

Sistema de Informação de Apoio à Produção

Bruno Miguel Cavaleiro Reis - a31327

Trabalho realizado sob a orientação de
Professor João Paulo Ribeiro Pereira

Mestrado em Sistemas de Informação

2014/2015

Sistema de Informação de Apoio à Produção

Relatório da UC de Dissertação
Mestrado em Sistemas de Informação
Escola Superior de Tecnologia e de Gestão

Bruno Reis

A Escola Superior de Tecnologia e Gestão não se responsabiliza pelas opiniões expressas neste relatório.

Certifico que li este relatório e que, na minha opinião, é adequado no seu conteúdo e forma como demonstrador do trabalho desenvolvido no âmbito da UC de Dissertação.

João Paulo Ribeiro Pereira

Certifico que li este relatório e que, na minha opinião, é adequado no seu conteúdo e forma como demonstrador do trabalho desenvolvido no âmbito da UC de Dissertação.

Arguente

Aceite para avaliação da UC de Dissertação

Dedicatória

Dedicado aos meus pais e irmão que sempre me apoiaram e apoiam em todos os momentos, são sempre um grande suporte na minha vida. Aos que me são mais próximos.

E à memória daqueles muito especiais que, infelizmente, já me deixaram.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Professor João Paulo Ribeiro Pereira.

Quero agradecer ao Professor João Paulo Coelho e à Professora Jacinta Helena Alves Lourenço Casimiro da Costa que me colocaram este desafio, acreditando em mim, e que me deram esta oportunidade.

Deixo também os meus agradecimentos ao Professor Doutor José Luís Padrão Exposto pela paciência e tempo despendido comigo.

Agradeço também a todo o corpo docente com quem tive o privilégio de trocar experiências e que dividiram os seus conhecimentos comigo.

Agradeço a colegas de curso e a amigos que ficaram. Eles que, ao longo destes últimos dois anos, me ajudaram a percorrer o caminho que agora finda.

Deixo também aqui um agradecimento à equipa do Centro de Desenvolvimento do IPB, nomeadamente Luís Filipe Lobo e Filipe Gabriel Rebelo Sousa, que, não só me receberam de braços abertos no Centro de Desenvolvimento, como também partilharam comigo diariamente experiências e conhecimentos.

A todos, um muito bem-haja.

Resumo

A informação, nos dias de hoje, é um dos bens mais preciosos em qualquer negócio. Quem melhor e mais rapidamente estiver informado, melhor pode agilizar processos, tomar decisões, reagir ou até mesmo antecipar ações que podem influenciar, em muito, o sucesso de uma empresa ou negócio.

Estando nós a viver numa era altamente marcada pelo recurso à tecnologia, para auxílio e otimização nas mais diversas áreas e sectores, acrescida da necessidade de uma maior mobilidade, é imperativo o recurso às tecnologias de informação, não só por forma a estar contactável, como também em contacto permanentemente com as pessoas e com a informação. Desta forma, e tomando a informação como base do conhecimento, não basta apenas ter acesso a grandes quantidades de informação, por vezes desatualizada e dispersa, mas sim, aceder a informação precisa, atual e concentrada num único local, ou seja, no caso das tecnologias de informação, um portal na internet ou uma aplicação informática.

Desta feita, as organizações recorrem cada vez mais às tecnologias de informação para obtê-la em tempo-real. Esta dissertação aborda esta temática, de forma prática e aplicada a um caso real, de uma empresa local, de referência internacional no sector dos insufláveis e dos parques infantis.

Palavras-chave: informação, aplicação informática, tecnologias de informação, tempo-real, sistema de informação de apoio à produção.

Abstract

The information these days is one of the most precious assets in any business. Who better and faster informed is, can better streamline processes, make decisions, respond or even anticipate actions that can influence, by far, the success of a company or business.

Now, when we are living in an era highly marked by the usage of technology to assist and to optimize processes in various fields and sectors, added to the need for greater mobility, it is imperative the usage of information technologies, not only in order to stay in touch permanently with people, but also with the information.

In this way, and taking the information as a basis of knowledge, is not enough to have access to large amounts of information, often outdated and dispersed, but access accurate information, current and concentrated in one place, understanding in the case of information technology such as location, an Internet portal or a computer application.

Consequently, organizations increasingly resort, to information technologies for get real-time information. This paper aims to approach this subject, in a practical and applied to a real case of a local company, international reference in the inflatables and playgrounds sector.

Keywords: information, computer application, information technologies, real-time, information system to support production.

Conteúdo

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 1 |
| 1.1 | Objetivos | 1 |
| 1.2 | Enquadramento e Motivação | 1 |
| 1.3 | Metodologia | 2 |
| 1.4 | Organização da Dissertação | 2 |
| 2 | Enquadramento Teórico | 5 |
| 2.1 | Introdução | 5 |
| 2.2 | 4TEX | 5 |
| 2.2.1 | Funcionalidades | 6 |
| 2.3 | Sage ERP 3X | 8 |
| 2.3.1 | Áreas de Atuação | 8 |
| 2.3.2 | Funcionalidades | 9 |
| 3 | Tecnologias e Ferramentas Utilizadas | 11 |
| 3.1 | Tecnologias | 11 |
| 3.1.1 | PHP5 | 11 |
| 3.1.2 | CSS3 | 12 |
| 3.1.3 | HTML5 | 12 |
| 3.1.4 | JavaScript | 12 |
| 3.1.5 | MySQL | 12 |
| 3.1.6 | Ajax | 13 |
| 3.2 | Ferramentas | 13 |
| 3.2.1 | Yii2 Framework | 13 |
| 3.2.2 | NetBeans 8 | 15 |
| 3.2.3 | MySQL Workbench | 16 |
| 3.2.4 | Bootstrap | 16 |
| 4 | Desenvolvimento da Plataforma | 17 |
| 4.1 | Identificação de Requisitos | 17 |
| 4.1.1 | Requisitos | 17 |
| 4.2 | Modelação | 21 |
| 4.2.1 | Fazer Login | 22 |
| 4.2.1.1 | Atores | 22 |
| 4.2.1.2 | Casos de Uso | 22 |
| | | 23 |
| 4.2.2 | Gestão de Colaboradores como Utilizadores do Sistema | 23 |
| 4.2.2.1 | Atores | 23 |
| 4.2.2.2 | Casos de Uso | 23 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.2.3 | Departamento Comercial..... | 28 |
| 4.2.3.1 | Atores | 28 |
| 4.2.3.2 | Casos de Uso | 28 |
| 4.2.4 | Departamento de Planeamento..... | 42 |
| 4.2.4.1 | Atores | 42 |
| 4.2.4.2 | Casos de Uso | 42 |
| 4.2.5 | Departamento de <i>Design</i> | 53 |
| 4.2.5.1 | Atores | 53 |
| 4.2.5.2 | Casos de Uso | 53 |
| 4.2.6 | Departamento de Corte..... | 61 |
| 4.2.6.1 | Atores | 61 |
| 4.2.6.2 | Casos de Uso | 61 |
| 4.2.7 | Departamento de Pintura | 68 |
| 4.2.7.1 | Atores | 68 |
| 4.2.7.2 | Casos de Uso | 68 |
| 4.2.8 | Departamento de Costura | 76 |
| 4.2.8.1 | Atores | 76 |
| 4.2.8.2 | Casos de Uso | 76 |
| 4.2.9 | Diagrama de Classes | 88 |
| 4.2.10 | Diagrama Entidade/Relacionamento | 89 |
| 4.2.10.1 | Descrição do Diagrama do Modelo ER..... | 91 |
| 4.2.11 | Diagrama de Fluxo de Dados..... | 93 |
| 4.3 | Desenho..... | 94 |
| 4.3.1 | Maquete/Protótipo das Interfaces | 94 |
| 4.3.1.1 | Interface de Visualização de Progresso de Tarefas | 95 |
| 4.3.1.2 | Interface de Visualização de Inconformidades..... | 96 |
| 4.3.1.3 | Interface de Criação de Ordem de Produção | 97 |
| 4.3.1.4 | Interface de Visualização de Agenda de Tarefas..... | 98 |
| 4.3.1.5 | Interface de Visualização de Detalhes de Tarefa..... | 99 |
| 4.3.1.6 | Interface de Reportação de Inconformidade..... | 100 |
| 4.4 | Codificação | 100 |
| 4.4.1 | Criação e Atualização..... | 101 |
| 4.4.2 | Consultar | 102 |
| 4.4.3 | Apagar | 105 |
| 4.4.4 | Função de cálculo de tempo gasto na realização de uma tarefa..... | 107 |
| 4.5 | Testes | 108 |
| 4.5.1 | Testes de Carga | 109 |
| 4.5.2 | Testes de Validação..... | 110 |
| 5 | Conclusão e Trabalhos Futuros..... | 111 |
| 5.1 | Conclusão..... | 111 |
| 5.2 | Trabalhos Futuros | 112 |
| A | Apresentação da Plataforma | 1 |
| A.1 | Apresentação das Interfaces..... | 1 |
| A.1.1 | Página Inicial..... | 2 |
| A.1.2 | Login | 3 |
| A.1.3 | Preenchimento de Ficha de Novo Cliente | 4 |
| A.1.4 | Vista de Detalhes do Cliente | 5 |
| A.1.5 | Lista de Encomendas..... | 6 |
| A.1.6 | Criação de uma Encomenda..... | 7 |

| | | |
|--------|---|----|
| A.1.7 | Vista de Detalhes da Encomenda | 8 |
| A.1.8 | Lista de Encomenda no Departamento de Planeamento | 9 |
| A.1.9 | Lista de Projetos em Execução..... | 10 |
| A.1.10 | Detalhes do Projeto | 11 |
| A.1.11 | Criar Novo Projeto | 12 |
| A.1.12 | Criar Novo Projeto no Estado Inativo..... | 13 |
| A.1.13 | Lista de Tarefas | 14 |
| A.1.14 | Detalhes da Tarefa | 14 |
| A.1.15 | Iniciar Tarefa..... | 15 |
| A.1.16 | Pausar Tarefa | 16 |
| A.1.17 | Tarefa no Estado de Pausa | 16 |
| A.1.18 | Retomar Tarefa | 17 |
| A.1.19 | Tarefa após Reativação | 17 |
| A.1.20 | Terminar Tarefa | 18 |
| A.1.21 | Tarefa Terminada..... | 18 |
| A.1.22 | Alterar Especificações do Projeto..... | 19 |
| A.1.23 | Adicionar Componentes e Acessórios ao Projeto..... | 20 |
| A.1.24 | Adicionar Nova Componente ao Sistema..... | 21 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela .1- Descrição do caso de uso - Fazer login de utilizador..... | 22 |
| Tabela .2- Descrição do caso de uso - Registrar novo utilizador do sistema..... | 23 |
| Tabela .3- Descrição do caso de uso - Alterar registo de utilizador do sistema..... | 25 |
| Tabela .4- Descrição do caso de uso - Eliminar registo de utilizador do sistema..... | 26 |
| Tabela .5- Descrição do caso de uso - Alterar perfil de utilizador do sistema..... | 27 |
| Tabela .6- Descrição do caso de uso - Registrar Encomenda..... | 29 |
| Tabela .7- Descrição do caso de uso - Gerir dados de cliente..... | 32 |
| Tabela .8- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de orçamento para produção..... | 34 |
| Tabela .9- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de orçamento de reparação..... | 36 |
| Tabela .10- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de orçamento de manutenção..... | 37 |
| Tabela .11- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de reparação..... | 38 |
| Tabela .12- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de manutenção..... | 40 |
| Tabela .13- Descrição do caso de uso - Gerar ordem de produção de equipamento..... | 43 |
| Tabela .14- Descrição do caso de uso - Gerar ordem de reparação..... | 45 |
| Tabela .15- Descrição do caso de uso - Gerar ordem de manutenção..... | 47 |
| Tabela .16- Descrição do caso de uso - Gerar orçamento de produção de equipamento..... | 48 |
| Tabela .17- Descrição do caso de uso - Gerar orçamento de reparação..... | 50 |
| Tabela .18- Descrição do caso de uso - Gerar orçamento de manutenção..... | 52 |
| Tabela .19- Descrição do caso de uso - Gestão de pedidos de <i>design</i> de produto..... | 54 |
| Tabela .20- Descrição do caso de uso - Gestão de alterações ao plano inicial de produção..... | 56 |
| Tabela .21- Descrição do caso de uso - Gestão de alterações ao plano inicial de produção..... | 58 |
| Tabela .22- Descrição do caso de uso - Gestão de lista de corte de peças de componentes..... | 61 |
| Tabela .23- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de inconformidade verificada no corte..... | 63 |
| Tabela .24- Descrição do caso de uso - Indicar consumo de matéria-prima..... | 64 |
| Tabela .25- Descrição do caso de uso - Gestão de <i>stock</i> de matéria-prima..... | 65 |
| Tabela .26- Descrição do caso de uso - Gestão de <i>stock</i> de componentes cortados..... | 66 |
| Tabela .27- Descrição do caso de uso - Analisar planos de corte..... | 67 |
| Tabela .28- Descrição do caso de uso - Gestão de lista de componentes para pintura..... | 69 |
| Tabela .29- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de inconformidade verificada na pintura..... | 70 |
| Tabela .30- Descrição do caso de uso - Visualizar estado das componentes no departamento de corte..... | 71 |
| Tabela .31- Descrição do caso de uso - Indicar consumo de corantes..... | 73 |
| Tabela .32- Descrição do caso de uso - Gestão de <i>stock</i> de corantes..... | 74 |
| Tabela .33- Descrição do caso de uso - Gestão de <i>stock</i> de componentes pintados..... | 75 |
| Tabela .34- Descrição do caso de uso - Gestão de lista de componentes para costura..... | 77 |
| Tabela .35- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de inconformidade verificada na costura..... | 79 |
| Tabela .36- Descrição do caso de uso - Indicar consumo de material..... | 80 |
| Tabela .37- Descrição do caso de uso - Visualizar estado das componentes no departamento de pintura..... | 81 |
| Tabela .38- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de manutenção..... | 82 |
| Tabela .39- Descrição do caso de uso - Gestão de <i>stock</i> de material..... | 83 |
| Tabela .40- Descrição do caso de uso - Gestão de <i>stock</i> de componentes costurados..... | 84 |
| Tabela .41- Descrição do caso de uso - Gerir alerta de manutenção..... | 85 |
| Tabela .42- Descrição do caso de uso - Registrar realização de manutenção..... | 86 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Layout do Sage ERP 3X..... | 9 |
| Figura 2 – Diagrama da estrutura estática de uma aplicação. | 14 |
| Figura 3 – Diagrama de fluxo de um pedido na aplicação. | 15 |
| Figura 4 - Áreas cobertas pelo módulo de produção inicial..... | 21 |
| Figura 5 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Fazer login de utilizador..... | 23 |
| Figura 6 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar utilizador de sistema. | 25 |
| Figura 7 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Alterar registo de utilizador do sistema. | 26 |
| Figura 8 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Eliminar utilizador do sistema. | 27 |
| Figura 9 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Alterar perfil de utilizador do sistema. | 28 |
| Figura 10 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar encomenda. | 32 |
| Figura 11 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerir dados de cliente. | 34 |
| Figura 12 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de orçamento para produção..... | 36 |
| Figura 13 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de orçamento de reparação. | 37 |
| Figura 14 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de orçamento de manutenção..... | 38 |
| Figura 15 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de reparação..... | 40 |
| Figura 16 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de manutenção..... | 41 |
| Figura 17 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar ordem de produção de equipamento. | 45 |
| Figura 18 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar ordem de reparação..... | 46 |
| Figura 19 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar ordem de manutenção..... | 48 |
| Figura 20 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistem Gerar orçamento de produção de equipamento. | 50 |
| Figura 21 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar orçamento de reparação..... | 51 |
| Figura 22 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar orçamento de manutenção..... | 53 |
| Figura 23 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de pedidos de design de produto..... | 56 |
| Figura 24 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de alterações ao plano inicial de produção..... | 58 |
| Figura 25 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de alterações ao plano inicial de produção..... | 60 |
| Figura 26 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de lista de corte de peças de componentes..... | 63 |
| Figura 27 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de inconformidade verificada no corte..... | 64 |
| Figura 28 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Indicar consumo de matéria-prima..... | 65 |
| Figura 29 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de stock de matéria-prima..... | 66 |
| Figura 30 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de stock de componentes cortados..... | 67 |
| Figura 31 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Analisar planos de corte..... | 68 |
| Figura 32 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de lista de componentes para pintura..... | 70 |
| Figura 33 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de inconformidade verificada na pintura..... | 71 |
| Figura 34 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Visualizar estado das componentes no departamento de corte..... | 72 |
| Figura 35 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Indicar consumo de corantes..... | 74 |
| Figura 36 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de stock de corantes..... | 75 |
| Figura 37 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de stock de componentes pintados..... | 76 |
| Figura 38 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de lista de componentes para costura..... | 79 |
| Figura 39 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de inconformidade verificada na costura..... | 80 |
| Figura 40 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Indicar consumo de material..... | 81 |
| Figura 41 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Visualizar estado das componentes no departamento de pintura..... | 82 |
| Figura 42 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de manutenção..... | 83 |
| Figura 43 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de stock de material..... | 84 |
| Figura 44 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de stock de componentes costurados..... | 85 |
| Figura 45 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerir alerta de manutenção..... | 86 |
| Figura 46 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar realização de manutenção..... | 87 |
| Figura 47 - Diagrama de Classes..... | 88 |
| Figura 48 - Diagrama do Modelo ER..... | 90 |
| Figura 49 - Diagrama de fluxo de dados..... | 94 |

| | |
|---|-----|
| Figura 50 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização do Progresso de Tarefas. | 95 |
| Figura 51 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização de Inconformidades. | 96 |
| Figura 52 - Maquete/Protótipo do Interface de criação de Ordem de Produção. | 97 |
| Figura 53 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização da Agenda de Tarefas do colaborador. | 98 |
| Figura 54 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização dos Detalhes da Tarefa. | 99 |
| Figura 55 - Maquete/Protótipo do Interface para Reportar Inconformidades encontradas durante a execução da tarefa. | 100 |
| Figura 56 – Diagrama de testes de carga..... | 109 |
| Figura 57 - Página inicial de apresentação da plataforma. | 2 |
| Figura 58 - Página de login de acesso à plataforma. | 3 |
| Figura 59 - Preenchimento de ficha de novo cliente. | 4 |
| Figura 60 - Vista de detalhes dos dados do cliente. | 5 |
| Figura 61- Lista de encomendas do comercial. | 6 |
| Figura 62 – Criar nova encomenda. | 7 |
| Figura 63 - Vista de detalhes da encomenda. | 8 |
| Figura 64 - Lista de encomendas no departamento de produção. | 9 |
| Figura 65 - Lista de projetos em execução..... | 10 |
| Figura 66 - Detalhes do projeto..... | 11 |
| Figura 67 - Criar projeto para início imediato..... | 12 |
| Figura 68 - Criar projeto em estado de espera..... | 13 |
| Figura 69 - Lista de tarefas..... | 14 |
| Figura 70 - Detalhes da tarefa. | 14 |
| Figura 71 - Detalhes da tarefa após sua inicialização..... | 15 |
| Figura 72 - Pausar tarefa. | 16 |
| Figura 73 - Tarefa após iniciar pausa. | 16 |
| Figura 74 - Reativação de tarefa. | 17 |
| Figura 75 - Tarefa após ser reativada. | 17 |
| Figura 76 - Terminar tarefa. | 18 |
| Figura 77 - Tarefa terminada..... | 18 |
| Figura 78 - Alterar especificações do projeto. | 19 |
| Figura 79 - Adicionar componentes e acessórios ao projeto..... | 20 |
| Figura 80 - Adicionar componente ao sistema. | 21 |

Lista de Abreviações

| | |
|--------------|---|
| <i>BSC</i> | <i>Balanced Scorecard</i> |
| <i>CRUD</i> | <i>Create, Read, Update e Delete</i> |
| <i>CSS</i> | <i>Cascading Style Sheets</i> |
| <i>HTML</i> | <i>Hyper Text Markup Language</i> |
| <i>ID</i> | <i>Identifier</i> |
| <i>IDE</i> | <i>Integrated Development Environment</i> |
| <i>MVC</i> | <i>Model-view-controller</i> |
| <i>MySQL</i> | <i>My Structured Query Language</i> |
| <i>PDF</i> | <i>Portable Document Format</i> |
| <i>PHP</i> | <i>Hypertext Preprocessor, originalmente Personal Home Page</i> |
| <i>PNG</i> | <i>Portable Network Graphics</i> |
| <i>SGBD</i> | <i>Sistema Gestor de Base de Dados</i> |
| <i>SO</i> | <i>Sistema Operativo</i> |
| <i>SVG</i> | <i>Scalable Vector Graphics</i> |
| <i>XP</i> | <i>eXtreme Programming</i> |
| <i>Yii</i> | <i>Yes it is! (Sim isto é!)</i> |

Capítulo 1

1 Introdução

1.1 Objetivos

Esta dissertação de mestrado tem como principal objetivo o desenvolvimento e implementação de um sistema de apoio à produção, por meio de uma plataforma (modular, com base de dados centralizada e de acesso remoto) que permite, em tempo real, aceder a informações relativas ao estado de um determinado projeto, controlo de tempo por tarefa e colaborador, registo de inconformidades, entre outras informações relativas aos seus processos de produção.

Além do objetivo principal, ou seja, monitorização e seguimento de processos de produção, esta plataforma também está dotada de outros módulos, nomeadamente, gestão de clientes, de encomendas e de documentos, gestão e planificação de projetos e gestão e atribuição de tarefas. De uma forma abreviada e geral, pode-se dizer que, através desta plataforma, é possível gerir um projeto desde a sua encomenda até à sua entrega, bem como de todos os processos inerentes à própria atividade de produção exercida pela empresa.

1.2 Enquadramento e Motivação

Existe no mercado uma vasta variedade de aplicações destinadas à gestão e planeamento de projetos, no entanto, sempre desenhadas e pensadas com o fim de satisfazer genericamente as necessidades das organizações. Essas soluções, devido ao seu carácter genérico, nem sempre são compatíveis ou adaptáveis de forma eficaz às tarefas desempenhadas.

Por sua vez, tentar adaptar os processos existentes na organização por forma a compatibilizá-los com as aplicações genéricas existentes traz, não só elevados encargos monetários, mas também custos de performance, tornando-se um entrave ainda maior à fluidez dos processos, podendo inclusive pôr em causa, ou até mesmo arruinar por completo, a estratégia delineada para a organização e até mesmo, no limite, levar à ruína da própria organização.

Daí a necessidade de um sistema capaz de ir ao encontro das verdadeiras lacunas da organização e solucioná-las sem que, para tal, sejam feitas alterações na forma em como os processos estão já implementados e consolidados e que, ao mesmo tempo, este se identifique com a organização e vice-versa.

1.3 Metodologia

Para a realização da modelação do sistema, foram aplicadas técnicas derivadas de metodologias clássicas e de metodologias ágeis. Combinando-as por forma a poder usufruir e tirar partido do melhor de “dois mundos” e garantir as melhores práticas de engenharia de *software*. Devido às características inerentes ao próprio sistema desenvolvido, ao perfil da equipa de desenvolvimento e da organização à qual o sistema se destina, foi necessário estabelecer este compromisso a meio-termo, no que diz respeito às metodologias empregues.

Desta feita, as técnicas ditas clássicas ou tradicionais, nomeadamente, as metodologias estruturadas, foram aplicadas para a análise funcional e orgânica. Este tipo de abordagem centrada, sobretudo, na identificação de processos e requisitos não deixa margem para ambiguidade.

Por forma a adequar o desenho da aplicação às linguagens e *frameworks* mais atuais, recorreu-se a técnicas oferecidas pelas metodologias orientadas por objetos, facilitando a identificação de objetos, classes e métodos.

As metodologias ágeis, nomeadamente a *Scrum* e a *Extreme Programming (XP)*, metodologias centradas na satisfação do cliente, também assumiram um papel de bastante relevância no desenvolvimento desta aplicação, principalmente, na fase de implementação. [1]

Em suma, o problema em geral foi dividido em tarefas mais pequenas, de menor duração, dado o carácter mais flexível que estes tipos de metodologias proporcionam. Durante esta fase, mantiveram-se conversações frequentes com o cliente, tornando-o parte integral do desenvolvimento, onde o seu feedback é fundamental para determinar qual o rumo certo a seguir durante o desenvolvimento do sistema, permitindo assim, rapidamente proceder a alterações no plano inicialmente delineado.

1.4 Organização da Dissertação

O presente documento encontra-se dividido em cinco capítulos mais uma seção de anexos, que, em seguida e sucintamente, serão descritos quais os conteúdos abordados em cada um deles.

Desta feita, este capítulo 1 serve de contextualização ao leitor do assunto tratado ao longo de todo o restante documento. Também são apresentadas as metodologias empregues no desenho e na implementação de todo o sistema.

O capítulo 2 apresenta algumas das soluções que podem ser encontradas e que estão ao dispor no mercado nacional. Estes cumprem, de forma genérica, os propósitos pelos quais este projeto surgiu.

No capítulo 3 são dadas a conhecer as tecnologias e as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema de informação de apoio à produção.

No capítulo 4, o mais extenso de todos, é apresentado o levantamento dos requisitos do sistema, a modelação realizada dos casos de uso e os primeiros esboços das interfaces que constituem a plataforma. São também apresentados e explicados alguns excertos de código, demonstrando a forma de codificação com recurso à *framework* escolhida, e são indicados os principais testes aos quais o sistema foi sujeito durante a sua implementação.

O último capítulo contém reflexões gerais sobre todo o objeto desta dissertação. Apontam-se desenvolvimentos futuros do sistema, tendo em vista a sua melhoria e crescimento.

Capítulo 2

2 Enquadramento Teórico

2.1 Introdução

Existem no mercado algumas aplicações desenvolvidas para seguimento e gestão de produção. No entanto, nenhuma vai ao encontro das necessidades específicas que a organização quer ver resolvidas.

Tendo esta organização alguns pontos comuns às que operam na área dos têxteis, podemos encontrar, no mercado nacional, algumas empresas que comercializam soluções especializadas nessa área como, por exemplo, o *4TEX – Software de Gestão de Produção*, um Sistema de Gestão Integrada para Indústria de Tinturaria e Acabamentos Têxteis. Ou então, sistemas mais genéricos como, por exemplo, o *Sage ERP X3, Software de Gestão Integrada* e o que eles chamam de “Seguimento em Chão de Fábrica”.

2.2 4TEX

Este *software*, sendo o que opera numa área onde as necessidades mais de próximas às da organização em estudo, anuncia realizar a gestão desde a encomenda do cliente até à entrega do trabalho executado.

As funcionalidades anunciadas são:

- Encomendas e cadernos de encargos;
- Controlo de processos;
- Controlo de qualidade;
- Gestão de fórmulas de tingimento e acabamento;
- Planeamento/programação da produção;
- Seguimento da produção em tempo-real;

- Reprocessamentos internos e devoluções/reclamações de clientes;
- Controlo de custos, tempos e respetivos desvios;
- Rastreabilidade de processos;
- Gestão de laboratórios físicos e químicos;
- Gestão de *stocks* e aprovisionamento de produtos, acessórios, artigos, etc.

2.2.1 Funcionalidades

Gestão de Armazéns (Malha, Peça, Fio, etc.) - Módulo destinado à Gestão de *Stocks* de Artigos em Bruto e Artigos Acabados.

Gestão de Produção

- **Encomendas/Ordens de Serviço** - As Ordens de Serviço são a base de todo o sistema integrado. Aquando da receção de um pedido de Orçamento/Encomenda são introduzidos os seguintes dados e parâmetros: Prazo de Entrega; Código de Cor; Prioridade; Artigos e quantidades requeridas; Circuitos de Produção a utilizar (Processos) para cada artigo; Cadernos de encargos com as especificações do Cliente.
- **Planeamento/Programação** - Este módulo destina-se ao planeamento do complexo processo de produção em Tinturaria-Acabamentos e é uma ferramenta imprescindível para:
 1. O Sector Comercial da Empresa – com a informação indispensável para a definição de prazos de entrega aos clientes;
 2. O Responsável da Produção – para determinação de cargas de máquina e ajustes para o cumprimento efetivo dos prazos de entrega requeridos.
- **Partidas** – Este módulo permite definir para cada encomenda de fabrico, ou grupo de encomendas:
 1. Uma determinada receita de modo a serem calculadas as necessidades de produtos químicos (permitindo uma reserva temporária dos produtos necessários do respetivo stock);

2. Os parâmetros específicos do Processo/Máquina para a comunicação aos Sistemas de Controlo de Processo (Centralização de Tinturarias e Acabamentos);
3. Comunicação bidirecional com os sistemas de doseamento automático e/ou Sistemas de Controlo de Pesagem das quantidades de produtos necessárias ao processamento.

- **Seguimento de Lotes** – É o módulo de recolha de dados de produção. Baseia-se na informação recolhida em tempo real por terminais tácteis de dados e leitura de códigos de barras. Permite conhecer o *status* exato da evolução do processamento de cada lote no decorrer do processo produtivo.

Administrativo – Quando Integrado no Sistema Administrativo da Empresa transfere automaticamente os dados destinados à Faturação.

Comercial – Este módulo possibilita a criação de vários tipos de tabelas de preços e orçamentos de trabalhos por especificação do cliente, tipo de processo, cor e quantidade de modo a obter uma estimativa dos custos envolvidos, dos valores faturáveis e respetivas margens de venda.

Gestão de compras – Módulo destinado a gerir os *stocks* de produtos químicos, corantes, materiais de suporte (tubos, cones, etiquetas, etc.) e artigos. Permite enviar os pedidos de compra aos fornecedores e controlar a situação das entregas relativamente a prazos, quantidades e preços de compra.

Gestão de Receitas – Permite associar uma cor estudada/testada em laboratório e aprovada pelo cliente a um determinado processo de produção introduzindo as modificações necessárias para a sua realização na tinturaria.

Funcionalidades de Gestão – Este módulo destina-se a fornecer aos Diretores Fabris e Gestores todas as informações relevantes por Cliente, tipo de Artigo e intervalo de tempo.

Pesagem Assistida por computador – Esta aplicação tem como finalidade apoiar o Operador e evitar erros de Pesagem.

Gestão de Bases de Dados – Para introdução de novos dados, alteração de dados existentes, eliminação de dados obsoletos e criação de listagens de dados base.

Gestão de Utilizadores – Para a criação de novos utilizadores do sistema, alteração de utilizadores existentes, atribuição de permissões de acesso ao sistema e configuração de localização dos dados.

Parâmetros do Sistema – Para a definição dos parâmetros base do sistema e unidades, permitindo a ativação/desativação das opções do sistema e modo de gestão de stocks de produtos.

Permissões/Acessos – Para definição das permissões de acesso aos componentes do sistema, organizado por níveis de acesso de 1 a 99 que serão atribuídos a cada utilizador.

Multilingue – Permite que cada utilizador possa utilizar o programa na sua língua materna (português, inglês, etc.) e permite ainda alterar todos os textos dos programas para os adequar á “linguagem” mais utilizada pelos operadores [2].

2.3 Sage ERP 3X

A *Sage*, umas das empresas de *Software* de Gestão para empresas com mais representação no mercado nacional, anuncia este produto como sendo um *software* que proporciona uma visão detalhada da atividade da empresa em tempo-real, permitindo ainda controlar a área financeira, comercial, *stocks*, compras e produção por processos, dando uma visão global de todos os processos envolvidos [3].

2.3.1 Áreas de Atuação

Embora cubra, de uma forma generalista, a maior parte das necessidades das organizações em geral, esta solução está especialmente dedicada à indústria alimentar e à distribuição, tendo também algum impacto na indústria de produção discreta.



Figura 1 - Layout do Sage ERP 3X

2.3.2 Funcionalidades

Entre as principais funcionalidades, podem-se destacar as seguintes:

- Gestão de qualidade;
- Gestão comercial;
- Gestão de *stocks* e produção;
- Gestão de aprovisionamentos;
- Gestão financeira;
- Gestão de recursos humanos;
- Previsões de vendas;
- Gestão de encomendas de clientes;
- Execução da logística e entregas [4].

Destas duas soluções referidas, podemos encontrar funcionalidades adequadas, em termos gerais, a qualquer organização atuando na área de produção. Para o caso em estudo, a *4TEX* toma especial destaque, pois a área dos têxteis partilha em bastantes pontos funcionalidades comuns.

No entanto, a especificidade do produto e dos processos de produção empregues na organização em estudo não encontra nestas soluções cobertura a todos os processos e à formatação como estes estão implementados. Ajustar toda a organização aos *softwares* existentes comporta avultados prejuízos quer monetários, quer estruturais. Daí a necessidade de um sistema de informação totalmente novo, projetado à medida.

Capítulo 3

3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

3.1 Tecnologias

3.1.1 PHP5

A escolha da utilização de PHP para o desenvolvimento deste sistema multiplataforma deve-se, principalmente, ao facto de todos os navegadores, independentemente de qual o sistema operativo escolhido, suportam PHP. De facto, 60% de todos os sítios na internet são programados em PHP.

É uma linguagem fácil de aprender, não requer conhecimentos de programação muito aprofundados para começar a utilizá-la. Associada a essa facilidade de aprendizagem, podemos acrescentar uma vasta documentação, inclusivamente em português, no sítio oficial acessível pelo endereço www.php.net. Além da documentação, também existe uma enorme comunidade de utilizadores que estão sempre prontos a dar uma ajuda em diversos *forums* espalhados pela *internet*.

Outra das vantagens que oferece é uma ótima simbiose entre ele e as bases de dados, nomeadamente *MySQL*. Ainda lhe podemos apontar como vantagens a estabilidade e a boa manutenção. Quase todos, para não dizer todos, os *IDE's* e editores suportam a linguagem *PHP*. Para além de um vasto número de *IDE's*, também existe um grande número de *frameworks* que agilizam e potenciam a criação de aplicações [5].

3.1.2 CSS3

Com a utilização de CSS economiza-se tempo na criação, manutenção e *restyling* dos *layouts* das aplicações *web*. Muito desse facto deve-se à separação que existe do código de formatação em relação ao *HTML*. Permitindo, assim, proporcionar uma redução na quantidade de código *HTML*.

Utilizando *CSS* pode conseguir-se um *design* sofisticado sem utilização de imagens, nem tabelas. Consequentemente, iremos ter páginas carregadas mais rapidamente por parte dos navegadores, podendo os ganhos de eficiência chegarem a valores de 70% de ganho [6].

3.1.3 HTML5

Uma das principais vantagens da utilização da versão 5 do tão popular *HTML*, para o sistema em apresentação, prende-se com a necessidade de integrar ao sistema alguns *widgets* capazes de resolver de forma rápida e eficaz algumas questões como, por exemplo, a apresentação de um calendário para seleccionar uma data. Para isso é necessário introduzir toda uma variedade de novas marcações que são disponibilizadas na mais recente versão do *HTML* [6] [7].

3.1.4 JavaScript

A necessidade da utilização de *JavaScript* verifica-se, principalmente, quando existe a necessidade de proceder a, por exemplo, validações de dados do lado do cliente, isto é, antes que os mesmos sejam enviados para o servidor. Também é utilizado no controlo de caixas *pop-up*, disponibilizando mensagens aos utilizadores, entre outras operações, sempre que as mesmas tenham que ser verificadas do lado dos utilizadores [8].

3.1.5 MySQL

A escolha deste Sistema de Gestão de Base de Dados (*SGBD*) deve-se, essencialmente, ao facto de ser o mais popular e de maior expressão de utilização em Sistemas Operativos baseados em *Linux* e estes, por sua vez, são os Sistemas Operativos mais utilizados em servidores.

Mas também se teve em consideração o facto de ser considerado o mais rápido do mercado, altamente barato, leve, seguro, prático e viável. O facto de ser o mais rápido e leve do mercado toma uma grande importância em sistemas acessíveis remotamente [5].

3.1.6 Ajax

O Ajax é utilizado, maioritariamente, pelos *widgets* adicionados ao sistema, não se fazendo uma utilização direta do mesmo. Porém, é parte integrante do sistema [5].

3.2 Ferramentas

3.2.1 Yii2 Framework

Yii é uma *framework*, de código aberto, de alta performance em *PHP5* e, especialmente, projetada para aplicações *web* empresariais, que permite aplicar todos os recursos da programação Orientada a Objetos. Também traz consigo a arquitetura *Model-View-Controller* (*MVC*), crucial para a promoção de uma excelente experiência de desenvolvimento [9].

A estrutura de ficheiros e de pastas está bem organizada e separa claramente o core do *framework* do core da aplicação.

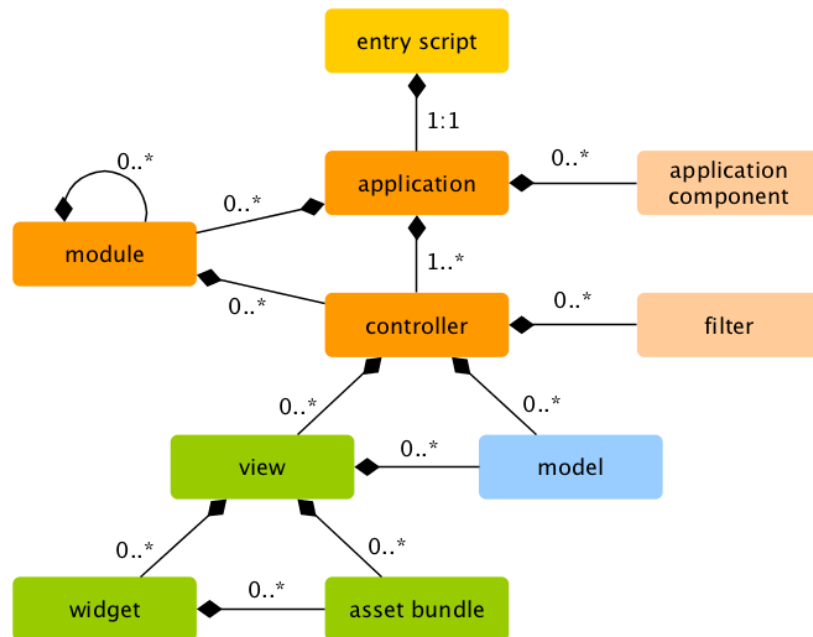


Figura 2 – Diagrama da estrutura estática de uma aplicação.

Possui suporte para todas as tecnologias utilizadas atualmente no mercado. No *Front-End* suporta *HTML5*, *CSS3*, *Bootstrap* (através da extensão *Yii bootstrap*), *jQuery*, entre outros. No *Back-End* suporta Base de Dados PostgreSQL, MySQL, SQLite (nas versões 2 e 3), Microsoft SQL Server e Oracle [10].

Também vale a pena destacar o facto de o *Yii* auxiliar o desenvolvedor. O *Gii*, por exemplo, é um pequeno script que facilita a criação de *models*, *controllers* e *CRUD's*. Há também a possibilidade da criação de *widgets* e de extensões à própria *framework* que proporciona a máxima personalização das aplicações.

