



Projeto de Informática

2014/2015

Car Pooling

Realizado por:

1010834 – Vasco Fortuna

Resumo

Abstract

Índice

1.	Introdução	7
1.1.	Contexto do projeto	7
1.2.	Objectivos da aplicação	9
2.	Caderno de Encargos	10
2.1.	Funcionalidade 1:	10
2.2.	Funcionalidade 2:	10
2.3.	Funcionalidade 3:	11
2.4.	Funcionalidade 4:	11
3.	Estado de arte	12
3.1.	Blablacar	12
3.2.	Boleia.net	13
3.3.	Pendura.pt	14
3.4.	Avaliação das aplicações	15
4.	Metodologia e Análise de requisitos	16
4.1.	Metodologia	16
4.2.	Planeamento	17
4.3.	Diagrama de contexto	18
4.4.	Diagrama de casos de uso	19
4.6.	Modelo ER	22
4.7.	Semântica	23
4.7.1.	Utilizadores	23
4.7.2.	Boleias	24
5.	Tecnologias utilizadas	25
5.1.	HTML	25
5.2.	CSS	26
5.3.	PHP	27
5.4.	Javascript	28
5.5.	AJAX	29
5.6.	MySQL	30
6.	Desenvolvimento	31
6.1.	Introdução	31
6.2.	Desafios	31
6.2.1.	Visualização dos registos de boleias num único mapa de boleias	31

6.2.2.	Interface e interação eficiente da aplicação	32
7.	Avaliação	33
8.	Conclusão	34
9.	Bibliografia	35
10.	Anexos	36

Glossário

IPG- Instituto Politécnico da Guarda

PHP- PHP Hypertext Preprocessor

AJAX- Asynchronous Javascript and XML

HTML- HyperText Markup Language

XML - Extensible Markup Language

CSS- Cascading Style Sheets

SGBD - Sistema de Gerenciamento de Base de Dados

SQL - Structured Query Language

1. Introdução

O presente relatório caracteriza o desenvolvimento do projeto feito pelo aluno Vasco Manuel de Deus Lello Fortuna, no âmbito da unidade curricular Projeto de Informática, na Licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda.

1.1.Contexto do projeto

O crescente aumento dos custos de combustíveis (uma subida de preço que ocorreu desde 0,02€/litro até 1,68€/litro¹) e portagens tem fomentado a partilha de boleias em viaturas (car pooling) nas deslocações entre cidades. Dado o potencial número de interessados nessas partilhas, é necessário recorrer a ferramentas informáticas que facilitem a sua organização e gestão.

Especificamente, um grupo de docentes do IPG faz partilhas de boleias entre os seus membros. Eles utilizam uma folha de excel partilhada no Google Spreadsheet para organizar e planear as boleias entre si. Mas utilizar uma folha de excel para esta tarefa torna-se num processo muito demorado e exaustivo, especialmente quando se pretende organizar boleias a longo prazo.

Existe uma grande variedade de ferramentas/aplicações online que fornecem o serviço de partilha de boleias entre os utilizadores. No entanto, estas ferramentas não providenciam a troca de informações entre grupos de utilizadores e não permitem o planeamento fácil de múltiplas viagens quer a curto ou a longo prazo.

Este projeto visa responder às necessidades do grupo, através de uma aplicação online que permita automatizar, ao máximo, o planeamento e a organização de boleias e tornar a sua utilização rápida e eficaz por parte do utilizador. A utilização da aplicação vai se centralizar num único mapa de boleias visível para todo o grupo. Este mapa consistirá num horário onde estão registadas todas as boleias e os seus atributos (hora, data, partida, etc). Existirá uma variedade de ferramentas e opções disponíveis aos utilizadores para conseguirem criar, aceitar, duplicar e customizar ofertas de boleias dentro deste mapa .

O design da aplicação terá de ser simples e eficiente, de modo ao utilizador conseguir ler o mapa de boleias rapidamente e sem esforço. Assim, o design focar-se-á numa vista semanal do mapa de boleias. Esta vista consistirá de uma tabela preenchido com as horas do dia verticalmente e os dias da semana horizontalmente e cada espaço será preenchido consoante as boleias existentes. A cada utilizador será atribuído uma cor, que serão utilizadas para colorir cada boleia na tabela de modo a identificar rapidamente quem é o condutor.

¹Dados referentes aos preços médios da gasolina super com chumbo vendida em Portugal entre 1960 e 2014

<http://www.pordata.pt/Portugal/Pre%C3%A7os+m%C3%A9dios+de+venda+ao+p%C3%BAblico+dos+combust%C3%ADveis+l%C3%ADquidos+e+gasosos+%E2%80%93+Continente-1265>

CAPÍTULO 1.INTRODUÇÃO

Para maior usabilidade e acessibilidade, a aplicação será responsiva, ou seja, a aplicação web adaptará o seu formato consoante o tamanho do ecrã do dispositivo. Assim, pode ser visualizada a partir de qualquer dispositivo móvel sem perder eficiência do design.

1.2.Objectivos da aplicação

Tendo em conta os pontos referidos anteriormente, podemos estabelecer várias soluções que a aplicação terá de apresentar:

1. Registrar, alterar e eliminar utilizadores.
2. Adicionar e remover membros do grupo.
3. Organizar pedidos e ofertas de boleias dentro do grupo.
4. Contabilizar boleias efectuadas e recebidas.
5. Duplicar mapas de boleias para semestres, anos.
6. Preencher mapas automaticamente de acordo com as boleias contabilizadas de cada membro.
7. Enviar notificações por email acerca das próximas boleias ou alterações de boleias que afectam o utilizador.
8. Calcular a redução da pegada de carbono.
9. Sincronizar a BD das boleias com o Google Spreadsheet.
10. Criar cópias de segurança dos mapas de boleias.
11. Registrar as alterações mais relevantes à base de dados.
12. Interface eficiente e intuitivo.
13. Rapidez de resposta ao cliente.

