do pedido de Manutenção

A página do preenchimento da ordem de trabalhos para além do procedimento, das sugestões, do material utilizado, o estado em que ficou o equipamento, têm também disponível um campo para acrescentar material que não existe em stock e é necessário para a conclusão desta (Figura 34).

MESA CERAMICS Manutenção ID: 1200

Preenchimento da ordem de trabalho

ID ordem trabalhos	Equipamento	Código de obra	Requerente
15	Mono	56	Arsenio Costa

Descrição da avaria
ADFG

Procedimento
Descrição do procedimento
Sugestões
Melhorias a implementar/alterações...

Material utilizado

Referência	Quantidade	Referência	Quantidade
Referência 1 Referência do componente	Quantidade 1 Quantidade	Referência 4 Referência do componente	Quantidade 4 Quantidade
Referência 2 Referência do componente	Quantidade 2 Quantidade	Referência 5 Referência do componente	Quantidade 5 Quantidade
Referência 3 Referência do componente	Quantidade 3 Quantidade	Referência 6 Referência do componente	Quantidade 6 Quantidade

Material sem stock
Referência
Estado:

[Salvar](#) [Cancelar](#)

Ped. Manutenção
Armazem

Manutenção - Mesa Ceramics(1.0.0) © 2021

Figura 34 - Página com o preenchimento da ordem de trabalho

5.1.1.Desenvolvimento do código da aplicação

No desenvolvimento da aplicação considerou-se como prioridade máxima a sua funcionalidade seguida a sua segurança e por fim o aspeto visual.

As tecnologias fundamentalmente utilizadas são o PHP 7.4, MySQL, HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap 5, Axios, PHPMailer e Font Awessome 5. O código utilizado foi baseado num ficheiro disponibilizado no GitHub por João Ribeiro (Ribeiro, 2021).

5.1.2.Descrição do programa

No desenvolvimento do código optou-se pela estruturação do programa seguindo o padrão *MVC (Model, View e Controller)*. O *Model* está habitualmente destinado ao tratamento dos dados da base de dados. O *View* trata de toda a parte visual da aplicação. O *Controller* trata de todas as regras de negócio. É ele que faz o tratamento de toda a informação servindo de intermediário entre as requisições enviadas pelas *Views* e as respostas fornecidas pelo *Model*. O *Model*, o *Views* e o *Controller* estão localizados na pasta *Core* (Figura 35).

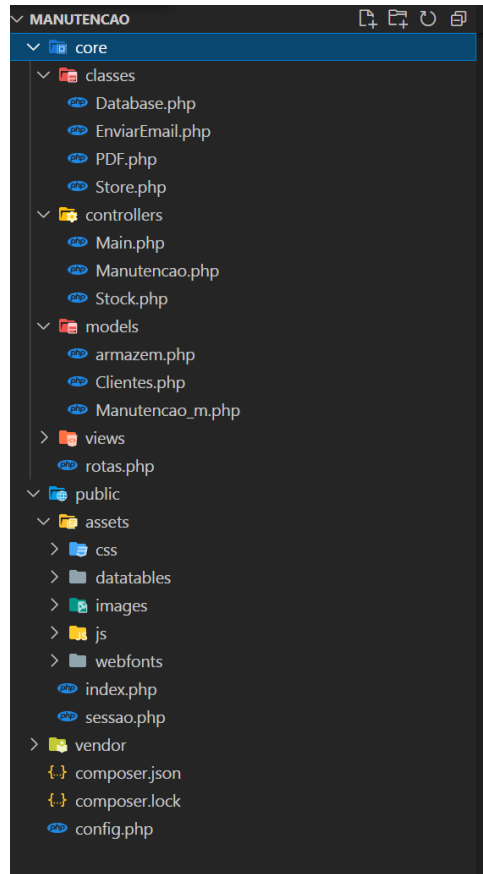


Figura 35 - Estrutura das pastas com os ficheiros do código

Na pasta *Controllers* temos três ficheiros (“Main.php”, “Manutencao.php” e “Stock.php”). O ficheiro “Main.php” é responsável pela verificação do *login* dos utilizadores, pela criação/alteração de dados de clientes. O ficheiro “Manutencao.php” é responsável pelo controlo de todas as ordens de trabalho e pedidos de manutenção. O ficheiro “Stock.php” é responsável por toda a gestão dos produtos existentes no armazém da manutenção.

A pasta *models* é responsável por todas as consultas efetuadas na base de dados. Nesta pasta existem três ficheiros para a consulta na base de dados de informações relativas ao armazém (“armazem.php”), aos utilizadores (“Clientes.php”) e outro para as informações relativas às ordens de trabalho e pedidos de manutenção (“Manutenção_m.php”).

Na pasta *views* encontram-se todos os ficheiros responsáveis pela apresentação dos layouts da página.

A pasta *public* tem a informação fundamental para o acesso direto dos clientes à página. O “index.php” é o ficheiro no qual vai passar a informação de toda a nossa página, como a abertura de sessões, o carregamento do ficheiro “config.php”, todas as classes do projeto e ainda todo o sistema de rotas. Nesta pasta existe outra subpasta com todas as bibliotecas de Javascript, CSS, BootStrap e imagens utilizadas.

Fora da pasta *public* encontra-se o ficheiro “config.php”. No “config.php” temos a definição de algumas constantes, como o nome da aplicação, os dados de acesso à base de dados, os dados do email utilizado, e ainda a chave de encriptação de variáveis. Com este procedimento dificulta-se o acesso de forma propositada às configurações do nosso sistema.

O sistema de rotas gere o percurso das páginas a ser efetuado no site, percebendo os dados existentes na *query string* do site. Consoante o valor da *query string*, este faz o redirecionamento da página. Se este valor for inválido redireciona para a página inicial.

Na pasta *Classes* encontram-se quatro pastas que são “Database.php”, “EnviarEmail.php”, “Store.php”.

O ficheiro “Database.php” contém o código responsável pela comunicação da aplicação com a base de dados *sql*. Neste ficheiro realizam-se as operações *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) que são as operações de criar, ler, atualizar e apagar as informações na base de dados. As comunicações na base de dados são efetuadas em três passos que são ligar, comunicar e fechar. Estes três passos devem ser efetuados o mais rápido possível de forma a libertar o mais rápido possível recursos do servidor MySQL. O ligar consiste no estabelecimento da conexão com a base de dados. Após esta ligação ser efetuada dá-se o envio dos dados (comunicar). Depois de estabelecida a comunicação esta é encerrada (fechar).

O ficheiro “EnviarEmail.php” é o responsável pelo envio de emails. Neste ficheiro encontram-se as mensagens a serem enviadas, assim como o destinatário. Já o ficheiro “Store.php” é responsável por apresentar as *views* da página, tendo em conta se existe um utilizador com sessão iniciada e encriptar algumas variáveis necessárias.

Em todas as instruções realizadas no *Controller* é analisado se o utilizador efetuou um login válido e o nível de acesso corresponde à página que quer aceder (Figura 36). Caso não tenha efetuado login é redirecionado para a página inicial, onde pode aceder para validar o login. Se o utilizador tiver um login válido, mas pretender aceder a uma página que não tenha permissão para o seu nível é redirecionado para a página inicial com o menu lateral.

```
// verifica se existe um utilizador logado
if (!Store::clienteLogado()) {
    Store::redirect();
    return;
}

// Verifica o nível do utilizador
if (!$_SESSION['Nível de acesso'] >3) {
    Store::redirect();
    return;
}
```

Figura 36 - Verificação do estado de login e do nível de acesso

Na elaboração das tabelas recorreu-se à importação de uma biblioteca para a formatação destas (“Datatables”). Para uma mais rápida seleção de valores das tabelas criaram-se alguns filtros como se pode ver na Figura 37 e Figura 38.

```
//Filtros stock

public function filtro_stock_minimo()
{
    // verifica se existe um utilizador logado
    if (!Store::clienteLogado()) {
        Store::redirect();
        return;
    }
    // Verifica o nivel do utilizador
    if (!$SESSION['Nivel de acesso'] >3) {
        Store::redirect();
        return;
    }
    //vai buscar dados do stock
    $armazem = new armazem();

    $produtos = $armazem->buscar_stock_minimo();

    $data = ['produtos' => $produtos];

    // apresentação da página de consulta de stock
    Store::Layout([
        'layouts/html_header',
        'layouts/header',
        'consultar_stock',
        'layouts/footer',
        'layouts/html_footer',
    ], $data);
}
```

Figura 37 - Código de filtro de stock mínimo – *Controllers*

```
public function buscar_stock_minimo()
{
    // buscar todas as informações dos produtos com stock minimo da base de dados
    $bd = new Database();
    $resultados = $bd->select("
    SELECT
    id_stock,
    referencia,
    designacao,
    descricao,
    quantidade,
    unidade,
    localizacao,
    preco,
    fornecedor,
    desconto,
    tempo_espera,
    categoria,
    fabricante,
    equipamento,
    stock_minimo,
    created_at,
    updated_at,
    deleted_at
    FROM stock WHERE quantidade<=stock_minimo");
    return $resultados;
}
```

Figura 38 - Código de filtro de stock mínimo - *models*

5.1.3. Tabelas – MySql

Na construção das tabelas de MySql seguiu-se uma estruturação que permitisse reduzir o número de dados redundantes. Desta forma, inicialmente, optou-se por elaborar as tabelas de forma que estas respeitassem a 3ª forma normal. Contudo, como nunca foi utilizada nenhuma outra aplicação de manutenção na empresa poderia acontecer a remoção errada de produtos do stock no momento do fecho de uma ordem de trabalhos. Para evitar este erro os utilizadores ao fecharem uma ordem de trabalho registam estes dados numa tabela com o material utilizado. Posteriormente só um administrador é que poderá remover o material do stock, consultando o material utilizado.

A tabela “utilizador” corresponde a todos os dados do utilizador. Um utilizador pode pedir várias ordens de trabalho “gerar_ordens_trabalhos”. As informações do preenchimento das ordens de trabalho geradas são guardadas na tabela “ordem_trabalhos”. Como um pedido de manutenção pode originar várias ordens de trabalho, como por exemplo se estas não ficarem totalmente concluídas por algum motivo, a tabela com o material utilizado (“stock_utilizado”) regista a identificação da ordem de trabalhos que gerou o pedido.

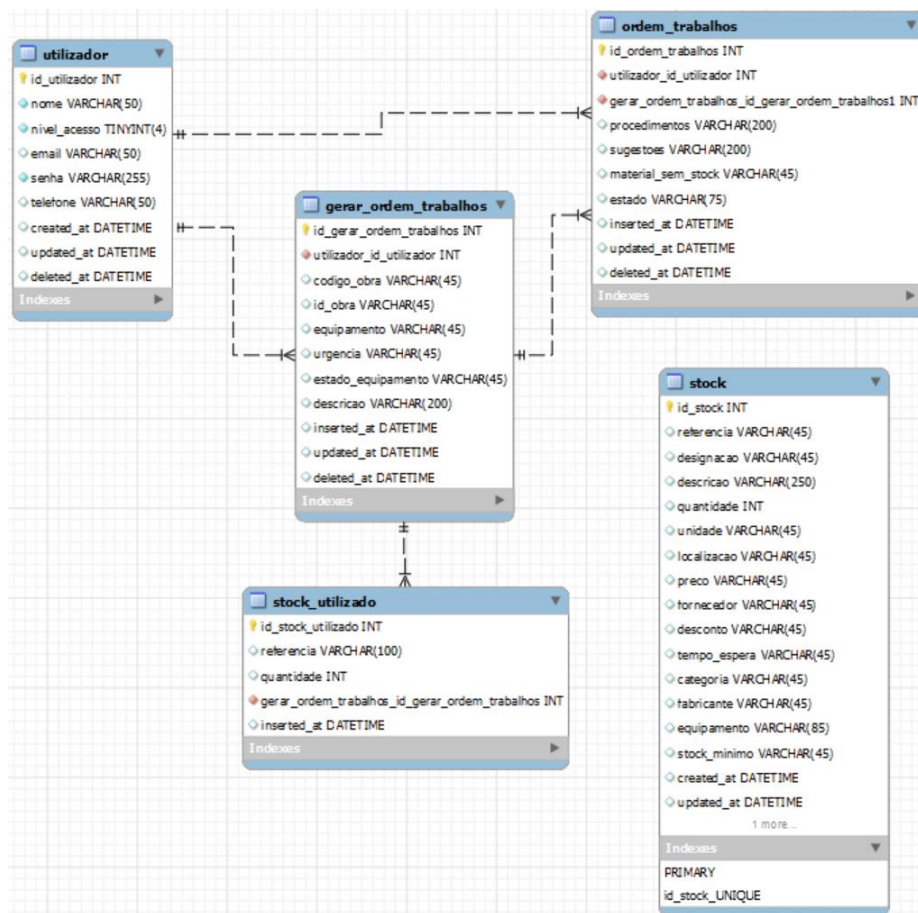


Figura 39 - Tabelas de MySql

5.1.4.Funcionamento Online

Para o funcionamento da aplicação é necessário a hospedagem num servidor. Como esta ainda se encontra numa fase de exploração pela equipa da manutenção procedeu-se à hospedagem num computador a funcionar como servidor. Para possibilitar este facto recorreu-se ao uso do XAMPP e do Ngrok. Sendo que o Ngrok se liga à porta 80 do computador, a mesma utilizada pelo XAMPP. Para facilitar o acesso por parte de todos os utilizadores foi criado um QR Code para mais rapidamente acederem à página (Paixão, 2021).

Como já existia um ficheiro de *excel* com todo o stock da manutenção este foi importado para a base de dados usando o programa SQL-FRONT.

5.2. Apoio nos planos de Manutenção

Para além da execução da aplicação *web* foi realizado o acompanhamento de todos os planos de manutenção, intervenções corretivas e novos projetos por parte do relator. Este percurso permitiu assim obter um conhecimento geral de todo o processo de fabrico existente na fábrica, assim como do funcionamento de todos os equipamentos.

Nas manutenções planeadas destacam-se os trabalhos de manutenção realizados no Forno, Prensas e Dorst. Nestes equipamentos foi acompanhado de perto todos os procedimentos e ações efetuadas para o seu correto funcionamento.

Nas intervenções corretivas realçam-se as intervenções realizadas no forno pois estas têm que ser executadas no menor tempo possível de maneira a manter a estabilidade da sua temperatura.

Já nos novos projetos destaca-se a nova linha de embalagem.

5.3. Controlo de sistemas robóticos

As atividades desenvolvidas ao nível da robótica durante o estágio foram realizadas na Dorst 1, Dorst 2 e DGM. Nas seguintes secções encontram-se descritas as atividades desenvolvidas.

5.3.1.Dorst 1 e Dorst 2

O trabalho desenvolvido ao nível da Dorst 1 e 2 (Figura 40 e Figura 41)consistiu no planeamento de trajetórias a efetuar pelos robôs em novos artigos.

O planeamento destas trajetórias na Dorst 1 e 2 têm o seu ponto de partida no robô 1.

Na Dorst 1 o robô 1 é o responsável por retirar todas as membranas que contêm os artigos do interior das prensas e colocá-los na estação de elevação. O robô começa por agarrar uma membrana vazia da mesa de alinhamento. No passo seguinte é necessário planejar os pontos de maneira que este possa entrar na prensa e faça uma aproximação suave à membrana existente nesta. Quando o robô detetar que agarrou a membrana (através de um sensor de vácuo), desloca-se no mesmo eixo para colocar a membrana vazia na prensa. De seguida este faz o caminho inverso para o exterior da prensa para a pré posição da prensa. Da pré posição da prensa passa para a pré posição da estação de elevação e desta para os pontos de aproximação das ventosas da estação. Assim que o robô coloque a membrana na estação de elevação ele recolhe uma membrana vazia na mesa de alinhamento e aguarda pela informação de uma nova peça numa das prensas.



Figura 40 - Dorst 1

Na Dorst 2 robô 1 é o responsável por retirar todas as peças do interior das prensas e colocá-los na estação de elevação. Devido a este facto é necessário planear os pontos de maneira que este possa entrar na prensa e faça uma aproximação suave ao artigo. Quando o robô detetar que agarrou o artigo (através de um sensor de vácuo), este faz o caminho inverso para o exterior da prensa para a pré posição da prensa. Da pré posição da prensa passa para a pré posição da estação de elevação e desta para os pontos de aproximação das ventosas da estação. Assim que o robô coloque o artigo na estação de elevação ele segue os movimentos por ordem contrária voltando à pré posição da estação de elevação. Quando este obtiver a informação de uma nova peça numa das prensas ele sai da pré posição de elevação e vai para a pré posição da prensa começando assim outro ciclo.



Figura 41 - Dorst 2

A continuação do processo a seguir descrito aplica-se à Dorst 2, contudo a única diferença da Dorst 1 é que esta tem mais estações com esponjas para permitir o acabamento no interior e exterior da asa.

O robô 2 e 3 fazem exatamente a mesma tipologia de movimentos, pois estes fazem o mesmo tipo de funções. O ciclo destes robôs começa com eles na pré posição da estação de elevação. A partir deste ponto os robôs deslocam-se para as peças em 3 passos, sendo o último uma aproximação suave para o agarre dos artigos. Após a pega destes faz o percurso inverso. Da pré posição da estação de elevação passa para a pré posição da estação da fresagem. Nesta estação o robô faz a aproximação em 3 pontos até uma pré posição de fresagem. A partir desta pré posição o robô desloca-se para os pontos definidos com o contorno do artigo. Dependendo do tamanho do artigo podem ter que se efetuar até 40 coordenadas. Após a conclusão da fresagem do artigo esta volta para a pré posição de fresagem e desta para a pré posição da estação de fresagem, percorrendo os mesmos três pontos definidos de entrada.

Quando é atingida a pré posição da estação de fresagem este movimenta-se para a pré posição da estação das esponjas. Depois de atingida esta pré posição o robô executa três pontos de aproximação ao ponto de pré esponja. Deste ponto ele desloca-se para os pontos definidos com o contorno do artigo de modo a fazer o

acabamento final. Após ter terminado os pontos na esponja, ele desloca-se para a pré posição das esponjas. Desta pré posição faz todos movimentos inversos para a pré posição da estação das esponjas. Após atingida essa posição e, se o tapete estiver livre, coloca as peças em 3 movimentos no tapete, sendo o último de aproximação. Após a colocação dos artigos no tapete volta de novo para a pré posição, fazendo os movimentos por ordem contrária.

5.3.2.DGM

Na DGM (Figura 42) o ciclo do robô inicia-se com a deslocação deste para a pré posição da prensa. Após o término do ciclo de prensagem o robô desloca-se para o interior da prensa em 3 pontos. No último ponto faz uma aproximação lenta às peças e fica à espera de que o sensor de vácuo seja ativado. O sinal deste sensor serve para informar que o robô agarrou as peças. Após o sinal, o robô retira as peças pela ordem inversa dos movimentos executados anteriormente até à pré posição da prensa. Atingido esse ponto ele desloca-se para a pré posição do secador. Após atingir esta posição ele executa 3 movimentos para entrar no secador. Finalizado o tempo de secagem recua pela ordem contrária aos pontos executados anteriormente até à pré posição do secador. Desta pré posição parte para a pré posição do corte dos gitos. Desta pré posição executa o movimento de aproximação às tesouras de corte em três pontos e efetua-se o corte dos gitos. Após efetuado o corte ele recua pela ordem inversa dos pontos executados até à pré posição do corte dos gitos. Quando atingida esta última posição deposita os artigos no tapete, sendo para isso necessário deslocar-se primeiro para a pré posição do tapete e só depois executa a rota de aproximação ao tapete (dividida em 3 pontos). Após pousar os artigos no tapete volta à pré posição do tapete, concluindo assim um ciclo.

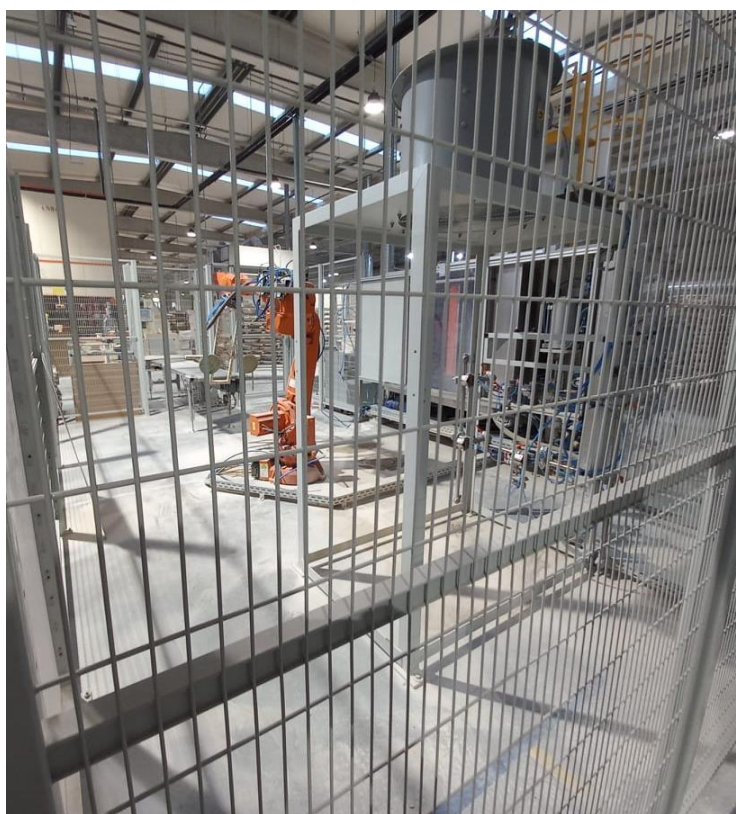


Figura 42 - DGM

6. Soluções a implementar no futuro

Para uma empresa se tornar cada vez mais competitiva no mercado há uma grande necessidade de automatizar os processos. Com esta automatização consegue-se uma melhor gestão de todos os recursos.

Uma das soluções a implementar poderia ser a utilização de robôs colaborativos com câmaras nas linhas de escolha. As câmaras colocadas no robô serviriam para identificar as peças na paleta colocando estas no tapete. Ao longo da linha poderia também ser colocada uma câmara para identificar os defeitos presentes nos artigos. A análise destes defeitos poder-se-ia realizar com a comparação de uma imagem de um artigo modelo. No final da linha colocar-se-ia um robô com a finalidade de paletizar todas as peças.

Na embalagem os robôs colaborativos poderiam ter um grande interesse, pois devido ao facto de por vezes se trabalhar com artigos não circulares torna-se difícil carimbar estes automaticamente. Devido a este facto é necessário carimbar os artigos manualmente. A colocação de um robô na entrada das linhas a tirar e orientar as peças aumentaria em muito a produção. Com uma câmara instalada para fazer a leitura da orientação das peças permitiria ao robô identificar o formato das peças e assim posicioná-las corretamente no tapete. No final da linha estaria um robô colaborativo a colocar os artigos dentro das caixas e de seguida estas passariam por uma máquina de fechar as caixas de cartão. Após a caixa de cartão fechada um robô colaborativo pegaria nesta e faria a Paletização das caixas.

A sugestão de implementação dos robôs colaborativos em vez de robôs industriais normais prende-se com o facto de o espaço ser reduzido nas zonas anteriormente descritas. Os robôs industriais precisam de barreiras de segurança que têm que ser instaladas, dificultando a mudança da estação do robô de sítio. Já os colaborativos podem ser mudados de sítio facilmente, havendo modelos que a sua base até tem rodas para facilitar a sua deslocação. Outro fator para a integração dos robôs colaborativos é interação que estes podem realizar com os colaboradores ao longo de toda a linha.

O modelo de robôs colaborativos que poderiam ser aplicados atendendo às características necessárias como o alcance e a carga seria o modelo A0912 da Doosan (Figura 43). Este robô tem uma capacidade de carga de 9kg e um alcance de 1200mm. A sua velocidade máxima é de 1m/s (Doosan Robotics, 2022).