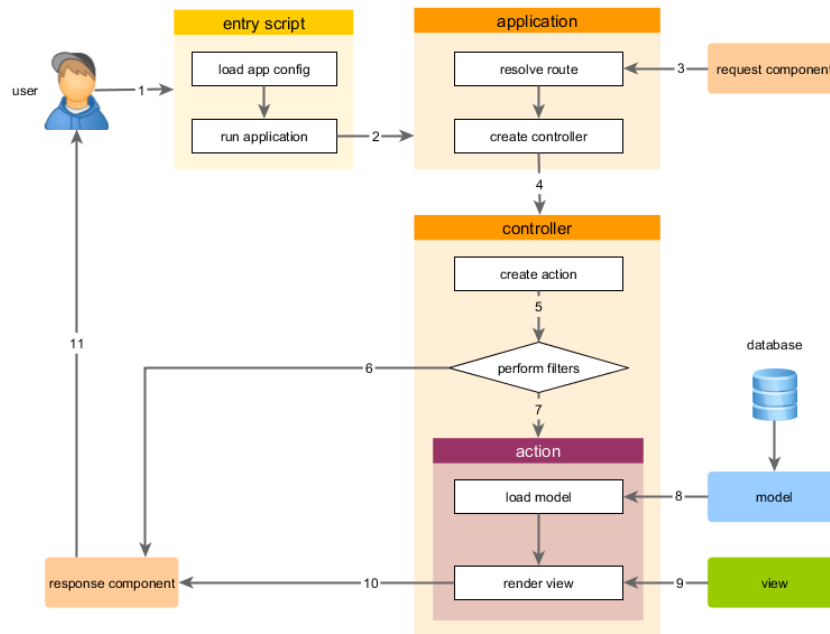


Figura 3 – Diagrama de fluxo de um pedido na aplicação.

Incorpora também funcionalidades de validação de formulários, autenticação e autorização, internacionalização e localização, esquemas de cache por camadas, segurança e testes. Outras das vantagens é a existência de uma vasta documentação e uma excelente biblioteca de extensões.

3.2.2 NetBeans 8

O *Netbeans* é considerado, por muitos, como uma das melhores ferramentas de desenvolvimento integrado (*IDE*), principalmente para quem desenvolve aplicações em *Java*. No entanto, também proporciona excelente suporte para plataformas *PHP*, *JavaScript*, *Ajax*, *Ruby* e *Ruby Rails*, *Groovy* e *C/C++*. A possibilidade de adicionar extensões para as mais variadas aplicações permite-lhe proporcionar ainda uma maior variedade de utilizações. Desta feita, existe uma extensão da *framework Yii2*, especialmente desenvolvida para o *Netbeans*, tornando-o uma excelente ferramenta de desenvolvimento de aplicações com o recurso à mesma [11].

3.2.3 MySQL Workbench

O *MySQL Workbench* é uma ferramenta multiplataforma, gratuita da *Oracle*, especialmente desenvolvida para a modelação de base de dados. Oferece ótima documentação, bem organizada com linguagem simples, muito boa para iniciantes. Além disso, é uma ferramenta muito intuitiva.

Outra das grandes vantagens é proporcionar um excelente ambiente gráfico de modelação de base de dados, com possibilidade de exportação desse mesmo modelo em formato *PNG*, *PDF* e *SVG*, excelente para utilização na produção de documentação.

Muito útil é também a possibilidade de aplicação de engenharia reversa. Uma das utilizações desta opção é a obtenção de um modelo gráfico da modelação de uma base de dados importada, podendo depois se proceder às alterações necessárias diretamente nesse modelo adquirido.

É de salientar ainda o pouco consumo de memória por parte desta ferramenta, a ligação direta com a base de dados e a baixa curva de aprendizagem, entre outras [12].

3.2.4 Bootstrap

O facto de a *bootstrap framework* estar embebida no próprio *Yii framework* facilita em muito a sua utilização, pois a existência de bibliotecas específicas para a sua aplicação e a sua aplicação por defeito nos *layouts* desenvolvidos com recurso à *framework Yii* proporciona sempre um padrão de *layouts* muito bem estruturados, limpos e agradáveis, responsivos e altamente personalizáveis [13].

Capítulo 4

4 Desenvolvimento da Plataforma

4.1 Identificação de Requisitos

Neste momento, o sistema de informação de apoio à produção existente é praticamente manual. Recorre pontualmente a tecnologias desadequadas. Por exemplo, o acompanhamento do processo de produção é realizado através de uma folha de cálculo.

O sistema de informação de apoio à produção proposto tem como principal funcionalidade fornecer à administração um conjunto de vistas que lhes permita fazer o seguimento, em tempo real, de todos os processos de produção ativos.

Para o efeito, também integra módulos para os restantes departamentos, permitindo realizar a gestão de todos os processos existentes. Isto facilita o seguimento de produção, desde a sua encomenda até à sua entrega, não esquecendo a gestão de clientes e de *stocks*.

Do ponto de vista da gestão de processos, este sistema permite a obtenção de dados úteis para a definição de estratégias de produção, tais como, tempos de execução de cada um dos processos de produção pelos quais um projeto passa.

Para responder a todos os requisitos, realizou-se um levantamento e uma análise detalhada, rigorosa e cuidada, para que, ao longo do tempo de vida do sistema, este permita adição ou alteração de funcionalidades, prevendo possíveis transformações funcionais ou estruturais da organização.

4.1.1 Requisitos

Dada a natureza do sistema, e para que se possa realizar o acompanhamento passo-a-passo de todos os processos de produção, é necessário integrar no sistema módulos que permitam fazer a ponte da informação entre as várias fases de produção que, até ao momento, era feita por

meios analógicos, ou seja, com recurso a documentos em papel que acompanham o projeto de início ao fim.

Tudo começa com o contacto com o cliente. Como em qualquer negócio, todos os projetos têm como destinatário um cliente. Desta feita, o sistema permite realizar a gestão de clientes, guardar todos os dados relativos à identificação do cliente (código de cliente, nome, morada, telefone, e-mail, etc.) juntamente com o histórico da relação entre este e a organização.

A gestão destes dados está a cargo do departamento comercial, onde o próprio comercial é responsável pelo registo e pela alteração dos dados relativos ao cliente. Estes são o ponto de ligação entre a organização e o cliente.

De seguida, o cliente procede à realização de uma encomenda junto do comercial. Para a sua devida identificação e de qual o objeto contido nesta, é necessário guardar qual o destinatário, qual o objeto e especificações, prazo de entrega, bem como o comercial responsável pelo pedido da mesma.

Neste ponto, é necessário referir o facto de o sistema permitir igualmente a gestão dos colaboradores, guardando dados, tais como: código de colaborador, nome, morada, contacto, e-mail, telefone, entre outros. Também é necessário guardar dados que permitam o colaborador identificar-se perante o sistema (nome de utilizador, palavra chave, função que desempenhada e departamento).

Após a receção da encomenda, é realizado o planeamento da produção do projeto. Para tal é necessário, para além das informações recolhidas na elaboração da encomenda, ter em conta informações sobre o estado dos projetos já em execução e também em lista de espera para entrar em linha de produção, prazos de entrega, etc. Também importa referir que nem todos os projetos necessitam ser produzidos, existe sempre a possibilidade de haver em *stock* um projeto terminado e pronto para entrega que corresponde às especificações definidas pela encomenda, não havendo necessidade, neste caso, de executar planeamento do projeto.

Nos casos em que o projeto é produzido de raiz, ou seja, não existe nenhum em *stock* coincidente com as especificações do objeto de encomenda, o primeiro passo a tomar, pelo departamento de planeamento, para dar início ao processo de produção, é criar uma ordem de produção, relativa à encomenda em questão. Precisa também de definir qual o colaborador do departamento de *design* que será responsável por gerar o modelo conceptual do projeto, ficando a aguardar o resultado desta primeira fase de produção.

No departamento de *design*, o *designer* tem ao seu dispor a lista de tarefas que lhe estão atribuídas. Para tal, tem que entrar no sistema, mediante a inserção correta das suas credenciais que o identificam perante o sistema. Consoante a seleção de um projeto da lista, tem acesso às

especificações do mesmo. Especificações essas que lhe servirão de base para realizar a modelação do projeto, recorrendo, para tal, a *softwares* específicos.

Quando inicia o processo de modelação, dá indicação no sistema de tal facto e o sistema regista a data e a hora a que tal operação ocorreu, alterando o estado da tarefa de “*Em Espera*” para “*Em Andamento*”. Fica ao seu dispor as opções para colocar a tarefa em pausa, reportar inconformidades ou dar por terminada a tarefa.

São ainda da competência do *designer* as ações de inserção no sistema de novas componentes, acessórios, tipos, categorias, temas e códigos/referências de equipamentos, pois o processo criativo passa todo pelos *designers*, sendo eles os mais indicados para o fazer.

Nos casos em que a encomenda se refere a um equipamento que nunca antes tenha sido produzido ou o comercial não o tenha preenchido adequadamente, o *designer* tem permissão para adicionar ou alterar os campos tipo de equipamento, categoria de equipamento, tema de equipamento e código de equipamento.

Terminada a tarefa de desenho do equipamento e suas componentes, tem que adicionar à ordem de produção as componentes, os acessórios e respetivas quantidades empenhadas na concretização do projeto. Uma vez que é nos *softwares*, especificamente utilizados para a realização do desenho, que são gerados os documentos de auxílio à produção, tem de adicionar à ordem de produção os documentos gerados para o projeto e para os componentes.

Após a realização dos passos anteriormente descritos, o *designer* está em condições de dar por terminada a tarefa. Para tal, basta utilizar a opção no sistema disponibilizada para o efeito. Aí, o sistema regista a data e a hora a que a tarefa foi terminada, o tempo gasto no desempenho da tarefa, descontando-lhe o tempo acumulado por eventuais pausas, e altera o estado da tarefa de “*Em Andamento*” para “*Terminada*”. Todas as alterações são atualizadas na base de dados do sistema.

Terminado o processo de modelação, o departamento de planeamento já está habilitado e em condições de concluir a ordem de produção. Este processo tem por base os componentes e acessórios definidos pelo *designer* e que integram o projeto. Em cada componente, de cada departamento pelos quais passa, é definido um colaborador encarregue de executar uma ação sobre o mesmo. Ou seja, é atribuída a cada colaborador uma tarefa sobre um componente.

A partir deste momento, cada colaborador de cada departamento da linha de produção, que foi escolhido para integrar a produção do projeto, passa a ter disponível na sua lista de tarefas, a nova tarefa que lhe foi atribuída.

Deixando para trás a fase de planeamento e *design*, passa-se à fase de produção, da qual é necessário manter informação atualizada sobre a evolução, de forma a conseguir acompanhar a

evolução das várias tarefas que, muitas vezes, estão a ser executadas em simultâneo. Para tal, o colaborador, através de um terminal, *Tablet* ou outro equipamento, faz o acesso ao sistema, mediante a introdução correta das credenciais definidas para o efeito.

A partir do momento em que o colaborador está identificado perante o sistema, tem acesso à sua agenda de tarefas. Podendo assim, seleccionar, consultar, indicar o início, pausa e fim de cada uma delas, registar inconformidades, consultar documentos relativos ao projeto e componente à qual a tarefa se refere.

Importa salientar, nesta fase, a utilidade e a importância da colocação de uma tarefa em pausa, pois é muito útil em casos de necessidade de ajuda entre colaboradores como, por exemplo, o manuseamento de componentes do projeto que, dado às suas dimensões, não é possível de se realizar por uma pessoa só, podendo também, deslocar um colaborador da sua tarefa por períodos de tempo alargados. O recurso a pausas justificadas não prejudica a performance do colaborador, nem a aferição dos custos de mão-de-obra associados à tarefa.

Com todas estas ações a variarem constantemente e a decorrerem em simultâneo, o sistema de informação será capaz de permitir a realização das seguintes operações:

- Elaborar o planeamento de tarefas por colaborador;
- Permitir o acesso, em tempo real, ao estado de produção de todos os projetos e componentes (com o tempo despendido em cada tarefa);
- Permitir o registo de inconformidades pelos colaboradores no seu posto de trabalho e enviar a notificação de tal acontecimento aos supervisores;
- Elaborar um *BSC* e permitir o seu acesso, em tempo real, aos utilizadores autorizados;
- Gerar um relatório final de custos (mão de obra e matéria prima) por projeto, tarefa, área, etc.

O projeto termina com a inspeção final do produto e respetiva certificação, na qual é necessário guardar informação sobre a *checklist* de verificações, às quais o projeto foi sujeito para obtenção do certificado de qualidade. Certificado este que também tem de ser devidamente guardado, bem como o colaborador responsável, datas e fotografias.

Em períodos de menor volume de encomendas, é necessário produzir os componentes mais utilizados em projetos. Para tal, o sistema de informação deverá ter a capacidade de identificar os componentes mais utilizados em projetos, na época de maior volume de encomendas.

Para manter os níveis de *stocks* em conformidade com as necessidades de funcionamento da organização, não só é necessário conhecer os componentes, acessórios e matérias-primas existentes, como também, uma estatística do consumo das mesmas.

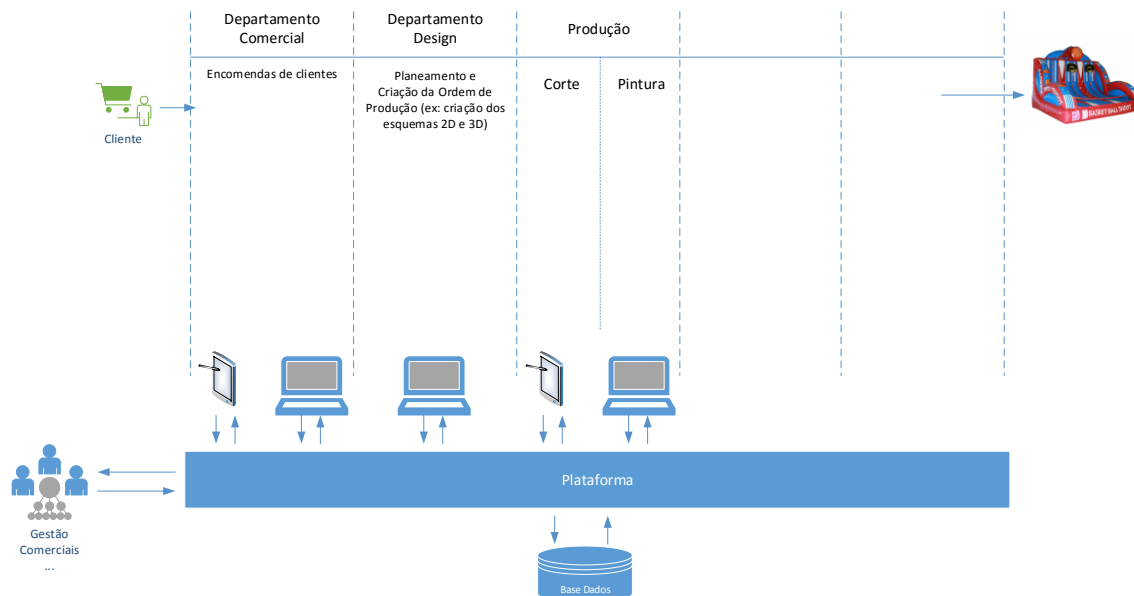


Figura 4 - Áreas cobertas pelo módulo de produção inicial

4.2 Modelação

É das melhores práticas de desenvolvimento de *software*, nesta fase de levantamentos de requisitos, se fazer acompanhar pela realização da modelação dos casos de uso.

A modelação dos casos de uso visa a descrição do comportamento do sistema na perspetiva do utilizador, usando ações e reações, identificando também os intervenientes nestas interações, ou seja, permite identificar os requisitos funcionais. Também serve para identificar, de igual forma, requisitos não funcionais.

De acordo com Booch, Rumbaugh e Jacobson, há quatro objetivos principais associados à criação dos modelos:

1. Ajudam a visualizar o sistema como ele é ou como desejamos que ele seja;
2. Permitem especificar a estrutura ou o comportamento de um sistema;
3. Proporcionam um guia para a construção do sistema;
4. Documentam as decisões tomadas no projeto [14].

Através destes modelos, conseguimos obter múltiplas visões do sistema, particionando a complexidade dele para facilitar a sua compreensão, atuando como meio de comunicação entre os participantes do projeto.

A modelação, apresentada de seguida, retrata o levantamento global e detalhado do sistema que permite o desenvolvimento e integração de novos módulos. Dada a urgência demonstrada pela entidade em ver resolvidas as questões de acompanhamento da evolução da produção, nesta primeira fase apenas foram implementados os módulos diretamente associados.

Como resultado desse levantamento, foram desenhados os casos de uso que se passam a apresentar, devidamente divididos pelos diferentes departamentos.

4.2.1 Fazer Login

4.2.1.1 Atores

- Administrador
- Colaborador
- Supervisor

4.2.1.2 Casos de Uso

Administrador/Colaborador/Supervisor

- Fazer login de utilizador

Tabela .1- Descrição do caso de uso - Fazer login de utilizador.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Fazer login de utilizador |
| Sumário (Breve descrição) | Um colaborador quer aceder à plataforma. |
| Ator primário | Administrador, colaborador, supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O administrador ou o colaborador estão registados no sistema. |
| Fluxo Principal | 1. O utilizador quer entrar na plataforma. 2. O sistema devolve um formulário para preenchimento dos seguintes campos: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizador - Palavra-chave 3. O utilizador introduz as credenciais que lhe permitem entrar na plataforma e dá seguimento ao pedido de entrada no sistema. 4. O sistema compara as credenciais introduzidas pelo utilizador com as que estão guardadas na base de dados do sistema. Em caso de ambas coincidirem, o sistema mostra a mensagem de sucesso da operação, concedendo o acesso do utilizador à plataforma. E o caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | O sistema devolve a mensagem de erro na introdução das credenciais inseridas. |
| Pós-condições | 1) O utilizador fica habilitado a fazer uso da plataforma. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

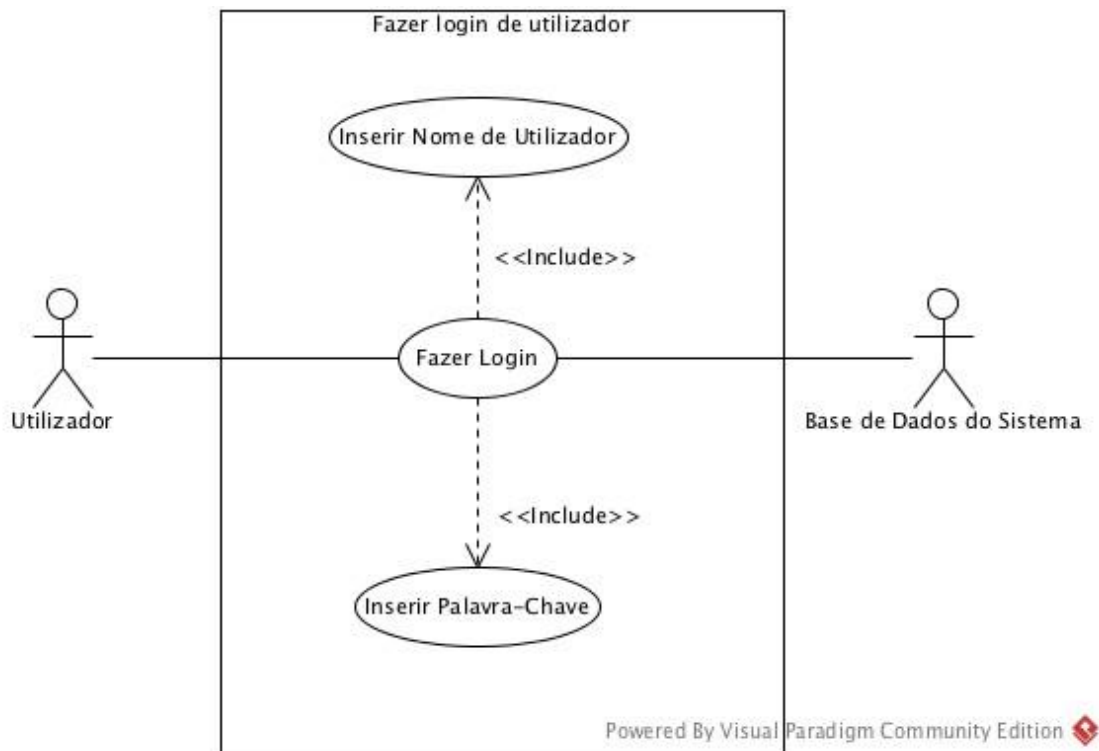


Figura 5 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Fazer login de utilizador

4.2.2 Gestão de Colaboradores como Utilizadores do Sistema

4.2.2.1 Atores

- Administrador

4.2.2.2 Casos de Uso

Administrador

- Gerir colaboradores como utilizadores do sistema
 - Registrar novo utilizador do sistema
 - Alterar registo de utilizador do sistema
 - Eliminar registo de utilizador do sistema

Tabela .2- Descrição do caso de uso - Registrar novo utilizador do sistema.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Registrar novo utilizador do sistema |
| Sumário (Breve descrição) | Quando é admitido um novo colaborador na organização, o administrador tem que criar e adicionar um perfil de utilizador ao sistema, para este o possa utilizar. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Ator primário | Administrador |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O Administrador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. O administrador entra na plataforma para adicionar um novo perfil de utilizador.</p> <p>2. O sistema apresenta o formulário para efetuar registo do novo utilizador. Deste formulário fazem parte os seguintes dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nome completo do colaborador - Nome de utilizador - Palavra-chave - <i>E-mail</i> - Departamento - Função do colaborador - Telefone - Fotografia - Permissões <p>3. O administrador para cada um dos campos, anteriormente referidos, por meio de caixas de texto e de seleção, realiza o preenchimento dos campos com os dados do colaborador, dando seguimento ao registo do novo utilizador do sistema.</p> <p>4. O sistema regista o novo utilizador no sistema, apresenta a mensagem de sucesso da operação e o caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | O sistema não realiza qualquer registo e apresenta a mensagem de erro na operação. |
| Pós-condições | 1) O colaborador está devidamente registado no sistema, podendo a partir deste momento fazer uso dele. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

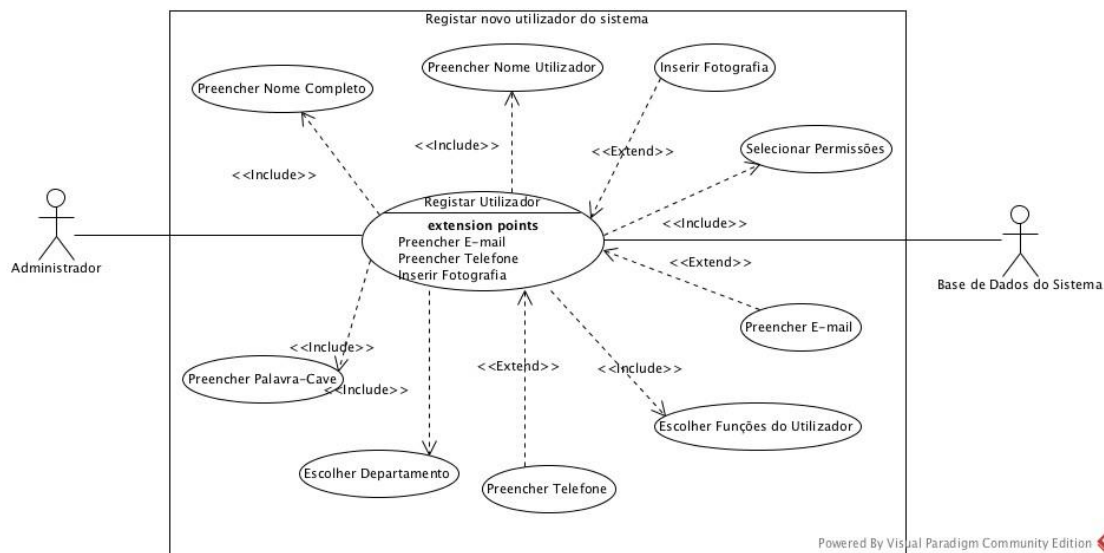


Figura 6 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar utilizador de sistema.

Tabela .3- Descrição do caso de uso - Alterar registo de utilizador do sistema.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Alterar registo de utilizador do sistema |
| Sumário (Breve descrição) | Alguma da informação do colaborador/utilizador está desatualizada ou errada e o administrador tem que proceder à atualização da mesma. |
| Ator primário | Administrador |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O Administrador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador entra na plataforma para atualizar o perfil de um utilizador. 2. O sistema devolve a listagem dos utilizadores registados no sistema. 3. O Administrador seleciona, da lista devolvida, o utilizador, cujo perfil necessita alterar. 4. O sistema apresenta o formulário com as informações do utilizador mais atualizadas que estão guardadas no sistema. Deste formulário fazem parte os seguintes dados: <ul style="list-style-type: none"> - Nome completo do colaborador - Nome de utilizador - Palavra-chave - E-mail - Departamento - Função do colaborador - Telefone - Fotografia - Permissões 5. O administrador, de entre os campos anteriormente referidos, utilizando as caixas de texto e de seleção, procede à alteração dos dados do colaborador. E dá seguimento à alteração do perfil de utilizador. |

| | |
|----------------------------------|---|
| | 6. O sistema regista os novos atributos do perfil de utilizador no sistema. O sistema devolve a mensagem de operação bem-sucedida, o caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | O sistema não regista qualquer alteração e apresenta a mensagem de erro na operação. |
| Pós-condições | 1) O perfil do colaborador está devidamente atualizado no sistema. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

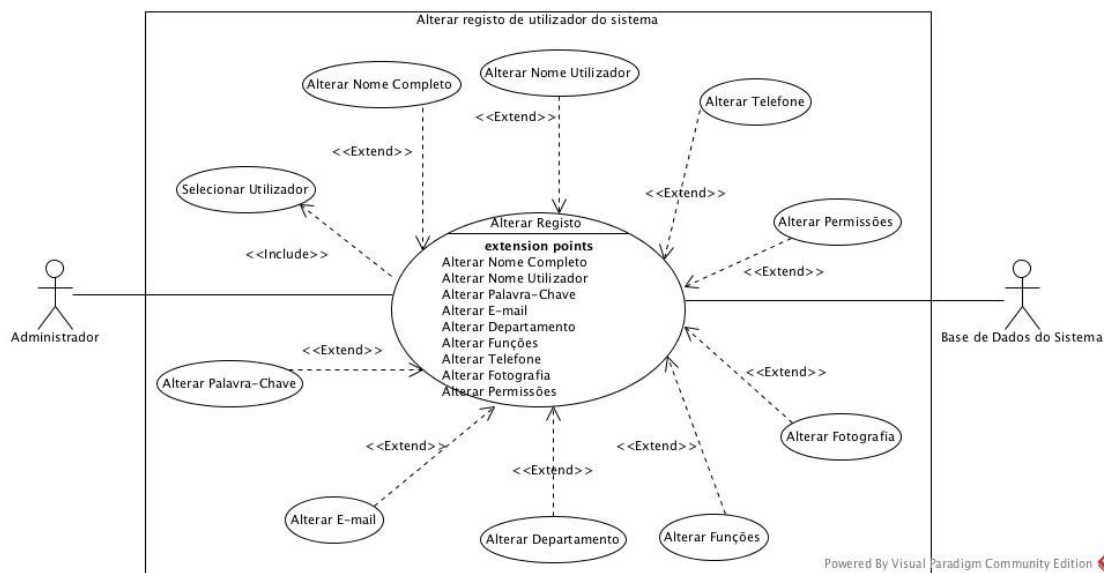


Figura 7 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Alterar registo de utilizador do sistema.

Tabela .4- Descrição do caso de uso - Eliminar registo de utilizador do sistema.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Eliminar registo de utilizador do sistema |
| Sumário (Breve descrição) | Um colaborador abandona a organização e o administrador tem que proceder à eliminação do seu registo no sistema. |
| Ator primário | Administrador |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O Administrador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O administrador entra na plataforma para eliminar o perfil de um utilizador. 2. O sistema devolve a listagem dos utilizadores registados no sistema. 3. O Administrador seleciona, da lista devolvida, o utilizador, cujo perfil necessita eliminar e ordena a sua eliminação. 4. O sistema elimina o registo de utilizador da base de dados, atualiza a base de dados do sistema e devolve a mensagem de sucesso na operação. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | O sistema não elimina o registo e apresenta a mensagem de erro na operação. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Pós-condições | 1) O perfil do colaborador é eliminado do sistema. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

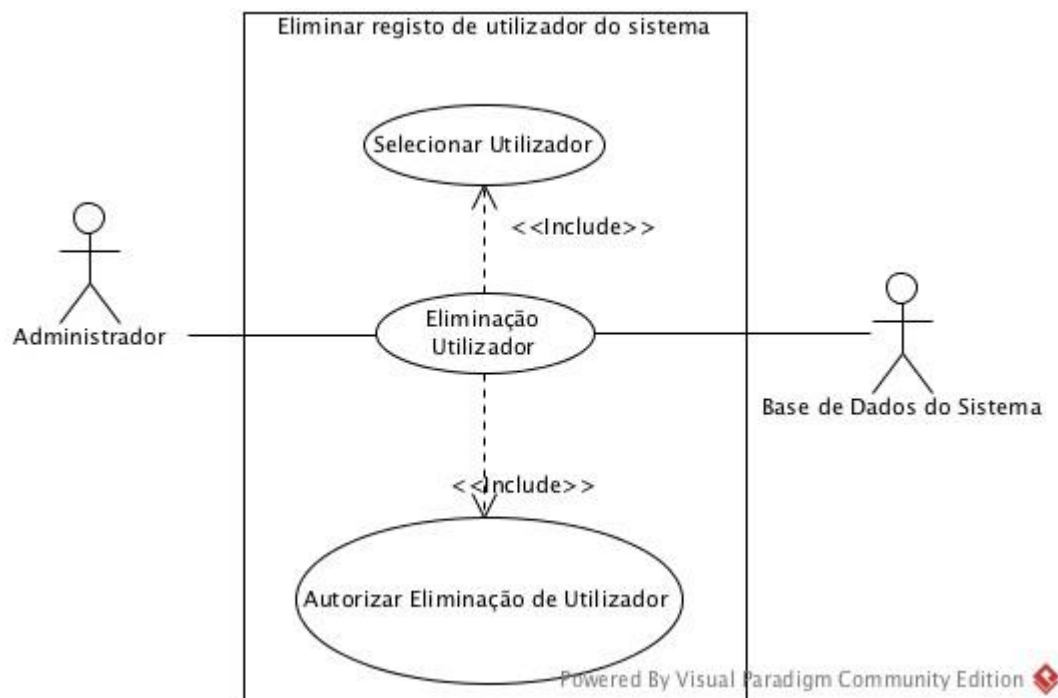


Figura 8 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Eliminar utilizador do sistema.

Tabela .5- Descrição do caso de uso - Alterar perfil de utilizador do sistema.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Alterar perfil de utilizador do sistema |
| Sumário (Breve descrição) | O colaborador/utilizador alterar informações relativas ao seu perfil como utilizador. |
| Ator primário | Administrador, colaborador e supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O administrador, supervisor ou colaborador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador entra na plataforma para atualizar o seu perfil de utilizador. 2. O sistema apresenta o formulário com as informações de utilizador mais atualizadas que estão guardadas no sistema. Deste formulário fazem parte os seguintes dados: <ul style="list-style-type: none"> - Nome de utilizador - Palavra-chave - E-mail - Telefone - Fotografia |

| | |
|----------------------------------|--|
| | 3. O utilizador, de entre os campos anteriormente referidos, utilizando as caixas de texto e de seleção, procede à alteração dos dados. Dá seguimento à alteração do perfil. 4. O sistema regista os novos atributos do perfil de utilizador no sistema, o caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | O sistema não regista qualquer alteração e apresenta a mensagem de erro na operação. |
| Pós-condições | 1) O perfil do utilizador está devidamente atualizado no sistema. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

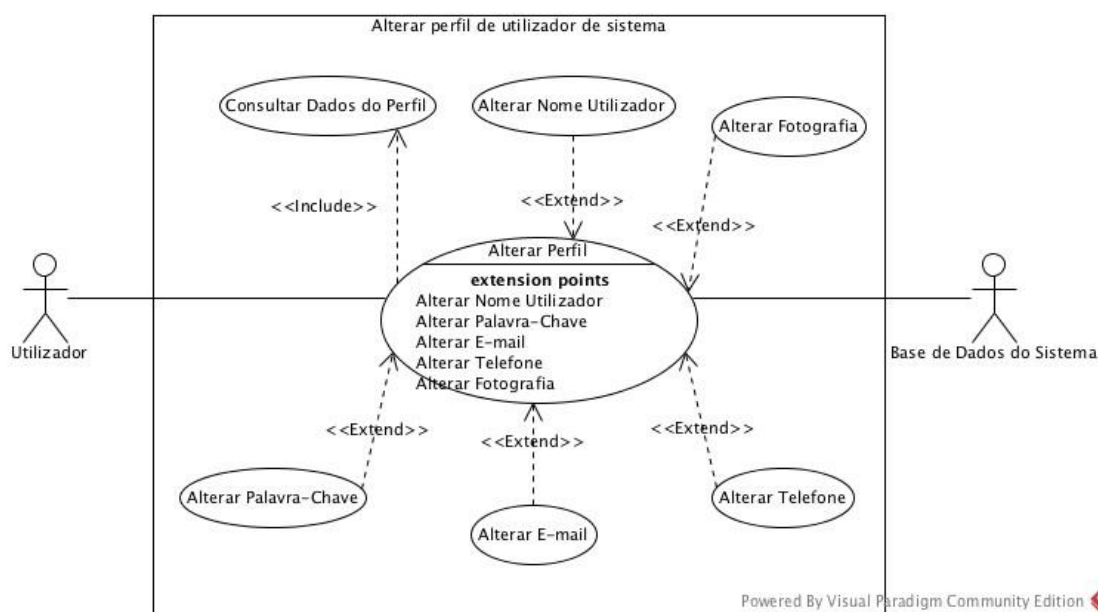


Figura 9 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Alterar perfil de utilizador do sistema.

4.2.3 Departamento Comercial

4.2.3.1 Atores

- Comercial
- Cliente

4.2.3.2 Casos de Uso

Comercial

- Criar Encomendas

- Preenchimento de formulário com especificações relativas ao projeto, de acordo com o pedido do cliente
- Gestão de dados do cliente
 - Inserir um novo cliente
 - Alterar dados de cliente
- Consultar *stock* de projetos terminados (novos)
- Consultar *stock* de projetos terminados (usados)
- Consultar *stock* de componentes
- Consultar estado de evolução do projeto
- Fazer pedido de orçamento
 - Para produção de insuflável
 - Para reparação de insuflável
- Fazer pedido de reparação
- Fazer pedido de manutenção

Cliente

- Consultar estado de evolução do projeto
- Indicar especificações relativas ao projeto
- Aprovação de especificações de desenho

Tabela .6- Descrição do caso de uso - Registrar Encomenda.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Registrar Encomenda |
| Sumário (Breve descrição) | O comercial usa o sistema para realizar o registo de uma encomenda |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema 2) O cliente tem que estar registado no sistema |
| Fluxo Principal | 1. O comercial solicita o registo de uma encomenda. 2. O sistema apresenta o formulário para efetuar registo de nova encomenda. Deste formulário fazem parte os seguintes dados: |

| | |
|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Identificação do cliente - Identificação do tipo de equipamento ao qual a encomenda se refere: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Playground</i> o Insuflável - Identificação do equipamento quanto à sua categoria - Identificação do tema para o equipamento - Identificação do equipamento através de um código/referência - Medidas do equipamento (em milímetros) <ul style="list-style-type: none"> o Altura do equipamento o Largura do equipamento o Profundidade do equipamento - Data de entrega da encomenda - Definição de opções de pintura - Definição de opções de acabamento - Observações orientadoras de especificações para a produção do equipamento - Anexação de ficheiros auxiliares à especificação do equipamento desejado <p>3. O comercial, para cada um dos campos anteriormente referidos, por meio de caixas de seleção, realiza o preenchimento dos campos, previamente carregados com dados guardados na base de dados relacional do sistema. Os campos referentes às medidas do equipamento, anexação de ficheiros e observações são campos que, devido à sua natureza aleatória, são preenchidos manualmente pelo comercial, utilizando as caixas de texto disponibilizadas, com base nas especificações dadas pelo cliente.</p> <p>4. Após o preenchimento do formulário e sempre antes de prosseguir com o registo da encomenda, o comercial pede ao cliente para conferir as informações fornecidas. Aqui, é possível que o caso de uso retorne ao passo anterior, conforme o cliente queira rever (inserir ou remover opções) da lista.</p> <p>5. O comercial dá seguimento ao registo da encomenda.</p> <p>6. O sistema regista a encomenda do cliente no sistema, disponibilizando acesso a informações de consulta de estado de evolução do projeto, o caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(3) O cliente ainda não está registado na base de dados do sistema</p> <p>a. O comercial efetua registo do novo cliente no sistema.</p> <p>(3) Sempre que não exista uma opção à proposta do cliente.</p> <p>a. O comercial não seleciona nenhuma das opções listadas.</p> <p>b. O sistema não regista qualquer opção.</p> <p>(4) O comercial consulta o <i>stock</i> de componentes.</p> <p>a. O sistema devolve lista de componentes em <i>stock</i> e respetivas quantidades.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>b. O comercial sugere alterações ao cliente que beneficiem quer o produto, quer em termos de custos, quer em termos de demora de produção.</p> <p>c. Caso o cliente aceite a proposta do comercial, este procede às alterações necessárias na ordem de encomenda.</p> <p>(4.1) O comercial consulta o <i>stock</i> de projetos terminados, novos.</p> <p>a. O sistema devolve lista de projetos terminados, novos, existentes em <i>stock</i> e respetivas unidades.</p> <p>b. O comercial apresenta a proposta ao cliente.</p> <p>c. Caso o cliente aceite a proposta, o comercial altera o registo da encomenda. O caso de uso segue para o ponto (5). Caso o cliente não aceite, o comercial pode avançar para uma contra proposta e nessas condições o caso de uso pode seguir para o ponto (4.2).</p> <p>(4.2) O comercial consulta o <i>stock</i> de projetos terminados, usados.</p> <p>a. O sistema devolve lista de projetos terminados, usados, existentes em <i>stock</i> e respetivas unidades.</p> <p>b. O comercial apresenta a nova proposta ao cliente.</p> <p>c. Caso o cliente aceite a proposta, o comercial regista alteração da encomenda. O caso de uso segue para o ponto (5). Caso contrário, mantém o pedido original e caso de uso segue mantem-se no ponto (4).</p> |
| <i>Pós-condições</i> | 1) A encomenda registada foi adicionada à lista de encomendas. |
| <i>Regras de negócio</i> | Não definidos ainda |
| <i>Requisitos não funcionais</i> | Não definidos ainda |
| <i>Pontos de Extensão</i> | Registar um novo cliente |
| <i>Autor</i> | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| <i>Data</i> | 05 de agosto de 2015 |

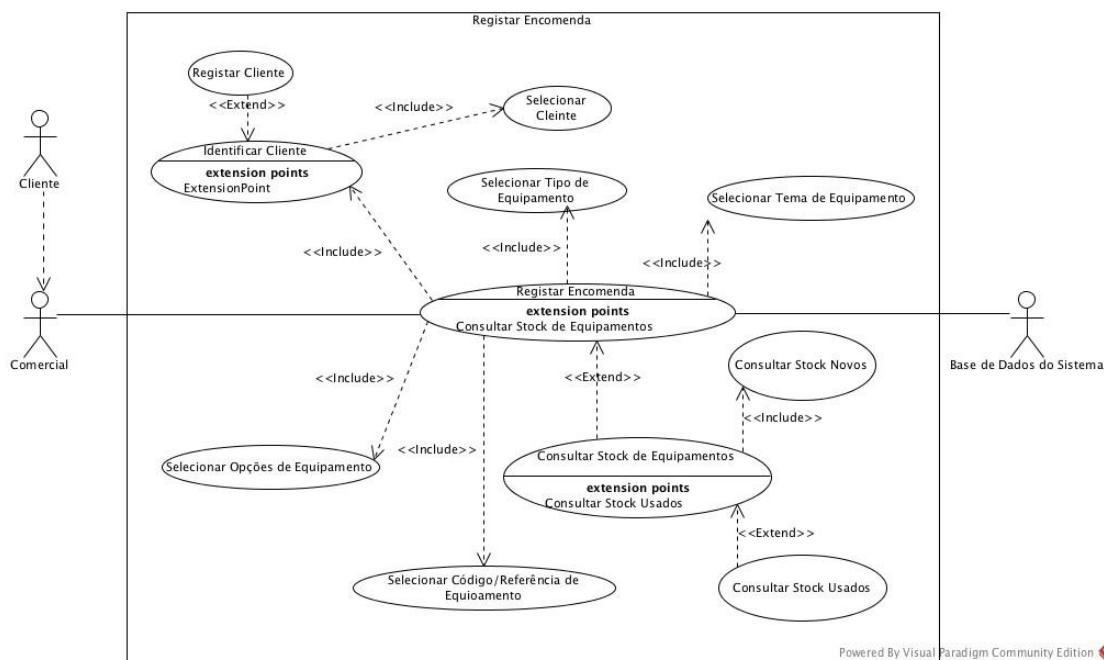


Figura 10 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar encomenda.