2. Caderno de Encargos

Com as informações recolhidas nos capítulos 1 e 3, conseguimos definir funcionalidades que são essenciais para o desenvolvimento e funcionamento da aplicação, assim, formando o caderno de encargos:

2.1.Funcionalidade 1:

Funcionalidade:	Gestão das boleias criadas pelos utilizadores e respetivos passageiros num único mapa de boleias
Casos de uso envolventes:	<ul style="list-style-type: none"> • Inserir, alterar, eliminar boeia • Inserir, eliminar passageiro
Descrição:	A aplicação tem de permitir a visualização e a gestão de um único mapa de boleias para todos os membros. Esta funcionalidade é essencial para garantir a integridade e funcionalidade da interação dos membros no registo de boleias e passageiros.

2.2.Funcionalidade 2:

Funcionalidade:	Gestão e organização dos membros do grupo
Casos de uso envolventes:	<ul style="list-style-type: none"> • Inserir, alterar, eliminar utilizador
Descrição:	A gestão dos respetivos membros é essencial para uma interação eficiente entre os utilizadores. A aplicação tem de permitir aos membros alterarem as suas preferências e dados de conta. No entanto, por razões de segurança, só o administrador poderá adicionar ou eliminar um utilizador. Ele também terá o poder de alterar quaisquer dados de cada utilizador.

2.3.Funcionalidade 3:

Funcionalidade:	Visualização de estatísticas
Casos de uso envolventes:	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar estatísticas
Descrição:	A visualização de estatísticas permite aos utilizadores obterem informações sobre vários dados importantes que se acumulam ao longo do uso da aplicação. Estas informações têm de manter a sua integridade, ou seja, não podem ser alteradas diretamente pelos utilizadores, nem mesmo pelo administrador. Os dados das estatísticas são consequência da utilização da aplicação.

2.4.Funcionalidade 4:

Funcionalidade:	Registo de alterações
Casos de uso envolventes:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar alterações na base de dados • Visualizar alterações
Descrição:	O registo de alterações ao sistema permite guardar um histórico das alterações mais importantes que cada utilizador fez à aplicação. Ao mostrar estas alterações a todos os utilizadores, consegue-se criar um controlo básico sobre a aplicação, de modo a que os utilizadores não abusem do seu poder de interação.

3. Estado de arte

A próxima secção é dedicada à pesquisa de aplicações com funcionalidades semelhantes aos objetivos do projeto, com o intuito de ganhar informação e/ou conhecimento a ser utilizada no desenvolvimento do projeto. Todas as aplicações e informação relevantes a elas foram pesquisadas pelo autor.

3.1. Blablacar

Blablacar(www.blablacar.pt) é uma das aplicações web mais populares para a partilha de boleias. A aplicação permite aos passageiros pesquisar por viagens, quer por ponto de partida quer por destino, previamente anunciadas pelos condutores. Os passageiros pagam ao condutor através da aplicação. Além disso, tanto o condutor quer como o carro são avaliados e comentados pelos passageiros. Estas avaliações servem como certificação aos passageiros da qualidade do condutor e da viagem. Também contém conexão ao facebook, de modo a ligar o perfil dos utilizadores ao facebook.

Na tabela seguinte, estão descritas as funcionalidades da aplicação Blablacar:

Funcionalidade	Sim	Não
É responsivo?		X
É paga?		X
Tem registo de utilizadores?	X	
É open-source?		X
Permite a duplicação de pedidos?		X
Permite editar ofertas depois de anunciadas?		X
Permite a criação de grupos de utilizadores?		X
Permite a criação de mapas de boleias?		X
Consigo duplicar ofertas a longo prazo?		X
Consigo reservar várias viagens a longo prazo?		X
Tem aplicação móvel?	X	

Tabela 1 – Funcionalidades de blablacar (Fonte: Próprio)

3.2. Boleia.net

Boleia.net(www.boleia.net) é uma plataforma de partilha de boleias. As boleias também são anunciadas pelos condutores na aplicação, na qual os passageiros aderem. Os passageiros também pagam aos condutores através da aplicação, os passageiros podem fazer uma avaliação do condutor. A plataforma utiliza as redes sociais como o twitter e o facebook para divulgar as boleias.

Na tabela seguinte, estão descritas as funcionalidades da aplicação Boleia.net:

Funcionalidade	Sim	Não
É responsivo?	X	
É paga?		X
Tem registo de utilizadores?	X	
É open-source?		X
Permite a duplicação de pedidos?		X
Permite editar ofertas depois de anunciadas?		X
Permite a criação de grupos de utilizadores?		X
Permite a criação de mapas de boleias?		X
Consigo duplicar ofertas a longo prazo?		X
Consigo reservar várias viagens a longo prazo?		X
Tem aplicação móvel?		X

Tabela 2 - Funcionalidades de boleia.net (Fonte: Próprio)

3.3. Pendura.pt

Pendura.pt(www.pendura.pt) já não é tão sofisticado como as aplicações anteriores e funciona quase como uma página de anúncios de jornal. Os utilizadores colocam ofertas ou pedidos no website juntamente com os seus contactos (email, telefone, etc..). Posteriormente, são contactados, fora da aplicação, por quem estiver interessado.

