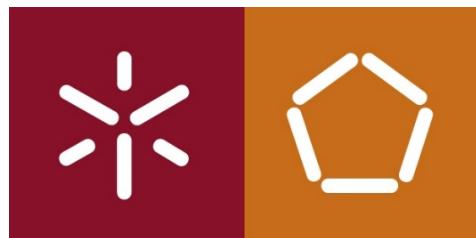


UNIVERSIDADE DO MINHO
MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA



ConfiguraFácil

Desenvolvimento de Sistemas de Software
Grupo 30



A81712
Ana Pereira



A82474
Ana Ribeiro



A80564
Carla Cruz



A82061
Jéssica Lemos

Índice

1	<i>Introdução</i>	4
2	<i>Descrição do Projeto Proposto</i>	5
3	<i>Decisões Tomadas</i>	6
4	<i>Realização do Projeto</i>	7
4.1	Modelo de Domínio	7
4.2	Modelo de Use Cases	8
4.2.1	Atores	8
4.3	Especificação dos Use Cases	9
4.3.1	Login.....	9
4.3.2	Consulta Encomendas Prontas.....	9
4.3.3	Guardar Dados Cliente	10
4.3.4	Escolher Limite Preço	10
4.3.5	Escolher carro	11
4.3.6	Escolher Componente.....	11
4.3.7	Escolher Pacote.....	12
4.3.8	Finalizar configuração	12
4.3.9	Remover Componente	13
4.3.10	Consultar Configuração	13
4.3.11	Consultar Stock.....	14
4.3.12	Atualizar Stock	14
4.3.13	Consultar Encomendas	15
4.3.14	Determina quais carros podem ser produzidos.....	15
4.3.15	Consultar Utilizadores	16
4.3.16	Adicionar Utilizador	16
4.3.17	Remover Utilizador	17
4.3.18	Logout.....	17
4.4	Diagrama de Sequência de Sistemas	18
4.4.1	Login.....	18
4.4.2	Consulta Encomendas Prontas.....	18
4.4.3	Guardar Dados Cliente	19
4.4.4	Escolher Limite Preço	19
4.4.5	Escolher Carro	19
4.4.6	Escolher Componente.....	20
4.4.7	Escolher Pacote.....	20
4.4.8	Finalizar Configuração	21
4.4.9	Remover Componente	21
4.4.10	Consultar Configuração	21
4.4.11	Consultar Stock.....	22
4.4.12	Atualizar Stock	22
4.4.13	Consultar Encomendas	22
4.4.14	Determina quais carros podem ser produzidos.....	23
4.4.15	Consultar Utilizadores	23
4.4.16	Adicionar Utilizador	23
4.4.17	Remover Utilizador	24
4.4.18	Logout.....	24
4.5	Diagrama de Classes	25
4.6	Diagrama de ORM	26
4.7	Diagrama de Packages	27
1.1.1	Package Presentation	27
1.1.2	Package Business.....	27
1.1.3	Package Database	28
4.8	Diagrama de Sequência de Subsistemas	29
4.8.1	Login.....	29

4.8.2	Consultar Encomendas Prontas	29
4.8.3	Guardar Dados Cliente	29
4.8.4	Escolher Limite Preço	30
4.8.5	Escolher Carro	30
4.8.6	Escolher Componente.....	30
4.8.7	Escolher Pacote.....	31
4.8.8	Finalizar Configuração	31
4.8.9	Remover Componente	31
4.8.10	Consultar Configuração	32
4.8.11	Consultar Stock.....	32
4.8.12	Atualizar Stock	32
4.8.13	Consultar Encomendas	32
4.8.14	Determina quais carros podem ser produzidos.....	33
4.8.15	Consultar Utilizadores	33
4.8.16	Adicionar Utilizador	33
4.8.17	Remover Utilizador	34
4.8.18	Logout.....	34
4.9	Diagrama de Sequência de Implementação.....	35
4.9.1	Login.....	35
4.9.2	Consultar Encomendas Prontas	36
4.9.3	Guardar Dados Cliente	36
4.9.4	Escolher Limite Preço	37
4.9.5	Escolher Carro	37
4.9.6	Escolher Componente.....	38
4.9.7	Escolher Pacote.....	38
4.9.8	Finalizar Configuração	39
4.9.9	Remover Componente	39
4.9.10	Consultar Configuração	39
4.9.11	Consultar Stock.....	40
4.9.12	Atualizar Stock	40
4.9.13	Consultar Encomendas	41
4.9.14	Determina quais carros podem ser produzidos.....	42
4.9.15	Consultar Utilizadores	42
4.9.16	Adicionar Utilizador	43
4.9.17	Remover Utilizador	43
4.9.18	Logout.....	43
4.10	Diagrama de Estado.....	44
4.11	Diagrama de Instalação.....	45
4.12	Diagrama de Atividade.....	46
4.13	Modelo da Interface Gráfica.....	47
4.13.1	Login.....	47
4.13.2	Interface para Funcionário do Stand.....	47
4.13.3	Interface do Funcionário da Fábrica	51
4.13.4	Interface para Mensagens de Erro	52
4.13.5	Interface do Administrador	54
4.14	Interface Final	55
4.14.1	Interface para Funcionário do Stand.....	55
4.14.2	Interface para Funcionário da Fábrica	64
4.14.3	Interface para o Administrador	67
4.14.4	Mensagens de erro para todos os utilizadores	70
4.15	Base de Dados Implementada	71
5	Conclusão.....	72

1 Introdução

Neste relatório são apresentadas as diferentes etapas do desenvolvimento da aplicação. Assim sendo, numa fase inicial, começamos por explicar as decisões tomadas, para a realização do projeto.

De seguida são ilustrados os diagramas que foram elaborados de acordo com as normas UML, nomeadamente: Modelo Domínio, Use Cases, Diagrama de Máquinas de Estado, Diagrama de Classes, Diagrama de Sequências, Diagrama de Package, Diagrama de Instalação e Diagrama de Atividade.

Expomos também as diferenças verificadas entre os mockups definidos na primeira fase do trabalho, relativamente à interface final, dado que foram efetuadas algumas alterações. Para além disso é apresentada a Base de Dados utilizada para implementar a persistência.

Por fim, terminamos com uma análise crítica ao trabalho realizado.

2 Descrição do Projeto Proposto

Este projeto consiste na elaboração de uma aplicação que permita que um cliente possa configurar o seu carro aquando da compra, e a gestão das encomendas na fábrica onde os carros serão produzidos.

Ao nível da configuração, o cliente terá de escolher o motor, a pintura, o pneu e as jantes ficando ao seu critério selecionar outro tipo de componentes, consoante as suas preferências. Este tem ao seu dispor diversos pacotes, que incluem componentes relacionadas. Não será possível escolher um determinado pacote e retirar-lhe um item, a menos que haja componentes incompatíveis. O cliente poderá ainda após a escolha das componentes básicas indicar a quantia de dinheiro que está disposto a gastar pela respetiva personalização, de modo ao sistema propor-lhe a melhor configuração possível.

Na fábrica, os carros devem ser produzidos por ordem de chegada e caso não exista em stock todas as componentes necessárias para a sua configuração este deverá ser colocado numa lista de espera. Para uma melhor gestão é também efetuado um controlo do stock existente, sendo possível consultar a quantidade existente de cada componente. Na eventualidade da fábrica receber um reabastecimento de componentes, o stock deve ser atualizado, e deverão ser verificadas as encomendas em espera, de modo a determinar as que já podem ser executadas.

3 Decisões Tomadas

Ao longo da elaboração do projeto foi necessário tomar decisões relativas à implementação de determinados requisitos.

Na nossa aplicação, consideramos que os pacotes são elaborados sem dependências com componentes que não estejam incluídos neste, dado que não nos parece correto apresentar ao cliente um pacote que o obrigue adquirir outra componente.

Relativamente à implementação da configuração ótima, tornou-se imperativo existir um termo de comparação para escolher as componentes a incluir. Assim sendo, optamos por inserir as mais caras consoante o limite dado enquanto este não for alcançado. De realçar que foi necessário ter em atenção as incompatibilidades e obrigatoriedades existentes na configuração.

Ao nível da fábrica decidimos que o funcionário tem a responsabilidade de colocar as encomendas em execução e finalizá-las.

Por fim de modo a não perder dados relativos à ConfiguraFacil, não permitimos que sejam eliminados definitivamente da Base de Dados nenhum elemento. Assim, por exemplo para eliminar um Funcionário, o administrado da aplicação não o remove permanentemente, mas coloca-o como inativo.

4 Realização do Projeto

4.1 Modelo de Domínio

Para a conceção do modelo de domínio, seguimos os seguintes passos:

- Identificar as entidades;
- Estabelecer os relacionamentos entre as entidades previamente identificadas;
- Definir a multiplicidade das entidades envolvidas em cada relacionamento.

Desta forma, o modelo obtido encontra-se representado na seguinte figura.

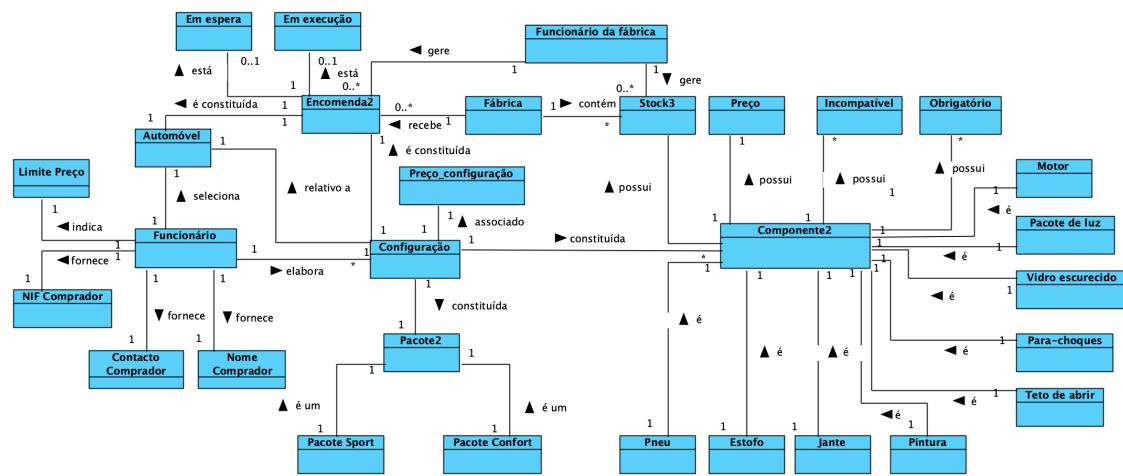


Figura 1 - Modelo de Domínio

Atualmente é possível junto do funcionário dos stands elaborar uma configuração para o carro que se pretende adquirir. Deste modo, o cliente indica a um funcionário o seu nome, contacto, NIF e o limite que está disposto a gastar em componentes não obrigatórias, se assim o pretender. De seguida, escolhe o modelo que pretende comprar e para o qual vai selecionar uma configuração. Posto isto, ser-lhe-á apresentadas diversas componentes, bem como pacotes. É importante realçar que apenas pode escolher um pacote.

Ao nível das componentes, este é obrigado a escolher o motor, as jantes, os pneus e a pintura. Cada componente tem associado o preço, uma lista de componentes incompatíveis e outra obrigatória, bem como o stock. A uma configuração é sempre atribuída um preço. Quando esta fica concluída é enviada para a fábrica uma encomenda composta pelo carro e a sua personalização. A gestão das encomendas, isto é, colocá-la em espera ou em execução, bem como a do stock são realizadas por um funcionário da fábrica.

4.2 Modelo de Use Cases

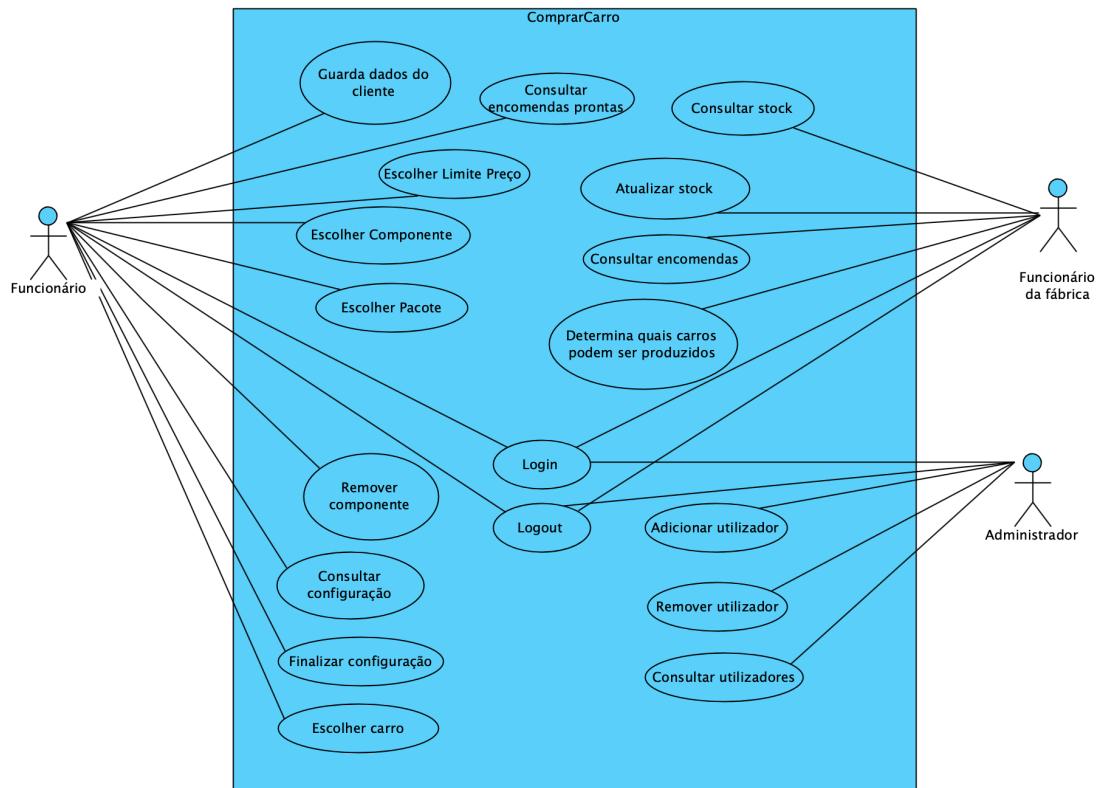


Figura 2 - Modelo de Use Cases

4.2.1 Atores

4.2.1.1 Administrador

Representa o responsável da aplicação que tem como função gerir os utilizadores que tem acesso às diferentes funcionalidades.

4.2.1.2 Funcionário

Representa o utilizador que trabalha no stand e como tal é responsável por efetuar o pedido de cada cliente, que pretende elaborar a sua configuração.

4.2.1.3 Funcionário da fábrica

Representa o utilizador que trabalha na fábrica onde os carros são produzidos. Deste modo, tem como função gerir o stock das componentes e as encomendas.

4.3 Especificação dos Use Cases

Com o intuito de tornar o Modelo de Use Cases elaborado mais explícito passaremos de seguida a apresentar o modo de utilização da aplicação de forma sequencial.

4.3.1 Login

Use Case:	Login	
Actor:	Funcionário/Funcionário da Fábrica/ Administrador	
Pré condição:	Utilizador registado	
Pós condição:	Utilizador autenticado	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Introduz nome e password	2. Verifica existência do nome 3. Verifica a compatibilidade da password 4. Autentica utilizador
Exception 1[Utilizador inexistente] (passo 2)		1. Avisa que o utilizador não existe
Exception 2[Password incorreta] (passo 3)		1. Avisa que a password está incorreta

Tabela 1 - Especificação do Use Case Login

Para poder aceder à aplicação, o utilizador necessita de fazer login. Para tal, deve indicar o seu nome e password.

4.3.2 Consulta Encomendas Prontas

Use Case:	Consultar Encomendas Prontas	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado	
Pós condição:		
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Selecciona ver encomendas prontas	2. Busca encomendas prontas 3. Devolve lista de encomendas prontas

Tabela 2 - Especificação do Use Case Consultar Encomendas Prontas

O funcionário do stand poderá consultar todas as encomendas que já se encontram prontas.

4.3.3 Guardar Dados Cliente

Use Case:	Guarda dados do cliente	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado	
Pós condição:	Dados do cliente guardados	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Inserir nome, NIF e contacto do cliente	2.Verifica se os dados inseridos são válidos 3.Regista dados
Exception 1[Dados inválidos] (passo 2)		1.Avisa que os dados são inválidos

Tabela 3 - Especificação do Use Case Guardar Dados

O cliente deve indicar ao funcionário do stand o seu nome, NIF e contacto para poder iniciar a configuração do seu automóvel.

4.3.4 Escolher Limite Preço

Use Case:	Escolher Limite Preço	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado	
Pós condição:	Limite de preço escolhido	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1.Indica o limite preço	2.Guarda limite de preço

Tabela 4 - Especificação do Use Case Escolher Limite Preço

Caso o cliente pretenda indicar o limite máximo de dinheiro a gastar na configuração, em componentes não obrigatórias, deverá fornecer esse valor ao funcionário.

4.3.5 Escolher carro

Use Case:	Escolher Carro	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado	
Pós condição:	Carro escolhido	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Escolhe carro pretendido	2. Guarda carro selecionado

Tabela 5 - Especificação do Use Case Escolher Carro

Inicialmente o cliente irá indicar ao funcionário do stand qual o modelo de carro que pretenderá personalizar.

4.3.6 Escolher Componente

Use Case:	Escolher Componente	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado, Componente não está escolhida	
Pós condição:	Componente escolhida	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Escolher componente	2. Guardar a componente escolhida
Exception 1[Componentes incompatíveis] (passo 2)		1.Avisa que a componente escolhida é incompatível com as componentes previamente escolhidas
Exception 2[Componente exige a presença de outra] (passo 2)		1.Avisa que ao selecionar esta componente é necessário escolher certas componentes obrigatórias

Tabela 6 - Especificação do Use Case Escolher Componente

O funcionário deverá selecionar as componentes que o cliente pretende que estejam presentes na configuração.

4.3.7 Escolher Pacote

Use Case:	Escolher pacote	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado, Pacote não está escolhido	
Pós condição:	Pacote escolhido	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Seleciona pacote	2. Obtém informação sobre o pacote 3. Apresenta informação sobre o pacote
	4. Escolhe pacote	5. Guarda pacote selecionado
Exception 1[Pacote não pretendido] (passo 3)		1. Cancela seleção do pacote
Exception 2[Componentes incompatíveis] (passo 4)		1. Avisa que existem componentes no pacote incompatíveis com as componentes previamente escolhidas

Tabela 7 - Especificação do Use Case Escolher Pacote

O cliente poderá indicar ao funcionário que pretende selecionar um determinado pacote para a sua configuração. Estes pacotes são compostos por determinadas componentes relacionadas.

4.3.8 Finalizar configuração

Use Case:	Finalizar Configuração	
Actor:	Funcionário	
Pré condição:	Funcionário autenticado, modelo do carro escolhido e configuração elaborada	
Pós condição:		
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Seleciona guardar configuração	2. Guarda configuração
Exception 1[Componentes obrigatórias não selecionadas] (passo 2)		1. Avisa que não escolheu todas as componentes obrigatórias na sua configuração

Tabela 8 - Especificação do Use Case Finaliza Configuração

O cliente finaliza junto do funcionário a configuração para o seu automóvel, tendo em conta todas as obrigatoriedades e incompatibilidades existentes.

4.3.9 Remover Componente

Tabela 9 - Especificação do Use Case Remover Componente

Após selecionar todos os componentes que pretende para a sua configuração, o cliente poderá modificá-la, removendo componentes que a constituam.

4.3.10 Consultar Configuração

Tabela 10 - Especificação do Use Case Consultar Configuração

Após elaborar a configuração o cliente tem a possibilidade de verificar todas as componentes e pacotes selecionados.

4.3.11 Consultar Stock

Tabela 11 - Especificação do Use Case Consultar Stock

O funcionário da fábrica tem a possibilidade de consultar o stock de cada componente.

4.3.12 Atualizar Stock

Tabela 12 - Especificação do Use Case Atualizar Stock

Este funcionário poderá também atualizar o stock de cada componente sempre que chega à fábrica novas peças.

4.3.13 Consultar Encomendas

Use Case:	Consultar encomendas	
Actor:	Funcionário da fábrica	
Pré condição:	Funcionário da fábrica autenticado	
Pós condição:		
Cenário Normal	Actor input 1. Seleciona consultar lista de encomendas	System response 2. Busca lista de encomendas 3. Devolve lista de encomendas

Tabela 13 - Especificação do Use Case Consultar Encomendas

O funcionário da fábrica poderá também consultar todas as encomendas efetuadas.

4.3.14 Determina quais carros podem ser produzidos

Use Case:	Determina quais carros podem ser produzidos	
Actor:	Funcionário da Fábrica	
Pré condição:	Funcionário da Fábrica autenticado, Carro a ser produzido não está escolhido	
Pós condição:	Carro a ser produzido está escolhido	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Escolhe carro a ser produzido	2.Verifica se existem as componentes necessárias em stock 3.Coloca a encomenda em execução 4.Atualiza stock
Exception 1[Não há em stock todas as peças necessárias] (passo 2)		1.Avisa que não há em stock todas as peças necessárias

Tabela 14 - Especificação do Use Case que determina quais carros podem ser produzidos

Este funcionário também deverá indicar os carros que deverão ser produzidos tendo em conta o stock existente e a ordem de chegada das encomendas.

4.3.15 Consultar Utilizadores

Tabela 15 - Especificação do Use Case Consultar Utilizadores

O administrador poderá consultar a lista de utilizadores da aplicação de modo a poder inserir e remover funcionários.

4.3.16 Adicionar Utilizador

Use Case:	Adicionar Utilizador	
Actor:	Administrador	
Pré condição:	Administrador autenticado	
Pós condição:	Utilizador Adicionado	
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Introduz nome, password e tipo de utilizador relativos ao utilizador	2.Verifica se o utilizador existe 3. Adiciona novo utilizador
Exception 1[Utilizador existente] (passo 2)		1.Avisa que o utilizador já existe

Tabela 16 - Especificação do Use Case Adicionar Utilizador

Para que cada funcionário tenha acesso à aplicação estes deverão ser adicionados pelo administrador tendo em conta as suas funções e indicando o nome bem como a password.

4.3.17 Remover Utilizador

Tabela 17 - Especificação do Use Case Remover Utilizador

O administrador ainda pode remover funcionários da aplicação quando estes deixam de exercer funções.

4.3.18 Logout

Use Case:	Logout	
Actor:	Funcionário/Funcionário da Fábrica/ Administrador	
Pré condição:	Utilizador autenticado	
Pós condição:		
Cenário Normal	Actor input	System response
	1. Escolhe opção logout	2. O utilizador sai da aplicação

Tabela 18 - Especificação do Use Case Logout

Todos os utilizadores da aplicação bem como o administrador tem a opção de sair da aplicação.

