

PM

## Desenho e Implementação da Presença Web do Rali Vinho da Madeira

PROJETO DE MESTRADO

**Cláudio Dinarte Gomes Câmara**

MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA



UNIVERSIDADE da MADEIRA

*A Nossa Universidade*

[www.uma.pt](http://www.uma.pt)

dezembro | 2015

# **Desenho e Implementação da Presença Web do Rali Vinho da Madeira**

PROJETO DE MESTRADO

**Cláudio Dinarte Gomes Câmara**

MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

ORIENTADOR  
Eduardo Miguel Dias Marques

## Resumo

A promoção de qualquer evento passa, em muito, pela utilização da Internet como meio de disponibilização e propagação de conteúdos, através de um *website* ou de redes sociais. Mas não é só para a disponibilização de conteúdos que estes *websites* são úteis. A adição de funcionalidades permite torná-los em plataformas mais completas e com os mais diversos propósitos, incluindo elementos para a gestão do próprio evento.

Este projeto surge da necessidade da organização do Rali Vinho Madeira (RVM) em substituir a plataforma existente, insuficiente para as necessidades atuais na área da divulgação pública do evento e na gestão das inscrições e registo de diversas entidades participantes no evento. Assim, o objetivo principal deste projeto passou pelo desenvolvimento de um novo *website* que implementasse os requisitos de forma satisfatória tanto para a organização do RVM como para os utilizadores. Ao mesmo tempo foi também importante garantir que o servidor onde estaria alojada a nova plataforma possuiria o melhor desempenho possível em condições reais, usando para o efeito um plano de testes de carga para validar as configurações escolhidas e detetar atempadamente possíveis problemas. Um último componente da plataforma do RVM, desenvolvido ainda no âmbito deste trabalho, foi o desenvolvimento de uma aplicação *web* para consulta dos resultados em equipamentos *mobile*, como *smartphones* e *tablet's*.

Ao longo deste documento são descritas as várias etapas do projeto, de onde se destacam: (1) a avaliação de *websites* para melhorar a caracterização dos requisitos, (2) o processo de análise, especificação e desenvolvimento da plataforma, e (3) a realização de testes de carga como meio de validação das configurações do servidor para um desempenho satisfatório durante a prova. O módulo *Rally Entries*, central para a organização e também para este projeto, transforma uma plataforma simples de disponibilização de conteúdos num sistema para gestão das inscrições de diversas entidades no âmbito do RVM. Além da descrição da implementação e das funcionalidades deste módulo, é ainda descrita a forma como este componente será capaz de se adaptar a novos requisitos em futuros eventos.

A validação da plataforma desenvolvida passou por um contato com os utilizadores através de inquéritos. No geral os resultados obtidos foram positivos, comparativamente à plataforma existente e a *websites* de outros ralis. Como evento integrante das atividades da Federação Internacional do Automóvel (FIA) e da Federação Portuguesa de Automobilismo e Karting, o *website* também integrou a avaliação do evento feito por estas organizações, tendo recebido em ambas as avaliações 4 pontos em 5 possíveis. Por último, os testes de carga realizados revelaram ser uma grande ajuda na preparação da plataforma, principalmente para os períodos de pico de acessos, tendo esta sido capaz de responder de forma previsível à carga a que foi sujeita.

## Palavras-chave

*Content Management System*

Drupal

Testes de Carga

Aplicação *Web*

Plataformas de gestão desportivas

## Abstract

The promotion of any event takes advantage of the Internet as a mean of delivering and distributing content, e.g., through a website or a social network. Websites are useful, not only for providing content, but, with some added functionalities, can be transformed in richer platforms with other purposes, including the management of the event itself.

This project arises from the need of the Rali Vinho Madeira organization to replace the existing platform, insufficient for the present requirements in the areas of the event dissemination for the public and in the management of the registrations of the various entities that participate in the event. Thereby, the main goal of this project was the development of a new website that implemented all the requirements in a satisfactory manner for both the RVM organization and the users. At the same time, it was important to ensure that the server, where the new platform would be hosted, would have the best possible performance in real conditions, using for that purpose load tests to validate the chosen configurations and detect, as early as possible, some problems. A final component of the RVM platform, also developed during this work, is a web application for viewing the results in mobile devices, such as smartphones and tablet's.

In this document are described the several steps of the project, specially: (1) the evaluation of websites in order to improve the requirements specification, (2) the process of analysis, specification and development of the platform, and (3) the execution of load tests for the validation of the server configurations, ensuring a satisfactory performance during the rally. The Rally Entries module, fundamental for the RVM organization and for this project, transforms a simple platform for providing and propagating content in a system for the management of the registration of the multiple entities in the RVM. Besides the description of the implementation and functionalities of this module, it is also described how this component is able to adapt to new requirements in future events.

The validation of the developed platform was possible through a survey and interviews with the real users. Globally, the results were positive in comparison with the previous platform and with the websites of other rallies. Also, as an event from the Federation Internationale de l'Automobile (FIA) and from the Portuguese Federation of Automobile and Karting, the website was part of the rally evaluation made by these organizations, having received from both, 4 points out of possible 5. Finally, the conducted load tests proved to be a great help in the preparation of the platform, especially for the access peak periods, making it able to respond as planned to the load to which it was subjected during the event.

## Keywords

Content Management System

Drupal

Load Tests

Web Application

Sports Management Platforms

## Agradecimentos

Em primeiro lugar, começo por agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Eduardo Marques, pela orientação, dedicação e disponibilidade no decurso deste projeto, que contribuíram para a conclusão com sucesso deste projeto. Por tudo, Muito Obrigado!

A toda organização do Rali Vinho Madeira, e em especial ao Sr. Alfredo Mendonça, ao Dr. Paulo Fontes, ao Dr. António Mendonça e à Sr<sup>a</sup>. Otília Mendonça, um muito obrigado pela forma como me receberam e ajudaram na realização do projeto.

Agradeço também a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para o projeto, em especial ao Eng. Filipe Freitas, ao Dr. Martim Leitão e ao Dr. Sérgio Freitas Teixeira, pela forma como partilharam os vossos conhecimentos.