Tabela .7- Descrição do caso de uso - Gerir dados de cliente.

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gerir dados de cliente |
| Sumário (Breve descrição) | O comercial usa o sistema para realizar o registo de um novo cliente |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. O comercial solicita o registo de um novo cliente.</p> <p>2. O sistema apresenta formulário a preencher com os dados de cliente, com os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nome - Morada - Cidade - País - Número de identificação fiscal - Contacto telefónico - <i>E-mail</i> <p>3. O comercial preenche os dados do cliente requeridos pelo formulário. Confere os dados inseridos e dá seguimento ao registo do cliente no sistema.</p> <p>4. O sistema regista o novo cliente, introduzido pelo comercial. Mostra o resumo dos dados introduzidos relativos ao cliente. Caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(1) O comercial solicita alteração dos dados de um cliente.</p> <p>(2) O sistema fornece listagem de clientes registados.</p> <p>(3) O comercial seleciona um cliente da lista.</p> <p>(4) O sistema devolve uma listagem completa dos dados do cliente.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>(5) O comercial procede à alteração de campos (exceto ID) tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nome - Morada - Cidade - País - Número de identificação fiscal - Contacto telefónico - <i>E-mail</i> <p>(6) O comercial confere os dados introduzidos e segue com o registo das alterações efetuadas.</p> <p>(7) O sistema regista as alterações feitas aos dados do cliente, selecionado pelo comercial. Mostra resumo dos dados do cliente. Caso de uso termina.</p> <p>(3.1) A cidade onde o cliente está localizado não se encontra registada no sistema. O comercial tem que proceder à introdução dessa cidade no sistema.</p> <p>a. O sistema apresenta um formulário no qual constam os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - País - Cidade <p>b. O comercial seleciona o país ao qual a cidade pertence, previamente carregado da base de dados relacional do sistema, preenche manualmente o campo destinado ao nome da cidade. Confere os dados introduzidos e dá seguimento ao registo da nova cidade.</p> <p>c. O sistema adiciona a nova cidade à base de dados relacional do sistema, retorna um sumário com as informações inseridas.</p> <p>(3.2) O país ao qual a cidade do cliente pertence não consta na base de dados. O comercial tem que efetuar o registo desse novo país.</p> <p>a. O sistema apresenta um formulário para adicionar o país.</p> <p>b. O comercial preenche o campo correspondente ao nome do país. Prossegue com o registo no novo país.</p> <p>c. O sistema regista o novo país na base de dados e devolve um sumário com os dados introduzidos.</p> |
| <i>Pós-condições</i> | 1) O registo e lista de clientes são atualizados. |
| <i>Regras de negócio</i> | Não definidos ainda |
| <i>Requisitos não funcionais</i> | Não definidos ainda |
| <i>Pontos de Extensão</i> | |
| <i>Autor</i> | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| <i>Data</i> | 05 de agosto de 2015 |

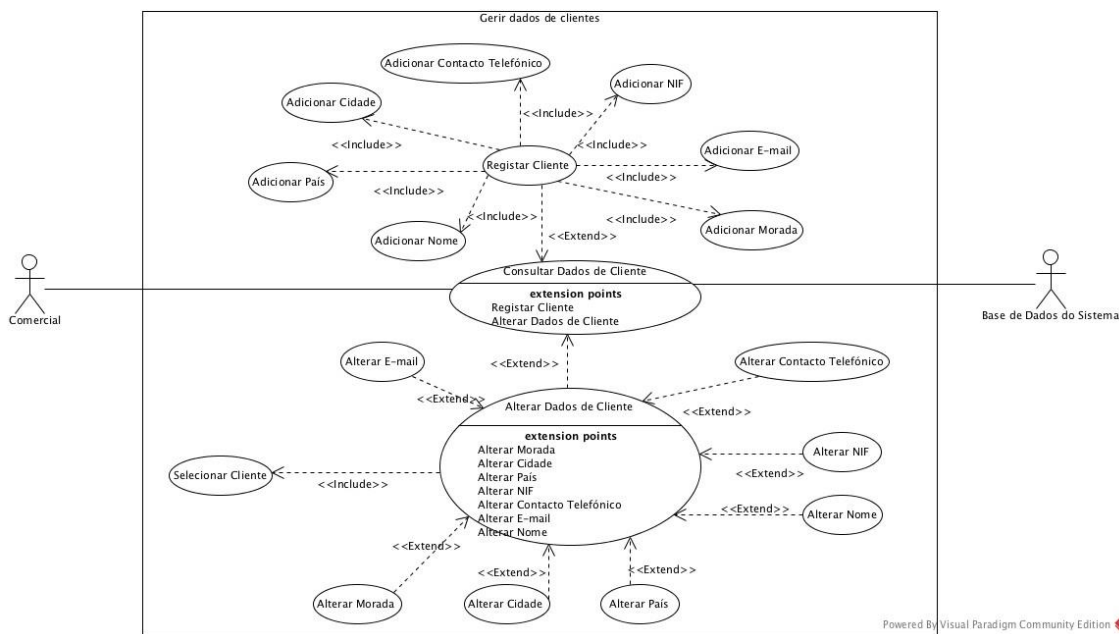


Figura 11 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerir dados de cliente.

Tabela .8- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de orçamento para produção.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Registrar pedido de orçamento para produção |
| Sumário (Breve descrição) | O comercial usa o sistema para realizar o pedido de orçamento para a produção de um determinado equipamento. |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema 2) O cliente tem que estar registado no sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. O comercial solicita o registo de um orçamento para produção de um equipamento.</p> <p>2. O sistema apresenta o formulário para efetuar registo de nova encomenda. Deste formulário fazem parte os seguintes dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificação do cliente - Identificação do tipo de equipamento ao qual a encomenda se refere: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Playground</i> o Insuflável - Identificação do equipamento quanto à sua categoria - Identificação do tema para o equipamento - Identificação do equipamento através de um código/referência - Medidas do equipamento (em milímetros) <ul style="list-style-type: none"> o Altura do equipamento o Largura do equipamento o Profundidade do equipamento - Data de entrega da encomenda |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Definição de opções de pintura - Definição de opções de acabamento - Observações orientadoras de especificações para a produção do equipamento - Anexação ficheiros auxiliares à especificação do equipamento desejado <p>3. O comercial, para cada um dos campos anteriormente referidos, por meio de caixas de seleção, realiza o preenchimento dos campos, previamente carregados com dados guardados na base de dados do sistema. Mais uma vez, os campos referentes às medidas do equipamento, anexação de ficheiros e observações são campos que, devido à sua natureza aleatória, são preenchidos manualmente pelo comercial com base nas especificações dadas pelo cliente.</p> <p>4. Após o preenchimento do formulário e sempre antes de prosseguir com o registo do pedido de orçamento, o comercial pede ao cliente para conferir as informações fornecidas. Aqui, é possível que o caso de uso retorne ao passo anterior, conforme o cliente queira rever (inserir, alterar ou remover opções) da lista.</p> <p>5. O comercial dá seguimento ao registo do pedido de orçamento.</p> <p>6. O sistema regista o pedido de orçamento para produção de um novo equipamento para o cliente no sistema, o caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(3) O cliente ainda não existe na base de dados do sistema</p> <p>a. O comercial efetua registo do novo cliente no sistema.</p> <p>(3) Não existe código/referência adequado à proposta do cliente</p> <p>a. O comercial não seleciona nenhuma das opções listadas e assinala a opção de novo código/referência.</p> <p>b. O sistema regista a opção e lista todas as opções disponíveis para definir um novo produto.</p> <p>(4) O comercial consulta o <i>stock</i> de componentes.</p> <p>a. O sistema devolve lista de componentes em <i>stock</i> e respetivas quantidades.</p> <p>b. O comercial sugere alterações ao cliente que beneficiem quer o produto, quer em termos de custos, quer em termos de demora de produção.</p> <p>c. Caso o cliente aceite a proposta do comercial, este procede às alterações necessárias no pedido de orçamento.</p> |
| Pós-condições | 1) O orçamento registado foi adicionado à lista de orçamentos de produção. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

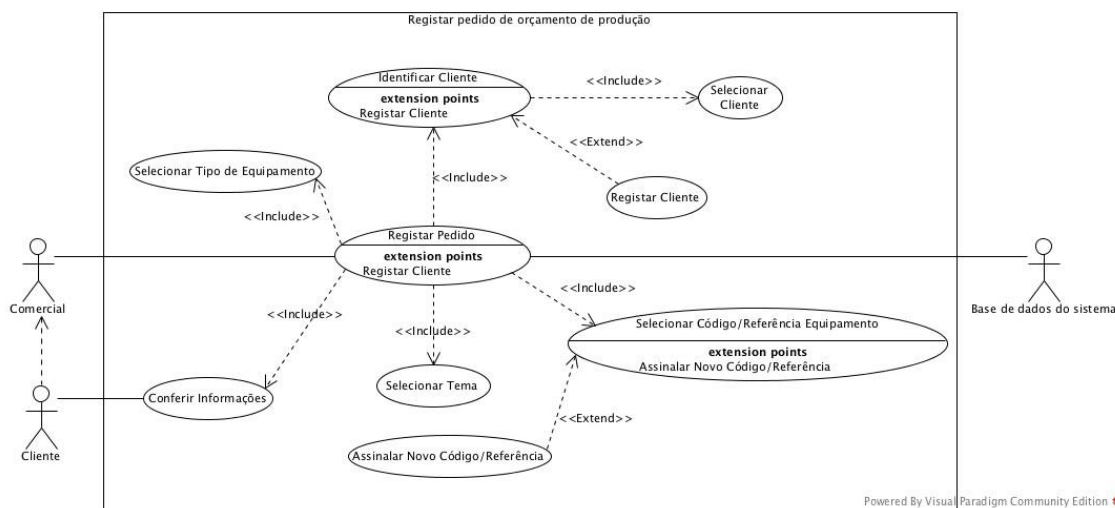


Figura 12 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de orçamento para produção

Tabela .9- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de orçamento de reparação.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Registrar pedido de orçamento de reparação |
| Sumário | O comercial usa o sistema para realizar um pedido de orçamento de reparação de um determinado equipamento. |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema 2) O cliente tem que estar registado no sistema |
| Fluxo Principal | 1. O comercial solicita o registo de um pedido de orçamento de reparação. 2. O sistema apresenta a lista dos clientes que já estão registados na base de dados relacional. 3. O comercial seleciona da lista o cliente correspondente, a fim de o identificar perante o sistema. 4. O sistema vai fornecer uma lista dos equipamentos associados ao cliente. 5. O comercial vai selecionar o equipamento que vai necessitar ser reparado. 6. O sistema apresenta lista de opções de reparações possíveis de serem efetuadas. 7. O comercial vai identificar e assinalar as opções correspondentes à reparação que é necessário efetuar. 8. O sistema regista o pedido de orçamento de reparação do equipamento correspondente ao cliente em questão no sistema de base de dados, caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | (3) O cliente ainda não existe na base de dados do sistema a. O comercial regista um novo cliente no sistema (5) Não existem equipamentos associados ao cliente a. O comercial não seleciona nenhuma das opções listadas e assinala a opção de outro. b. O sistema regista a opção e lista todas as opções disponíveis para definir um novo produto. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Pós-condições | 1) O pedido de orçamento de reparação registado foi adicionado à lista de orçamentos de reparações. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |



Figura 13 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de orçamento de reparação.

Tabela .10- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de orçamento de manutenção.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Registrar pedido de orçamento de manutenção |
| Sumário | O comercial usa o sistema para realizar um pedido de orçamento para manutenção de um determinado equipamento. |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema 2) O cliente tem que estar registado no sistema |
| Fluxo Principal | 1. O comercial solicita o registo de um pedido de orçamento de manutenção. 2. O sistema apresenta a lista dos clientes que já estão registados na base de dados relacional. 3. O comercial seleciona da lista o cliente correspondente, a fim de o identificar perante o sistema. 4. O sistema vai fornecer uma lista dos equipamentos associados ao cliente. 5. O comercial vai selecionar o equipamento que vai necessitar ser intervencionado. |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>6. O sistema apresenta lista de opções de manutenções definidas.</p> <p>7. O comercial vai identificar e assinalar as opções correspondentes à manutenção necessária de efetuar.</p> <p>8. O sistema regista o pedido de orçamento de manutenção do equipamento correspondente ao cliente em questão, caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(3) O cliente ainda não existe na base de dados do sistema</p> <p>a. O comercial regista um novo cliente no sistema.</p> <p>(5) Não existem equipamentos associados ao cliente</p> <p>a. O comercial não seleciona nenhuma das opções listadas e assinala a opção de outro.</p> <p>b. O sistema regista a opção e lista todas as opções disponíveis para a manutenção de um equipamento produto.</p> |
| Pós-condições | 1) O pedido de manutenção registado, foi adicionado à lista de orçamentos de manutenções. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

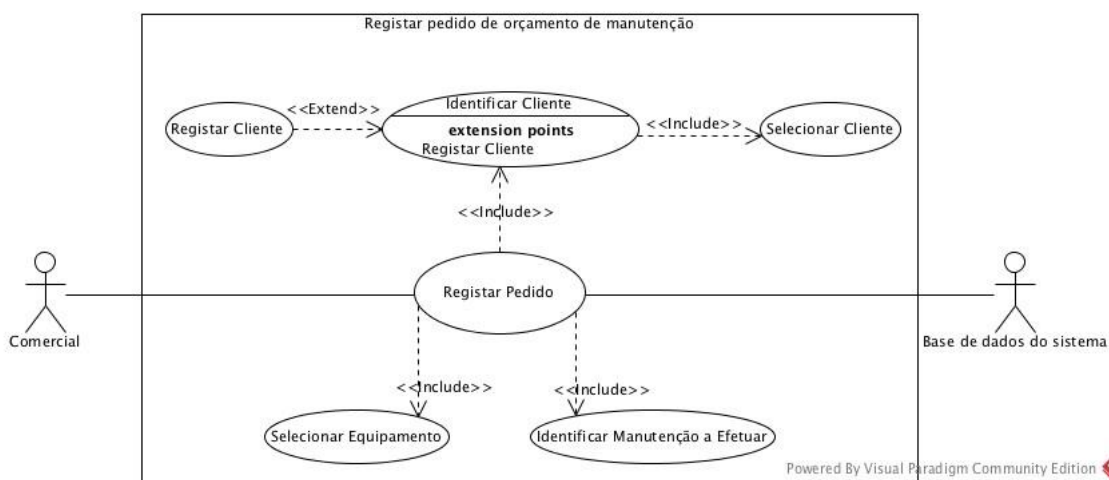


Figura 14 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de orçamento de manutenção.

Tabela .11- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de reparação.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Registrar pedido de reparação |
| Sumário | O comercial usa o sistema para realizar um pedido de reparação de um determinado equipamento. |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. O comercial verifica no sistema a existência prévia de um pedido de orçamento para reparação, por parte do cliente.</p> <p>2. O sistema fornece uma lista com os pedidos de orçamento para reparação do cliente indicado.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>3. Caso não exista na lista um pedido para a reparação em causa, o comercial solicita ao sistema o registo de um novo pedido de reparação.</p> <p>4. O sistema apresenta a lista dos clientes que já estão registados na base de dados relacional.</p> <p>5. O comercial seleciona da lista o cliente correspondente, a fim de o identificar perante o sistema.</p> <p>6. O sistema vai fornecer uma lista dos equipamentos associados ao cliente.</p> <p>7. O comercial vai selecionar o equipamento que vai necessitar ser reparado.</p> <p>8. O sistema apresenta lista de opções de reparações possíveis de serem efetuadas.</p> <p>9. O comercial vai identificar e assinalar as opções correspondentes à reparação que é necessário efetuar.</p> <p>10. O sistema regista o pedido de reparação do equipamento correspondente ao cliente em questão, caso de uso termina.</p> |
| <i>Fluxo Alternativo</i> | <p>(3) No caso da existência de um pedido de orçamento para a reparação em causa, o comercial vai então selecionar esse pedido de orçamento.</p> <p>a. O comercial verifica se o orçamento em causa está em conformidade com a reparação que verifica ser necessária proceder. Verifica também a validade do mesmo.</p> <p>b. Em caso de tudo se encontrar em conformidade, o comercial indica ao sistema para passar o pedido de orçamento, a um pedido de reparação. Caso contrário, ou se procede ao registo de um novo pedido de orçamento, ou se regista um novo pedido de reparação e, neste caso, o caso de uso prossegue normalmente de volta ao ponto (4).</p> <p>c. O sistema regista o novo pedido de reparação, colocando-o em lista de espera para ser tratado pelo departamento de planeamento. Terminando assim o caso de uso.</p> <p>(4) O cliente ainda não existe na base de dados do sistema</p> <p>a. O comercial regista um novo cliente no sistema</p> <p>(6) Não existem equipamentos associados ao cliente</p> <p>a. O comercial não seleciona nenhuma das opções listadas e assinala a opção de outro.</p> <p>b. O sistema regista a opção e lista todas as opções disponíveis para a reparação de um equipamento produto.</p> |
| <i>Pós-condições</i> | 1) O pedido de reparação registado foi adicionado à lista de reparações. |
| <i>Regras de negócio</i> | Não definidos ainda |
| <i>Requisitos não funcionais</i> | Não definidos ainda |
| <i>Pontos de Extensão</i> | Registar um novo cliente |
| <i>Autor</i> | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| <i>Data</i> | 05 de agosto de 2015 |

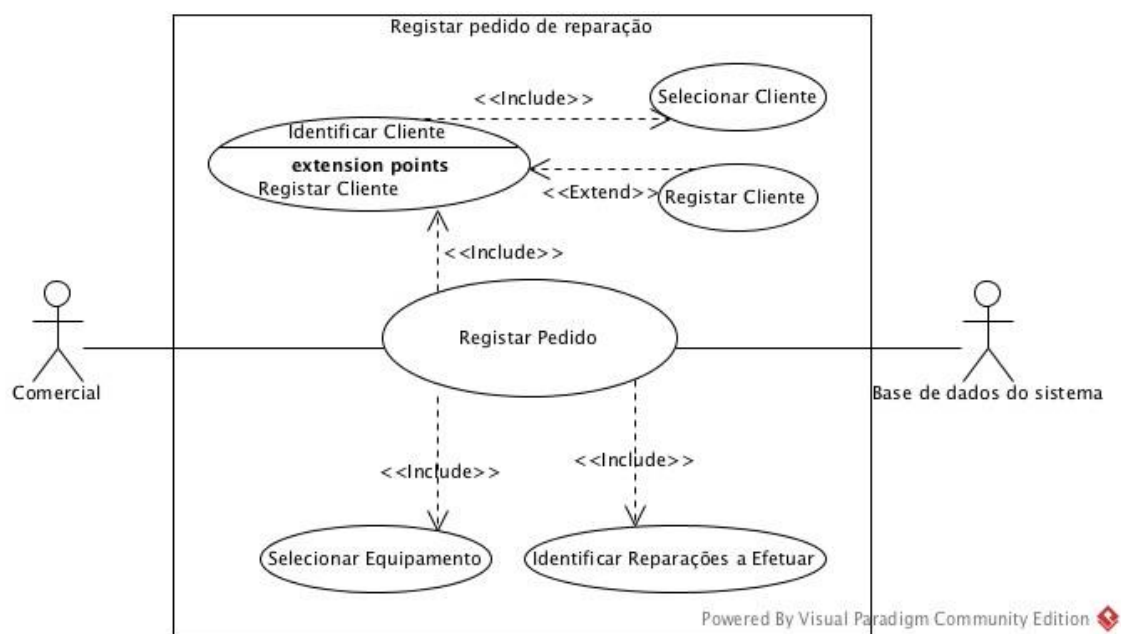


Figura 15 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de reparação.

Tabela .12- Descrição do caso de uso - Registrar pedido de manutenção.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Registrar pedido de manutenção |
| Sumário | O comercial usa o sistema para realizar um pedido de manutenção de um determinado equipamento. |
| Ator primário | Cliente, Comercial |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O comercial está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O comercial verifica no sistema a existência prévia de um pedido, por parte do cliente, de orçamento referente a esta operação. 2. O sistema fornece uma lista com os pedidos de orçamento para manutenção, referentes ao cliente indicado. 3. Caso não exista na lista um pedido para a manutenção solicitada, o comercial solicita ao sistema o registo de um novo pedido de manutenção. 4. O sistema apresenta a lista dos clientes que já estão registados na base de dados relacional. 5. O comercial seleciona da lista o cliente correspondente, a fim de o identificar perante o sistema. 6. O sistema vai fornecer uma lista dos equipamentos associados ao cliente. 7. O comercial vai selecionar o equipamento que vai necessitar ser intervencionado. 8. O sistema apresenta lista de opções de manutenções definidas. 9. O comercial vai identificar e assinalar as opções correspondentes à manutenção necessária de efetuar. |

| | |
|----------------------------------|---|
| | 8. O sistema regista o pedido de manutenção do equipamento correspondente ao cliente em questão, caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | <p>(3) No caso da existência de um pedido de orçamento para a manutenção em causa, o comercial vai então selecionar esse pedido de orçamento.</p> <p>a. O comercial verifica se o orçamento em causa está em conformidade com a manutenção que verifica ser necessária proceder. Verifica também a validade do mesmo.</p> <p>b. Em caso de tudo se encontrar em conformidade, com a manutenção em causa, o comercial indica ao sistema para passar esse pedido de orçamento a um pedido de manutenção. Caso contrário, ou se procede ao registo de um novo pedido de orçamento para manutenção, ou se regista um novo pedido de manutenção e, neste caso, o caso de uso prossegue normalmente de volta o ponto (4).</p> <p>(4) O cliente ainda não existe na base de dados do sistema</p> <p>a. O comercial regista um novo cliente no sistema.</p> <p>(6) Não existem equipamentos associados ao cliente</p> <p>a. O comercial não seleciona nenhuma das opções listadas e assinala a opção de outro.</p> <p>b. O sistema regista a opção e lista todas as opções disponíveis para a manutenção de um equipamento produto.</p> |
| Pós-condições | 1) O pedido de manutenção registado foi adicionado à lista de manutenções. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

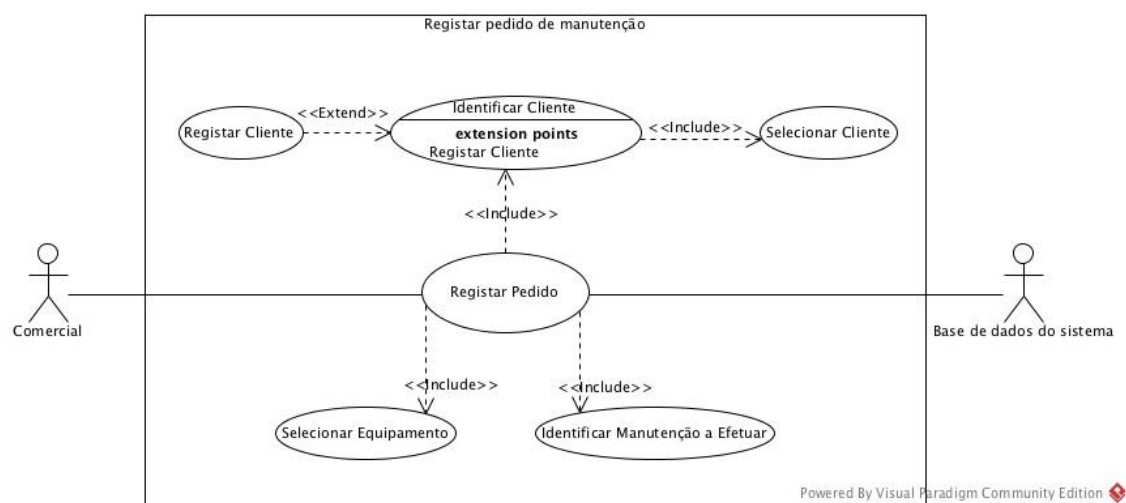


Figura 16 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registrar pedido de manutenção.

4.2.4 Departamento de Planeamento

4.2.4.1 Atores

- Administrador
- Comercial
- Supervisor

4.2.4.2 Casos de Uso

Administrador/Colaborador/Supervisor

- Gerar ordem de produção de insufláveis e *playgrounds*
 - Consultar lista de encomendas
 - Verificar condições para a realização do projeto
 - Verificar *stock* de projetos terminados (novos)
 - Verificar *stock* de componentes
 - Gerir *stock* de matéria-prima
 - Enviar pedidos ao departamento de *design* para novo insuflável/componentes
 - Gerar mapas de tarefas do projeto
 - Dar ordem de produção
- Gerar ordem de reparação
- Gerar ordem de manutenção
- Orçamentar
 - Produção de novo equipamento
 - Reparação
 - Manutenção
- Gerir mapa geral de evolução de projetos em lista de produção
- Gerir relatório final de custos de cada ordem de produção

- Gerir relatórios de manutenção das máquinas, com análise de custos associados
- Gerir alertas de inconformidades verificadas durante a produção
- Supervisão em tempo real de todos os sectores de produção (*inputs-outputs*)

Tabela .13- Descrição do caso de uso - Gerar ordem de produção de equipamento.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gerar ordem de produção de equipamento |
| Sumário | O ator vai consultar a lista de encomendas em lista de espera e vai delinear o mapa de tarefas. |
| Ator primário | Administrador, supervisor, colaborador |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O administrador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. O colaborador entra na plataforma e o sistema mostra a lista de encomendas em espera.</p> <p>2. O colaborador escolhe uma das opções listadas, ordenadas pela data de entrega e prioridade.</p> <p>3. O sistema lista todos os detalhes da encomenda selecionada.</p> <p>4. O colaborador verifica a viabilidade de execução do plano, segundo as informações recolhidas na ordem de encomenda. Para tal faz as seguintes operações:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Verificar <i>stock</i> de projetos terminados, novos b. Verificar <i>stock</i> de componentes c. Verificar <i>stock</i> de acessórios d. Verificar <i>stock</i> de matéria-prima f. Verificar mapa de evolução de projetos g. Verifica a existência de outros parâmetros <p>5. O sistema disponibiliza informações relativas às operações listadas no ponto anterior.</p> <p>6. Após a realização das verificações assinaladas no ponto 4, verifica as condições de execução do projeto e procede à formalização da ordem de produção com as informações recolhidas na ordem de encomenda. Para tal, o colaborador deverá selecionar qual a encomenda à qual a ordem de produção se destina. Neste ponto, também é selecionado qual o <i>designer</i> responsável pela tarefa de desenho do equipamento.</p> <p>7. O sistema vai registar a ordem de produção na base de dados. Também adiciona a tarefa de desenho do equipamento ao colaborador selecionado do departamento de <i>design</i>, facultando-lhe acesso os dados da ordem de produção.</p> <p>8. O colaborador, após a conclusão do desenho por parte do departamento de <i>design</i>, vai executar as seguintes operações:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Verificar a existência em <i>stock</i> de cada uma das componentes integrantes do projeto. |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>b. Consultar o mapa de tarefas dos colaboradores afetos aos departamentos pelos quais o projeto irá passar nas várias etapas da sua produção.</p> <p>c. Para cada uma das componentes que seja necessário produzir ou executar alguma manipulação, selecionará qual o colaborador responsável pela execução dessa tarefa, no departamento que lhe corresponde.</p> <p>d. Vai também definir qual o colaborador interveniente no processo de produção, nas várias etapas pelas quais o projeto passará.</p> <p>9. O colaborador dá a ordem de produção do projeto.</p> <p>10. O sistema regista a ordem de produção, os mapas de tarefas, coloca na fila de tarefas de cada colaborador as tarefas que lhe foram atribuídas. Além disso, coloca a ordem de produção na fila de projetos em execução. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(6.1) O colaborador verificou que existe um projeto terminado que satisfaz todos os requisitos registados na ordem de encomenda.</p> <p>a. Regista a encomenda e os seus detalhes na ordem de produção.</p> <p>b. O sistema regista a ordem de produção.</p> <p>c. O colaborador dá a ordem de produção do produto como terminada.</p> <p>d. O sistema regista a ordem de produção como terminada e coloca-a na fila de entregas. O caso de uso termina.</p> <p>(6.2) O colaborador verifica que anteriormente já foi executado um projeto com exatamente as mesmas especificações das mencionadas para este novo projeto.</p> <p>a. O colaborador pede ao sistema para que este recupere as informações de <i>design</i> relativas a esse projeto anteriormente executado.</p> <p>b. O sistema devolve e mostra ao colaborador as informações pedidas.</p> <p>c. O colaborador pede ao sistema para copiar as informações relativas ao projeto anteriormente executado para o novo projeto a executar.</p> <p>d. O sistema copia as informações de <i>design</i> e de documentação do projeto anterior para o novo projeto e regista-as no sistema. Efetuando também o registo da ordem de produção no sistema.</p> <p>O caso de uso avança para o ponto (8.a).</p> |
| Pós-condições | 1) A ordem de produção é adicionada à fila de tarefas em espera. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

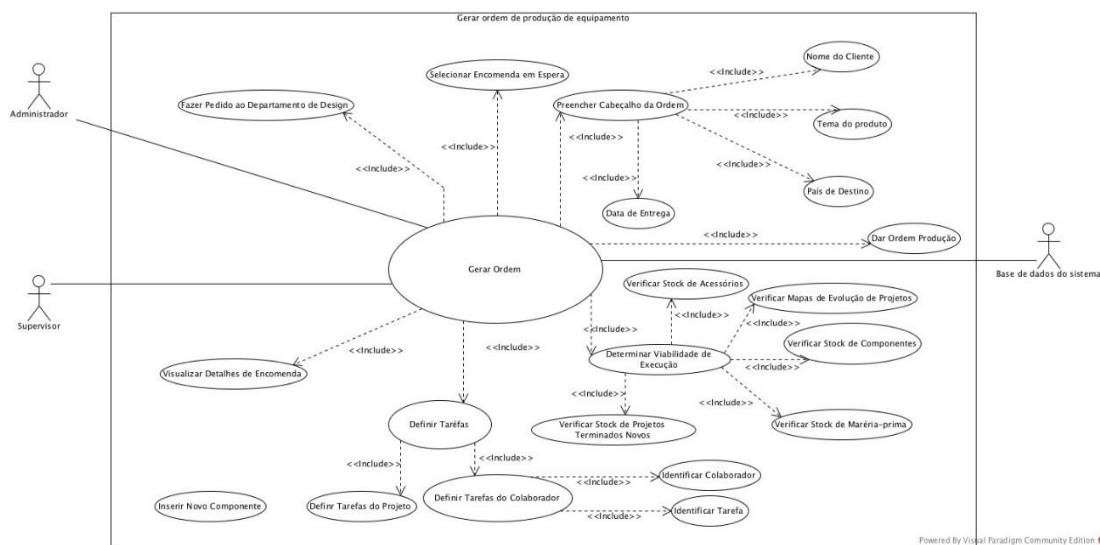


Figura 17 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar ordem de produção de equipamento.

Tabela .14- Descrição do caso de uso - Gerar ordem de reparação.

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gerar ordem de reparação |
| Sumário (Breve descrição) | O colaborador vai consultar os pedidos de reparação, delinear a estratégia e calcular o valor a cobrar pela reparação. |
| Ator primário | Administrador, supervisor, colaborador |
| Atores secundários | Base de dados relacional, cliente |
| Precondições | 1) O administrador, supervisor ou colaborador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O colaborador entra na plataforma e o sistema vai mostrar a lista de pedidos de reparação em espera. 2. O colaborador escolhe uma das opções listadas. 3. O sistema lista todas as reparações a efetuar. 4. O colaborador verifica a viabilidade da execução da reparação, segundo as informações recolhidas na ordem de reparação. Para tal, vai: <ol style="list-style-type: none"> a. Aferir quais as componentes a necessitar intervenção. b. Aferir quais os acessórios a terem que ser substituídos. c. Aferir a quantidade de matéria necessária para a reparação. d. Verificar <i>stock</i> de componentes já produzidas. e. Verificar <i>stock</i> de acessórios. f. Verificar <i>stock</i> de matéria-prima. 5. O sistema disponibiliza uma listagem dos <i>stocks</i> dos componentes, da matéria-prima e dos acessórios com a devida quantidade de unidades existentes. 6. Após a análise dos <i>stocks</i> e verificadas as condições de execução da reparação, o colaborador terá que introduzir os seguintes valores em Euros: <ol style="list-style-type: none"> a. Valor a cobrar em componentes. b. Valor a cobrar em acessórios. c. Valor a cobrar em matéria-prima. |

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>d. Valor a cobrar em mão-de-obra. e. Valor a cobrar pela deslocação. f. Valor em IVA. g. Valor total da fatura da reparação 7. O sistema vai registar a ordem de reparação, tendo por base os dados recolhidos no pedido de reparação mais os valores calculados pelo colaborador. 8. O colaborador, após o registo da ordem de reparação no sistema, vai assignar a tarefa de reparação a um colaborador do departamento de reparações e dá a ordem de reparação. 9. O sistema adiciona a ordem de reparação à lista de tarefas do respetivo colaborador. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(7) O valor da reparação não é compensatório. a. O colaborador poderá optar por propor a aquisição de um novo equipamento com as mesmas características ao cliente. Podendo propor uma das seguintes alternativas: – Aquisição de um equipamento novo – Aquisição de um equipamento usado b. Caso o cliente aceite uma das alternativas, o colaborador suspende a geração da ordem de reparação e passa a gerar uma ordem de produção de equipamento.</p> |
| Pós-condições | 1) A ordem de reparação é adicionada à fila de tarefas em espera. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

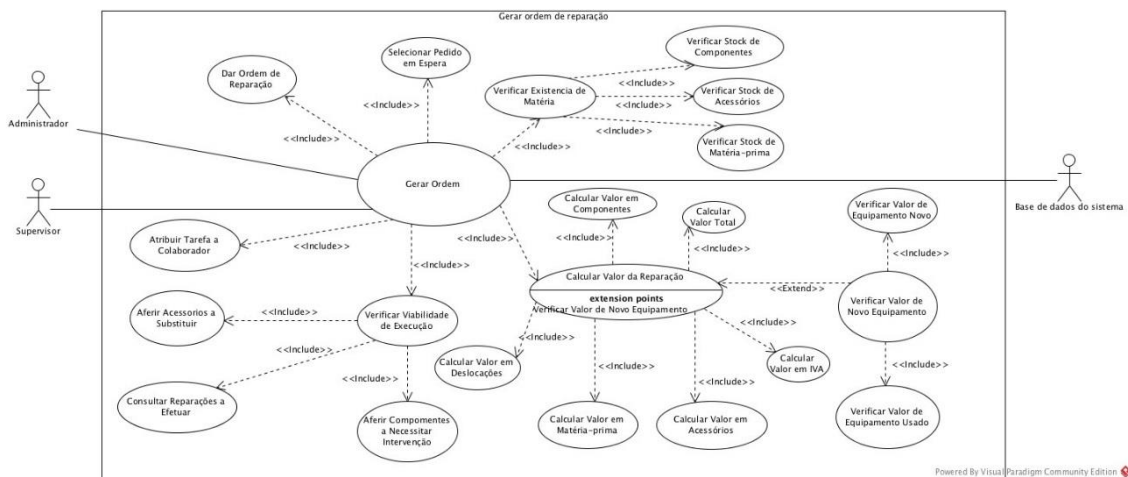


Figura 18 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar ordem de reparação.

Tabela .15- Descrição do caso de uso - Gerar ordem de manutenção.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gerar ordem de manutenção |
| Sumário (Breve descrição) | O administrador, supervisor ou colaborador consulta os pedidos de manutenção e vai delinear a estratégia e calcular o valor a cobrar pela manutenção. |
| Ator primário | Administrador, supervisor, colaborador |
| Atores secundários | Base de dados relacional, cliente |
| Precondições | 1) O administrador, supervisor ou colaborador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O colaborador entra na plataforma e o sistema vai mostrar a lista de pedidos de manutenção em espera. 2. O colaborador escolhe uma das manutenções em listada de espera. 3. O sistema lista todas as manutenções planeadas, listadas no contrato de produção ou no contrato de manutenção estabelecido com o cliente. 4. O colaborador verifica a viabilidade da execução da manutenção, segundo as informações recolhidas na ordem de manutenção. Para tal, terá que: <ol style="list-style-type: none"> a. Aferir quais as componentes a necessitar intervenção. b. Aferir quais os acessórios a terem que ser substituídos. c. Aferir a quantidade de matéria-prima necessária para a manutenção. d. Verifica <i>stock</i> de componentes já produzidas. e. Verifica <i>stock</i> de acessórios. f. Verifica <i>stock</i> de matéria-prima. 5. O sistema disponibiliza uma listagem dos <i>stocks</i> das componentes, da matéria-prima e dos acessórios com a devida quantidade de unidades existentes. 6. Após a análise dos <i>stocks</i> e verificadas as condições de execução da manutenção, o colaborador terá que calcular os seguintes valores em Euros: <ol style="list-style-type: none"> a. Valor a cobrar em componentes. b. Valor a cobrar em acessórios. c. Valor a cobrar em matéria-prima. d. Valor a cobrar em mão-de-obra. e. Valor a cobrar pela deslocação. f. Valor em IVA. g. Valor total da fatura da manutenção 7. O sistema vai registar a ordem de manutenção, tendo por base os dados inseridos no pedido de manutenção e os valores anteriormente calculados e inseridos pelo colaborador. 8. Após o registo da ordem de manutenção, o colaborador vai assignar a tarefa de manutenção a um colaborador do departamento de manutenção e dá a ordem execução de manutenção. 9. O sistema adiciona a ordem de manutenção como tarefa ao respetivo colaborador. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | (7) O valor da manutenção não é compensatório. |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>a. O colaborador poderá optar por propor a aquisição de um novo equipamento com as mesmas características ao cliente. Podendo propor uma das seguintes alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de um equipamento novo - Aquisição de um equipamento usado <p>b. Caso o cliente aceite uma das alternativas, o colaborador não dá seguimento à ordem de manutenção e passa a gerar uma ordem de produção de equipamento.</p> |
| Pós-condições | 1) A ordem de manutenção é adicionada à fila de tarefas em espera. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

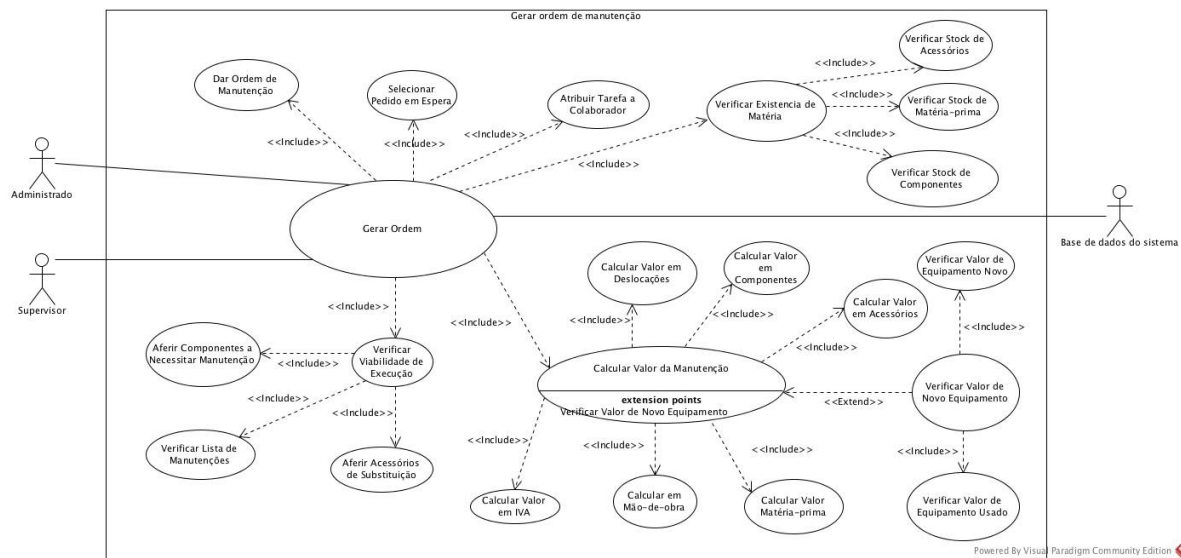


Figura 19 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar ordem de manutenção.