4.4 Diagrama de Sequência de Sistemas

Nesta secção do projeto, serão apresentados todos os diagramas de sequência de sistemas elaborados a partir das especificações dos Use Cases, apresentados previamente. Desta forma, pretendemos apresentar uma série de operações fundamentais para o funcionamento da nossa app.

4.4.1 Login

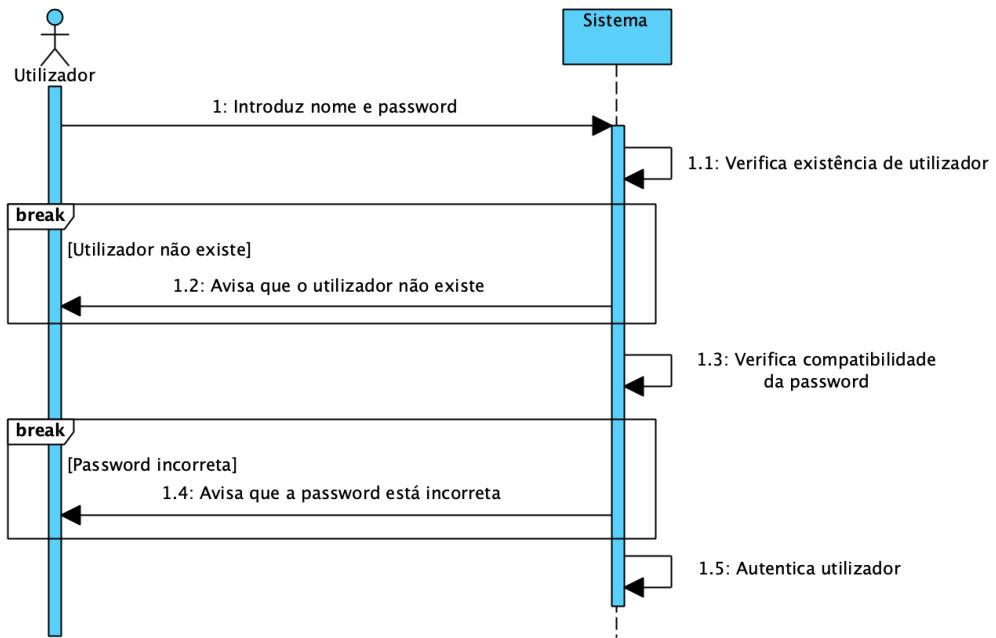


Figura 3 - Diagrama de Sequência de Sistema do Login

4.4.2 Consulta Encomendas Prontas

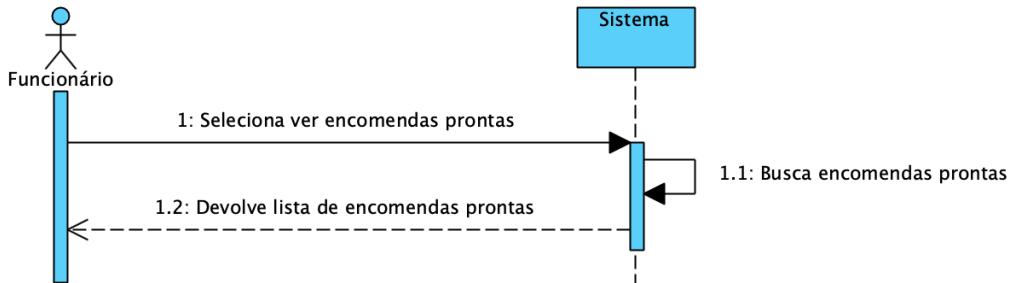


Figura 4 - Diagrama de Sequência de Sistema das Encomendas Prontas

4.4.3 Guardar Dados Cliente

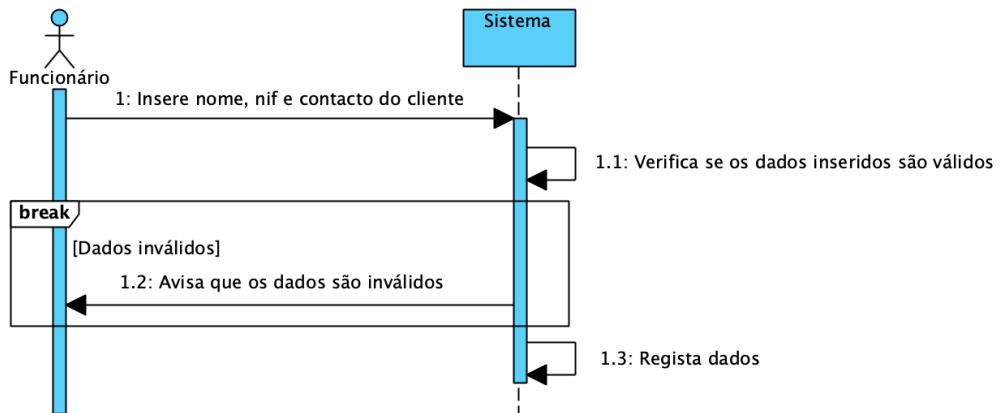


Figura 5 - Diagrama de Sequência de Sistema de Guardar Dados do Cliente

4.4.4 Escolher Limite Preço

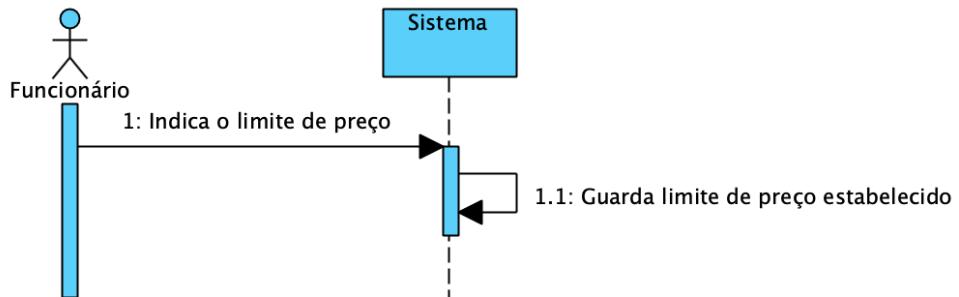


Figura 6 - Diagrama de Sequência de Sistema de Escolher Limite Preço

4.4.5 Escolher Carro

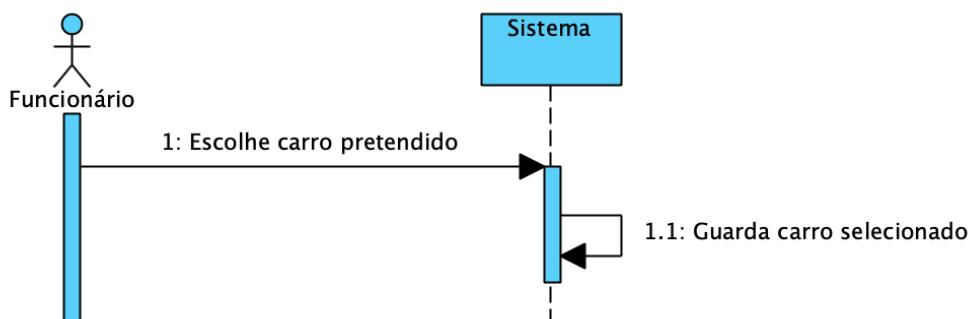


Figura 7 - Diagrama de Sequência de Sistema de Escolher Carro

4.4.6 Escolher Componente

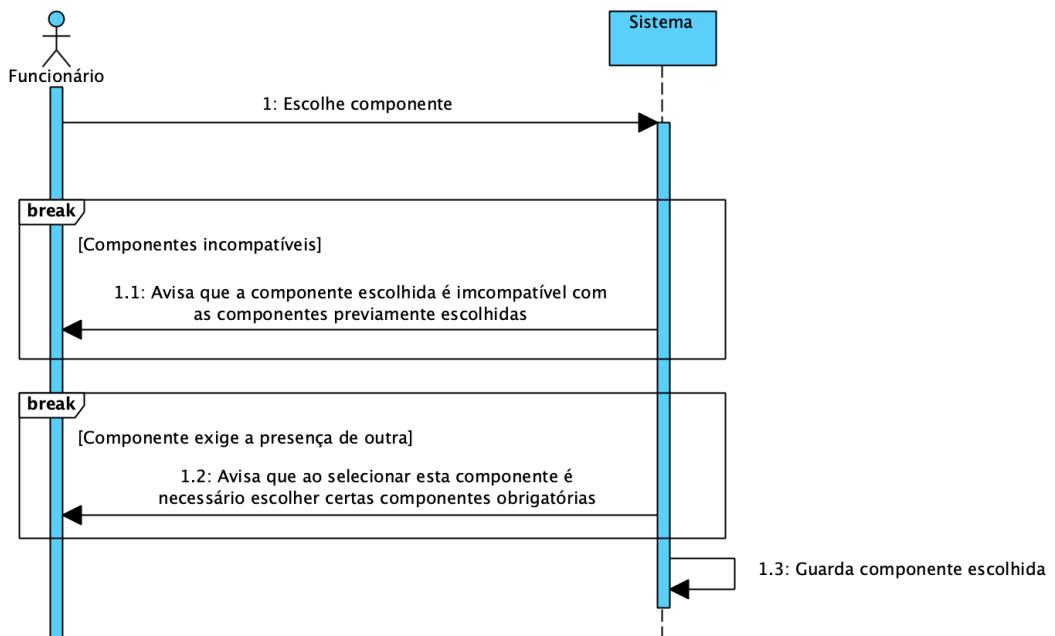


Figura 8 - Diagrama de Sequência de Sistema de Escolher Componente

4.4.7 Escolher Pacote

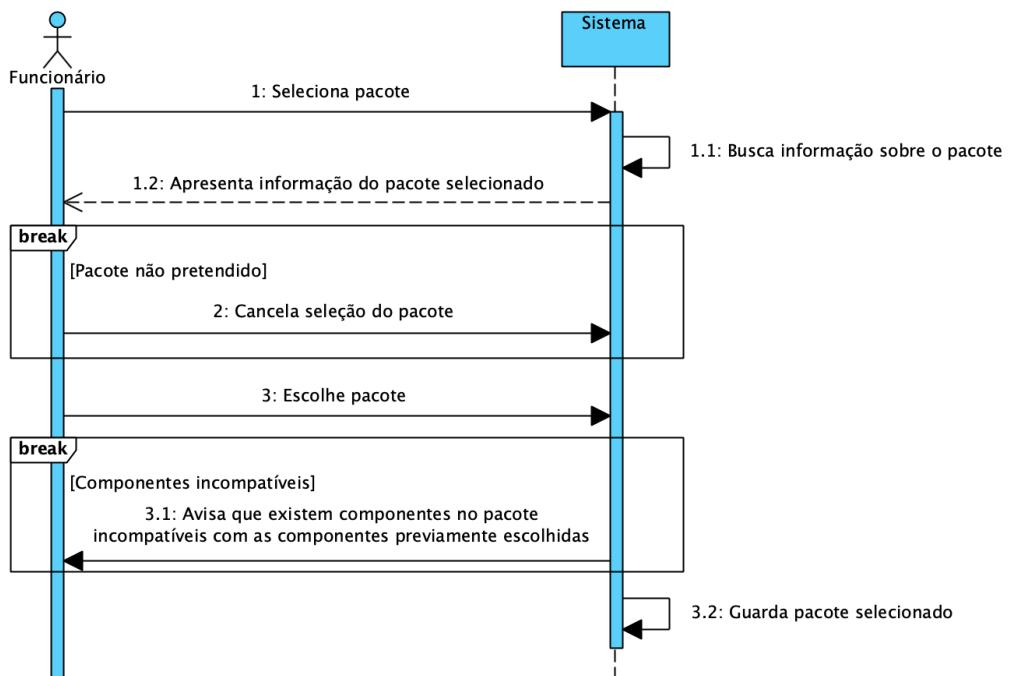


Figura 9 - Diagrama de Sequência de Sistema de Escolher Pacote

4.4.8 Finalizar Configuração

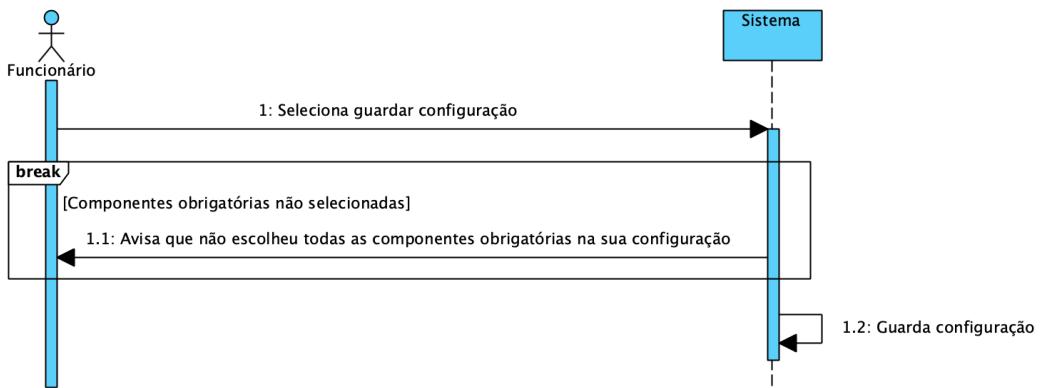


Figura 10 - Diagrama de Sequência de Sistema de Finalizar Configuração

4.4.9 Remover Componente

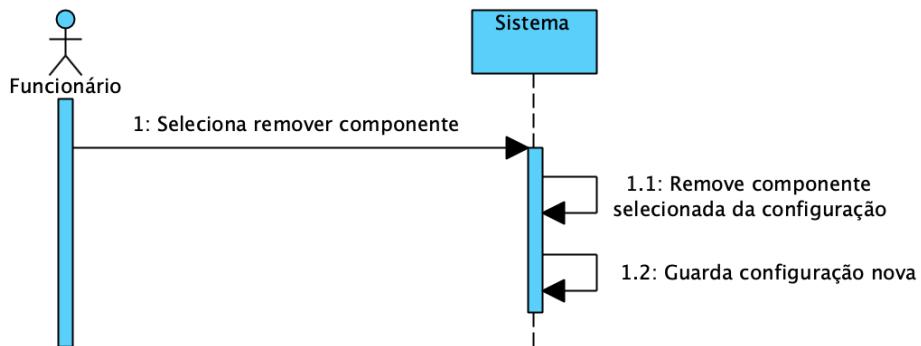


Figura 11 - Diagrama de Sequência de Sistema de Remover Componente

4.4.10 Consultar Configuração

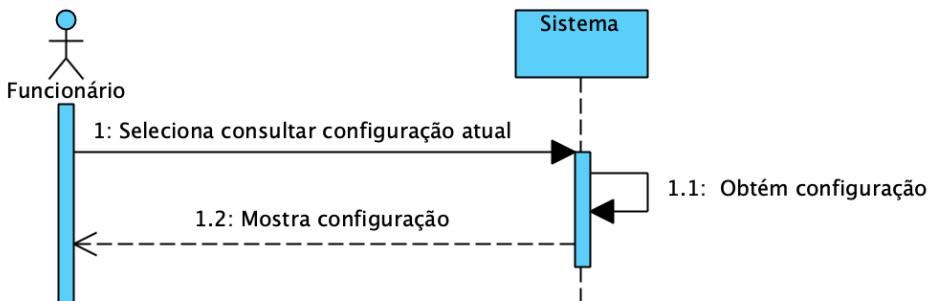


Figura 12 - Diagrama de Sequência de Sistema de Consultar Configuração

4.4.11 Consultar Stock

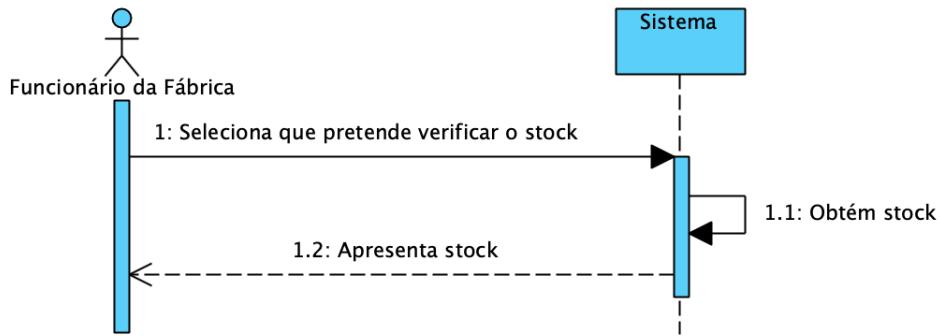


Figura 13 - Diagrama de Sequência de Sistema de Consultar Stock

4.4.12 Atualizar Stock

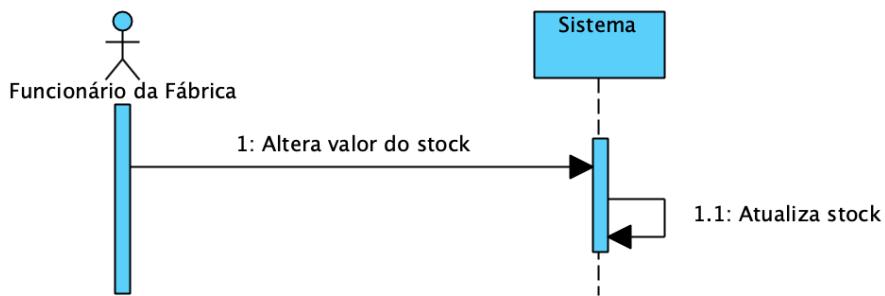


Figura 14 - Diagrama de Sequência de Sistema de Atualizar Stock

4.4.13 Consultar Encomendas

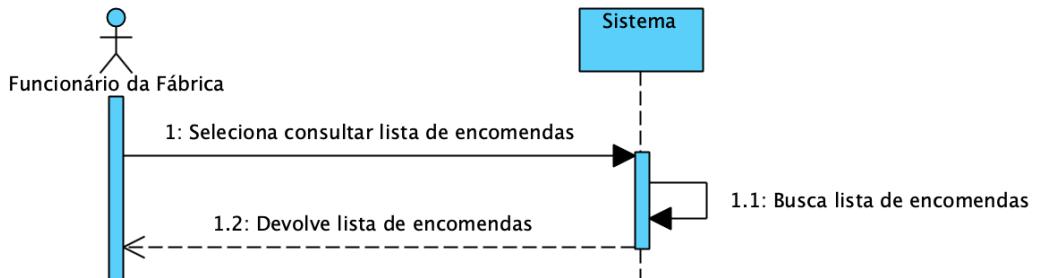


Figura 15 - Diagrama de Sequência de Sistema de Consultar Encomendas

4.4.14 Determina quais carros podem ser produzidos

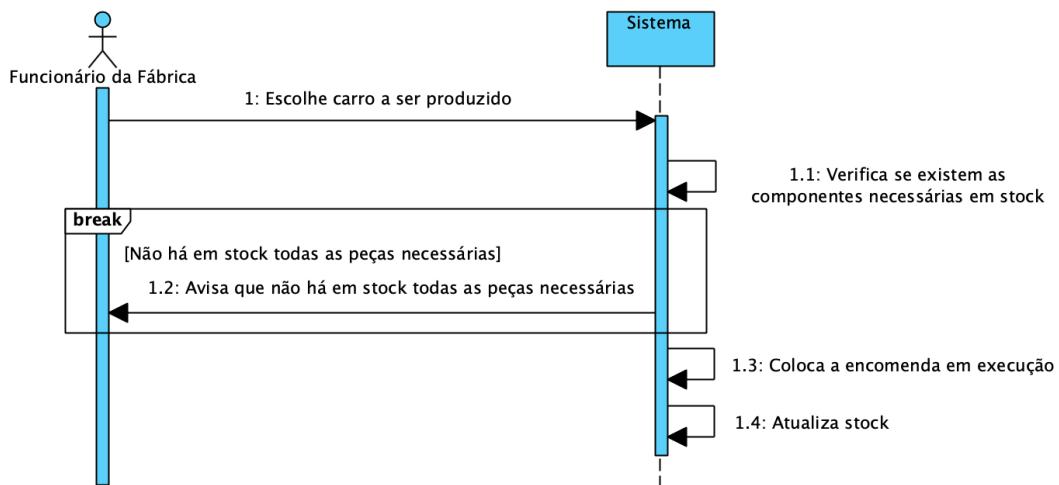


Figura 16 - Diagrama de Sequência de Sistema que determina quais carros podem ser produzidos

4.4.15 Consultar Utilizadores

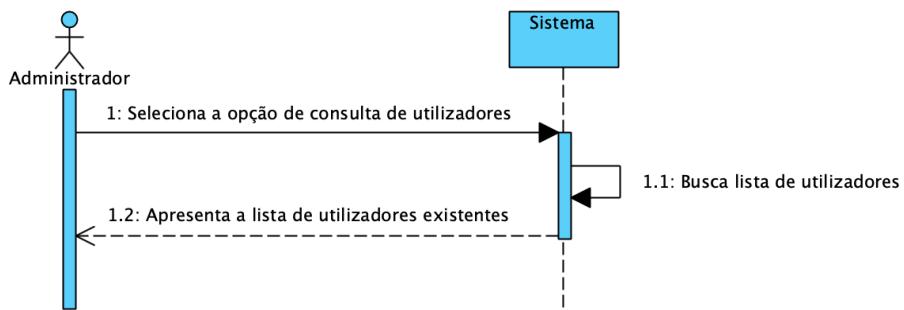


Figura 17 - Diagrama de Sequência de Sistema de Consultar Utilizadores

4.4.16 Adicionar Utilizador

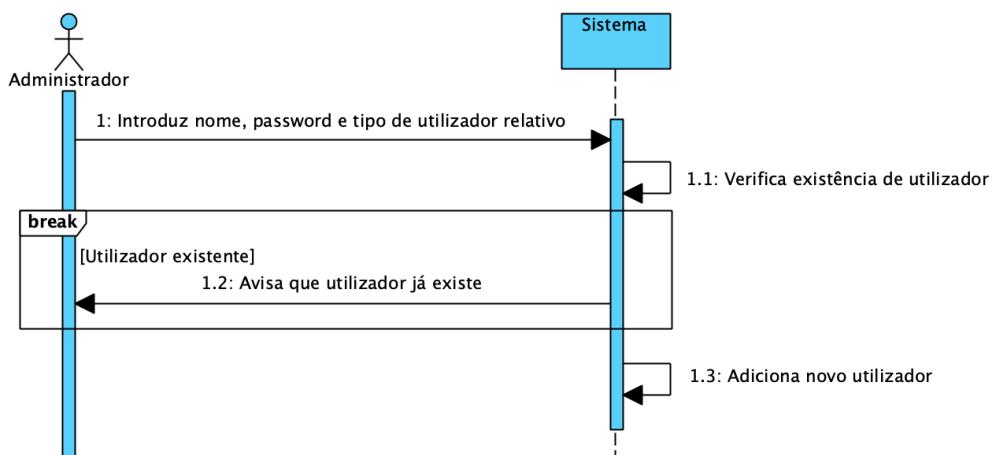


Figura 18 - Diagrama de Sequência de Sistema para Adicionar Utilizador

4.4.17 Remover Utilizador

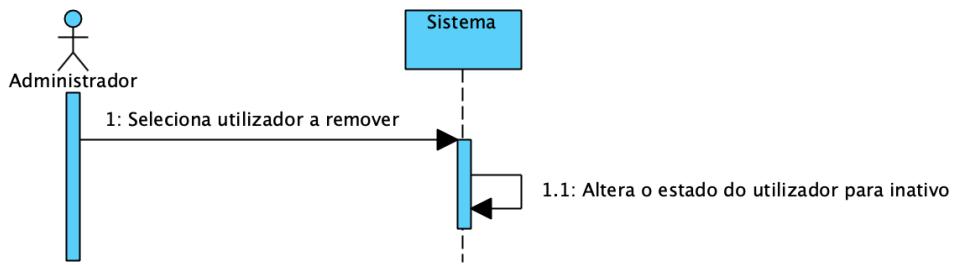


Figura 19 - Diagrama de Sequência de Sistema para Remover Utilizador

4.4.18 Logout

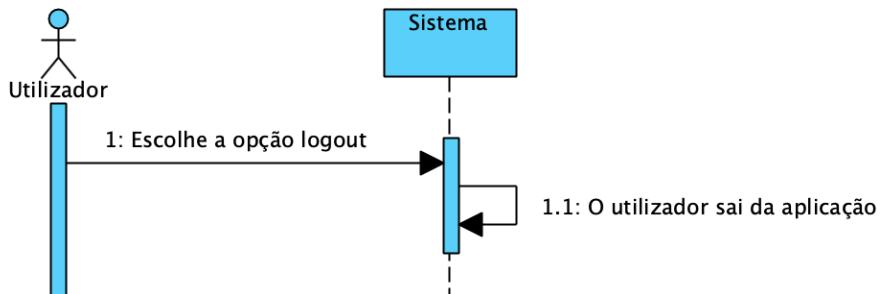


Figura 20 - Diagrama de Sequência de Sistema para terminar sessão

4.5 Diagrama de Classes

Após a esquematização do modelo de domínio e especificação dos use cases, foi necessário avaliar quais as entidades mais relevantes, de modo a definir as classes na implementação da nossa ConfiguraFacil. Com isto, agora serão estruturados os diagramas de classes, onde é possível observar o modo como as diferentes entidades comunicam entre si. É importante realçar, que no desenvolvimento do diagrama não foram integrados os GETTERS e SETTERS das variáveis de instância.