Aos meus colegas de trabalho agradeço pela ajuda e compreensão nas minhas várias ausências, em especial a João Luís Vieira, Tiago Vieira, Ivo Rodrigues, Juvenal Vieira e Luís Gouveia.

Por último, mas não menos importante, aos meus pais, irmãos e ao meu tio Carlos, pela forma como sempre me apoiaram ao longo do meu percurso académico. Muito Obrigado!

## Índice

Resumo.....	3
Palavras-chave.....	4
Abstract .....	5
Keywords.....	6
Agradecimentos .....	7
Lista de Figuras.....	11
Lista de Tabelas .....	13
1. Introdução.....	14
1.1. Contextualização .....	14
1.2. Problema .....	15
1.3. Objetivos .....	16
1.4. Contribuições .....	16
1.5. Organização do relatório.....	17
2. Trabalhos Relacionados .....	18
2.1. Introdução.....	18
2.2. Análise e Avaliação de Websites de Ralis.....	18
2.2.1. Métodos de Avaliação de Websites .....	19
2.2.2. Análise de Métodos de Avaliação de Websites .....	24
2.2.3. Avaliação de Websites de Ralis .....	24
2.2.4. Resultados Obtidos .....	27
2.2.5. Análise aos Websites de Ralis .....	28
2.2.6. Conclusões.....	32
2.3. <i>Content Management System</i> .....	32
2.3.1. O que é um CMS?.....	32
2.3.2. Estudo de CMS .....	33
2.3.3. Comparação de CMS .....	39
2.3.4. Avaliação de CMS .....	41
2.3.5. Escolha de CMS .....	41
2.4. Testes de Desempenho .....	42
2.4.1. Conclusões.....	44
2.5. Conclusão .....	44
3. Especificação do Problema.....	45
3.1. Introdução.....	45
3.2. Sistema Antigo .....	45
3.2.1. Problemas.....	46

3.3. Requisitos do Sistema .....	46
3.3.1    Requisitos Funcionais .....	47
3.3.2    Requisitos Não Funcionais .....	57
3.4. Especificação do Processo dos Concorrentes .....	57
3.4.1    Ficha de Inscrição .....	57
3.4.2    Parque de Assistências .....	60
3.4.3    Reconhecimentos .....	62
3.4.4    Transportes .....	64
3.4.5    Formulário de Alojamento .....	66
3.5. Conclusão .....	68
4. Desenvolvimento .....	69
4.1. Introdução .....	69
4.2. Drupal .....	69
4.2.1. <i>Hooks</i> .....	69
4.2.2. <i>Form API</i> .....	70
4.2.3.  Permissões de Acesso .....	71
4.3. <i>Design</i> .....	72
4.4.  Módulo <i>Rally Entries</i> .....	73
4.4.1.  Arquitetura do Módulo .....	74
4.4.2.  Funcionalidades de <i>Frontend</i> .....	81
4.4.3.  Funcionalidades de <i>Backend</i> .....	86
4.5.  RVM Mobile .....	94
4.5.1.  Obtenção dos Dados .....	94
4.5.2.  Design .....	95
4.5.3.  Construção da Aplicação Web .....	95
4.6.  Conclusão .....	96
5. Testes e Resultados .....	98
5.1.  Introdução .....	98
5.2.  Avaliação dos Inquéritos e dados FIA e FPAK .....	98
5.2.1.  Inquérito .....	98
5.2.2.  Avaliação FPAK e FIA .....	101
5.2.3.  Conclusões .....	102
5.3.  Testes e Resultados da plataforma do RVM .....	103
5.3.1.  Testes à Plataforma .....	103
5.3.2.  Resultados da Plataforma .....	105
5.3.3.  Resultados RVM Mobile .....	107

5.3.4. Conclusões.....	108
5.4. Conclusão .....	108
6. Conclusão e Trabalhos Futuros .....	109
6.1. Conclusões.....	109
6.2. Trabalhos Futuros.....	111
Referências.....	112
Anexo A – Resultados da Avaliação de Websites de Ralis utilizando o método WAI.....	117
Rali Vinho Madeira .....	117
Neste Oil Rally Finland.....	118
Rally de Portugal .....	119
Sata Rallye Açores .....	120
Tour de Corse .....	121
GEKO Ypres Rally .....	122
Rally Australia.....	123
Wales Rally GB.....	124
XION Rally Argentina .....	125
Rally Guanajuato Corona.....	126
Rally Poland .....	127
Barum Czech Rally Zlín .....	128
Rally Estonia .....	129
Rally RACC .....	130
Resultados .....	131
Anexo B – Avaliação de CMS .....	133
Joomla .....	133
Drupal.....	137
Concrete5.....	141
Anexo C – Ficha de Inscrição 2015 .....	146
Anexo D – Resultados do Inquérito.....	149