Tabela .16- Descrição do caso de uso - Gerar orçamento de produção de equipamento.

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gerar orçamento de produção de equipamento |
| Sumário (Breve descrição) | O administrador, supervisor ou colaborador vai consultar a lista de orçamentos para equipamentos e vai calcular o seu valor de venda. |
| Ator primário | Administrador, supervisor, colaborador |
| Atores secundários | Base de dados relacional, comercial |
| Precondições | 1) O administrador, supervisor ou colaborador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. Após o colaborador entrar na plataforma, o sistema vai fornecer-lhe a lista de orçamentos de equipamentos em espera.</p> <p>2. O colaborador escolhe um dos pedidos de orçamento listados.</p> |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>3. O sistema lista todos os detalhes do orçamento pedido que foi selecionado.</p> <p>4. O colaborador verifica a viabilidade de execução do plano, segundo as informações recolhidas no pedido de orçamento. Para tal, faz as seguintes operações:</p> <ol style="list-style-type: none"> Verificar <i>stock</i> de projetos terminados, novos Verificar <i>stock</i> de componentes Verificar <i>stock</i> de acessórios Verificar <i>stock</i> de matéria-prima Verificar mapa de evolução de projetos já agendados <p>5. O sistema disponibiliza as listagens solicitadas pelo colaborador.</p> <p>6. Após a análise dos <i>stocks</i>, o colaborador verifica as condições de execução do projeto, procede ao cálculo e à inserção, no sistema, dos seguintes valores em Euros:</p> <ol style="list-style-type: none"> Valor a cobrar em componentes. Valor a cobrar em acessórios. Valor a cobrar em matéria-prima. Valor a cobrar em mão-de-obra. Valor a cobrar pelo <i>design</i>. Valor a cobrar pela montagem. Valor a cobrar pelo transporte. Valor em IVA. Valor total da fatura do equipamento. <p>7. O sistema regista o orçamento para produção de equipamento, tendo por base os dados no pedido de orçamento recebido, adicionado dos valores calculados, e envia o orçamento resultante para o comercial para que este receba a aprovação do cliente. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(6) O colaborador verifica que existe um projeto terminado que satisfaz todos os requisitos registados no pedido de orçamento.</p> <ol style="list-style-type: none"> O ator elabora um orçamento alternativo para o equipamento em <i>stock</i> e envia-o para o comercial para aprovação do cliente, terminando assim o caso de uso. |
| Pós-condições | |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

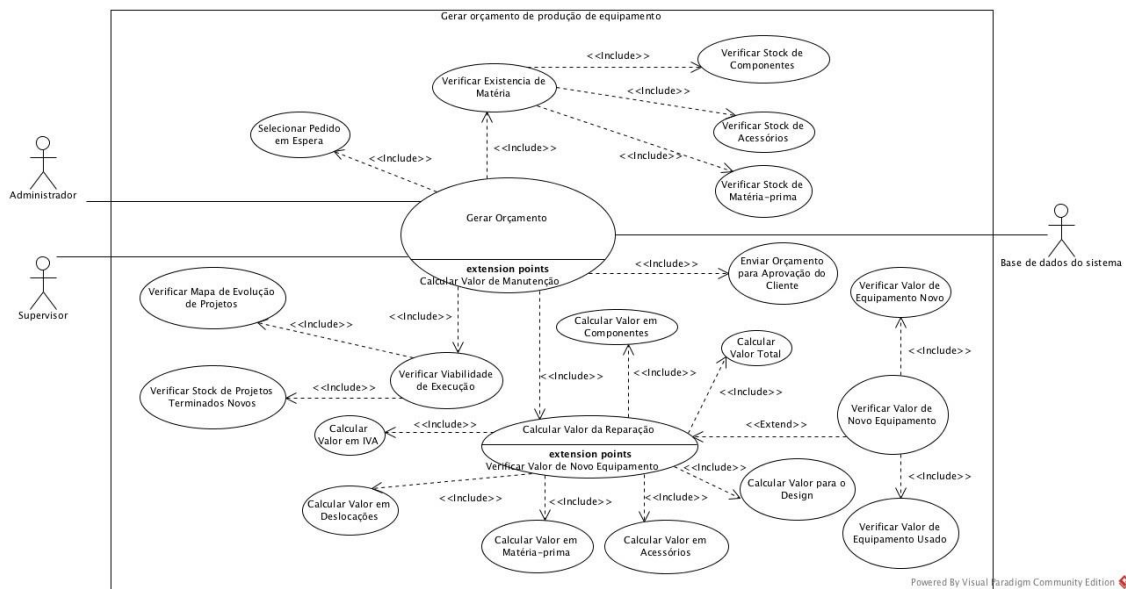


Figura 20 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar orçamento de produção de equipamento.

Tabela .17- Descrição do caso de uso - Gerar orçamento de reparação.

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gerar orçamento de reparação |
| Sumário (Breve descrição) | O administrador, supervisor ou colaborador, após consultar os pedidos de orçamento para reparação, vai calcular o valor a cobrar pela execução da reparação e enviar o orçamento para aprovação. |
| Ator primário | Administrador, supervisor ou colaborador |
| Atores secundários | Base de dados relacional, comercial, cliente |
| Precondições | 1) O administrador, supervisor ou colaborador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema vai mostrar a lista de pedidos de reparação em espera. 2. O colaborador escolhe um dos pedidos da listada. 3. O sistema lista todas as reparações que foram apontadas pelo comercial como necessárias efetuar. 4. O colaborador verifica as informações recolhidas no pedido de orçamento de reparação e após isso terá que: <ol style="list-style-type: none"> a. Aferir quais as componentes a necessitar intervenção. b. Aferir quais os acessórios a terem que ser substituídos. c. Aferir a quantidade de matéria-prima necessária para a reparação. d. Verifica <i>stock</i> de componentes já produzidas. e. Verifica <i>stock</i> de acessórios. f. Verifica <i>stock</i> de matéria-prima. 5. O sistema disponibiliza as informações dos <i>stocks</i>, das componentes, da matéria-prima e dos acessórios com a devida quantidade de unidades existentes solicitados pelo colaborador. |

Tabela .18- Descrição do caso de uso - Gerar orçamento de manutenção.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gerar orçamento de manutenção |
| Sumário (Breve descrição) | O administrador, supervisor ou colaborador vai consultar os pedidos de orçamento para manutenção e vai calcular o valor a cobrar pela sua execução. |
| Ator primário | Administrador, supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional, comercial, cliente |
| Precondições | 1) O administrador, supervisor ou colaborador está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O colaborador realiza o acesso à plataforma e o sistema lista-lhe os pedidos de orçamento de manutenção em espera. 2. O colaborador escolhe um dos pedidos listados pelo sistema que estão em espera. 3. O sistema lista todas as intervenções a efetuar, informações essas que constam do contrato de manutenção. 4. O colaborador verifica as informações descritas no pedido de orçamento de manutenção e realiza as seguintes tarefas: <ol style="list-style-type: none"> a. Aferir quais as componentes a necessitar intervenção. b. Aferir quais os acessórios a terem que ser substituídos. c. Aferir a quantidade de matéria-prima necessária na manutenção. d. Verifica <i>stock</i> de componentes já produzidas. e. Verifica <i>stock</i> de acessórios. f. Verifica <i>stock</i> de matéria-prima. 5. Para a realização dessas verificações, anteriormente enumeradas, o sistema disponibiliza uma listagem dos <i>stocks</i> das componentes, da matéria-prima e dos acessórios com a devida quantidade de unidades existentes. 6. Após a análise dos <i>stocks</i>, o colaborador verifica as condições de execução da reparação e terá que calcular e introduzir, no orçamento, os seguintes valores em Euros: <ol style="list-style-type: none"> a. Valor a cobrar em componentes. b. Valor a cobrar em acessórios. c. Valor a cobrar em matéria-prima. d. Valor a cobrar em mão-de-obra. e. Valor a cobrar pela deslocação. f. Valor em <i>IVA</i>. g. Valor total da fatura da manutenção 7. Em seguida, o sistema registará o orçamento de manutenção com base nos dados do pedido, adicionado dos valores calculados e envia o orçamento resultante para o comercial para aprovação do cliente. Terminando assim o caso de uso. |
| Fluxo Alternativo | <p>(7) O valor da manutenção não é compensatório.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. O colaborador poderá optar por sugerir ao cliente a aquisição de um novo equipamento com as mesmas características, podendo propor uma das seguintes alternativas: |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de um equipamento novo - Aquisição de um equipamento usado <p>b. Elabora um novo orçamento alternativo para cada uma das opções anteriores e envia os orçamentos resultantes juntamente com o da manutenção para o comercial, a fim de que um deles mereça a aprovação do cliente. O caso de uso termina.</p> |
| Pós-condições | |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

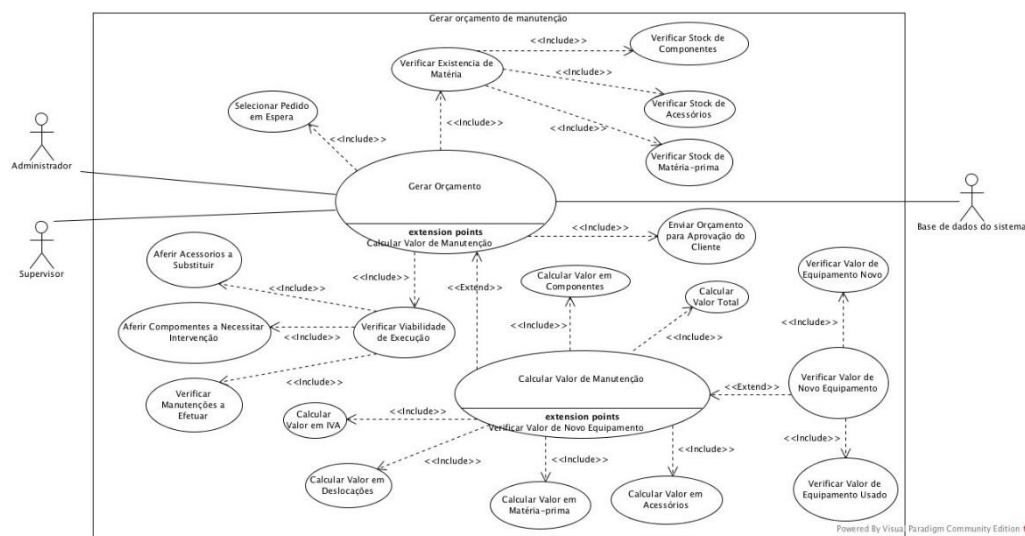


Figura 22 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar orçamento de manutenção.

4.2.5 Departamento de Design

4.2.5.1 Atores

- Comercial
- Supervisor

4.2.5.2 Casos de Uso

Colaborador

- Acesso a detalhes de encomenda
- Detalhes de encomenda

- Especificações constantes do formulário de encomenda preenchido pelo comercial, com indicações dadas pelo cliente
- Desenho de peças por componente e criação de documento com correspondente listagem
- Criação de documentação associada a cada projeto
- Registo e partilha de alterações ao plano inicial de produção
- Acesso a inconformidades de desenho detetadas em produção
- Cálculo de previsão do peso do produto acabado
- Preenchimento de formulário com especificações de desenho para envio e aprovação do cliente

Supervisor

- Acesso total a todos os itens descritos anteriormente

Tabela .19- Descrição do caso de uso - Gestão de pedidos de *design* de produto.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gestão de pedidos de <i>design</i> de produto |
| Sumário | O colaborador consulta a lista de pedidos de criação de <i>design</i> de novo produto e procede ao desenho de um novo produto. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional, sistema de ficheiros |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador acede à área da plataforma que lhe é destinada e o sistema lista todos os pedidos de <i>design</i> em fila de espera. 2. O colaborador seleciona um dos pedidos da lista. 3. O sistema devolve-lhe uma lista com os detalhes da ordem de encomenda e do formulário de encomenda. 4. Com base na informação recolhida, o colaborador vai então elaborar um novo produto capaz de colmatar as necessidades indicadas na ordem e no formulário da encomenda. a) Escolhe o tema para o projeto. b) Desenha uma planta geral do projeto e a planta dos vários componentes que o constituem. b) Gera os documentos técnicos das peças de cada componente e de todas as componentes do projeto. c) Introduce no sistema todas as fichas técnicas, correspondentes ao projeto em questão. |

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>d) Com base nos desenhos técnicos do projeto, calcula uma estimativa aproximada do peso total do projeto.</p> <p>e) Preenche o formulário com especificações de desenho, para envio e aprovação do cliente.</p> <p>d) Após a receção da aprovação do cliente, poderá ser necessário voltar ao ponto (4), o colaborador vai dar como terminado o processo de desenho do projeto.</p> <p>5. O sistema regista a data e a hora do término do processo de desenho do projeto e coloca-o na fila de desenhos de projeto terminados. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(4.1) Para o tema escolhido, registou-se anomalias de desenho em projetos anteriores.</p> <p>a. O sistema vai emitir alertas para os erros verificados anteriormente que ainda não tenham sido tratados convenientemente.</p> <p>b. O <i>designer</i> consulta a lista de inconformidades encontradas.</p> <p>c. Procede às alterações de desenho necessárias à correção das mesmas.</p> <p>d. Indica ao sistema que foram efetuadas as devidas alterações.</p> <p>e. O sistema altera o estado das inconformidades e regista essas alterações. O caso de uso prossegue normalmente no ponto (4).</p> <p>(4.2) O <i>designer</i> verifica que não existe, na base de dados do sistema, nenhum código/referência compatível com a descrição do pedido.</p> <p>a. Caso seja necessário, poderá adicionar à base de dados do sistema, qualquer registo de novos atributos para as seguintes propriedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de equipamento • Categoria de equipamento • Tema de equipamento • Código/Referência de equipamento <p>b. O sistema regista, na base de dados, os novos atributos adicionados. O caso de uso segue normalmente no ponto (4).</p> <p>(4.3) No decorrer da execução da tarefa, o colaborador necessita realizar uma pausa na execução por qualquer motivo.</p> <p>a. O colaborador dá indicação ao sistema da necessidade de colocar a tarefa em pausa, indicando também qual o motivo da mesma.</p> <p>b. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para pausa, juntamente com a motivação da mesma e a data e a hora a que a pausa deu início.</p> <p>c. Quando o colaborador reúne as condições para retomar a sua atividade de uma tarefa em pausa, dá indicação ao sistema do reinício de atividade.</p> <p>d. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para “em execução” e a data e a hora a que a atividade foi retomada.</p> |

| | |
|----------------------------------|--|
| | Além disso, calcula, adiciona e regista a duração do tempo da pausa. O sistema segue normalmente no ponto (4). |
| Pós-condições | 1) O pedido ao departamento de <i>design</i> é adicionado à lista de desenhos de projeto terminados. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

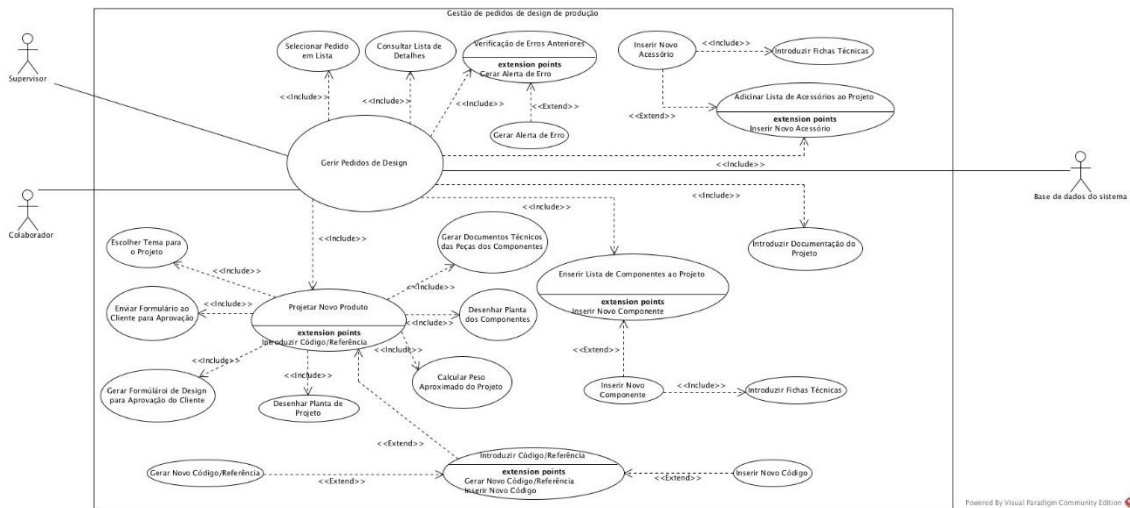


Figura 23 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de pedidos de *design* de produto.

Tabela .20- Descrição do caso de uso - Gestão de alterações ao plano inicial de produção.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gestão de alterações ao plano inicial de produção |
| Sumário | O colaborador recebe notificação de alterações ao plano de produção inicial do projeto e procederá às alterações e atualizações necessárias. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional, sistema de ficheiros |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador, após entrar na plataforma, é notificado pelo sistema para a existência de alterações a efetuar ao plano inicial de um dado projeto. 2. O colaborador seleciona a notificação. 3. O sistema devolve-lhe uma lista com os detalhes das alterações a processar. 4. Com base na informação recolhida, o colaborador vai então proceder às alterações necessárias ao desenho do projeto inicial. a) Altera o desenho inicial da planta geral do projeto e da planta dos vários componentes que o constituem, afetados pelas alterações. b) Gera os novos documentos técnicos das peças de cada componente e de todas as componentes do projeto. |

| | |
|--------------------------|--|
| | <p>c) Atualiza os ficheiros técnicos guardados no sistema correspondentes ao projeto.</p> <p>d) Com base nos desenhos técnicos do projeto, calcula uma estimativa aproximada do novo peso total do projeto.</p> <p>e) Preenche formulário com especificações de desenho para envio e aprovação do cliente.</p> <p>5. O sistema regista as alterações ao plano de projeto e envia o formulário, preenchido pelo colaborador, ao cliente.</p> <p>6. Após a receção da aprovação do cliente, poderá ser necessário voltar ao ponto (4), o colaborador vai dar como terminado o processo de desenho do projeto.</p> <p>7. O sistema regista as alterações ao estado do processo de desenho do projeto e lança um alerta de alteração do plano de projeto para todos os departamentos de produção. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(4.1) Para o tema escolhido, em projetos anteriores, registaram-se anomalias de desenho.</p> <p>a. O sistema vai emitir alertas para os erros verificados anteriormente que ainda não tenham sido tratados convenientemente.</p> <p>b. O <i>designer</i> consulta a lista de inconformidades encontradas.</p> <p>c. Procede às alterações de desenho necessárias à correção das mesmas.</p> <p>d. Indica ao sistema que foram efetuadas as devidas alterações.</p> <p>e. O sistema altera o estado das inconformidades e regista essas alterações. O caso de uso prossegue normalmente no ponto (4).</p> <p>(4.2) O <i>designer</i> verifica que não existe, na base de dados do sistema, nenhum código/referência compatível com a descrição do pedido.</p> <p>a. Caso seja necessário, poderá adicionar à base de dados do sistema, qualquer registo de novos atributos para as seguintes propriedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de equipamento • Categoria de equipamento • Tema de equipamento • Código/Referência de equipamento <p>b. O sistema regista, na base de dados, os novos atributos adicionados. O caso de uso segue normalmente no ponto (4).</p> <p>(4.3) No decorrer da execução da tarefa, o colaborador necessita realizar uma pausa na execução por qualquer motivo.</p> <p>a. O colaborador dá indicação ao sistema da necessidade de colocar a tarefa em pausa, indicando também qual o motivo da mesma.</p> <p>b. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para pausa, juntamente com a motivação da mesma e a data e a hora a que a pausa deu início.</p> |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>c. Quando o colaborador reúne as condições para retomar a sua atividade de uma tarefa em pausa, dá indicação ao sistema do reinício de atividade.</p> <p>d. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para “em execução” e a data e a hora a que a atividade foi retomada. Além disso, calcula, adiciona e regista a duração do tempo da pausa. O sistema segue normalmente no ponto (4).</p> |
| Pós-condições | 1) Todos os departamentos de produção recebem alerta de alterações ao plano de projeto. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

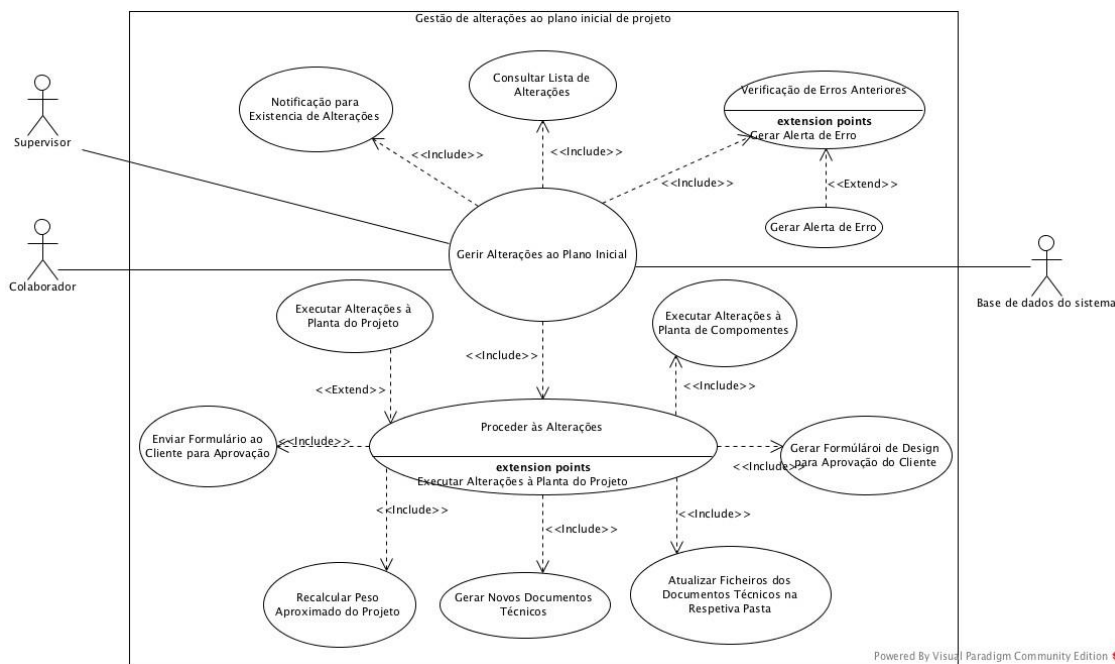


Figura 24 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de alterações ao plano inicial de produção.

Tabela .21- Descrição do caso de uso - Gestão de alterações ao plano inicial de produção.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gestão de alterações ao plano inicial de produção |
| Sumário | O colaborador recebe notificação de alterações ao plano de produção inicial do projeto e procederá às alterações e atualizações necessárias. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional, sistema de ficheiros |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador, após entrar na plataforma, é notificado pelo sistema para a existência de alterações a efetuar ao plano inicial de um dado projeto. |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>2. O colaborador seleciona a notificação.</p> <p>3. O sistema devolve-lhe uma lista com os detalhes das alterações a processar.</p> <p>4. Com base na informação recolhida, o colaborador vai então proceder às alterações necessárias ao desenho do projeto inicial.</p> <p>a) Altera o desenho inicial da planta geral do projeto e da planta dos vários componentes que o constituem, afetados pelas alterações.</p> <p>b) Gera os novos documentos técnicos das peças de cada componente e de todas as componentes do projeto.</p> <p>c) Atualiza os ficheiros técnicos guardados no sistema correspondentes ao projeto.</p> <p>d) Com base nos desenhos técnicos do projeto, calcula uma estimativa aproximada do novo peso total do projeto.</p> <p>e) Preenche formulário com especificações de desenho para envio e aprovação do cliente.</p> <p>5. O sistema regista as alterações ao plano de projeto e envia o formulário, preenchido pelo colaborador, ao cliente.</p> <p>6. Após a receção da aprovação do cliente, poderá ser necessário voltar ao ponto (4), o colaborador vai dar como terminado o processo de desenho do projeto.</p> <p>7. O sistema regista as alterações ao estado do processo de desenho do projeto e lança um alerta de alteração do plano de projeto para todos os departamentos de produção. O caso de uso termina.</p> |
| <p>Fluxo Alternativo</p> | <p>(4.1) Para o tema escolhido, em projetos anteriores, registaram-se anomalias de desenho.</p> <p>a. O sistema vai emitir alertas para os erros verificados anteriormente que ainda não tenham sido tratados convenientemente.</p> <p>b. O <i>designer</i> consulta a lista de inconformidades encontradas.</p> <p>c. Procede às alterações de desenho necessárias à correção das mesmas.</p> <p>d. Indica ao sistema que foram efetuadas as devidas alterações.</p> <p>e. O sistema altera o estado das inconformidades e regista essas alterações. O caso de uso prossegue normalmente no ponto (4).</p> <p>(4.2) O <i>designer</i> verifica que não existe, na base de dados do sistema, nenhum código/referência compatível com a descrição do pedido.</p> <p>a. Caso seja necessário, poderá adicionar à base de dados do sistema, qualquer registo de novos atributos para as seguintes propriedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de equipamento • Categoria de equipamento • Tema de equipamento • Código/Referência de equipamento |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>b. O sistema regista, na base de dados, os novos atributos adicionados. O caso de uso segue normalmente no ponto (4). (4.3) No decorrer da execução da tarefa, o colaborador necessita realizar uma pausa na execução por qualquer motivo.</p> <p>a. O colaborador dá indicação ao sistema da necessidade de colocar a tarefa em pausa, indicando também qual o motivo da mesma.</p> <p>b. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para pausa, juntamente com a motivação da mesma e a data e a hora a que a pausa deu início.</p> <p>c. Quando o colaborador reúne as condições para retomar a sua atividade de uma tarefa em pausa, dá indicação ao sistema do reinício de atividade.</p> <p>d. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para “em execução” e a data e a hora a que a atividade foi retomada. Além disso, calcula, adiciona e regista a duração do tempo da pausa. O sistema segue normalmente no ponto (4).</p> |
| Pós-condições | 1) Todos os departamentos de produção recebem alerta de alterações ao plano de projeto. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

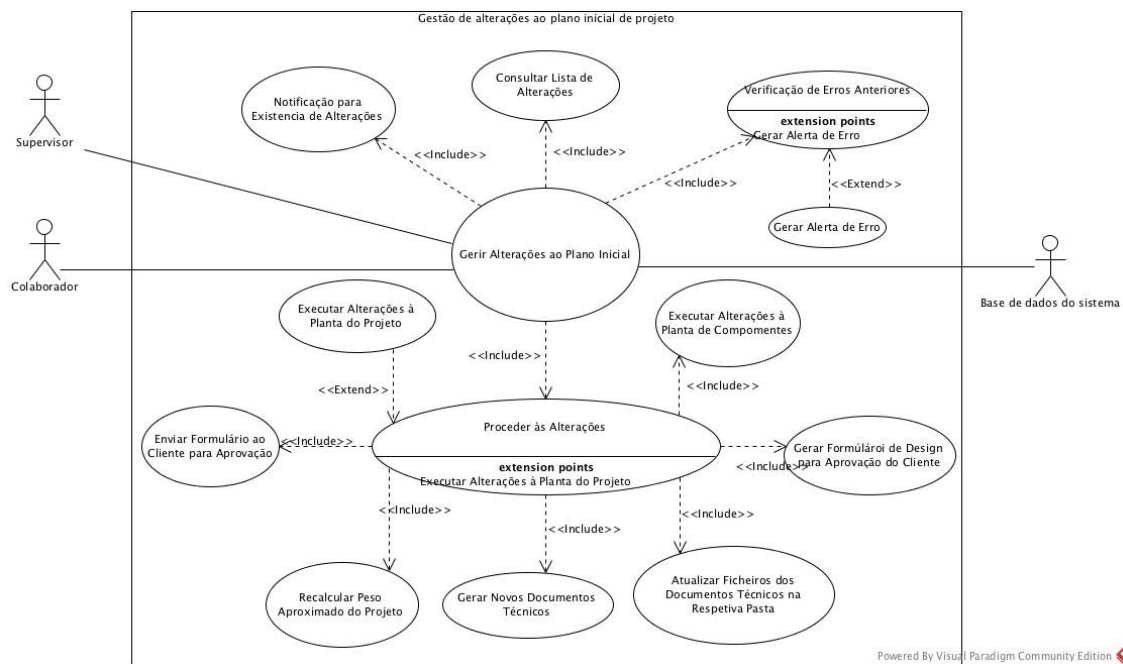


Figura 25 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de alterações ao plano inicial de produção.

4.2.6 Departamento de Corte

4.2.6.1 Atores

- Comercial
- Supervisor

4.2.6.2 Casos de Uso

Colaborador

- Visualização de plano 3D do plano do projeto
- Visualização de plano 3D da componente
 - Visualização de planos de corte de respetivas peças
- Introdução de erros verificados durante o corte de componente
- Acesso a erros de corte verificados na componente em projetos anteriores
- Indicação de consumo de matéria-prima

Supervisor

- Análise de planos de corte para aferências de gastos de matéria-prima
- Gestão de *stock* de matéria-prima
- Gestão de *stock* de componentes

Tabela .22- Descrição do caso de uso - Gestão de lista de corte de peças de componentes.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gestão de lista de corte de peças de componentes |
| Sumário | O colaborador consulta a respetiva lista de tarefas que são ordens de corte de peças de componentes. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador acede à plataforma e o sistema lista as tarefas em espera que lhe estão atribuídas. 2. O colaborador seleciona a tarefa que vai executar. 3. O sistema devolve-lhe uma lista com os seguintes dados técnicos: a) Visualização 2D ou 3D do plano do projeto b) Visualização 2D ou 3D das componentes |

| | |
|--------------------------|---|
| | <p>c) Visualização de planos dos cortes de cada uma das peças da componente</p> <p>4. O colaborador indica o início do corte das peças das componentes.</p> <p>5. O sistema regista a data e a hora de início das atividades de corte.</p> <p>6. O colaborador procede ao corte das peças de cada um dos componentes e, aquando do término da tarefa, dá indicação do mesmo.</p> <p>7. O sistema regista a data e a hora do término da tarefa, registando também o cálculo do tempo demorado na execução da mesma, excluindo o tempo gasto em pausas. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(3) Existem inconformidades em estado ativo geradas pelo mesmo departamento, derivadas de projetos anteriores que têm em comum algumas das componentes. O sistema devolve um alerta com informações da inconformidade verificada.</p> <p>(6.1) Ocorrência de uma inconformidade durante o corte.</p> <p>a. O colaborador gera um alerta de inconformidade, indicando qual o tipo de ocorrência que se verificou.</p> <p>b. O sistema regista o alerta de inconformidade, juntamente com um identificador do colaborador que a detetou, a componente e a peça na qual a mesma se verificou e ainda a data da ocorrência. Dependendo do tipo de inconformidade registado, o sistema também gera um alerta para o responsável do departamento que trata do tipo de inconformidade detetado. O caso de uso termina.</p> <p>(6.2) No decorrer da execução da tarefa, o colaborador necessita realizar uma pausa na execução por qualquer motivo.</p> <p>a. O colaborador dá indicação ao sistema da necessidade de colocar a tarefa em pausa, indicando também qual o motivo da pausa.</p> <p>b. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para pausa, juntamente com a motivação da mesma e a data e a hora a que a pausa deu início.</p> <p>c. Quando o colaborador reúne as condições para retomar a sua atividade de uma tarefa em pausa, dá indicação ao sistema do reinício de atividade.</p> <p>d. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para “em execução” e a data e a hora a que a atividade foi retomada. Além disso, calcula, adiciona e regista a duração do tempo da pausa. O sistema segue normalmente no ponto (6).</p> |
| Pós-condições | <p>1) O sistema atualiza o estado do componente nas informações do departamento seguinte pelo qual a componente tem que passar, para que estes saibam que podem iniciar as suas operações sobre esse mesmo componente.</p> |
| Regras de negócio | <p>Não definidos ainda</p> |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registrar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

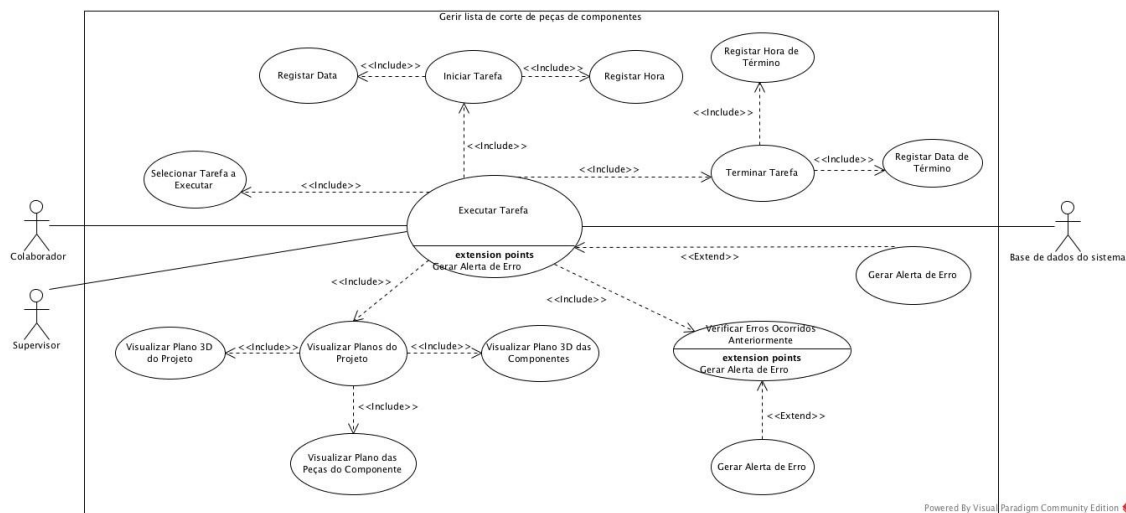


Figura 26 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de lista de corte de peças de componentes.

Tabela .23- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de inconformidade verificada no corte.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gerar alerta de inconformidade verificada no corte |
| Sumário | O colaborador deteta uma falha, erro, durante o corte das peças do componente e tem que lançar o alerta dessa ocorrência. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador deteta um qualquer erro. a) O colaborador dá indicação qual o tipo e o erro que se verificou. 2. O sistema regista o erro com as seguintes informações associadas: <ul style="list-style-type: none"> - Data e hora da ocorrência - Tipo de erro verificado - Qual o erro verificado - Em que peça se verificou o erro - Qual o colaborador que detetou o erro Além disso, o sistema gera um alerta para o supervisor do departamento sobre o qual o tipo de erro está afetado, a fim de que este seja tratado. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) O sistema regista a inconformidade detetada na fila de inconformidades ativas. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registrar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

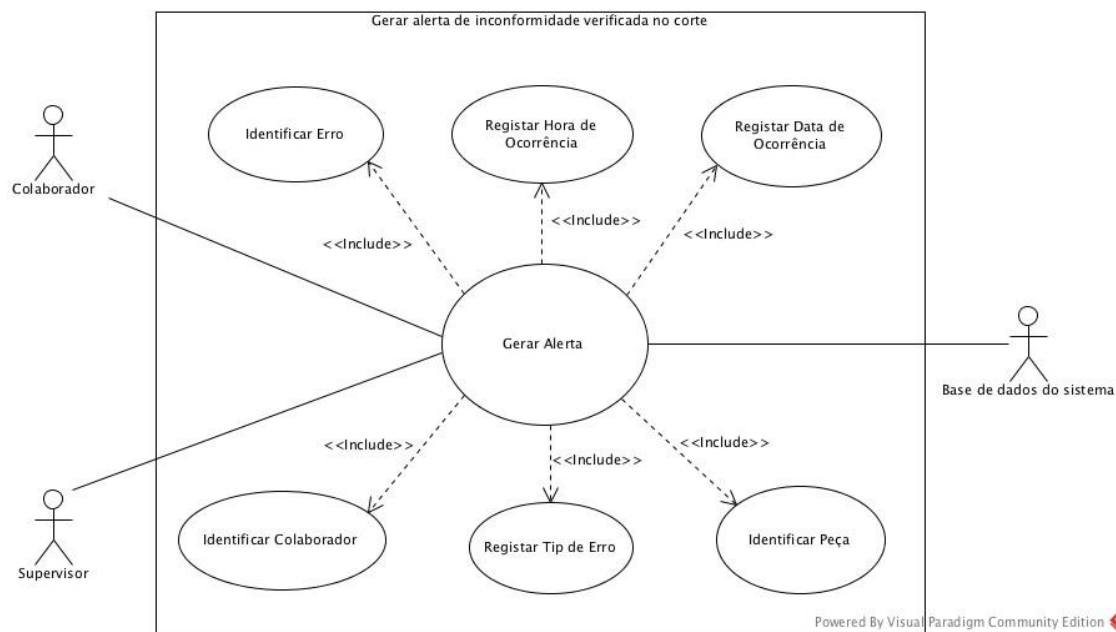


Figura 27 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de inconformidade verificada no corte.