No diagrama apresentado de seguida encontra-se a primeira versão do diagrama de classes, em que os dados são guardados em MAP.

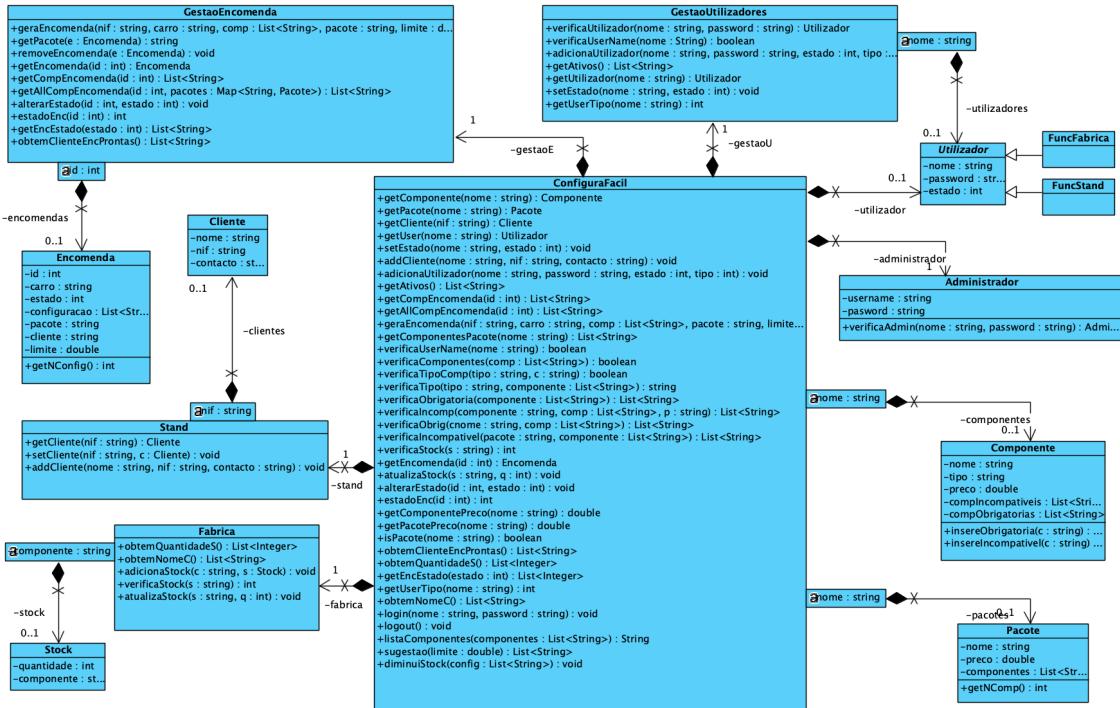


Figura 21 - Diagrama de Classes

4.6 Diagrama de ORM

Neste diagrama, é possível observar uma evolução relativamente ao ilustrado anteriormente, dado que foram incluídas as classes DAO's, que permitiram a implementação de persistência.

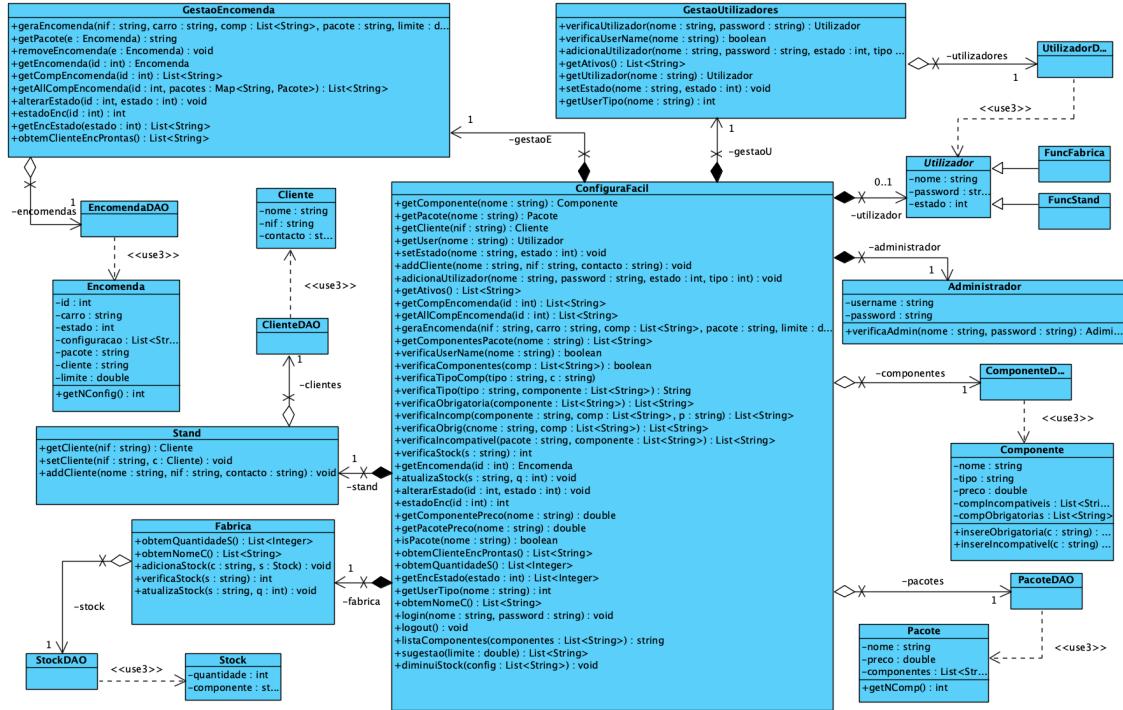


Figura 22 - Diagrama de ORM

4.7 Diagrama de Packages

Nesta secção é apresentado o diagrama packages, onde é possível verificar a divisão lógica do projeto, que conduz a um sistema mais estruturado e organizado. Na aplicação existem três grandes packages que são Presentation, Business e Database.

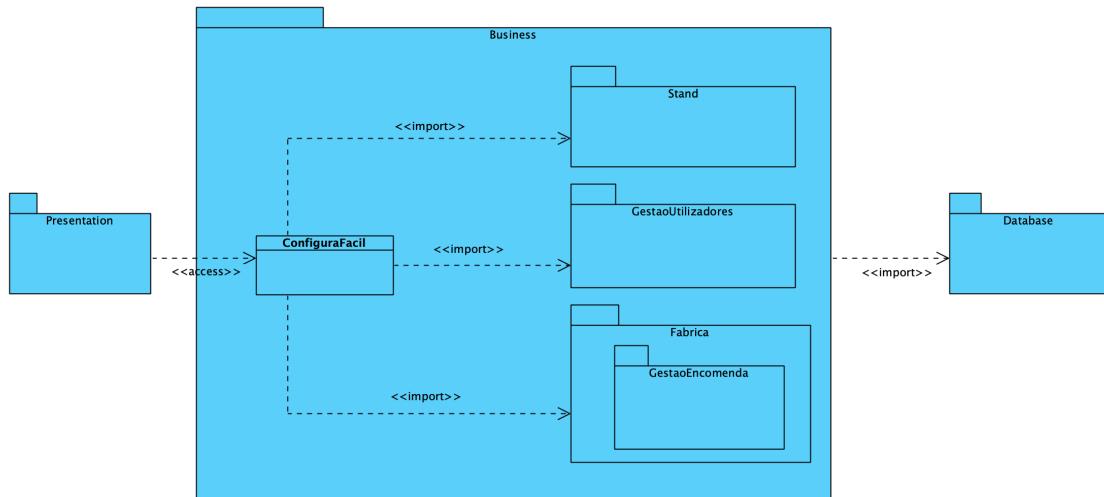


Figura 23 - Diagrama de Packages

1.1.1 Package Presentation

Encontra-se a implementação da interface gráfica, que permite a comunicação entre o utilizador e o sistema.

1.1.2 Package Business

Contém a lógica de negócio da ConfiguraFacil, responsável pela gestão de todas as operações do sistema. Neste tornou-se imperativo dividir as classes em grupos aos quais estavam associados.

- **ConfiguraFacil (Facade)**
Responsável pela ligação entre a interface e a parte lógica da aplicação.
- **Stand**
Tratamento e armazenamento dos dados referentes ao stand
- **GestaoUtilizadores**
Tratamento e armazenamento dos dados relativos aos utilizadores da aplicação
- **Fabrica**
Tratamento e armazenamento dos dados da fábrica. Tornou-se imperativo criar um package mais pequeno referente à GestaoEncomenda.

- **GestaoEncomendas**
Armazena os dados de todas as encomendas elaboradas na nossa aplicação.

1.1.3 Package Database

Todas as classes relativas aos DAO's elaborados bem como as classes de ligação à base de dados.

4.8 Diagrama de Sequência de Subsistemas

Nesta secção serão apresentados para cada use case definido o respetivo diagrama de sequência de subsistema. Nestes é possível observar de um modo mais pormenorizado as interações que permitem o correto funcionamento da nossa aplicação.

4.8.1 Login

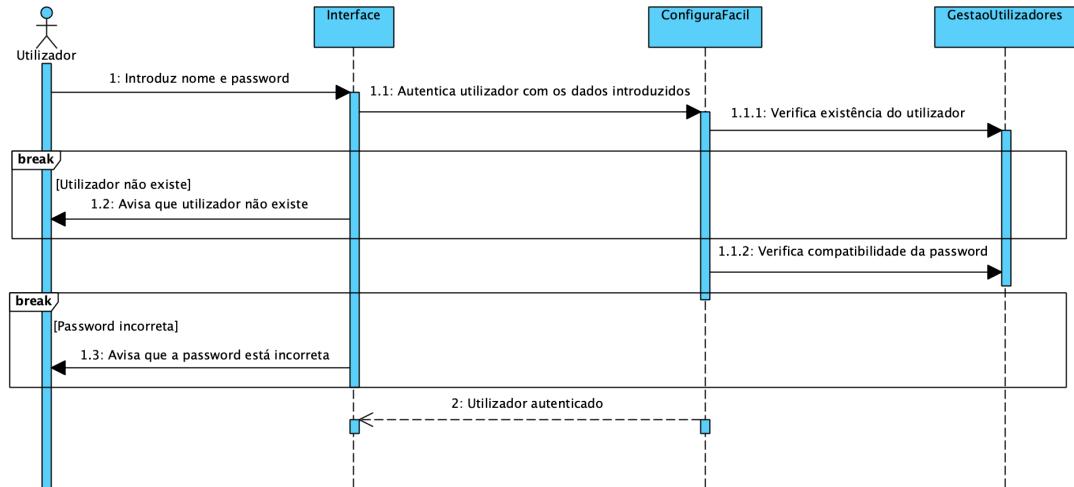


Figura 24 - Diagrama de Sequência de Subsistema para o Login

4.8.2 Consultar Encomendas Prontas

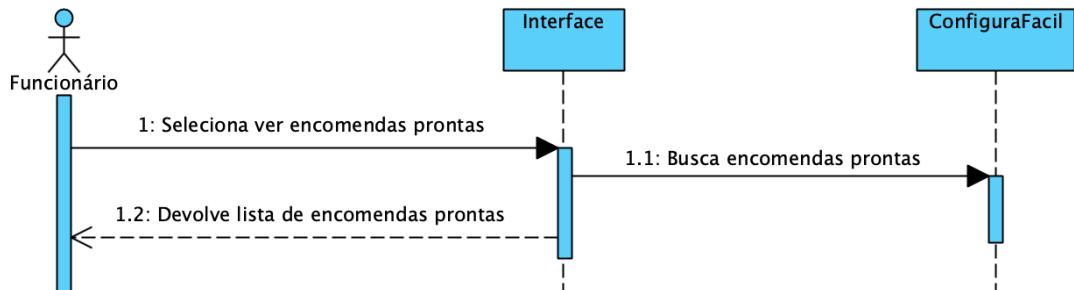


Figura 25 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Consultar Encomendas Prontas

4.8.3 Guardar Dados Cliente

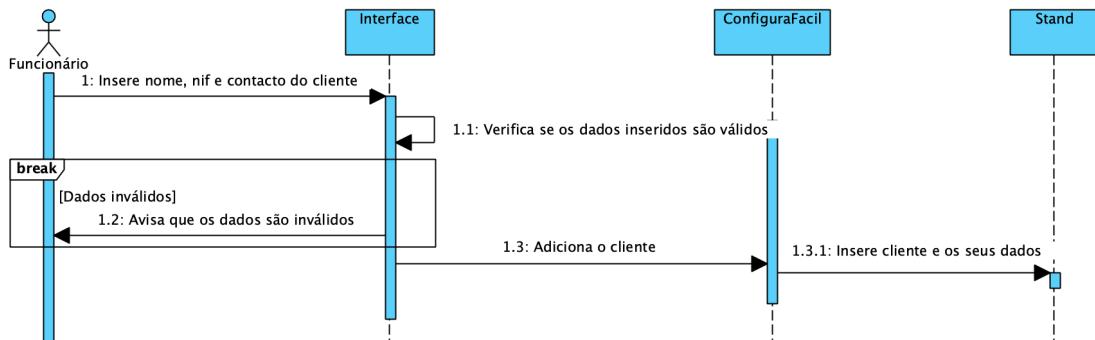


Figura 26 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Guardar Dados Cliente

4.8.4 Escolher Limite Preço

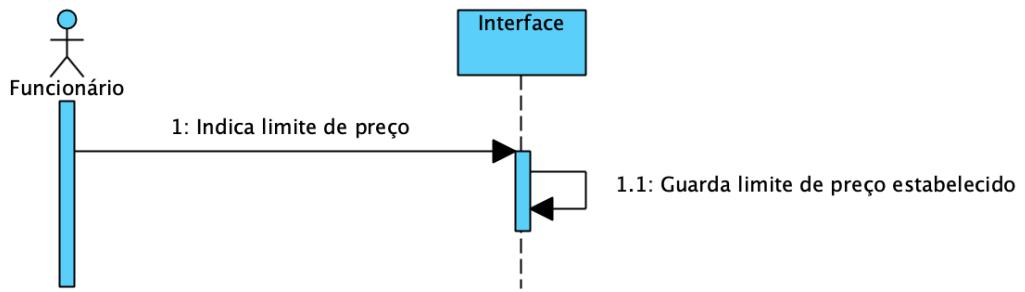


Figura 27 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Escolher Limite de Preço

4.8.5 Escolher Carro

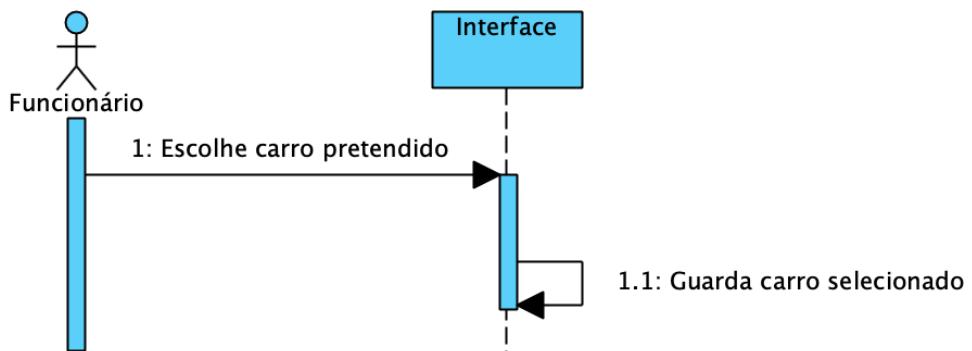


Figura 28 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Escolher Carro

4.8.6 Escolher Componente

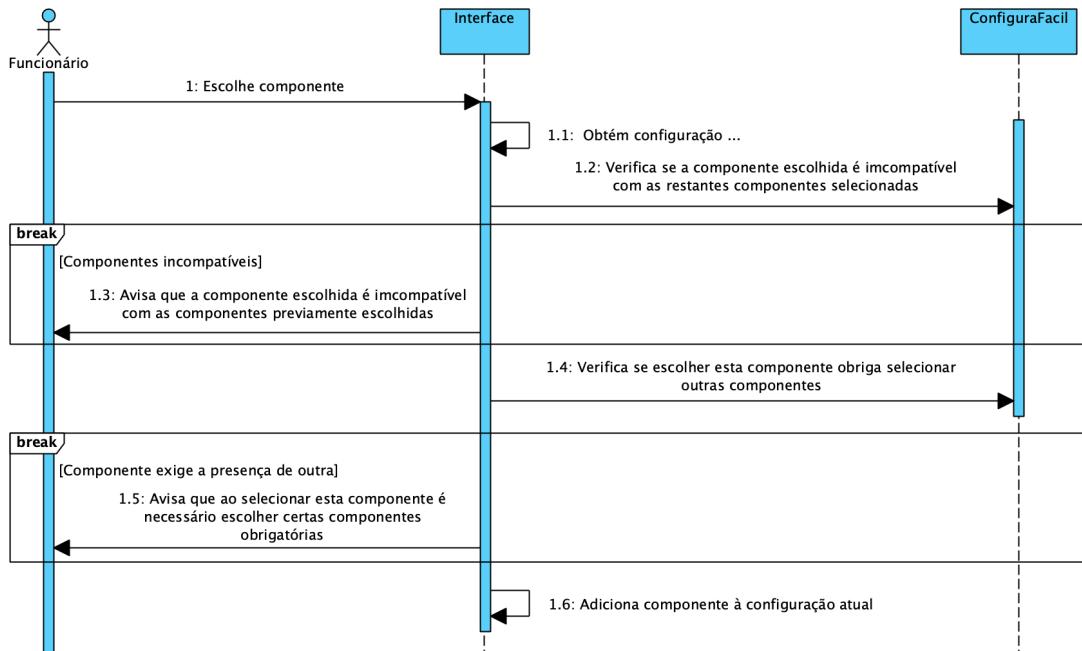


Figura 29 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Escolher Componente

4.8.7 Escolher Pacote

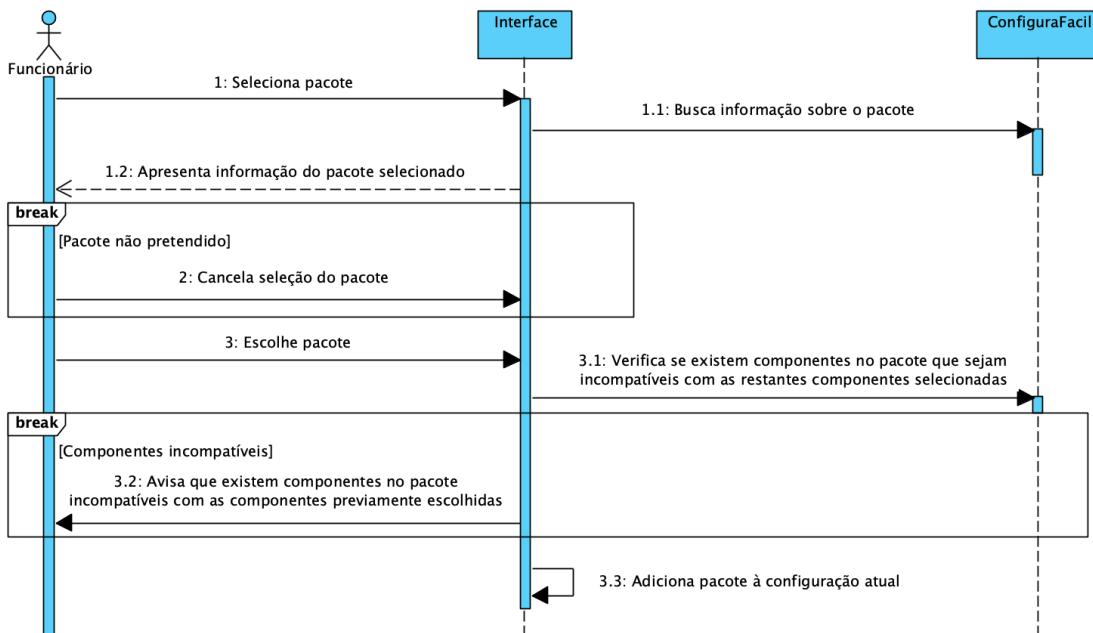


Figura 30 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Escolher Pacote

4.8.8 Finalizar Configuração

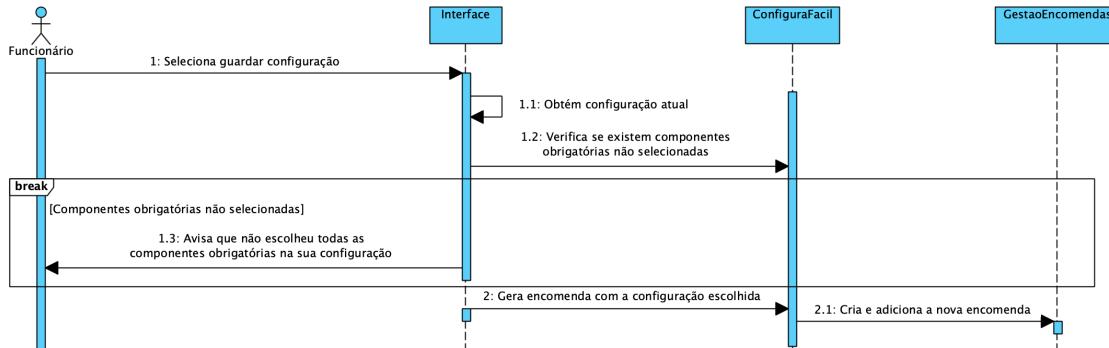


Figura 31 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Finalizar Configuração