## Lista de Figuras

Figura 1 - WAI - Tabela de Avaliação [3].	22
Figura 2 - Fórmula de Cálculo de Pontuação.	23
Figura 3 - Fórmula para obtenção da avaliação da velocidade	25
Figura 4 - Resultados da Avaliação de Websites.	27
Figura 5 - Cabeçalhos de Páginas Analisadas	29
Figura 6 - Slideshow de Notícias.	30
Figura 7 - Rodapés de websites de ralis.	30
Figura 8 - Redes Sociais	31
Figura 9 - Diagrama Casos de Uso - Visitante.	48
Figura 10 - Diagrama Casos de Uso - Gestor de Equipa	50
Figura 11 - Diagrama Casos de Uso – Media	51
Figura 12 - Diagrama de Casos de Uso - Imprensa.	52
Figura 13 - Diagrama de Casos de Uso - Administrador Media	53
Figura 14 - Diagrama de Casos de Uso - Administrador Rali	56
Figura 15 - Diagrama Atividades - Ficha de Inscrição.	59
Figura 16 - Diagrama de Atividades - Parque de Assistências.	61
Figura 17 - Diagrama de Atividades - Formulário de Reconhecimentos.	63
Figura 18 - Diagrama de Atividades - Formulário de Transporte	65
Figura 19 - Diagrama de Atividades - Alojamento	67
Figura 20 - Exemplo de definição de campo de formulário	70
Figura 21 - Design Website RVM – Mobile.	72
Figura 22 - Design Website RVM – Desktop.	73
Figura 23 - Diagrama de Classes - Ficha de Inscrição	75
Figura 24 - Diagrama de Sequência - Ficha de Inscrição	76
Figura 25 - Diagrama de Classes - Modificação Formulário Entry Form	77
Figura 26 - Exemplo de Implementação classe Entry_Form 2016	78
Figura 27 - Modelo de Dados - Módulo Rally Entries.	79
Figura 28 - Ficheiro XML de Traduções	80
Figura 29 - Utilização da função de tradução t()	81
Figura 30 - Lista de Fichas de Inscrição	81
Figura 31 - Formulário Ficha de Inscrição	82
Figura 32 - Formulário Parque de Assistências	83
Figura 33 - Formulário de Reconhecimentos	83
Figura 34 - Formulário de Transporte	84
Figura 35 - Implementação de Botões para Adicionar e Remover Veículos	85
Figura 36 - Formulário de Alojamento	85
Figura 37 - Menu Rally.	86
Figura 38 - Formulário de Edições do Rali	86
Figura 39 - Formulário Veículos	87
Figura 40 - Formulário Preços Inscrições	87
Figura 41 - Lista de Inscritos.	88
Figura 42 - Lista de Inscritos - Edição de Nº de Porta	88
Figura 43 - Administração - Ficha de Inscrição.	90
Figura 44 - Frontend em modo de edição.	90
Figura 45 - Relatório - Lista de Inscritos	91
Figura 46 - Filtros de Relatórios	92

Figura 47 - Página de Exportações .....	93
Figura 48 - Página de Arquivo .....	94
Figura 49 – Ecrãs RVM Mobile .....	95
Figura 50 - Exemplo AngularJS .....	96
Figura 51 - Inquérito website do RVM .....	99
Figura 52 – Resultados - Como classifica a organização e o design do site? .....	99
Figura 53 – Resultados - Como classifica em termos de velocidade de navegação?.....	100
Figura 54 - Resultados - Como compara este site em relação a outros sites de ralis? .....	100
Figura 55 - Resultados - Como classifica o site em relação a anos anteriores? .....	100
Figura 56 - Resultados - Como avalia globalmente este site?.....	101
Figura 57 - Funcionamento Módulo Boost.....	104
Figura 58 - Nº de Sessões - 01/07/2015 a 31/08/2015.....	105
Figura 59 - Estatísticas de Acessos - 30/07/2015 a 01/08/2015.....	106
Figura 60 - Estatísticas de Desempenho - 31/07/2015 a 01/08/2015 .....	106
Figura 61 - Estatísticas de Acessos da Aplicação Mobile - 30/07/2015 a 01/08/2015 .....	107
Figura 62 - Resultados da Avaliação de Websites - Todas as categorias .....	131
Figura 63 - Resultados Totais da Avaliação de Websites .....	131
Figura 64 - Estrutura do componente público "com_test" .....	134
Figura 65 - Componente privado "com_test" .....	136
Figura 66 - Estrutura do modulo "mod_test" .....	136
Figura 67 - Apresentação do módulo mod_test. ....	137
Figura 68 - Estrutura do módulo "cms_test" .....	138
Figura 69 - Permissões de acesso ao módulo .....	140
Figura 70 - Formulário para submissão de dados. ....	141
Figura 71 - Página de apresentação de dados. ....	141
Figura 72 - Estrutura do block "basic_test" .....	141
Figura 73 - Estrutura do módulo "test_view" .....	143
Figura 74 - Formulário para submissão dos dados.....	144
Figura 75 - Apresentação dos dados .....	145
Figura 76 - Ficha de Inscrição 2015 - 1ª Página.....	147
Figura 77 - Ficha de Inscrição 2015 - 2ª Página.....	148

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tabela WAI para avaliação de websites de ralis.....	26
Tabela 2 - Lista de páginas de ralis.....	27
Tabela 3 - Requisitos Funcionais - Visitante.....	47
Tabela 4 - Requisitos Funcionais – Concorrente .....	49
Tabela 5 - Requisitos Funcionais - Media.....	50
Tabela 6 - Requisitos Funcionais – Imprensa .....	52
Tabela 7 - Requisitos Funcionais - Administrador Media.....	53
Tabela 8 - Requisitos Funcionais - Administrador Rali .....	55
Tabela 9 - Requisitos Não Funcionais.....	57
Tabela 10 - Perguntas para avaliação do website.....	99
Tabela 11 - Tempos de Resposta e Carregamento .....	105

# 1. Introdução

## 1.1. Contextualização

O Rali Vinho Madeira (RVM) é o maior evento desportivo realizado na região Autónoma da Madeira, tendo sido um dos principais ralís do Campeonato Europeu de Ralis e, inclusive, candidato ao Campeonato Mundial de Ralis. Nascido a 28 de Junho de 1959, esta é a principal prova do Campeonato de Ralis da Madeira (CRM), pertencente também ao Campeonato Nacional de Ralis (CNR) e ainda ao Troféu Europeu de Ralis (TER), sendo o maior evento desportivo realizado na região, gozando de reputação internacional e atraindo milhares de pessoas para as estradas todos os anos para assistirem ao espetáculo.

Esta grandiosidade da prova, que é adorada pelos Madeirenses e que move milhares de pessoas durante a semana do rali, torna fundamental o papel dos *websites* como meio de divulgação de notícias, de promoção do rali e neste caso em especial, de promoção da própria região.