Tabela .24- Descrição do caso de uso - Indicar consumo de matéria-prima.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Indicar consumo de matéria-prima |
| Sumário | O colaborador quando necessita trocar o rolo de matéria-prima, pois acabou, dá a indicação da troca feita. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador deteta que o rolo de matéria-prima chegou ao fim e procede à sua troca. Dá indicação da realização da operação. 2. O sistema regista as seguintes informações: <ul style="list-style-type: none"> - Data - Hora - Qual o rolo que foi substituído a) Adiciona numa unidade a informação relativa ao consumo de matéria-prima na linha que lhe corresponde. b) Subtrai uma unidade à quantidade desta matéria-prima em stock. c) Atualiza as informações na base de dados e o caso de uso finaliza. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) A lista de matéria-prima utilizada está atualizada. |

| | |
|----------------------------------|--|
| | 2) A lista de matéria-prima em <i>stock</i> está atualizada. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registrar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

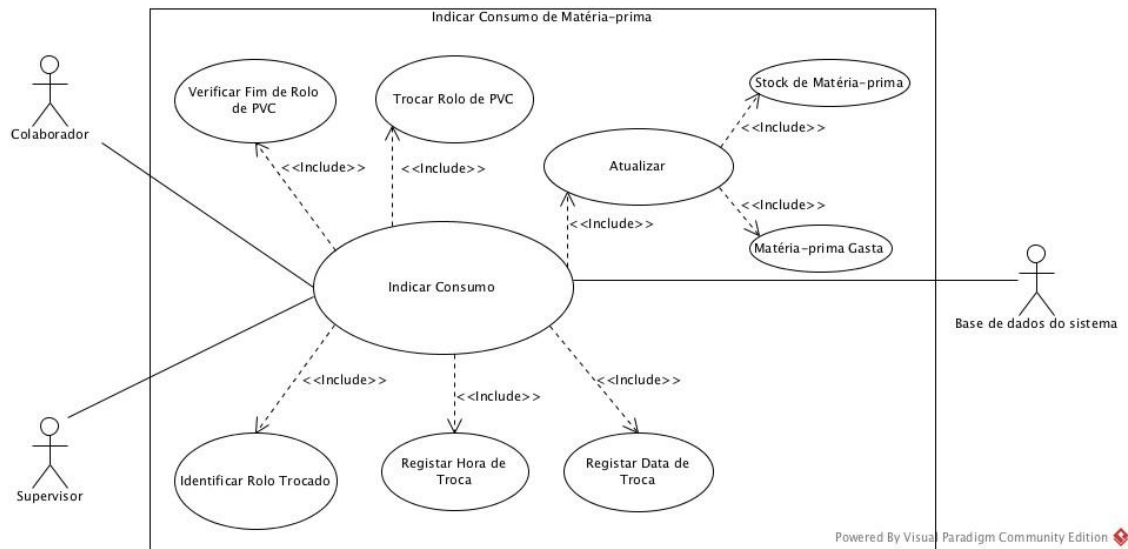


Figura 28 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Indicar consumo de matéria-prima.

Tabela .25- Descrição do caso de uso - Gestão de *stock* de matéria-prima.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gestão de <i>stock</i> de matéria-prima |
| Sumário | O supervisor tem que fazer a gestão eficiente da matéria-prima em <i>stock</i> para que esta nunca exceda os limites, mínimo ou máximo. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O supervisor entra na plataforma e solicita a listagem da matéria-prima gasta durante o mês. 2. O sistema devolve a listagem da matéria-prima e quantidades gastas durante o mês. 3. O supervisor solicita a listagem da matéria-prima em <i>stock</i>. 4. O sistema devolve a listagem da matéria-prima e quantidades existentes em <i>stock</i>. 5. O supervisor analisa os dados das listas e toma a decisão de realizar encomenda da matéria-prima e qual a quantidade necessária. 6. O sistema regista a ordem de encomenda de matéria-prima e coloca-a na fila de ordens de encomenda de matéria-prima, terminando assim o caso de uso. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Fluxo Alternativo | (5) Os níveis de <i>stock</i> garantem o correto funcionamento do processo de produção e o supervisor não realiza qualquer nota de encomenda. |
| Pós-condições | 1) É enviado um pedido ao fornecedor com a quantidade de matéria-prima a ser fornecida. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

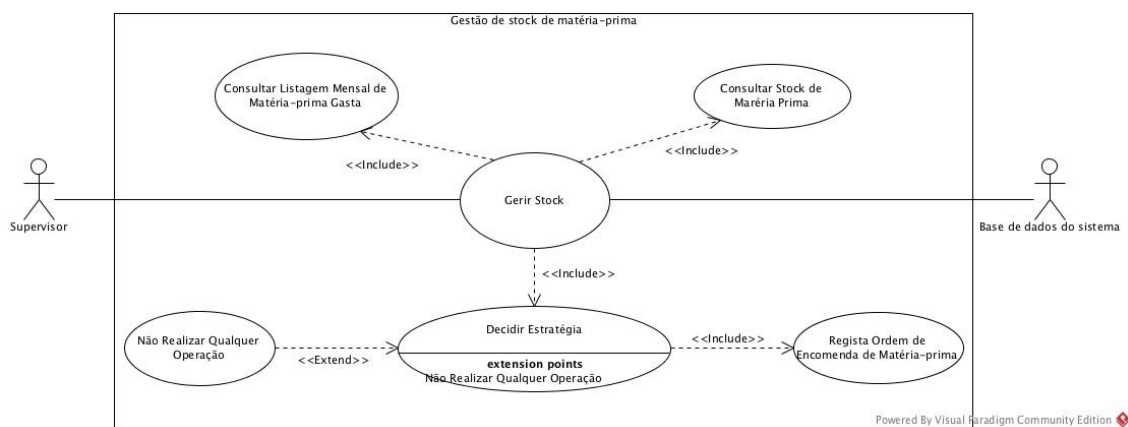


Figura 29 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de *stock* de matéria-prima.

Tabela .26- Descrição do caso de uso - Gestão de *stock* de componentes cortados.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gestão de <i>stock</i> de componentes cortados |
| Sumário | O supervisor necessita realizar a gestão eficiente do <i>stock</i> de componentes já cortadas para a agilização do processo de produção. Tem que determinar a necessidade ou não de produzir algum componente. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O supervisor acede à plataforma e solicita a listagem das componentes gastas durante o mês. 2. O sistema devolve a listagem das componentes e quantidades gastas durante o mês. 3. O supervisor solicita a listagem das componentes em <i>stock</i>. 4. O sistema devolve a listagem das componentes e quantidades existentes em <i>stock</i>. 5. O supervisor analisa os dados das listas e toma a decisão de realizar uma ordem de encomenda de componente, com os componentes em falta e quais as quantidades necessárias. 6. O sistema regista a ordem de encomenda de componentes e coloca-a na fila de ordens de encomenda. Termina o caso de uso. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Fluxo Alternativo | (5) Os níveis de <i>stock</i> garantem o correto funcionamento do processo de produção e o supervisor não realiza qualquer nota de encomenda. Termina o caos de uso. |
| Pós-condições | 1) É enviada uma ordem de encomenda para o departamento de planeamento. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

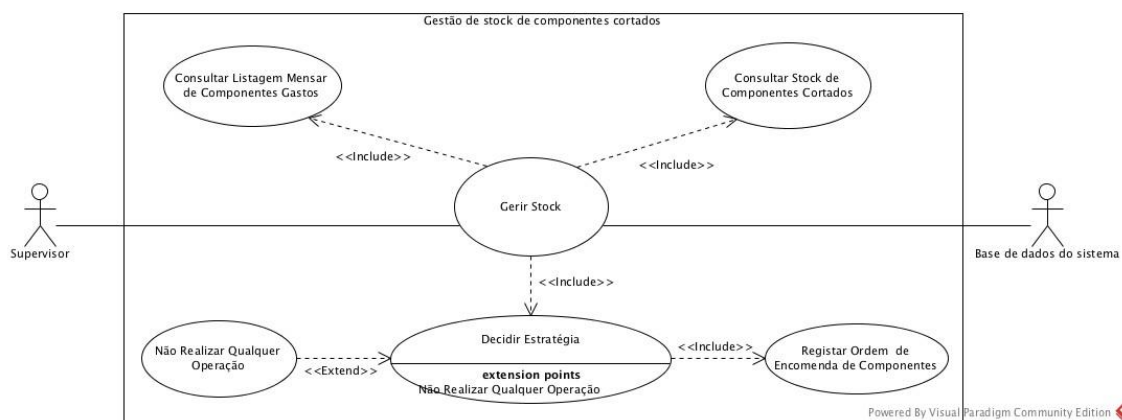


Figura 30 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de *stock* de componentes cortados.

Tabela .27- Descrição do caso de uso - Analisar planos de corte.

| | |
|----------------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Analisar planos de corte |
| Sumário | O supervisor necessita aferir, antecipadamente, a quantidade de matéria-prima gasta em determinado projeto, por análise dos planos de corte. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O supervisor solicita a lista de projetos e respetivos componentes agendados para corte. 2. O sistema devolve a listagem dos projetos e componentes em fila de corte. 3. O supervisor solicita a listagem dos planos de corte de um determinado projeto. 4. O sistema apresenta a lista dos planos de corte do projeto selecionado. Termina o caso de uso. |
| Fluxo Alternativo | (4) O supervisor analisa os planos de corte e toma a decisão de realizar encomenda da matéria-prima e qual a quantidade necessária. |
| Pós-condições | |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Pontos de Extensão | Registrar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

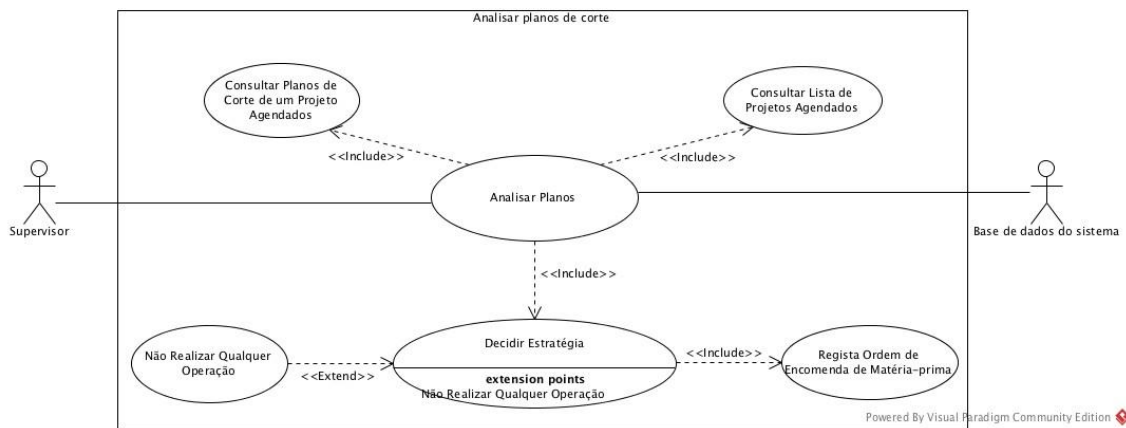


Figura 31 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Analisar planos de corte.

4.2.7 Departamento de Pintura

4.2.7.1 Atores

- Comercial
- Supervisor

4.2.7.2 Casos de Uso

Colaborador

- Consulta de listagem de fila de tarefas
- Consulta de especificações detalhadas de pintura contidas na ordem de encomenda
- Consulta dos níveis de acabamento de pintura especificados
- Consulta de especificações de pintura contidas no formulário de ordem de encomenda
- Elaboração de desenho digital básico para apresentação e aprovação do cliente
- Visualização do estado das componentes atribuídas no departamento de corte
- Indicar quantidade de tinta gasta em cada componente
- Introdução de erros verificados durante a pintura de componente
- Acesso a erros de pintura verificados na componente em projetos anteriores

Supervisor

- Gestão de *stock* de componentes produzidas
- Gestão de *stock* de tintas

Tabela .28- Descrição do caso de uso - Gestão de lista de componentes para pintura.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gestão de lista de componentes para pintura |
| Sumário | O colaborador consulta a respetiva lista de tarefas, ou seja, a lista de componentes que necessitam ser pintados e cuja realização dessa tarefa lhe foi atribuída. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O colaborador acede à plataforma na sua respetiva área, solicitando ao sistema a sua lista de tarefas em espera. 2. O colaborador seleciona a tarefa que vai executar. 3. O sistema devolve-lhe uma lista com as seguintes especificações técnicas para a pintura: <ol style="list-style-type: none"> a) Especificações de detalhes da pintura b) Nível de acabamento c) Visualização de outras especificações introduzidas no formulário de encomenda. 4. O colaborador indica início de desempenho da tarefa. 5. O sistema regista data e hora de início da atividade. 6. O colaborador realiza desenho digital básico para envio e aprovação do cliente. <ol style="list-style-type: none"> a) Recebe aprovação do cliente, podendo existir algumas alterações operadas pelo próprio cliente, regressando ao ponto (6). b) O colaborador prepara as cores para proceder à pintura da componente, indicando qual a quantidade de corante ou corantes gastos. 7. O sistema regista os corantes e a quantidade gasta para a pintura do componente. 8. O colaborador procede à pintura da componente. Quando terminar a tarefa, dá indicação de conclusão. 9. O sistema regista a data e a hora de término da tarefa. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | <p>(3) Existem inconformidades em estado ativo geradas pelo mesmo departamento, derivados de projetos anteriores que têm em comum algumas das componentes. O sistema devolve um alerta com informações da inconformidade verificada.</p> <p>(6) No decorrer da execução da tarefa, o colaborador necessita realizar uma pausa na execução por qualquer motivo.</p> |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>a. O colaborador dá indicação ao sistema da necessidade de colocar a tarefa em pausa, indicando também qual o motivo da pausa.</p> <p>b. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para pausa, juntamente com a motivação da mesma e a data e a hora a que a pausa deu início.</p> <p>c. Quando o colaborador reúne as condições para retomar a sua atividade de uma tarefa em pausa, dá indicação ao sistema do reinício de atividade.</p> <p>d. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para “em execução” e a data e a hora a que a atividade foi retomada. Além disso, calcula, adiciona e regista a duração do tempo da pausa. O sistema segue normalmente no ponto (6).</p> <p>(8) Ocorrência de uma inconformidade durante a pintura.</p> <p>a. O colaborador dá indicação qual o tipo e o erro que se verificou.</p> |
| Pós-condições | 1) O sistema atualiza o estado do componente nas informações do departamento seguinte pelo qual a componente tem que passar, para que estes saibam que podem iniciar as suas operações sobre esse mesmo componente. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

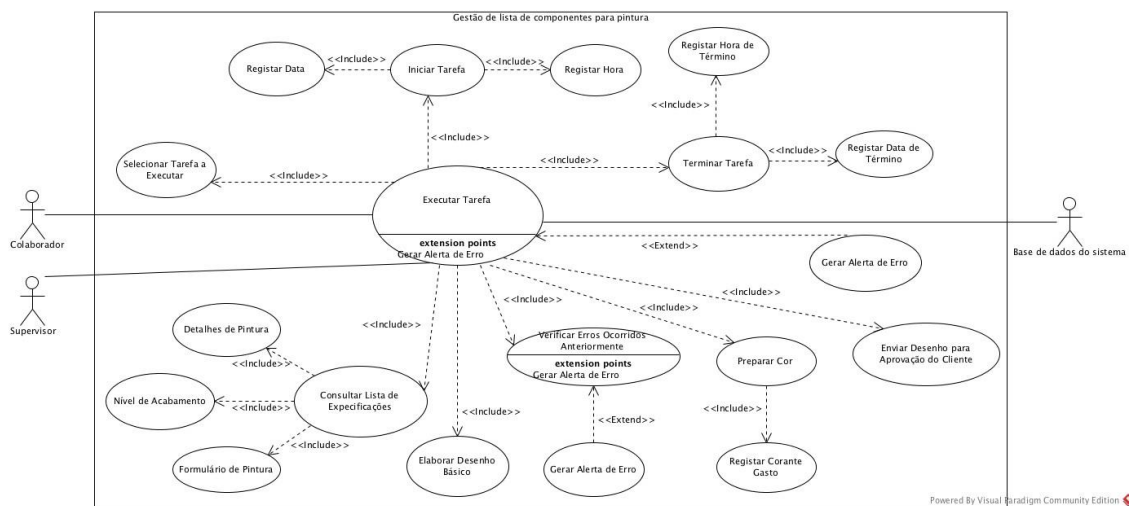


Figura 32 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de lista de componentes para pintura.

Tabela .29- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de inconformidade verificada na pintura.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gerar alerta de inconformidade verificada na pintura |
| Sumário | O colaborador deteta uma falha, erro, durante a pintura do componente e tem que lançar o alerta dessa ocorrência. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador, durante a realização da tarefa, deteta qualquer erro. a) O colaborador dá indicação qual o tipo e o erro que se verificou. 2. O sistema regista o erro com as seguintes informações associadas: <ul style="list-style-type: none"> - Data e hora da ocorrência - Tipo de erro verificado - Qual o erro verificado - Em que componente se verificou o erro - Qual o colaborador que detetou o erro Além disso, o sistema gera um alerta para o supervisor do departamento sobre o qual o tipo de erro está afeto, a fim de que este seja tratado. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) O sistema regista a inconformidade detetada na fila de inconformidades ativas. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

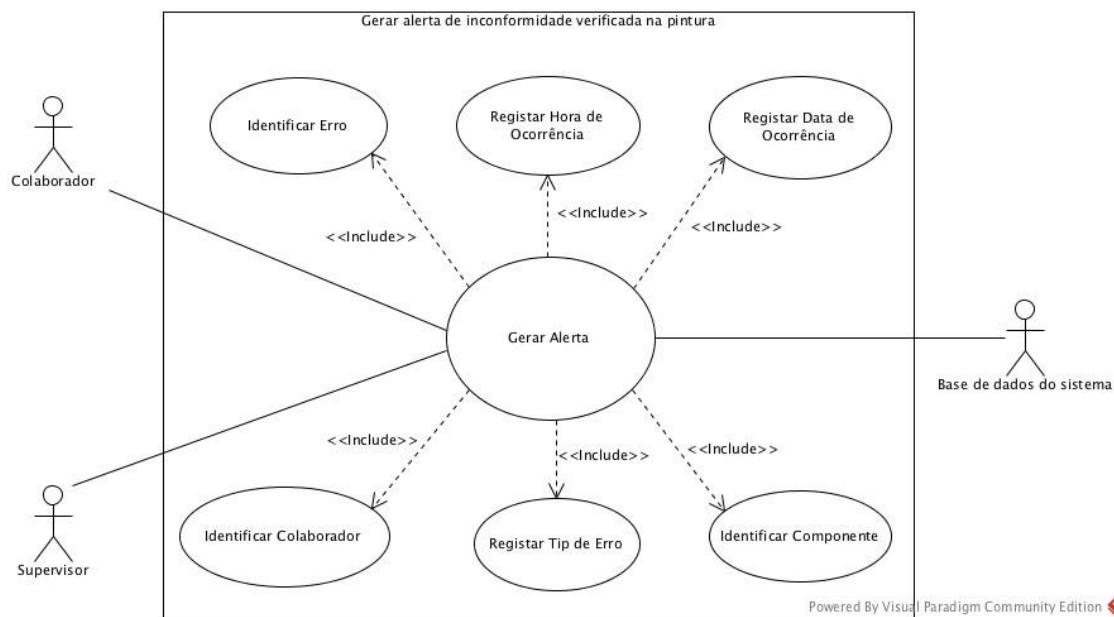


Figura 33 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de inconformidade verificada na pintura.

Tabela .30- Descrição do caso de uso - Visualizar estado das componentes no departamento de corte.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Visualizar estado das componentes no departamento de corte |
|----------------------------|--|

| | |
|----------------------------------|---|
| Sumário | O colaborador acede a dados relativos ao estado dos componentes que terá que pintar no departamento de corte, do qual depende para fornecimento de componentes cortados para pintar. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador utiliza a plataforma para solicitar a lista de tarefas que lhe foram atribuídas. 2. O sistema devolve a listagem de tarefas agendadas, cada tarefa corresponde a uma componente, contendo a informação do seu estado atual. Ou seja: <ul style="list-style-type: none"> - Para corte - Em corte - Cortada Termina o caso de uso. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

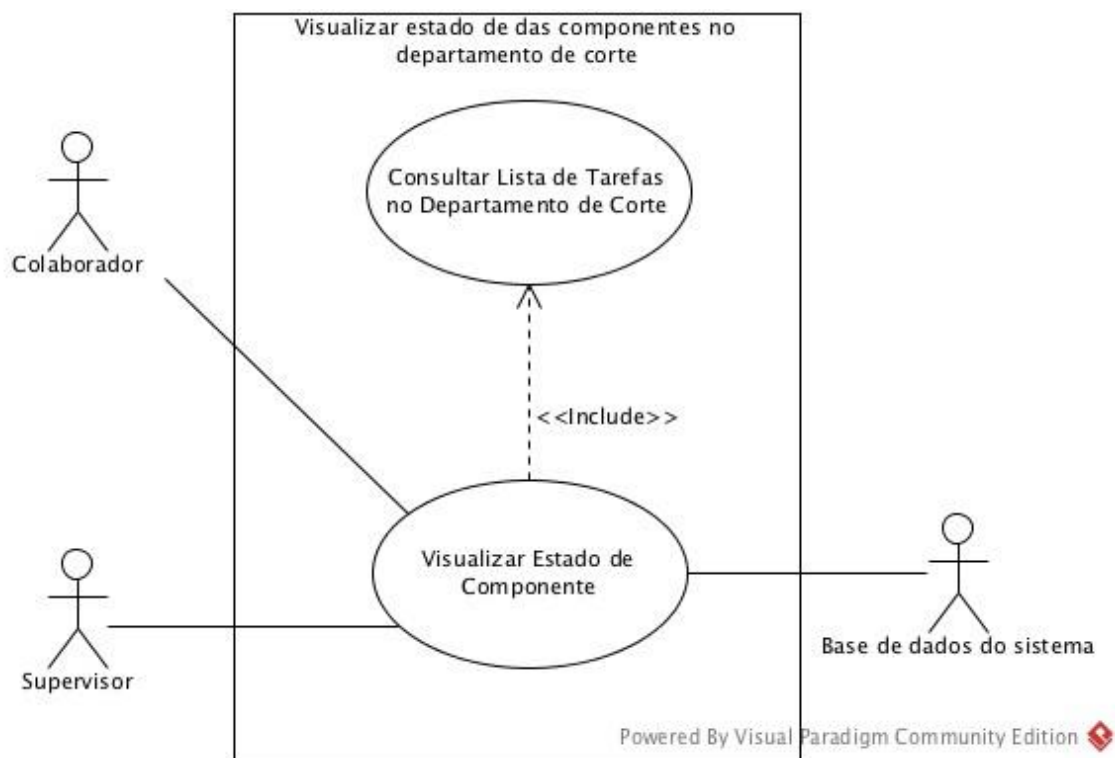


Figura 34 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Visualizar estado das componentes no departamento de corte.

Tabela .31- Descrição do caso de uso - Indicar consumo de corantes.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Indicar consumo de corantes |
| Sumário | O colaborador, quando procede à preparação das tintas para a pintura de uma componente, necessita introduzir a quantidade de corantes gastos na preparação. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador prepara a cor que irá utilizar e, por meio, da plataforma: a) Indica qual o corante utilizado b) Indica qual a quantidade utilizada 2. O sistema regista as seguintes informações: – Data – Hora – Corante – Quantidade – Componente Para cada corante necessário para a preparação de uma cor repete-se o caso a partir do passo (1). Termina o caso de uso. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) A lista de matéria-prima utilizada está atualizada. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

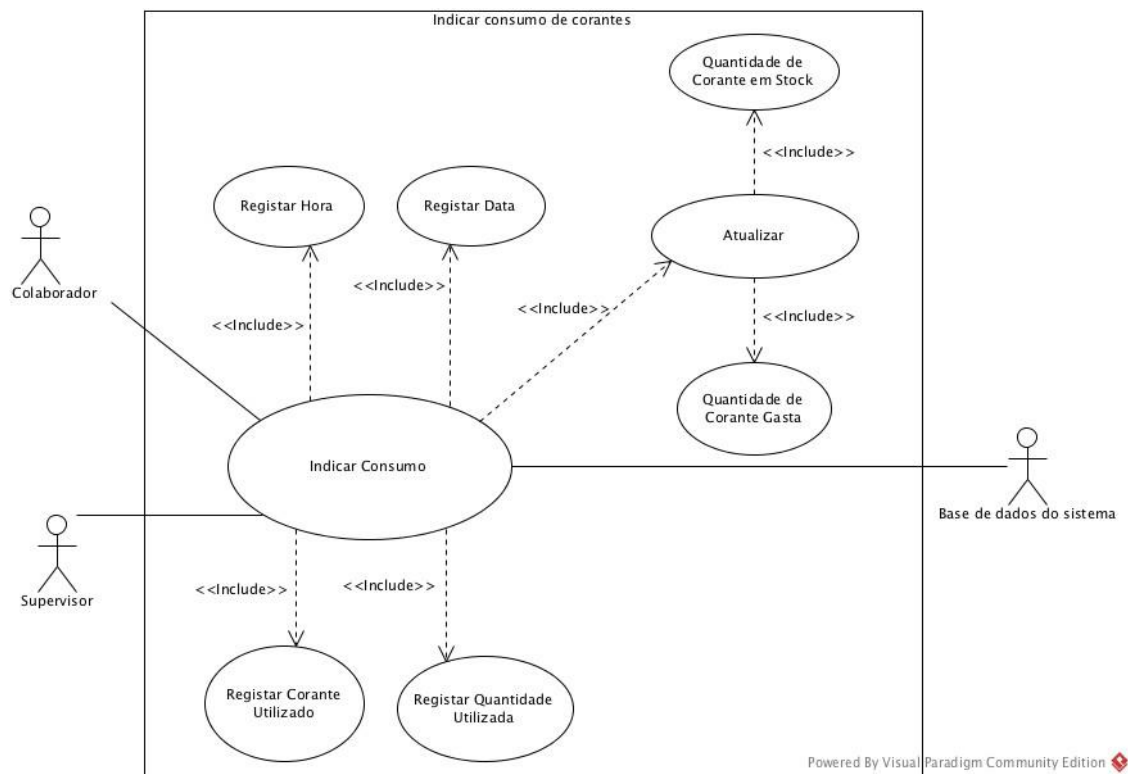


Figura 35 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Indicar consumo de corantes.

Tabela .32- Descrição do caso de uso - Gestão de *stock* de corantes.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gestão de <i>stock</i> de corantes |
| Sumário | O supervisor tem que fazer a gestão eficiente dos corantes em <i>stock</i> para que esta nunca exceda os limites, mínimo ou máximo. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O supervisor, através da plataforma, solicita ao sistema a listagem dos corantes gastos durante o mês. 2. O sistema devolve a listagem dos corantes e as quantidades gastas durante o mês. 3. O supervisor solicita a listagem de corantes em <i>stock</i>. 4. O sistema devolve a listagem de corantes e as quantidades existentes em <i>stock</i>. 5. O supervisor analisa os dados das listas e toma a decisão de realizar encomenda de corantes e qual a quantidade necessária. 6. O sistema regista a ordem de encomenda de corantes e coloca-a na fila de ordens de encomenda de matéria-prima. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | (5) Os níveis de <i>stock</i> garantem o correto funcionamento do processo de produção e o supervisor não realiza qualquer nota de encomenda. O caso de uso termina. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Pós-condições | 1) É enviado um pedido ao fornecedor com a quantidade de matéria-prima a ser fornecida. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

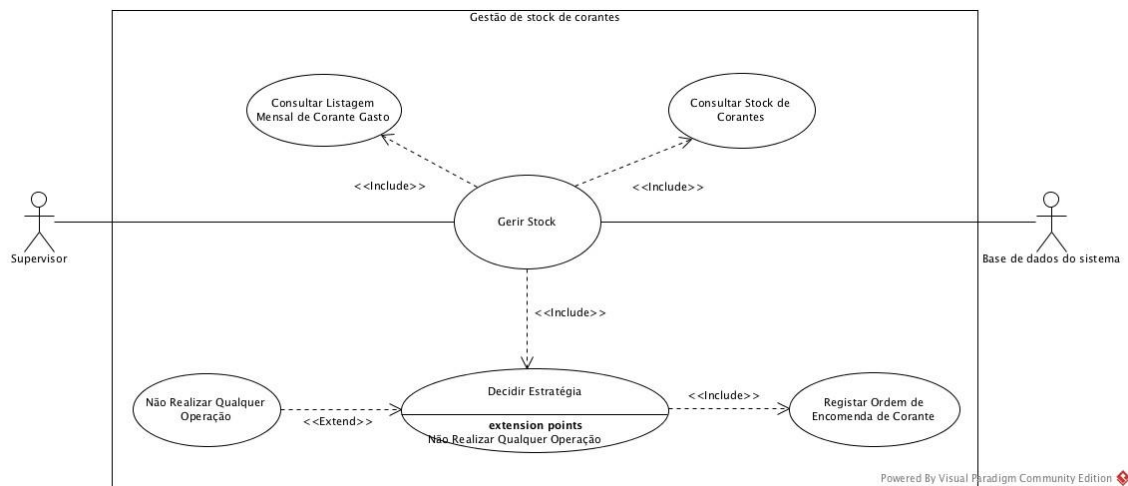


Figura 36 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de *stock* de corantes.

Tabela .33- Descrição do caso de uso - Gestão de *stock* de componentes pintados.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gestão de <i>stock</i> de componentes pintados |
| Sumário | O supervisor necessita realizar a gestão eficiente do <i>stock</i> de componentes já pintados para a agilização do processo de produção e tem que determinar a necessidade ou não de produzir algum componente. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <ol style="list-style-type: none"> 1. O supervisor entra na plataforma e solicita a listagem das componentes gastas durante o mês. 2. O sistema devolve a listagem das componentes e as quantidades gastas durante o mês. 3. O supervisor solicita a listagem das componentes em <i>stock</i>. 4. O sistema devolve a listagem das componentes e as quantidades existentes em <i>stock</i>. 5. O supervisor analisa os dados das listas e toma a decisão de realizar uma ordem de encomenda de componente com os componentes em falta e quais as quantidades necessárias. 6. O sistema regista a ordem de encomenda de componentes e coloca-a na fila de ordens de encomenda. Termina o caso de uso. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Fluxo Alternativo | (5) Os níveis de <i>stock</i> garantem o correto funcionamento do processo de produção e o supervisor não realiza qualquer nota de encomenda. Termina o caso de uso. |
| Pós-condições | 1) É enviada uma ordem de encomenda para o departamento de planeamento. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

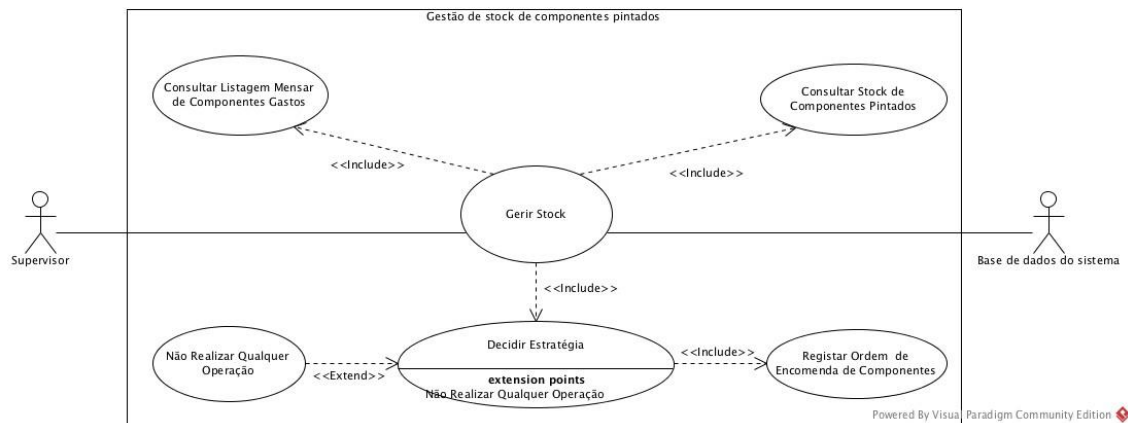


Figura 37 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de *stock* de componentes pintados.

4.2.8 Departamento de Costura

4.2.8.1 Atores

- Comercial
- Supervisor

4.2.8.2 Casos de Uso

Colaborador

- Visualização 3D geral do projeto
- Visualização 3D de componente
- Consulta de ficha técnica de componentes
- Consulta listagem de fila de tarefas agendadas semanalmente
- Visualização do estado das componentes atribuídas no departamento de pintura

- Definição do estado da tarefa
 - Início de tarefa
 - Término de tarefa
- Introdução de erros verificados durante a costura de componente
- Indicação de quantidade de matéria-prima e materiais de costura gastos
- Gerar alerta para pedido de manutenção

Supervisor

- Gestão de pedidos de manutenção
 - Preenchimento de formulário para identificação de anomalia ou tipo de manutenção
 - Registo de manutenção realizado em cada máquina
- Gestão de *stock* de matéria-prima
- Gestão de *stock* de material de costura
- Gestão de alertas de tempos mortos

Tabela .34- Descrição do caso de uso - Gestão de lista de componentes para costura.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gestão de lista de componentes para costura |
| Sumário | O colaborador consulta a respetiva lista de tarefas que são ordens de costura de componentes. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador, por intermédio da plataforma, pede ao sistema a lista das suas tarefas em espera. 2. O sistema devolve a lista solicitada pelo colaborador. 3. O colaborador seleciona a tarefa que vai executar. 4. O sistema devolve-lhe uma lista com os seguintes dados técnicos: a) Visualização 3D do plano do projeto b) Visualização 3D das componentes c) Ficha técnica de componentes 5. O colaborador indica início da costura das componentes. 6. O sistema regista data e hora de início das atividades de costura. |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>7. O colaborador procede à costura dos componentes e, aquando do término da tarefa, dá indicação desse facto.</p> <p>8. O sistema regista a data e a hora de término da tarefa, calcula e regista tempo gasto na realização da tarefa, não contemplando períodos de pausa. Também altera o estado da tarefa para terminado. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | <p>(4) Existem inconformidades em estado ativo geradas pelo mesmo departamento, derivados de projetos anteriores que têm em comum algumas das componentes. O sistema devolve um alerta com informações da inconformidade verificada.</p> <p>(7.1) Ocorrência de uma inconformidade durante o corte.</p> <p>a. O colaborador gera um alerta de inconformidade, indicando qual o tipo de ocorrência que se verificou.</p> <p>b. O sistema regista o alerta de inconformidade, juntamente com um identificador do colaborador que a detetou, a componente e a peça na qual esta se verificou e ainda a data da ocorrência. Dependendo do tipo de inconformidade registado, o sistema também gera um alerta para o responsável do departamento que trata do tipo de inconformidade detetado. O caso de uso termina.</p> <p>(7.2) No decorrer da execução da tarefa, o colaborador necessita realizar uma pausa na execução por qualquer motivo.</p> <p>a. O colaborador dá indicação ao sistema da necessidade de colocar a tarefa em pausa, indicando também qual o motivo da pausa.</p> <p>b. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para pausa, juntamente com a motivação da mesma e a data e a hora a que a pausa deu início.</p> <p>c. Quando o colaborador reúne as condições para retomar a sua atividade de uma tarefa em pausa, dá indicação ao sistema do reinício de atividade.</p> <p>d. O sistema regista a alteração do estado da tarefa para “em execução” e a data e a hora a que a atividade foi retomada. Além disso, calcula, adiciona e regista a duração do tempo da pausa. O sistema segue normalmente no ponto (7).</p> |
| Pós-condições | <p>1) O sistema atualiza o estado do componente nas informações do departamento seguinte pelo qual a componente tem que passar, para que estes saibam que podem iniciar as suas operações sobre esse mesmo componente.</p> |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

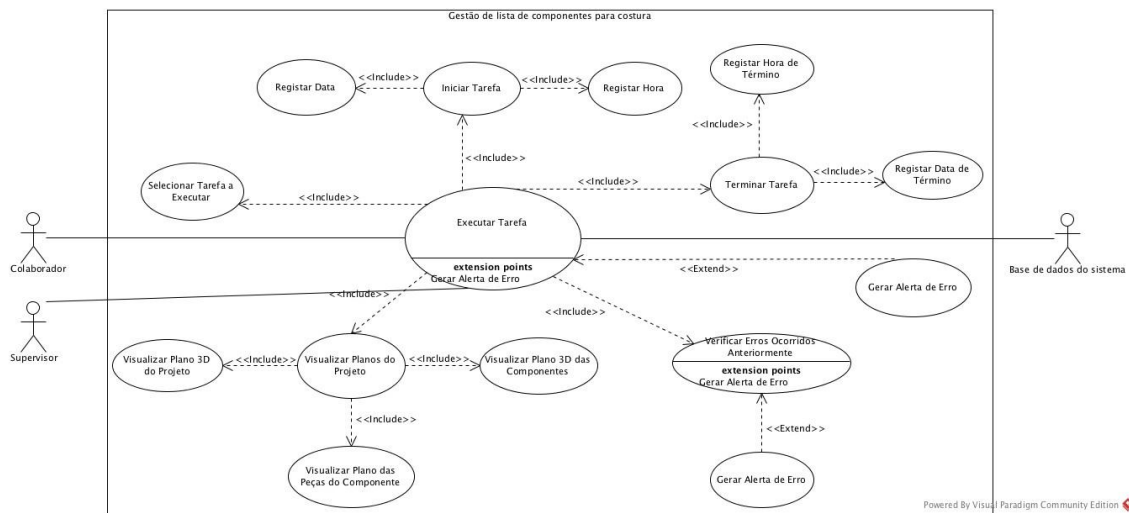


Figura 38 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de lista de componentes para costura.

Tabela .35- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de inconformidade verificada na costura.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gerar alerta de inconformidade verificada na costura |
| Sumário | O colaborador deteta uma falha, um erro, durante a costura do componente e tem que lançar o alerta dessa ocorrência. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador deteta um erro. a) O colaborador utiliza a plataforma para dar indicação de qual o tipo e o erro que se verificou. 2. O sistema regista o erro com as seguintes informações associadas: <ul style="list-style-type: none"> - Data e hora da ocorrência - Tipo de erro verificado - Qual o erro verificado - Em que componente se verificou o erro - Qual o colaborador que detetou o erro Além disso, o sistema gera um alerta para o supervisor do departamento sobre o qual o tipo de erro está afetado, a fim de que este seja tratado. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) O sistema regista a inconformidade detetada na fila de inconformidades ativas. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

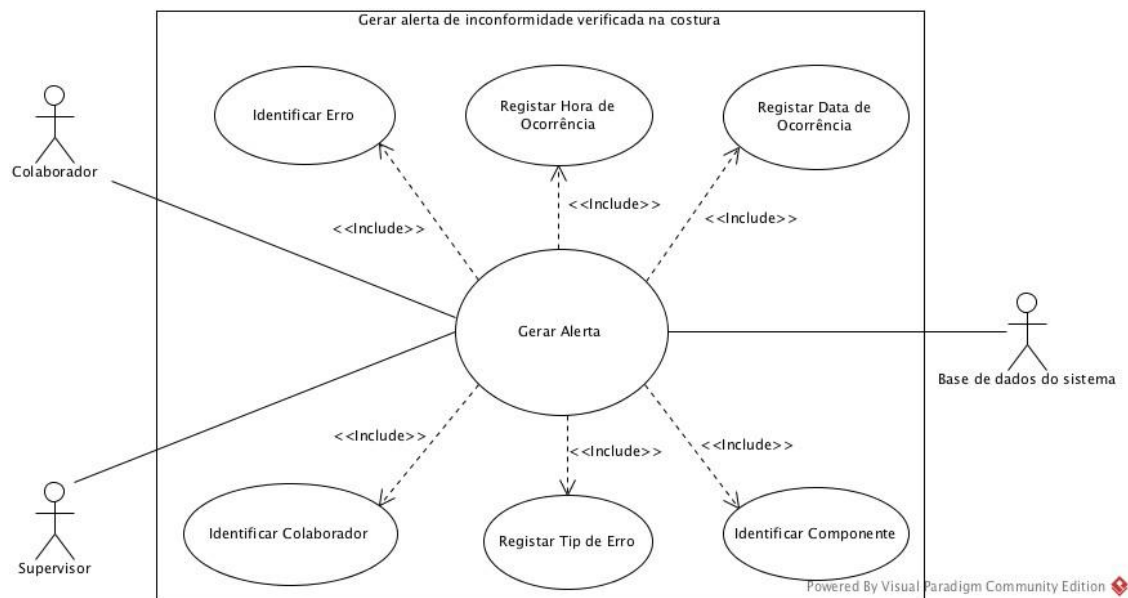


Figura 39 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de inconformidade verificada na costura.