Na tabela seguinte, estão descritas as funcionalidades da aplicação Pendura.pt:

Funcionalidade	Sim	Não
É responsivo?	X	
É paga?		X
Tem registo de utilizadores?	X	
É open-source?		X
Permite a duplicação de pedidos?		X
Permite editar ofertas depois de anunciadas?		X
Permite a criação de grupos de utilizadores?		X
Permite a criação de mapas de boleias?		X
Consigo duplicar ofertas a longo prazo?		X
Consigo reservar várias viagens a longo prazo?		X
Tem aplicação móvel?		X

Tabela 3 - Funcionalidades de pendura.pt (Fonte: Próprio)

3.4. Avaliação das aplicações

A tabela a seguir apresenta todas as funcionalidades das aplicações estudadas, comparando-as com a aplicação a ser desenvolvida:

Funcionalidade	Blablacar	Boleia.net	Pendura.pt	Carpooling
É responsiva?	S	S	N	S
É paga?	N	N	N	N
Tem registo de utilizadores?	S	S	S	S
É open-source?	N	N	N	S
Permite a duplicação de pedidos?	N	N	N	S
Permite editar ofertas depois de anunciadas?	N	N	N	S
Permite a criação de grupos de utilizadores?	N	N	N	N
Permite a criação de mapas de boleias?	N	N	N	S
Consigo duplicar ofertas a longo prazo?	N	N	N	S
Consigo reservar várias viagens a longo prazo?	N	N	N	S
Tem aplicação móvel?	N	N	S	N

Tabela 4 - Comparação de todas as aplicações estudadas (Fonte: próprio) (S: Sim; N: Não)

Apesar de constituírem sistemas de boleias, a interação destas aplicações é feita apenas entre o passageiro e o condutor. Esta interação vai contra o objetivo principal da aplicação que é a interação entre um grupo de amigos e a visualização de um único mapa de boleias entre eles todos.

Apesar de também existirem grupos online a partilhar boleias entre si, estas partilhas são feitas em aplicações que não são especificadas para este propósito. Normalmente, estes grupos são criados em rede sociais (ex: facebook). Por estes motivos, o projeto será construído de raiz e não utilizará aplicações ou ferramentas existentes.

4. Metodologia e Análise de requisitos

4.1.Metodologia

Durante todo o processo do projeto, será utilizado uma variante do desenvolvimento ágil: a programação extrema (XP). O desenvolvimento XP caracteriza-se por etapas de desenvolvimento curtos, o que possibilita uma revisão frequente do projeto, de modo a aumentar produtividade e a introduzir pontos de referência, nos quais novos requerimentos podem ser adotados (Wikipedia - Programação Extrema). Esta metodologia foi selecionada de modo a obter maior interação com o orientador do projeto e, ao mesmo tempo, manter um ritmo de programação simples mas eficiente.

XP focaliza-se em inicializar e construir o projeto com a solução mais simples e em adicionar funcionalidades extra mais tarde. Assim, ao dividir o processo de criação de software em várias iterações, minimiza os riscos de desenvolvimento de software. Cada iteração desta metodologia procura adicionar um conjunto de funcionalidades ao produto final e cada iteração contém as quatro fases de desenvolvimento:

- Planeamento
- Design
- Codificação
- Testes

Na fase de planeamento, o autor discutiu e documentou com o orientador todos os requisitos de software necessários para o produto final.

Na fase de design, foram desenhados e documentados os vários esquemas UML e as tecnologias necessárias para desenvolver a aplicação.

Na fase de codificação, desenvolveu-se o código para o projeto.

Na fase final de testes, testou-se a aplicação de modo a garantir que está de acordo com os requisitos de software e para garantir a sua coerência e usabilidade.

4.2.Planeamento

4.3.Diagrama de contexto

O diagrama de contexto é composto por fluxos de dados que mostram as interfaces entre o sistema e as entidades externas (Wikipedia - Diagrama de contexto). O seu principal objetivo é simplificar a interacção de actores ou sistemas externos com a nossa aplicação. Neste caso, a única interacção externa que temos é o utilizador. Além disso, as ações dos utilizadores estarão focalizadas na interatividade com as boleias, como é demonstrado no esquema seguinte:

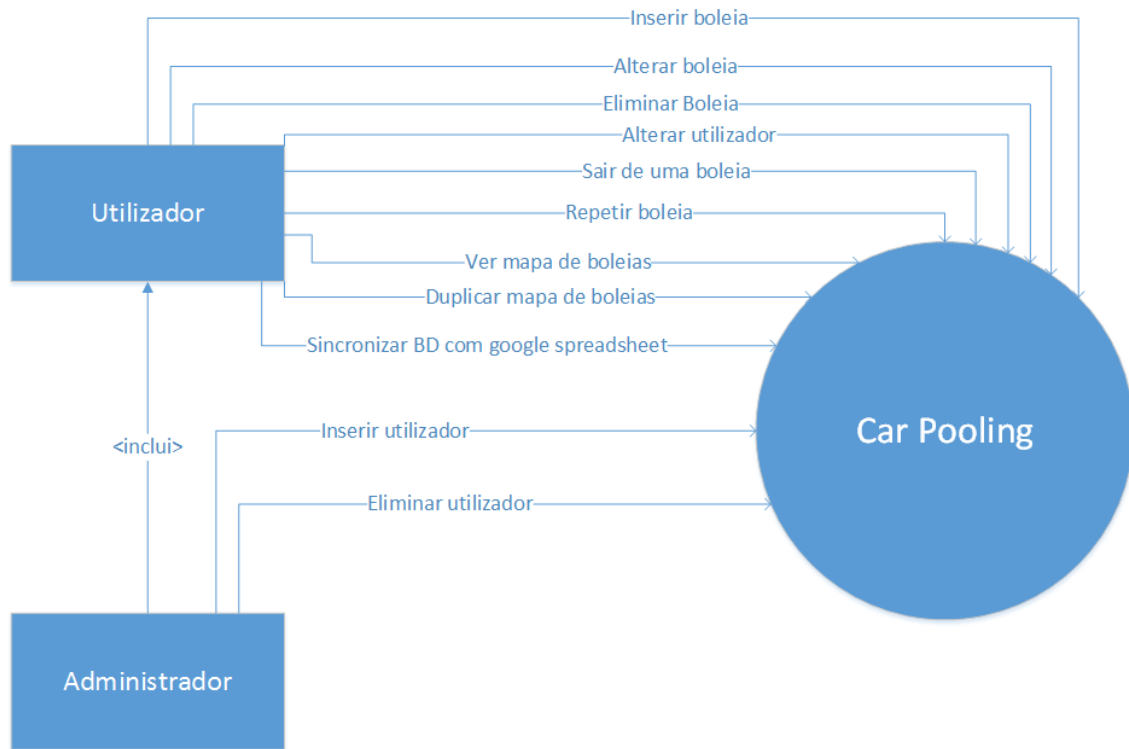
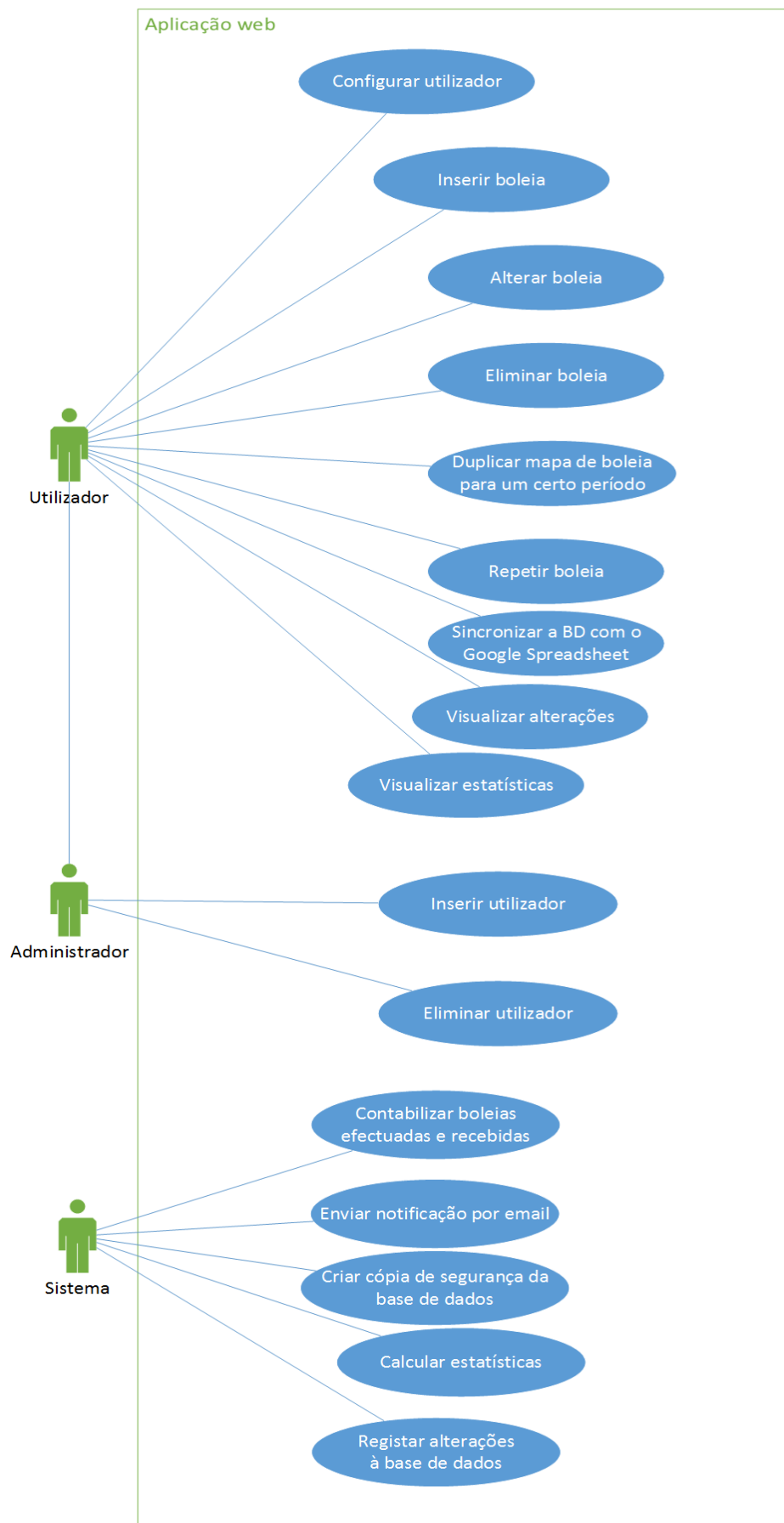


Figura 1 – Diagrama de contexto (Fonte: Próprio).