Os ralís, ao contrário da maioria dos desportos, têm a particularidade de se realizarem durante vários dias, ao longo de várias classificativas nas quais se contabilizam imensos quilómetros de estrada entre a partida e a chegada, com a participação de várias equipas, pertencentes a campeonatos distintos, mas que se encontram englobados no mesmo rali. Esta multiplicidade de equipas, campeonatos e classificativas torna impossível acompanhar todo o rali presencialmente de início ao fim, o que gera nos adeptos uma necessidade de se manterem informados sobre tudo o que acontece, quer sejam os tempos realizados pelos concorrentes nas classificativas, as desistências e as razões que levaram às mesmas, as penalizações, as opiniões dos concorrentes, etc. A classificação e os tempos realizados pelos concorrentes em cada classificativa são para os adeptos bastante importante pois dá-lhe a possibilidade de acompanhar o rali ao minuto verificando quem faz os melhores tempos e as trocas de posições na tabela classificativa. Mas não é só as notícias e a classificação que despertam interesse aos adeptos, as fotos e sobretudo os vídeos, são importantes pois permitem visualizar e recordar momentos espetaculares como saltos, ganchos, destaques, embora sejam também, uma memória de momentos menos bons como acidentes que também fazem parte dos ralís.

A organização de um evento desta envergadura requer, por parte dos membros da organização, muitas horas de trabalho despendidas ao longo dos vários meses que antecedem a realização do evento e que passam despercebidas aos adeptos. É necessário inspecionar e escolher as classificativas que farão parte do rali, criar guias detalhados do rali com estas mesmas classificativas, tratar o fecho das estradas com as câmaras municipais e as forças de segurança, gerir as equipas de controlo, chefes de segurança e comissários de estrada, gestão das creditações dos *media*, entre outras.

Uma das principais e mais críticas tarefas é a gestão das inscrições dos concorrentes no rali, já que sem estes, simplesmente não existe rali. No caso do RVM, esta gestão é realizada através da sua plataforma *online*, na qual os concorrentes podem efetuar a inscrição no rali. A utilização desta plataforma para gestão das inscrições, ao invés da tradicional troca de correio eletrónico, simplifica o processo para ambas as partes envolvidas, libertando os elementos da organização para outras tarefas.

## 1.2. Problema

O *website* do RVM, criado em 2002, englobava vários aspetos relativos à divulgação de notícias, à promoção da prova, à inscrição de concorrentes, aos pedidos de acreditação *media*, à publicação de vídeos e de fotos, entre outras funcionalidades. Ao longo dos anos foi sendo necessário realizar atualizações de forma a torná-lo mais capaz e a fazer face às novas necessidades, especialmente na gestão de inscrições, em que quase todos os anos existiam modificações, ao nível da ficha de inscrição, que deveriam ser implementadas.

Passados 11 anos a plataforma estava a tornar-se tecnologicamente ultrapassado, com um *design* gráfico desatualizado e cujo interface era desajustado para os novos equipamentos. Por estas razões, a organização do RVM optou por arquivar a plataforma antiga e desenvolver uma nova.

Na realidade este novo sistema apenas veio trazer mais problemas à organização, ficando esta com um sistema que, entre outros, apresenta os seguintes problemas:

- A plataforma deveria ser capaz de gerar vários tipos de relatórios, consoante vários parâmetros como a nacionalidade e, no caso de Portugal, consoante a região. Os concorrentes madeirenses eram identificados através do método escolhido para pagamento da inscrição no rali. Existiam vários métodos de pagamento disponíveis a todos os concorrentes, entre estes métodos, alguns destinavam-se exclusivamente a concorrentes madeirenses, o que não excluía a possibilidade de um concorrente madeirense utilizar qualquer outro método de pagamento. Por estes serem identificados pelo método de pagamento, quando um concorrente madeirense não efetuava o pagamento da inscrição através de um método exclusivo a concorrentes madeirenses, este não era visto como sendo um concorrente madeirense, levando a relatórios pouco fiáveis.
- A plataforma deveria permitir todo o processo de gestão de notícias. O processo de gestão de notícias era muito limitado, não existiam versões de notícias, nem registos de edições. Para piorar a situação, não era possível formatar o conteúdo de uma notícia, existindo o corpo da notícia e logo abaixo uma foto representativa da mesma, em que era impossível o reposicionamento desta imagem.
- Deveria ser possível o carregamento de ficheiros comprimidos com imagens, para adição às galerias de fotos, de forma a evitar o carregamento individual destas imagens. Embora fosse possível carregar este tipo de ficheiros, a plataforma apresentava erros quando eram carregados ficheiros em formatos estranhos à plataforma.
- A plataforma deveria permitir a atribuição de diferentes tipos de permissões a diferentes utilizadores. Esta funcionalidade de atribuição de permissões não existia. Existiam alguns tipos de utilizadores, com permissões codificadas na plataforma e que não podiam ser atribuídas a utilizadores rapidamente, fazendo com que alguns utilizadores tivessem permissões excessivas.
- Os utilizadores deveriam ser capazes de gerir os conteúdos da plataforma. Embora houvessem limitações ao nível das notícias, apresentadas anteriormente, nas galerias de imagens, após o carregamento das imagens ter sido efetuado, era impossível ao utilizador eliminar qualquer imagem através da plataforma. Este processo de eliminação de imagens tinha que ser realizado através do acesso direto à base de dados, fazendo com que qualquer erro neste processo pudesse trazer problemas ao funcionamento da plataforma e obrigando a que esta tarefa fosse efetuada por um técnico.

- A plataforma deveria possuir e estar bem documentada. Na realidade, existia falta de documentação, o que dificultava a tarefa aos programadores e fazia com que estes tivessem que estudar a plataforma, de forma a implementar as atualizações necessárias.

Confrontada com todas estas dificuldades, a organização do RVM decidiu então que a melhor opção para colmatar os problemas, passava pelo desenvolvimento de uma nova plataforma para a Presença Web do RVM.

### 1.3. Objetivos

Tendo em conta os problemas que originaram este projeto, o objetivo principal passava pelo desenvolvimento de uma nova plataforma para o RVM que permitisse aos adeptos do rali, e não só, consultar todos os tipos de conteúdos, como notícias, fotos e vídeos, relacionados com o evento, com os concorrentes, com as viaturas, etc.