Tabela .36- Descrição do caso de uso - Indicar consumo de material.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Indicar consumo de material |
| Sumário | O colaborador, quando procede à substituição de materiais gastos ou danificados, terá que dar indicação da substituição feita para gestão de <i>stock</i> de matéria-prima. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador substitui o material e utiliza a plataforma para: a) Indicar qual o material substituído. b) Indicar quantas unidades gastas. 2. O sistema regista as seguintes informações na lista de materiais gastos: – Data – Hora – Material – Quantidade Termina o caso de uso. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) A lista de matéria-prima utilizada está atualizada. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

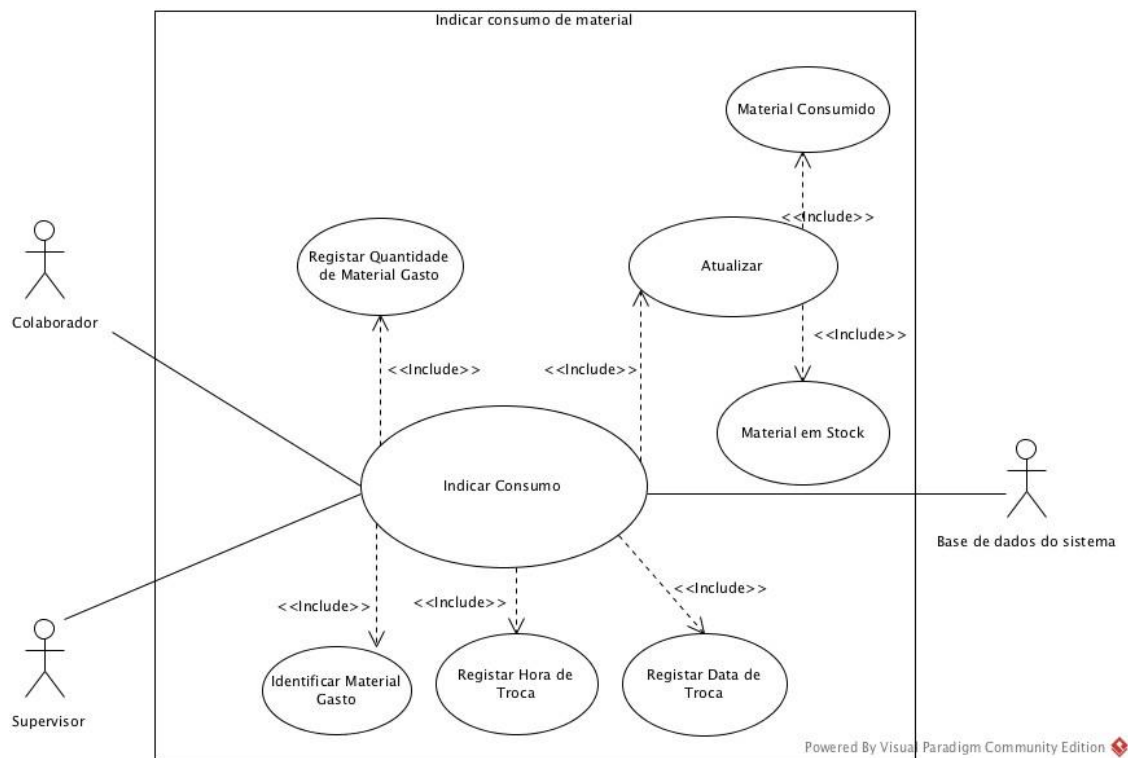


Figura 40 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Indicar consumo de material.

Tabela .37- Descrição do caso de uso - Visualizar estado das componentes no departamento de pintura.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Visualizar estado das componentes no departamento de pintura |
| Sumário | O colaborador acede a dados relativos ao estado dos componentes que terá que costurar no departamento de pintura, do qual depende para fornecimento de componentes pintadas para costurar. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador, por intermédio da plataforma, solicita ao sistema a lista de tarefas que lhe foram atribuídas. 2. O sistema devolve a listagem de tarefas agendadas. Cada tarefa corresponde a uma componente, contendo a informação do seu estado atual, ou seja: <ul style="list-style-type: none"> - Para pintar - Em pintura - Pintada O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registrar um novo cliente |

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

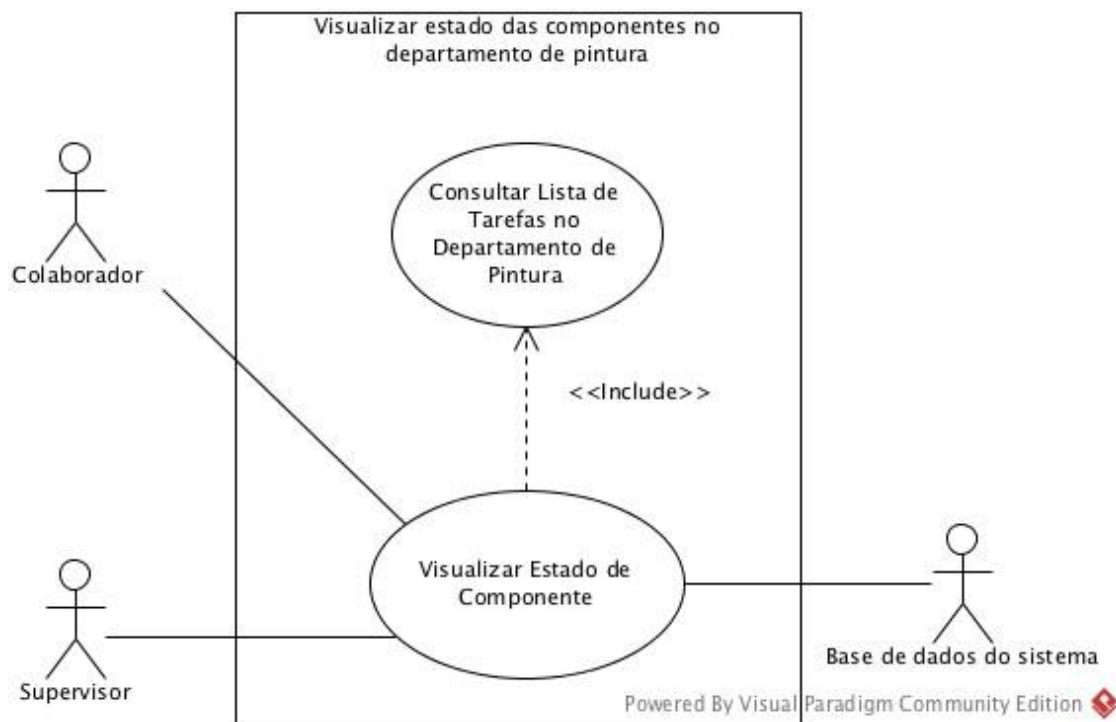


Figura 41 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Visualizar estado das componentes no departamento de pintura.

Tabela .38- Descrição do caso de uso - Gerar alerta de manutenção.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gerar alerta de manutenção |
| Sumário | O colaborador deteta uma avaria no seu posto de costura, tendo que lançar um alerta com pedido de manutenção. |
| Ator primário | Colaborador, Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O colaborador está identificado pelo sistema 2) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O colaborador deteta uma avaria ou um mau funcionamento e entra na aplicação para: a) Indicar a deteção de uma avaria ou um mau funcionamento no seu posto de trabalho. 2. O sistema regista o pedido de manutenção com as seguintes informações associadas: – Data e hora da ocorrência – Qual o colaborador que o detetou – Qual o posto de trabalho em que ocorreu Gerando um alerta para o supervisor do departamento com o pedido de manutenção, a fim de que este seja tratado. O caso de uso termina. |
| Fluxo Alternativo | |

| | |
|----------------------------------|--|
| Pós-condições | 1) O sistema regista a avaria ou mau funcionamento detetada na fila de pedidos de manutenção ativas. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |



Figura 42 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerar alerta de manutenção.

Tabela .39- Descrição do caso de uso - Gestão de *stock* de material.

| | |
|----------------------------|--|
| Nome do caso de uso | Gestão de <i>stock</i> de material |
| Sumário | O supervisor tem que fazer a gestão eficiente de materiais necessários à costura em <i>stock</i> para que estes nunca excedam os limites, mínimo ou máximo. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O supervisor, após entrar na aplicação, solicita a listagem dos materiais gastos durante o mês. 2. O sistema devolve a listagem dos materiais e as quantidades gastas durante o mês. 3. O supervisor solicita a listagem de materiais em <i>stock</i> . 4. O sistema devolve a listagem de materiais e as quantidades existentes em <i>stock</i> . |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>5. O supervisor analisa os dados das listas e toma a decisão de realizar encomenda de materiais e qual a quantidade necessária.</p> <p>6. O sistema regista a ordem de encomenda de materiais e coloca-a na fila de ordens de encomenda de materiais. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | (5) Os níveis de <i>stock</i> garantem o correto funcionamento do processo de produção e o supervisor não realiza qualquer nota de encomenda. O caso de uso termina. |
| Pós-condições | 1) É enviado um pedido ao fornecedor com a quantidade de materiais a ser fornecida. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | Registar um novo cliente |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

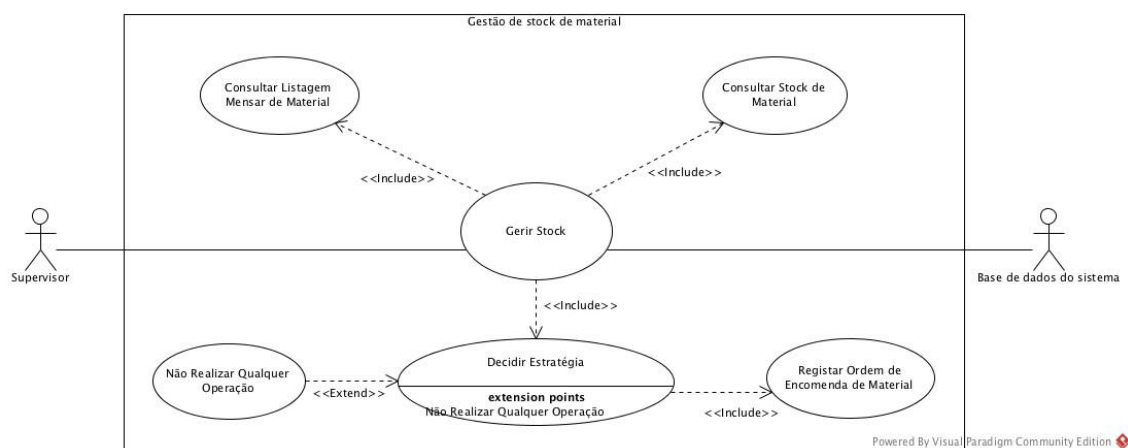


Figura 43 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gestão de *stock* de material.

Tabela .40- Descrição do caso de uso - Gestão de *stock* de componentes costurados.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Gestão de <i>stock</i> de componentes costurados |
| Sumário | O supervisor necessita realizar a gestão eficiente do <i>stock</i> de componentes já costurados para a agilização do processo de produção. Tem que determinar a necessidade ou não de produzir algum componente. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | <p>1. O supervisor, utilizando a plataforma, solicita ao sistema a listagem das componentes gastas durante o mês.</p> <p>2. O sistema devolve a listagem das componentes e as quantidades gastas durante o mês.</p> <p>3. O supervisor solicita a listagem das componentes em <i>stock</i>.</p> <p>4. O sistema devolve a listagem das componentes e as quantidades existentes em <i>stock</i>.</p> |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>c) Adiciona às informações recebidas no alerta, informações relativas à avaria ou mau funcionamento por ele apurado.</p> <p>2. O sistema regista o pedido de manutenção com as seguintes informações associadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data e hora da ocorrência - Qual a avaria ou mau funcionamento verificado - Qual o colaborador que o detetou - Qual o posto de trabalho em que ocorreu <p>O sistema também gera um alerta para os responsáveis pela manutenção ou reparação dos equipamentos. O caso de uso termina.</p> |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | 1) O sistema atualiza a avaria ou mau funcionamento detetada com as informações adicionadas pelo supervisor na fila de pedidos de manutenção ativas. |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

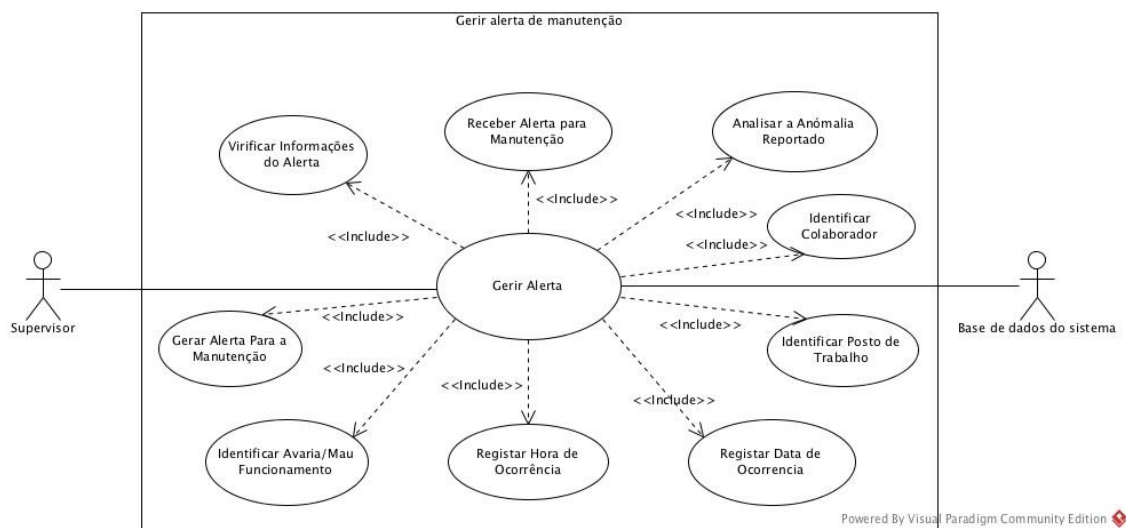


Figura 45 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Gerir alerta de manutenção.

Tabela .42- Descrição do caso de uso - Registar realização de manutenção.

| | |
|----------------------------|---|
| Nome do caso de uso | Registar realização de manutenção |
| Sumário | O supervisor tem que registar a intervenção operada sobre os pedidos de manutenção recebidos. |
| Ator primário | Supervisor |
| Atores secundários | Base de dados relacional |
| Precondições | 1) O supervisor está identificado pelo sistema |
| Fluxo Principal | 1. O supervisor, utilizando a aplicação, solicita a lista de pedidos de manutenção em estado ativo. |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>2. O sistema devolve a listagem de todos os pedidos de manutenção no estado ativo.</p> <p>3. O supervisor seleciona qual o pedido de manutenção que foi resolvido.</p> <p>4. O sistema devolve as informações contidas no pedido de manutenção criado.</p> <p>5. O supervisor altera o estado do pedido de ativo para resolvido.</p> <p>6. O sistema regista as alterações operadas no pedido de manutenção.</p> <p>a) Retira o pedido de manutenção da fila de pedidos no estado ativo.</p> <p>b) Adiciona o pedido de manutenção em questão à fila de pedidos no estado resolvido.</p> <p>Termina o caso de uso.</p> |
| Fluxo Alternativo | |
| Pós-condições | <p>1) O sistema atualiza a fila de pedidos de manutenção no estado ativo.</p> <p>2) O sistema atualiza a fila de pedidos de manutenção no estado resolvido.</p> |
| Regras de negócio | Não definidos ainda |
| Requisitos não funcionais | Não definidos ainda |
| Pontos de Extensão | |
| Autor | Bruno Miguel Cavaleiro Reis |
| Data | 05 de agosto de 2015 |

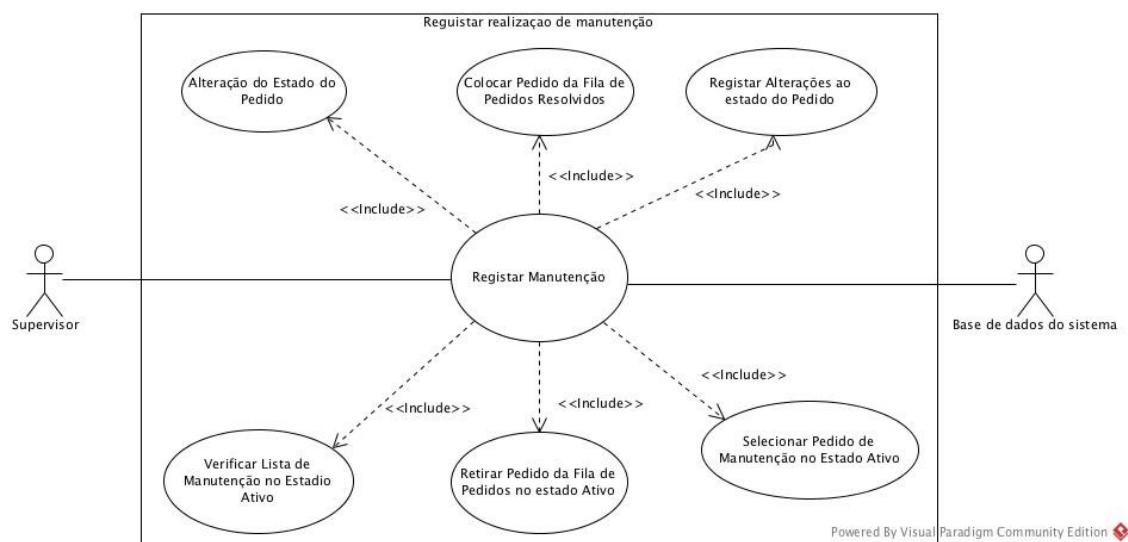


Figura 46 - Diagrama do Caso de Uso do Subsistema Registar realização de manutenção.

4.2.10 Diagrama Entidade/Relacionamento

Para dar suporte aos dados, foi desenhada e definida a base de dados com a estrutura apresentada de seguida.

Este modelo já está desenhado de forma a dar suporte às principais funções que se desejam ver resolvidas pelo sistema, dando ainda a possibilidade de que, por meio de novos relacionamentos criados entre as tabelas existentes e novas tabelas, se adicionem novos módulos e a base de dados consiga dar suporte a esses novos dados de entrada, sem prejuízo da coerência dos dados já carregados.



Figura 48 - Diagrama do Modelo ER.

4.2.10.1 Descrição do Diagrama do Modelo ER

CategoriaEquipamento – Serve para guardar as diferentes categorias de equipamento disponíveis em cada um dos diferentes tipos de equipamento.

Cidade – Tabela que guarda a lista das cidades onde se encontram os clientes da organização.

Cliente – Esta tabela guardará todos os dados relativos aos clientes com ligação à empresa.

CodigoReferencia – Tabela que guarda todos códigos/referências que servirão para identificar cada um dos projetos em execução ou em armazém.

Departamento – Contém a listagem dos diferentes departamentos existentes na empresa para poder atribuir tarefas por departamento e por colaborador.

DetalhePintura – Nesta tabela guardam-se todos os tipos de detalhes de pintura executados na organização e que podem ser aplicados nos equipamentos.

Documento – Todos os documentos relativos a um projeto são guardados nesta estrutura, associando-lhes também o tipo de documento a que se refere.

Documento_Encomenda – Todos os documentos relativos a uma dada encomenda são guardados nesta estrutura, pois muitas vezes é necessário recorrer à emissão de fotografias ou outro tipo de documento de modo a melhor se caracterizar a encomenda.

Encomenda – Esta tabela destina-se a guardar todas as informações relativas a uma dada encomenda, tais como, o cliente à qual se destina, especificações do projeto e o comercial responsável pela mesma.

GastosMateriaPrima – Esta tabela tem a função de guardar todo o histórico dos gastos de matéria-prima realizados na organização e quem contribui neles.

Inconformidade – A qualquer altura da produção de um componente pode ocorrer uma inconformidade, ou várias, que ficaram aqui devidamente salvaguardadas.

MateriaPrima – Tabela onde estão armazenadas as informações relativas às matérias-primas existentes na organização e em que quantidades.

NivelAcabamento – Tabela auxiliar que guarda os tipos de acabamentos que estão disponíveis para aplicar aos equipamentos.

OpcaoAlteracao – Serve de repositório para as tipificações de opções e alterações disponibilizadas para cada projeto ou equipamento.

Pais – Listas dos países por onde os clientes estão distribuídos.

Pergunta – Dado os formulários serem de vários tipos, de forma a cumprirem diferentes papéis, é necessário atribuir a cada um desses diferentes tipos, perguntas diferenciadas. Cada uma dessas perguntas está aqui guardada.

Permissao – Guarda os vários níveis de permissões que cada uma dos tipos de colaborador vai usufruir.

Projeto – Serve para guardar todos os projetos realizados pela organização, a partir dos dados recolhidos nas encomendas dos clientes, registadas pelos seus comerciais (Colaboradores).

Resposta – Guarda cada uma das respostas dadas às perguntas colocadas por um dado formulário.

StockAcessorio – Todos os projetos, além das componentes, também necessitam ser equipados com acessórios. Todos os acessórios disponíveis estão aqui guardados.

StockComponente – Cada uma das componentes produzidas pela empresa estará devidamente catalogada nesta tabela.

StockEquipamento – Esta tabela é usada para gestão do *stock* de todo o tipo de equipamentos existentes na organização.

Tarefa – Nos campos desta tabela serão guardadas informações relativas à tarefa que serão definidas em cada um dos projetos, bem como o colaborador responsável pela sua execução.

TemaEquipamento – Cada um dos equipamentos tem associado um tema. Os diferentes temas disponíveis serão compilados por esta tabela.

TipoAcabamento – Todos os acabamentos disponibilizados para a criação de um equipamento são classificados pelo seu tipo e esses são guardados nesta tabela.

TipoAcessorio – Cada um dos acessórios é associado a um tipo. Esses tipos estão guardados nesta tabela.

TipoColaborador – Esta tabela guarda as várias posições que existem e podem ser ocupadas dentro da organização.

TipoComponente – Tal como os acessórios os componentes utilizados na criação de produtos estão sujeitos a um tipo. Estão todos eles devidamente organizados nesta tabela.

TipoDocumento – Nesta tabela são guardadas as designações que identificam os vários tipos de documentos, relativos aos projetos, que podem ser guardados no sistema.

TipoEquipamento – Nesta tabela guardam-se os tipos de equipamentos sobre os quais a empresa opera, insufláveis, playgrounds, etc.

TipoInconformidade – Os vários erros possíveis de ocorrer estão devidamente tipificados e devidamente guardados nesta tabela.

TipoMateriaPrima – Dado a existência de várias matérias-primas a ser consumidas, utilizadas pela organização, de forma a manter uma melhor definição das mesmas, é necessário agrupá-las pelo seu tipo.

TipoTarefa – Dados que as tarefas não são todas iguais, é fundamental classificá-las quanto ao seu tipo. Esta tabela guarda e disponibiliza todos os tipos de tarefas que podem ser executadas pelos seus colaboradores.

user – Esta tabela tem grande importância na gestão dos colaboradores, utilizadores do sistema, pois nesta tabela estão guardados os registos de todos os colaboradores da empresa e as credenciais de acesso ao sistema.

4.2.11 Diagrama de Fluxo de Dados

O diagrama a seguir apresentado mostra a forma como a transmissão de informação flui, entre os vários departamentos dentro da organização.

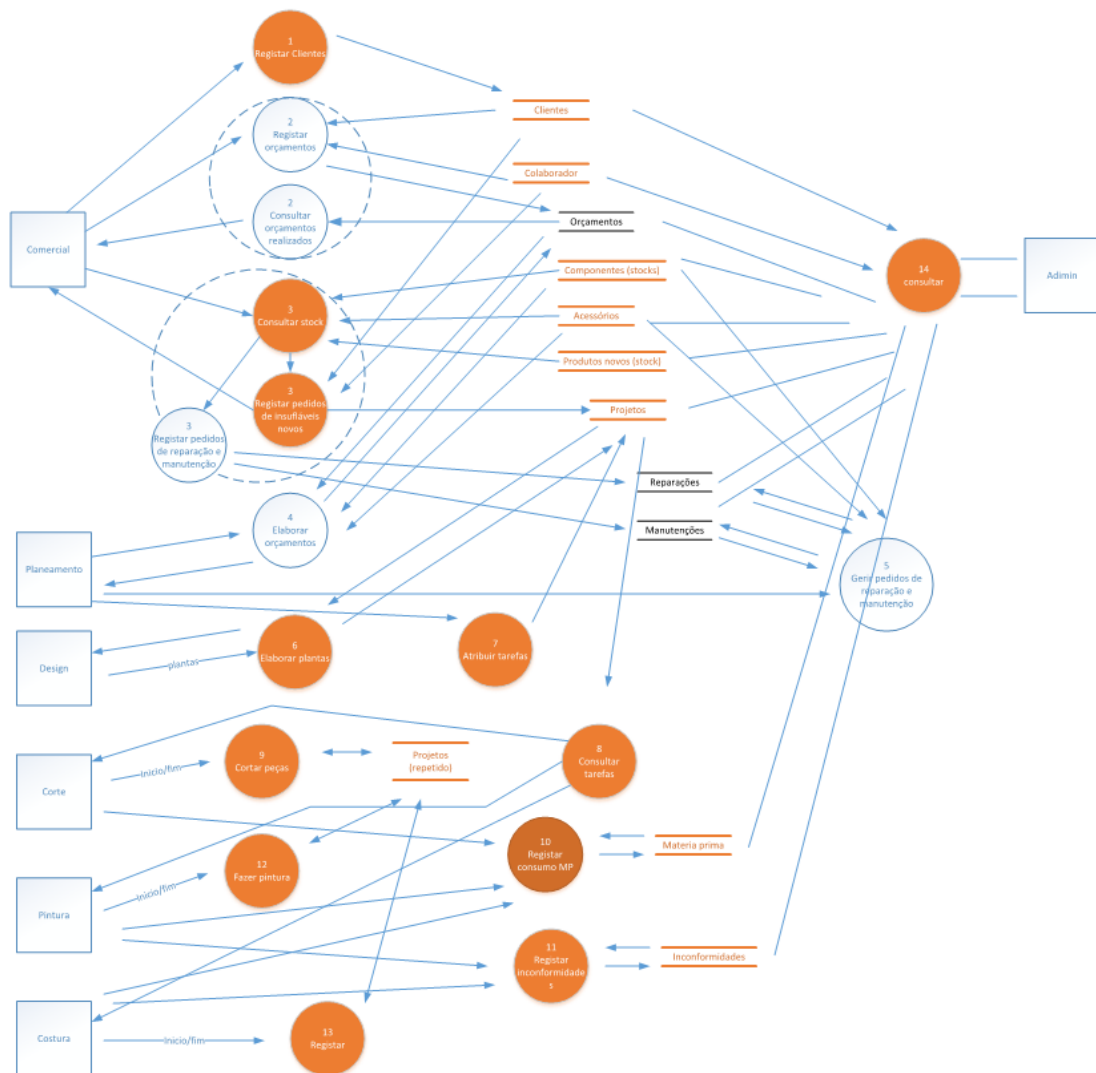


Figura 49 - Diagrama de fluxo de dados.

4.3 Desenho

4.3.1 Maquete/Protótipo das Interfaces

Os protótipos das interfaces, apresentadas mais à frente, servem como exemplo de uma possível configuração do que poderão vir a ser as mesmas. Podendo ainda sofrer algumas alterações, com vista a melhor se ajustarem aos diferentes dispositivos e respetivas resoluções, bem como ao gosto dos utilizadores, facilitando o entendimento da informação pelos mesmos.

4.3.1.1 Interface de Visualização de Progresso de Tarefas

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://gestao.factoryplay.com/index.php?r=progressotarefas`. The page title is 'Sistema de Gestão de Produção'. In the top right corner, it says 'Administrador' with a 'Logout' link. Below the title, there is a navigation menu with items: 'Lista de Pedidos em Espera', 'Criar Ordem', 'Definir Tarefas', 'Progresso de Tarefas' (which is active), and 'Criar Orçamento'. The main heading is 'Progresso de Tarefas'. Below this, there are four colored buttons: 'Em Produção: 2' (blue), 'Em Espera: 1' (yellow), 'Terminados: 1' (green), and 'Erros: 0' (red). At the bottom, there is a table with 10 columns: Prioridade, Status, Cliente, Projeto, Componente, Data Prevista de Entrega, Design, Corte, Pintura, and Costura. The table contains four rows of task data.

| ▼ Prioridade | ▼ Status | ▼ Cliente | ▼ Projeto | ▼ Componente | ▼ Data Prevista de Entrega | ▼ Design | ▼ Corte | ▼ Pintura | ▼ Costura |
|--------------|-------------|-------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|
| 3 | Em Produção | COISO | DINO AQUA-CORES AZUIS MARINO | DINO | 20-08-2015 | Terminado | Em Progresso | Em Espera | Em Espera |
| 1 | Em Produção | SR. CLIENTE | DINO AQUA-CORES AZUIS MARINO | DINO | 22-08-2015 | Terminado | Terminado | Não Aplicavel | Em Progresso |
| 1 | Em Espera | XPTO | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | COLCHÃO SUPERIOR | 23-08-2015 | Em Espera | Em Espera | Em Espera | Em Espera |
| 2 | Terminado | CONTINENTAL | PNEU CONTINENTAL FP2015/25 | PNEU | 20-08-2015 | Terminado | Terminado | Terminado | Terminado |

Figura 50 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização do Progresso de Tarefas.

4.3.1.2 Interface de Visualização de Inconformidades

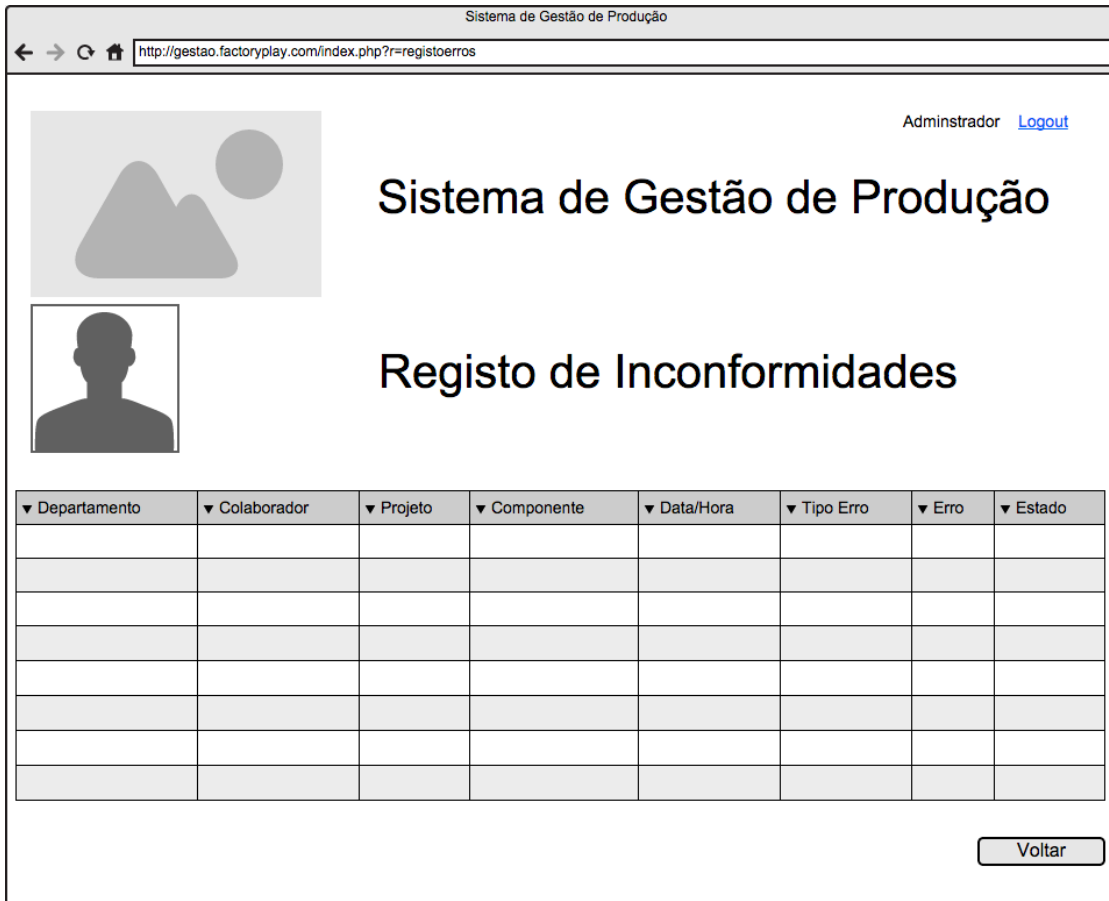


Figura 51 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização de Inconformidades.

4.3.1.3 Interface de Criação de Ordem de Produção

Sistema de Gestão de Produção

Adminstrador [Logout](#)

Sistema de Gestão de Produção

Lista de Pedidos em Espera | Criar Ordem | Definir Tarefas | Progresso de Tarefas | Criar Orçamento

Ordem de Produção

Ordem de Produção n.º : 99999999

Cliente :

Tipo de Equipamento:

Data de Entrega :

País :

Tema:

Lista de Acessórios

| Acessório | Quantidade | Observações |
|-----------|------------|-------------|
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |
| Acessório | 0 | |

Cor das cintas

| | ■ | ■ | ■ | ■ |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Colchão Superior | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Colchão Entrada | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Obstáculos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Paredes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Postes/Pilares | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Lista de Componentes

| Componente | |
|------------|---|
| Componente | ▼ |
| Componente | ▼ |
| Componente | ▼ |
| Componente | ▼ |
| Componente | ▼ |
| Componente | ▼ |
| Componente | ▼ |

Figura 52 - Maquete/Protótipo do Interface de criação de Ordem de Produção.

4.3.1.4 Interface de Visualização de Agenda de Tarefas

Sistema de Gestão de Produção

Colaborador [Logout](#)

Sistema de Gestão de Produção

Agenda de Tarefas | Lista de Tarefas em Espera | Lista de Tarefas Terminadas | As Minhas Estatísticas

Agenda de Tarefas

Em Produção: 1 | Em Espera: 1 | Terminados: 1 | Erros: 0

| ▼ Prioridade | ▼ Status | ▼ Projeto | ▼ Componente | ▼ Data Prevista de Entrega | ▼ Data/Hora Início | ▼ Data/Hora Terminação | |
|--------------|-------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|--|
| 3 | Em Produção | DINO AQUA-CORES AZUIS MARINO | DINO | 20-08-2015 | 19-08-2015 14:05 | | |
| 1 | Em Espera | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | COLCHÃO SUPERIOR | 23-08-2015 | | | |
| 2 | Terminado | PNEU CONTINENTAL FP2015/25 | PNEU | 20-08-2015 | 19-08-2015 09:10 | 19-08-2015 11:50 | |

Figura 53 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização da Agenda de Tarefas do colaborador.

4.3.1.5 Interface de Visualização de Detalhes de Tarefa



Figura 54 - Maquete/Protótipo do Interface de visualização dos Detalhes da Tarefa.

4.3.1.6 Interface de Reportação de Inconformidade



Figura 55 - Maquete/Protótipo do Interface para Reportar Inconformidades encontradas durante a execução da tarefa.

4.4 Codificação

Nesta secção serão apresentados excertos de código que demonstram a forma e a sintaxe de como o sistema é desenvolvido, recorrendo à *framework Yii2*. Para tal, foram escolhidos excertos, simples e básicos, de código gerados pela ferramenta *CRUD* embebida. Assim, foram escolhidos um conjunto de excertos para cada um dos casos, ou seja, um para a criação, um para a consulta, um para atualização e um para apagar.

Também será apresentado código exemplificativo de como um modelo é gerado pela ferramenta da *framework*, ou seja, uma classe definida à custa da estrutura de uma tabela, onde estão definidos os atributos e quais as suas propriedades e também a forma como estas se relacionam com as restantes classes, ou seja, o relacionamento entre as tabelas que as originam.

Esta exposição contará com a exemplificação da utilização e invocação de um pequeno *widget* e ainda uma função especialmente concebida para o cálculo de tempo gasto no desempenho de uma tarefa. Demonstrando assim também a liberdade que a *framework* “dá” para o *developer* criar as suas próprias interfaces ou alterar as que são geradas pela *CRUD*, acontecendo o mesmo para as funções.

4.4.1 Criação e Atualização

Estas duas operações, partilham a mesma interface e sendo as funções que as operam bastante parecidas, serão apresentadas em conjunto. Essa interface encontra-se no ficheiro `_form.php` e tem o seguinte código:

```
<?php
use yii\helpers\Html;
use yii\widgets\ActiveForm;

/* @var $this yii\web\View */
/* @var $model common\models\Tipo_Equipamento */
/* @var $form yii\widgets\ActiveForm */
?>
<div class="tipo--equipamento-form">

    <?php $form = ActiveForm::begin(); ?>
    <?= $form->field($model, 'designacao')->textInput(['maxlength' =>
true]) ?>

    <?= $form->field($model, 'descricao')->textInput(['maxlength' =>
true]) ?>

    <div class="form-group">
        <?= Html::submitButton($model->isNewRecord ? Yii::t('app',
'Adicionar') : Yii::t('app', 'Alterar'), ['class' => $model->isNewRecord ?
'btn btn-success' : 'btn btn-primary']) ?>
    </div>
    <?php ActiveForm::end(); ?>
</div>
```

Este é o código necessário para criar a interface que serve as funções de criação e alteração, neste caso do tipo de equipamento. Estas funções encontram-se no ficheiro de controlo `Tipo_equipamentoController.php`. E o seu código é o seguinte:

```
/**
 * Creates a new Tipo_Equipamento model.
 * If creation is successful, the browser will be redirected to the
'view' page.
 * @return mixed
 */
public function actionCreate()
{
    $model = new Tipo_Equipamento();
```

```

        if ($model->load(Yii::$app->request->post()) && $model->save()) {
            return $this->redirect(['view', 'id' => $model->
>idTipoEquipamento]);
        } else {
            return $this->render('create', [
                'model' => $model,
            ]);
        }
    }

    /**
     * Updates an existing Tipo_Equipamento model.
     * If update is successful, the browser will be redirected to the
     'view' page.
     * @param integer $id
     * @return mixed
     */
    public function actionUpdate($id)
    {
        $model = $this->findModel($id);

        if ($model->load(Yii::$app->request->post()) && $model->save()) {
            return $this->redirect(['view', 'id' => $model->
>idTipoEquipamento]);
        } else {
            return $this->render('update', [
                'model' => $model,
            ]);
        }
    }
}

```

É de notar que a grande diferença entre as duas funções está no facto de na primeira o objeto da classe que é passado é instanciado vazio (`$model = new Tipo_Equipamento();`) e na segunda o objeto passado é instanciado à custa de um objeto já existente (`$model = $this->findModel($id);`).