4.8.9 Remover Componente

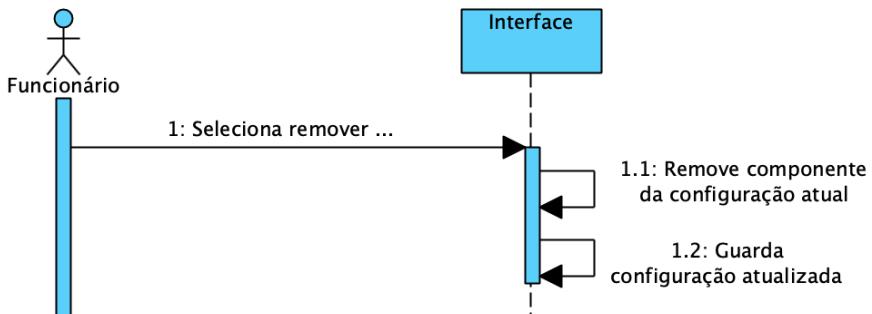


Figura 32 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Remover Componente

4.8.10 Consultar Configuração

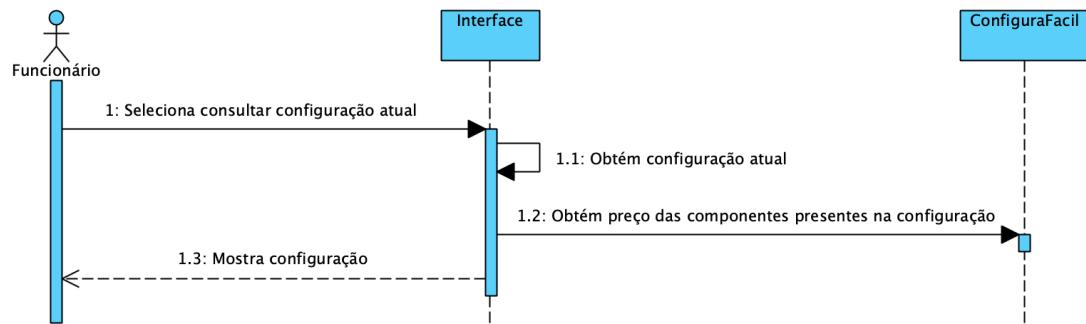


Figura 33 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Consultar Configuração

4.8.11 Consultar Stock

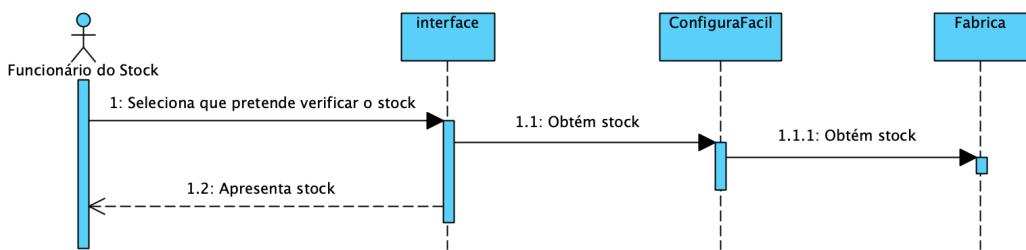


Figura 34 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Consultar Stock

4.8.12 Atualizar Stock

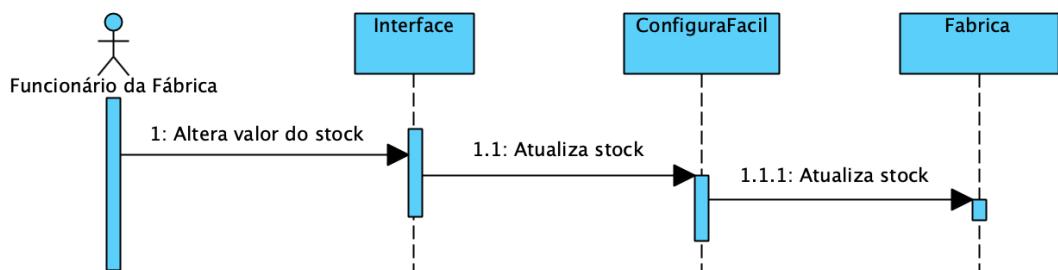


Figura 35 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Atualizar Stock

4.8.13 Consultar Encomendas

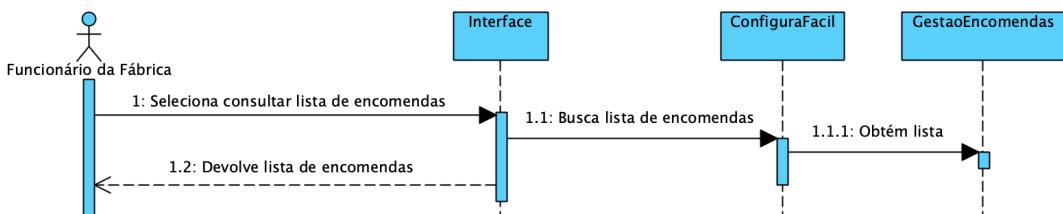


Figura 36 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Consultar Encomendas

4.8.14 Determina quais carros podem ser produzidos

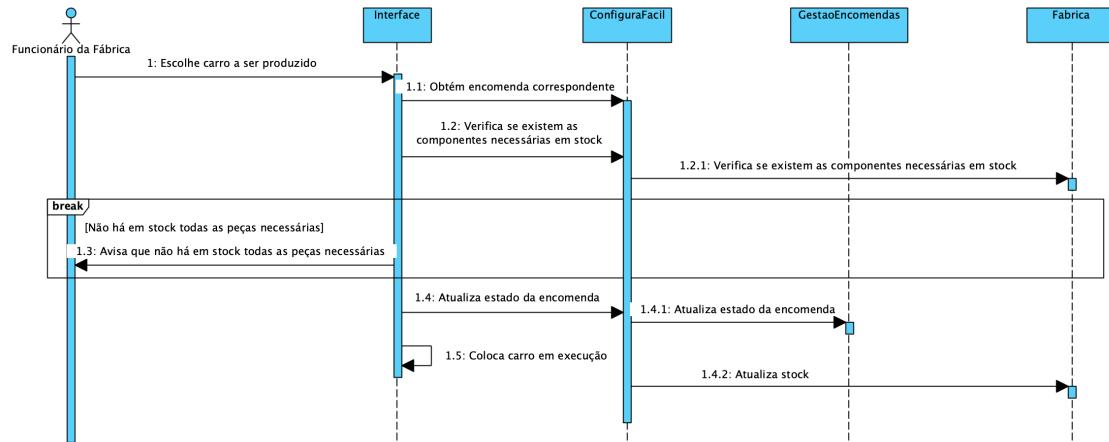


Figura 37 - Diagrama de Sequência de Subsistema para determinar quais os carros que podem ser produzidos

4.8.15 Consultar Utilizadores

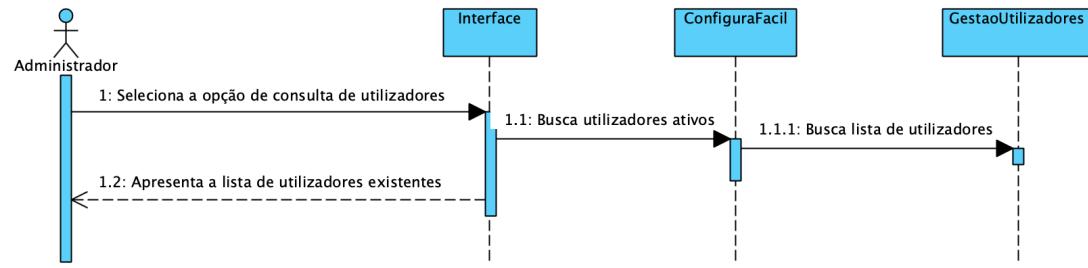


Figura 38 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Consultar Utilizadores

4.8.16 Adicionar Utilizador

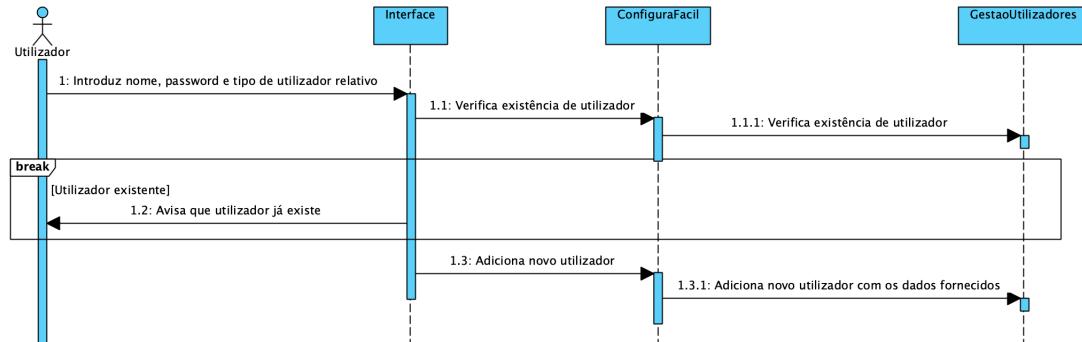


Figura 39 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Adicionar Utilizador

4.8.17 Remover Utilizador

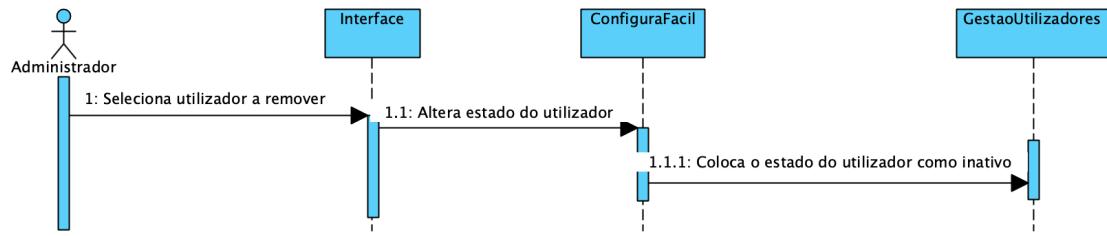


Figura 40 - Diagrama de Sequência de Subsistema para Remover Utilizador

4.8.18 Logout

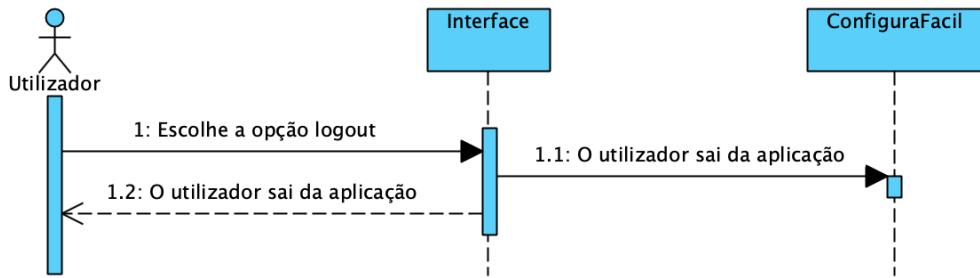


Figura 41 - Diagrama de Sequência de Subsistema para terminar sessão

4.9 Diagrama de Sequência de Implementação

Neste tipo de diagrama é especificado o nível de implementação do código elaborado no projeto. Assim sendo, serão ilustrados de seguida os Diagramas de Sequência de Implementação de cada use case.

4.9.1 Login

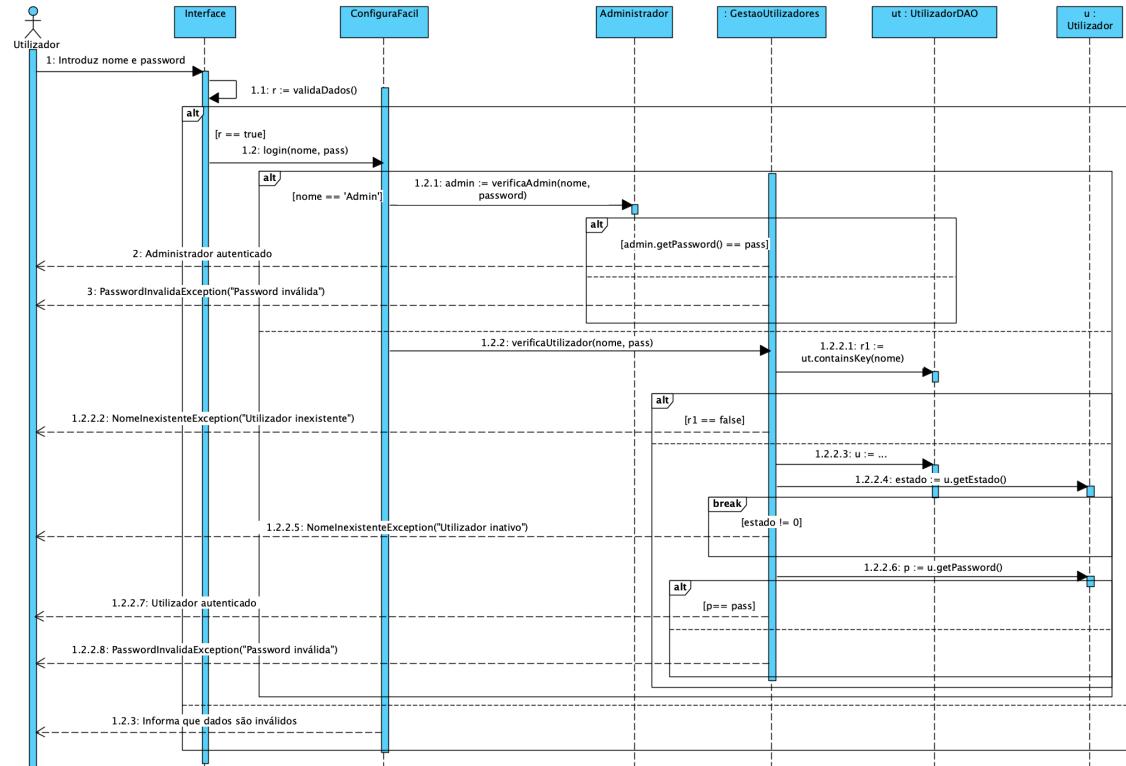


Figura 42 - Diagrama de Sequência de Implementação para Login

4.9.2 Consultar Encomendas Prontas

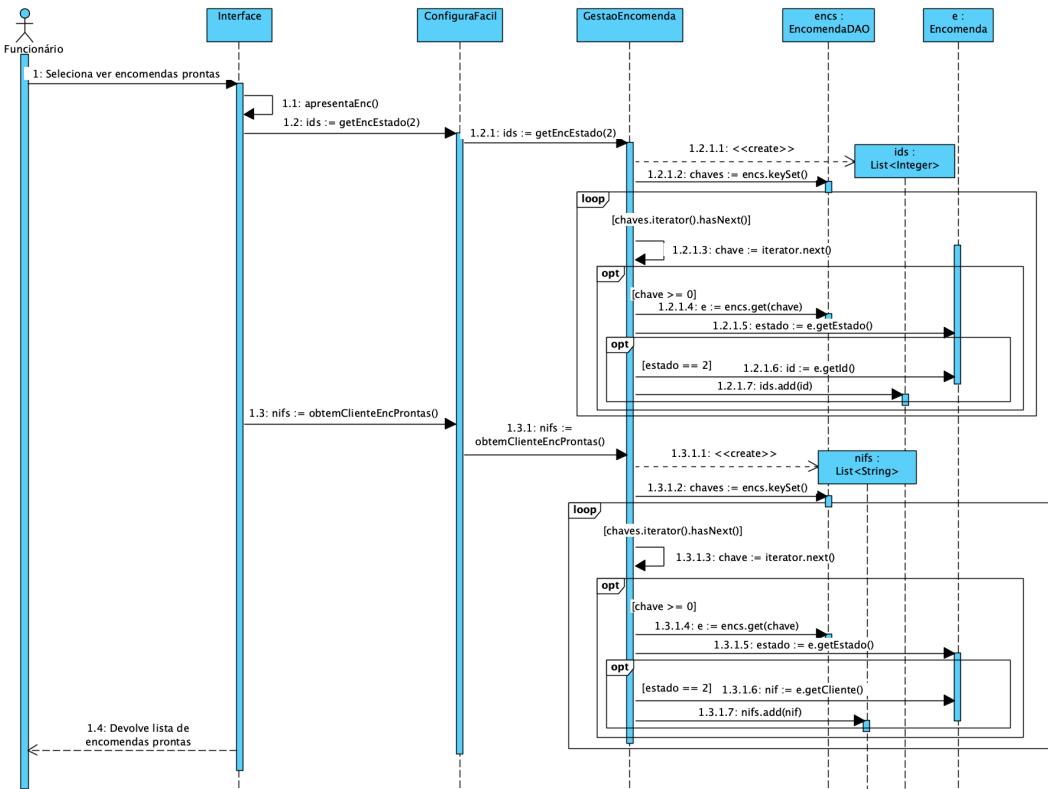


Figura 43 - Diagrama de Sequência de Implementação para Consultar Encomendas Prontas