Figura 43 - Doosan A0912

Os AGV's seriam uma interessante solução para a movimentação dos carrinhos de loiça na fábrica. O deslocamento dos carrinhos começa num parque inicial onde estes se encontram vazios. Os carrinhos existentes neste parque servem para alimentar todo o processo de conformação das peças. Após as peças serem conformadas os carrinhos passam para outro parque onde aguardam para ser vidradas. Depois de serem vidradas estas são deslocadas para outro parque onde esperam para ser enfiadas. Atualmente a deslocação dos carrinhos é efetuada pelos operadores das máquinas. Um método interessante seria o uso de AGV's com um pino que entrariam debaixo dos carrinhos de loiça e assim os direccionariam para os determinados parques consoante a requisição do seu trabalho. Para o direccionamento dos carrinhos poder-se-ia recorrer a um AGV como o da marca Asti o modelo BidiBot 1000 (Figura 44). Este AGV tem uma capacidade de reboque de 1600N com uma velocidade de 0,05m/s até 1,5m/s e é bidirecional. Para a sua navegação pode-se colocar perfis magnéticos no chão, ou instalar *tags RFID* ao longo do seu percurso ou através de SLAM (ASTI MOBILE ROBOTICS, 2022).

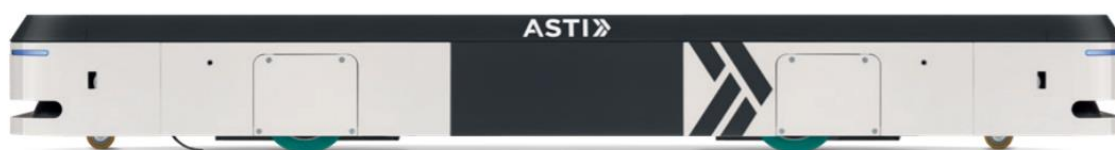


Figura 44 - Asti - BidiBot 1000

7. Conclusão

O estágio na empresa Mesa Ceramics teve uma grande importância na inserção do relator no ambiente industrial, pois permitiu aliar os conceitos teóricos adquiridos ao longo da formação académica à prática.

A gestão da manutenção é um elemento primordial em qualquer organização industrial, pois maximiza a eficiência e a diminuição do tempo de paragem por avaria de todos os equipamentos. A manutenção, regra geral, está associada a custos, que por vezes podem ser elevados. Devido a este fator há uma grande necessidade de efetuar uma correta gestão desta. Uma má gestão por parte deste setor pode ter um custo muito elevado para uma empresa. Para além do dinheiro investido em material, este pode interferir diretamente com a disponibilidade dos equipamentos, os tempos operacionais e a qualidade dos produtos. Deste modo, é necessário encontrar as ferramentas necessárias para se atingir um ponto ótimo de eficiência e investimento na manutenção.

Um passo importante para a gestão de toda a manutenção de uma empresa é o cumprimento de todas as manutenções preventivas. Estas devem ser programadas em linha com o planeamento estratégico da empresa, assim como este planeamento deve ser realizado atendendo a estas manutenções.

Os relatórios de todas as manutenções preventivas têm assim uma grande importância. Estes permitem analisar à posteriori todas as ações realizadas pelo técnico, assim como, as sugestões efetuadas por este no seu preenchimento. O planeamento de ações preventivas sistemáticas deve ser revisto com alguma periodicidade para adaptar estas ao estado do equipamento e em consonância com as sugestões propostas pelos técnicos de manutenção.

Na revisão do planeamento das ações de manutenção preventivas tem de se ter em atenção todas as ações de manutenção corretivas que foram desenvolvidas no equipamento. A análise dos relatórios das ações de manutenção corretiva assumem assim uma grande importância para a correção de erros/avarias antecipadamente, aumentando a disponibilidade dos ativos.

Devido ao elevado volume de relatórios e equipamentos nas empresas torna-se praticamente inviável a análise desta informação em papel. Para colmatar esta dificuldade surgem as aplicações especializadas neste setor. Contudo estas soluções apresentam um custo elevado que muitas empresas não conseguem suportar.

A aplicação desenvolvida foi projetada inicialmente para a gestão primordial de todo o armazém da manutenção. Permitindo assim ter o seu stock atualizado em tempo real. Com a informação do stock localizada toda no mesmo local e devidamente organizada existe uma grande facilidade de consultar a quantidade e a localização de

todos os produtos existentes. Este fator veio permitir a poupança de tempo na procura de peças, assim como no alerta de peças que tenham ultrapassado o seu stock mínimo de segurança.

Posteriormente foi adicionado um campo para se efetuarem pedidos de manutenção. Com a adição de um novo pedido de manutenção por parte de qualquer colaborador da fábrica, torna-se assim possível ao técnico de manutenção uma mais rápida intervenção. O técnico recebe toda a informação por email, assim como a criticidade da avaria. Posteriormente os pedidos de manutenção podem ser consultados pelo técnico de manutenção na aplicação. Na consulta destes, este pode efetuar o preenchimento da resolução efetuada por ele. A resolução efetuada aparecerá como ordem de trabalhos, esta poderá ter vários estados como concluída ou sem material.

Os objetivos iniciais para o desenvolvimento deste projeto foram atingidos sendo a aplicação web uma ferramenta essencial para toda a gestão do stock da manutenção da empresa assim como uma consulta eficaz de todas as ordens de trabalho realizadas.

Na construção da aplicação tornou-se essencial que esta fosse o mais intuitiva possível, de maneira a poder ser facilmente inserida na empresa. Como se trata da primeira aplicação de manutenção a ser utilizada na empresa esta implicará um processo de adaptação por parte de todos os colaboradores. Posto isto, apesar de já se encontrar em funcionamento, ainda estão a ser exploradas todas as suas funcionalidades pelo departamento de manutenção para a sua correta implementação.

Apesar de todas as vantagens que esta aplicação permite, a consulta de toda a informação como os relatórios das ordens de trabalho, stock e entre outros só pode ser realizada online. De futuro a aplicação deveria permitir extrair pdf's com esta informação de maneira que possa ser arquivada, quer em formato digital, quer em formato físico. Outro ponto a desenvolver futuramente será a inserção das instruções de trabalho preventivas, assim como, o seu agendamento.

Devido ao facto da inexperiência dos utilizadores e para que esta não pudesse prejudicar os dados do stock do armazém não foi criada uma função de stock automático. Esta função retiraria automaticamente os produtos utilizados numa ordem de trabalhos do armazém. Com a integração desta aplicação por parte de todos os membros da manutenção, de futuro poderá ser possível a criação desta função.

Uma grande vantagem para o aumento da velocidade da aplicação seria a sua implementação no servidor da empresa, assim como a compra de um domínio para a sua utilização. Visto ser uma aplicação realizada exclusivamente para a empresa em causa, futuramente poderia ser interligada com o registo de falhas que é obtido automaticamente pelos ativos. Isto permitiria antever o surgimento de problemas.

8. Referências Bibliográficas

- 13306, N. E. (2007). Terminologia da Manutenção, Norma Portuguesa.
- ASTI MOBILE ROBOTICS. (19 de 04 de 2022). *New cutting edge generation*. Obtido de ASTI MOBILE ROBOTICS: <https://www.astimobilerobotics.com/products/mouse>
- Bootstrap. (11 de 11 de 2021). *About*. Obtido de Bootstrap: <https://getbootstrap.com/docs/5.1/about/overview/>
- Chandegra, P. N., & Deshpande, V. A. (2014). TOTAL PRODUVCTIVE MAINTENANCE IMPLEMENTATION THROUGH. *International Journal of Advance Engineering and Research*. Obtido de https://www.researchgate.net/profile/Vivek-Deshpande/publication/282321969_TOTAL_PRODUVCTIVE_MAINTENANCE_IMPLEMENTATION_THROUGH_DIFFERENT_STRATEGIES_A_REVIEW/links/560ba76608ae4d86bb14d90a/TOTAL-PRODUVCTIVE-MAINTENANCE-IMPLEMENTATION-THROUGH-DIFFERENT-STR
- DOD. (30 de 06 de 2011). Department of Defense. *Reliability Centered Maintenance (RCM)*.
- Doosan Robotics. (19 de 04 de 2022). *A-Series*. Obtido de Doosan Robotics: <https://www.doosanrobotics.com/en/products/series/a0912>
- Equinotec – Soluções de Engenharia. (2020). Porque investir em robótica. *Robótica*.
- Farinha, J. M. (2018). *Asset Maintenance Engineering Methodologies*. CRC Press.
- INFRASPEAK. (13 de 12 de 2021). *O Que É Um CMMS – Software de Manutenção [2021]*. Obtido de INFRASPEAK: <https://blog.infraspeak.com/pt-pt/cmms/>
- Levitt, J. (2010). *TPM Reloaded - Total Productive Manteinance*. New York: Industrial Press Inc.
- MDN . (28 de 7 de 2021). *JavaScript*. Obtido de MDN Web Docs: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- Mesa Ceramics. (10 de 10 de 2021). *Mesa Ceramics*. Obtido de Mesa Ceramics: <https://www.mesa-ceramics.com/>
- Microsoft. (2021). *Princípios básicos da estrutura de bases de dados*. Obtido em 11 de 11 de 2021, de Microsoft: <https://support.microsoft.com/pt-pt/office/princ%C3%ADpios-b%C3%A1sicos-da-estrutura-de-bases-de-dados-eb2159cf-1e30-401a-8084-bd4f9c9ca1f5>
- Moubray, J. (1997). *Reliability-Centered Maintenance*. Butterworth-Heinemann.

- Neves, R. (13 de 11 de 2017). Botton, Relvas e Oxy investem 18 milhões no fabrico de louça. *Jornal de Negócios*. Obtido de <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/botton-relvas-e-oxy-investem-18-milhoes-no-fabrico-de-louca>
- Oliveira, R. (28 de 10 de 2020). *AMRs são alternativa 4.0 para logística interna das fábricas*. Obtido em 12 de 11 de 2021, de Pollux: <https://pollux.com.br/blog/amrs-sao-alternativa-4-0-para-logistica-interna-das-fabricas/>
- Pais, J. E., Farinha, J. M., Cardoso, A. M., & Raposo, H. (18 de 09 de 2020). WSEAS Transactions on Systems and Control. *Optimizing the Life Cycle of Physical Assets – a Review*.
- Paixão, J. R. (03 de 01 de 2021). *Ngrok: do Localhost para o Mundo*. Obtido de Desenvolvendo com Paixão: <https://medium.com/desenvolvendo-com-paixao/ngrok-do-localhost-para-o-mundo-5445ad08419>
- Pereira, A. (2018). Manutenção, o pilar da competitividade. *Revista Manutenção*. Obtido em 08 de 11 de 2021, de <https://www.revistamanutencao.pt/dossier/manutencao-o-pilar-da-competitividade/>
- PHP. (11 de 11 de 2021). Obtido de PHP: <https://www.php.net/>
- PHP. (11 de 11 de 2021). *PHP Licensing*. Obtido de PHP: <https://www.php.net/license/index.php>
- Ragget, D., Hors, A. L., & Jacobs, I. (24 de 4 de 1998). *HTML 4.0 Specification*. Obtido de World Wide Web Consortium.
- Ramos, H. D. (1998). *Os robôs também nascem*. Lisboa: Edinova.
- Ribeiro, J. (04 de junho de 2021). *sys4soft/PHPStore*. Obtido de GitHub.
- Santos, L. O., & Pacheco, D. A. (2016). DETERMINANTES PARA O ALINHAMENTO ENTRE A GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL E O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO. *Ingeniería Industria*, 101-125.
- W3C. (s.d.). HTML & CSS. Obtido em 11 de 11 de 2021, de World Wide Web Consortium: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>
- W3Techs. (11 de 11 de 2021). *Usage statistics of PHP for websites*. Obtido de W3Techs: <https://w3techs.com/technologies/details/pl-php>
- W3Techs. (11 de 11 de 2021). *Usage statistics of server-side programming languages for websites*. Obtido de W3Techs: https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language

Welling, L., & Thomson, L. (2003). *PHP and MySQL Web Development*. Indianapolis: Developer's library.

ANEXOS

Anexo 1 - Relatório de manutenção corretiva	68
Anexo 2 - Relatórios de manutenções preventivas	69
Anexo 3 – Código da página web.....	78

Anexo 1 - Relatório de manutenção corretiva

	Relatório de melhoria e novos projetos	Código: MAN MNP Versão: 01 Data de criação: 04/02/2021 Data de modificação:
---	---	--

Código de obra _____

Equipamento: _____

Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __
Início: __/__/__	Hora: __: __	Fim: __/__/__	Hora: __: __

Melhoria/Projeto

Relatório

Trabalho externo

Documentos anexos	Nome do documento
Lista de material	
Problemas detetados	

Responsável pela execução: _____ Nº interno: _____

Responsável de produção: _____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Anexo 2 - Relatórios de manutenções preventivas

Relatório de manutenção preventiva semanal da circulação do forno

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.002 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Circulação

Código associado: MPC01

Periodicidade: Semanal

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Verificar estado das correntes de todo o circuito.		
Verificar se todos os veios dos empurradores tem os freios bem posicionados.		
Verificar movimento das plataformas elevatórias e aperto das rótulas.		
Verificar visualmente os componentes das plataformas elevatórias quando a desgaste e/ou fissuras.		
Verificar movimento das plataformas giratórias.		
Verificar visualmente os componentes das plataformas giratórias quanto a desgaste e/ou fissuras.		
Verificar estado dos travões.		
Verificar funcionamento de todos os sensores.		

Relatório

Intervenções sugeridas:

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Relatório de manutenção preventiva mensal da circulação do forno:

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.001 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	--	--

Circulação

Código associado: MPC02

Periodicidade: Mensal

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Verificar aperto das buchas cónicas das plataformas elevatórias.		
Lubricar chumaceiras e rolamentos das plataformas elevatórias.		
Verificar estado dos empurradores quanto ao desgaste.		
Verificar o funcionamento dos sensores de fim de curso.		
Verificar estado da transmissão dos motores para as plataformas elevatórias.		
Verificar estado da transmissão dos motores para as plataformas giratórias.		
Verificar nivelamento das plataformas giratórias.		
Verificar nivelamento das plataformas elevatórias.		
Verificar visualmente o estado dos cabos elétricos.		

Horas de produção: _____

Relatório

Intervenções sugeridas

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Relatório de manutenção preventiva anual da circulação do forno (paragem)

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.018 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Circulação

Código associado: MPC03

Periodicidade: A realizar durante a paragem para férias.

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Corrigir tensão de todas as correntes do circuito.		
Verificar medidas de todos os carros segundo Manual.		
Colocar freios novos nos veios dos empurradores.		
Corrigir movimento das plataformas elevatórias e nivelar.		
Lubrificar rodas dos carros		
Verificar movimento das plataformas giratórias.		
Afinar todos os travões.		
Limpar e verificar funcionamento de todos os sensores.		

Relatório

Intervenções sugeridas:

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Relatório de manutenção preventiva mensal do forno

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.017 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	--	--

Forno

Código associado: MPF02

Periodicidade: Mensal

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Lubrificar todas as chumaceiras dos ventiladores.		
Verificar queimadores (queima e ligações).		
Verificar refrigeração dos quadros elétricos.		
Verificar componentes elétricos dos quadros.		
Verificar apoios e estrutura dos ventiladores.		

Horas de produção: _____ Nº peças produzidas: _____

Relatório

Intervenções sugeridas

Responsável pela execução: _____

Nº interno: _____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
--	--	-----------------

Relatório de manutenção preventiva anual do forno (paragem)

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.019 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Forno

Código associado: MPF03

Periodicidade: A realizar durante a paragem para férias.

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Verificar estado das paredes interiores.		
Verificar estado do teto interior.		
Verificar estado do teto exterior.		
Substituir correias e chumaceiras dos ventiladores.		
Verificar estado do empurrador principal quanto ao desgaste.		
Verificar correntes do empurrador principal.		
Verificar estado dos motores dos ventiladores.		
Verificar circuito de areia do forno.		

Relatório

Intervenções sugeridas:

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Relatório de manutenção preventiva mensal Dorst 1 e 2

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.021 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Isocup__

Código associado: MPI02

Periodicidade: Mensal

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Limpeza do bloco hidráulico (a frio e com a máquina parada).		
Verificar sistema de vácuo para alimentação de granulado quanto a fugas e peças de desgaste.		
Inspeção de fugas do sistema pneumático.		
Limpeza do sistema de refrigeração dos quadros elétricos.		
Verificar sistema de fixação da caneca do robô 1.		
Verificar sistema de fixação da caneca do robô 2.		
Verificar sistema de fixação da caneca do robô 3.		
Lubrificar guia que acompanha o movimento da prensa e verificar o seu estado.		
Verificar sistema de mangueiras hidráulicas quanto ao desgaste.		

Horas de produção: _____

Relatório

Intervenções sugeridas

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Relatório de manutenção preventiva semestral Dorst 1 e 2

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.020 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Isocup__

Código associado: MPI03

Periodicidade: Semestral

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Verificar a fixação e o funcionamento de todos os sistemas sujeitos a movimento e vibração.		
Verificar sensores e sistemas de segurança.		
Verificar todas as botoneiras de emergência.		
Verificar estado dos cabos dos sensores e electroválvulas.		
Verificar visualmente todos os componentes do quadro elétrico e verificar aperto.		
Verificar estado geral do robô 1.		
Verificar estado geral do robô 2.		
Verificar estado geral do robô 3.		

Horas de produção: _____

Relatório

Intervenções sugeridas

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Relatório de manutenção preventiva mensal das prensas Sama

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.010 Versão: 02 Data de criação: 06-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Prensa __

Código associado: MPP02

Periodicidade: Mensal

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Limpeza do bloco hidráulico (a frio e com a máquina parada).		
Lubrificar rolamentos dos tapetes de saída.		
Limpeza e lubrificação das guias do cilindro principal (CRC silicone).		
Limpar as guias dos rolamentos lineares.		
Lubrificar rolamentos lineares.		
Verificar estado das chapas dos sensores do cilindro.		
Verificar movimento da mesa de acabamento.		
Verificar molas e transmissão de todas as estações da mesa de acabamento.		
Limpar e lubrificar guias da mesa de acabamento.		
Verificar, limpar e lubrificar cilindro responsável pelo movimento dos calcadores.		
Verificar sistema de vácuo para alimentação de granulado quanto a fugas e peças de desgaste.		
Limpar filtro da bomba de vácuo.		

Horas de produção: _____ Nº peças produzidas: _____

Quadro com informação do registo de datas e horas de produção das prensas para a mudança de óleo.

Prensa	Última mudança de óleo		Próxima mudança de óleo	
Sama 1	31/07/2021	11952	31/07/2023	16952
Sama 2	31/07/2021	12663	31/07/2023	17663
Sama 3	12/08/2021	11458	12/08/2023	16458
Sama 4	31/07/2021	12102	31/07/2023	17102
Sama 5	31/07/2021	11489	31/07/2023	16489

O óleo é mudado quando chegar à data ou ao nº de horas produzidas.

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1/2
---	---------------------------------------	------------

Relatório de manutenção preventiva semestral das prensas Sama

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Manutenção Preventiva	Código: IT.MAN.012 Versão: 02 Data de criação: 08-08-19 Data de alteração: 20-10-20
---	---	--

Prensa__

Código associado: MPP03

Periodicidade: Semestral

Dia em que foi executada: __/__/__

Procedimento	OK	NOK
Verificar a fixação e o funcionamento de todos os sistemas sujeitos a movimento e vibração.		
Verificar sensores e sistemas de segurança.		
Verificar todas as botoneiras de emergência.		
Verificar toda a tubagem pneumática.		
Substituir filtros do sistema pneumático.		
Verificar estado dos cabos dos sensores e electroválvulas.		
Verificar visualmente todos os componentes do quadro elétrico.		
Verificar todas as guias quanto a danos, mobilidade e folgas.		
Limpar quadros elétricos e sistema de refrigeração.		
Trocar filtro de óleo da membrana.		

Horas de produção: _____ Nº peças produzidas: _____

Relatório

Intervenções sugeridas

Responsável pela execução: _____

Nº interno: ____

Elaborado por: Rui Borges Assinatura: Data:	Aprovado por: Assinatura: Data:	Página 1
---	---------------------------------------	----------

Anexo 3 – Código da página web

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/Classes/Database.php”:

```

1 <?php
2
3 namespace core\classes;
4
5 use Exception;
6 use PDO;
7 use PDOException;
8
9 class Database{
10
11     private $ligacao;
12
13     // =====
14     private function ligar(){
15         // ligar à base de dados
16         $this->ligacao = new PDO(
17             'mysql:'.
18             'host='.MYSQL_SERVER.';'.
19             'dbname='.MYSQL_DATABASE.';'.
20             'charset='.MYSQL_CHARSET,
21             MYSQL_USER,
22             MYSQL_PASS,
23             array(PDO::ATTR_PERSISTENT => true)
24         );
25
26         // debug
27         $this->ligacao->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_WARNING);
28     }
29
30     // =====
31     private function desligar(){
32         // desliga-se da base de dados
33         $this->ligacao = null;
34     }
35
36     // =====
37     // CRUD
38     // =====
39     public function select($sql, $parametros = null){
40
41         $sql = trim($sql);
42
43         // verifica se é uma instrução SELECT
44         if(!preg_match("/^SELECT/i", $sql)){
45             throw new Exception('Base de dados - Não é uma instrução SELECT.');
```

```

60         $resultados = $executar->fetchAll(PDO::FETCH_CLASS);
61     } else {
62         $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
63         $executar->execute();
64         $resultados = $executar->fetchAll(PDO::FETCH_CLASS);
65     }
66 }
67 } catch (PDOException $e) {
68
69     // caso exista erro
70     return false;
71 }
72
73 // desliga da bd
74 $this->desligar();
75
76 // devolve os resultados obtidos
77 return $resultados;
78 }
79
80 // =====
81 public function insert($sql, $parametros = null){
82
83     $sql = trim($sql);
84
85     // verifica se é uma instrução INSERT
86     if(!preg_match("/^INSERT/i", $sql)){
87         throw new Exception('Base de dados - Não é uma instrução INSERT.');
```

```

120         if(!preg_match("/^UPDATE/i", $sql)){
121             throw new Exception('Base de dados - Não é uma instrução UPDATE.');
```

```

122         }
123
124         // liga
125         $this->ligar();
126
127         // comunica
128         try {
129
130             // comunicação com a bd
131             if(!empty($parametros)){
132                 $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
133                 $executar->execute($parametros);
134             } else {
135                 $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
136                 $executar->execute();
137             }
138         } catch (PDOException $e) {
139
140             // caso exista erro
141             return false;
142         }
143
144         // desliga da bd
145         $this->desligar();
146     }
147
148     // =====
149     public function delete($sql, $parametros = null){
150
151         $sql = trim($sql);
152
153         // verifica se é uma instrução DELETE
154         if(!preg_match("/^DELETE/i", $sql)){
155             throw new Exception('Base de dados - Não é uma instrução DELETE.');
```

```

156         }
157
158         // liga
159         $this->ligar();
160
161         // comunica
162         try {
163
164             // comunicação com a bd
165             if(!empty($parametros)){
166                 $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
167                 $executar->execute($parametros);
168             } else {
169                 $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
170                 $executar->execute();
171             }
172         } catch (PDOException $e) {
173
174             // caso exista erro
175             return false;
176         }
177
178         // desliga da bd
179         $this->desligar();