4.4.2 Consultar

A consulta individual de um dado objeto tem a sua interface própria, cujo código é apresentado, em seguida, no ficheiro `view.php`:

```

<?php

use yii\helpers\Html;
use yii\widgets\DetailView;

/* @var $this yii\web\View */
/* @var $model common\models\Tipo_Equipamento */

$this->title = $model->designacao;
$this->params['breadcrumbs'][] = ['label' => Yii::t('app', 'Tipos de
Equipamento'), 'url' => ['index']];

```

```

$this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
?>

<div class="tipo--equipamento-view">

    <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>

    <?= DetailView::widget([
        'model' => $model,
        'attributes' => [
            'idTipoEquipamento',
            'designacao',
            'descricao',
        ],
    ]) ?>

</div>

```

É de notar neste excerto apresentado a utilização de um widget, nomeadamente, o *DetailView* que rapidamente se pode identificar pelo sufixo `::widget()`; onde o código que está entre parenteses depende de *widget* para *widget*, mas de forma generalista todos têm a mesma invocação.

A função no ficheiro de controlo que lhe corresponde é:

```

/**
 * Displays a single Tipo_Equipamento model.
 * @param integer $id
 * @return mixed
 */
public function actionView($id)
{
    return $this->render('view', [
        'model' => $this->findModel($id),
    ]);
}

```

Querendo obter a lista de todos os objetos instanciados de uma determinada classe tem a sua interface implementada no ficheiro `index.php`, tendo o seguinte código:

```

<?php

use yii\helpers\Html;
use yii\grid\GridView;

/* @var $this yii\web\View */
/* @var $searchModel frontend\models\Tipo_EquipamentoSearch */
/* @var $dataProvider yii\data\ActiveDataProvider */

$this->title = Yii::t('app', 'Tipos de Equipamento');

```

```

$this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
?>
<div class="tipo--equipamento-index">

    <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>

    <p>
        <?= Html::a(Yii::t('app', 'Adicionar Tipo'), ['create'], ['class'
=> 'btn btn-success']) ?>
    </p>

    <?= GridView::widget([
        'dataProvider' => $dataProvider,
        'filterModel' => $searchModel,
        'columns' => [
            ['class' => 'yii\grid\SerialColumn'],

            'idTipoEquipamento',
            [
                'attribute'=>'designacao',
                'format'=>'raw',
                'value'=> function ($model) {
                    return Html::a($model->designacao,
['tipo_equipamento/view', 'id' => $model->idTipoEquipamento]);
                },
            ],
            'descricao',

            ['class' => 'yii\grid\ActionColumn', 'template'=>'{view}
{update}'],
        ],
    ]); ?>
</div>

```

Também neste código podemos verificar a utilização de um *widget*, neste caso *GridView*, que constrói uma tabela contendo todos os objetos instanciados da classe. Podemos também notar que, para a construção deste *layout*, foi declarada uma função dentro de uma coluna que serve para utilizar o atributo *designacao*, como *hyperlink* para o ficheiro *view.php*.

No ficheiro de controlo, a função associada tem o código:

```

/**
 * Lists all Tipo_Equipamento models.
 * @return mixed
 */
public function actionIndex()
{
    $searchModel = new Tipo_EquipamentoSearch();
    $dataProvider = $searchModel->search(Yii::$app->request-
>queryParams);
    $dataProvider->pagination->pageSize=10;

    return $this->render('index', [
        'searchModel' => $searchModel,
        'dataProvider' => $dataProvider,
    ]);
}

```

4.4.3 Apagar

A função apagar é definida da seguinte forma:

```
/**
 * Deletes an existing Tipo_Equipamento model.
 * If deletion is successful, the browser will be redirected to the
 'index' page.
 * @param integer $id
 * @return mixed
 */
public function actionDelete($id)
{
    $this->findModel($id)->delete();

    return $this->redirect(['index']);
}
```

A função auxiliar comum à maior parte das funções apresentadas, a `findModel()`, tem o seguinte código:

```
/**
 * Finds the Tipo_Equipamento model based on its primary key value.
 * If the model is not found, a 404 HTTP exception will be thrown.
 * @param integer $id
 * @return Tipo_Equipamento the loaded model
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
 */
protected function findModel($id)
{
    if (($model = Tipo_Equipamento::findOne($id)) !== null) {
        return $model;
    } else {
        throw new NotFoundHttpException('The requested page does not
exist.');
```

O modelo sobre o qual as operações acima descritas operam, ou seja, o modelo, a classe de dados que lhes deu origem está descrito no ficheiro `Tipo_Equipamento.php`, cuja codificação é a seguinte:

```
<?php

namespace common\models;

use Yii;

/**
 * This is the model class for table "TipoEquipamento".
 *
 */
```

```

* @property integer $idTipoEquipamento
* @property string $designacao
* @property string $descricao
*
* @property CategoriaEquipamento[] $categoriaEquipamentos
*/
class Tipo_Equipamento extends \yii\db\ActiveRecord
{
    /**
     * @inheritdoc
     */
    public static function tableName()
    {
        return 'TipoEquipamento';
    }

    /**
     * @inheritdoc
     */
    public function rules()
    {
        return [
            [['designacao'], 'required'],
            [['designacao'], 'string', 'max' => 45],
            [['descricao'], 'string', 'max' => 250]
        ];
    }

    /**
     * @inheritdoc
     */
    public function attributeLabels()
    {
        return [
            'idTipoEquipamento' => Yii::t('app', 'Tipo de Equipamento'),
            'designacao' => Yii::t('app', 'Tipo de Equipamento'),
            'descricao' => Yii::t('app', 'Descrição'),
        ];
    }

    /**
     * @return \yii\db\ActiveQuery
     */
    public function getCategoriaEquipamentos()
    {
        return $this->hasMany(CategoriaEquipamento::className(),
        ['TipoEquipamento_idTipoEquipamento' => 'idTipoEquipamento']);
    }
}

```

A função cujo cabeçalho é `public static function tableName()` é a responsável por devolver o nome da tabela onde os dados estão armazenados.

Após se saber qual o nome da tabela onde são obtidos os dados, é necessário qualificá-los quanto ao seu tipo, tamanho e obrigatoriedade. É aí que a função `public function rules()` atua, definindo as regras de utilização de cada um dos atributos.

A construção das *layouts* tem uma preciosa ajuda da função `public function attributeLabels()` que faz corresponder a cada um dos atributos da classe, um rótulo. Por fim, falta referir a importância da função `public function getCategoryEquipamentos()` que é a responsável pela relação entre as tabelas. Essa relação é traduzida pela instrução:

```
$this->hasMany(CategoriaEquipamento :: className(),  
['TipoEquipamento_idTipoEquipamento' => 'idTipoEquipamento']);
```

Que é o mesmo que dizer que existe um objeto da classe `Tipo_Equipamento` que pode ser encontrado várias vezes num objeto da classe `CategoriaEquipamento`, onde nessa classe o atributo `TipoEquipamento_idTipoEquipamento` corresponde ao atributo `idTipoEquipamento` na classe de origem. Ou mais comumente, esta instrução tipifica uma relação *1 para n* tão utilizada e conhecida do desenho de base de dados.

4.4.4 Função de cálculo de tempo gasto na realização de uma tarefa

Esta função foi especialmente desenvolvida para se poder calcular o gasto de tempo efetivo na realização de uma determinada tarefa, realizada por um determinado colaborador. É importante referir que para este tempo calculado apenas conta o tempo em que o colaborador esteve efetivamente a operar sobre aquela tarefa, pois, pelas mais variadas possibilidades, este teve que pausar a tarefa para se dedicar a outra, por exemplo. É imperativo que sejam deduzidos os intervalos de tempo em que a tarefa esteve em pausa.

Desta feita, foi também previamente implementada uma função capaz de realizar como que um “acumulador” de tempo em que a tarefa esteve em pausa. Ou seja, de cada vez que uma tarefa passa do estado de “Em Pausa” para o estado de “Em Andamento”, o que pode vir a acontecer por várias vezes, esta função adiciona a esse “acumulador” temporal a porção de tempo que a tarefa passou no estado “Em pausa”.

Essa função está escrita no ficheiro de controlo das tarefas, cujo nome é `TarefaController.php`. Essa função tem o seguinte código:

```
/*  
 * Calcula o tempo gasto na execução de uma tarefa, desconta os  
 períodos em  
 * que a tarefa este em estado de pausa.  
 */  
  
public function CalculaHoras($id) {
```

```

$model = $this->findModel($id);

$start = new \DateTime($model->dataHoraInicio);
$end = new \DateTime($model->dataHotaFim);
isset($model->tempoAcumulado) ? $pause = $model->tempoAcumulado :
$pause = '00:00:00';

list($hora, $minuto, $segundo) = explode(':', $pause);
$elapsed = new \DateTime();
$aux = new \DateTime();
$aux = $end->diff($start);
$aux->h+=$aux->days * 24;
$aux->h = $aux->h - $hora;

if ($aux->i - $minuto < 0) {
    $aux->i = 60 - $minuto;
    $aux->h = $aux->h - 1;
}

if ($aux->s - $segundo < 0) {
    $aux->s = 60 - $segundo;
    if ($aux->i - 1 < 0) {
        $aux->i = 60 - 1;
        if ($aux->h - 1 < 0) {
            $aux->h = 0;
        }
    }
}
$elapsed = $aux;
$model->duracao = $elapsed->format('%H:%I:%S');
$model->save();
}

```

No desenvolvimento desta função foram utilizadas as extensões de manipulação de intervalos de tempo existentes no PHP, de forma a obter o intervalo de tempo gasto na realização da tarefa, calculando quanto tempo decorre entre o início da tarefa e o seu fim, ao qual lhe é retirado o somatório dos intervalos de tempo acumulados pelas pausas. São ainda feitas verificações para que não existam unidades de tempo fora dos limites naturais, ou seja, não existam unidades de tempos negativas, nem minutos, nem segundos superiores a 60. Por fim, é guardado o valor obtido no atributo `duracao` onde o valor introduzido está devidamente formatado.

4.5 Testes

Durante todo o processo de desenvolvimento deste sistema de informação, e à medida que foram adicionadas funcionalidades, foram realizados testes à performance do mesmo. Todos foram sujeitos a testes, dos quais importa destacar os de carga e de validação, de forma a garantir níveis de qualidade satisfatórios.

Estes testes não só garantem níveis de qualidade satisfatórios, como também, a consistência dos dados guardados. Pois só garantindo a qualidade dos dados guardados, é que se pode gerar informação correta e conseqüente aquisição de conhecimentos pertinentes e assertivos que levem à tomada de decisões estratégicas capazes de contribuir para o sucesso, crescimento e melhorias no serviço da organização, resultando na satisfação dos seus clientes.

4.5.1 Testes de Carga

Estes testes, também conhecidos como teste de volume, têm especial importância neste sistema de informação, sistema apoiado em tecnologias *web*, pois visam testar, validar e avaliar a aceitação dos limites de processamento de dados, registrando o comportamento do sistema durante o incremento da carga de trabalho. Ou seja, medir a taxa de transferência de dados e o tempo de resposta.

Testes estes que tiveram resultados muito aceitáveis, permitindo aferir que, em condições normais de funcionamento, quer do sistema, quer das infraestruturas, quer da organização, este sistema é capaz de dar cobro, com eficiência, às necessidades relevadas pela organização.



Figura 56 – Diagrama de testes de carga

4.5.2 Testes de Validação

Um dos principais requisitos de um sistema centra-se na consistência dos dados guardados, ou seja, é fundamental que, tanto os dados introduzidos pelos seus utilizadores, como os dados produzidos pelo próprio sistema, estejam em conformidade em tipo e em tamanho com os esperados pela sua estrutura de armazenamento, nomeadamente, a base de dados. Desta feita, é de muita importância controlar os *inputs* de dados na base de dados.

A importância da validação dos dados também foi tida em conta na escolha da *framework* utilizada, pois a *framework Yii2*, através da sua interface *Create, Read, Update e Delete (CRUD)*, utilizada para auxiliar a implementação das quatro operações básicas na base de dados relacional definida, automaticamente implementa os modelos de teste e validação, assegurando o cumprimento das regras por parte dos *inputs*.

Assim, o sistema não teve quaisquer dificuldades em superar os testes aos quais foi submetido.

Capítulo 5

5 Conclusão e Trabalhos Futuros

5.1 Conclusão

Dada a urgência demonstrada pela organização em ver resolvidas as dificuldades que internamente detetaram, a fim de realizar de forma eficaz e eficiente o seguimento dos processos de produção, todos os esforços desta dissertação se concentraram em dar cobro, o mais rapidamente possível, ao desenvolvimento do tão desejado módulo de seguimento, do sistema de apoio à produção.

Todos os módulos necessários ao correto seguimento do projeto foram implementados com sucesso. Desses módulos fazem parte o módulo de gestão de cliente, o módulo de gestão de encomendas, o módulo de gestão de projetos e o módulo de gestão de tarefas. Constituindo assim, estes quatro módulos, a base de todos os trabalhos futuros já previstos.

O envolvimento dos interessados no sistema, ao longo de todo o processo de desenvolvimento do mesmo, revelou-se bastante produtivo, pois o sistema foi sendo desenhado sempre de forma a ir ao encontro quer das expectativas, quer das necessidades dos mesmos.

É claro que, também pelo mesmo motivo, o plano traçado inicialmente sofreu alguns desvios, pois o contacto permanente com os destinatários do projeto leva sempre à introdução de novas funcionalidades que, à medida que o trabalho vai sendo concretizado e testado, vão identificando contributo ao melhoramento global do sistema.

Esses desvios, de forma óbvia, também se refletiram no plano de trabalhos definido inicialmente.

Neste momento, a plataforma está a ser posta gradualmente em funcionamento, na medida em que, com a entrada de novos colaboradores nos quadros da organização, vai requerer um certo tempo de adaptação de ambas as partes à nova realidade.

Mas, de forma geral, as dificuldades que se enfrentaram, durante todo o processo de desenvolvimento, foram superadas de forma satisfatória. A dimensão do projeto também

contribuiu, em muito, para o desenvolvimento pessoal como *developer*, pois esteve-se perante uma nova abordagem, com a qual não se estava de todo familiarizado ou, pelo menos, com esta dimensão e importância que são as aplicações *web*.

Também é de salientar que a utilização de *frameworks* para o auxílio ao desenvolvimento, não entrava na ideia inicial como *developer*, pois, grande parte da experiência nessas funções, foi adquirido a nível académico e pessoal, na qual nunca antes se tinha experimentado envolver, ou fazer uso, deste tipo de tecnologias. Mas também, dadas as dimensões desses projetos, nunca antes se sentiu a necessidade disso.

Relevou-se ser uma experiência muito agradável, gratificante e um enorme potencializador de desenvolvimento, apesar das dificuldades que se sentiram inicialmente na adaptação a esta nova abordagem, pois o domínio da tecnologia tem uma curva de aprendizagem, inicialmente, muito lenta. Quando se começa a entender a sua filosofia, esta curva cresce exponencialmente, facto que se comprovou, se experimentou e, pelo qual, se desesperou.

Mas de facto, foi e espera-se que continue a ser um trabalho que dê imenso gozo em participar, agradecendo, e muito, pela oportunidade e confiança depositada.

5.2 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, prevêem-se a introdução dos módulos de orçamentação, de gestão de *stock*, de gestão de matéria e também de acompanhamento dos projetos. Desta feita, tendo em vista a perspectiva de cliente, a introdução de novas funcionalidades nos módulos já desenvolvidos como, por exemplo, o preenchimento de formulários de requisitos para as especificações das encomendas, é outra das ideias.

Estas são algumas das melhorias que já estão previstas introduzir no sistema. Mas, como já foi várias vezes referido, o envolvimento dos interessados no sistema traz sempre novidades e novos desafios em que o limite será imposto apenas pelas necessidades detetadas e pela imaginação dos mesmos.

Referências Bibliográficas

- [1] D. Vieira, “Scrum: A Metodologia Ágil Explicada de forma Definitiva,” MindMaster, 26 06 2014. [Online]. Available: <http://www.mindmaster.com.br/scrum/>. [Acedido em 20 07 2015].
- [2] COLORMETRIX - COLORIMETRIA, SISTEMAS E SERVIÇOS, LDA, [Online]. Available: <http://www.colormetrix.pt/software-de-gestatildeo-de-produccedilatildeo.html>. [Acedido em 02 08 2015].
- [3] Sistemas Ideais, [Online]. Available: http://www.sistemasideais.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=6&lang=pt. [Acedido em 05 10 2015].
- [4] Sage, [Online]. Available: <http://www.sage.pt/solucoes/erp/medias-e-grandes-empresas/sage-x3>. [Acedido em 30 11 2015].
- [5] W. J. Gilmore, Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional, Fourth Edition, Nova Iorque: Fourth Edition, 2010.
- [6] J. Duckett, HTML and CSS: Design and Build Websites, Indianapolis, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2011.
- [7] L. Abel, HTML5 , 4ª Edição Atualizada e Aumentada, FCA, 2015.
- [8] w3schools, “JavaScript Tutorial,” [Online]. Available: <http://www.w3schools.com/js/default.asp>. [Acedido em 15 10 2015].
- [9] M. Safronov e J. Winesett, Web Application Development with Yii 2 and PHP, Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd., 2014.
- [10] Yii Software LLC., “The Definitive Guide to Yii 2.0,” 2014. [Online]. Available: <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html>. [Acedido em 30 11 2015].
- [11] Oracle, “NetBeans Developing Applications with NetBeans IDE,” [Online]. Available: <https://docs.oracle.com/netbeans/nb81/netbeans/develop/toc.htm>. [Acedido em 05 06 2015].
- [12] MySQL, “MySQL Workbench,” [Online]. Available: <http://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>. [Acedido em 06 06 2015].
- [13] C. Niska, Extending Bootstrap - Understand Bootstrap and unlock its secrets to build a truly customized project!, Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd., 2014.
- [14] I. Jacobson, G. Booch e J. Rumbaugh, The Unified Software Development Process, Addison-Wesley, 1999.

Anexo A

A Apresentação da Plataforma

A.1 Apresentação das Interfaces

Nesta secção serão dados a conhecer as principais interfaces que a plataforma disponibiliza para seguimento do projeto. Dado que, a estrutura das interfaces na fase de linha de produção são idênticas, pois só os atributos mostrados é que diferem, utilizar-se-á apenas um para realizar a sua exposição. As restantes fases dos processos pelos quais o projeto passa serão detalhadas.

Começando assim pelo departamento comercial, no qual são introduzidos dados relativos aos clientes e são inicializadas as encomendas no sistema.

Começamos então pela entrada na plataforma que é transversal a todos os colaboradores, independentemente do departamento e da posição que ocupem dentro do mesmo.

A.1.1 Página Inicial

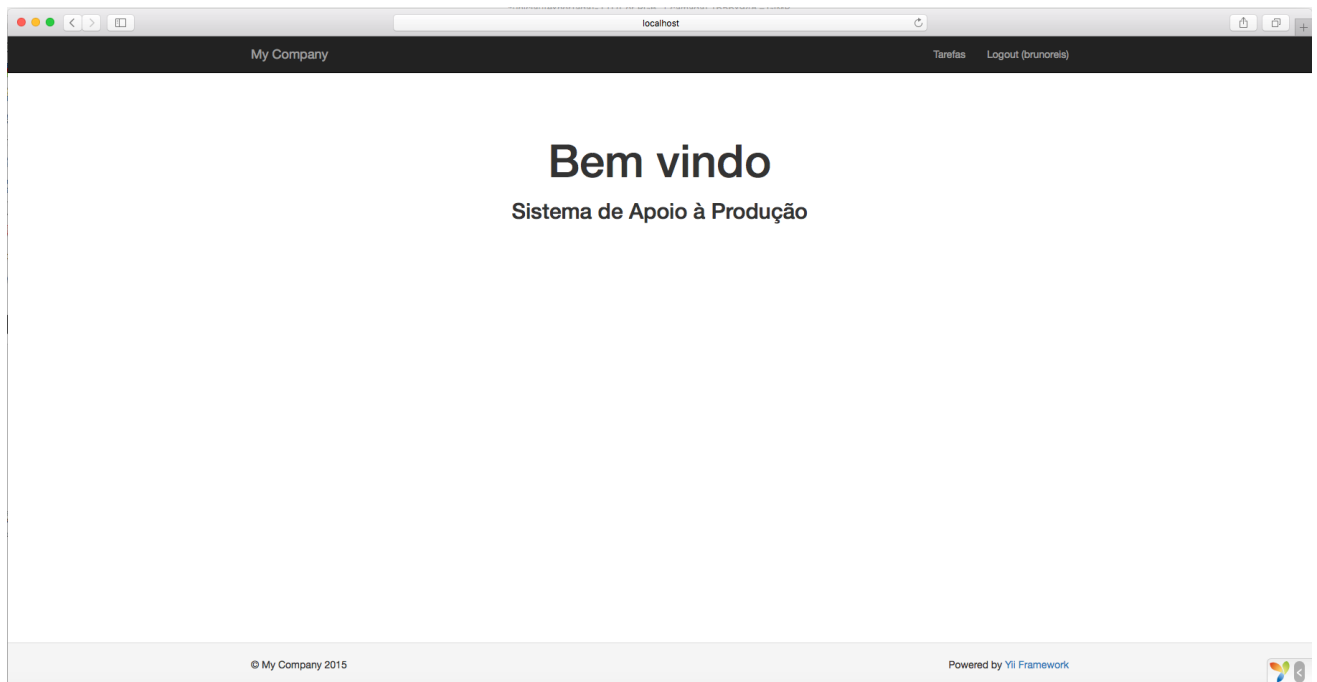


Figura 57 - Página inicial de apresentação da plataforma.

Depois de aceder à página principal da plataforma *web*, o colaborador terá que proceder ao *login* para poder aceder às operações que o seu perfil de utilizador permite realizar. Operações essas que se encontram na barra superior mais à direita.

A.1.2 Login

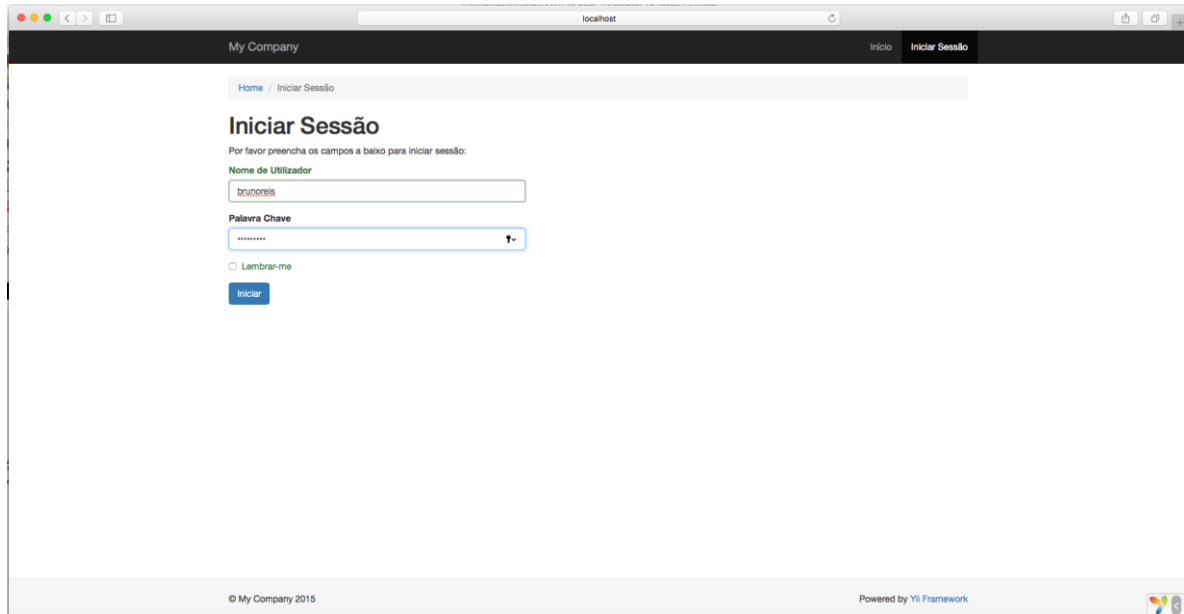
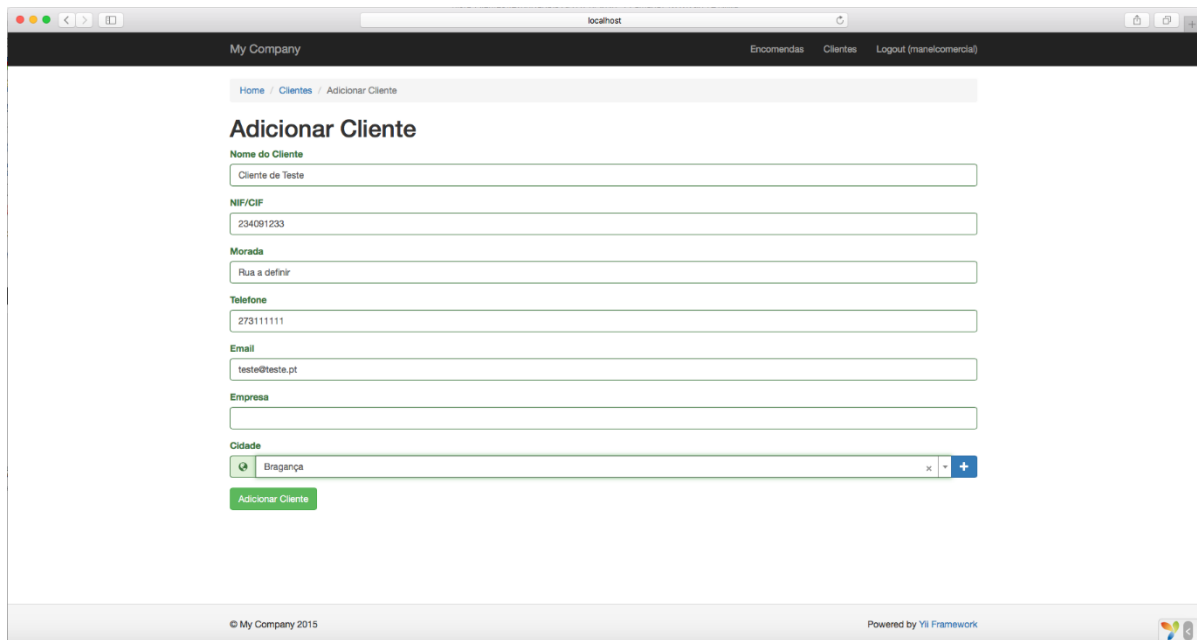


Figura 58 - Página de login de acesso à plataforma.

Realizado o *login* corretamente, qualquer colaborador está em condições de realizar operações e, tal como foi referido, essas operações dependem da posição que ocupa na organização. Desta feita, o colaborador com o perfil de comercial pode realizar o preenchimento da ficha de um novo cliente, passando a ter a seguinte vista.

A.1.3 Preenchimento de Ficha de Novo Cliente



The screenshot displays a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'My Company'. The navigation menu includes 'Encomendas', 'Clientes', and 'Logout (manelcomercial)'. The breadcrumb trail is 'Home / Clientes / Adicionar Cliente'. The main heading is 'Adicionar Cliente'. The form fields are as follows:

- Nome do Cliente:** Cliente de Teste
- NIF/CIF:** 234091233
- Morada:** Rua a definir
- Telefone:** 273111111
- Email:** teste@teste.pt
- Empresa:** (empty)
- Cidade:** Bragança

A green button labeled 'Adicionar Cliente' is positioned below the form fields. The footer contains '© My Company 2015' and 'Powered by Yii Framework'.

Figura 59 - Preenchimento de ficha de novo cliente.

Após o preenchimento dos dados do cliente e em caso de sucesso da operação, é reencaminhado automaticamente para uma vista com os detalhes do cliente adicionado. No caso de novo cliente, o seu histórico não conterá quaisquer registos.

A.1.4 Vista de Detalhes do Cliente

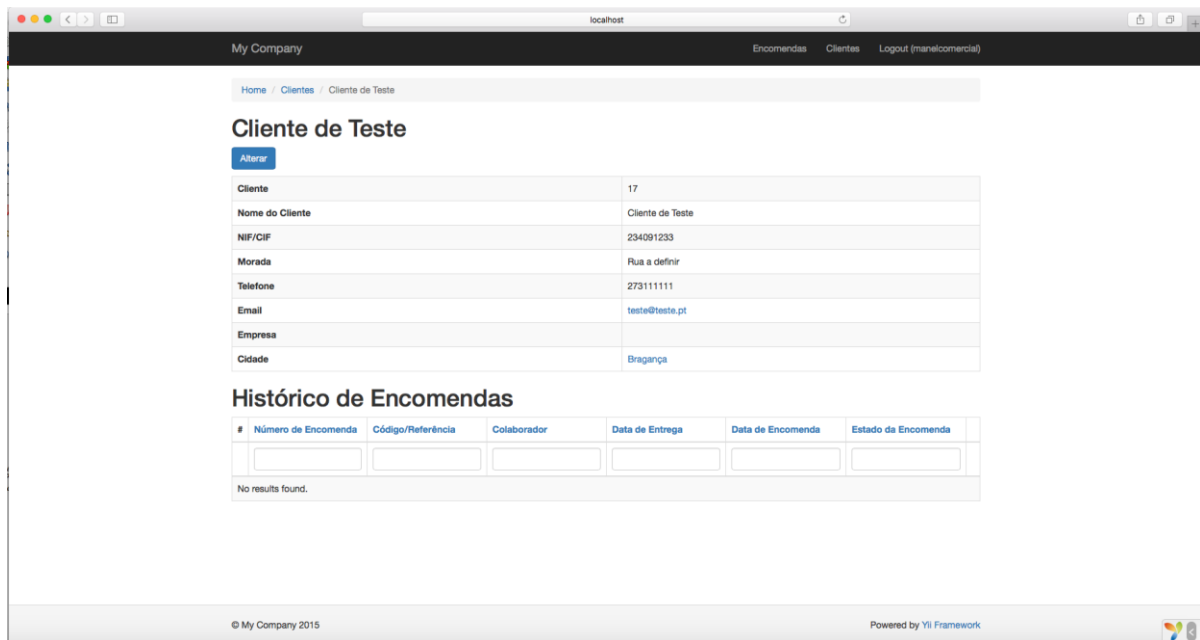
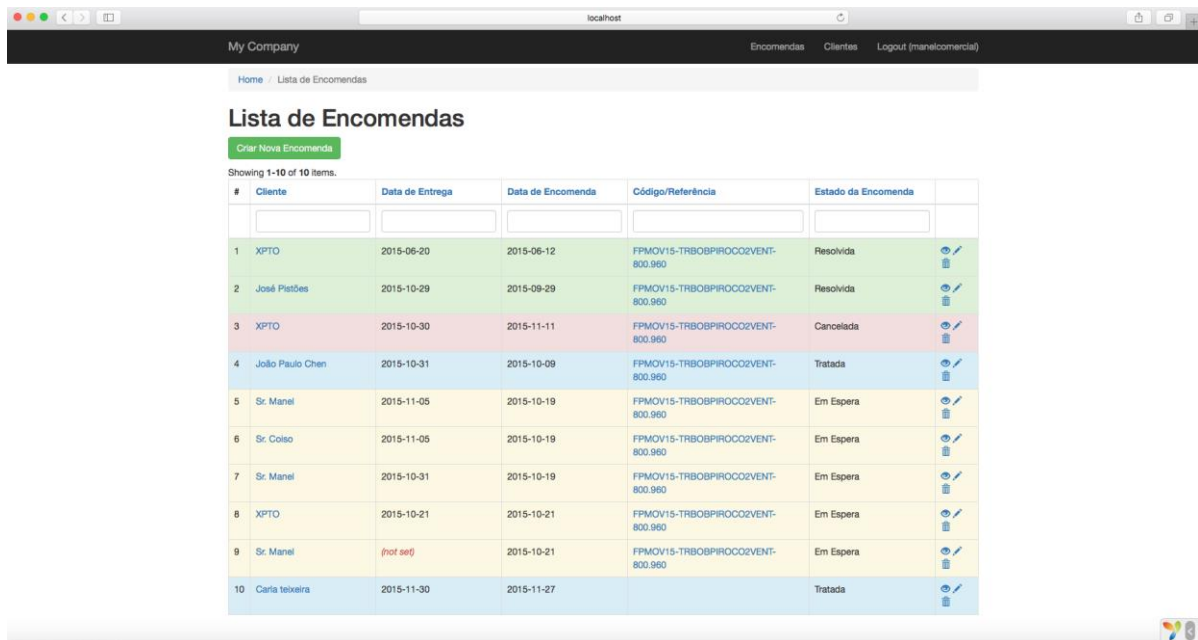


Figura 60 - Vista de detalhes dos dados do cliente.

A partir deste momento, é possível realizar uma encomenda para este cliente. Para tal, acede-se ao menu de encomendas, onde é reencaminhado para uma vista contendo todas as encomendas associadas ao comercial em questão.

A.1.5 Lista de Encomendas



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'My Company' and the navigation menu includes 'Encomendas', 'Clientes', and 'Logout (manelcomercial)'. The breadcrumb trail is 'Home / Lista de Encomendas'. Below the title 'Lista de Encomendas', there is a green button labeled 'Criar Nova Encomenda'. The main content is a table with 10 items, showing columns for '#', 'Cliente', 'Data de Entrega', 'Data de Encomenda', 'Código/Referência', and 'Estado da Encomenda'. Each row is color-coded by status: green for 'Resolvida', red for 'Cancelada', blue for 'Tratada', and yellow for 'Em Espera'. The table also includes search and filter input fields at the top.

| # | Cliente | Data de Entrega | Data de Encomenda | Código/Referência | Estado da Encomenda |
|----|----------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1 | XPTO | 2015-06-20 | 2015-06-12 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Resolvida |
| 2 | José Pistões | 2015-10-29 | 2015-09-29 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Resolvida |
| 3 | XPTO | 2015-10-30 | 2015-11-11 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Cancelada |
| 4 | Jão Paulo Chen | 2015-10-31 | 2015-10-09 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Tratada |
| 5 | Sr. Manel | 2015-11-05 | 2015-10-19 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Em Espera |
| 6 | Sr. Colso | 2015-11-05 | 2015-10-19 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Em Espera |
| 7 | Sr. Manel | 2015-10-31 | 2015-10-19 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Em Espera |
| 8 | XPTO | 2015-10-21 | 2015-10-21 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Em Espera |
| 9 | Sr. Manel | (not set) | 2015-10-21 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Em Espera |
| 10 | Carla Teixeira | 2015-11-30 | 2015-11-27 | | Tratada |

Figura 61- Lista de encomendas do comercial.

Esta lista fornece de forma rápida e abreviada detalhes das encomendas introduzidas pelo comercial e respetivo estado, onde, por meio da utilização de cores diferenciadoras do estado da encomenda, pode também facilmente verificar o estado das mesmas. Tem também ao seu dispor o botão com a opção de criação de nova encomenda.

A.1.6 Criação de uma Encomenda

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'Criar Nova Encomenda'. The interface includes the following elements:

- Client Selection:** A dropdown menu for 'Cliente da Terc' with a search icon and a plus sign.
- Date Selection:** A date picker for 'Data de Entrega' set to '2013-12-01'. Below it is a calendar for 'December 2013' with days of the week (Do, Mo, Tu, We, Th, Fr, Sa) and dates from 1 to 31.
- Identification:** A dropdown menu for 'Número de Encomenda' with the value '18' and a unique ID '17942V13-73203P130022ENV1460.980'.
- Financial Fields:** Input fields for 'Alugue (em mts)' (4000), 'Fretado (em mts)' (4000), 'Fundo (em mts)' (7000), and 'Observações' (a large text area).
- Image Upload:** A section for 'Upload de Ficheiro' showing a preview of a 3D architectural rendering of a building and a file name '3dimgground.png'.
- Buttons:** 'Cancelar', 'Cancelar', and 'Processar' buttons.
- Additional Fields:** Input fields for 'Custo Sem Iva (em €)', 'Valor de Retoma (em €)', 'Valor de Entrega (em €)', 'Data de Pagamento do Valor de Entrega' (with a date picker), and 'Valor de Entrega (em €)'.
- Action:** A green 'Criar Encomenda' button at the bottom.

Figura 62 – Criar nova encomenda.

Em caso de sucesso da criação da nova encomenda, é automaticamente reencaminhado para uma vista com todos os detalhes da encomenda. Podendo ainda nesta vista realizar alterações à mesma ou até, em caso de necessidade ou desistência do cliente, proceder ao seu cancelamento.

A.1.7 Vista de Detalhes da Encomenda

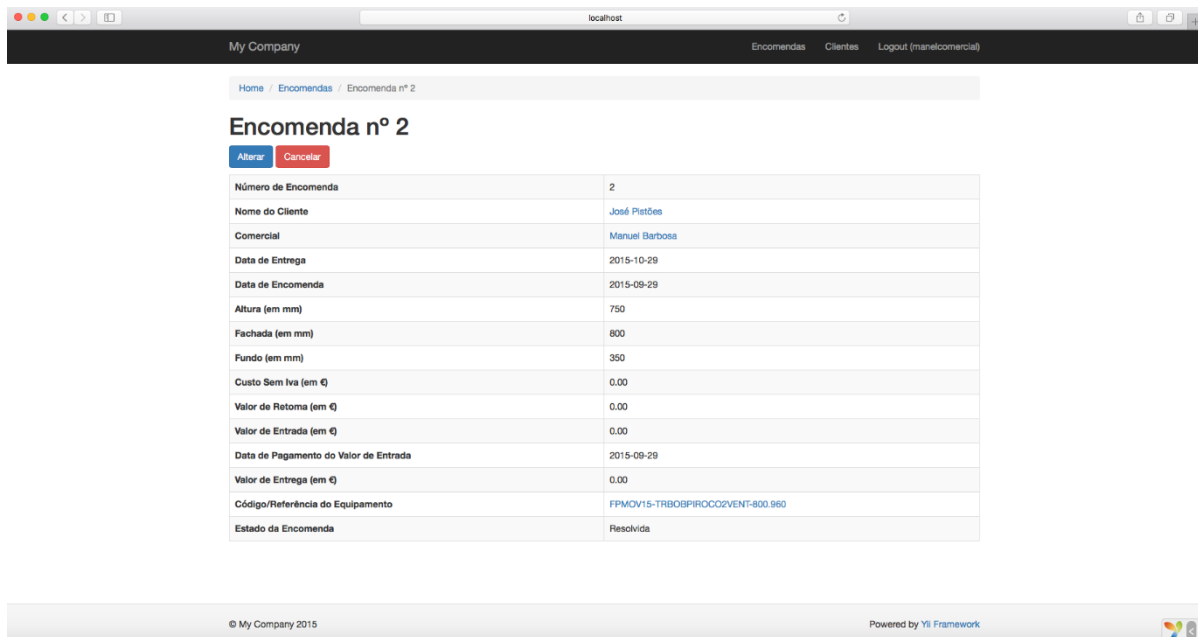


Figura 63 - Vista de detalhes da encomenda.