4.9.3 Guardar Dados Cliente

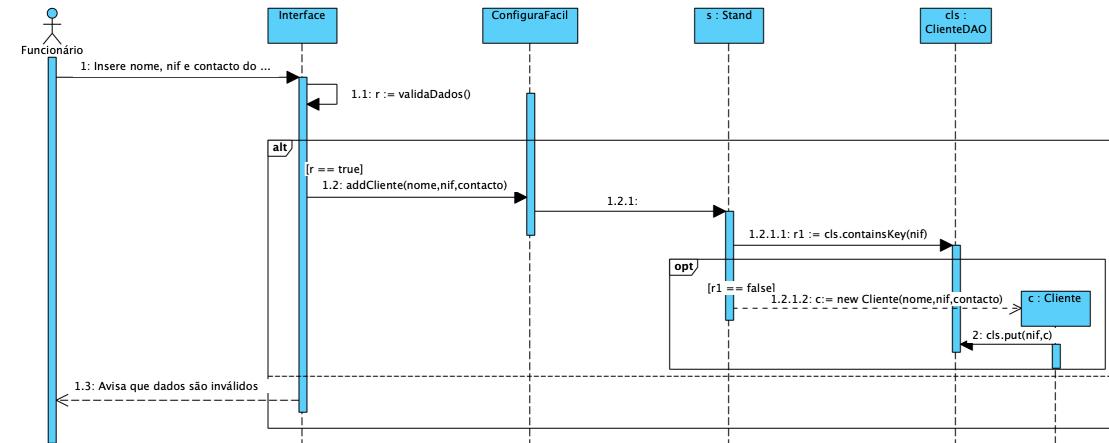


Figura 44 - Diagrama de Sequência de Implementação para Guardar Dados do Cliente

4.9.4 Escolher Limite Preço

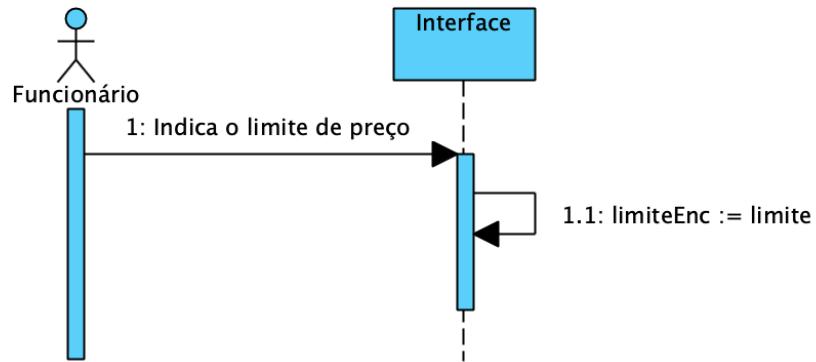


Figura 45 - Diagrama de Sequência de Implementação para Escolher Limite Preço

4.9.5 Escolher Carro

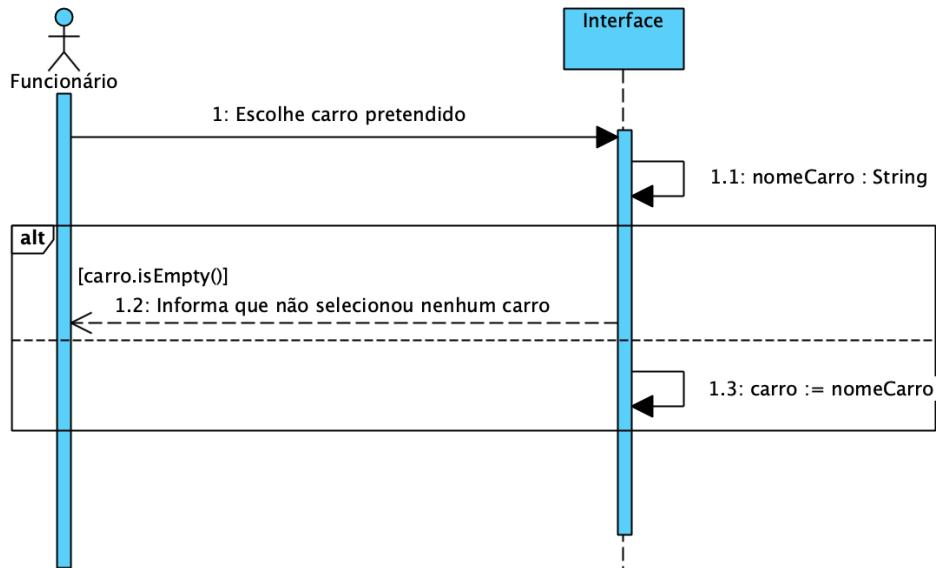


Figura 46 - Diagrama de Sequência de Implementação para Escolher Carro

4.9.6 Escolher Componente

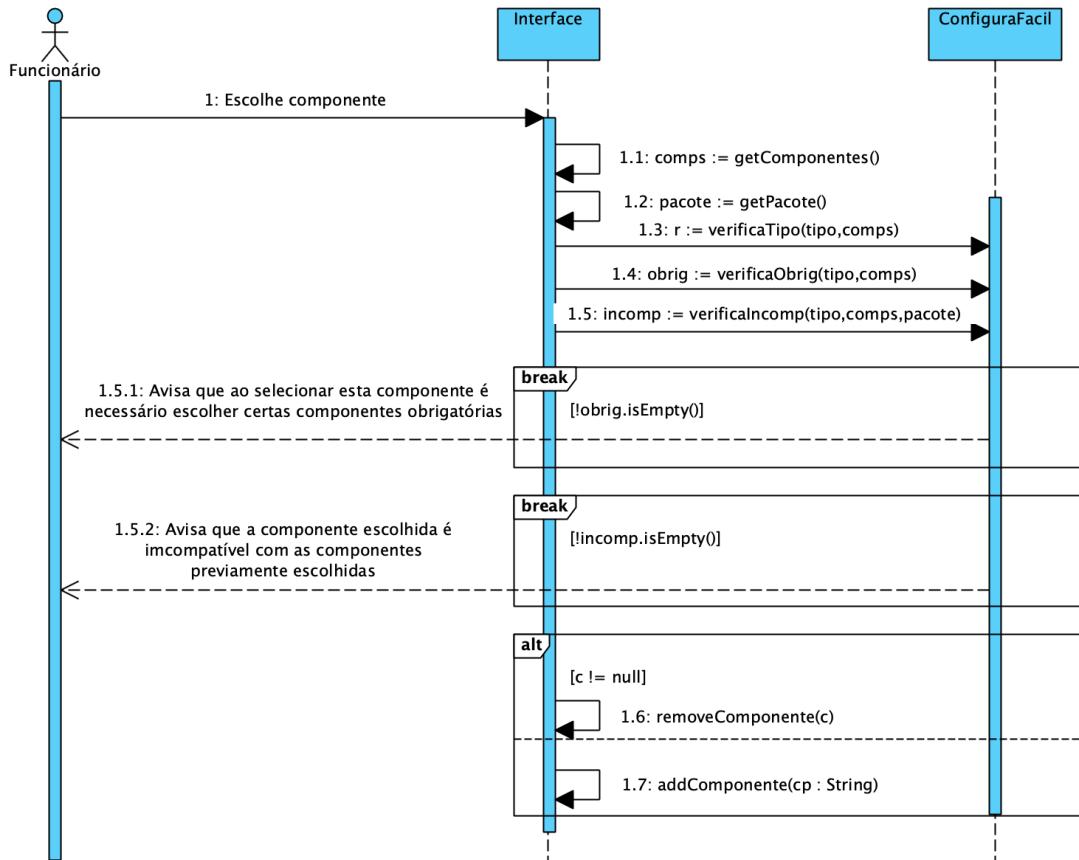


Figura 47 - Diagrama de Sequência de Implementação para Escolher Componente

4.9.7 Escolher Pacote

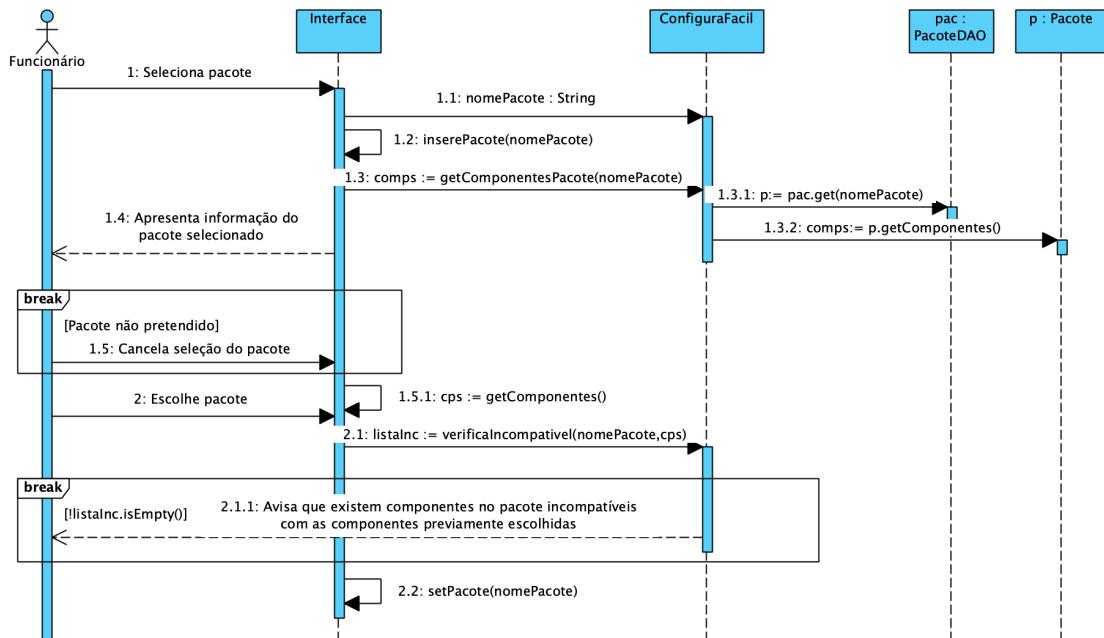


Figura 48 - Diagrama de Sequência de Implementação para Escolher Pacote

4.9.8 Finalizar Configuração

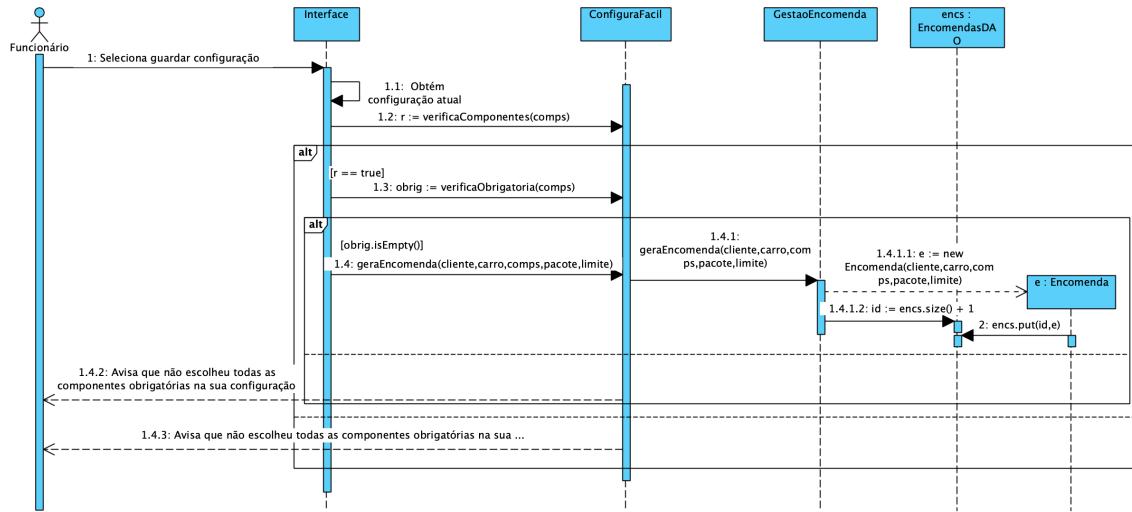


Figura 49 - Diagrama de Sequência de Implementação para Finalizar Configuração

4.9.9 Remover Componente

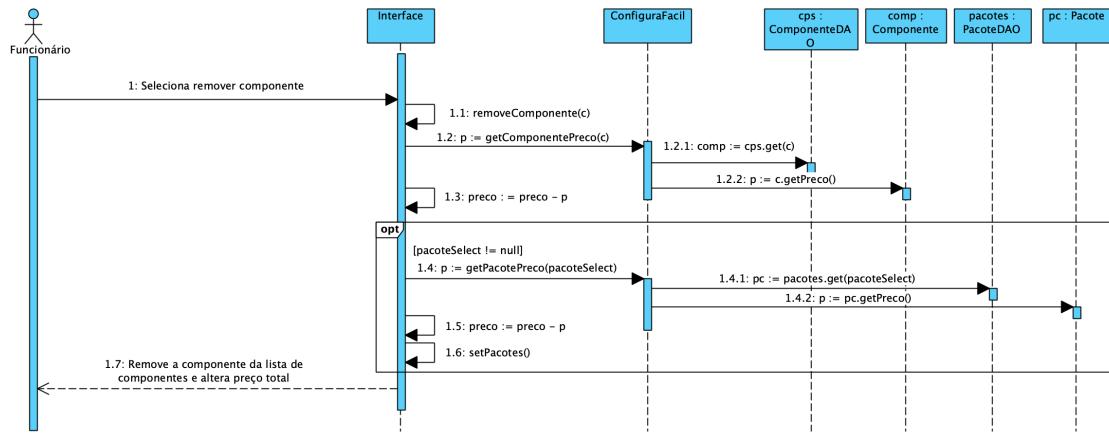


Figura 50 - Diagrama de Sequência de Implementação para Remover Componente

4.9.10 Consultar Configuração

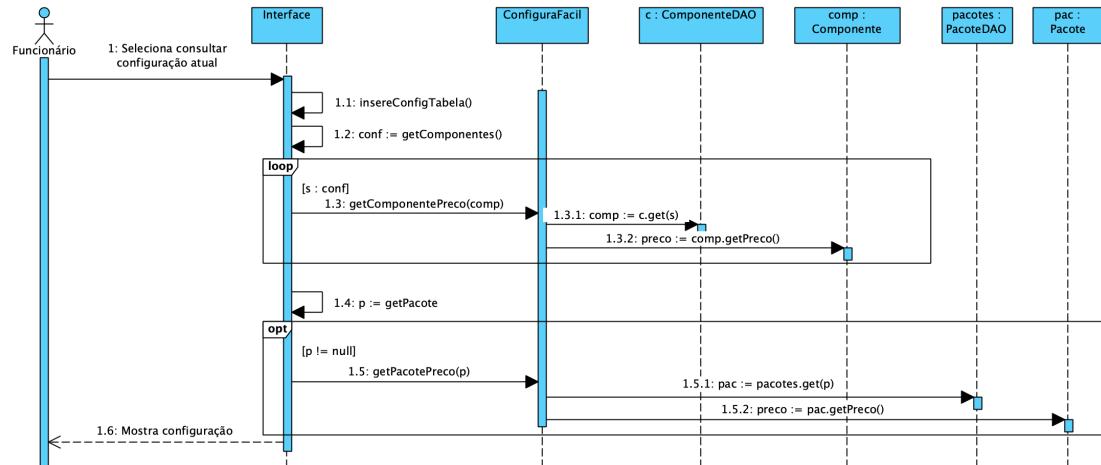


Figura 51 - Diagrama de Sequência de Implementação para Consultar Configuração

4.9.11 Consultar Stock

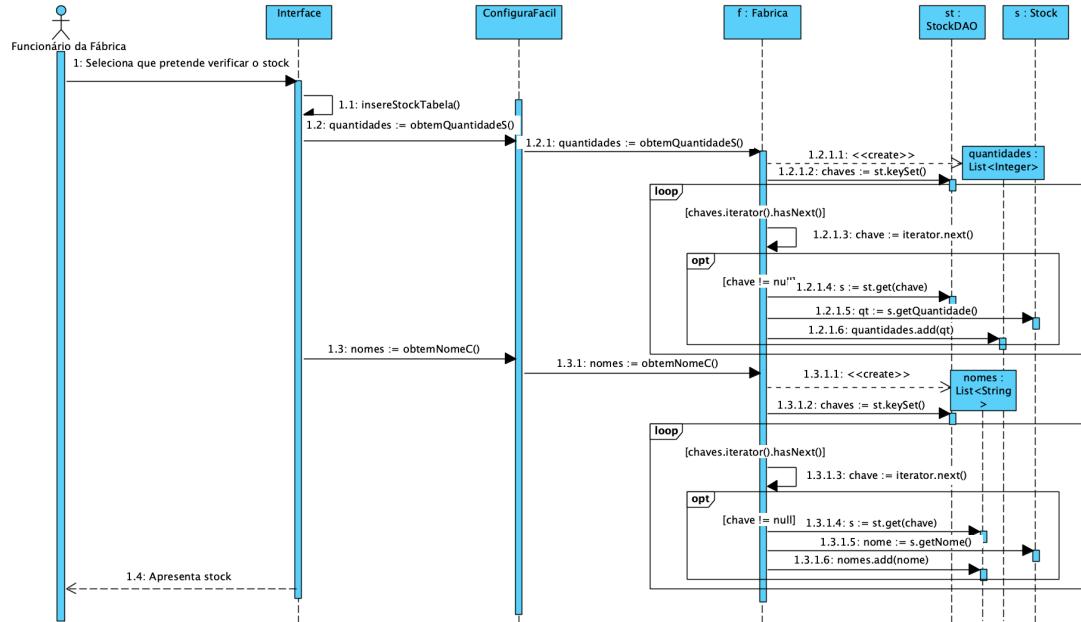


Figura 52 - Diagrama de Sequência de Implementação para Consultar Stock

4.9.12 Atualizar Stock

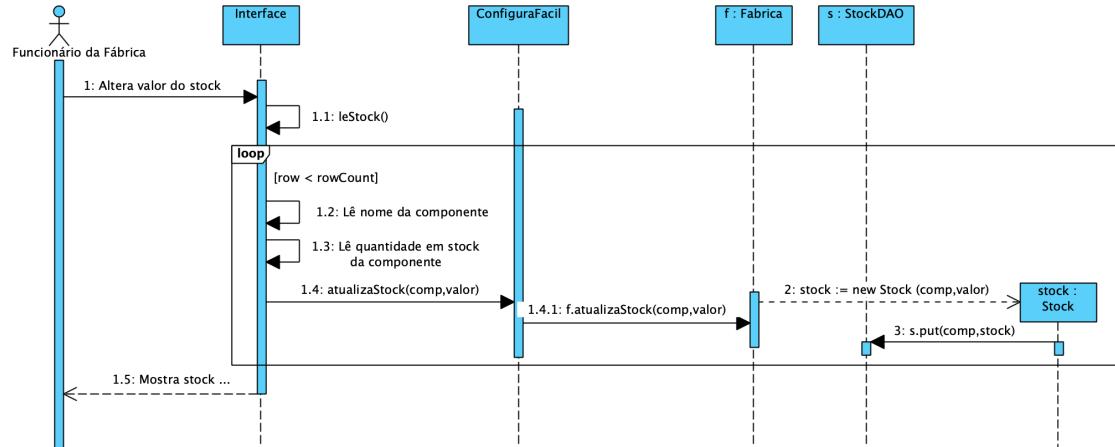


Figura 53 - Diagrama de Sequência de Implementação para Atualizar Stock

4.9.13 Consultar Encomendas

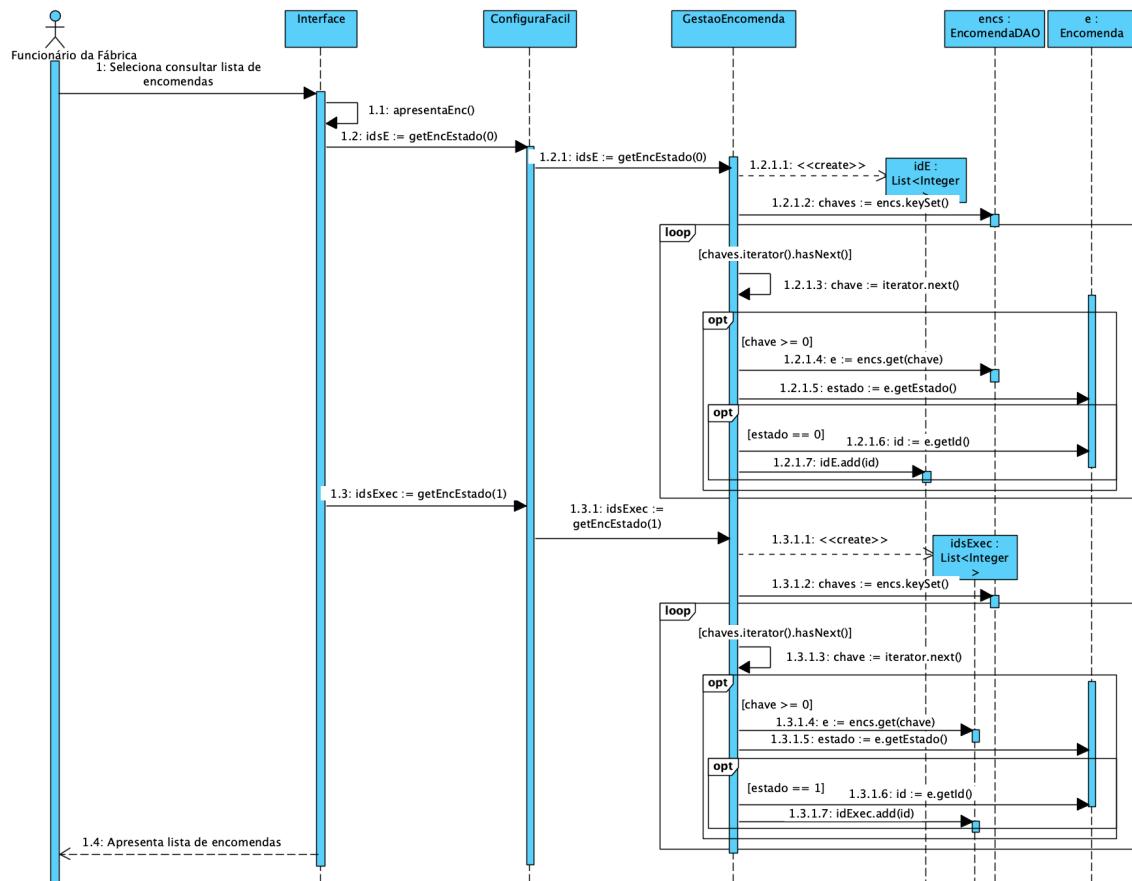


Figura 54 - Diagrama de Sequência de Implementação para Consultar Encomendas

4.9.14

Determina quais carros podem ser produzidos

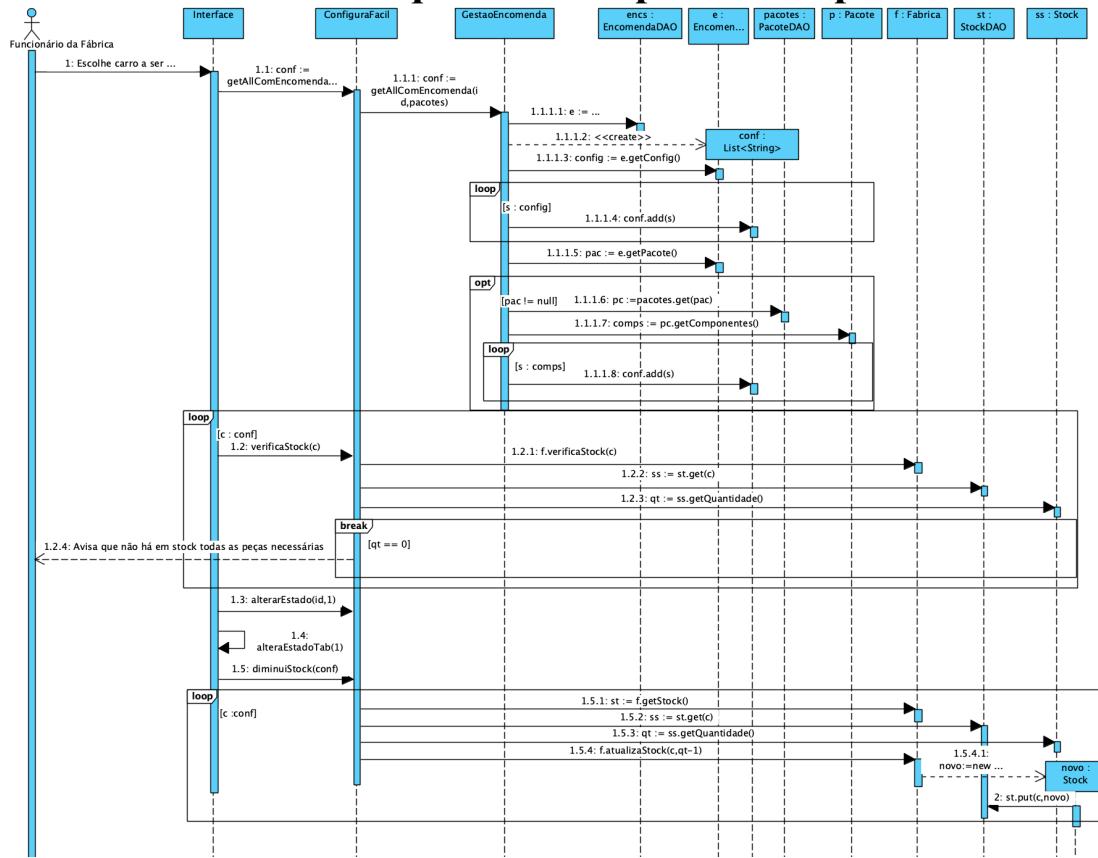


Figura 55 - Diagrama de Sequência de Implementação para determinar quais os carros que podem ser produzidos