```

```

180     }
181
182
183     // =====
184     // GENÉRICA
185     // =====
186     public function statement($sql, $parametros = null){
187
188         $sql = trim($sql);
189
190         // verifica se é uma instrução diferente das anteriores
191         if(preg_match("/^(SELECT|INSERT|UPDATE|DELETE)/i", $sql)){
192             throw new Exception('Base de dados - Instrução inválida.');
```

```

193         }
194
195         // liga
196         $this->ligar();
197
198         // comunica
199         try {
200
201             // comunicação com a bd
202             if(!empty($parametros)){
203                 $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
204                 $executar->execute($parametros);
205             } else {
206                 $executar = $this->ligacao->prepare($sql);
207                 $executar->execute();
208             }
209         } catch (PDOException $e) {
210
211             // caso exista erro
212             return false;
213         }
214
215         // desliga da bd
216         $this->desligar();
217     }
218 }
```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Classes/EnviarEmail.php":

```

1 <?php
2
3 namespace core\classes;
4
5 use core\controllers\Manutencao;
6 use PHPMailer\PHPMailer\PHPMailer;
7 use PHPMailer\PHPMailer\SMTP;
8 use PHPMailer\PHPMailer\Exception;
9
10 class EnviarEmail
11 {
12
13
14
15
16     public function enviar_email_pedido_manutencao_corretiva($dados_email)
17     {
18
19         // envia um email a informar o pedido de manutenção realizado
20
21         $mail = new PHPMailer(true);
22
23         try {
24
25             // opções do servidor
26             $mail->SMTPDebug = SMTP::DEBUG_OFF;
27             $mail->isSMTP();
28             $mail->Host      = 'smtp.gmail.com';
29             $mail->SMTPAuth  = true;
30             $mail->Username  = 'mesaceramicsmanutencao@gmail.com';
31             $mail->Password  = 'Mesa_654321_ceramics';
32             $mail->SMTPSecure = PHPMailer::ENCRYPTION_STARTTLS;
33             $mail->Port      = 587;
34             $mail->CharSet   = 'UTF-8';
35
36             // emissor e recetor
37             $mail->setFrom('mesaceramicsmanutencao@gmail.com', 'Manutencao_Mesa');
38             $mail->addAddress($dados_email['email']);
39
40             // assunto
41             $mail->isHTML(true);
42             $mail->Subject = 'Pedido de Manutenção - Urgência: ' .
43 $dados_email['urgencia'] ;
44
45             // mensagem
46             $html = '<p>Foi efetuado um pedido de manutenção no equipamento:
47 <strong>' . $dados_email['equipamento']. '</strong></p>';
48             $html .= '<p>Com uma urgência: <strong>' . $dados_email['urgencia'].
49 '</strong></p>';
50             $html .= '<p>Estado do equipamento: <strong>' . $dados_email['estado'].
51 '</strong></p>';
52             $html .= '<p>Descrição: <strong>' . $dados_email['descricao'].
53 '</strong></p>';
54             $html .= '<p>Responsável pelo pedido: <strong>' . $dados_email['nome'].
55 '</strong></p>';
56
57             $mail->Body = $html;
58
59             $mail->send();
60
61         } catch (Exception $e) {
62             // tratamento de erro
63         }
64     }
65 }

```



```
54         return true;
55     } catch (Exception $e) {
56         return false;
57     }
58 }
59 }
60
```

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/Classes/Store.php”:

```

1 <?php
2
3 namespace core\classes;
4
5 use Exception;
6
7 class Store{
8
9     // =====
10    public static function Layout($estruturas, $dados = null){
11
12        // verifica se estruturas é um array
13        if(!is_array($estruturas)){
14            throw new Exception("Coleção de estruturas inválida");
15        }
16
17        // variáveis
18        if(!empty($dados) && is_array($dados)){
19            extract($dados);
20        }
21
22        // apresentar as views da aplicação
23        foreach($estruturas as $estrutura){
24            include("../core/views/$estrutura.php");
25        }
26    }
27
28
29    // =====
30    public static function clienteLogado(){
31
32        // verifica se existe um cliente com sessao
33        return isset($_SESSION['cliente']);
34    }
35
36    // =====
37    public static function criarHash($num_caracteres = 12){
38
39        // criar hashes
40        $chars =
41        '01234567890123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZNOPQRSTUVWXYZ';
42        return substr(str_shuffle($chars), 0, $num_caracteres);
43    }
44
45    // =====
46    public static function redirect($rota = ''){
47
48        // faz o redirecionamento para a URL desejada (rota)
49        header("Location: " . BASE_URL . "?a=$rota");
50    }
51
52    // =====
53    // encriptação
54    // =====
55    public static function aesEncriptar($valor)
56    {

```

```
57         return bin2hex(openssl_encrypt($valor, 'aes-256-cbc', AES_KEY,
58         OPENSSL_RAW_DATA, AES_IV));
59     }
60     // =====
61     public static function aesDesencriptar($valor)
62     {
63         return openssl_decrypt(hex2bin($valor), 'aes-256-cbc', AES_KEY,
64         OPENSSL_RAW_DATA, AES_IV);
65     }
66
67
68     // =====
69     public static function printData($data){
70         if(is_array($data) || is_object($data)){
71             echo '<pre>';
72             print_r($data);
73         } else {
74             echo '<pre>';
75             echo $data;
76         }
77
78         die('<br>TERMINADO');
79     }
80
81 }
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Controllers/Main.php”:

```

1 <?php
2
3 namespace core\controllers;
4
5 use core\classes\Database;
6 use core\classes\EnviarEmail;
7 use core\classes\Store;
8 use core\models\Cientes;
9 use core\models\Produtos;
10 use core\models\Encomendas;
11 use core\models\armazem;
12
13 class Main
14 {
15
16     // =====
17     public function index()
18     {
19
20         // verifica se já existe um utilizador logado
21         if (Store::clienteLogado()) {
22             Store::Layout([
23                 'layouts/html_header',
24                 'layouts/header',
25                 'inicio_logado',
26                 'layouts/footer',
27                 'layouts/html_footer',
28             ]);
29         } else {
30             Store::Layout([
31                 'layouts/html_header',
32                 'layouts/header',
33                 'inicio',
34                 'layouts/footer',
35                 'layouts/html_footer',
36             ]);
37         }
38     }
39
40
41     // =====
42     public function novo_cliente()
43     {
44
45         // apresenta o layout para informar a conta foi confirmada com sucesso
46         Store::Layout([
47             'layouts/html_header',
48             'layouts/header',
49             'criar_cliente',
50             'layouts/footer',
51             'layouts/html_footer',
52         ]);
53
54         return;
55
56         // redirecionar para a página inicial
57         Store::redirect();
58         // }
59

```

```
60     }
61
62     // =====
63     public function criar_cliente()
64     {
65         // verifica se já existe um utilizador logado
66         if (!Store::clienteLogado()) {
67             Store::redirect();
68             return;
69         }
70
71         // Verifica o nível do utilizador
72         if ($_SESSION['Nível de acesso'] > 1) {
73             Store::redirect();
74             return;
75         }
76
77         $cliente = new Clientes();
78
79         // verifica se houve submissão de um formulário
80         if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
81
82             $this->index();
83         }
84
85
86         // verifica na base de dados se existe utilizador com mesmo id
87         $cliente = new Clientes();
88
89         if ($cliente->verificar_se_existe_id_utilizador($_POST['text_id'])) {
90
91             $_SESSION['erro'] = 'Já existe um cliente com o mesmo id.';
92             $this->novo_cliente();
93             return;
94         }
95
96         // verifica se senha 1 = senha 2
97         if ($_POST['text_senha_1'] !== $_POST['text_senha_2']) {
98
99             // as passwords são diferentes
100             $_SESSION['erro'] = 'As senhas não estão iguais.';
101             $this->novo_cliente();
102             return;
103         }
104
105         // inserir novo cliente na base de dados
106         $cliente->registar_cliente();
107         // apresenta o layout
108         Store::Layout([
109             'layouts/html_header',
110             'layouts/header',
111             'criar_cliente_sucesso',
112             'layouts/footer',
113             'layouts/html_footer',
114         ]);
115
116         return;
117         // adicionar o resultado na base de resultados só se acontecer confirmação
118
119     }
```

```

120     //}
121
122
123     // =====
124     public function login()
125     {
126
127         // verifica se já existe um utilizador logado
128         if (Store::clienteLogado()) {
129             Store::redirect();
130             return;
131         }
132
133         // apresentação do formulário de login
134         Store::Layout([
135             'layouts/html_header',
136             'layouts/header',
137             'login_frm',
138             'layouts/footer',
139             'layouts/html_footer',
140         ]);
141     }
142
143     // =====
144     public function login_submit()
145     {
146
147         // verifica se já existe um utilizador logado
148         if (Store::clienteLogado()) {
149             Store::redirect();
150             return;
151         }
152
153         // verifica se foi efetuado o post do formulário de login
154         if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
155             Store::redirect();
156             return;
157         }
158
159
160         // validar se os campos vieram corretamente preenchidos
161         if (
162             !isset($_POST['text_id']) ||
163             !isset($_POST['text_senha'])
164         ) {
165             // erro de preenchimento do formulário
166
167             $_SESSION['erro'] = 'Login inválido';
168             Store::redirect('login');
169             return;
170         }
171
172         // prepara os dados para o model
173         $id = trim(strtolower($_POST['text_id']));
174         $senha = trim($_POST['text_senha']);
175
176         // carrega o model e verifica se login é válido
177         $cliente = new Clientes();
178         $resultado = $cliente->validar_login($id, $senha);
179

```

```

180         // analisa o resultado
181         if (is_bool($resultado)) {
182             // login inválido
183
184             $_SESSION['erro'] = 'Login inválido';
185             Store::redirect('login');
186             return;
187         } else {
188
189             // login válido. Coloca os dados na sessão
190
191             $_SESSION['cliente'] = $resultado->id_utilizador;
192             $_SESSION['nome'] = $resultado->nome;
193             $dtemp = $cliente->buscar_dados_cliente($_SESSION['cliente']);
194             $_SESSION['Email'] = $dtemp->email;
195             $_SESSION['Nível de acesso'] = $dtemp->nivel_acesso;
196
197
198             Store::redirect();
199         }
200     }
201 }
202
203 // =====
204 public function logout()
205 {
206
207     // remove as variáveis da sessão
208     session_destroy();
209     // redireciona para o início da loja
210     Store::redirect();
211 }
212
213 // =====
214 // PERFIL DO USUÁRIO
215 // =====
216 public function perfil()
217 {
218
219     // verifica se existe um utilizador logado
220     if (!Store::clienteLogado()) {
221         Store::redirect();
222         return;
223     }
224
225     // buscar informações do cliente
226     $cliente = new Clientes();
227
228     $dtemp = $cliente->buscar_dados_cliente($_SESSION['cliente']);
229
230     $dados_cliente = [
231         'Email' => $dtemp->email,
232         'Nome completo' => $dtemp->nome,
233         'Nível de acesso' => $dtemp->nivel_acesso,
234         'Telefone' => $dtemp->telefone
235     ];
236
237     $dados = [
238         'dados_cliente' => $dados_cliente
239     ];

```

```

240     ];
241
242     // apresentação da página de perfil
243     Store::Layout([
244         'layouts/html_header',
245         'layouts/header',
246         'perfil_navegacao',
247         'perfil',
248         'layouts/footer',
249         'layouts/html_footer',
250     ], $dados);
251 }
252
253
254 // =====
255 public function alterar_dados_pessoais()
256 {
257     // verifica se existe um utilizador logado
258     if (!Store::clienteLogado()) {
259         Store::redirect();
260         return;
261     }
262
263     // vai buscar os dados pessoais
264     $cliente = new Clientes();
265     $dados = [
266         'dados_pessoais' => $cliente->buscar_dados_cliente($_SESSION['cliente'])
267     ];
268
269     // apresentação da página de perfil
270     Store::Layout([
271         'layouts/html_header',
272         'layouts/header',
273         'perfil_navegacao',
274         'alterar_dados_pessoais',
275         'layouts/footer',
276         'layouts/html_footer',
277     ], $dados);
278 }
279
280 // =====
281 public function alterar_dados_pessoais_submit()
282 {
283     // verifica se existe um utilizador logado
284     if (!Store::clienteLogado()) {
285         Store::redirect();
286         return;
287     }
288
289     // verifica se existiu submissão de formulário
290     if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
291         Store::redirect();
292         return;
293     }
294
295     // validar dados
296     $id_utilizador = trim($_POST['text_id_utilizador']);
297     $nome_completo = trim($_POST['text_nome_completo']);
298     $nivel_acesso = trim($_POST['text_nivel_acesso']);
299     $email = trim(strtolower($_POST['text_email']));

```



```
300     $telefone = trim($_POST['text_telefone']);
301
302
303
304     // validar rapidamente os restantes campos
305     if (empty($nome_completo) || empty($id_utilizador)) {
306         $_SESSION['erro'] = "Preencha corretamente o formulário.";
307         $this->alterar_dados_pessoais();
308         return;
309     }
310
311     $cliente = new Clientes;
312
313     // atualizar os dados do cliente na base de dados
314     $cliente->atualizar_dados_cliente($id_utilizador, $nome_completo,
315     $nivel_acesso, $email, $telefone);
316
317     // atualizar os dados do cliente na sessao
318     $_SESSION['usuario'] = $email;
319     $_SESSION['nome_cliente'] = $nome_completo;
320     $_SESSION['id_utilizador'] = $id_utilizador;
321     $_SESSION['nivel_acesso'] = $nivel_acesso;
322     $_SESSION['telefone'] = $telefone;
323
324     // redirecionar para a página do perfil
325     Store::redirect('perfil');
326 }
327
328 // =====
329 public function alterar_password()
330 {
331     // verifica se existe um utilizador logado
332     if (!Store::clienteLogado()) {
333         Store::redirect();
334         return;
335     }
336
337     // apresentação da página de alteração da password
338     Store::Layout([
339         'layouts/html_header',
340         'layouts/header',
341         'perfil_navegacao',
342         'alterar_password',
343         'layouts/footer',
344         'layouts/html_footer',
345     ]);
346 }
347
348 // =====
349 public function alterar_password_submit()
350 {
351     // verifica se existe um utilizador logado
352     if (!Store::clienteLogado()) {
353         Store::redirect();
354         return;
355     }
356
357     // verifica se existiu submissão de formulário
358     if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
```

```

359         Store::redirect();
360         return;
361     }
362
363     // validar dados
364     $senha_atual = trim($_POST['text_senha_atual']);
365     $nova_senha = trim($_POST['text_nova_senha']);
366     $repetir_nova_senha = trim($_POST['text_repetir_nova_senha']);
367
368     // validar se a nova senha vem com dados
369     if (strlen($nova_senha) < 6) {
370         $_SESSION['erro'] = "Indique a nova senha e a repetição da nova senha.";
371         $this->alterar_password();
372         return;
373     }
374
375     // verificar se a nova senha e a sua repetição coincidem
376     if ($nova_senha != $repetir_nova_senha) {
377         $_SESSION['erro'] = "A nova senha e a sua repetição não são iguais.";
378         $this->alterar_password();
379         return;
380     }
381
382     // verificar se a senha atual está correta
383     $cliente = new Clientes();
384     if (!$cliente->ver_se_senha_esta_correta($_SESSION['cliente'],
385     $senha_atual)) {
386         $_SESSION['erro'] = "A senha atual está errada.";
387         $this->alterar_password();
388         return;
389     }
390
391     // verificar se a nova senha é diferente da senha atual
392     if ($senha_atual == $nova_senha) {
393         $_SESSION['erro'] = "A nova senha é igual à senha atual.";
394         $this->alterar_password();
395         return;
396     }
397
398     // atualizar a nova senha
399     $cliente->atualizar_a_nova_senha($_SESSION['cliente'], $nova_senha);
400
401     // redirecionar para a página do perfil
402     Store::redirect('perfil');
403 }
404
405 }
406

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Controllers/Manutencao.php”:

```
1 <?php
2
3 namespace core\controllers;
4
5 use core\classes\EnviarEmail;
6 use core\classes\Store;
7 use core\models\Manutencao_m;
8
9 class Manutencao
10 {
11
12     public function detalhe_ot()
13     {
14         // verifica se existe um utilizador logado
15         if (!Store::clienteLogado()) {
16             Store::redirect();
17             return;
18         }
19         // Verifica o nivel do utilizador
20         if (!$_SESSION['Nivel de acesso'] >3) {
21             Store::redirect();
22             return;
23         }
24
25         // verifica se existe uma referencia na query string
26         if (!isset($_GET['p'])) {
27             Store::redirect('inicio', true);
28             return;
29         }
30         $id_ordem_trabalhos = Store::aesDesencriptar($_GET['p']);
31         // verifica se referencia é válida
32
33         if (empty($id_ordem_trabalhos)) {
34             Store::redirect('inicio', true);
35             return;
36         }
37
38
39
40         // buscar os dados do pedido de manutencao
41         $manutencao = new Manutencao_m();
42
43         $dados = $manutencao->detalhe_ot_unica($id_ordem_trabalhos);
44
45         $dados1= $manutencao->stock_utilizado_ot($dados[0]-
>gerar_ordem_trabalhos_id_gerar_ordem_trabalhos1);
46         $_SESSION['detalhe_ot_unica'] = $dados;
47         $data = ['dados' => $dados,
48             'dados1'=>$dados1];
49
50
51
52         // apresentação da página de consulta de produto
53         Store::Layout([
54             'layouts/html_header',
55             'layouts/header',
56             'dados_ot_unica',
57             'layouts/footer',
58             'layouts/html_footer',
```

```

59     ], $data);
60 }
61 // =====
62 public function consultar_ot()
63 {
64     // verifica se existe um utilizador logado
65     if (!Store::clienteLogado()) {
66         Store::redirect();
67         return;
68     }
69     // Verifica o nivel do utilizador
70     if (!$_SESSION['Nivel de acesso'] >3) {
71         Store::redirect();
72         return;
73     }
74     //vai buscar dados do stock
75
76     $manutencao = new Manutencao_m();
77     $pedidos = $manutencao->detalhe_ordem_trabalhos();
78
79     $data = ['pedidos' => $pedidos];
80
81
82     // apresentação da página de perfil
83     Store::Layout([
84         'layouts/html_header',
85         'layouts/header',
86         'consultar_ot',
87         'layouts/footer',
88         'layouts/html_footer',
89     ], $data);
90 }
91 // =====
92 public function ordem_trabalhos_corretiva_submit()
93 {
94     // verifica se existe um utilizador logado
95     if (!Store::clienteLogado()) {
96         Store::redirect();
97         return;
98     }
99     // Verifica o nivel do utilizador
100     if (!$_SESSION['Nivel de acesso'] >3) {
101         Store::redirect();
102         return;
103     }
104     // verifica se houve um post por um utilizador logado
105     if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
106         Store::redirect();
107         return;
108     }
109
110     $dados = [
111         'procedimento' => (trim($_POST['text_procedimento'])),
112         'sugestoes' => (trim($_POST['text_sugestoes'])),
113         'referencia1' => (trim($_POST['text_referencia1'])),
114         'quantidade1' => (trim($_POST['text_quantidade1'])),
115         'referencia2' => (trim($_POST['text_referencia2'])),
116         'quantidade2' => (trim($_POST['text_quantidade2'])),
117         'referencia3' => (trim($_POST['text_referencia3'])),
118         'quantidade3' => (trim($_POST['text_quantidade3'])),

```

```
119         'quantidade4' => (trim($_POST['text_quantidade4'])),
120         'referencia4' => (trim($_POST['text_referencia4'])),
121         'referencia5' => (trim($_POST['text_referencia5'])),
122         'quantidade5' => (trim($_POST['text_quantidade5'])),
123         'referencia6' => (trim($_POST['text_referencia6'])),
124         'quantidade6' => (trim($_POST['text_quantidade6'])),
125         'material_sem_stock' => (trim($_POST['text_material_sem_stock'])),
126         'estado' => (trim($_POST['estados1'])),
127     ];
128
129
130     //Inserir dados na base de dados
131     $manutencao = new Manutencao_m();
132     $manutencao->inserir_dados_OT();
133     if(empty($dados['text_referencia1'])) {
134         $referencia=[
135             'referencia' => (trim($_POST['text_referencia1'])),
136             'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade1']))
137         ];
138
139         $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
140     }
141     if(empty($dados['text_referencia2'])) {
142         $referencia=[
143             'referencia' => (trim($_POST['text_referencia2'])),
144             'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade2']))
145         ];
146
147         $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
148     }
149     if(empty($dados['text_referencia3'])) {
150         $referencia=[
151             'referencia' => (trim($_POST['text_referencia3'])),
152             'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade3']))
153         ];
154
155         $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
156     }
157     if(empty($dados['text_referencia4'])) {
158         $referencia=[
159             'referencia' => (trim($_POST['text_referencia4'])),
160             'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade4']))
161         ];
162
163         $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
164     }
165     if(empty($dados['text_referencia5'])) {
166         $referencia=[
167             'referencia' => (trim($_POST['text_referencia5'])),
168             'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade5']))
169         ];
170
171         $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
172     }
173     if(empty($dados['text_referencia6'])) {
174         $referencia=[
175             'referencia' => (trim($_POST['text_referencia6'])),
176             'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade6']))
177         ];
178         $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
179     }
```

```

179
180
181     $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
182
183 }
184 if(empty($dados['text_referencia6'])){
185     $referencia=[
186         'referencia' => (trim($_POST['text_referencia6'])),
187         'quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade6']))
188     ];
189
190
191     $manutencao->inserir_dados_OT_material($referencia);
192
193 }
194
195
196 $detalhes = $_SESSION['detalhe_pedido_manutencao'];
197 $data = ['detalhes' => $detalhes,
198 'dados'=> $dados
199 ];
200
201
202 // apresentação da página de ordem de trabalhos
203 Store::Layout([
204     'layouts/html_header',
205     'layouts/header',
206     'resolver_ot',
207     'layouts/footer',
208     'layouts/html_footer',
209 ], $data);
210
211 }
212 // =====
213 public function ordem_trabalhos_corretiva()
214 {
215     // verifica se existe um utilizador logado
216     if (!Store::clienteLogado()) {
217         Store::redirect();
218         return;
219     }
220
221     // Verifica o nível do utilizador
222     if (!$SESSION['Nível de acesso'] >3) {
223         Store::redirect();
224         return;
225     }
226
227     $dados = $_SESSION['detalhe_pedido_manutencao'];
228     $data = ['dados' => $dados];
229
230     // apresentação da página da ordem trabalhos corretiva
231     Store::Layout([
232         'layouts/html_header',
233         'layouts/header',
234         'ordem_trabalhos_corretiva',
235         'layouts/footer',
236         'layouts/html_footer',
237     ], $data);
238 }
239 // =====

```

```
239 public function detalhe_pedido_manutencao()
240 {
241     // verifica se existe um utilizador logado
242     if (!Store::clienteLogado()) {
243         Store::redirect();
244         return;
245     }
246     // Verifica o nivel do utilizador
247     if (!$SESSION['Nivel de acesso'] >4) {
248         Store::redirect();
249         return;
250     }
251
252     // verifica se existe uma referencia na query string
253     if (!isset($_GET['p'])) {
254         Store::redirect('inicio', true);
255         return;
256     }
257     $id gerar_ordem_trabalhos = Store::aesDesencriptar($_GET['p']);
258     // verifica se referencia é válida
259
260     if (empty($id gerar_ordem_trabalhos)) {
261         Store::redirect('inicio', true);
262         return;
263     }
264
265
266
267     // buscar os dados do pedido de manutencao
268     $manutencao = new Manutencao_m();
269
270     $dados = $manutencao->detalhe_pedido_manutencao($id gerar_ordem_trabalhos);
271
272
273
274     $_SESSION['detalhe_pedido_manutencao'] = $dados;
275     $data = ['dados' => $dados];
276
277
278     // apresentação da página de consulta de produto
279     Store::Layout([
280         'layouts/html_header',
281         'layouts/header',
282         'dados_pedido_manutencao',
283         'layouts/footer',
284         'layouts/html_footer',
285     ], $data);
286 }
287
288
289 // =====
290 public function filtro_estado_parado()
291 {
292     // verifica se existe um utilizador logado
293     if (!Store::clienteLogado()) {
294         Store::redirect();
295         return;
296     }
297     // Verifica o nivel do utilizador
298     if (!$SESSION['Nivel de acesso'] >4) {
```



```

299         Store::redirect();
300         return;
301     }
302     //vai buscar dados do stock
303     $estado = 'parado';
304     $manutencao = new Manutencao_m();
305
306     $pedidos = $manutencao->buscar_estado_funcionamento($estado);
307
308     $data = ['pedidos' => $pedidos];
309
310
311     // apresentação da página de consulta de stock
312     Store::Layout([
313         'layouts/html_header',
314         'layouts/header',
315         'consultar_pedido_manutencao',
316         'layouts/footer',
317         'layouts/html_footer',
318     ], $data);
319 }
320 // =====
321 public function filtro_estado_funcionamento()
322 {
323     // verifica se existe um utilizador logado
324     if (!Store::clienteLogado()) {
325         Store::redirect();
326         return;
327     }
328     // Verifica o nível do utilizador
329     if (!$_SESSION['Nível de acesso'] >4) {
330         Store::redirect();
331         return;
332     }
333     //vai buscar dados do stock
334     $estado = 'Em funcionamento';
335     $manutencao = new Manutencao_m();
336
337     $pedidos = $manutencao->buscar_estado_funcionamento($estado);
338
339     $data = ['pedidos' => $pedidos];
340
341     // apresentação da página de consulta de pedido de manutenção
342     Store::Layout([
343         'layouts/html_header',
344         'layouts/header',
345         'consultar_pedido_manutencao',
346         'layouts/footer',
347         'layouts/html_footer',
348     ], $data);
349 }
350 // =====
351 public function filtro_urgencia_muito_elevada()
352 {
353     // verifica se existe um utilizador logado
354     if (!Store::clienteLogado()) {
355         Store::redirect();
356         return;
357     }
358     // Verifica o nível do utilizador