Além da disponibilização de conteúdos, outro objetivo era o de gerir as inscrições dos concorrentes na prova, passando todo o processo a ser realizado através da plataforma, que também deveria possibilitar a gestão dos pedidos de acreditação efetuados pelos *media*.

Sendo esta uma nova plataforma, a instalação e configuração eram fulcrais de forma a garantir o correto funcionamento da mesma. Desta forma, outro dos objetivos do projeto passava pela configuração de todo o sistema e pela realização de testes de carga com o intuito de simular os picos de acesso à plataforma e tentar garantir o correto funcionamento da mesma, especialmente durante a realização do rali.

Com o objetivo de permitir o acesso aos antigos *websites* do RVM, era fundamental a instalação e configuração de todas as ferramentas necessários ao correto funcionamento destes, de forma a criar um arquivo e possibilitar o acesso aos mesmos.

Por fim e surgindo já tarde no projeto, outro dos objetivos, era o de criar uma aplicação *web*, que permitisse aos adeptos do RVM, consultarem informações relativas ao decorrer da prova e também acompanhar o desenrolar da mesma através da consulta dos resultados, devendo esta aplicação estar focada em dispositivos móveis.

### 1.4. Contribuições

As principais contribuições deste projeto, tendo em conta os objetivos existentes, são as seguintes:

- Desenvolvimento de uma nova plataforma para o RVM que permita à organização expor todo o tipo de conteúdos relacionados com o rali, gerir as inscrições dos concorrentes na prova e as creditações requisitadas pelos *media*.
- Configuração do servidor que alberga a nova plataforma, de forma a garantir que o mesmo será capaz de suportar eventuais picos de acessos à plataforma, especialmente durante a realização do rali.
- Desenvolvimento de uma aplicação *web*, focada em dispositivos móveis, com o intuito de disponibilizar aos adeptos do rali, um meio rápido de obter informações sobre a prova, como o itinerário, a listas de inscritos, e também de acompanhar o desenrolar do rali, disponibilizando a classificação, os resultados, as desistências e as penalizações.

## 1.5. Organização do relatório

Este documento encontra-se dividido em seis capítulos. No primeiro capítulo “Introdução”, é feita a introdução ao trabalho, apresentando as razões que o originaram e os principais objetivos.

No segundo capítulo “Trabalhos Relacionados”, são abordados métodos para avaliação de *websites*, em que um destes métodos é utilizado para avaliar vários *websites* de ralis. De seguida é apresentado o estudo realizado a vários *Content Management System* (CMS), com o objetivo de escolher um destes para suportar o *website* a ser desenvolvido e por fim são abordados vários Testes de Desempenho.

No terceiro capítulo “Especificação do Problema”, é apresentado o problema que originou este projeto, os requisitos do novo sistema a ser desenvolvido e é ainda detalhado o processo de inscrições no rali.

No quarto capítulo “Solução”, é descrito o desenvolvimento do *website*, focando o módulo *Rally Entries*, e por fim, a aplicação *web* para consulta da classificação desportiva e outras informações sobre a prova.

No quinto capítulo “Testes e Resultados”, são apresentados os resultados obtidos em relação aos objetivos que existiam, ao nível do *website* e do servidor *web*.

Por fim, no sexto e último capítulo “Conclusão”, apresentam-se as conclusões deste trabalho e ainda algumas sugestões de trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos Relacionados

### 2.1. Introdução

Antes do começo da implementação de um projeto, é importante o estudo de trabalhos relacionados, com o objetivo de aprender novos conceitos e fundamentar as escolhas realizadas.

Em primeiro lugar foram estudados vários métodos para avaliação de *websites*. Uma das primeiras etapas que poderá ser realizada no desenvolvimento de um novo *website* passa pela análise e avaliação de *websites* semelhantes de forma a retirar ilações que possam vir a ser úteis. Neste caso em particular estudou-se métodos de avaliação de *websites* tendo sido escolhido um destes métodos e posteriormente utilizado na avaliação de vários *websites* de ralis.

De seguida foram estudados vários *Content Management Systems* (CMS). Após a análise dos requisitos do sistema, concluiu-se que a utilização de um destes sistemas traria vantagens devido à quantidade de conteúdos que o *website* deveria disponibilizar. Assim sendo são apresentados vários CMS e ainda as várias etapas até à escolha do sistema a utilizar.

Por fim e tendo em conta a realização de testes ao *website*, são apresentados vários Testes de Desempenho, úteis no desenvolvimento de *software* para testar qualquer tipo de sistema, especialmente sistemas *Web*, possibilitando a deteção antecipada de erros e outros problemas que podem afetar o normal funcionamento do sistema.

### 2.2. Análise e Avaliação de Websites de Ralis

A *Web* é para as organizações dos ralis mais um meio de comunicação, a juntar aos jornais, rádio e televisão, para divulgação da prova e disponibilização de notícias, fotos, vídeos, informações relativas à mesma, etc. No caso de ralis pertencentes a campeonatos da Federação Internacional do Automóvel (FIA) os *websites* são ainda alvos de avaliação por parte de Observadores, fazendo parte da nota final atribuída à organização do rali e que poderá ser determinante na inclusão do rali nestes mesmos campeonatos.

Os ralis realizam-se geralmente uma única vez por ano, durante um curto período de tempo, normalmente entre dois a quatro dias. No caso do RVM e embora o rali se realize durante três dias, o mesmo começa na realidade vários meses antes, assim que começa a ser delineada a prova, começam a surgir informações que deverão ser disponibilizadas tanto para adeptos como para os concorrentes.

Um *website* de ralis poderá ser visto como possuindo três etapas distintas, antes, durante e depois do rali. Antes do rali é utilizado como meio de informar os adeptos disponibilizando notícias e a informação relativa à realização da prova. É também no caso RVM fundamental no processo de inscrição de concorrentes e disponibilização de informação aos mesmos.

No decorrer da prova, é utilizado para a publicação de notícias, fotos e vídeos e ainda para a disponibilização de tempos e classificação dos concorrentes, especialmente para quem está a assistir à prova. É naturalmente a fase em que existe um maior número de visitantes.