4.9.15

Consultar Utilizadores

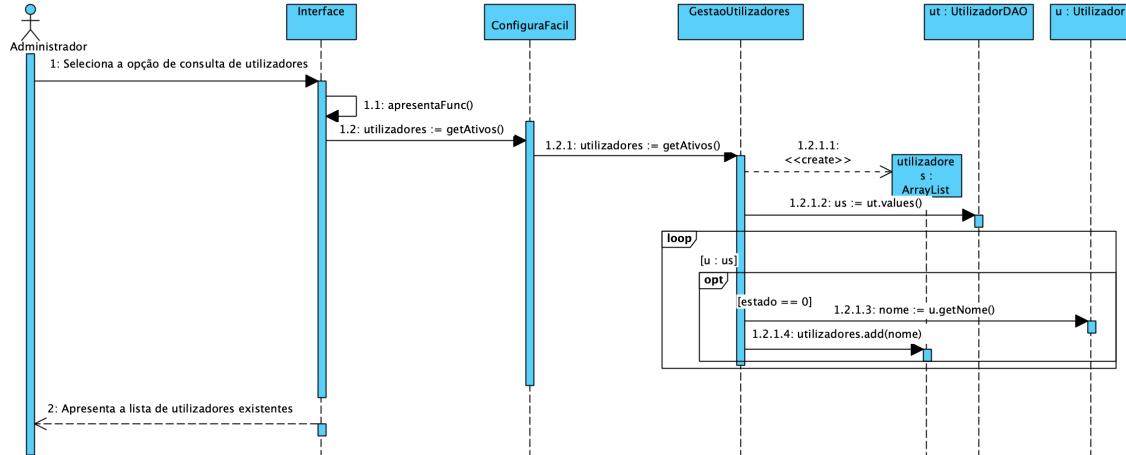


Figura 56 - Diagrama de Sequência de Implementação para Consultar Utilizadores

4.9.16 Adicionar Utilizador

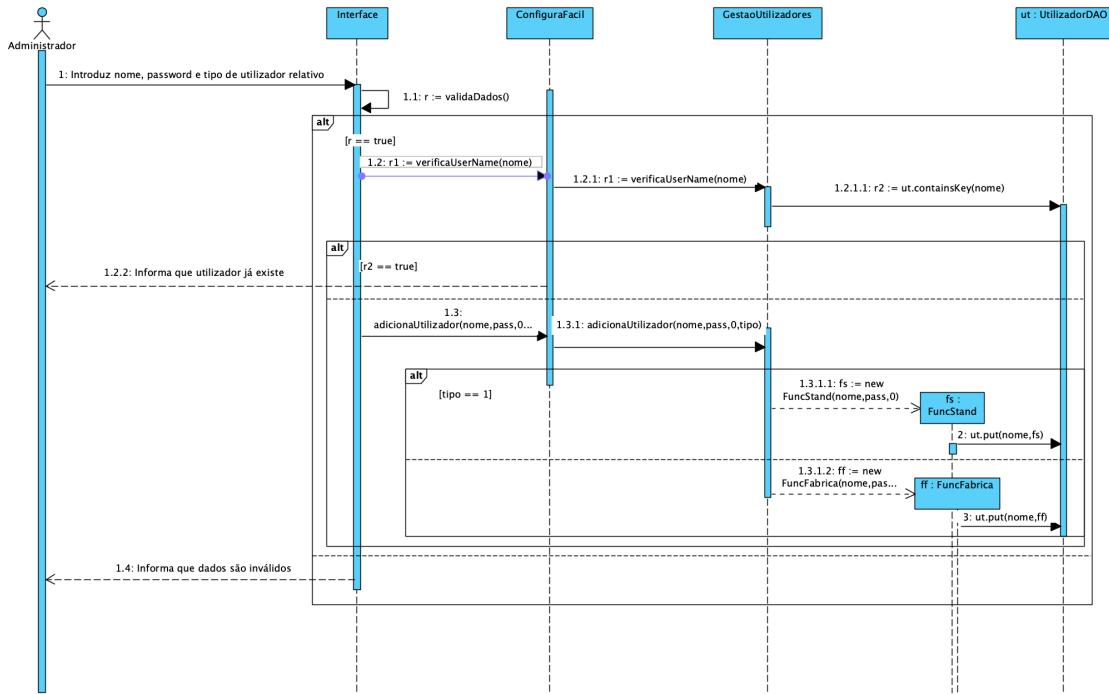


Figura 57 - Diagrama de Sequência de Implementação para Adicionar Utilizador

4.9.17 Remover Utilizador

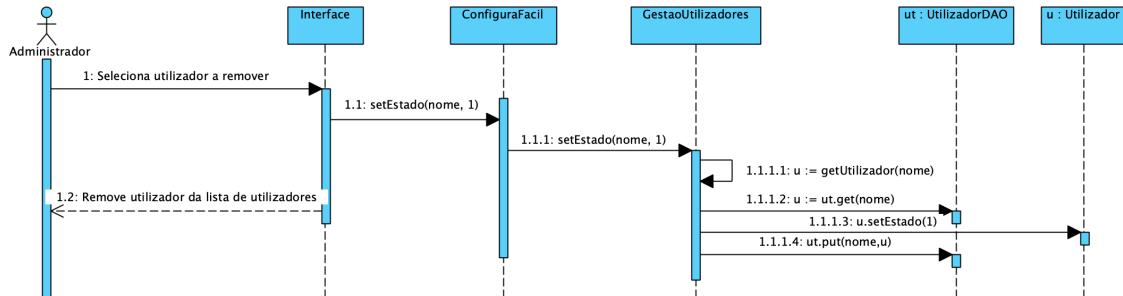


Figura 58 - Diagrama de Sequência de Implementação para Remover Utilizador

4.9.18 Logout

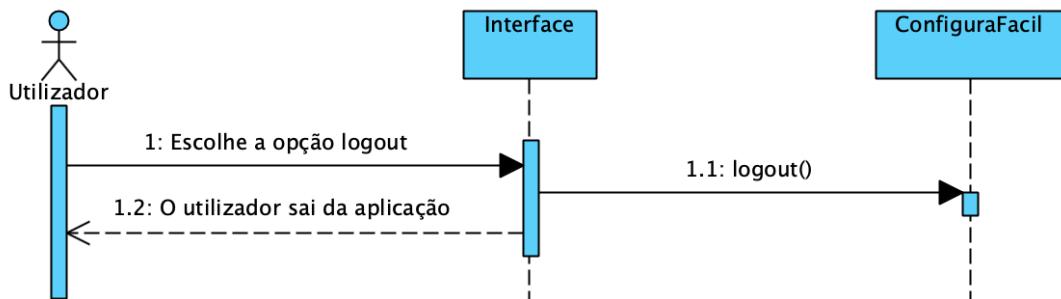


Figura 59 - Diagrama de Sequência de Implementação para terminar sessão

4.10 Diagrama de Estado

De seguida, encontra-se representada a máquina de estado referente à interface do nosso projeto. Nesta é possível visualizar as diferentes interfaces consoante o tipo de utilizador que inicia sessão na aplicação.

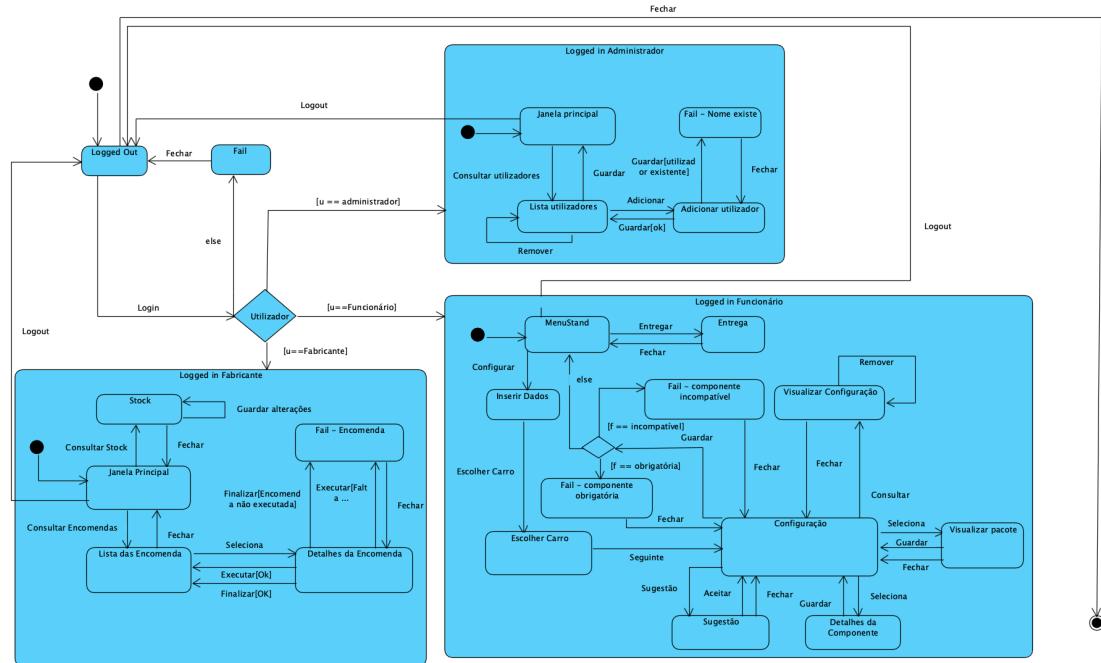


Figura 60 - Diagrama de Estado

4.11 Diagrama de Instalação

Podemos agora proceder à esquematização do nosso sistema de software ao nível dos componentes físicos. Dado que a nossa aplicação corre em apenas uma máquina, só será necessário um device. Tendo em conta como esta foi desenvolvida, serão necessários três componentes, que são o Presentation, Engine e DataBase.

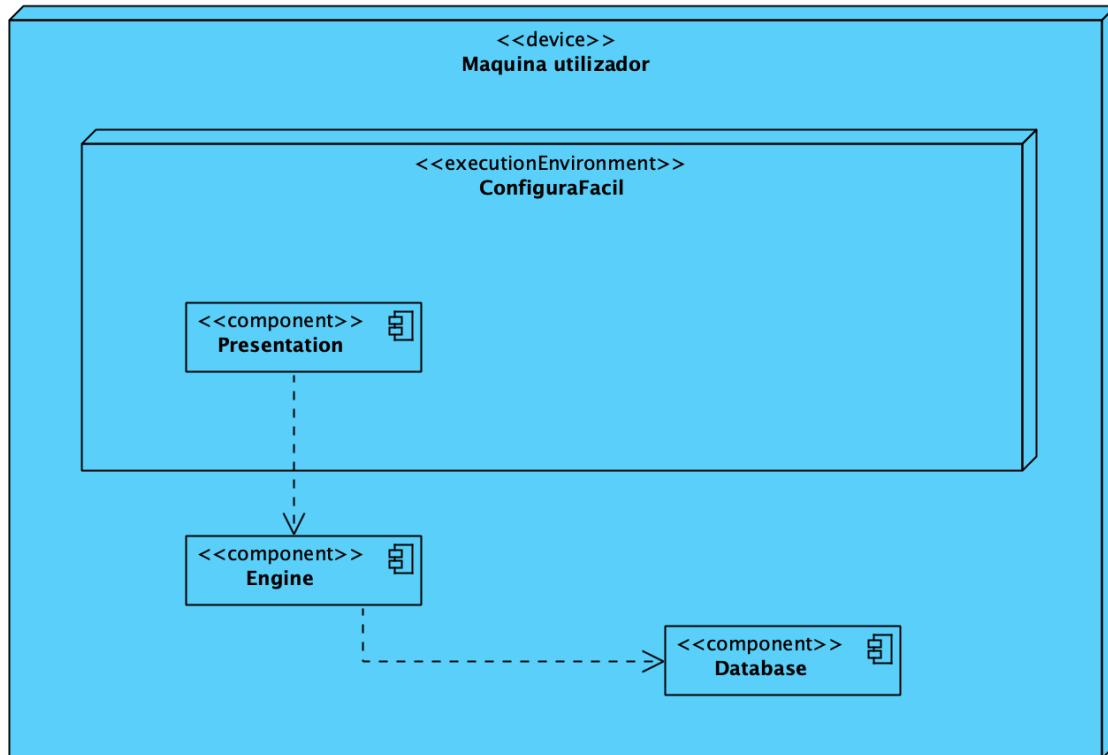


Figura 61 - Diagrama de Instalação

4.12 Diagrama de Atividade

Nesta secção é apresentado o diagrama de Atividade para o processo configuração.

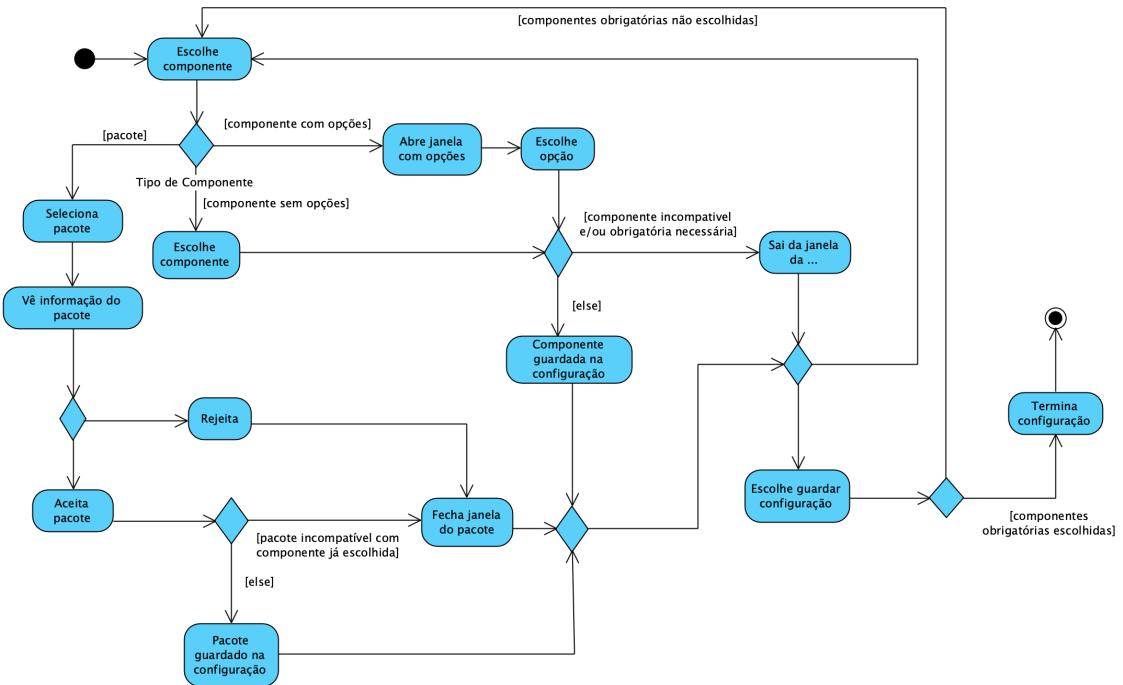


Figura 62 - Diagrama de Atividade

4.13 Modelo da Interface Gráfica

Para uma melhor idealização de como será a nossa aplicação começamos por realizar o modelo da interface gráfica que passamos agora a demonstrar e explicar.

4.13.1 Login

A página inicial em que os funcionários, do Stand, da fábrica, bem como, o administrador, necessitam de realizar o login através da inserção do nome e da password, respetivamente.

The image shows a window titled "Login". Inside, there are two input fields: "Nome" with the value "João Machado" and "Password" with the value "joao12". Below these fields is a "Login" button.

Figura 63 - Login para os utilizadores e o administrador

4.13.2 Interface para Funcionário do Stand

Após o funcionário realizar o login na aplicação e no caso de este ser um funcionário do Stand, este pode iniciar a configuração de um cliente. Para tal, começa por inserir as informações do cliente, ou seja, o nome, o NIF, o seu contacto, bem como o limite do preço que está disposto a gastar em componentes não obrigatórias, caso este assim o deseje. Nesta página o funcionário poderá também realizar o logout.

The image shows a window for entering customer data. It includes fields for "Nome" (João Silves), "NIF" (198234990), "Contacto" (968399023), and a radio button for "Limite de Preço?" which is selected and has the value 80000. At the bottom are "Escolher Carrinho" and "Logout" buttons.

Figura 64 – Inserir dados referentes ao comprador

Agora o funcionário pode começar a realizar a configuração junto do cliente. Assim, inicialmente este verifica junto deste qual o modelo de automóvel que deseja personalizar.

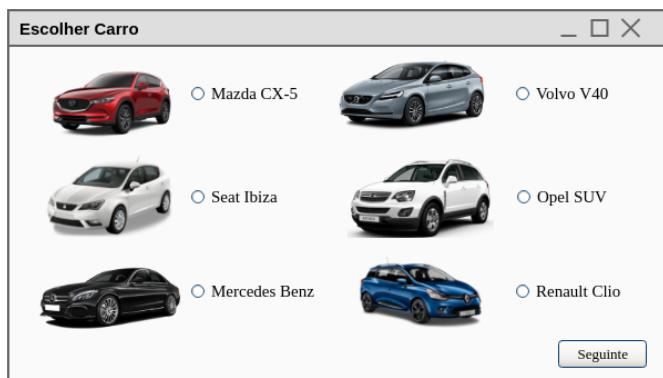


Figura 65 - Selecionar automóvel

Após a escolha do modelo, o cliente pode escolher todas as componentes que deseja no seu carro. Assim, este terá de indicar as componentes obrigatórias que são a pintura, o motor, os pneus e as jantes. Pode ainda, personalizar o interior e o exterior do seu carro. Além disso, o cliente tem a opção de escolher pacotes, *Confort* ou *Sport*. Quando este já se encontra satisfeito com as suas escolhas, o funcionário regista a encomenda.

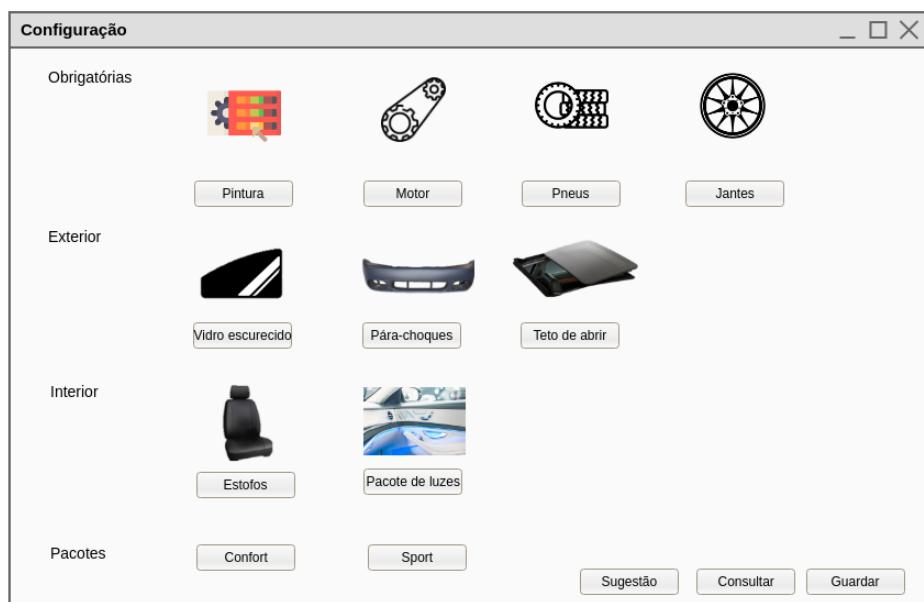


Figura 66 - Selecionar configurações

Ao selecionar as componentes que o cliente pretende para personalizar o seu automóvel, o funcionário terá de escolher qual das opções apresentadas este prefere.



Figura 67 - Escolher pintura referente ao automóvel

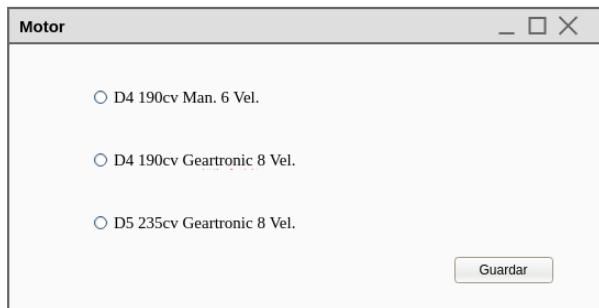


Figura 68 - Escolher motor referente ao automóvel



Figura 69 - Escolher pneus referentes ao automóvel

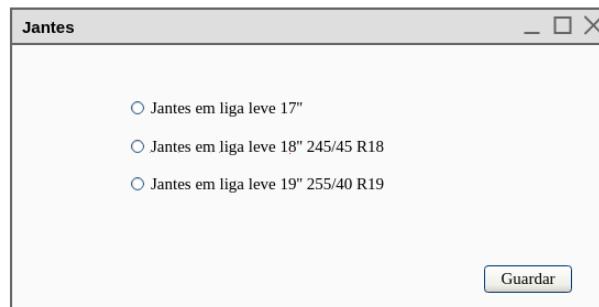


Figura 70 - Selecionar jantes referentes ao automóvel

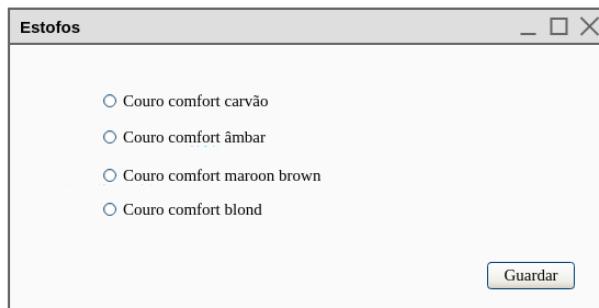


Figura 71 - Selecionar estofos referentes ao automóvel

Quando o cliente indica ao funcionário do Stand que pretende escolher um pacote, este terá acesso a toda as componentes que o constituem.

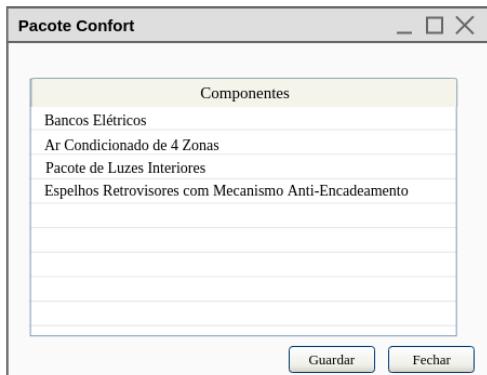


Figura 72 - Apresentação da configuração do pacote Confort

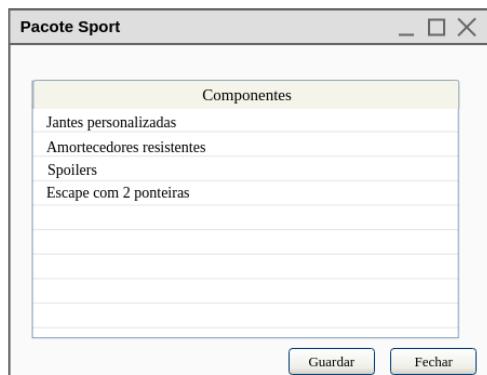


Figura 73 - Apresentação da configuração do pacote Sport

Caso o cliente tenha indicado ao funcionário o valor máximo que pretende gastar em componentes não básicas, poderá visualizar a sugestão do sistema, podendo este aceitá-la ou não.

Componente	Preço
Teto de abrir	300
Vidro escurecido	500

Preço total

Aceitar Cancelar

Figura 74 - Sugestão de configuração

Após o funcionário selecionar a configuração pretendida pelo cliente, esta será guardada de modo a que no final possa a consultar como se pode verificar na seguinte figura. Assim, o cliente pode verificar o seu pedido bem como alterá-lo.