```



```
359         if (!$_SESSION['Nivel de acesso'] >4) {
360             Store::redirect();
361             return;
362         }
363         //vai buscar dados do stock
364         $urgencia = 'Muito elevada';
365         $manutencao = new Manutencao_m();
366
367         $pedidos = $manutencao->buscar_urgencia($urgencia);
368
369         $data = ['pedidos' => $pedidos];
370
371         // apresentação da página de consulta de pedido de manutenção
372         Store::layout([
373             'layouts/html_header',
374             'layouts/header',
375             'consultar_pedido_manutencao',
376             'layouts/footer',
377             'layouts/html_footer',
378         ], $data);
379     }
380     // =====
381     public function filtro_urgencia_elevada()
382     {
383         // verifica se existe um utilizador logado
384         if (!Store::clienteLogado()) {
385             Store::redirect();
386             return;
387         }
388         // Verifica o nível do utilizador
389         if ($_SESSION['Nivel de acesso'] >4) {
390             Store::redirect();
391             return;
392         }
393         //vai buscar dados do stock
394         $urgencia = 'elevada';
395         $manutencao = new Manutencao_m();
396
397         $pedidos = $manutencao->buscar_urgencia($urgencia);
398
399         $data = ['pedidos' => $pedidos];
400
401         // apresentação da página de consulta de pedido de manutenção
402         Store::layout([
403             'layouts/html_header',
404             'layouts/header',
405             'consultar_pedido_manutencao',
406             'layouts/footer',
407             'layouts/html_footer',
408         ], $data);
409     }
410     // =====
411     public function filtro_urgencia_normal()
412     {
413         // verifica se existe um utilizador logado
414         if (!Store::clienteLogado()) {
415             Store::redirect();
416             return;
417         }
418         // Verifica o nível do utilizador
```

```

419         if (!$SESSION['Nivel de acesso'] >4) {
420             Store::redirect();
421             return;
422         }
423
424         //vai buscar dados do stock
425         $urgencia = 'normal';
426         $manutencao = new Manutencao_m();
427
428         $pedidos = $manutencao->buscar_urgencia($urgencia);
429
430         $data = ['pedidos' => $pedidos];
431
432         // apresentação da página de consulta de pedido de manutenção
433         Store::Layout([
434             'layouts/html_header',
435             'layouts/header',
436             'consultar_pedido_manutencao',
437             'layouts/footer',
438             'layouts/html_footer',
439         ], $data);
440     }
441     // =====
442     public function filtro_urgencia_baixa()
443     {
444         // verifica se existe um utilizador logado
445         if (!$Store::clienteLogado()) {
446             Store::redirect();
447             return;
448         }
449
450         // Verifica o nível do utilizador
451         if (!$SESSION['Nivel de acesso'] >4) {
452             Store::redirect();
453             return;
454         }
455
456         //vai buscar dados do stock
457         $urgencia = 'baixa';
458         $manutencao = new Manutencao_m();
459
460         $pedidos = $manutencao->buscar_urgencia($urgencia);
461
462         $data = ['pedidos' => $pedidos];
463
464         // apresentação da página de consulta de pedido de manutenção
465         Store::Layout([
466             'layouts/html_header',
467             'layouts/header',
468             'consultar_pedido_manutencao',
469             'layouts/footer',
470             'layouts/html_footer',
471         ], $data);
472     }
473     // =====
474     public function consultar_pedido_manutencao()
475     {
476         // verifica se existe um utilizador logado
477         if (!$Store::clienteLogado()) {
478             Store::redirect();

```

```
479         return;
480     }
481     // Verifica o nível do utilizador
482     if (!$SESSION['Nível de acesso'] >4) {
483         Store::redirect();
484         return;
485     }
486     //vai buscar dados do stock
487
488     $manutencao = new Manutencao_m();
489     $pedidos = $manutencao->lista_pedidos_manutencao();
490
491     $data = ['pedidos' => $pedidos];
492
493
494     // apresentação da página de consulta de pedido de manutenção
495
496     Store::Layout([
497         'layouts/html_header',
498         'layouts/header',
499         'consultar_pedido_manutencao',
500         'layouts/footer',
501         'layouts/html_footer',
502     ], $data);
503 }
504 // =====
505 public function pedido_manutencao()
506 {
507     // verifica se existe um utilizador logado
508     if (!Store::clienteLogado()) {
509         Store::redirect();
510         return;
511     }
512     // apresentação da página de pedido de manutenção
513     Store::Layout([
514         'layouts/html_header',
515         'layouts/header',
516         'pedido_manutencao',
517         'layouts/footer',
518         'layouts/html_footer',
519     ],);
520 }
521 // =====
522 public function pedido_manutencao_submit()
523 {
524
525     $manutencao = new Manutencao_m();
526
527     // verifica se existe um utilizador logado
528     if (!Store::clienteLogado()) {
529         Store::redirect();
530         return;
531     }
532
533     // verifica se houve um post por um utilizador logado
534     if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
535         Store::redirect();
536         return;
537     }
538 }
```

```

539
540
541
542
543
544     $dados = [
545         'Equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
546         'Urgência' => (trim($_POST['urgencias'])),
547         'Código de obra' => (trim($_POST['text_codigo_obra'])),
548         'Estado' => (trim($_POST['estados'])),
549         'Descrição' => (trim($_POST['text_descricao'])),
550
551     ];
552
553
554     $manutencao->adicionar_pedido_manutencao_corretiva();
555     $dados_email = [
556         'equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
557         'urgencia' => (trim($_POST['urgencias'])),
558         'codigo_obra' => (trim($_POST['text_codigo_obra'])),
559         'estado' => (trim($_POST['estados'])),
560         'descricao' => (trim($_POST['text_descricao'])),
561         'id_utilizador' => ($_SESSION['cliente']),
562         'nome' => ($_SESSION['nome']),
563         'email' => ($_SESSION['Email']),
564         'nivel_acesso' => ($_SESSION['Nivel de acesso']),
565
566     ];
567     // enviar email
568     $email = new EnviarEmail();
569     $email->enviar_email_pedido_manutencao_corretiva($dados_email);
570
571
572     Store::Layout([
573         'layouts/html_header',
574         'layouts/header',
575         'add_ped_man',
576         'layouts/footer',
577         'layouts/html_footer'
578     ], $dados);
579
580     return;
581 }
582 }
583

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Controllers/Stock.php”:

```
1 <?php
2
3 namespace core\controllers;
4
5 use core\classes\Store;
6
7
8 use core\models\armazem;
9
10
11
12 class Stock
13 {
14 // =====
15 public function consultar_stock_utilizado()
16 {
17     // verifica se existe um utilizador logado
18     if (!Store::clienteLogado()) {
19         Store::redirect();
20         return;
21     }
22     // Verifica o nível do utilizador
23     if ($_SESSION['Nível de acesso'] >3) {
24         Store::redirect();
25         return;
26     }
27     //vai buscar dados do stock
28
29     $armazem = new armazem();
30
31     $produtos = $armazem->lista_produtos_utilizados();
32
33     $data = ['produtos' => $produtos];
34
35     // apresentação da página de consulta de stock utilizado
36     Store::Layout([
37         'layouts/html_header',
38         'layouts/header',
39         'consultar_stock_utilizado',
40         'layouts/footer',
41         'layouts/html_footer',
42     ], $data);
43 }
44 // =====
45 public function atualizar_dados_produto_submit()
46 {
47     // verifica se existe um utilizador logado
48     if (!Store::clienteLogado()) {
49         Store::redirect();
50         return;
51     }
52     // Verifica o nível do utilizador
53     if (!$SESSION['Nível de acesso'] >1) {
54         Store::redirect();
55         return;
56     }
57     // verifica se existiu submissão de formulário
58     if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
59         Store::redirect();
```

```

60         return;
61         print_r('ola');
62         die();
63     }
64     $armazem = new armazem();
65
66     if ($_POST['text_quantidade'] < 1) {
67         $_SESSION['erro'] = 'Quantidade inválida';
68         $this->adicionar_stock();
69         return;
70     }
71
72
73     if (!empty($_POST['text_preco'])) {
74         if ($_POST['text_preco'] < 0) {
75             $_SESSION['erro'] = 'Preço inválido';
76             $this->adicionar_stock();
77             return;
78         }
79     }
80     if (!empty($_POST['text_desconto'])) {
81         if ($_POST['text_desconto'] < 0) {
82             $_SESSION['erro'] = 'Desconto inválido ';
83             $this->adicionar_stock();
84             return;
85         }
86     }
87     if (!empty($_POST['text_tempo_espera'])) {
88         if ($_POST['text_tempo_espera'] < 0) {
89             $_SESSION['erro'] = 'Tempo de espera inválido';
90             $this->adicionar_stock();
91             return;
92         }
93     }
94     $dados = [
95         'Referência' => (trim($_POST['text_referencia'])),
96         'Designação' => (trim($_POST['text_designacao'])),
97         'Descrição' => (trim($_POST['text_descricao'])),
98         'Quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade'])),
99         'Unidades' => (trim($_POST['text_unidades'])),
100        'Localização' => (trim($_POST['text_localizacao'])),
101        'Preço' => (trim($_POST['text_preco'])),
102        'Fornecedor' => (trim($_POST['text_fornecedor'])),
103        'Desconto' => (trim($_POST['text_desconto'])),
104        'Tempo de espera' => (trim($_POST['text_tempo_espera'])),
105        'Categoria' => (trim($_POST['categorias'])),
106        'Fabricante' => (trim($_POST['text_fabricante'])),
107        'Stock mínimo' => (trim($_POST['text_stock_minimo'])),
108        'Equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
109
110    ];
111
112    // atualizar os dados do produto na base de dados
113
114    $armazem->atualizar_dados_produto();
115
116    // remove as variáveis da sessão
117
118    Store::Layout([
119        'layouts/html_header',
    
```

```

120         'layouts/header',
121         'stock_produto_alterado',
122         'layouts/footer',
123         'layouts/html_footer'
124     ], $dados);
125
126     return;
127 }
128 // =====
129
130 public function atualizar_stock()
131 {
132     // verifica se existe um utilizador logado
133     if (!Store::clienteLogado()) {
134         Store::redirect();
135         return;
136     }
137     // Verifica o nível do utilizador
138     if (!$_SESSION['Nível de acesso'] > 1) {
139         Store::redirect();
140         return;
141     }
142     $dados = $_SESSION['produto_atualizar'];
143
144     // apresentação da página de consulta de produto
145     Store::Layout([
146         'layouts/html_header',
147         'layouts/header',
148         'atualizar_stock',
149         'layouts/footer',
150         'layouts/html_footer',
151     ], $dados[0]);
152 }
153
154 // =====
155 public function detalhe_stock()
156 {
157     // verifica se existe um utilizador logado
158     if (!Store::clienteLogado()) {
159         Store::redirect();
160         return;
161     }
162
163     // verifica se existe uma referencia na query string
164     if (!isset($_GET['p'])) {
165         Store::redirect('inicio', true);
166         return;
167     }
168
169     $referencia = Store::aesDesencriptar($_GET['p']);
170     // verifica se referencia é válida
171
172     if (empty($referencia)) {
173         Store::redirect('inicio', true);
174         return;
175     }
176
177
178
179     // buscar os dados do cliente

```

```

180     $armazem = new armazem();
181
182     $data = $armazem->buscar_produto($referencia);
183
184     $_SESSION['produto_atualizar'] = $data;
185
186     // apresentação da página de consulta de produto
187     Store::Layout([
188         'layouts/html_header',
189         'layouts/header',
190         'dados_produto_stock',
191         'layouts/footer',
192         'layouts/html_footer',
193     ], $data[0]);
194 }
195
196 // =====
197 public function consultar_stock()
198 {
199     // verifica se existe um utilizador logado
200     if (!Store::clienteLogado()) {
201         Store::redirect();
202         return;
203     }
204
205     //vai buscar dados do stock
206
207     $armazem = new armazem();
208
209     $produtos = $armazem->lista_produtos();
210
211     $data = ['produtos' => $produtos];
212
213     // apresentação da página de consulta de stock
214     Store::Layout([
215         'layouts/html_header',
216         'layouts/header',
217         'consultar_stock',
218         'layouts/footer',
219         'layouts/html_footer',
220     ], $data);
221 }
222 // =====
223 public function adicionar_stock()
224 {
225     // verifica se existe um utilizador logado
226     if (!Store::clienteLogado()) {
227         Store::redirect();
228         return;
229     }
230     // Verifica o nível do utilizador
231     if (!$_SESSION['Nível de acesso'] > 1) {
232         Store::redirect();
233         return;
234     }
235     // apresentação da página do produto adicionado
236     Store::Layout([
237         'layouts/html_header',
238         'layouts/header',
239         'adicionar_stock',

```



```
240         'layouts/footer',
241         'layouts/html_footer',
242     ],);
243 }
244
245 // =====
246 public function stock_sucesso() //adiciona o stock
247 {
248     // verifica se existe um utilizador logado
249     if (!Store::clienteLogado()) {
250         Store::redirect();
251         return;
252     }
253     // Verifica o nivel do utilizador
254     if (!$_SESSION['Nivel de acesso'] > 1) {
255         Store::redirect();
256         return;
257     }
258     // verifica se houve um post por um utilizador logado
259     if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] != 'POST') {
260         Store::redirect();
261         return;
262     }
263
264     $armazem = new armazem();
265
266     if ($armazem->verificar_stock($_POST['text_referencia'])) {
267         $_SESSION['erro'] = 'Produto já existente';
268         $this->adicionar_stock();
269         return;
270     }
271
272
273
274
275     if ($_POST['text_quantidade'] < 1) {
276         $_SESSION['erro'] = 'Quantidade inválida';
277         $this->adicionar_stock();
278         return;
279     }
280
281
282     if (!empty($_POST['text_preco'])) {
283         if ($_POST['text_preco'] < 0) {
284             $_SESSION['erro'] = 'Preço inválido';
285             $this->adicionar_stock();
286             return;
287         }
288     }
289     if (!empty($_POST['text_desconto'])) {
290         if ($_POST['text_desconto'] < 0) {
291             $_SESSION['erro'] = 'Desconto inválido ';
292             $this->adicionar_stock();
293             return;
294         }
295     }
296     if (!empty($_POST['text_tempo_espera'])) {
297         if ($_POST['text_tempo_espera'] < 0) {
298             $_SESSION['erro'] = 'Tempo de espera inválido';
299             $this->adicionar_stock();
```

```

300         return;
301     }
302 }
303 $dados = [
304     'Referência' => (trim($_POST['text_referencia'])),
305     'Designação' => (trim($_POST['text_designacao'])),
306     'Descrição' => (trim($_POST['text_descricao'])),
307     'Quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade'])),
308     'Unidades' => (trim($_POST['text_unidades'])),
309     'Localização' => (trim($_POST['text_localizacao'])),
310     'Preço' => (trim($_POST['text_preco'])),
311     'Fornecedor' => (trim($_POST['text_fornecedor'])),
312     'Desconto' => (trim($_POST['text_desconto'])),
313     'Tempo de espera' => (trim($_POST['text_tempo_espera'])),
314     'Categoria' => (trim($_POST['categorias'])),
315     'Fabricante' => (trim($_POST['text_fabricante'])),
316     'Stock mínimo' => (trim($_POST['text_stock_minimo'])),
317     'Equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
318 ];
319
320
321 $armazem->adicionar_stock();
322 Store::Layout([
323     'layouts/html_header',
324     'layouts/header',
325     'stock_adicionado',
326     'layouts/footer',
327     'layouts/html_footer'
328 ], $dados);
329
330 return;
331 }
332
333 // =====
334 //Filtros stock
335
336 public function filtro_stock_minimo()
337 {
338     // verifica se existe um utilizador logado
339     if (!Store::clienteLogado()) {
340         Store::redirect();
341         return;
342     }
343     // Verifica o nível do utilizador
344     if (!$_SESSION['Nível de acesso'] > 3) {
345         Store::redirect();
346         return;
347     }
348     //vai buscar dados do stock
349     $armazem = new armazem();
350
351     $produtos = $armazem->buscar_stock_minimo();
352
353     $data = ['produtos' => $produtos];
354
355     // apresentação da página de consulta de stock
356     Store::Layout([
357         'layouts/html_header',
358         'layouts/header',
359         'consultar_stock',

```

```
360         'layouts/footer',
361         'layouts/html_footer',
362     ], $data);
363 }
364
365 // =====
366 public function filtro_categoria_mecanica()
367 {
368     // verifica se existe um utilizador logado
369     if (!Store::clienteLogado()) {
370         Store::redirect();
371         return;
372     }
373
374     //vai buscar dados do stock
375     $categoria = 'mecanica';
376     $armazem = new armazem();
377
378     $produtos = $armazem->buscar_produtos_categoria($categoria);
379
380     $data = ['produtos' => $produtos];
381
382     // apresentação da página de consulta de stock
383     Store::Layout([
384         'layouts/html_header',
385         'layouts/header',
386         'consultar_stock',
387         'layouts/footer',
388         'layouts/html_footer',
389     ], $data);
390 }
391
392 // =====
393
394
395 public function filtro_categoria_pneumatica()
396 {
397     // verifica se existe um utilizador logado
398     if (!Store::clienteLogado()) {
399         Store::redirect();
400         return;
401     }
402
403     //vai buscar dados do stock
404     $categoria = 'pneumatica';
405     $armazem = new armazem();
406
407     $produtos = $armazem->buscar_produtos_categoria($categoria);
408
409     $data = ['produtos' => $produtos];
410
411     // apresentação da página de consulta de stock
412     Store::Layout([
413         'layouts/html_header',
414         'layouts/header',
415         'consultar_stock',
416         'layouts/footer',
417         'layouts/html_footer',
418     ], $data);
419 }
```

```

420
421 // =====
422
423 public function filtro_categoria_eletricidade()
424 {
425     // verifica se existe um utilizador logado
426     if (!Store::clienteLogado()) {
427         Store::redirect();
428         return;
429     }
430
431     //vai buscar dados do stock
432     $categoria = 'eletricidade';
433     $armazem = new armazem();
434
435     $produtos = $armazem->buscar_produtos_categoria($categoria);
436
437     $data = ['produtos' => $produtos];
438
439     // apresentação da página de consulta de stock
440     Store::Layout([
441         'layouts/html_header',
442         'layouts/header',
443         'consultar_stock',
444         'layouts/footer',
445         'layouts/html_footer',
446     ], $data);
447 }
448 // =====
449 public function filtro_categoria_outra()
450 {
451     // verifica se existe um utilizador logado
452     if (!Store::clienteLogado()) {
453         Store::redirect();
454         return;
455     }
456
457     //vai buscar dados do stock
458     $categoria = 'outra';
459     $armazem = new armazem();
460
461     $produtos = $armazem->buscar_produtos_categoria($categoria);
462
463     $data = ['produtos' => $produtos];
464
465     // apresentação da página de consulta de stock
466     Store::Layout([
467         'layouts/html_header',
468         'layouts/header',
469         'consultar_stock',
470         'layouts/footer',
471         'layouts/html_footer',
472     ], $data);
473 }
474 // =====
475 public function filtro_categoria_canalizacao()
476 {
477     // verifica se existe um utilizador logado
478     if (!Store::clienteLogado()) {
479         Store::redirect();

```

```
480         return;
481     }
482
483     //vai buscar dados do stock
484     $categoria = 'canalizacao';
485     $armazem = new armazem();
486
487     $produtos = $armazem->buscar_produtos_categoria($categoria);
488
489     $data = ['produtos' => $produtos];
490
491     // apresentação da página de consulta de stock
492     Store::Layout([
493         'layouts/html_header',
494         'layouts/header',
495         'consultar_stock',
496         'layouts/footer',
497         'layouts/html_footer',
498     ], $data);
499 }
500 // =====
501 public function filtro_categoria_hidraulica()
502 {
503     // verifica se existe um utilizador logado
504     if (!Store::clienteLogado()) {
505         Store::redirect();
506         return;
507     }
508
509     //vai buscar dados do stock
510     $categoria = 'hidraulica';
511     $armazem = new armazem();
512
513     $produtos = $armazem->buscar_produtos_categoria($categoria);
514
515     $data = ['produtos' => $produtos];
516
517     // apresentação da página de consulta de stock
518     Store::Layout([
519         'layouts/html_header',
520         'layouts/header',
521         'consultar_stock',
522         'layouts/footer',
523         'layouts/html_footer',
524     ], $data);
525 }
526 }
527 }
```

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/Models/clientes.php”:

```

1 <?php
2
3 namespace core\models;
4
5 use core\classes\Database;
6
7 class Clientes
8 {
9
10
11 // =====
12 public function registrar_cliente()
13 {
14
15     // regista o novo cliente na base de dados
16     $bd = new Database();
17
18     // parametros
19     $parametros = [
20         ':nome' => trim($_POST['text_nome_completo']),
21         ':id' => trim($_POST['text_id']),
22         ':email' => strtolower(trim($_POST['text_email'])),
23         ':nivel_acesso' => trim($_POST['text_nivel_acesso']),
24         ':telefone' => trim($_POST['text_telefone']),
25         ':senha' => password_hash(trim($_POST['text_senha_1']),
PASSWORD_DEFAULT),
26     ];
27
28     $bd->insert("
29         INSERT INTO utilizador (
30             `id_utilizador`,
31             `nome`,
32             `nivel_acesso`,
33             `email`,
34             `senha`,
35             `telefone`,
36             `created_at`,
37             `updated_at`,
38             `deleted_at`
39         ) VALUES (
40             :id,
41             :nome,
42             :nivel_acesso,
43             :email,
44             :senha,
45             :telefone,
46             NOW(),
47             NOW(),
48             NULL
49         )
50     ", $parametros);
51
52
53 }
54
55
56
57 // =====
58 public function validar_login($id, $senha)

```

```
59 {
60
61     // verificar se o login é válido
62     $parametros = [
63         ':id' => $id
64     ];
65
66     $bd = new Database();
67     $resultados = $bd->select("
68         SELECT * FROM utilizador
69         WHERE id_utilizador = :id
70         AND deleted_at IS NULL", $parametros);
71
72     if (count($resultados) != 1) {
73
74         // não existe usuário
75
76         return false;
77     } else {
78
79         // temos usuário. Vamos ver a sua password
80         $id = $resultados[0];
81         // verificar a password
82
83         if (password_verify($senha, $id->senha)) {
84
85             // login válido
86             return $id;
87         } else {
88
89             // login inválido
90             return false;
91
92         }
93     }
94 }
95
96 public function buscar_dados_cliente($id)
97 {
98
99     $parametros = [
100         'id' => $id
101     ];
102
103     $bd = new Database();
104     $resultados = $bd->select("
105         SELECT
106             id_utilizador,
107             nome,
108             email,
109             senha,
110             telefone,
111             nivel_acesso
112         FROM utilizador
113         WHERE id_utilizador = :id
114     ", $parametros);
115     return $resultados[0];
116 }
117
118 // =====
```