Depois do rali, continua a ser utilizado para publicação de notícias, embora o foco principal passe a ser as fotos e vídeos relativos à prova, servindo de arquivo, já que nesta fase, o volume de notícias diminui. Assim sendo, um *website* de rali é responsável por manter o adepto informado

e entretido, devendo ser capaz de cativar e fomentar no mesmo, a vontade de assistir e acompanhar prova.

Ao longo deste capítulo são apresentados métodos para avaliação de *websites* e os resultados de uma análise realizada a vários *websites* de ralis com o intuito de conhecer os mesmos e descobrir aspetos comuns, que possam ser utilizados neste projeto.

### 2.2.1. Métodos de Avaliação de Websites

Em setembro de 2014 uma pesquisa [8] realizada pela empresa Netcraft revelou que existiam ativos, pela primeira vez, mais de 1 Bilião de *websites*, sendo atualmente estimado que a cada segundo surge um novo.

A web está em constante crescimento, o que significa que a cada instante poderá surgir um novo *website* concorrente, à conquista de utilizadores. Esta concorrência faz com que os *websites* tenham que melhorar e evoluir de forma a agradar aos utilizadores. Para evoluir é fundamental saber o que poderá ser corrigido ou melhorado, assim sendo, a avaliação torna-se importante pois permite obter uma perspetiva geral do estado de um *website*.

Ao longo dos anos, vários estudos foram realizados com o intuito de descrever métodos de avaliação que permitissem através da aplicação dos mesmos, detetar aspetos melhoráveis, ajudando na tarefa de desenvolvimento e aperfeiçoamento de *websites* de qualidade. A existência de *websites* com os mais variados objetivos, torna extremamente difícil a criação de um método capaz de avaliar corretamente todos os tipos de websites existentes, desta forma, muita da literatura existente apresenta métodos para a avaliação de websites com fins específicos.

Muitos dos métodos de avaliação focam-se especialmente no comércio eletrónico. A concorrência é enorme, o que torna a avaliação num fator importantíssimo como meio de evolução e distinção neste mercado, que segundo [9] deverá transacionar cerca de 2.356 Triliões de Dólares à escala global em 2018.

Para além do comércio eletrónico, muita da literatura encontrada focou-se em *websites* com objetivos específicos. Por exemplo, a *Airline Site Evaluation Framework (ASEF)* [10] foi criada com o objetivo de avaliar e servir como orientação para o desenvolvimento de *websites* de companhias aéreas. Outro exemplo, para avaliar *websites* de hotéis, foi proposto por [11] uma *framework* com o objetivo de aumentar a presença e competitividade no mercado hoteleiro. Além de *frameworks*, outros trabalhos apresentaram os resultados da avaliação a *websites*. Em [12] foi avaliada a capacidade de vários *websites* universitários para cativar estudantes nos EUA. O trabalho de [13] avaliou a qualidade e os conteúdos educacionais sobre a doença de Asma na *Web*.

A avaliação de *websites* requer que os métodos utilizados estejam de acordo com o tipo de *website* sendo avaliado, isto porque, os vários parâmetros utilizados na avaliação, podem não ser aplicáveis a todo o tipo de *websites*, isto é, um determinado parâmetro para avaliar uma rede social poderá não fazer sentido na avaliação de um portal de notícias. Surgiram assim métodos de avaliação que permitem através da adaptação dos mesmos avaliar qualquer tipo de *website*. Mesmo possuindo conteúdo de qualidade, o sucesso de um *website* não é garantido. Para um utilizador existem outros fatores como a navegação, a acessibilidade ou a interface, que são importantes e que deverão ser analisados durante um desenvolvimento. Os autores de

[4] concluem que “websites mal projetados causam frustração e provocam o abandono”. Ainda de acordo com os autores de [3], “A maioria dos visitantes de um *website* possui uma tarefa em mente quando chega a um website, a colocação de obstáculos na realização desta tarefa, poderá levar à frustração e conseqüentemente ao abandono do website prejudicando a reputação da marca”. Na avaliação são utilizadas várias características inerentes a todos os *websites*, que são especificadas de acordo com o tipo de website sendo avaliado.

A inexistência de um consenso sobre qual o melhor método de avaliação de *websites* e os aspectos a ter em consideração no processo de avaliação, levaram a que, com o passar do tempo fossem desenvolvidos vários métodos para avaliar websites seguindo diferentes aspectos que compõem um website. De seguida são descritos alguns destes métodos de avaliação.

#### 2.2.1.1. Quality Evaluation Method (QEM)

O *Quality Evaluation Method* (QEM) [6] foi um dos primeiros métodos criados para avaliação de *websites*. Este propõe uma avaliação qualitativa e quantitativa de *websites* através do “foco em características do produto avaliado e perceptíveis pelo utilizador, tais como, a navegação, a *interface*, a confiança, em vez de atributos como a qualidade de código ou o design”.

Antes da realização da avaliação é necessário definir os atributos que irão ser avaliados. Estes atributos estão contidos em sub-características, que por sua vez, estão contidas em Características criando assim uma árvore de avaliação de qualidade. No QEM estão definidas as seguintes Características, sendo que cada uma destas possui uma “importância relativa, variando consoante o domínio da aplicação sendo considerada” segundo [7]:

- Usabilidade
- Funcionalidade
- Confiança
- Eficiência
- Portabilidade
- Manutenção

Além dos atributos o método QEM tem ainda o processo de avaliação, organizado em quatro etapas, descritas de seguida:

1. **Definição e especificação dos requisitos de qualidade** – São escolhidas as características e atributos consoante o domínio dos *websites* a serem avaliados.
2. **Desenho e implementação da avaliação elementar** – É definido para cada atributo a ser avaliado o método de avaliação utilizado, sendo que, cada atributo avaliado terá um valor entre 0 e 100. Um atributo poderá ser avaliado de forma binária pela sua presença, enquanto outro atributo, por exemplo, a existência de ligações corruptas no *website* poderá ser avaliado pela quantidade de ligações corruptas face ao número total de ligações existentes.
3. **Desenho e implementação da avaliação global** – É definida a fórmula para o cálculo da avaliação global de um *website*, tendo em conta os resultados da avaliação elementar.
4. **Conclusão** – São retiradas as devidas conclusões com os resultados obtidos na avaliação efetuada.