4.4.Diagrama de casos de uso

O diagrama de caso de uso descreve a funcionalidade proposta para um novo sistema que será projetado (Wikipedia - Diagrama de casos de uso). Este diagrama mostra todas as funcionalidades do sistema e de que modo interage com o utilizador.

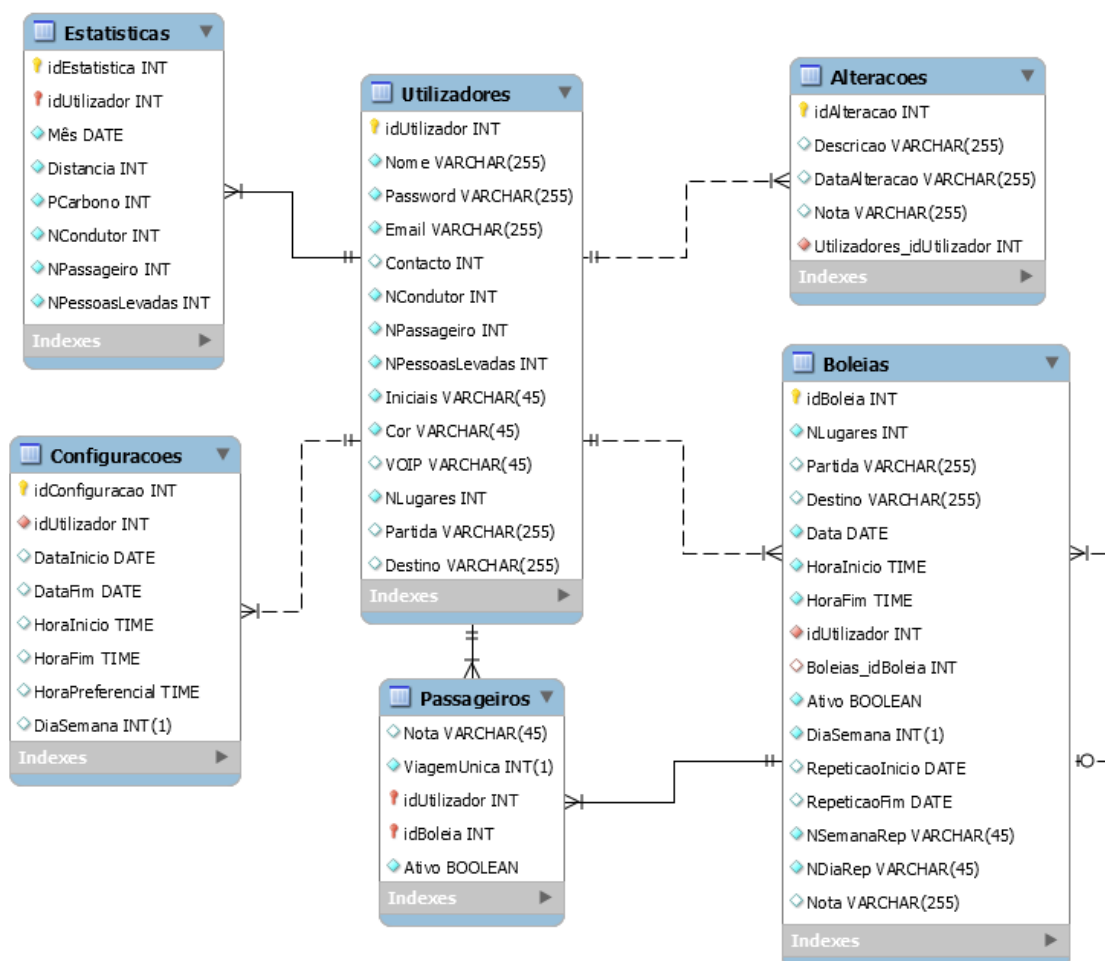


4.5.Descrição de casos de uso

Nome	Inserir boleia
Objetivo	O ator insere uma boleia
Prioridade	Alta
Pré-condição	Login válido
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Caso de Uso começa quando o ator clica no botão “Inserir Boleia” ou quando selecciona um espaço vazio no mapa de boleias 2. O sistema apresenta o formulário “Inserir boleia” 3. O ator preenche os campos obrigatórios 4. O ator clica no botão “Ok”, confirmando os dados 5. O sistema regista os dados
Cenário alternativo	<p>O ator pode cancelar a operação a qualquer momento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a. No caso de seleccionar um espaço vazio no mapa, a boleia é colocada automaticamente sem a necessidade de formulário. A boleia será inserida com os valores pré-configurados pelo utilizador. 4. a. O ator não preenche todos os campos obrigatórios e aparece uma mensagem de erro 4. b. Se a sintaxe de algum campo estiver incorreta, mostra mensagem de erro
Pós-condição	
Casos de teste	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o mapa de boleias é actualizado corretamente após inserir uma boleia • Verificar se ao omitir campos obrigatórios, o sistema dá erro. • Verificar se os campos são preenchidos correctamente <ul style="list-style-type: none"> ○ Se os campos numéricos só contêm caraters numéricos ○ Se os campos alfabéticos só contêm caraters alfabéticos

4.6.Modelo ER

Aqui é apresentado o modelo ER (Entity-Relationship model) desenvolvido, consoante os requisitos mencionados anteriormente. É de notar que o campo DiaSemana na tabela boleias encontra-se desnormalizado, indicando o dia da semana (Segunda – Domingo) em que se encontra a boleia.