```

119     public function atualizar_dados_cliente($id_utilizador,
120     $nome_completo,$nivel_acesso, $email,$telefone)
121     {
122         // atualiza os dados do cliente na base de dados
123         $parametros = [
124             ':id_cliente' => $id_utilizador,
125             ':nome' => $nome_completo,
126             ':nivel_acesso' => $nivel_acesso,
127             ':email' => $email,
128             ':telefone' => $telefone
129         ];
130
131         $bd = new Database();
132
133         $bd->update("
134             UPDATE utilizador
135             SET
136                 id_utilizador = :id_cliente,
137                 nome = :nome,
138                 nivel_acesso = :nivel_acesso,
139                 email = :email,
140                 telefone = :telefone,
141                 updated_at = NOW()
142             WHERE id_utilizador = :id_cliente
143         ", $parametros);
144     }
145
146
147     // =====
148     public function verificar_se_existe_id_utilizador($id)
149     {
150         // verificar se existe um id com a mesma conta de cliente
151         $parametros = [
152             ':id' => $id,
153         ];
154         $bd = new Database();
155         $resultados = $bd->select("
156             SELECT *
157             FROM utilizador
158             WHERE id_utilizador =:id
159         ", $parametros);
160
161         if (count($resultados) != 0) {
162             return true;
163         } else {
164             return false;
165         }
166     }
167     // =====
168     public function verificar_se_email_existe_noutra_conta($id_cliente, $email)
169     {
170
171         // verificar se existe a conta de email noutra conta de cliente
172         $parametros = [
173             ':email' => $email,
174             ':id_cliente' => $id_cliente
175         ];
176         $bd = new Database();
177         $resultados = $bd->select("
    
```



```
178         SELECT id_cliente
179         FROM utilizador
180         WHERE id_cliente <> :id_cliente
181         AND email = :email
182     ", $parametros);
183
184     if (count($resultados) != 0) {
185         return true;
186     } else {
187         return false;
188     }
189 }
190
191
192 // =====
193 public function ver_se_senha_esta_correta($id_cliente, $senha_atual)
194 {
195
196     // verifica se a senha atual está correta (de acordo com o que está na base
de dados)
197     $parametros = [
198         ':id_cliente' => $id_cliente
199     ];
200
201     $bd = new Database();
202
203     $senha_na_bd = $bd->select("
204         SELECT senha
205         FROM utilizador
206         WHERE id_utilizador= :id_cliente
207     ", $parametros)[0]->senha;
208
209     // verificar se a senha corresponde à senha atualmente na bd
210     return password_verify($senha_atual, $senha_na_bd);
211 }
212
213 // =====
214 public function atualizar_a_nova_senha($id_cliente, $nova_senha)
215 {
216
217     // atualização da senha do cliente
218     $parametros = [
219         ':id_cliente' => $id_cliente,
220         ':nova_senha' => password_hash($nova_senha, PASSWORD_DEFAULT)
221     ];
222
223     $bd = new Database();
224     $bd->update("
225         UPDATE utilizador
226         SET
227             senha = :nova_senha,
228             updated_at = NOW()
229         WHERE id_utilizador = :id_cliente
230     ", $parametros);
231 }
232 }
233 }
```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Controllers/Manutencao_m.php":

```

1 <?php
2
3 namespace core\models;
4
5 use core\classes\Database;
6 use core\classes\Store;
7
8 class Manutencao_m
9 {
10     // =====
11     public function stock_utilizado_ot($id_ordem_trabalhos)
12     {
13
14         // buscar todas as informações na base de dados
15         $bd = new Database();
16         $resultados = $bd->select("
17             SELECT * FROM `stock_utilizado`
18             WHERE
19 `stock_utilizado`.`gerar_ordem_trabalhos_id_gerar_ordem_trabalhos` LIKE
20 `$id_ordem_trabalhos` AND `stock_utilizado`.`referencia` != '' ");
21         return $resultados;
22     }
23     // =====
24     public function detalhe_ot_unica($id_ordem_trabalhos)
25     {
26
27         // buscar todas as informações na base de dados
28         $bd = new Database();
29         $resultados = $bd->select("
30             SELECT * FROM `ordem_trabalhos`
31             INNER JOIN `utilizador` ON
32 `ordem_trabalhos`.`utilizador_id_utilizador`=`utilizador`.`id_utilizador`
33             INNER JOIN `gerar_ordem_trabalhos` ON
34 `ordem_trabalhos`.`gerar_ordem_trabalhos_id_gerar_ordem_trabalhos1`=`gerar_ordem_tra
35 balhos`.`id_gerar_ordem_trabalhos`
36             WHERE `ordem_trabalhos`.`id_ordem_trabalhos` LIKE '$id_ordem_trabalhos' ");
37         return $resultados;
38     }
39     // =====
40     public function detalhe_ordem_trabalhos()
41     {
42         // buscar todas as informações dos produtos da base de dados
43
44         $bd = new Database();
45         $resultados = $bd->select("
46             SELECT * FROM `ordem_trabalhos`
47             INNER JOIN `utilizador` ON
48 `ordem_trabalhos`.`utilizador_id_utilizador`=`utilizador`.`id_utilizador`
49             INNER JOIN `gerar_ordem_trabalhos` ON
50 `ordem_trabalhos`.`gerar_ordem_trabalhos_id_gerar_ordem_trabalhos1`=`gerar_ordem_tra
51 balhos`.`id_gerar_ordem_trabalhos`
52             WHERE `ordem_trabalhos`.`id_ordem_trabalhos`");
53         return $resultados;
54     }
55     // =====

```

```
52 public function inserir_dados_OT_material($referencia)
53 {
54     $dados = $_SESSION['detalhe_pedido_manutencao'];
55
56     $id_ordem_trabalhos = $dados[0]->id gerar_ordem_trabalhos;
57     // parametros
58
59
60     $parametros = [
61         ':referencia' => $referencia['referencia'],
62         ':quantidade' => $referencia['quantidade'],
63         ':id_ordem_trabalhos' => $id_ordem_trabalhos
64     ];
65
66     $bd = new Database();
67     return $bd->insert("
68
69     INSERT INTO `stock_utilizado` (
70         `id_stock_utilizado`,
71         `gerar_ordem_trabalhos_id gerar_ordem_trabalhos`,
72         `referencia`,
73         `quantidade`,
74         `inserted_at`
75     )
76         VALUES ('0',
77             :id_ordem_trabalhos,
78             :referencia,
79             :quantidade,
80             NOW()
81         )", $parametros);
82 }
83
84 // =====
85 public function inserir_dados_OT()
86 {
87     $dados = $_SESSION['detalhe_pedido_manutencao'];
88
89
90     $id_gerar_ordem_trabalhos = $dados[0]->id gerar_ordem_trabalhos;
91     // parametros
92
93     $parametros = [
94         ':procedimento' => (trim($_POST['text_procedimento'])),
95         ':sugestoes' => (trim($_POST['text_sugestoes'])),
96         ':material_sem_stock' => (trim($_POST['text_material_sem_stock'])),
97         ':estado' => (trim($_POST['estados1'])),
98         ':id_utilizador' => ($_SESSION['cliente']),
99         ':id_gerar_ordem_trabalhos' => $id_gerar_ordem_trabalhos
100     ];
101
102
103     $bd = new Database();
104
105
106     return $bd->insert("
107
108     INSERT INTO `ordem_trabalhos` (`id_ordem_trabalhos`,
109         `utilizador_id_utilizador`,
110         `gerar_ordem_trabalhos_id gerar_ordem_trabalhos1`,
111         `procedimentos`,
```

```

112         `sugestoes`,
113         `material_sem_stock`,
114         `estado`,
115         `inserted_at`,
116         `updated_at`,
117         `deleted_at`)
118         VALUES ('0',
119                 :id_utilizador,
120                 :id_gerar_ordem_trabalhos,
121                 :procedimento,
122                 :sugestoes,
123                 :material_sem_stock,
124                 :estado,
125                 NOW(),
126                 NOW(),
127                 NULL)", $parametros);
128     }
129
130
131     // =====
132     public function detalhe_pedido_manutencao($id_gerar_ordem_trabalhos)
133     {
134
135
136         // buscar todas as informações na base de dados
137         $bd = new Database();
138         $resultados = $bd->select("
139         SELECT * FROM `gerar_ordem_trabalhos` INNER JOIN
140         `utilizador` ON
141         `gerar_ordem_trabalhos`.`utilizador_id_utilizador`=`utilizador`.`id_utilizador`
142         WHERE `gerar_ordem_trabalhos`.`id_gerar_ordem_trabalhos` LIKE
143         '$id_gerar_ordem_trabalhos' ");
144         return $resultados;
145     }
146
147     // =====
148     public function buscar_estado_funcionamento($estado)
149     {
150
151         $bd = new Database();
152         return $bd->select("
153         SELECT * FROM `gerar_ordem_trabalhos` INNER JOIN `utilizador` ON
154         `gerar_ordem_trabalhos`.`utilizador_id_utilizador`=`utilizador`.`id_utilizador`
155         WHERE `gerar_ordem_trabalhos`.`estado_equipamento` LIKE '$estado'
156         ");
157     }
158
159     // =====
160     public function buscar_urgencia($urgencia)
161     {
162
163         $bd = new Database();
164         return $bd->select("
165         SELECT * FROM `gerar_ordem_trabalhos` INNER JOIN `utilizador` ON
166         `gerar_ordem_trabalhos`.`utilizador_id_utilizador`=`utilizador`.`id_utilizador`
167         WHERE `gerar_ordem_trabalhos`.`urgencia` LIKE '$urgencia'
168         ");
169     }
170
171     // =====
172     public function lista_pedidos_manutencao()
173     {
174
175         // buscar todas as informações dos produtos da base de dados

```

```

166         $bd = new Database();
167         $resultados = $bd->select("
168             SELECT * FROM `gerar_ordem_trabalhos`
169             INNER JOIN `utilizador` ON
170             `gerar_ordem_trabalhos`.`utilizador_id_utilizador`=`utilizador`.`id_utilizador`
171 ");
172         return $resultados;
173     }
174
175     // =====
176     public function adicionar_pedido_manutencao_corretiva()
177     {
178
179         // parametros
180         $parametros = [
181             'equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
182             'urgencia' => (trim($_POST['urgencias'])),
183             'codigo_obra' => (trim($_POST['text_codigo_obra'])),
184             'estado' => (trim($_POST['estados'])),
185             'descricao' => (trim($_POST['text_descricao'])),
186             'id_utilizador' => ($_SESSION['cliente'])
187
188         ];
189
190
191         $bd = new Database();
192
193
194         return $bd->insert("
195
196         INSERT INTO `gerar_ordem_trabalhos` (`id_gerar_ordem_trabalhos`,
197         `utilizador_id_utilizador`,
198         `codigo_obra`,
199         `id_obra`,
200         `equipamento`,
201         `urgencia`,
202         `estado_equipamento`,
203         `descricao`,
204         `inserted_at`,
205         `updated_at`,
206         `deleted_at`)
207         VALUES ('0',
208         :id_utilizador,
209         :codigo_obra,
210         '[value-4]',
211         :equipamento,
212         :urgencia,
213         :estado,
214         :descricao,
215         NOW(),
216         NOW(),
217         NULL)", $parametros);
218     }
219 }
220

```

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/Models/armazem.php”:

```

1 <?php
2
3 namespace core\models;
4
5 use core\classes\Database;
6
7 class armazen
8 {
9     // =====
10     public function lista_produtos_utilizados()
11     {
12         // buscar todas as informações dos produtos da base de dados
13         $bd = new Database();
14         $resultados = $bd->select("
15         SELECT * FROM `stock_utilizado` where `referencia` != ''");
16         return $resultados;
17     }
18     // =====
19     public function buscar_stock_minimo()
20     {
21
22         // buscar todas as informações dos produtos com stock minimo da base de
23         dados
24         $bd = new Database();
25         $resultados = $bd->select("
26         SELECT
27         id_stock,
28         referencia,
29         designacao,
30         descricao,
31         quantidade,
32         unidade,
33         localizacao,
34         preco,
35         fornecedor,
36         desconto,
37         tempo_espera,
38         categoria,
39         fabricante,
40         equipamento,
41         stock_minimo,
42         created_at,
43         updated_at,
44         deleted_at
45         FROM stock WHERE quantidade<=stock_minimo");
46         return $resultados;
47     }
48
49     // =====
50
51     public function atualizar_dados_produto()
52     {
53
54         // parametros
55
56         $parametros = [
57
58             ':designacao' => (trim($_POST['text_designacao'])),

```

```

59         ':descricao' => (trim($_POST['text_descricao'])),
60         ':quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade'])),
61         ':unidade' => (trim($_POST['text_unidades'])),
62         ':localizacao' => (trim($_POST['text_localizacao'])),
63         ':preco' => (trim($_POST['text_preco'])),
64         ':fornecedor' => (trim($_POST['text_fornecedor'])),
65         ':desconto' => (trim($_POST['text_desconto'])),
66         ':tempo_espera' => (trim($_POST['text_tempo_espera'])),
67         ':categoria' => (trim($_POST['categorias'])),
68         ':fabricante' => (trim($_POST['text_fabricante'])),
69         ':stock_minimo' => (trim($_POST['text_stock_minimo'])),
70         ':equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
71         ':referencia' => (trim($_POST['text_referencia']))
72     ];
73
74     $bd = new Database();
75
76     $bd->update("
77 UPDATE stock SET
78 `designacao`=:designacao,
79 `descricao`=:descricao,
80 `quantidade`=:quantidade,
81 `unidade`=:unidade,
82 `localizacao`=:localizacao,
83 `preco`=:preco,
84 `fornecedor`=:fornecedor,
85 `desconto`=:desconto,
86 `tempo_espera`=:tempo_espera,
87 `categoria`=:categoria,
88 `fabricante`=:fabricante,
89 `equipamento`=:equipamento,
90 `stock_minimo`=:stock_minimo,
91 updated_at = NOW()
92 WHERE referencia = :referencia", $parametros);
93 }
94
95
96
97 // =====
98
99 public function buscar_produto($referencia)
100 {
101
102     $parametros = [
103         'referencia' => $referencia
104     ];
105     // buscar todas as informações dos produtos da base de dados
106     $bd = new Database();
107     $resultados = $bd->select("
108 SELECT
109 id_stock,
110 referencia,
111 designacao,
112 descricao,
113 quantidade,
114 unidade,
115 localizacao,
116 preco,
117 fornecedor,
118 desconto,

```

```

119         tempo_espera,
120         categoria,
121         fabricante,
122         equipamento,
123         stock_minimo,
124         created_at,
125         updated_at,
126         deleted_at
127     FROM stock WHERE referencia=:referencia", $parametros);
128     return $resultados;
129 }
130
131 // =====
132 public function lista_produtos()
133 {
134     // buscar todas as informações dos produtos da base de dados
135     $bd = new Database();
136     $resultados = $bd->select("
137     SELECT
138     id_stock,
139     referencia,
140     designacao,
141     descricao,
142     quantidade,
143     unidade,
144     localizacao,
145     preco,
146     fornecedor,
147     desconto,
148     tempo_espera,
149     categoria,
150     fabricante,
151     equipamento,
152     stock_minimo,
153     created_at,
154     updated_at,
155     deleted_at
156     FROM stock");
157     return $resultados;
158 }
159 // =====
160 public function lista_produtos_disponiveis($categoria)
161 {
162     // buscar todas as informações dos produtos da base de dados
163     $bd = new Database();
164
165     // buscar a lista de categorias da loja
166     $categorias = $this->lista_categorias();
167
168     $sql = "SELECT * FROM produtos ";
169     $sql .= "WHERE visivel = 1 ";
170
171     if (in_array($categoria, $categorias)) {
172         $sql .= "AND categoria = '$categoria'";
173     }
174
175     $produtos = $bd->select($sql);
176     return $produtos;
177 }
178

```



```
179 // =====
180 public function lista_categorias()
181 {
182
183     // devolve a lista de categorias existentes na base de dados
184     $bd = new Database();
185     $resultados = $bd->select("SELECT DISTINCT categoria FROM produtos");
186     $categorias = [];
187     foreach ($resultados as $resultado) {
188         array_push($categorias, $resultado->categoria);
189     }
190     return $categorias;
191 }
192
193 // =====
194 public function verificar_stock($referencia)
195 {
196
197     $bd = new Database();
198     $parametros = [
199         ':referencia' => $referencia
200     ];
201     $resultados = $bd->select("
202         SELECT * FROM stock
203         WHERE referencia = :referencia
204     ", $parametros);
205
206     if (count($resultados) != 0) {
207         return true;
208     } else {
209         return false;
210     }
211 }
212
213
214
215 // =====
216 public function buscar_produtos_por_ids($ids)
217 {
218
219     $bd = new Database();
220     return $bd->select("
221         SELECT * FROM produtos
222         WHERE id_produto IN ($ids)
223     ");
224 }
225 public function buscar_produtos_categoria($categoria)
226 {
227
228     $bd = new Database();
229     return $bd->select("
230         SELECT * FROM stock WHERE categoria LIKE '$categoria'
231     ");
232 }
233 // =====
234 public function adicionar_stock()
235 {
236
237     // parametros
238
```

```

239 $parametros = [
240     'id_stock' => ("0"),
241     ':referencia' => (trim($_POST['text_referencia'])),
242     ':designacao' => (trim($_POST['text_designacao'])),
243     ':descricao' => (trim($_POST['text_descricao'])),
244     ':quantidade' => (trim($_POST['text_quantidade'])),
245     ':unidade' => (trim($_POST['text_unidades'])),
246     ':localizacao' => (trim($_POST['text_localizacao'])),
247     ':preco' => (trim($_POST['text_preco'])),
248     ':fornecedor' => (trim($_POST['text_fornecedor'])),
249     ':desconto' => (trim($_POST['text_desconto'])),
250     ':tempo_espera' => (trim($_POST['text_tempo_espera'])),
251     ':categoria' => (trim($_POST['categorias'])),
252     ':fabricante' => (trim($_POST['text_fabricante'])),
253     ':stock_minimo' => (trim($_POST['text_stock_minimo'])),
254     ':equipamento' => (trim($_POST['text_equipamento'])),
255
256 ];
257
258 $bd = new Database();
259
260 return $bd->insert("
261
262             INSERT INTO stock(id_stock,
263             referencia,
264             designacao,
265             descricao,
266             quantidade,
267             unidade,
268             localizacao,
269             preco,
270             fornecedor,
271             desconto,
272             tempo_espera,
273             categoria,
274             fabricante,
275             equipamento,
276             stock_minimo,
277             created_at,
278             updated_at,
279             deleted_at)
280             VALUES (:id_stock,
281             :referencia,
282             :designacao,
283             :descricao,
284             :quantidade,
285             :unidade,
286             :localizacao,
287             :preco,
288             :fornecedor,
289             :desconto,
290             :tempo_espera,
291             :categoria,
292             :fabricante,
293             :equipamento,
294             :stock_minimo,
295             NOW(),
296             NOW(),

```

```
299 |                                     NULL) ", $parametros);  
300 |  
301 | }  
302 |
```

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/Views/Layouts/Header.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6 <!--<div class="container-fluid navegacao"> -->
7 <div class="container-fluid bg-dark text-white">
8     <div class="row">
9         <div class="col-6 p-">
10             <a href="?a=inicio" style="text-decoration:none">
11                 <font color=white>
12                     <h3>MESA CERAMICS</h3>
13                 </font>
14             </a>
15
16         </div>
17         <div class="col-6 text-end ">
18
19
20
21             <!-- verifica se existe cliente na sessao -->
22             <?php if (Store::clienteLogado()) : ?>
23                 <?php if ($_SESSION['Nivel de acesso'] < 2) : ?>
24                     <a href="?a=novo_cliente" class="nav-item">Criar conta</a>
25                     <a href="?a=perfil" style="text-decoration:none">
26                         <font color=white><i class="fas fa-user"></i> <?=
27 $_SESSION['nome'] ?></font>
28                         <font color=white>
29                             <h6>ID: <?= $_SESSION['cliente'] ?></h6>
30                         </font>
31                     </a>
32                     <a href="?a=logout" class="nav-item"><i class="fas fa-sign-out-alt">
33 </i></a>
34
35                 <?php else : ?>
36                     <a href="?a=perfil" style="text-decoration:none">
37                         <font color=white><i class="fas fa-user"></i> <?=
38 $_SESSION['nome'] ?></font>
39                         <font color=white>
40                             <h6>ID: <?= $_SESSION['cliente'] ?></h6>
41                         </font>
42                     </a>
43                     <a href="?a=logout" class="nav-item"><i class="fas fa-sign-out-
44 alt"></i></a>
45
46                 <?php endif; ?>
47             <?php else : ?>
48                 <a href="?a=login" class="nav-item">
49                     <h4>Login</h4>
50                 </a>
51
52             <?php endif; ?>
53
54         </div>
55     </div>
56 </div>
57 </div>

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/Layouts/html_footer.php”:

```
1
2 <script src="assets/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
3 <script src="assets/js/axios.min.js"></script>
4 <script src="assets/js/app.js"></script>
5
6 </body>
7 </html>
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/Layouts/html_header.php”:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title><?= APP_NAME . ' ' . APP_VERSION ?></title>
7   <link rel="stylesheet" href="assets/css/bootstrap.min.css">
8   <link rel="stylesheet" href="assets/css/all.min.css">
9   <link rel="stylesheet" href="assets/css/app.css">
10  <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="assets/datatables/datatables.min.css"/>
11  <script type="text/javascript" src="assets/js/jquery.min.js"></script>
12  <script type="text/javascript" src="assets/datatables/datatables.min.js">
</script>
13 </head>
14 <body>
15
```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/Layouts/menu.php":

```

1 <div class="mt-3">
2
3 <p>
4
5 <button class="btn btn-secondary " type="button" data-bs-toggle="collapse" data-
bs-target="#multiCollapseExample2" aria-expanded="false" aria-
controls="multiCollapseExample2"><h5> <i class="fas fa-tools"></i> Ped.
Manutenção</h5></button>
6
7 </p>
8 <div class="row">
9 <div class="col">
10 <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
11 <div class="mb-3">
12 <a href="?a=pedido_manutencao" style="text-decoration:none">
13 <font color=white>
14 <h6><i class="fas fa-plus"></i> Adicionar novo pedido</h6>
15 </font>
16 </a>
17 </div>
18 </div>
19 </div>
20 </div>
21 </div>
22 <div class="row">
23 <div class="col">
24 <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
25 <div class="mb-3">
26 <a href="?a=consultar_pedido_manutencao" style="text-
decoration:none">
27 <font color=white>
28 <h6><i class="fas fa-search"></i> Consultar pedidos</h6>
29 </font>
30 </a>
31 </div>
32 </div>
33 </div>
34 </div>
35 </div>
36
37 <div class="row">
38 <div class="col">
39 <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
40 <div class="mb-3">
41 <a href="?a=consultar_ot" style="text-decoration:none">
42 <font color=white>
43 <h6><i class="fas fa-search"></i> Consultar OT</h6>
44 </font>
45 </a>
46 </div>
47 </div>
48 </div>
49
50 </div>
51 <p>
52
53 <button class="btn btn-secondary " type="button" data-bs-toggle="collapse" data-
bs-target="#multiCollapseExample2" aria-expanded="false" aria-

```

```

controls="multiCollapseExample2"><h5> <i class="fas fa-boxes"></i>   Armazem</h5>
</button>
54
55 </p>
56
57
58 <?php if ($_SESSION['Nivel de acesso']<2) : ?>
59
60
61 <div class="row">
62     <div class="col">
63         <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
64             <div class="mb-3">
65                 <a href="?a=adicionar_stock" style="text-decoration:none">
66                     <font color=white>
67                         <h6><i class="fas fa-plus"></i>   Adicionar novo
produto</h6>
68                         </font>
69                     </a>
70                 </div>
71             </div>
72         </div>
73     </div>
74 </div>
75 <div class="row">
76     <div class="col">
77         <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
78             <div class="mb-3">
79                 <a href="?a=consultar_stock" style="text-decoration:none">
80                     <font color=white>
81                         <h6><i class="fas fa-search"></i>   Consultar stock</h6>
82                         </font>
83                     </a>
84                 </div>
85             </div>
86         </div>
87     </div>
88 </div>
89 <div class="row">
90     <div class="col">
91         <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
92             <div class="mb-3">
93                 <a href="?a=consultar_stock_utilizado" style="text-decoration:none">
94                     <font color=white>
95                         <h6><i class="fas fa-search"></i>   Consultar stock
utilizado</h6>
96                         </font>
97                     </a>
98                 </div>
99             </div>
100         </div>
101     </div>
102 </div>
103
104 <?php else : ?>
105     <div class="row">
106         <div class="col">
107             <div class="collapse multi-collapse" id="multiCollapseExample2">
108                 <div class="mb-3">
109                     <a href="?a=consultar_stock" style="text-decoration:none">

```