O QEM é um método de avaliação de *websites* flexível, já que os atributos e as fórmulas de cálculos das avaliações podem ser geradas de acordo com o tipo de websites a serem alvo de

avaliação. Este permite através dos resultados obtidos para os *websites* analisados, retirar conclusões sobre quais os aspetos em que estes sobressaem em relação a outros *websites* e nos aspetos em que podem evoluir.

#### 2.2.1.2. *Web Assessment Index (WAI)*

O *Web Assessment Index (WAI)* [1] propõe um método de avaliação, que através da análise de *websites* de um determinado tipo e da comparação dos resultados obtidos, torna possível a identificação dos pontos fortes e fracos dos *websites*.

Segundo os seus autores a “avaliação desejada pode frequentemente ser obtida da melhor maneira através da utilização de poucas características, que sejam altamente relevantes na amostra a ser analisada” [1]. Assim sendo o WAI propõe a avaliação de *websites* através de quatro categorias, cada uma apresentada de seguida:

- **Conteúdo:**

O conteúdo é o elemento principal de um *website* e é, normalmente a razão pela qual um utilizador visita um *website*. Desta forma no WAI, e para cada tipo de *website* avaliado, seja *e-commerce*, ralis, futebol, universidades, etc., é criada uma lista de informações que devem estar presentes como conteúdo destes *websites* e é, consequentemente, confirmada a sua existência.
- **Navegação:**

A navegação foca-se na consistência do estilo de navegação, ou seja, na existência de um *design* consistente onde esteja sempre presente e de forma bem visível, os menus de navegação.

Para avaliar a navegação de um *website* é tida em conta a existência dos seguintes três aspetos:

  - a. Menu permanente, que permita o acesso rápido às diferentes secções do *website* desde qualquer página.
  - b. Mapa do *website* para que os utilizadores sejam capazes localizar páginas do seu interesse mais rapidamente.
  - c. Existência da funcionalidade de pesquisa no *website*.
- **Velocidade:**

A velocidade implica a análise do tempo de resposta do *website* no primeiro acesso. Tendo em conta fatores que podem influenciar as medições, tais como, *hardware*, largura de banda, carga do servidor, etc., a análise deverá ser realizada num único computador de forma a garantir as mesmas condições para os vários *websites* analisados e preferencialmente repetindo o teste algumas vezes.
- **Acessibilidade:**

A acessibilidade é vista como uma medida, para a facilidade que o utilizador tem em aceder ou encontrar o *website*, sendo para tal medida através de dois indicadores quantificáveis: a presença nos motores de busca e a popularidade do *website*.

Segundo o estudo feito em [3], os motores de busca são “responsáveis por aproximadamente 80% dos novos visitantes na maioria dos *websites*”, o que os torna fundamental para o sucesso de um *website*. A presença nos motores de busca implica a

análise da posição em que o *website* surge nos resultados apresentados às buscas relacionadas com o conteúdo do *website* em questão.

A popularidade do *website* é obtida pela análise do número de ligações externas encontrados na Internet a apontar para o website em avaliação, sendo normalmente utilizada uma ferramenta, que fornece este tipo de informação.

A avaliação global é então realizada, tendo por base as categorias apresentadas anteriormente e as subcategorias definidas para cada categoria, que possuem um determinado peso e influenciam de forma variada o resultado final. A Figura 1 exemplifica uma tabela de categorias e os seus respetivos pesos.

Após a avaliação é possível comparar rapidamente os vários *websites* através dos resultados quantitativos obtidos de cada avaliação. Um dos pontos principais a retirar da comparação dos resultados é, os aspetos em que os *websites* com piores resultados poderão evoluir comparativamente aos que possuem melhores resultados.

CATEGORIES	Weights	CATEGORIES	Weights
<b>ACCESSIBILITY</b>	<b>15%</b>	<b>NAVIGABILITY</b>	<b>15%</b>
Presence in search engines		Site map	
Popularity		Permanent site menu	
<b>SPEED</b>	<b>15%</b>	Keyword search option	
Access speed (in seconds)			
<b>CONTENTS QUALITY</b>	<b>55%</b>		
<b>Informational content</b>	<b>18,33%</b>	<b>Transactional content</b>	<b>18,33%</b>
Club History		Online Shop	
Corporate Identity		Tickets online	
Corporate Information			
Events information			
External links			
Languages			
News		<b>Communic. content</b>	<b>18,33%</b>
Organizational structure		Complaints and comments e-mail	
Prices information		Reserved area	
Restaurant information		Telephone	
Seasonal tickets information		Users feedback tools	
Shop Information			
Travel information			
Club History			
Corporate Identity			
Corporate Information			
Events information			
External links			
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Figura 1 - WAI - Tabela de Avaliação [3].

### 2.2.1.3. Content Evaluation Criteria for General Websites

O *Content Evaluation Criteria for General Websites* [4] propõe um método de avaliação de *websites* através de um conjunto de critérios que podem ser utilizados para avaliar qualquer tipo de *website*. Segundo o autor Hassan M. Selim, a maioria da investigação realizada na área de avaliação de *websites* tinha proposto sobretudo orientações ao invés de deixar um conjunto completo de critérios a serem utilizados para a avaliação. Para este efeito o autor procurou na literatura existente os critérios mais utilizados, com o objetivo de criar uma lista de critérios e indicadores úteis e compreensíveis de serem utilizados.

Este método de avaliação difere um pouco dos métodos anteriores, já que tenta criar um método de avaliação capaz de avaliar qualquer tipo de *website*, segundo os critérios predefinidos, sem a necessidade de adaptar a avaliação ao tipo de *website* sendo avaliado.