4.7.Semântica

Nesta secção é apresentada o dicionário de dados e a tabela de operações às tabelas da base de dados mais relevantes ao projeto.

4.7.1. Utilizadores

Dicionário de dados:

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Restrições
IdUtilizador	Int	(PK) Id do utilizador	- Não nulo - Inteiros - Únicos
Nome	Varchar(255)	Nome do utilizador	- Não nulo
Password	Varchar(255)	Password do utilizador	- Não nulo
Email	Varchar(255)	Email do utilizador	- Não nulo - Único
Contacto	Int	Contacto do utilizador	- Não nulo
NCondutor	Int	Nº de vezes que o utilizador foi condutor	- Não nulo
NPassageiro	Int	Nº de vezes que o utilizador foi passageiro	- Não nulo
NPessoasLevadas	Int	Nº de passageiros que o utilizador levou	- Não nulo
Iniciais	Varchar(45)	Iniciais do utilizador	- Não nulo
Cor	Varchar(45)	Cor identificadora do utilizador	- Não nulo
VOIP	Varchar(45)	VOIP do utilizador	
NLugares	Int	Nº de passageiros que o utilizador pode levar, por defeito	- Não nulo
Partida	Varchar(255)	Partida, por defeito, do utilizador	
Destino	Varchar(255)	Destino, por defeito, do utilizador	

Operações

Nome	Descrição
Inserir()	Operação que permite inserir um utilizador <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzir Nome, Password, Email, Contacto, Iniciais, Cor, VOIP, NLugares, Partida e Destino 2. O sistema gera o IdUtilizador
Alterar()	Operação que permite alterar um utilizador <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar um utilizador 2. Alterar os campos necessários e que forem permitidos 3. Atualizar o utilizador
Consultar()	Operação que permite consultar um utilizador <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar um utilizador 2. O sistema mostra os detalhes desse utilizador
Eliminar()	Operação que permite eliminar um utilizador <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar um utilizador 2. O sistema pede a confirmação da eliminação 3. Eliminar o utilizador

4.7.2. Boleias

Dicionário de dados:

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Restrições
IdBoleia	Int	(PK) Id da boleia	- Não nulo - PK - Únicos
NLugares	Int	Nº de passageiros que podem aderir à boleia	- Não nulo
Partida	Varchar(255)	Partida da boleia	
Destino	Varchar(255)	Destino da boleia	
Data	Date	Em que dia a boleia se realizará	- Não nulo
Horainicio	Time	Hora em que a boleia começa	- Não nulo
HoraFim	Time	Hora em que a boleia termina	- Não nulo
IdUtilizador	Int	(FK) Id do condutor da boleia	- Não nulo - FK - Únicos
Boleias_IdBoleia	Int	(FK) Id da boleia pai, no caso de repetição de boleias	- FK - Únicos
Ativo	Boolean	Indica se a boleia está ativa	- Não nulo
DiaSemana	Int(1)	Dia da semana da boleia	- Não nulo
RepeticaoInicio	Date	Se houver repetição de boleias, o dia em que ela começa	
RepeticaoFim	Date	Se houver repetição de boleias, o dia em que ela termina	
NSemanaRep	Varchar(45)	No caso de a repetição ser mensal, a semana em que se repete.	- Não nulo
NDiaRep	Varchar(45)	No caso de a repetição ser semanal ou mensal, o dia em que se repete.	- Não nulo
Nota	Varchar(255)	Nota adicional da boleia, preenchida pelo condutor	

Operações

Nome	Descrição
Inserir()	Operação que permite inserir uma boleia 1. Introduzir data, idutilizador, horainicio, horafim; 2. O sistema gera o IdBoleia
Alterar()	Operação que permite alterar um utilizador 1. Selecionar uma boleia 2. Alterar os campos necessários e que forem permitidos 3. Atualizar a boleia
Consultar()	Operação que permite consultar um utilizador 1. Selecionar uma boleia 2. O sistema mostra os detalhes dessa boleia
Eliminar()	Operação que permite eliminar um utilizador 1. Selecionar uma boleia 2. O sistema pede a confirmação da eliminação 3. Eliminar a boleia

5. Tecnologias utilizadas

Neste capítulo, serão descritas as linguagens e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da aplicação.

5.1.HTML

HTML (abreviação para a expressão inglesa HyperText Markup Language, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto) é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web. Documentos HTML podem ser interpretados por navegadores (Mozilla Developer Network). HTML é o bloco de construção mais básico de uma página web e é utilizado para criar e visualmente representar uma página web. Ela determina os conteúdos de uma página web mas não a sua funcionalidade.

Esta linguagem tornou-se no padrão e base para criação de qualquer página web. Como o autor decidiu desenvolver a aplicação desejada em página web, esta linguagem tem de obrigatoriamente ser usada.

O autor também já tem experiência em usar esta linguagem não só de projetos anteriores realizados mas também de matérias estudadas em certas disciplinas específicas de programação para a web. Pelo que a utilização desta linguagem não será um desafio, no entanto ela será estudada e revisada, de modo não só a garantir a integridade da aplicação desenvolvida mas também, possivelmente, a introduzir novas boas práticas de programação e novos conceitos.

5.2.CSS

Cascading Style Sheets (ou simplesmente CSS) é uma linguagem de folhas de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação, como HTML ou XML. Seu principal benefício é prover a separação entre o formato e o conteúdo de um documento (Wikipedia - CSS).