```

110         <font color=white>
111             <h6><i class="fas fa-search"></i> Consultar stock</h6>
112         </font>
113     </a>
114 </div>
115 </div>
116 </div>
117
118 </div>
119
120 <?php endif; ?>

```


Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/dados_ot_unica.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10     <div class="row mt-3">
11
12         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14         </div>
15
16         <div class="col-md-10">
17
18             <h3 class="text-center">Ordem de trabalho</h3>
19
20             <h5 class="text-center">Dados do pedido de manutenção</h5>
21
22             <!-- apresenta a tabela de produtos -->
23             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
24                 <thead class="table-dark">
25                     <tr>
26                         <th>ID ordem trabalhos</th>
27                         <th>Equipamento</th>
28                         <th>Código de obra </th>
29                         <th>Urgência</th>
30                         <th>Estado equipamento</th>
31                         <th>Utilizador</th>
32                     </tr>
33                 </thead>
34
35                 <tbody>
36
37                     <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
38                         <tr>
39                             <td><?= $dado->id_ordem_trabalhos ?></td>
40                             <td><?= $dado->equipamento ?></td>
41                             <td><?= $dado->codigo_obra ?></td>
42                             <td><?= $dado->urgencia ?></td>
43                             <td><?= $dado->estado_equipamento ?></td>
44                             <td><?= $dado->nome ?></td>
45                         </tr>
46                     <?php endforeach; ?>
47                 </tbody>
48             </table>
49
50             <!-- apresenta a tabela de produtos -->
51             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
52                 <thead class="table-dark">
53                     <tr>
54                         <th>Inserido</th>
55                         <th>Descrição</th>
56
57                     </tr>
58                 </thead>
59

```

```

60         <tbody>
61
62             <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
63                 <tr>
64                     <td><?= $dado->inserted_at ?></td>
65                     <td><?= $dado->descricao ?></td>
66
67                 </tr>
68             <?php endforeach; ?>
69         </tbody>
70 </table>
71
72
73 <h5 class="text-center">Relatório da OT</h5>
74 <!-- apresenta a tabela -->
75 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
76     <thead class="table-dark">
77         <tr>
78             <th>Procedimento</th>
79             <th>Sugestões</th>
80
81         </tr>
82     </thead>
83
84     <tbody>
85
86         <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
87             <tr>
88                 <td><?= $dado->procedimentos ?></td>
89                 <td><?= $dado->sugestoes ?></td>
90
91             </tr>
92         <?php endforeach; ?>
93     </tbody>
94 </table>
95 <div class="mb-5">
96
97     <!-- apresenta a tabela -->
98     <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
99         <thead class="table-dark">
100             <tr>
101                 <th>Estado</th>
102                 <th>Material sem stock</th>
103
104             </tr>
105         </thead>
106
107         <tbody>
108
109             <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
110                 <tr>
111                     <td><?= $dado->estado ?></td>
112                     <td><?= $dado->material_sem_stock ?></td>
113
114                 </tr>
115             <?php endforeach; ?>
116         </tbody>
117     </table>
118 </div class="container-fluid">
119
    
```

```

120         <!-- apresenta a tabela -->
121         <table class="table table-sm" id="tabela-stock-
utilizado">
122             <thead class="table-dark">
123                 <tr>
124                     <th>Referência</th>
125                     <th>Quantidade</th>
126                 </tr>
127             </thead>
128             <tbody>
129                 <?php foreach ($dados1 as $dado) : ?>
130                     <tr>
131                         <td><?= $dado->referencia ?></td>
132                         <td><?= $dado->quantidade ?></td>
133                     </tr>
134                 <?php endforeach; ?>
135             </tbody>
136         </table>
137     </div>
138 </div>
139 </div>
140 </div>
141 </div>
142 </div>
143 </div>
144 </div>
145 </div>
146 </div>
147
148
149
150 <script>
151     $(document).ready(function() {
152         $('#tabela-stock-utilizado').DataTable({
153             language: {
154                 "decimal": "",
155                 "emptyTable": "No data available in table",
156                 "info": "Mostrando página _PAGE_ de um total de _PAGES_",
157                 "infoEmpty": "Não existem encomendas disponíveis",
158                 "infoFiltered": "(Filtrado de um total de _MAX_ encomendas)",
159                 "infoPostFix": "",
160                 "thousands": ",",
161                 "lengthMenu": "Apresenta _MENU_ produtos por página",
162                 "loadingRecords": "Carregando...",
163                 "processing": "Processando...",
164                 "search": "Procurar:",
165                 "zeroRecords": "Não foram encontrados produtos",
166                 "paginate": {
167                     "first": "Primeira",
168                     "last": "Última",
169                     "next": "Seguinte",
170                     "previous": "Anterior"
171                 },
172                 "aria": {
173                     "sortAscending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
ascendente",
174                     "sortDescending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
descendente"
175                 }
176             }
177         });
178     });
179 </script>

```

Código da página web - ficheiro localizado em
 “Core/Views/dados_pedido_manutencao.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10     <div class="row mt-3">
11
12         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14         </div>
15
16         <div class="col-md-10">
17             <h3 class="text-center">Dados do pedido de manutenção</h3>
18
19             <!-- apresenta a tabela de produtos -->
20             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
21                 <thead class="table-dark">
22                     <tr>
23                         <th>ID pedido de manutenção</th>
24                         <th>Equipamento</th>
25                         <th>Código de obra </th>
26                         <th>Urgência</th>
27                         <th>Estado equipamento</th>
28                         <th>Utilizador</th>
29                     </tr>
30                 </thead>
31
32                 <tbody>
33
34                     <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
35                         <tr>
36                             <td><?= $dado->id gerar_ordem_trabalhos ?></td>
37                             <td><?= $dado->equipamento ?></td>
38                             <td><?= $dado->codigo_obra ?></td>
39                             <td><?= $dado->urgencia ?></td>
40                             <td><?= $dado->estado_equipamento ?></td>
41                             <td><?= $dado->nome ?></td>
42                         </tr>
43                     <?php endforeach; ?>
44                 </tbody>
45             </table>
46
47             <!-- apresenta a tabela de produtos -->
48             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
49                 <thead class="table-dark">
50                     <tr>
51                         <th>Inserido</th>
52                         <th>Descrição</th>
53                     </tr>
54                 </thead>
55
56                 <tbody>
57
58                     <?php foreach ($dados as $dado) : ?>

```

```
60         <tr>
61             <td><?= $dado->inserted_at ?></td>
62             <td><?= $dado->descricao ?></td>
63         </tr>
64     </tr>
65     <?php endforeach; ?>
66 </tbody>
67 </table>
68
69
70
71
72
73     <div class="col text-center">
74
75         <div class="container espaco-fundo">
76
77             <?php if ($_SESSION['Nivel de acesso'] < 3) : ?>
78                 <a href="?a=pedido_manutencao" class="btn btn-primary m-1">
79 <i class="fas fa-plus"></i> Adicionar novo pedido</a>
80                 <a href="?a=consultar_pedido_manutencao" class="btn btn-
primary m-1"><i class="fas fa-search"></i> Consultar pedidos</a>
81                 <a href="?a=ordem_trabalhos_corretiva" class="btn btn-
primary m-1">Resolver</a>
82             <?php else : ?>
83                 <a href="?a=pedido_manutencao" class="btn btn-primary m-1">
84 <i class="fas fa-plus"></i> Adicionar novo pedido</a>
85                 <a href="?a=consultar_pedido_manutencao" class="btn btn-
primary m-1"><i class="fas fa-search"></i> Consultar pedidos</a>
86             <?php endif; ?>
87         </div>
88     </div>
89 </div>
90
91
92 </div>
93 </div>
```

Código da página web - ficheiro localizado em
 “Core/Views/dados_produto_stock.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10     <div class="row mt-3">
11
12         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14         </div>
15
16         <div class="col-md-10">
17             <h3 class="text-center">Dados do produto</h3>
18             <table class="table table-striped">
19
20                 <?php foreach ($dados as $key => $value) : ?>
21                     <tr>
22                         <td class="text-end" width="40%"><?= $key ?>:</td>
23                         <td width="60%"><strong><?= $value ?></strong></td>
24                     </tr>
25                 <?php endforeach; ?>
26
27             </table>
28
29             <div class="container espaco-fundo">
30                 <div class="row my-3">
31                     <div class="col text-center">
32
33                         <?php if ($_SESSION['Nivel de acesso']<2) : ?>
34                             <a href="?a=adicionar_stock" class="btn btn-primary m-1"><i
35 class="fas fa-plus"></i> Adicionar novo produto</a>
36                             <a href="?a=consultar_stock" class="btn btn-primary m-1"><i
37 class="fas fa-search"></i> Consultar stock</a>
38                             <a href="?a=atualizar_stock" class="btn btn-primary m-1"><i
39 class="fas fa-search"></i> Atualizar stock</a>
40                         <?php else : ?>
41                             <a href="?a=consultar_stock" class="btn btn-primary m-1"><i
42 class="fas fa-search"></i> Consultar stock</a>
43
44                         <?php endif; ?>
45
46                     </div>
47                 </div>
48             </div>
49         </div>
50     </div>
51 </div>
52
53
54
55
    
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/inicio_logado.php”:

```

1 <div class="container-fluid ">
2   <div class="row mt-0">
3
4     <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
5       <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6     </div>
7
8     <div class="col-md-10 ">
9       
10    </div>
11
12  </div>
13 </div>
14
15

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/inicio.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4 ?>
5
6
7
8 <!-- verifica se existe cliente na sessao -->
9 <?php if (Store::clienteLogado()) : ?>
10   <div class="container-fluid">
11     <div class="row mt-3">
12
13       <div class="col-md-2">
14         <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
15       </div>
16
17       <div class="col-md-10">
18         [CONTEUDO]
19       </div>
20
21     </div>
22   </div>
23
24 <?php else : ?>
25   <div class="col-sm-14 col-14 p-14">
26
27     <div class="text-center">
28       
29
30     </div>
31   </div>
32
33 <?php endif; ?>

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/login_frm.php”:

```

1 <div class="container">
2   <div class="row my-5">
3     <div class="col-sm-4 offset-sm-4">
4       <div>
5         <h3 class="text-center">LOGIN</h3>
6         <form action="?a=login_submit" method="post">
7           <div class="my-3">
8             <label>Número de identificação</label>
9             <input type="text" name="text_id" placeholder="ID" required
10            class="form-control">
11          </div>
12          <div class="my-3">
13            <label>Senha:</label>
14            <input type="password" name="text_senha" placeholder="Senha"
15            required class="form-control">
16          </div>
17          <div class="my-3 text-center">
18            <input type="submit" value="Entrar" class="btn btn-primary">
19          </div>
20        </form>
21        <?php if(isset($_SESSION['erro'])): ?>
22          <div class="alert alert-danger text-center">
23            <?= $_SESSION['erro'] ?>
24            <?php unset($_SESSION['erro']); ?>
25          </div>
26        <?php endif; ?>
27      </div>
28    </div>
29  </div>
30</div>

```


Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/loja.php”:

```

1 <?php
2
3 ?>
4 <div class="container-fluid ">
5     <div class="row mt-0">
6
7         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
8             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
9         </div>
10
11         <div class="col-md-10 ">
12
13             <div class="container espaco-fundo">
14
15                 <h3>Armazem</h3>
16
17
18                 <!-- Seleccionar o equipamento -->
19                 <div class="btn-group">
20                     <button type="button" class="btn btn-success dropdown-toggle"
21 data-bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">
22                         Equipamento
23                     </button>
24                     <ul class="dropdown-menu">
25                         <li><a class="dropdown-item" href="#">Action</a></li>
26                         <li><a class="dropdown-item" href="#">Another action</a>
27 </li>
28                         <li><a class="dropdown-item" href="#">Outra</a></li>
29                         <li>
30                             <hr class="dropdown-divider">
31                             <a class="dropdown-item" href="#">Separated link</a>
32                         </li>
33                     </ul>
34                 </div>
35
36                 <!-- Seleccionar a categoria(aguas, eletrcicidade, hidraulica) -->
37                 <div class="btn-group">
38                     <button type="button" class="btn btn-warning dropdown-toggle"
39 data-bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">
40                         Categoria
41                     </button>
42                     <ul class="dropdown-menu">
43                         <li><a class="dropdown-item" href="#">Action</a></li>
44                         <li><a class="dropdown-item" href="#">Another action</a>
45 </li>
46                         <li><a class="dropdown-item" href="#">Outra</a></li>
47                         <li>
48                             <hr class="dropdown-divider">
49                             <a class="dropdown-item" href="#">Separated link</a>
50                         </li>
51                     </ul>
52                 </div>
53
54                 <!-- Seleccionar o fabricante -->
55                 <div class="btn-group">
56                     <button type="button" class="btn btn-primary dropdown-toggle"
57 data-bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">

```

```

53         Fabricante
54     </button>
55     <ul class="dropdown-menu">
56         <li><a class="dropdown-item" href="#">Action</a></li>
57         <li><a class="dropdown-item" href="#">Another action</a>
58     </li>
59         <li><a class="dropdown-item" href="#">Outro</a></li>
60         <li>
61             <hr class="dropdown-divider">
62         </li>
63         <li><a class="dropdown-item" href="#">Separated link</a>
64     </li>
65     </ul>
66 </div>
67 <p>
68     <!-- tabela -->
69     <small>
70         <table class="table table-striped" id="tabela-stock">
71             <thead class="table-dark">
72                 <tr>
73                     <th>Referencia</th>
74                     <th>Codigo interno</th>
75                     <th>Designacao</th>
76                     <th>Quantidade</th>
77                     <th>Unidades</th>
78                     <th>Observacoes</th>
79                     <th>Fornecedor</th>
80                     <th>Desconto</th>
81                     <th>Tempo espera</th>
82                 </tr>
83             </thead>
84             <tbody>
85                 <?php foreach ($lista_stock as $stock) : ?>
86                     <tr>
87                         <td><?= $referencia->referencia ?></td>
88                         <td><?= $codigo_interno->codigo_interno ?>
89                     </td>
90                         <td><?= $designacao->designacao ?></td>
91                         <td><?= $quantidade->quantidade ?></td>
92                         <td><?= $unidades->unidades ?></td>
93                         <td><?= $observacoes->observacoes ?></td>
94                         <td><?= $fornecedor->fornecedor ?></td>
95                         <td><?= $desconto->desconto ?></td>
96                         <td><?= $tempo_espera->tempo_espera ?></td>
97                     </tr>
98                 <?php endforeach; ?>
99             </tbody>
100         </table>
101     </small>
102 </div>
103 </div>
104 </div>
105 </div>
106 </div>
107 </div>
108 </div>
109 </div>

```

```

110
111 <script>
112     $(document).ready(function() {
113         $('#tabela-stock').DataTable({
114             language: {
115                 "decimal": "",
116                 "emptyTable": "No data available in table",
117                 "info": "Mostrando página _PAGE_ de um total de _PAGES_",
118                 "infoEmpty": "Não existem encomendas disponíveis",
119                 "infoFiltered": "(Filtrado de um total de _MAX_ encomendas)",
120                 "infoPostFix": "",
121                 "thousands": ",",
122                 "lengthMenu": "Apresenta _MENU_ encomendas por página",
123                 "loadingRecords": "Carregando...",
124                 "processing": "Processando...",
125                 "search": "Procurar:",
126                 "zeroRecords": "Não foram encontradas encomendas",
127                 "paginate": {
128                     "first": "Primeira",
129                     "last": "Última",
130                     "next": "Seguinte",
131                     "previous": "Anterior"
132                 },
133                 "aria": {
134                     "sortAscending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
135 ascendente",
136                     "sortDescending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
137 descendente"
138                 }
139             });
140 </script>

```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/manutencao.php":

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4 ?>
5 <div class="container-fluid ">
6     <div class="row mt-0">
7
8         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
9             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
10        </div>
11
12        <div class="col-md-10 ">
13
14            <div class="container espaco-fundo">
15
16                <div class="container-fluid">
17                    <div class="row my-3">
18                        <div class="col text-center">
19                            <a href="?a=adicionar_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
20class="fas fa-edit"></i> Adicionar OT</a>
21                            <a href="?a=atualizar_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
22class="fas fa-key"></i> Atualizar OT</a>
23                            <a href="?a=eliminar_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
24class="far fa-list-alt"></i> Eliminar OT</a>
25                            <a href="?a=historico_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
26class="far fa-list-alt"></i> Histórico OT</a>
27                        </div>
28                    </div>
29                </div>
30            </div>
31        </div>
32    </div>
33 </div>

```

Código da página web - ficheiro localizado em
"Core/Views/ordem_trabalhos_corretiva.php":

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10     <div class="row mt-3">
11
12         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14         </div>
15
16         <div class="col-md-10">
17             <h3 class="text-center">Preenchimento da ordem de trabalho</h3>
18
19             <!-- apresenta a tabela de produtos -->
20             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
21                 <thead class="table-dark">
22                     <tr>
23                         <th>ID ordem trabalhos</th>
24                         <th>Equipamento</th>
25                         <th>Código de obra </th>
26                         <th>Requerente</th>
27
28                     </tr>
29                 </thead>
30
31                 <tbody>
32
33                     <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
34                         <tr>
35                             <td><?= $dado->id gerar_ordem_trabalhos ?></td>
36                             <td><?= $dado->equipamento ?></td>
37                             <td><?= $dado->codigo_obra ?></td>
38                             <td><?= $dado->nome ?></td>
39                         </tr>
40                     <?php endforeach; ?>
41                 </tbody>
42             </table>
43
44             <!-- apresenta a tabela de produtos -->
45             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
46                 <thead class="table-dark">
47                     <tr>
48                         <th>Descrição da avaria</th>
49
50                     </tr>
51                 </thead>
52
53                 <tbody>
54
55                     <?php foreach ($dados as $dado) : ?>
56                         <tr>
57                             <td><?= $dado->descricao ?></td>
58
59

```

```

60         </tr>
61         <?php endforeach; ?>
62     </tbody>
63 </table>
64 <form action="?a=ordem_trabalhos_corretiva_submit" method="post">
65
66     <div class="container">
67         <!-- Procedimento -->
68         <div class="my-3">
69             <label>Procedimento</label>
70             <input type="text" name="text_procedimento"
placeholder="Descrição do procedimento" class="form-control" required>
72         </div>
73         <!-- Sugestões -->
74         <div class="my-3">
75             <label>Sugestões</label>
76             <input type="text" name="text_sugestoes" placeholder="Melhorias
a implementar, alterações..." class="form-control">
77         </div>
78
79         <h4 class="text-center">Material utilizado</h4>
80         <div class="row">
81             <div class="col-sm">
82
83                 <!-- 1a coluna-->
84
85
86
87                 <!-- Referência-->
88                 <div class="my-3">
89                     <label>Referência 1</label>
90                     <input type="text" name="text_referencial"
placeholder="Referência do componente" class="form-control" >
91                 </div>
92                 <!-- Referência-->
93                 <div class="my-3">
94                     <label>Referência 2</label>
95                     <input type="text" name="text_referencia2"
placeholder="Referência do componente" class="form-control" >
96                 </div>
97                 <div class="my-3">
98                     <!-- Referência-->
99                     <label>Referência 3</label>
100                     <input type="text" name="text_referencia3"
placeholder="Referência do componente" class="form-control" >
101                 </div>
102
103             </div>
104
105
106
107             <!-- 2a coluna-->
108             <div class="col-sm">
109                 <!-- Quantidade-->
110                 <div class="my-3">
111                     <label>Quantidade 1</label>
112                     <input type="number" name="text_quantidade1"
placeholder="Quantidade" min="0" class="form-control" >
113                 </div>

```

```
114         <!-- Quantidade-->
115         <div class="my-3">
116             <label>Quantidade 2</label>
117             <input type="number" name="text_quantidade2"
placeholder="Quantidade" min="0" class="form-control" >
118         </div>
119         <!-- Quantidade-->
120         <div class="my-3">
121             <label>Quantidade 3</label>
122             <input type="number" name="text_quantidade3"
placeholder="Quantidade" min="0" class="form-control" >
123         </div>
124     </div>
125     <div class="col-sm">
126
127         <!-- Referência-->
128         <div class="my-3">
129             <label>Referência 4</label>
130             <input type="text" name="text_referencia4"
placeholder="Referência do componente" class="form-control" >
131         </div>
132         <!-- Referência-->
133         <div class="my-3">
134             <label>Referência 5</label>
135             <input type="text" name="text_referencia5"
placeholder="Referência do componente" class="form-control" >
136         </div>
137         <div class="my-3">
138             <!-- Referência-->
139             <label>Referência 6</label>
140             <input type="text" name="text_referencia6"
placeholder="Referência do componente" class="form-control" >
141         </div>
142
143
144
145     </div>
146     <div class="col-sm">
147         <!-- Quantidade-->
148         <div class="my-3">
149             <label>Quantidade 4</label>
150             <input type="number" name="text_quantidade4"
placeholder="Quantidade" min="0" class="form-control" >
151         </div>
152         <!-- Quantidade-->
153         <div class="my-3">
154             <label>Quantidade 5</label>
155             <input type="number" name="text_quantidade5"
placeholder="Quantidade" min="0" class="form-control">
156         </div>
157         <!-- Quantidade-->
158         <div class="my-3">
159             <label>Quantidade 6</label>
160             <input type="number" name="text_quantidade6"
placeholder="Quantidade" min="0" class="form-control" >
161         </div>
162     </div>
163 </div>
164
165     <!-- Material sem stock -->
```

```

166         <div class="my-3">
167             <label>Material sem stock</label>
168             <input type="text" name="text_material_sem_stock"
placeholder="Referência" class="form-control">
169         </div>
170
171
172
173         <div class="my-3">
174
175             <!-- Estado -->
176             <label for="estados1">Estado:</label>
177             <input list="estado1" name="estados1" id="estados1" required>
178
179             <datalist id="estado1">
180                 <option value="Por concluir">
181                 <option value="Falta de material">
182                 <option value="Concluída">
183             </datalist>
184         </div>
185         <div class="col text-center">
186
187             <div class="container espaco-fundo">
188                 <input type="submit" value="Salvar" class="btn btn-primary">
189                 <a href="?a=consultar_pedido_manutencao" class="btn btn-primary
m-1"> Cancelar</a>
190
191
192
193             </div>
194         </div>
195
196     </div>
197
198
199 </div>
200 </div>
201
202 <script>
203     if ( window.history.replaceState ) {
204         window.history.replaceState( null, null, window.location.href );
205     }
206 </script>

```


Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/ordens_trabalho.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4 ?>
5 <div class="container-fluid ">
6     <div class="row mt-0">
7
8         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
9             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
10        </div>
11
12        <div class="col-md-10 ">
13
14            <div class="container espaco-fundo">
15
16                <div class="container-fluid">
17                    <div class="row my-3">
18                        <div class="col text-center">
19                            <a href="?a=adicionar_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
20class="fas fa-edit"></i> Adicionar OT</a>
21                            <a href="?a=atualizar_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
22class="fas fa-key"></i> Atualizar OT</a>
23                            <a href="?a=eliminar_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
24class="far fa-list-alt"></i> Eliminar OT</a>
25                            <a href="?a=historico_ot" class="btn btn-primary m-1"><i
26class="far fa-list-alt"></i> Histórico OT</a>
27                        </div>
28                    </div>
29                </div>
30            </div>
31        </div>
32    </div>
33</div>

```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/pedido_manutencao.php":