Neste ponto está terminada a encomenda de um novo produto. Esta é adicionada à lista de encomendas do comercial, tal como já foi referido anteriormente.

Mas também passa a fazer parte da lista de encomendas que está ao dispor no departamento de planeamento. Passando assim, e assumindo que já foi realizado o *login* no sistema pelo colaborador do departamento de planeamento, este, quando visita a lista de encomendas, ser-lhe-á apresentado o seguinte ecrã.

A.1.8 Lista de Encomenda no Departamento de Planeamento





















| # | Cliente | Data de Entrega | Data de Encomenda | Código/Referência | Colaborador | Estado da Encomenda | |
|----|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|----------------|---------------------|---|
| 1 | XPTO | 2015-06-20 | 2015-06-12 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Resolvida |   |
| 2 | José Pistões | 2015-10-29 | 2015-09-29 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Resolvida |   |
| 3 | XPTO | 2015-10-30 | 2015-11-11 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Cancelada |   |
| 4 | Jolo Paulo Chen | 2015-10-31 | 2015-10-09 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Tratada |   |
| 5 | Sr. Manel | 2015-11-05 | 2015-10-19 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Em Espera |   |
| 6 | Sr. Colso | 2015-11-05 | 2015-10-19 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Em Espera |   |
| 7 | Sr. Manel | 2015-10-31 | 2015-10-19 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Em Espera |   |
| 8 | XPTO | 2015-10-21 | 2015-10-21 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Em Espera |   |
| 9 | Sr. Manel | (not set) | 2015-10-21 | FPMOV15-TRBOBPIROCOZVENT-800.960 | Manuel Barbosa | Em Espera |   |
| 10 | Carla teixeira | 2015-11-30 | 2015-11-27 | (not set) | Manuel Barbosa | Tratada |   |

Figura 64 - Lista de encomendas no departamento de produção.

Tal como se pode comprovar, a lista apresentada é semelhante na sua essência à dos comerciais, particularizando que não aparecem apenas na lista as encomendas realizadas por um comercial, mas sim, a lista de todas as encomendas chegadas e realizadas.

Aqui o colaborador pode realizar a consulta dos detalhes de cada uma das encomendas. Escolhendo o menu de projetos, pode colocar uma encomenda na lista de produção e também consultar em que fase está cada uma das tarefas de cada um dos projetos.

A.1.9 Lista de Projetos em Execução

My Company

Home > Projetos (Ordens de Produção)

Projetos (Ordens de Produção)

[Criar Projeto](#)

Showing 1-10 of 11 items.

| Projeto nº | Código/Referência | Nome do Cliente | Data de Entrega | Encomenda nº | Estado do Projeto |
|------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------------|
| 1 | FPMOV15-TRBOBPIROCCQ2VENT-800.990 | XPTO | 2015-06-20 | 1 | Terminado |
| 2 | (not set) | José Piatões | 2015-10-29 | 2 | Terminado |
| 3 | (not set) | XPTO | 2015-06-20 | 1 | Em Espera |
| 4 | (not set) | José Piatões | 2015-10-29 | 2 | Em Espera |
| 5 | (not set) | João Paulo Chen | 2015-10-31 | 4 | Em Design |
| 6 | (not set) | XPTO | 2015-06-20 | 1 | Em Produção |
| 7 | (not set) | João Paulo Chen | 2015-10-31 | 4 | Inactivo |
| 8 | (not set) | João Paulo Chen | 2015-10-31 | 4 | Em Espera |
| 9 | (not set) | Sr. Colso | 2015-11-05 | 6 | Em Espera |
| 10 | (not set) | João Paulo Chen | 2015-10-31 | 4 | Em Espera |

© My Company 2015

Powered by Yii Framework

Figura 65 - Lista de projetos em execução.

Selecionando qualquer um dos projetos, poderá conferir informações relativas ao estados das fases de produção, passando a usufruir da seguinte vista.

A.1.10 Detalhes do Projeto

The screenshot displays a web application interface for project management. The browser address bar shows 'localhost'. The page title is 'Projeto nº 1'. Below the title, there is a form with the following fields:

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Projeto nº | 1 |
| Encomenda nº | 1 |
| Código/Referência do Equipamento | FPACN15-TREDS/PROCOVENT/800.880 |
| Nome do Cliente | SPIC |
| Data de Entrega | 2015-06-30 |
| Tema do Equipamento | Bali Estorosa |
| País | Portugal |

Below the form is a section titled 'Lista de Tarefas/Componente' showing 17-24 of 30 items. The table has the following columns: #, Designação, Colaborador, Data/Hora de Início, Data/Hora de Término, and Estado da Tarefa.

| # | Designação | Colaborador | Data/Hora de Início | Data/Hora de Término | Estado da Tarefa |
|----|------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| 17 | Plata | Francisco Joaquim Coito | 2015-11-11 10:40:54 | 2015-11-11 10:54:02 | Terminada |
| 18 | Plata | Francisco Joaquim Coito | 2015-11-11 10:41:33 | 2015-11-11 10:54:06 | Terminada |
| 19 | Plata | José Barbosa | 2015-11-11 10:42:08 | 2015-11-11 10:54:40 | Terminada |
| 20 | Plata | José Barbosa | 2015-11-11 10:42:32 | 2015-11-11 10:55:19 | Terminada |
| 21 | Plata | José Barbosa | 2015-11-11 10:42:57 | 2015-11-11 12:37:58 | Terminada |
| 22 | Plata | José Barbosa | 2015-11-11 10:43:25 | 2015-11-11 10:58:14 | Terminada |
| 23 | Plata | José Barbosa | 2015-11-11 10:43:43 | 2015-11-11 12:49:36 | Terminada |
| 24 | Plata | José Barbosa | 2015-11-11 10:44:39 | 2015-11-11 10:58:44 | Terminada |

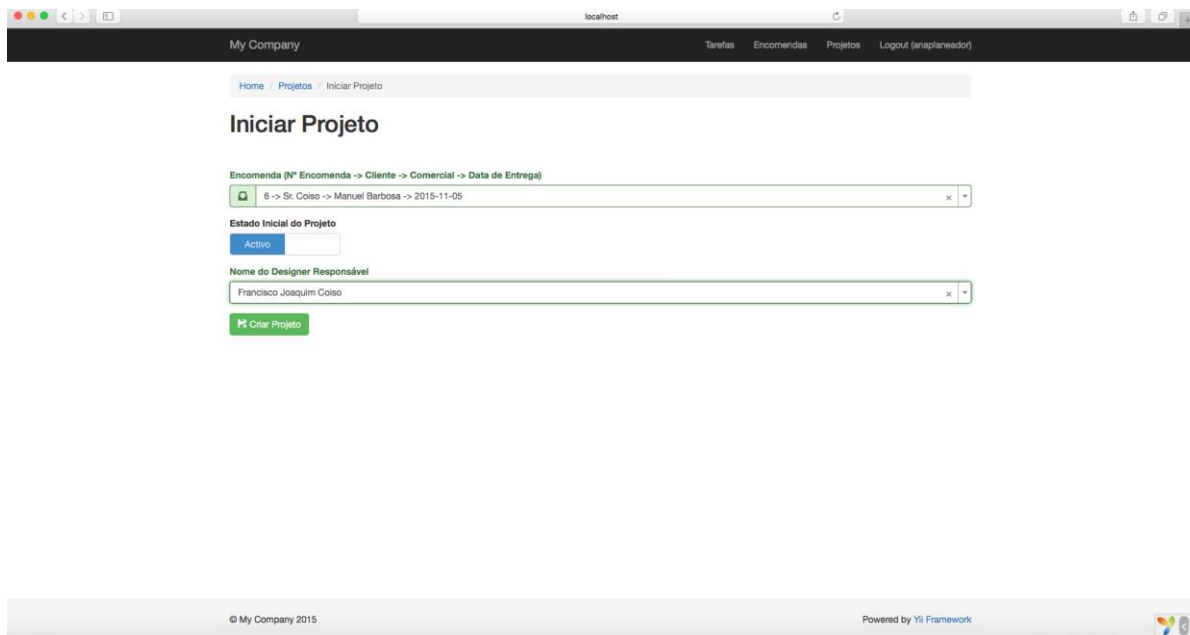
Below the task list is a section titled 'Lista de Acessórios' showing 1-3 of 3 items. The table has the following columns: #, Designação do Acessório, Designação, and Quantidade.

| # | Designação do Acessório | Designação | Quantidade |
|---|-------------------------|------------|------------|
| 1 | 500 mm | Plastina | 1 |
| 2 | Plastina 1200 | Plastina | 1 |
| 3 | Plastina 1300 | Plastina | 1 |

Figura 66 - Detalhes do projeto.

Pondo de parte os projetos já em execução, passamos à criação da ordem de produção de um novo projeto que está acessível no painel que contém todos os projetos em execução. Para isso, basta pressionar o botão *Criar Projeto*, sendo encaminhado para a seguinte vista.

A.1.11 Criar Novo Projeto



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'My Company' and the navigation menu includes 'Tarefas', 'Encomendas', 'Projetos', and 'Logout (inaplanador)'. The breadcrumb trail is 'Home / Projetos / Iniciar Projeto'. The main heading is 'Iniciar Projeto'. Below it, there is a form with the following fields:

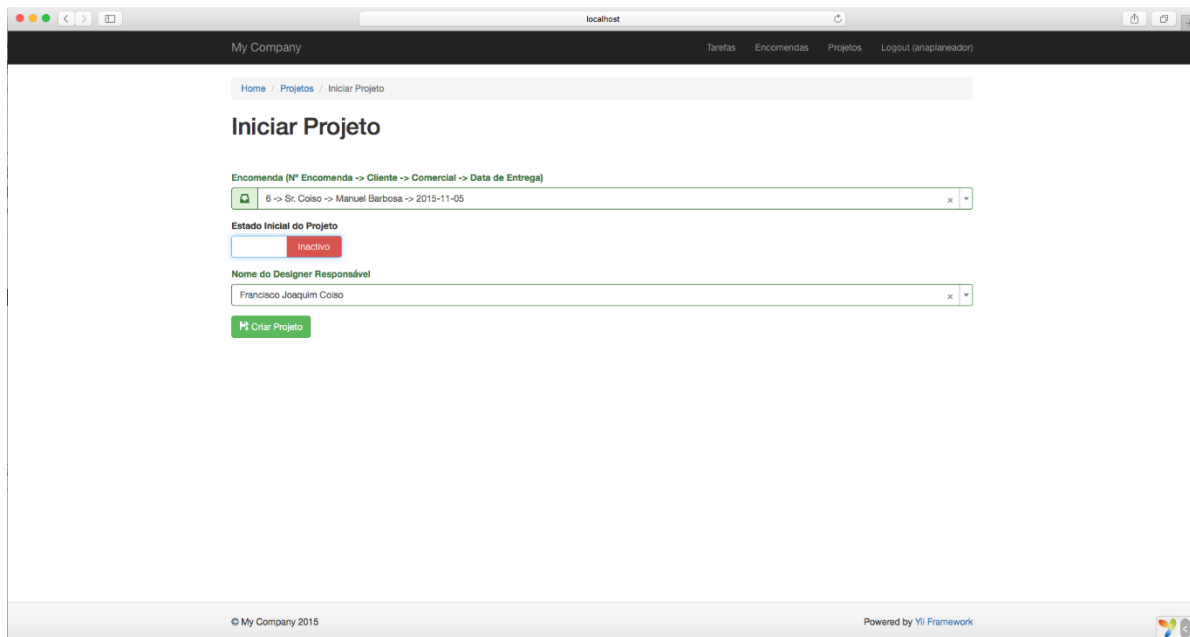
- Encomenda (Nº Encomenda -> Cliente -> Comercial -> Data de Entrega)**: A dropdown menu with the selected value '6 -> Sr. Coiso -> Manuel Barbosa -> 2015-11-05'.
- Estado Inicial do Projeto**: A radio button labeled 'Activo' is selected.
- Nome do Designer Responsável**: A dropdown menu with the selected value 'Francisco Joaquim Coiso'.
- A green button labeled 'Criar Projeto'.

At the bottom of the page, there is a footer with '© My Company 2015' on the left and 'Powered by Yii Framework' on the right.

Figura 67 - Criar projeto para início imediato.

Como se pode ver pela figura, para criar um novo projeto, o colaborador basta escolher a que encomenda este se refere e qual o *designer* responsável pelo desenho do mesmo. É de salientar que todos os projetos por defeito são inicializados no estado *Ativo*. Mas, eventualmente, o processo de produção pode não ser para iniciar no imediato, podendo o colaborador marcar como *Inativo*, ficando à espera de ser passado para o estado *Ativo*. Enquanto permanecer no estado *Inativo*, a tarefa de *design* não aparece na lista de tarefas do *designer*.

A.1.12 Criar Novo Projeto no Estado Inativo



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'My Company' and the navigation menu includes 'Tarefas', 'Encomendas', 'Projetos', and 'Logout (anaplaneador)'. The breadcrumb trail is 'Home / Projetos / Iniciar Projeto'. The main heading is 'Iniciar Projeto'. Below this, there are three form fields: 1. 'Encomenda (Nº Encomenda -> Cliente -> Comercial -> Data de Entrega)' with a dropdown menu showing '6 -> Sr. Coiso -> Manuel Barbosa -> 2015-11-05'. 2. 'Estado Inicial do Projeto' with a dropdown menu showing 'Inactivo'. 3. 'Nome do Designer Responsável' with a dropdown menu showing 'Francisco Joaquim Coiso'. At the bottom of the form is a green button labeled 'Criar Projeto'. The footer contains '© My Company 2015' and 'Powered by Yii Framework'.

Figura 68 - Criar projeto em estado de espera.

Assumindo que o projeto foi iniciado no estado *Ativo*, é adicionada à lista de tarefas do *designer* uma tarefa relativa ao projeto. No departamento de planeamento fica-se à espera que a tarefa do *designer* termine para se poder passar à atribuição de tarefas, pois é no departamento de *design* que são definidas as componentes que é necessário produzir e cada uma dessas representa uma tarefa a desempenhar num dos setores da linha de produção.

Assim sendo, e assumindo que o *designer* já terminou a execução da tarefa que lhe foi destinada, o colaborador de planeamento tem que atribuir a cada uma das componentes, um colaborador que desempenhará uma determinada operação na mesma. Tal como exemplifica a figura seguinte.

A.1.13 Lista de Tarefas

| # | Projeto | Nome do Cliente | Data/Hora de Início | Data/Hora de Término | |
|----|----------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|--|
| 11 | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | XPTO | 2015-11-11 10:39:07 | 2015-11-11 10:50:23 | |
| 12 | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | XPTO | 2015-11-11 10:39:24 | 2015-11-11 10:50:59 | |
| 13 | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | XPTO | 2015-11-11 10:40:17 | 2015-11-11 10:52:38 | |
| 14 | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | XPTO | 2015-11-11 10:40:54 | 2015-11-11 10:54:02 | |
| 15 | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | XPTO | 2015-11-11 10:41:32 | 2015-11-11 10:54:26 | |
| 16 | FPMOV15-TRBOBPIROCO2VENT-800.960 | XPTO | 2015-11-11 10:35:26 | 2015-11-11 10:46:03 | |
| 17 | | | (not set) | (not set) | |
| 18 | | | (not set) | (not set) | |
| 19 | | | (not set) | (not set) | |
| 20 | | Carla Teixeira | 2015-11-27 10:55:16 | (not set) | |

Figura 69 - Lista de tarefas.

Todos os colaboradores têm uma lista de tarefas estruturalmente idêntica, apenas diferindo nos atributos mostrados. Assim sendo, o colaborador seleciona a tarefa que pretende desempenhar e aparecer-lhe-á o seguinte painel.

A.1.14 Detalhes da Tarefa

| | |
|----------------------|------------------------|
| Designação | Pintura |
| Projeto | |
| Componente | PARLATESOPESTBOBPIROCO |
| Data/Hora de Início | (not set) |
| Data/Hora de Término | (not set) |
| Estado da Tarefa | Em Espera |

Figura 70 - Detalhes da tarefa.

É neste painel que o colaborador dá início à realização da tarefa. Tal como demonstra a seguinte figura.

A.1.15 Iniciar Tarefa

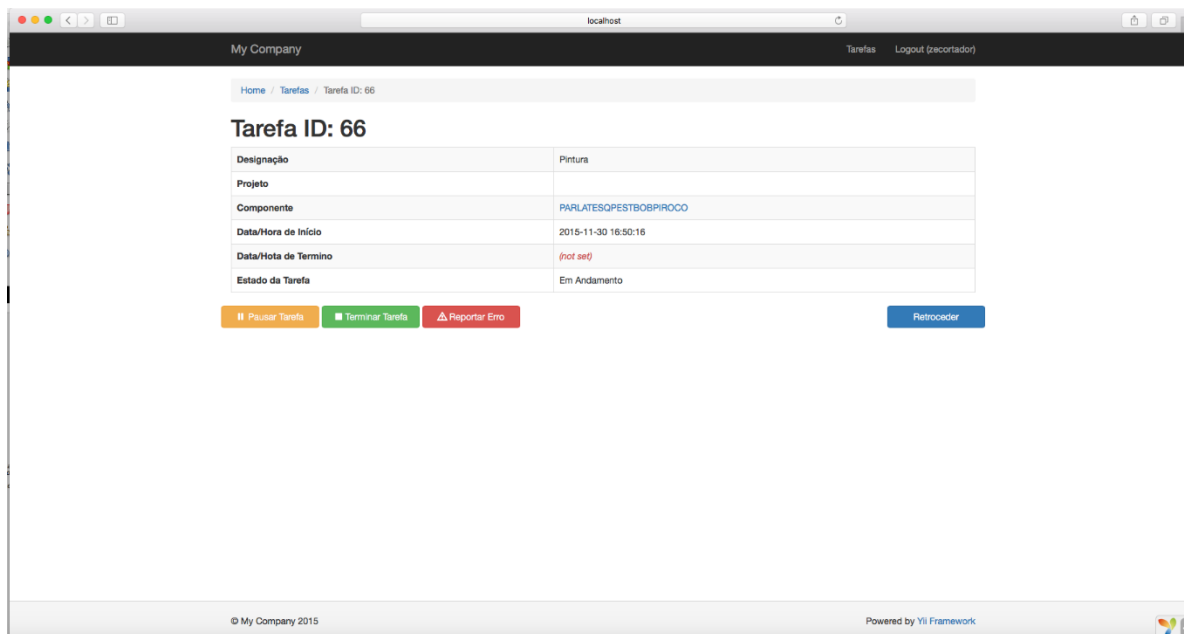


Figura 71 - Detalhes da tarefa após sua inicialização.

Após a inicialização da tarefa, pode-se verificar que aparecem novas opções, sendo elas, pausar tarefa, terminar tarefa ou reportar erro. As figuras seguintes mostram o comportamento da interface quando se realiza uma pausa e depois quando se retoma a sua atividade.

A.1.16 Pausar Tarefa

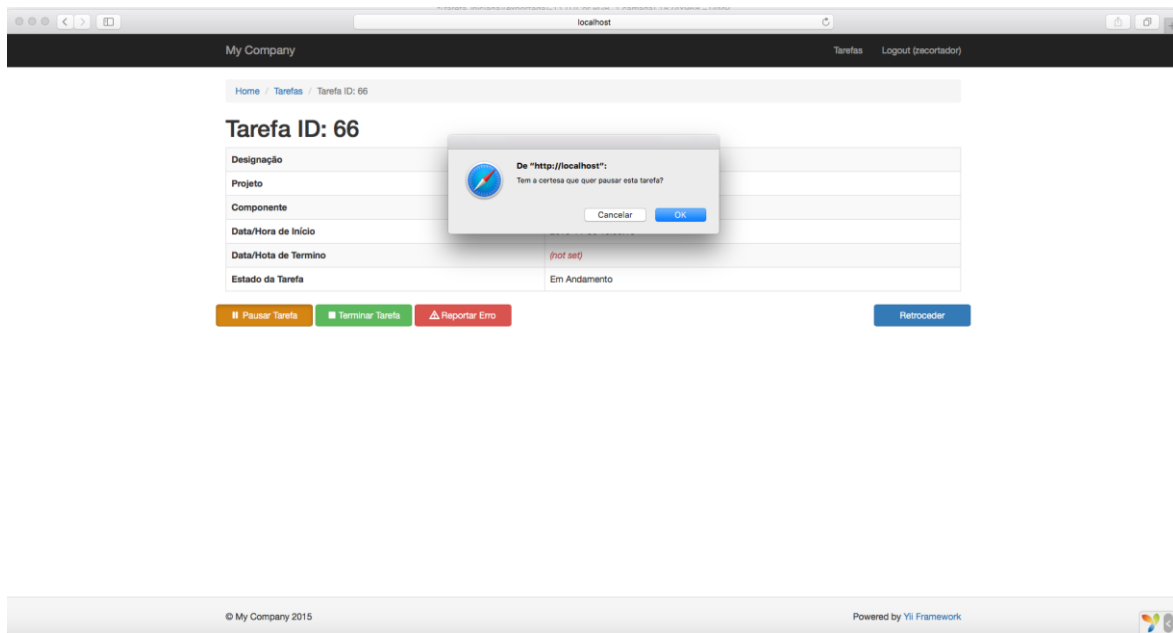


Figura 72 - Pausar tarefa.

A.1.17 Tarefa no Estado de Pausa

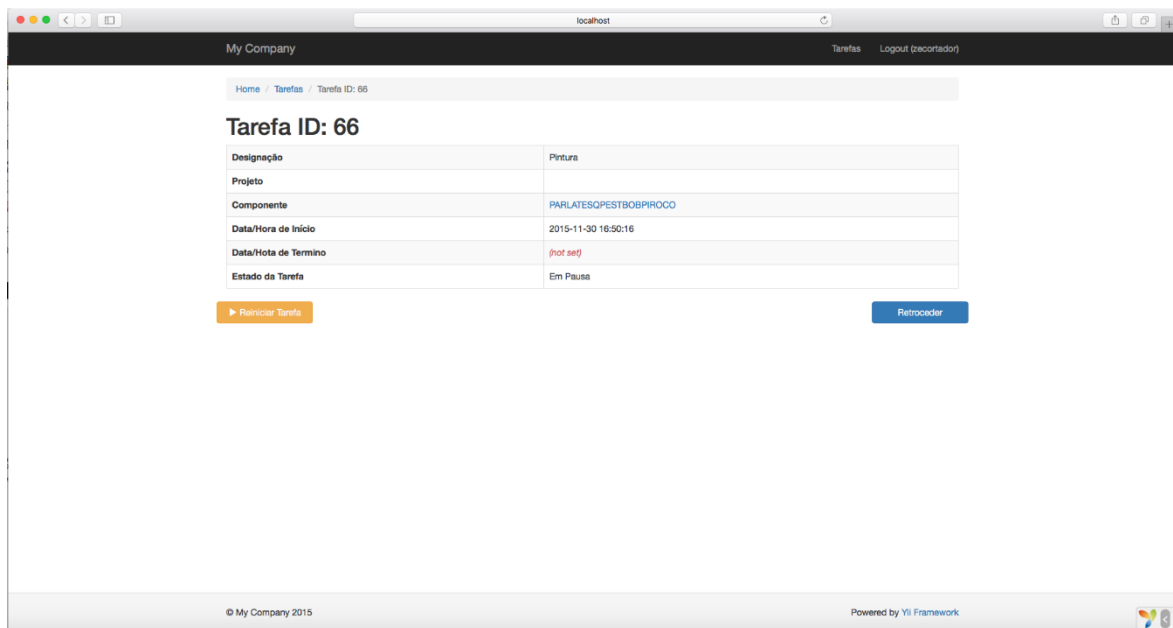


Figura 73 - Tarefa após iniciar pausa.

A.1.18 Retomar Tarefa

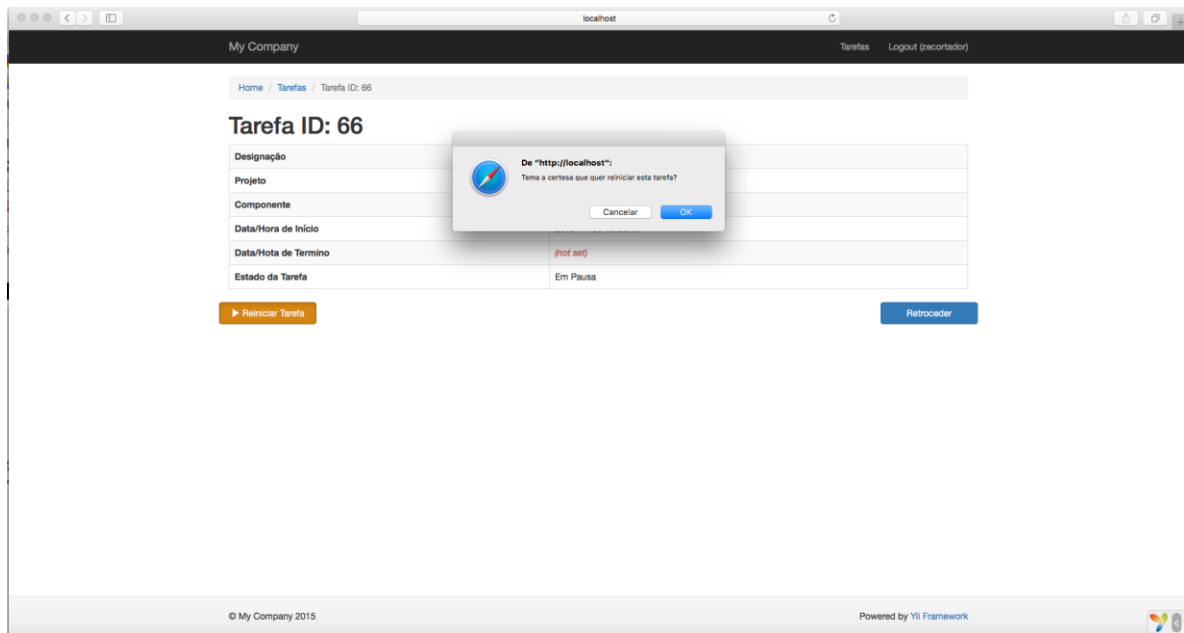


Figura 74 - Reativação de tarefa.

A.1.19 Tarefa após Reativação

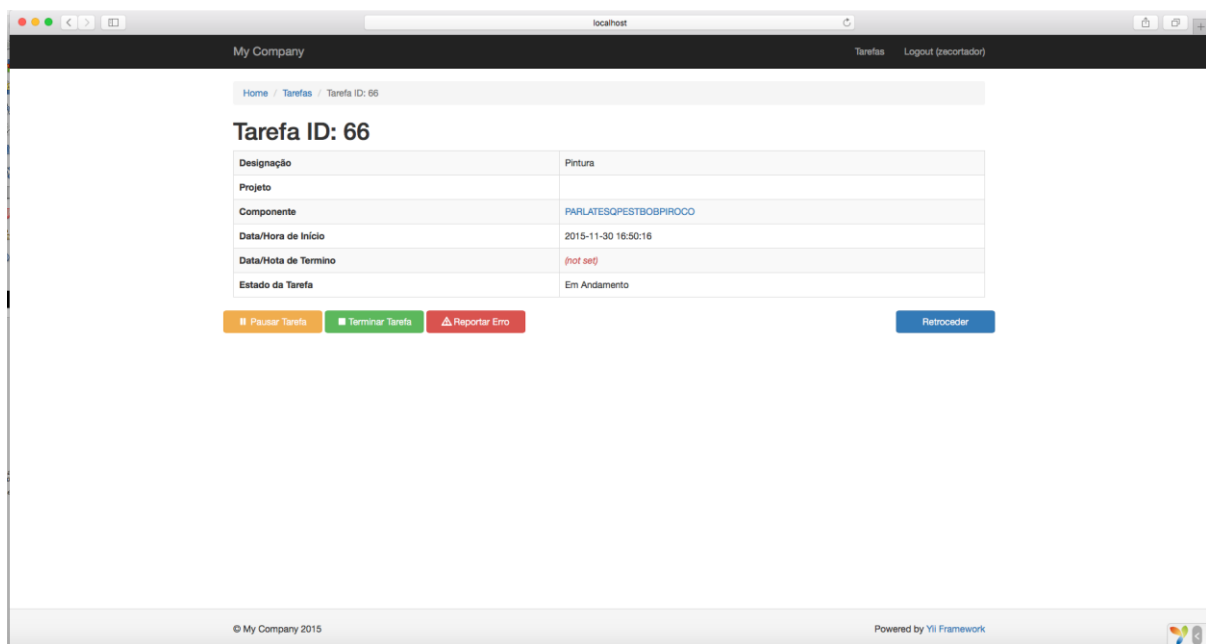


Figura 75 - Tarefa após ser reativada.

A.1.20 Terminar Tarefa

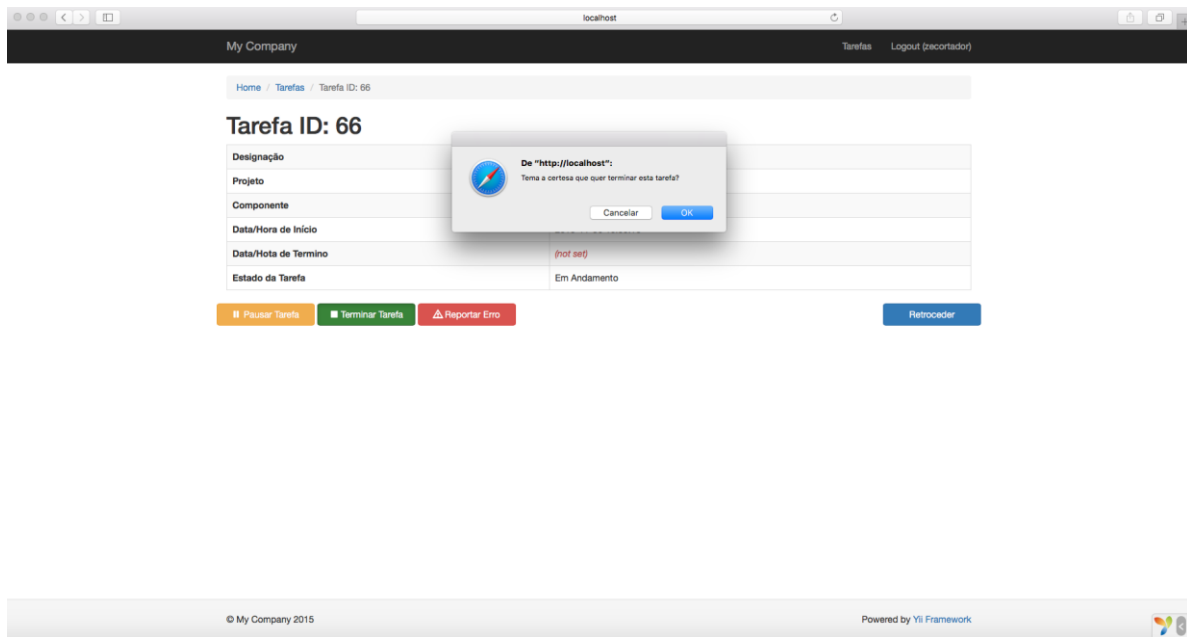


Figura 76 - Terminar tarefa.

A.1.21 Tarefa Terminada

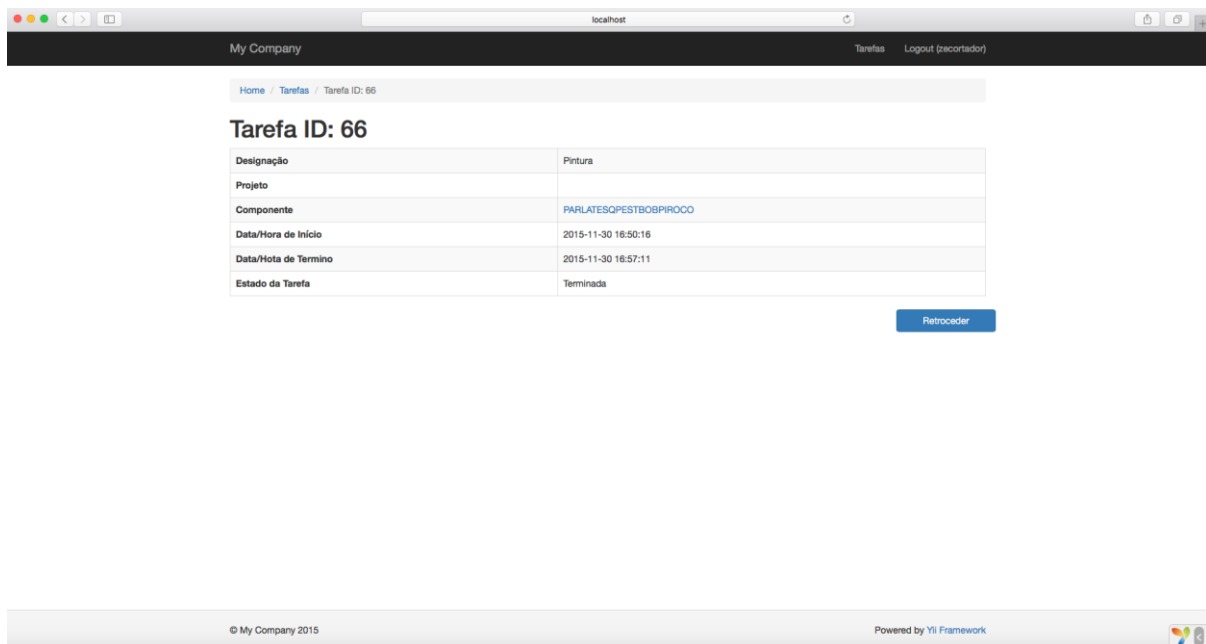


Figura 77 - Tarefa terminada.

A.1.22 Alterar Especificações do Projeto

As figuras anteriores demonstram as operações, comuns a todos os colaboradores, que podem realizar, enquanto a tarefa decorre.

Particularizando o caso dos *designers*, eles ainda podem alterar alguns dados relativos ao projeto, pois, quando o projeto é de todo novidade, poderão ainda existir algumas especificações sem correspondência.

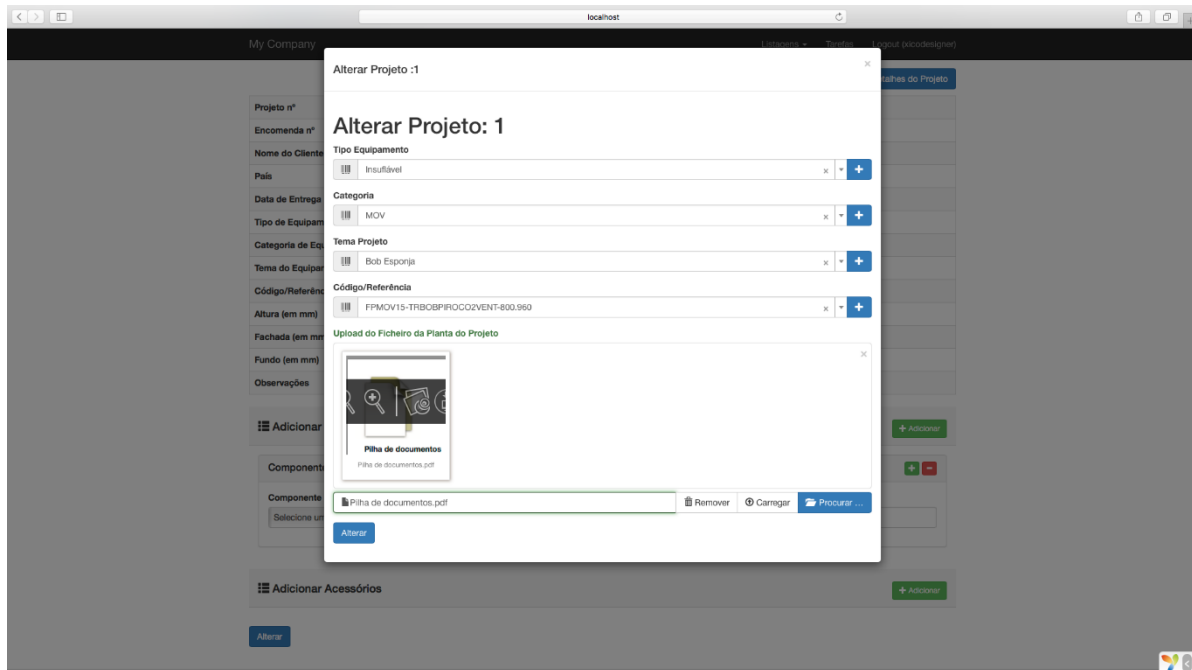


Figura 78 - Alterar especificações do projeto.

Outra das funções, é adicionar as componentes e os acessórios necessários à concretização do projeto. A figura que se segue exemplifica essa ação.

A.1.23 Adicionar Componentes e Acessórios ao Projeto

The screenshot shows a web browser window displaying a project management interface. The page title is "Alterar Projeto: 1". The interface is divided into several sections:

- Project Details:** A table with the following data:

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Projeto nº | 1 |
| Encomenda nº | 1 |
| Nome do Cliente | 3PFD |
| País | Portugal |
| Data de Entrega | 2015-06-20 |
| Tipo de Equipamento | Inchafivel |
| Categoria de Equipamento | MDV |
| Tema do Equipamento | Bio Esporia |
| Código/Referência do Equipamento | FPMDV16-TRBDBPBCOCCOVENT-600.960 |
| Altura (em mm) | 800 |
| Fachada (em mm) | 900 |
| Fundo (em mm) | 500 |
| Observações | not set |
- Adicionar Componentes:** A section with a "+ Adicione" button. It contains two rows of input fields for components:

| Componente | Quantidade |
|--------------------------------|------------|
| COLSUPTRBDBPBCOCCOVENT-600.960 | 1 |
| FPMDV16-TRBDBPBCOCCO | 1 |
- Adicionar Acessórios:** A section with a "+ Adicione" button. It contains one row of input fields for accessories:

| Acessório | Quantidade |
|--------------|------------|
| Paviana 1200 | 2 |

At the bottom left, there is a blue "Alterar" button.

Figura 79 - Adicionar componentes e acessórios ao projeto.

Quando a criação de um novo projeto assim o exige, o *designer* terá também que introduzir novas componentes, acessórios, temas para os equipamentos, categorias e até códigos/referências no sistema. A figura que se segue exemplifica um desses casos.

A.1.24 Adicionar Nova Componente ao Sistema

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost'. The page title is 'My Company' and the user is logged in as 'vicodesigner'. The breadcrumb trail is 'Home / Componentes / Adicionar Componente'. The main heading is 'Adicionar Componente'. The form contains the following fields and elements:

- Designação:** Text input field containing 'COLFINOMOTA'.
- Descrição:** Text input field containing 'Coluna para coisas'.
- Tipo de Componente:** Dropdown menu with 'Lateral Direita' selected.
- Upload do Ficheiro:** File upload area showing a preview of a PDF file named 'Pilha de documentos.pdf'.
- Quantidade:** Text input field.
- Buttons:** 'Adicionar' (green), 'Remover', 'Carregar', and 'Procurar ...' (blue).

Footer: © My Company 2015, Powered by Yi Framework.

Figura 80 - Adicionar componente ao sistema.