Componente	Preço
Pintura	1000
Teto de abrir	300
Vidro escurecido	500

Figura 75 - Apresentação da configuração final

4.13.3 Interface do Funcionário da Fábrica

Após realizar o login na aplicação e o ator em questão ser um funcionário da fábrica, este poderá fazer uma consulta do stock da fábrica assim como as encomendas existentes no sistema. O funcionário poderá também realizar o logout da aplicação.

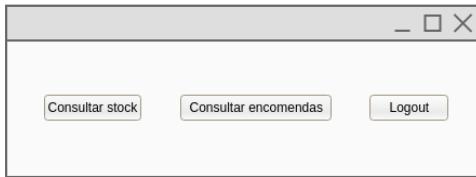


Figura 76 - Menu Inicial do Funcionário da Fábrica

Após o funcionário da fábrica selecionar a consulta do stock, este terá acesso às componentes existentes na sua empresa, assim como, as quantidades relativas estas. O funcionário tem a possibilidade de alterar estes valores caso utilize alguma componente, tal como, na receção de componentes.

Figura 77 - Consultar stock das componentes

Quando o funcionário seleciona a consulta de encomendas, é-lhe apresentada uma tabela com todas as encomendas existentes, assim como, o estado destas, nomeadamente, em execução ou em espera.

Carro	Estado
0001	Em execução
0002	Em execução
0003	Em espera

Figura 78 - Lista de encomendas

O funcionário ao selecionar uma encomenda, são fornecidos os detalhes correspondentes à mesma e caso esta se encontre em espera, é possível alterar o seu estado, colocando-a em execução, mas apenas se existir stock suficiente para o seu processamento.

Detalhes
Teto de abrir
Vidros escurecidos
Seat Ibiza

Figura 79 - Detalhes de uma encomenda

4.13.4 Interface para Mensagens de Erro

No caso de um utilizador tentar fazer login, mas o seu nome ou password estejam incorretos, a sua entrada na aplicação não é possível, aparecendo a seguinte mensagem de erro.

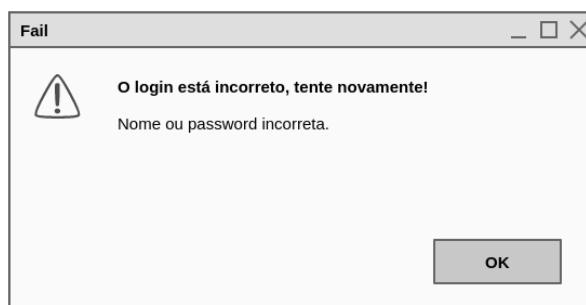


Figura 80 - Erro no Login

Na eventualidade de realizar uma configuração em que as componentes escolhidas são incompatíveis, não lhe é permitido terminar o processo, sendo-lhe apresentada a seguinte janela.

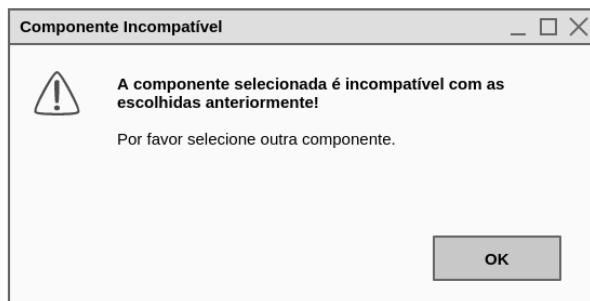


Figura 81 - Erro de Incompatibilidade

Na possibilidade de na configuração escolhida estiver em falta alguma componente que seja obrigatória, o funcionário não poderá prosseguir com o seu pedido, uma vez que surge o seguinte erro. Este surge também quando uma das componentes selecionadas exige a presença de outra, que não tenha sido escolhida.

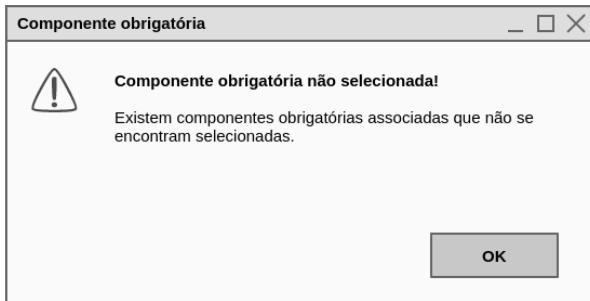


Figura 82 - Erro caso falte pelo menos uma componente obrigatória

Na hipótese de um funcionário mandar executar uma encomenda para a qual não exista em stock as componentes necessárias, não lhe é permitido fazer o processamento da mesma, surgindo esta mensagem de erro.

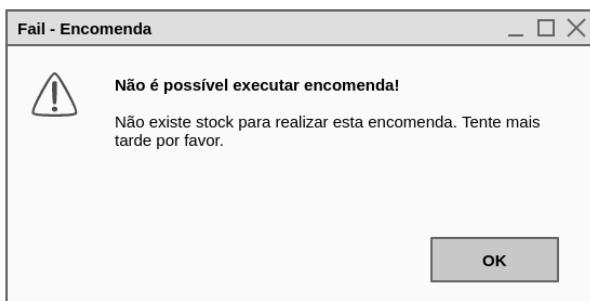


Figura 83 - Erro caso não exista stock para o processamento da encomenda

4.13.5 Interface do Administrador

Quando o administrador da aplicação acede à aplicação fazendo login, este poderá ter acesso à lista de utilizadores ou fazer logout.



Figura 84- Menu Inicial do Administrador

Quando o administrador acede à lista de funcionários este tem a opção de adicionar um novo utilizador ou remover um já existente.



Figura 85 - Lista dos utilizadores da aplicação

Selecionando a opção de adicionar um funcionário, o administrador terá de introduzir o nome e a password referentes ao mesmo, bem como o cargo do mesmo.

A screenshot of a form titled 'Inserir funcionário'. It has fields for 'Nome' (Ricardo Silva) and 'Password' (ricardo22). Below these are two radio buttons: 'Funcionário do Stand' and 'Funcionário da Fábrica'. At the bottom is a 'Guardar' button.

Figura 86 - Inserir um utilizador à aplicação

4.14 Interface Final

Com base na idealização feita inicialmente para este projeto e de modo a dar uma rápida resposta ao utilizador, respondendo às necessidades do mesmo, é assim apresentada a interface final, que contém algumas alterações relativamente aos mockups apresentados anteriormente.

Esta aplicação é de uso simples e prático, conseguindo assim o utilizador desfrutar da nossa aplicação da melhor maneira.

4.14.1 Interface para Funcionário do Stand

4.14.1.1 Login

Este é o contacto inicial com o utilizador, neste caso o funcionário do Stand efetua o login, sendo possível desfrutar da aplicação ConfiguraFacil.

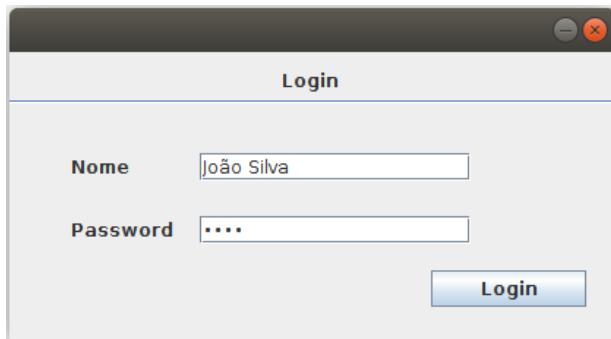


Figura 87 - Login do Funcionário do Stand

4.14.1.2 Menu Inicial do Funcionário do Stand

Após o login ter sido realizado, o funcionário do stand tem agora a possibilidade de consultar a lista de encomendas prontas a entregar ou opta por configurar uma encomenda. O mesmo ainda pode efetuar o logout.



Figura 88 - Menu Inicial do Funcionário do Stand

4.14.1.3 Consultar Encomendas Prontas

Escolhendo a opção “A entregar” do seu menu, o funcionário consegue agora visualizar todas as encomendas que estão prontas a ser entregues, tendo a possibilidade, caso pretenda, de as entregar ao cliente.

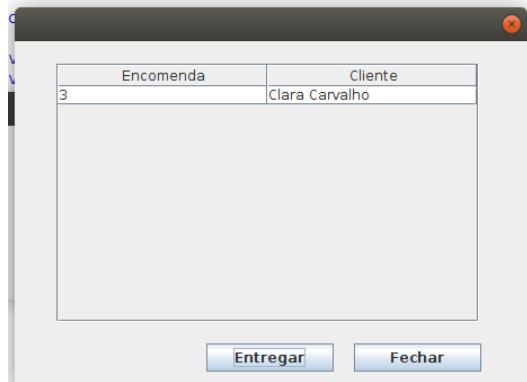


Figura 89 - Encomendas Prontas

4.14.1.4 Guardar Dados Cliente

Assim que o funcionário do Stand realiza o login, este poderá agora proceder com o registo de encomendas dos respetivos clientes. Para tal, é-lhe apresentada uma interface que lhe permite guardar os dados do cliente, bem como, o limite de preço que este pretende gastar, caso este pretenda.

Nome	Clara Gonçalves
NIF	267423158
Contacto	917245679

Limite preço?

Escolher carro

Figura 90 - Guarda Dados do Cliente sem Limite do Preço

Nome	Joana Silva
NIF	865432156
Contacto	912367542

Limite preço?

Escolher carro

Figura 91 - Guarda Dados do Cliente com Limite do Preço

4.14.1.5 Escolher Carro

Assim que os dados do cliente estão inseridos, procede-se para a escolha do carro e para tal, é apresentado inicialmente os modelos possíveis, tal como os preços correspondentes a esse modelo.

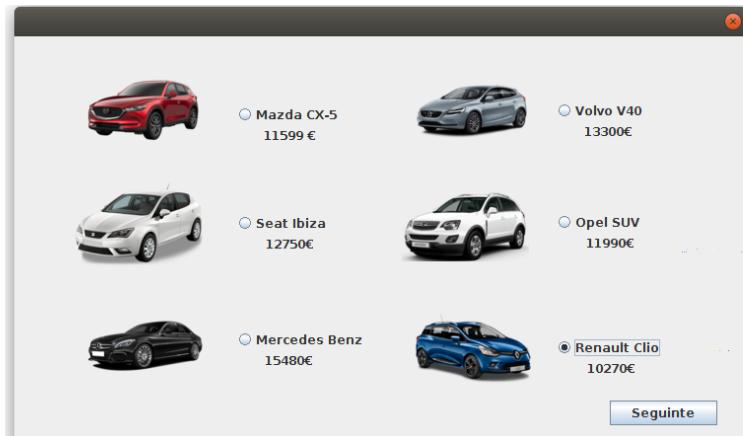


Figura 92 - Escolha do modelo do carro

4.14.1.6 Configuração

Após a escolha do modelo, o passo seguinte requer na escolha de uma configuração detalhada. Este terá de selecionar a sua preferência nas componentes obrigatórias e ainda poderá personalizar o interior e exterior do seu carro. O cliente tem ainda a possibilidade de optar por um dos pacotes apresentados. É possível ver o preço de cada componente a adicionar. É também possível consultar a configuração elaborada até ao momento, sendo fornecida a possibilidade de remover um elemento. Caso o cliente pretenda desistir da configuração é lhe dada essa possibilidade. Quando se encontrar satisfeito, o funcionário submeterá a sua configuração. Assim, é apresentado o seguinte menu.

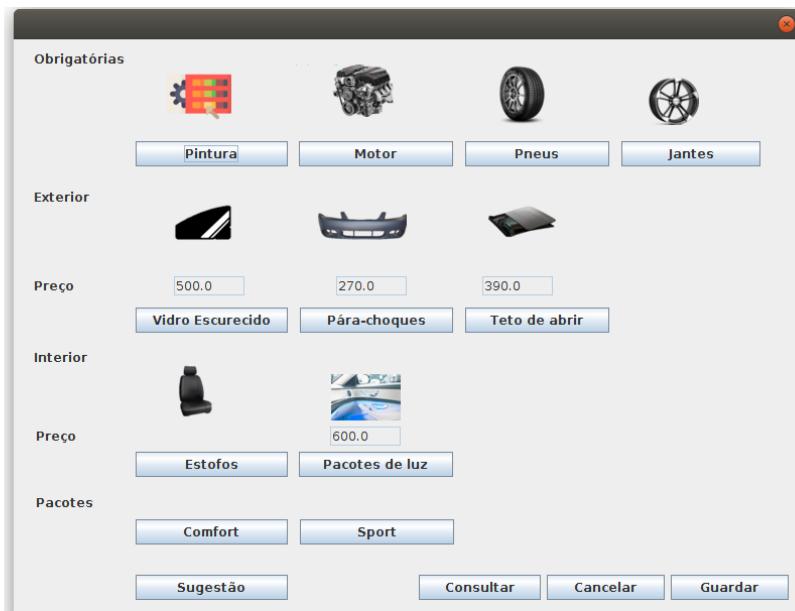


Figura 93 - Escolha da configuração

4.14.1.7 Escolher Pintura

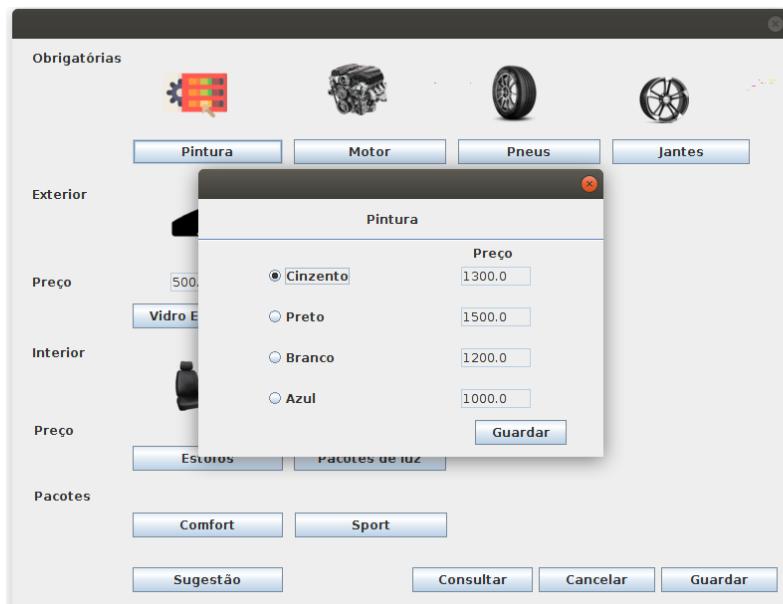


Figura 94 - Escolha da pintura do automóvel

4.14.1.8 Escolha do Motor

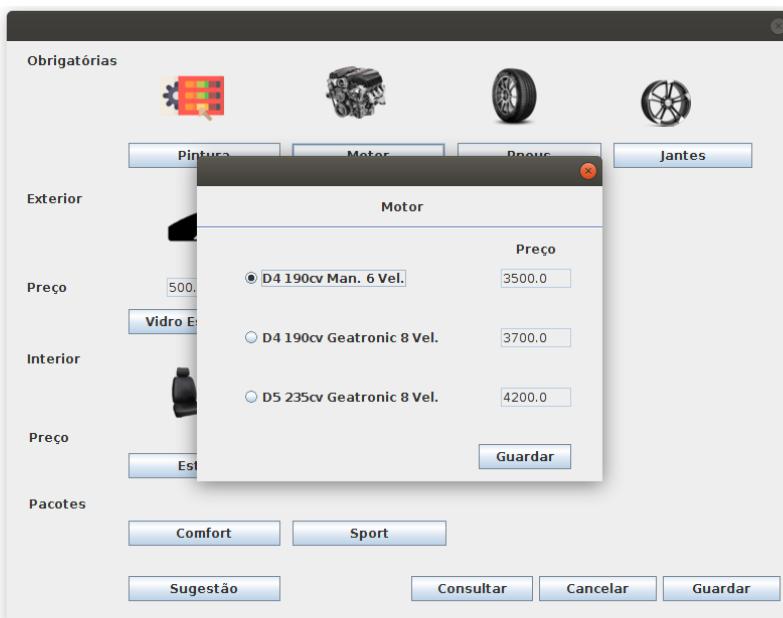


Figura 95 - Escolha do motor do automóvel

4.14.1.9 Escolha dos Pneus

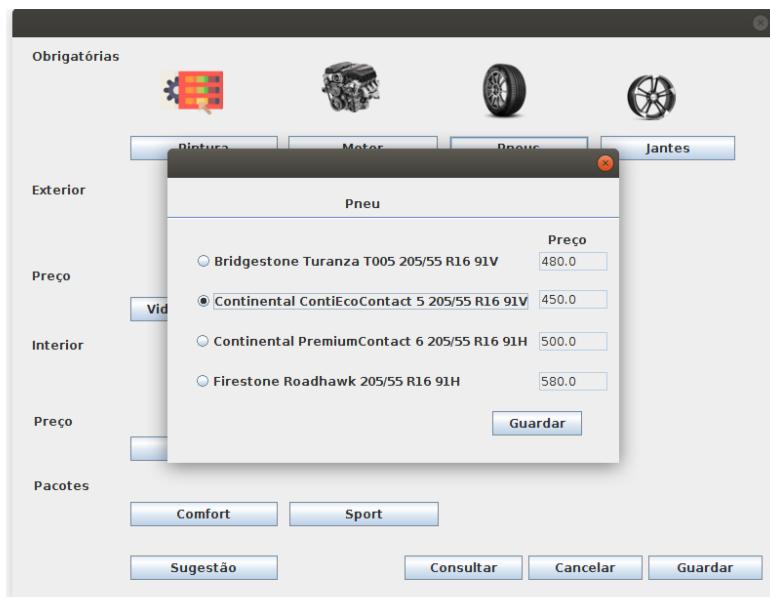


Figura 96 - Escolha do tipo de pneus do automóvel

4.14.1.10 Escolha das Jantes



Figura 97 - Escolher as jantes do automóvel

4.14.1.11 Escolha de Componentes Exteriores

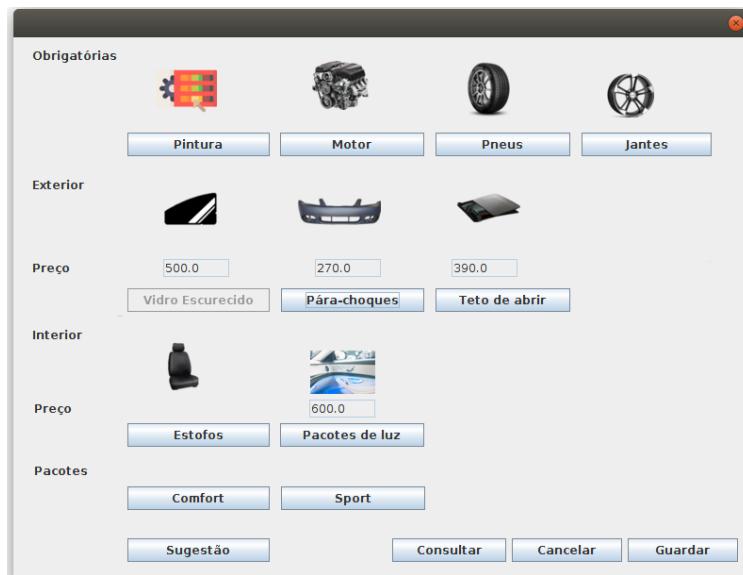


Figura 98 - Escolher vidros escurecidos para o automóvel

4.14.1.12 Escolher Estofos

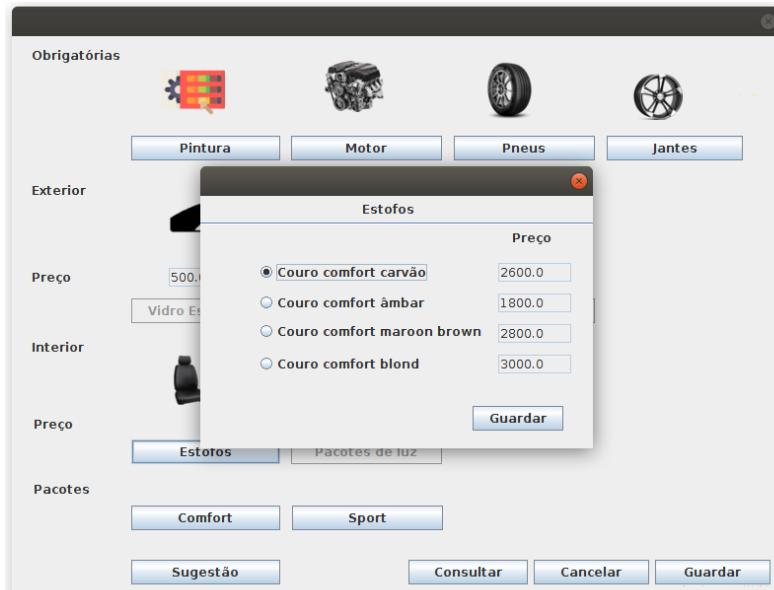


Figura 99 - Escolha dos Estofos do automóvel

4.14.1.13 Escolha dos Pacotes de Luz

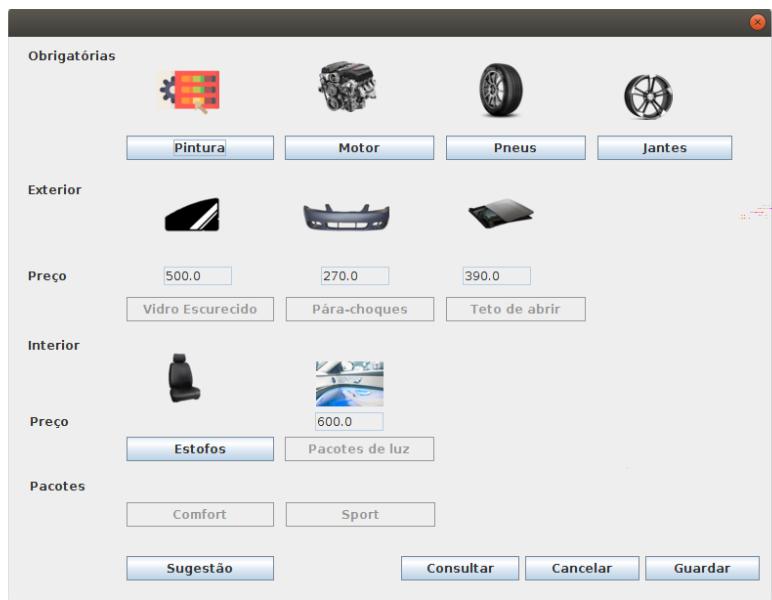


Figura 100 - Seleção dos Pacotes de Luz

4.14.1.14 Escolha de um Pacote

Quando um cliente pretende escolher um pacote, este ao ser selecionado, é apresentado um menu com as componentes que fazem parte deste respetivo pacote. O cliente tem assim a possibilidade de optar pela seleção do pacote ou descartar a mesma. De seguida é apresentado, por exemplo, a escolha do pacote Sport.