```

1  <?php
2
3  use core\classes\Store;
4
5  ?>
6
7  <div class="container-fluid">
8      <div class="row mt-3">
9
10         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
11             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
12         </div>
13
14         <div class="col-md-10">
15             <h3 class="text-center">Pedido de Manutenção</h3>
16             <div class="container">
17                 <div class="row my-5">
18                     <div class="col-md-6 offset-md-3 col-sm-8 offset-sm-2 col-10
19 offset-1">
20
21                         <form action="?a=pedido_manutencao_submit" method="post">
22
23                             </div>
24                         </div>
25                         <div class="container">
26                             <div class="row">
27                                 <div class="col-sm">
28
29                                     <!-- 1a coluna-->
30
31
32                                     <!-- Equipamento -->
33                                     <div class="my-3">
34                                         <label>Equipamento</label>
35                                         <input type="text" name="text_equipamento"
36 placeholder="Ex: Mono, Spray, Forno, Prensa" class="form-control" required>
37                                     </div>
38
39                                     <!-- Urgencia-->
40                                     <label for="urgencias">Urgencia:</label>
41                                     <input list="urgencia" name="urgencias"
42 id="urgencias"required>
43
44                                     <datalist id="urgencia">
45                                         <option value="Baixa">
46                                         <option value="Normal">
47                                         <option value="Elevada">
48                                         <option value="Muito Elevada">
49                                     </datalist>
50
51                                 </div>
52
53                                 <!-- 2a coluna-->
54
55
56
    
```

```

57         <div class="col-sm">
58
59             <!-- Código de obra -->
60             <div class="my-3">
61                 <label>Código de obra</label>
62                 <input type="text" name="text_codigo_obra"
placeholder="Código de obra" class="form-control"required>
63             </div>
64
65
66             <!-- Estado do equipamento -->
67             <label for="estados">Estado do equipamento:</label>
68             <input list="estado" name="estados"
id="estados"required>
69
70                 <datalist id="estado">
71                     <option value="Parado">
72                         <option value="Em funcionamento">
73                 </datalist>
74
75
76
77             </div>
78         </div>
79         <!-- Descricao-->
80         <div class="my-3">
81             <label>Descrição da avaria</label>
82             <input type="text" name="text_descricao" placeholder="Ex:
Descrição da avaria" class="form-control" required>
83         </div>
84
85
86
87     </div>
88     <!-- submit -->
89     <?php if (isset($_SESSION['erro'])) : ?>
90         <div class="alert alert-danger text-center p-2">
91             <?=$_SESSION['erro'] ?>
92             <?php unset($_SESSION['erro']) ?>
93         </div>
94     <?php endif; ?>
95
96
97     <div class="d-flex justify-content-center">
98         <div class="my-4">
99
100             <input type="submit" value="Reportar avaria" class="btn btn-
primary">
101         </div>
102
103     </div>
104
105
106
107 </form>
108 </div>
109 </div>
110 </div>
111 </div>

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/perfil_navegacao.php”:

```

1 <div class="container-fluid">
2     <div class="row mt-3">
3
4         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
5             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6         </div>
7
8         <div class="col-md-10">
9             <?php if ($_SESSION['Nivel de acesso']<2) : ?>
10 <div class="container-fluid">
11     <div class="row my-3">
12         <div class="col text-center">
13             <a href="?a=alterar_dados_pessoais" class="btn btn-primary m-1"><i
14 class="fas fa-edit"></i> Alterar dados pessoais</a>
15             <a href="?a=alterar_password" class="btn btn-primary m-1"><i class="fas
16 fa-key"></i> Alterar a password</a>
17         </div>
18     </div>
19 </div>
20 </div>
21 <?php endif; ?>

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/perfil.php”:

```

1
2
3
4
5 <div class="container">
6     <div class="row my-5">
7         <div class="col">
8
9             <table class="table table-striped">
10
11                 <?php foreach($dados_cliente as $key=>$value): ?>
12                     <tr>
13                         <td class="text-end" width="40%"><?= $key ?>:</td>
14                         <td width="60%"><strong><?= $value ?></strong></td>
15                     </tr>
16                 <?php endforeach; ?>
17
18             </table>
19
20         </div>
21     </div>
22 </div>
23
24 </div>
25
26 </div>
27 </div>

```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/resolver_ot.php”:

```

1 <?php
2
3
4 ?>
5
6
7
8 <div class="container-fluid">
9     <div class="row mt-3">
10
11         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
12             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
13         </div>
14
15         <div class="col-md-10">
16             <h3 class="text-center">Relatório da ordem de trabalho</h3>
17
18             <!-- apresenta a tabela -->
19             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
20                 <thead class="table-dark">
21                     <tr>
22                         <th>ID ordem trabalhos</th>
23                         <th>Equipamento</th>
24                         <th>Código de obra </th>
25                         <th>Requerente</th>
26
27                     </tr>
28                 </thead>
29
30                 <tbody>
31
32                     <?php foreach ($detalhes as $dado) : ?>
33                         <tr>
34                             <td><?= $dado->id_gerar_ordem_trabalhos ?></td>
35                             <td><?= $dado->equipamento ?></td>
36                             <td><?= $dado->codigo_obra ?></td>
37                             <td><?= $dado->nome ?></td>
38                         </tr>
39                     <?php endforeach; ?>
40                 </tbody>
41             </table>
42
43             <!-- apresenta a tabela -->
44             <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
45                 <thead class="table-dark">
46                     <tr>
47                         <th>Descrição da avaria</th>
48
49                     </tr>
50                 </thead>
51
52                 <tbody>
53
54                     <?php foreach ($detalhes as $dado) : ?>
55                         <tr>
56                             <td><?= $dado->descricao ?></td>
57
58                         </tr>
59

```

```

60         <?php endforeach; ?>
61     </tbody>
62 </table>
63
64 <!-- apresenta a tabela -->
65 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
66     <thead class="table-dark">
67         <tr>
68             <th>Procedimento</th>
69
70
71         </tr>
72     </thead>
73
74     <tbody>
75
76         <tr>
77             <td><?= $dados['procedimento'] ?></td>
78
79         </tr>
80
81     </tbody>
82 </table>
83
84
85 <!-- apresenta a tabela -->
86 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
87     <thead class="table-dark">
88         <tr>
89             <th>Sugestões</th>
90             <th>Estado</th>
91
92
93         </tr>
94     </thead>
95
96     <tbody>
97
98         <tr>
99             <td><?= $dados['sugestoes'] ?></td>
100             <td><?= $dados['estado'] ?></td>
101         </tr>
102
103     </tbody>
104 </table>
105
106 <h4 class="text-center">Material utilizado</h4>
107
108 <!-- apresenta a tabela -->
109 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
110     <thead class="table-dark">
111         <tr>
112             <th>Referência 1</th>
113             <th>Quantidade 1</th>
114             <th>Referência 2</th>
115             <th>Quantidade 2</th>
116             <th>Referência 3</th>
117             <th>Quantidade 3</th>
118
119

```

```
120         </tr>
121     </thead>
122
123     <tbody>
124
125         <tr>
126             <td><?= $dados['referencia1'] ?></td>
127             <td><?= $dados['quantidade1'] ?></td>
128             <td><?= $dados['referencia2'] ?></td>
129             <td><?= $dados['quantidade2'] ?></td>
130             <td><?= $dados['referencia3'] ?></td>
131             <td><?= $dados['quantidade3'] ?></td>
132         </tr>
133
134     </tbody>
135 </table>
136
137 <!-- apresenta a tabela -->
138 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
139     <thead class="table-dark">
140         <tr>
141             <th>Referência 4</th>
142             <th>Quantidade 4</th>
143             <th>Referência 5</th>
144             <th>Quantidade 5</th>
145             <th>Referência 6</th>
146             <th>Quantidade 6</th>
147
148
149         </tr>
150     </thead>
151
152     <tbody>
153
154         <tr>
155             <td><?= $dados['referencia4'] ?></td>
156             <td><?= $dados['quantidade4'] ?></td>
157             <td><?= $dados['referencia5'] ?></td>
158             <td><?= $dados['quantidade5'] ?></td>
159             <td><?= $dados['referencia6'] ?></td>
160             <td><?= $dados['quantidade6'] ?></td>
161         </tr>
162
163     </tbody>
164 </table>
165
166 <!-- apresenta a tabela -->
167 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
168     <thead class="table-dark">
169         <tr>
170             <th>Material sem stock</th>
171
172
173         </tr>
174     </thead>
175
176     <tbody>
177
178         <tr>
179             <td><?= $dados['material_sem_stock'] ?></td>
```

```

180
181         </tr>
182
183     </tbody>
184 </table>
185
186
187
188
189
190     </div>
191 </div>
192
193 </div>
194
195 </div>
196
197
198
199
200     <script>
201         if ( window.history.replaceState ) {
202             window.history.replaceState( null, null, window.location.href );
203         }
204     </script>
205

```


Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/stock_adicionado.php”:

```

1 <div class=container-fluid>
2   <div class=row mt-3>
3
4     <div class=col-md-2 bg-secondary text-white>
5       <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6     </div>
7
8     <div class=col-md-10>
9
10      <div class="container">
11        <div class="row my-5">
12          <div class="col">
13            <h3 class="text-center">Produto adicionado com sucesso</h3>
14            <table class="table table-striped">
15
16              <?php foreach ($dados as $key => $value) : ?>
17                <tr>
18                  <td class="text-end" width="40%"><?=$key ?>:
19
20                  <td width="60%"><strong><?=$value ?></strong>
21                </td>
22              </tr>
23            <?php endforeach; ?>
24          </table>
25          <div class="row my-3">
26            <div class="col text-center">
27              <a href="?a=adicionar_stock" class="btn btn-primary
28m-1"><i class="fas fa-plus"></i> Adicionar novo produto</a>
29              <a href="?a=consultar_stock" class="btn btn-primary
30m-1"><i class="fas fa-search"></i> Consultar stock</a>
31            </div>
32          </div>
33        </div>
34      </div>
35    </div>
36  </div>
37 </div>

```

Código da página web - ficheiro localizado em
 “Core/Views/stock_produto_alterado.php”:

```

1 <div class="container-fluid">
2     <div class="row mt-3">
3
4         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
5             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6         </div>
7
8         <div class="col-md-10">
9
10            <div class="container">
11                <div class="row my-5">
12                    <div class="col">
13                        <h3 class="text-center">Dados do produto alterados com
sucesso</h3>
14                        <table class="table table-striped">
15
16                            <?php foreach ($dados as $key => $value) : ?>
17                                <tr>
18                                    <td class="text-end" width="40%"><? = $key ?>:
19
20                                    <td width="60%"><strong><? = $value ?></strong>
21                                </td>
22                                </tr>
23                                <?php endforeach; ?>
24                            </table>
25                            <div class="row my-3">
26                                <div class="col text-center">
27                                    <a href="?a=adicionar_stock" class="btn btn-primary
m-1"><i class="fas fa-plus"></i> Adicionar novo produto</a>
28                                    <a href="?a=consultar_stock" class="btn btn-primary
m-1"><i class="fas fa-search"></i> Consultar stock</a>
29                                </div>
30                            </div>
31                        </div>
32                    </div>
33                </div>
34            </div>
35        </div>
36    </div>
37</div>
    
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/add_ped_man.php”:

```

1 <div class="container-fluid">
2   <div class="row mt-3">
3
4     <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
5       <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6     </div>
7
8     <div class="col-md-10">
9
10
11 <div class="container">
12   <div class="row my-5">
13     <div class="col">
14       <h3 class="text-center">Pedido de Manutenção adicionado</h3>
15       <table class="table table-striped">
16
17         <?php foreach ($dados as $key => $value) : ?>
18           <tr>
19             <td class="text-end" width="40%"><?= $key ?>:</td>
20             <td width="60%"><strong><?= $value ?></strong></td>
21           </tr>
22         <?php endforeach; ?>
23
24       </table>
25
26     </div>
27   </div>
28 </div>
29
30
31
32 </div>
33
34 </div>
35 </div>
36 <script>
37   if ( window.history.replaceState ) {
38     window.history.replaceState( null, null, window.location.href );
39   }
40 </script>

```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/adicionar_stock.php":

```

1 <div class="container-fluid ">
2   <div class="row mt-0">
3
4     <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
5       <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6     </div>
7
8     <div class="col-md-10 ">
9
10      <div class="container">
11        <div class="row">
12          <div class="col">
13            <div class="container espaço-fundo">
14
15              <h3 class="text-center">Adicionar produto ao stock</h3>
16
17              <div class="row my-4">
18                <div class="col-sm-6 offset-sm-3">
19
20
21                  <form action="?a=stock_sucesso" method="post">
22
23                    </div>
24                  </div>
25                  <div class="container">
26                    <div class="row">
27                      <div class="col-sm">
28
29                        <!-- 1a coluna-->
30
31
32                        <!-- Referencia -->
33                        <div class="my-3">
34                          <label>Referência</label>
35                          <input type="text"
name="text_referencia" placeholder="Ex: 1245zxc098cxz76ad" class="form-control"
required>
36                        </div>
37
38                        <!-- Designacao-->
39                        <div class="my-3">
40                          <label>Designação</label>
41                          <input type="text"
name="text_designacao" placeholder="Nome do produto" class="form-control">
42                        </div>
43
44                        <!-- Quantidade -->
45                        <div class="my-3">
46                          <label>Quantidade</label>
47                          <input type="number"
name="text_quantidade" placeholder="Ex: m, Kg, N ..." min="0" class="form-control"
required>
48                        </div>
49                        <!-- Preco -->
50                        <div class="my-3">
51                          <label>Preço</label>
52                          <input type="number" name="text_preco"
placeholder="Ex: 5,00 €" min="0" class="form-control">
53                        </div>

```

```

54         <!-- Fornecedor -->
55         <div class="my-3">
56             <label>Fornecedor</label>
57             <input type="text"
name="text_fornecedor" placeholder="Ex: Sama " class="form-control">
58         </div>
59         <!-- Localizacao -->
60         <div class="my-3">
61             <label>Localiza&ccedil&atildeo</label>
62             <input type="text"
name="text_localizacao" placeholder="Ex:A1" class="form-control">
63         </div>
64
65
66
67         <!-- Categoria-->
68         <div class="my-3">
69
70
71             <label for="categorias">Categoria:
</label>
72             <input list="categoria"
name="categorias" id="categorias">
73
74             <datalist id="categoria">
75                 <option value="Hidráulica">
76                 <option value="Eletricidade">
77                 <option value="Canalização">
78                 <option value="Mecânica">
79                 <option value="Pneumática">
80                 <option value="Outra">
81             </datalist>
82         </div>
83
84
85     </div>
86
87
88     <!-- 2a coluna-->
89
90
91     <div class="col-sm">
92
93         <!-- Fabricante -->
94         <div class="my-3">
95             <label>Fabricante</label>
96             <input type="text"
name="text_fabricante" placeholder="Fabricante" class="form-control">
97         </div>
98
99         <!-- Descricao-->
100        <div class="my-3">
101            <label>Descri&ccedil&atildeo</label>
102            <input type="text" name="text_descricao"
placeholder="Ex: carateristicas do produto" class="form-control">
103        </div>
104        <!-- Unidades -->
105        <div class="my-3">
106            <label>Unidades</label>

```

```

107         <input type="text" name="text_unidades"
placeholder="Ex: m, Kg, N ..." class="form-control">
108     </div>
109
110     <!-- Desconto -->
111     <div class="my-3">
112         <label>Desconto</label>
113         <input type="number"
name="text_desconto" placeholder="Ex: 10%" min="0" class="form-control">
114     </div>
115
116     <!-- Tempo de espera em dias -->
117     <div class="my-3">
118         <label>Tempo de espera em dias</label>
119         <input type="number"
name="text_tempo_espera" placeholder="Ex: 10 " min="0" class="form-control">
120     </div>
121
122     <!-- Equipamento -->
123     <div class="my-3">
124         <label>Equipamento</label>
125         <input type="text"
name="text_equipamento" placeholder="Ex: Prensa, Dorst, Spray... " class="form-
control">
126     </div>
127
128     <!-- Stock mínimo -->
129     <div class="my-3">
130         <label>Stock mínimo</label>
131         <input type="number"
name="text_stock_minimo" placeholder="Quantidade minima do artigo" min="0"
class="form-control">
132     </div>
133
134 </div>
135 </div>
136
137
138
139
140 </div>
141 <!-- submit -->
142 <?php if (isset($_SESSION['erro'])) : ?>
143     <div class="alert alert-danger text-center p-2">
144         <?= $_SESSION['erro'] ?>
145         <?php unset($_SESSION['erro']) ?>
146     </div>
147 <?php endif; ?>
148
149
150 <div class="d-flex justify-content-center">
151     <div class="my-4">
152
153         <input type="submit" value="Adicionar produto"
class="btn btn-primary">
154     </div>
155
156 </div>
157
158

```

```
159
160                                     </form>
161
162
163
164
165
166                                     </div>
167                                 </div>
168                            </div>
169
170
171
172                            </div>
173
174                        </div>
175                    </div>
176                </div>
```

Código da página web - ficheiro localizado em
 “Core/Views/alterar_dados_pessoais.php”:

```

1 <div class="container">
2     <div class="row my-5">
3         <div class="col-md-6 offset-md-3 col-sm-8 offset-sm-2 col-10 offset-1">
4
5             <form action="?a=alterar_dados_pessoais_submit" method="post">
6
7
8                 <div class="form-group">
9                     <label>ID utilizador</label>
10                    <input type="number" maxlength="50" min="0"
11name="text_id_utilizador" class="form-control" required value="{?= $dados_pessoais-
12id_utilizador ?}">
13                </div>
14
15                <div class="form-group">
16                    <label>Nome completo:</label>
17                    <input type="text" maxlength="50" name="text_nome_completo"
18class="form-control" required value="{?= $dados_pessoais->nome ?}">
19                </div>
20
21                <div class="form-group">
22                    <label>Nível acesso:</label>
23                    <input type="text" maxlength="100" name="text_nivel_acesso"
24class="form-control" required value="{?= $dados_pessoais->nivel_acesso ?}">
25                </div>
26
27                <div class="form-group">
28                    <label>Email:</label>
29                    <input type="email" maxlength="50" name="text_email"
30class="form-control" required value="{?= $dados_pessoais->email ?}">
31                </div>
32
33                <div class="form-group">
34                    <label>Telefone:</label>
35                    <input type="text" maxlength="20" name="text_telefone"
36class="form-control" value="{?= $dados_pessoais->telefone ?}">
37                </div>
38
39                <div class="text-center my-4">
40                    <a href="?a=perfil" class="btn btn-primary btn-100">Cancelar</a>
41                    <input type="submit" value="Salvar" class="btn btn-primary btn-
42100">
43                </div>
44            </form>
45
46            <?php if (isset($_SESSION['erro'])) : ?>
47                <div class="alert alert-danger text-center p-2">
48                    <?= $_SESSION['erro'] ?>
49                    <?php unset($_SESSION['erro']) ?>
50                </div>
51            <?php endif; ?>
52        </div>
53    </div>
    
```


Código da página *web* - ficheiro localizado em “Core/Views/alterar_password.php”:

```
1 <div class="container">
2   <div class="row my-5">
3     <div class="col-md-6 offset-md-3 col-sm-8 offset-sm-2 col-10 offset-1">
4
5       <form action="?a=alterar_password_submit" method="post">
6
7         <div class="form-group">
8           <label>Senha atual:</label>
9           <input type="password" maxlength="30" name="text_senha_atual"
class="form-control" required>
10        </div>
11
12        <div class="form-group">
13          <label>Nova senha:</label>
14          <input type="password" maxlength="30" name="text_nova_senha"
class="form-control" required>
15        </div>
16
17        <div class="form-group">
18          <label>Repetir nova senha:</label>
19          <input type="password" maxlength="30" name="text_repetir_nova_senha"
class="form-control" required>
20        </div>
21
22        <div class="text-center my-4">
23          <a href="?a=perfil" class="btn btn-primary btn-100">Cancelar</a>
24          <input type="submit" value="Salvar" class="btn btn-primary btn-100">
25        </div>
26
27      </form>
28
29      <?php if(isset($_SESSION['erro'])):?>
30        <div class="alert alert-danger text-center p-2">
31          <?=$_SESSION['erro'] ?>
32          <?php unset($_SESSION['erro']) ?>
33        </div>
34      <?php endif; ?>
35
36    </div>
37  </div>
38 </div>
```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/atualizar_stock.php":

```

1
2
3 <div class="container-fluid">
4     <div class="row mt-3">
5
6         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
7             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
8         </div>
9
10        <div class="col-md-10">
11            <h3 class="text-center">Atualizar dados do produto</h3>
12            <div class="container">
13                <div class="row my-5">
14                    <div class="col-md-6 offset-md-3 col-sm-8 offset-sm-2 col-10
offset-1">
15
16                        <form action="?a=atualizar_dados_produto_submit"
method="post">
17
18                            </div>
19                        </div>
20                        <div class="container">
21                            <div class="row">
22                                <div class="col-sm">
23
24                                    <!-- 1a coluna-->
25
26
27                                    <!-- Referencia -->
28                                    <div class="my-3">
29                                        <label>Refer&ecircncia</label>
30                                        <input type="text" name="text_referencia"
placeholder="Ex:1245zxc098cxz76ad" class="form-control" required value="<?= $dados-
>referencia ?>">
31                                    </div>
32
33                                    <!-- Designacao-->
34                                    <div class="my-3">
35                                        <label>Designa&ccedil&atildeo</label>
36                                        <input type="text" name="text_designacao"
placeholder="Nome do produto" class="form-control" value="<?= $dados->designacao ?
>">
37                                    </div>
38
39                                    <!-- Quantidade -->
40                                    <div class="my-3">
41                                        <label>Quantidade</label>
42                                        <input type="number" name="text_quantidade"
placeholder="Ex: m, Kg, N ..." min="0" class="form-control" required value="<?=
$dados->quantidade ?>">
43                                    </div>
44
45                                    <!-- Localizacao -->
46                                    <div class="my-3">
47                                        <label>Localiza&ccedil&atildeo</label>
48                                        <input type="text" name="text_localizacao"
placeholder="Ex:A1" class="form-control" value="<?= $dados->localizacao ?>">
49                                    </div>
50                                    <!-- Fornecedor -->

```

```

51         <div class="my-3">
52             <label>Fornecedor</label>
53             <input type="text" name="text_fornecedor"
placeholder="Ex: Sama " class="form-control" value="<?= $dados->fornecedor ?>">
54         </div>
55         <!-- Equipamento -->
56         <div class="my-3">
57             <label>Equipamento</label>
58             <input type="text" name="text_equipamento"
placeholder="Ex: Prensa, Dorst, Spray... " class="form-control" value="<?= $dados-
>equipamento ?>">
59         </div>
60         <!-- Categoria-->
61         <div class="my-3">
62
63
64             <label for="categorias">Categoria:</label>
65             <input list="categoria" name="categorias"
id="categorias" value="<?= $dados->categoria ?>">
66
67             <datalist id="categoria">
68                 <option value="Hidráulica">
69                 <option value="Eletricidade">
70                 <option value="Canalização">
71                 <option value="Mecânica">
72                 <option value="Pneumática">
73                 <option value="Outra">
74             </datalist>
75         </div>
76
77
78
79     </div>
80
81
82     <!-- 2a coluna-->
83
84
85     <div class="col-sm">
86
87         <!-- Fabricante -->
88         <div class="my-3">
89             <label>Fabricante</label>
90             <input type="text" name="text_fabricante"
placeholder="Fabricante" class="form-control" value="<?= $dados->fabricante ?>">
91         </div>
92
93         <!-- Descricao-->
94         <div class="my-3">
95             <label>Descri&cedil&atildeo</label>
96             <input type="text" name="text_descricao"
placeholder="Ex: carateristicas do produto" class="form-control" value="<?= $dados-
>descricao ?>">
97         </div>
98         <!-- Unidades -->
99         <div class="my-3">
100             <label>Unidades</label>
101             <input type="text" name="text_unidades"
placeholder="Ex: m, Kg, N ..." class="form-control" value="<?= $dados->unidade ?>">
102         </div>