CSS permite criar e alterar conjuntos de propriedades de estilo. Estas propriedades permitem alterar o design e a visualização de qualquer elemento HTML, seguindo um conjunto de regras impostas pelo programador. Assim, com esta linguagem, consegue-se criar layouts e designs específicos de modo eficiente.

Especificamente, vai ser utilizado um template de CSS chamado Bootstrap. Este template está pré-configurado para alterar os elementos básicos de HTML não só para designs mais complexos mas também para tornar páginas web responsivas. Esta responsividade é responsável por modificar o interface da página de modo a adaptar-se ao ecrã do dispositivo. Assim, a página consegue ser utilizada e visualizada de modo intuitivo e eficiente quer em telemóveis quer em computadores.

5.3.PHP

PHP ("*PHP: Hypertext Preprocessor*", originalmente *Personal Home Page*) é uma linguagem interpretada livre, usada originalmente apenas para o desenvolvimento de aplicações presentes e atuantes no lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na World Wide Web (Wikipedia- PHP).

Decidiu-se utilizar o PHP pelas seguintes razões:

1. A experiência do autor nesta linguagem de programação. O autor teve várias disciplinas dedicadas à programação na internet, incluindo Programação em PHP. Graças a estas disciplinas, o autor conseguiu uma introdução à linguagem e ao seu funcionamento.
2. A vontade do autor de aprender mais sobre as linguagens de programação para a web. A internet tornou-se, ao longo dos anos, numa grande potência mundial, pelo que ao estudar estas linguagens de programação, o autor está a adquirir capacidades para entrar neste mundo de oportunidades e negócios.
3. A enorme quantidade de informação actualizada que existe sobre a linguagem. Sendo uma linguagem bastante conhecida e utilizada, PHP está constantemente a ser discutido e desenvolvido. Consequentemente, conseguimos encontrar bastante informação em livros, artigos e em documentação oficial em como trabalhar e utilizar a linguagem efetivamente.

5.4.Javascript

Javascript é considerada uma das três linguagens essenciais para a programação web (sendo as outras duas HTML e CSS). Javascript é a principal linguagem responsável pelo comportamento das páginas web, sendo capaz de tornar as páginas web dinâmicas e interativas para o utilizador.

Tendo em conta que parte dos objetivos desta aplicação é a eficiência do interface e a rapidez de resposta por parte da aplicação (Pontos 12 e 13 da secção 1.2), conseguimos concluir que Javascript é uma ferramenta ideal para desenvolver esta aplicação. Adicionalmente, sendo uma das linguagens mais conhecidas para programação, além de continuar em constante desenvolvimento, também se consegue encontrar muita informação, exemplos, boas práticas e tutoriais sobre ela.

5.5.AJAX

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) não é uma ferramenta de programação, mas sim uma técnica, que utiliza as tecnologias Javascript e XML, para criar páginas web dinâmicas.

Ao contrário das páginas web clássicas, AJAX permite páginas web serem carregadas assincronamente, trocando pequenas porções de dados entre o servidor, sem que a página seja completamente recarregada (W3Schools - AJAX). Deste modo, consegue-se melhorar a interação do utilizador com a aplicação ao trocar só a informação necessária entre o servidor e o cliente.

Quando um evento especificado pelo programador ocorre, é criado um objeto XMLHttpRequest que é enviado para o servidor. Seguidamente, o servidor processa o pedido e envia os dados processados de volta para o navegador. Finalmente, estes dados são processados por Javascript, que atualiza o conteúdo da página web.

AJAX torna-se numa solução para aumentar a performance e resposta entre o cliente e o servidor, enviado só os dados necessários de modo a atualizar os conteúdos essenciais da página. Tendo em conta estes pontos, a interação do cliente com a aplicação será toda programada em AJAX.

5.6.MySQL

O MySQL é um sistema de gestão de base de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês Structured Query Language) como interface. É atualmente um dos bancos de dados mais populares, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo (Wikipedia - MySQL).

Para além do seu grande desempenho e estabilidade, MySQL tem grande compatibilidade com PHP, tendo este um módulo de interface próprio. Este módulo de interface, contendo funções preparadas para lidar com conexões de base de dados e manipulação de dados, mantêm-se atualizado e testado até hoje. Não só isto garante um nível de segurança mais alto comparando a outros SGBDs, mas também maior eficácia a programar e maior acesso e quantidade de documentação disponível.

Todos os pontos anteriormente referidos, levaram ao autor escolher MySQL em relação às outras SGBDs disponíveis.

6. Desenvolvimento

6.1.Introdução

Neste capítulo serão apresentadas também os desafios e problemas de maior complexidade que aparecerem durante todo o desenvolvimento da aplicação e as respetivas soluções.

6.2.Desafios

6.2.1. Visualização dos registos de boleias num único mapa de boleias

Problema:

Existem registos de boleias com data, hora inicial, hora final e outros dados associados a elas. A aplicação tem de conseguir ler os registos das boleias para um determinado período de tempo (neste caso, vamos considerar uma semana) e colocá-los de forma organizada, de modo a que o utilizador consiga, facilmente, identificar as boleias existentes. Os pontos mais exigentes neste desafio são:

- A criação de um mapa intuitivo utilizando elementos e estrutura HTML
- Posição e tamanho da boleia no mapa consoante a sua data, hora inicial e hora final.
- A adaptação do mapa a boleias sobrepostas (boleias que partilhem o mesmo período de tempo).