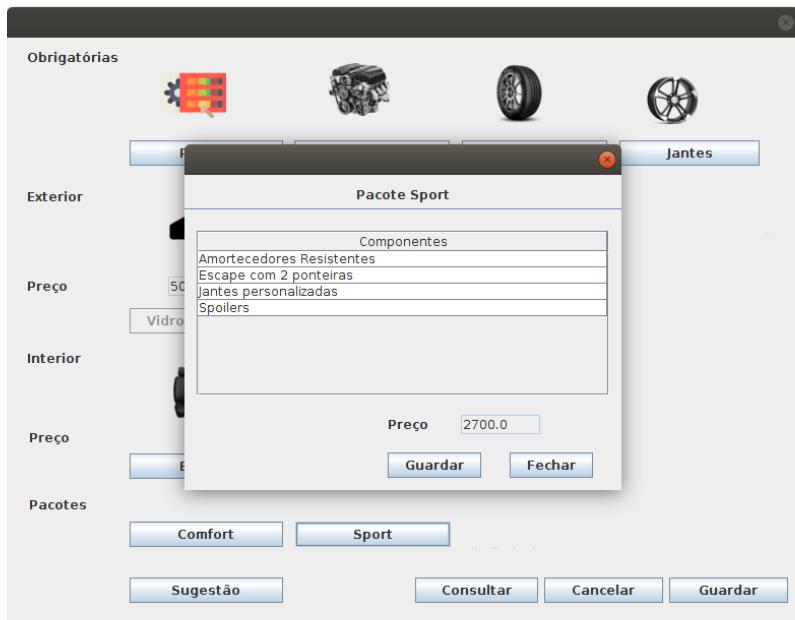


Figura 101 - Escolha do Pacote Sport

4.14.1.15 Apresentação de uma Sugestão de Configuração

O cliente poderá escolher a configuração como pretende, no entanto, tem a possibilidade de lhe ser apresentada uma sugestão de configuração. Caso a aceite, é necessário que também selecione as componentes básicas que são obrigatórias. É de destacar que neste caso funcionário não poderá selecionar componentes do exterior e interior.

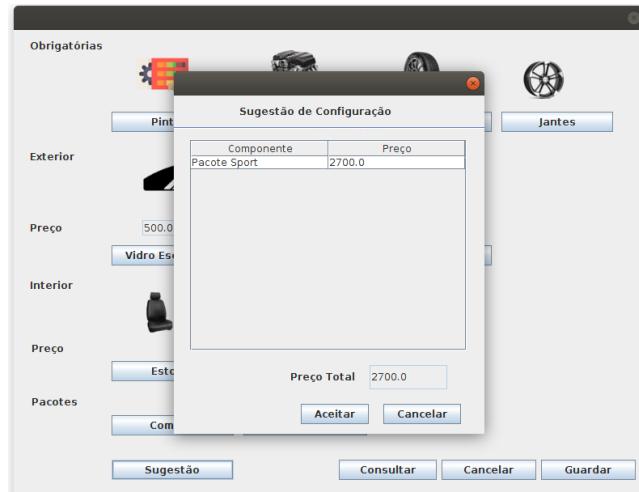


Figura 102 - Sugestão de configuração

4.14.1.16 Consultar Configuração

Durante o processamento da encomenda, o utilizador tem a possibilidade de consultar a configuração realizada até ao momento bem como o preço final da mesma. Caso este conclua que há algo que não goste, tem a possibilidade de remover a componente que não pretende na sua configuração.

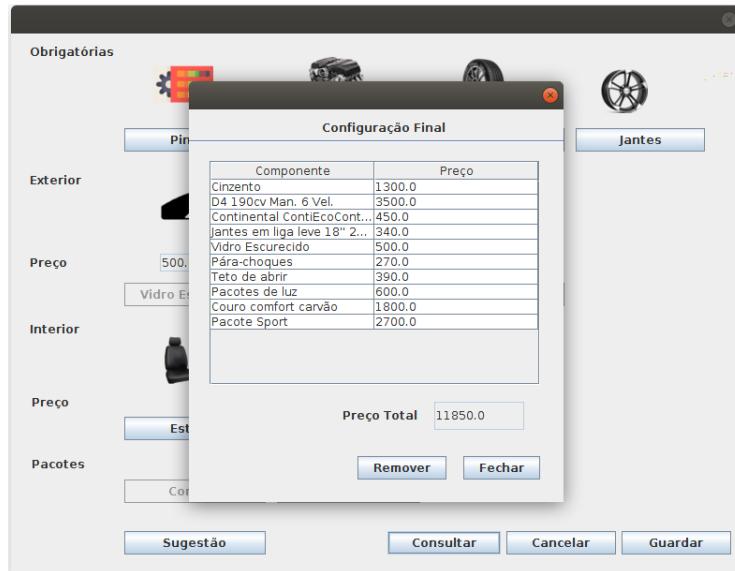


Figura 103 - Consultar configuração

4.14.1.17 Mensagens de erro

Ao fazer a seleção de componentes, poderão existir componentes que dependem umas das outras e para tal, caso uma componente seja selecionada tenha componentes obrigatórias associadas, aparecerá a seguinte mensagem.

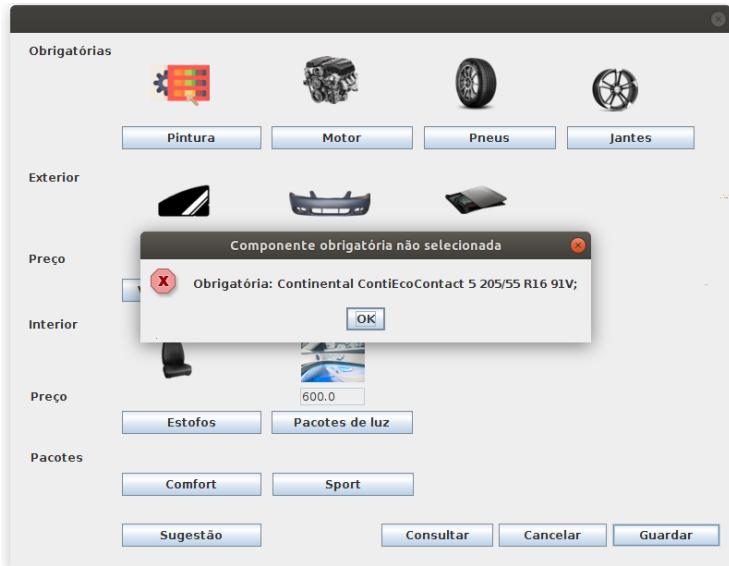


Figura 104 - Componente obrigatória não selecionada

Assim como existem componentes que obrigam a escolha de outras, o mesmo acontece com incompatibilidades. Caso seja feita a seleção de um componente que seja incompatível com alguma previamente selecionada, aparecerá o seguinte erro.

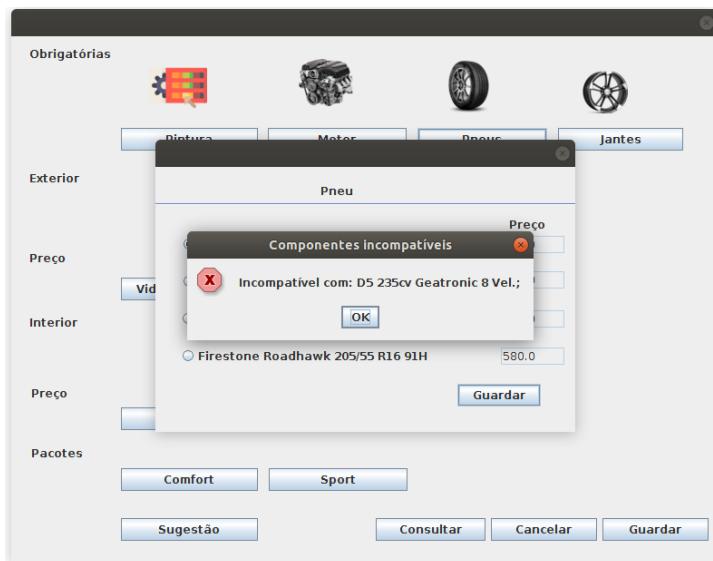


Figura 105 - Incompatibilidade de componentes

Por fim, ao terminar a configuração da sua encomenda e ao tentar guardar, esta poderá não responder a todos os requisitos necessários, ou seja, não conter as componentes básicas, pelo que será emitida uma mensagem de erro.

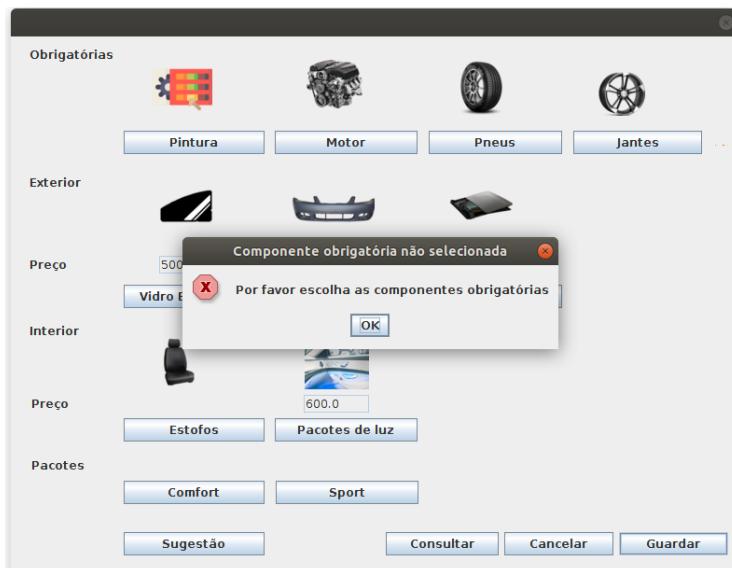


Figura 106 - Componentes obrigatórias não foram todas selecionadas

4.14.2 Interface para Funcionário da Fábrica

4.14.2.1 Login

Este é o contacto inicial com o utilizador, como já fora referido, mas neste caso o funcionário da Fábrica irá iniciar sessão, sendo agora possível desfrutar da aplicação ConfiguraFacil.

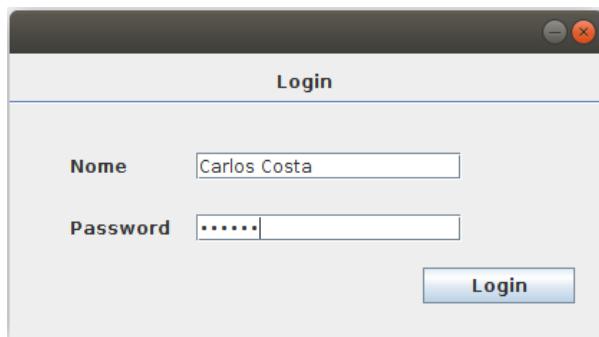


Figura 107 - Login do Funcionário da Fábrica

4.14.2.2 Menu Inicial do Funcionário da Fábrica

Após o utilizador ter iniciado sessão, é-lhe apresentado um menu inicial, no qual este pode optar por fazer a consulta do stock da fábrica bem como a consulta das encomendas. O utilizador também poderá fazer o logout da aplicação.



Figura 108 - Menu inicial do funcionário da fábrica

4.14.2.3 Consulta Stock

Sendo a opção de consulta do stock escolhida, é apresentada a listagem de todo o stock existente. O funcionário pode alterar os valores no caso de receção de novas peças, tal como, quando utiliza peças que sejam necessárias. É de destacar que o stock é decrementado aquando da execução de uma encomenda.

Componente	Quantidade
Bridgestone Turanza T0...	400
Escape com 2 ponteiras	500
Teto de abrir	300
Spoilers	500
Cinzentos	100
Jantes em liga leve 17"	1000
Amortecedores Resistente...	400
Jantes personalizadas	200
Espelhos Retrovisores ...	700
Couro comfort blond	460
Couro comfort maroon ...	400
Jantes em liga leve 19" ...	700
Jantes em liga leve 18" ...	1100
Branco	150
Continental ContiEcoCo...	500

Guardar Alterações **Fechar**

Figura 109 - Consultar o stock

4.14.2.4 Consulta de Encomendas

Quando o utilizador seleciona “Consultar Encomendas” é apresentada a seguinte tabela com as encomendas existentes onde poderá consultar os detalhes de cada uma ao selecioná-la.

Carro	Estado
1	Em espera
2	Em espera

Fechar

Figura 110 - Consultar Encomendas

4.14.2.5 Detalhes Encomenda

Quando o utilizador realiza o duplo clique numa encomenda, consegue ver os seus detalhes, caso esta se encontre em espera, é possível colocá-la em execução, mas apenas na condição de existirem todas as componentes necessárias em stock. Caso não hajam componentes em stock suficiente, esta mantém-se em espera. Existe ainda a possibilidade colocar a encomenda como pronta caso tal se verifique.

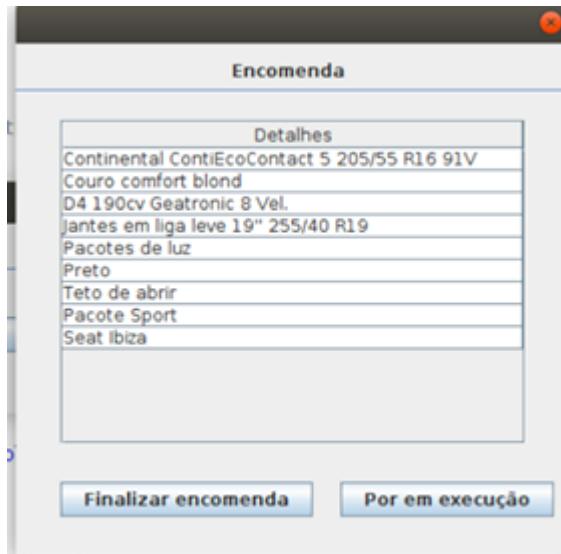


Figura 111 - Detalhes da Encomenda

4.14.2.6 Mensagem de erro ao tentar finalizar encomenda

Quando se tenta finalizar e esta não se encontra em execução, aparece o seguinte alerta ao nosso funcionário.

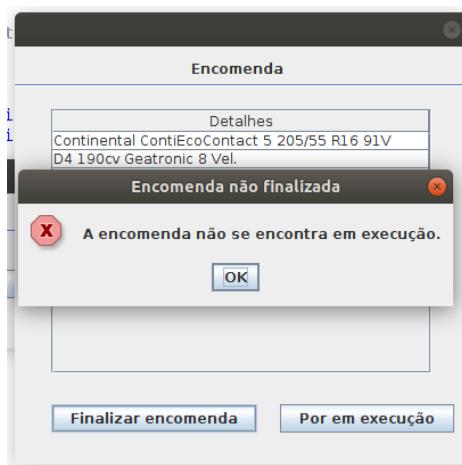


Figura 112 - Encomenda não finalizada

4.14.2.7 Mensagem de erro para stock indisponível

Quando o utilizador seleciona a opção de colocar a encomenda em execução e esta contém componentes que não existem em stock aparece o seguinte erro.



Figura 113 - Stock indisponível

4.14.3 Interface para o Administrador

4.14.3.1 Login

Para o administrador iniciar sessão, é-lhe apresentada uma janela igual à dos outros utilizadores, tendo este apenas de iniciar sessão com os seus respetivos dados. Assim que este faz o login, poderá fazer a gestão da aplicação.

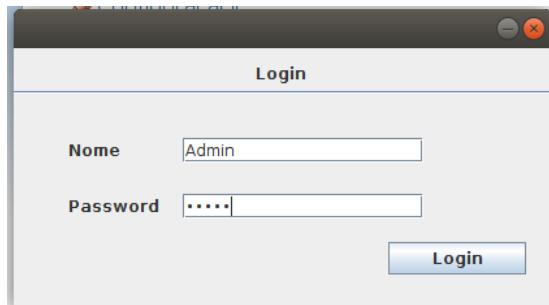


Figura 114 - Login do administrador

4.14.3.2 Menu Inicial Administrador

Após o iniciar sessão, é apresentado um menu ao administrador e permite a este consultar a lista de funcionários existentes. Este poderá também fazer o logout da app.

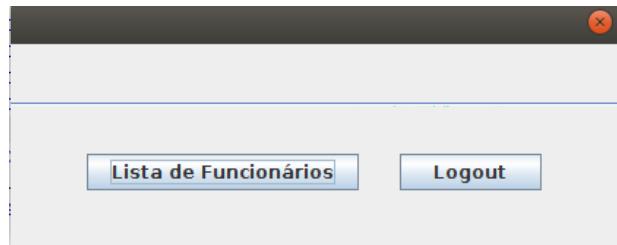


Figura 115 - Menu Inicial do Administrador

4.14.3.3 Lista de Funcionários

Quando o administrador acede à lista dos funcionários, é-lhe apresentada uma tabela com o nome de cada um. O administrador pode adicionar utilizadores novos, ou remover um já existente, isto é, colocá-lo como inativo.

Funcionários	
João Silva	
Carlos Costa	
Adicionar	Remover
Fechar	

Figura 116 - Listagem dos Funcionário

4.14.3.4 Adicionar Utilizador

Ao adicionar um utilizador, o administrador terá de indicar o nome e password do funcionário novo, bem como o cargo que este ocupa.



Figura 117 - Adicionar Utilizador

4.14.3.5 Erro ao adicionar Utilizador

Quando o administrador tenta adicionar um utilizador e, por sua vez, este contenha o mesmo nome que algum já existente, aparecerá o seguinte erro.



Figura 118 - Utilizador existente

4.14.4 Mensagens de erro para todos os utilizadores

4.14.4.1 Login sem sucesso

Quando tenta iniciar sessão e introduz os dados mal, esta é a mensagem que aparece ao nosso utilizador.

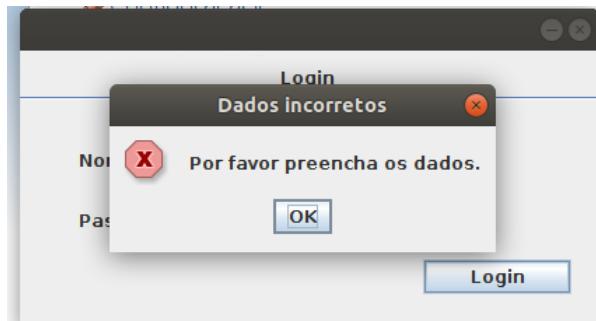


Figura 119 - Erro no login

4.15 Base de Dados Implementada

De modo a guardar todos os dados e processos realizados na aplicação, existiu a necessidade de implementar uma base de dados de forma a que estes não se perdessem aquando o encerramento da aplicação. Posto isto, com o auxílio da ferramenta mySQL, foi criado o seguinte Modelo Lógico da Base de Dados:

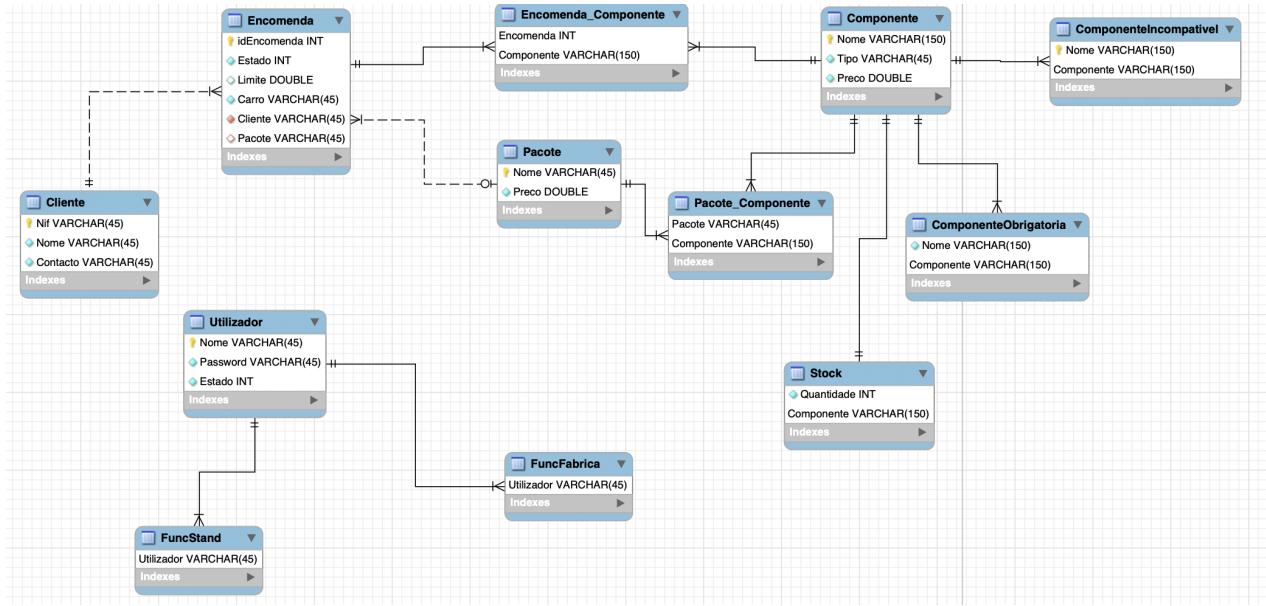


Figura 120 - Base de Dados

5 Conclusão

Em última instância, consideramos este projeto bastante complexo e diferente daquilo a que estávamos habituados, uma vez que modelar o programa antes de o implementar é um novo paradigma. Contudo, esta revela-se fundamental na implementação do código, dado que nesta fase já se encontram estabelecidos os diferentes cenários que se podem verificar na ConfiguraFacil para cada situação.

No entanto, ao analisar o resultado final, concluímos que existem aspetos que podem ser melhorados. Um dos nossos objetivos era permitir que fosse possível adicionar e remover novas componentes e pacotes, no entanto a interface gráfica inicialmente estabelecida dificultou o processo. Apesar de considerarmos que na fábrica o funcionário é que deve ter o cuidado de colocar as encomendas a executar por ordem de chegada, uma vez que este é que tem conhecimento de quando tem disponibilidade para realizar a tarefa, gostaríamos que o sistema o informasse caso estivesse a passar alguma encomenda à frente.

Quando idealizamos a aplicação, um dos nossos principais objetivos era permitir que esta fosse utilizada em vários Stands e Fábricas, o que influenciou a criação de cada uma das classes. Infelizmente o tempo disponível não foi suficiente para implementar tal funcionalidade.

Todavia, gostaríamos de num futuro próximo implementar os vários Stands e Fábricas, dado que consideramos ser fundamental neste projeto, principalmente para cadeias de Stands.

Em suma, julgamos que o trabalho desenvolvido foi extremamente positivo e que apesar de não ter sido possível alcançar todos os nossos objetivos, implementamos uma aplicação bastante funcional que cumpre os requisitos pretendidos, elaborada a pensar na comodidade do utilizador.