```

```

103         <!-- Preço -->
104         <div class="my-3">
105             <label>Preço</label>
106             <input type="number" name="text_preco"
placeholder="Ex: 5,00 €" min="0" class="form-control" value="{?= $dados->preco
?}">
107         </div>
108         <!-- Desconto -->
109         <div class="my-3">
110             <label>Desconto</label>
111             <input type="number" name="text_desconto"
placeholder="Ex: 10%" min="0" class="form-control" value="{?= $dados->desconto ?}">
112         </div>
113
114         <!-- Tempo de espera em dias -->
115         <div class="my-3">
116             <label>Tempo de espera em dias</label>
117             <input type="number" name="text_tempo_espera"
placeholder="Ex: 10 " min="0" class="form-control" value="{?= $dados->tempo_espera ?
}">
118         </div>
119
120
121         <!-- Stock mínimo -->
122         <div class="my-3">
123             <label>Stock mínimo</label>
124             <input type="number" name="text_stock_minimo"
placeholder="Quantidade mínima do artigo" min="0" class="form-control" value="{?=
$dados->stock_minimo ?}">
125         </div>
126
127     </div>
128 </div>
129
130
131
132
133     </div>
134     <div class="container espaço-fundo">
135         <div class="text-center my-4">
136             <a href="?a=consultar_stock" class="btn btn-primary btn-
100">Cancelar</a>
137             <input type="submit" value="Salvar" class="btn btn-primary
btn-100">
138         </div>
139
140     </form>
141 </div>
142
143 </div>
144
145 </div>
146 </div>
147
148 <?php if (isset($_SESSION['erro'])) : ?>
149     <div class="alert alert-danger text-center p-2">
150         <?= $_SESSION['erro'] ?>
151         <?php unset($_SESSION['erro']) ?>
152     </div>
153 <?php endif; ?>
    
```

```
154  
155 </div>  
156 </div>  
157 </div>
```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/consultar_ot.php":

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10     <div class="row mt-3">
11
12         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14         </div>
15
16         <div class="col-md-10">
17             <h3>Consultar ordens de trabalho</h3>
18             <hr>
19
20
21
22             <?php if (count($pedidos) == 0) : ?>
23                 <p class="text-center text-muted">Não existem produtos registados.
24             </p>
25             <?php else : ?>
26                 <!-- apresenta a tabela de produtos -->
27                 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
28                     <thead class="table-dark">
29                         <tr>
30                             <th>Equipamento</th>
31                             <th>ID pedido</th>
32                             <th>ID OT</th>
33                             <th>Código de obra </th>
34                             <th>Urgência</th>
35                             <th>Estado equipamento</th>
36                             <th>Inserido</th>
37                             <th>Estado</th>
38                         </tr>
39                     </thead>
40
41                     <tbody>
42
43                         <?php foreach ($pedidos as $pedido) : ?>
44                             <tr>
45                                 <td>
46                                     <a href="?a=detalhe_ot&p=?=
Store::aesEncriptar($pedido->id_ordem_trabalhos) ?>">
47                                     <?= $pedido->equipamento ?></a>
48                                 </td>
49                                 <td><?= $pedido->id gerar_ordem_trabalhos ?></td>
50                                 <td><?= $pedido->id_ordem_trabalhos ?></td>
51                                 <td><?= $pedido->codigo_obra ?></td>
52                                 <td><?= $pedido->urgencia ?></td>
53                                 <td><?= $pedido->estado_equipamento ?></td>
54                                 <td><?= $pedido->inserted_at?></td>
55                                 <td><?= $pedido->estado?></td>
56                             </tr>
57                         <?php endforeach; ?>

```

```

58
59         </tbody>
60     </table>
61     <?php endif; ?>
62
63 </div>
64
65 </div>
66 </div>
67
68
69 <script>
70     $(document).ready(function() {
71         $('#tabela-produtos').DataTable({
72             language: {
73                 "decimal": "",
74                 "emptyTable": "No data available in table",
75                 "info": "Mostrando página _PAGE_ de um total de _PAGES_",
76                 "infoEmpty": "Não existem encomendas disponíveis",
77                 "infoFiltered": "(Filtrado de um total de _MAX_ encomendas)",
78                 "infoPostFix": "",
79                 "thousands": ",",
80                 "lengthMenu": "Apresenta _MENU_ produtos por página",
81                 "loadingRecords": "Carregando...",
82                 "processing": "Processando...",
83                 "search": "Procurar:",
84                 "zeroRecords": "Não foram encontrados produtos",
85                 "paginate": {
86                     "first": "Primeira",
87                     "last": "Última",
88                     "next": "Seguinte",
89                     "previous": "Anterior"
90                 },
91                 "aria": {
92                     "sortAscending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
93 ascendente",
94                     "sortDescending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
95 descendente"
96                 }
97             });
98 </script>

```

Código da página web - ficheiro localizado em
 “Core/Views/consultar_pedido_manutencao.php”:

```

1  <?php
2
3  use core\classes\Store;
4
5  ?>
6
7
8
9  <div class="container-fluid">
10     <div class="row mt-3">
11
12         <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13             <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14         </div>
15
16         <div class="col-md-10">
17             <h3>Consultar pedido de Manutenção</h3>
18             <hr>
19
20             <!-- Seleccionar a urgencia-->
21             <div class="btn-group">
22                 <button type="button" class="btn btn-warning dropdown-toggle" data-
23 bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">
24                     Urgência
25                 </button>
26                 <ul class="dropdown-menu">
27                     <li><a class="dropdown-item" href="?
28 a=filtro_urgencia_baixa">Baixa</a></li>
29                     <li><a class="dropdown-item" href="?
30 a=filtro_urgencia_normal">Normal</a></li>
31                     <li><a class="dropdown-item" href="?
32 a=filtro_urgencia_elevada">Elevada</a></li>
33                     <li><a class="dropdown-item" href="?
34 a=filtro_urgencia_muito_elevada">Muito elevada</a></li>
35                 </ul>
36             </div>
37
38             <!-- Seleccionar a categoria-->
39             <div class="btn-group">
40                 <button type="button" class="btn btn-warning dropdown-toggle" data-
41 bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">
42                     Estado do equipamento
43                 </button>
44                 <ul class="dropdown-menu">
45                     <li><a class="dropdown-item" href="?
46 a=filtro_estado_parado">Parado</a></li>
47                     <li><a class="dropdown-item" href="?
48 a=filtro_estado_funcionamento">Em funcionamento</a></li>
49                 </ul>
50             </div>
51
52             <?php if (count($pedidos) == 0) : ?>
53                 <p class="text-center text-muted">Não existem produtos registados.
54             </p>
55
56             <?php else : ?>
57                 <!-- apresenta a tabela de produtos -->
58                 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
59                     <thead class="table-dark">
60                         <tr>

```



```

51         <th>Equipamento</th>
52         <th>ID</th>
53         <th>Código de obra </th>
54         <th>Urgência</th>
55         <th>Estado equipamento</th>
56         <th>Utilizador</th>
57         <th>Inserido</th>
58
59
60     </tr>
61 </thead>
62
63 <tbody>
64
65     <?php foreach ($pedidos as $pedido) : ?>
66         <tr>
67             <td>
68                 <a href="?a=detalhe_pedido_manutencao&p=<?=
Store::aesEncriptar($pedido->id_gerar_ordem_trabalhos) ?>">
69                     <?= $pedido->equipamento ?></a>
70             </td>
71             <td><?= $pedido->id_gerar_ordem_trabalhos ?></td>
72             <td><?= $pedido->codigo_obra ?></td>
73             <td><?= $pedido->urgencia ?></td>
74             <td><?= $pedido->estado_equipamento ?></td>
75             <td><?= $pedido->nome ?></td>
76             <td><?= $pedido->inserted_at?></td>
77
78         </tr>
79     <?php endforeach; ?>
80
81 </tbody>
82 </table>
83 <?php endif; ?>
84
85 </div>
86
87 </div>
88 </div>
89
90
91 <script>
92     $(document).ready(function() {
93         $('#tabela-produtos').DataTable({
94             language: {
95                 "decimal": "",
96                 "emptyTable": "No data available in table",
97                 "info": "Mostrando página _PAGE_ de um total de _PAGES_",
98                 "infoEmpty": "Não existem encomendas disponíveis",
99                 "infoFiltered": "(Filtrado de um total de _MAX_ encomendas)",
100                 "infoPostFix": "",
101                 "thousands": ",",
102                 "lengthMenu": "Apresenta _MENU_ produtos por página",
103                 "loadingRecords": "Carregando...",
104                 "processing": "Processando...",
105                 "search": "Procurar:",
106                 "zeroRecords": "Não foram encontrados produtos",
107                 "paginate": {
108                     "first": "Primeira",
109                     "last": "Última",

```

```

110         "next": "Seguinte",
111         "previous": "Anterior"
112     },
113     "aria": {
114         "sortAscending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
ascendente",
115         "sortDescending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
descendente"
116     }
117     });
118 });
119 });
120 </script>

```

Código da página web - ficheiro localizado em
 “Core/Views/consultar_stock_utilizado.php”:

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10 <div class="row mt-3">
11
12     <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13         <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14     </div>
15
16     <div class="col-md-10" class="my-100">
17         <h3>Consultar stock</h3>
18         <hr>
19
20
21         <div class="container espacio-fundo">
22             <?php if (count($produtos) == 0) : ?>
23                 <p class="text-center text-muted">Não existem produtos registados.
24             </p>
25             <?php else : ?>
26
27                 <!-- apresenta a tabela de produtos -->
28                 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
29                     <thead class="table-dark">
30                         <tr>
31                             <th>Referencia</th>
32                             <th>Quantidade</th>
33                             <th>Data</th>
34                         </tr>
35                     </thead>
36
37                     <tbody>
38
39                         <?php foreach ($produtos as $produto) : ?>
40                             <tr>
41                                 <td>
42                                     <?= $produto->referencia ?></a></td>
43                                 <td><?= $produto->quantidade ?></td>
44                                 <td><?= $produto->inserted_at ?></td>
45                             </tr>
46                         <?php endforeach; ?>
47
48                     </tbody>
49                 </table>
50             <?php endif; ?>
51         </div>
52     </div>
53 </div>
54 </div>
55 </div>
56
57
58 <script>

```

```

59 $(document).ready(function() {
60     $('#tabela-produtos').DataTable({
61         language: {
62             "decimal": "",
63             "emptyTable": "No data available in table",
64             "info": "Mostrando página _PAGE_ de um total de _PAGES_",
65             "infoEmpty": "Não existem encomendas disponíveis",
66             "infoFiltered": "(Filtrado de um total de _MAX_ encomendas)",
67             "infoPostFix": "",
68             "thousands": ",",
69             "lengthMenu": "Apresenta _MENU_ produtos por página",
70             "loadingRecords": "Carregando...",
71             "processing": "Processando...",
72             "search": "Procurar:",
73             "zeroRecords": "Não foram encontrados produtos",
74             "paginate": {
75                 "first": "Primeira",
76                 "last": "Última",
77                 "next": "Seguinte",
78                 "previous": "Anterior"
79             },
80             "aria": {
81                 "sortAscending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
ascendente",
82                 "sortDescending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
descendente"
83             }
84         }
85     });
86 });
87 </script>

```

Código da página web - ficheiro localizado em "Core/Views/consultar_stock.php":

```

1 <?php
2
3 use core\classes\Store;
4
5 ?>
6
7
8
9 <div class="container-fluid">
10 <div class="row mt-3">
11
12     <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
13         <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
14     </div>
15
16     <div class="col-md-10" class="my-100">
17         <h3>Consultar stock</h3>
18         <hr>
19
20         <!-- Seleccionar a categoria(aguas, eletrcicidade,
hidraulica) -->
21         <div class="btn-group">
22             <button type="button" class="btn btn-warning dropdown-toggle"
data-bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">
23                 Categoria
24             </button>
25             <ul class="dropdown-menu">
26                 <li><a class="dropdown-item" href="?
a=filtro_categoria_hidraulica">Hidráulica</a></li>
27                 <li><a class="dropdown-item" href="?
a=filtro_categoria_eletricidade">Eletricidade</a></li>
28                 <li><a class="dropdown-item" href="?
a=filtro_categoria_canalizacao#">Canalização</a></li>
29                 <li><a class="dropdown-item" href="?
a=filtro_categoria_pneumatica#">Pneumática</a></li>
30                 <li><a class="dropdown-item" href="?
a=filtro_categoria_mecanica#">Mecânica</a></li>
31                 <li><a class="dropdown-item" href="?
a=filtro_categoria_outra">Outra</a></li>
32             </ul>
33             <div >
34                 <a href="?a=filtro_stock_minimo" class="btn btn-primary m-1">
</i> Stock mínimo</a>
35             </div>
36             <div >
37                 <a href="?a=consultar_stock" class="btn btn-primary m-1"></i>
Consultar stock</a>
38             </div>
39         </div>
40         <div class="container espacio-fundo">
41             <?php if (count($produtos) == 0) : ?>
42                 <p class="text-center text-muted">Não existem produtos registados.
</p>
43             <?php else : ?>
44
45                 <!-- apresenta a tabela de produtos -->
46                 <table class="table table-sm" id="tabela-produtos">
47                     <thead class="table-dark">
48                         <tr>

```

```

49         <th>Referencia</th>
50         <th>Designacao</th>
51         <th>Quantidade</th>
52         <th>Unidades</th>
53         <th>Categoria</th>
54     </tr>
55 </thead>
56
57 <tbody>
58
59     <?php foreach ($produtos as $produto) : ?>
60         <tr>
61             <td>
62                 <a href="?a=detalhe_stock&p=<?= Store::aesEncriptar(
$produto->referencia)?>">
63                     <?= $produto->referencia ?></a></td>
64                 <td><?= $produto->designacao ?></td>
65                 <td><?= $produto->quantidade ?></td>
66                 <td><?= $produto->unidade ?></td>
67                 <td><?= $produto->categoria ?></td>
68             </tr>
69         <?php endforeach; ?>
70
71     </tbody>
72 </table>
73 <?php endif; ?>
74
75 </div>
76
77 </div>
78 </div>
79 </div>
80
81
82 <script>
83     $(document).ready(function() {
84         $('#tabela-produtos').DataTable({
85             language: {
86                 "decimal": "",
87                 "emptyTable": "No data available in table",
88                 "info": "Mostrando página _PAGE_ de um total de _PAGES_",
89                 "infoEmpty": "Não existem encomendas disponíveis",
90                 "infoFiltered": "(Filtrado de um total de _MAX_ encomendas)",
91                 "infoPostFix": "",
92                 "thousands": ",",
93                 "lengthMenu": "Apresenta _MENU_ produtos por página",
94                 "loadingRecords": "Carregando...",
95                 "processing": "Processando...",
96                 "search": "Procurar:",
97                 "zeroRecords": "Não foram encontrados produtos",
98                 "paginate": {
99                     "first": "Primeira",
100                     "last": "Última",
101                     "next": "Seguinte",
102                     "previous": "Anterior"
103                 },
104                 "aria": {
105                     "sortAscending": ": ativar para ordenar a coluna de forma
ascendente",

```

```
106         "sortDescending": ": ativar para ordenar a coluna de forma  
    descendente"  
107     }  
108 }  
109 });  
110 });  
111 </script>
```

Código da página web - ficheiro localizado em
"Core/Views/criar_cliente_sucesso.php":

```
1 <div class="container">  
2     <div class="row my-5">  
3         <div class="col-sm-6 offset-sm-3">  
4             <h3 class="text-center">Novo utilizador criado com sucesso</h3>  
5             <div class="my-5 text-center"><a href="?a=inicio" class="btn btn-  
primary">Voltar</a></div>  
6         </div>  
7     </div>  
8 </div>
```

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/Views/criar_cliente.php”:

```

1 <div class="container-fluid">
2   <div class="row mt-3">
3
4     <div class="col-md-2 bg-secondary text-white">
5       <?php include(__DIR__ . '/layouts/menu.php') ?>
6     </div>
7
8     <div class="col-md-10">
9
10
11
12 <div class="container">
13   <div class="row my-5">
14     <div class="col-sm-6 offset-sm-3">
15       <h3 class="text-center">Registo de Novo Utilizador</h3>
16
17       <form action="?a=criar_cliente" method="post">
18         <!-- nome completo -->
19         <div class="my-3">
20           <label>Nome completo</label>
21           <input type="text" name="text_nome_completo" placeholder="Nome
completo" class="form-control" required>
22         </div>
23         <!-- Número de identificação -->
24         <div class="my-3">
25           <label>Número de identificação</label>
26           <input type="text" name="text_id" placeholder="ID" class="form-
control" required>
27         </div>
28
29         <!-- email -->
30         <div class="my-3">
31           <label>Email</label>
32           <input type="email" name="text_email" placeholder="Email"
class="form-control" required>
33         </div>
34
35         <!-- Nivel de autenticação-->
36         <div class="my-3">
37           <label>Nivel de autenticação</label>
38           <input type="text" name="text_nivel_acesso"
placeholder="ex:1,2,3" class="form-control" required>
39         </div>
40
41         <!-- telefone -->
42         <div class="my-3">
43           <label>Numero de telemóvel</label>
44           <input type="text" name="text_telefone" placeholder="Número"
class="form-control">
45         </div>
46
47         <!-- senha 1 -->
48         <div class="my-3">
49           <label>Senha</label>
50           <input type="password" name="text_senha_1" placeholder="Senha"
class="form-control" required>
51         </div>
52
53         <!-- senha 2 -->

```



```

54         <div class="my-3">
55             <label>Repetir a senha</label>
56             <input type="password" name="text_senha_2" placeholder="Repetir
a senha" class="form-control" required>
57         </div>
58
59
60         <!-- submit -->
61         <div class="my-4">
62             <input type="submit" value="Criar conta" class="btn btn-
primary">
63         </div>
64
65         <?php if (isset($_SESSION['erro'])) : ?>
66             <div class="alert alert-danger text-center p-2">
67                 <?= $_SESSION['erro'] ?>
68                 <?php unset($_SESSION['erro']) ?>
69             </div>
70         <?php endif; ?>
71
72     </form>
73
74
75 </div>
76 </div>
77 </div>
78
79 </div>
80
81 </div>
82 </div>

```

Código da página web - ficheiro localizado em “Core/rotas.php”:

```

1 <?php
2
3 // coleção de rotas
4 $rotas = [
5     'inicio' => 'main@index',
6     'loja' => 'main@loja',
7
8     // cliente
9     'novo_cliente' => 'main@novo_cliente',
10    'criar_cliente' => 'main@criar_cliente',
11    'confirmar_email' => 'main@confirmar_email',
12
13    // login
14    'login' => 'main@login',
15    'login_submit' => 'main@login_submit',
16    'logout' => 'main@logout',
17
18    // perfil
19    'perfil' => 'main@perfil',
20    'alterar_dados_pessoais' => 'main@alterar_dados_pessoais',
21    'alterar_dados_pessoais_submit' => 'main@alterar_dados_pessoais_submit',
22    'alterar_password' => 'main@alterar_password',
23    'alterar_password_submit' => 'main@alterar_password_submit',
24
25    // historico encomendas
26    'historico_encomendas' => 'main@historico_encomendas',
27    'detalhe_encomenda' => 'main@historico_encomendas_detalhe',
28
29
30    //stock
31    'adicionar_stock' => 'Stock@adicionar_stock',
32    'stock_sucesso' => 'Stock@stock_sucesso',
33    'consultar_stock' => 'Stock@consultar_stock',
34    'detalhe_stock' => 'Stock@detalhe_stock',
35    'verificar_stock' => 'Stock@verificar_stock',
36    'stock_adicionado' => 'Stock@stock_adicionado',
37    'atualizar_stock' => 'Stock@atualizar_stock',
38    'atualizar_dados_produto_submit' => 'Stock@atualizar_dados_produto_submit',
39    'filtro_categoria_eletricidade' => 'Stock@filtro_categoria_eletricidade',
40    'filtro_categoria_canalizacao' => 'Stock@filtro_categoria_canalizacao',
41    'filtro_categoria_outra' => 'Stock@filtro_categoria_outra',
42    'filtro_categoria_hidraulica' => 'Stock@filtro_categoria_hidraulica',
43    'filtro_categoria_pneumatica' => 'Stock@filtro_categoria_pneumatica',
44    'filtro_categoria_mecanica' => 'Stock@filtro_categoria_mecanica',
45    'filtro_stock_minimo' => 'Stock@filtro_stock_minimo',
46    'consultar_stock_utilizado' => 'Stock@consultar_stock_utilizado',
47    'stock' => 'stock@stock',
48
49
50    // ordens de trabalho
51    'ordens_trabalho' => 'main@ordens_trabalho',
52
53    // Manutencao
54    'pedido_manutencao' => 'Manutencao@pedido_manutencao',
55    'pedido_manutencao_submit' => 'Manutencao@pedido_manutencao_submit',
56    'pedido_manutencao_preventiva_sucesso' =>
57    'Manutencao@pedido_manutencao_preventiva_sucesso',
57    'consultar_pedido_manutencao' => 'Manutencao@consultar_pedido_manutencao',
58    'filtro_urgencia_baixa' => 'Manutencao@filtro_urgencia_baixa',

```

```
59     'filtro_urgencia_normal' => 'Manutencao@filtro_urgencia_normal',
60     'filtro_urgencia_elevada' => 'Manutencao@filtro_urgencia_elevada',
61     'filtro_urgencia_muito_elevada' => 'Manutencao@filtro_urgencia_muito_elevada',
62     'filtro_estado_parado' => 'Manutencao@filtro_estado_parado',
63     'filtro_estado_funcionamento' => 'Manutencao@filtro_estado_funcionamento',
64     'detalhe_pedido_manutencao' => 'Manutencao@detalhe_pedido_manutencao',
65     'ordem_trabalhos_corretiva' => 'Manutencao@ordem_trabalhos_corretiva',
66     'ordem_trabalhos_corretiva_submit' =>
'Manutencao@ordem_trabalhos_corretiva_submit',
67     'consultar_ot' => 'Manutencao@consultar_ot',
68     'detalhe_ot' => 'Manutencao@detalhe_ot',
69
70
71
72
73 ];
74
75 // define ação por defeito
76 $acao = 'inicio';
77
78 // verifica se existe a ação na query string
79 if (isset($_GET['a'])) {
80
81     // verifica se a ação existe nas rotas
82     if (!key_exists($_GET['a'], $rotas)) {
83         $acao = 'inicio';
84     } else {
85         $acao = $_GET['a'];
86     }
87 }
88
89 // trata a definição da rota
90 $partes = explode('@', $rotas[$acao]);
91 $controlador = 'core\\controllers\\' . ucfirst($partes[0]);
92 $metodo = $partes[1];
93
94 $ctr = new $controlador();
95 $ctr->$metodo();
96
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Public/Assets/index.php”:

```

1 <?php
2
3 // abrir a sessao
4 session_start();
5
6 // carrega todas as classes do projeto
7 require_once('../vendor/autoload.php');
8
9 // carrega o sistema de rotas
10 require_once('../core/rotas.php');
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “Public/Assets/sessão.php”:

```

1 <?php
2 session_start();
3 echo '<pre>';
4 print_r($_SESSION);
```

Código da página *web* - ficheiro localizado em “config.php”:

```

1 <?php
2
3 define('APP_NAME',      'Manutenção - Mesa Ceramics');
4 define('APP_VERSION',   '1.0.0');
5
6 //define('BASE_URL',     'http://localhost/manutencao/public/');
7 define('BASE_URL',      'http://3bf6-2001-818-df86-d500-106a-469a-10cc-
c690.ngrok.io/manutencao/public/');
8
9 // MYSQL
10 define('MYSQL_SERVER',  'localhost');
11 define('MYSQL_DATABASE', '000000000');
12 define('MYSQL_USER',    '000000000');
13 define('MYSQL_PASS',    '000000000');
14 define('MYSQL_CHARSET', 'utf8');
15
16 // AES encriptação
17 define('AES_KEY',       '0000000000');
18 define('AES_IV',        '0000000000');
19
20 // mail
21
22 define('EMAIL_HOST',    'smtp.gmail.com');
23 define('EMAIL_FROM',    'mesaceramicsmanutencao@gmail.com');
24 define('EMAIL_PASS',    '00000000000');
25 define('EMAIL_PORT',    587);
```