Solução:

Em resposta ao primeiro ponto do problema, o autor decidiu fazer um mapa de boleias com o aspeto visual de um horário semanal, ou seja, uma tabela em que as colunas indicam o dia da semana (segunda a sexta) e as linhas indicam as horas em intervalos de meia hora (ex: 8:00-8:30). Este aspeto, sendo bastante comum e prático, torna a visualização do mapa rápida e intuitiva.

Para calcular a posição de cada boleia na estrutura HTML, temos de ter em conta que o HTML lê as tabelas linha a linha, ou seja, ele lê cada bloco da tabela (vamos chamar de bloco à junção de cada coluna com cada linha da tabela) da esquerda para a direita e de cima para baixo. Isto é um ponto importante porque, como o autor decidiu colocar as horas em cada linha, significa que temos de averiguar a cada hora do horário se existem boleias à medida que a tabela é lida.

Tendo isto em conta, para solucionar o segundo ponto do problema, a aplicação vai fazer uma query a cada bloco que ainda não esteja preenchido para averiguar se existem boleias com a hora inicial e dia da semana correspondentes a esse bloco. No caso de existir, a aplicação vai calcular o tamanho do bloco necessário para corresponder a boleia à sua hora final.

No entanto, a solução anterior não consegue responder a boleias que partilhem o mesmo período de tempo porque, devido à estrutura HTML, não se consegue nem dividir um bloco de uma tabela HTML nem alinhar boleias sobrepostas no mesmo bloco sem elementos adicionais.

Para solucionar este problema, em referência ao terceiro ponto mencionado na descrição do problema anteriormente, o autor decidiu fazer uma query adicional a cada bloco da tabela para descobrir se existem elementos adicionais. Se esta query não devolver resultados, o bloco é preenchido normalmente sem elementos adicionados. Se devolver, será criada uma tabela adicional dentro desse bloco. Esta tabela adicional terá uma coluna para cada boeia nesse período de tempo, em que cada boeia sobreposta será posicionada nessa coluna consoante a sua diferença de tempo em relação à hora inicial da boeia encontrada na primeira query.

6.2.2. Interface e interação eficiente da aplicação

Problema:

Um dos objetivos do trabalho proposto é desenvolver um interface para a aplicação que seja o mais eficiente possível, de modo a que o utilizador consiga fazer um grande número de ações num curto espaço de tempo e sem esforço. Isto significa que o interface tem de ser o mais simples e automatizado possível.

Solução:

O interface do mapa de boleias é o ponto focal deste desafio, já que é onde o utilizador vai passar a maioria do tempo dentro da aplicação. Tendo em conta este ponto, o autor decidiu colocar os casos de uso mais relevantes (inserir boeia, inserir passageiro, etc...) neste interface.

De modo a tornar o processo de inserir boleias rápido e fácil, o autor decidiu tornar cada bloco do mapa de boleias não preenchido num botão. Este botão permite ao utilizador colocar uma boeia, nesse bloco disponível, com todos o seus dados automaticamente. Para o caso de todos os blocos estarem preenchidos nesse dia, foi colocado um botão ao lado dos dias da semana, onde o utilizador simplesmente insere a hora da boeia.

Seguindo estas ideias, foi feito o mesmo para os blocos preenchidos, tornando estes blocos igualmente em botões. No caso de o utilizador clicar num bloco preenchido cuja boeia não é sua, simplesmente aparece uma caixa com as informações da boeia e com um botão que permite entrar ou sair da boeia caso seja passageiro ou não. No caso de ser condutor, aparece uma caixa semelhante mas com elementos de texto caso o utilizador queira alterar os dados da boeia, reptir a boeia ou eliminá-la.

Todas estas decisões fazem com todas as funcionalidades essenciais se encontrem no mapa de boleias, de forma intuitiva e eficaz.

7. Avaliação

8. Conclusão

9. Bibliografia

(s.d.). Obtido em 2015, de Stack Overflow: <http://stackoverflow.com/>

(s.d.). Obtido em 2015, de W3Schools Online Web Tutorials: <http://www.w3schools.com/>

Biblioteca Digital do IPG. (s.d.). Obtido em 2015, de Biblioteca Digital do IPG: <http://bdigital.ipg.pt/dspace/>

Bootstrap. (s.d.). Obtido em Junho de 2015, de Bootstrap: <http://getbootstrap.com>

Calculating color contrast. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de 24Ways: <http://24ways.org/2010/calculating-color-contrast/>

DUCKETT, J. (2011). *HTML & CSS*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.

Moqups. (s.d.). Obtido em Junho de 2015, de Moqups: moqups.com

Mozilla Developer Network. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de HTML | MDN: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>

Paletteon - The Color Scheme Designer. (s.d.). Obtido em Junho de 2015, de Paletteon - The Color Scheme Designer: <http://paletteon.com/>

Usage | ColorSchemeDesigner. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de ColorSchemeDesigner: <http://www.colorschemedesigner.com/blog/usage/>

W3Schools - AJAX. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de W3Schools: http://www.w3schools.com/ajax/ajax_intro.asp

Wikipedia - CSS. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de Wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets

Wikipedia - Diagrama de casos de uso. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de Wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_caso_de_uso

Wikipedia - Diagrama de contexto. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de Wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_contexto

Wikipedia - MySQL. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de Wikipedia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/MySQL>

Wikipedia - Programação Extrema. (s.d.). Obtido em Junho de 2015, de Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_programming

Wikipedia- PHP. (s.d.). Obtido em Julho de 2015, de Wikipedia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/PHP>

10. Anexos