De seguida são descritos os vários critérios de avaliação definidos neste método:

- **Acessibilidade e Visibilidade** – Avaliação da capacidade de aceder e encontrar o *website*, estando este visível e presente em motores de busca.
- **Rigor e Credibilidade** – Avaliação dos conteúdos e materiais presentes no *website* de forma a determinar se estão corretos e são confiáveis.
- **Autoria** – Avaliação da presença de dados sobre a organização/pessoa responsável pelo *website* e pelos conteúdos no próprio *website*.
- **Cobertura** – Avaliação dos conteúdos disponibilizados ao utilizador, de forma a verificar se estão de acordo com o propósito do *website* ou satisfazem as necessidades dos utilizadores.
- **Circulação** – Avaliação da existência de datas relativas aos conteúdos e materiais disponibilizados, assim como a frequência com que o *website* é atualizado.
- **Interatividade** – Avaliação da interatividade com o utilizador através da existência de formulários, menus, listas...
- **Meta dados / Controlo Bibliográfico** – Avaliação da existência de meta dados para descrever e categorizar o conteúdo disponível, que podem ajudar os motores de busca a categorizar os conteúdos do *website*.
- **Navegação** – Avaliação da facilidade com que o utilizador navega no *website*, através da organização e menus do *website*.
- **Orientação / Objetividade** – Avaliação da existência de informação sobre a origem e objetivos do *website*.
- **Privacidade** – Avaliação da existência de privacidade dos dados dos utilizadores.
- **Pesquisa** – Avaliação da existência e funcionamento da funcionalidade de pesquisa no *website*.
- **Segurança** – Avaliação da existência de áreas protegidas por palavra-passe no *website* e da existência de certificado digital.
- **Serviços** – Avaliação da existência de serviços prestados em resposta a pedidos de um utilizador.

Durante a realização da avaliação dos *websites* com este método, a cada critério é verificado e assinalado um dos seguintes valores: existente, não existente ou não aplicável. O próximo passo do método utiliza duas fórmulas, apresentadas na Figura 2, e que permitem obter a pontuação para cada critério (fórmula A), ou a pontuação global de um *website* (fórmula B).

$I_i$  = Número total de indicadores.

$C_i$  = Pontuação de um critério  $i$ .

$Y_i$  = Número de indicadores existentes.

$N_i$  = Número de indicadores não existentes.

$NA_i$  = Número de indicadores não aplicáveis.

$W$  = Pontuação global de um *website*.

$$(A) \quad C_i = \frac{Y_i}{I_i - (NA)_i} \quad \forall i$$

$$(B) \quad W = \frac{\sum_{i=1}^{13} Y_i}{\sum_{i=1}^{13} I_i - \sum_{i=1}^{13} (NA)_i}$$

Figura 2 - Fórmula de Cálculo de Pontuação

Após a avaliação, é possível através da análise dos resultados obtidos, verificar os pontos fortes e fracos de cada *website* e, a partir daí, concluir as melhorias necessárias em cada *website*.

### 2.2.2. Análise de Métodos de Avaliação de Websites

A inexistência de um consenso sobre qual o melhor e mais eficaz método para avaliação de *websites*, leva à avaliação dos mesmos e consequente escolha. Na secção 2.2.1 foram apresentados alguns métodos, nomeadamente: o *Quality Evaluation Method* (QEM), o *Website Assessment Index* (WAI) e o *Content Evaluation Criteria for General Websites*. A base da avaliação a *websites* feita por estes métodos é baseada na utilização de um grupo de características comuns aos tipos de *websites* a avaliar, de forma que, através dos resultados obtidos, é possível comparar equitativamente os vários *websites* e retirar mais facilmente algumas conclusões.

Para realizar uma avaliação a alguns *websites* de ralis com o intuito de retirar ilações úteis no desenvolvimento do projeto, foi escolhido um dos métodos apresentados anteriormente. Numa primeira análise, apenas o *Content Evaluation Criteria for General Websites* poderia ser utilizado para realizar a avaliação diretamente, sem necessidade de adaptação ao tipo de *website* sendo avaliado, já que propõe um método capaz de avaliar qualquer tipo de *website*. Embora este método pudesse ser seguido, considerou-se que existiam vários critérios que, ao nível dos *websites* de ralis, não seriam muito relevantes por serem demasiado técnicos, como a Segurança, a Privacidade e os Serviços.

Os métodos QEM e WAI, semelhantes no processo de avaliação, funcionam através da avaliação de um conjunto de características do *website*, tendo cada características um determinado peso, e que no fim retornam uma avaliação geral do *website*, que deverá ser utilizada como meio de comparação para retirar conclusões. A grande diferença entre os dois métodos está na quantidade de características utilizadas na avaliação e nos pesos atribuídos a cada característica, levando a que o WAI seja um processo mais simples, comparativamente ao QEM que utiliza mais características na avaliação, já que, segundo autores do WAI [1] a “avaliação desejada pode frequentemente ser melhor atingida utilizando apenas algumas características, altamente relevantes, da amostra a ser analisada”.

Optou-se pelo WAI por ser um método mais simples, na medida em que, foca características mais relevantes de um *website*, tendo já sido utilizado na avaliação de *websites* de desporto [3].

### 2.2.3. Avaliação de Websites de Ralis

Como a escolha recaiu sobre o método de avaliação WAI, em primeiro lugar começou-se por criar as subcategorias para as quatro categorias definidas por este método, e que iriam ser avaliadas nos *websites*, neste caso acessibilidade, velocidade, navegação e conteúdo.

Tentou-se assim juntar, para cada categoria, um conjunto de subcategorias que fossem representativas dos *websites* de ralis, tendo por base a tabela presente na Figura 1. De seguida encontra-se a descrição dos passos a serem realizados para a avaliação de cada *website*:

- **Acessibilidade**

Para avaliar a acessibilidade, utilizou-se apenas uma categoria, neste caso a “Presença em motores de Busca” na qual é verificado a posição em que cada *website* é

apresentado ao realizar uma pesquisa pelo nome do rali nos três motores de busca mais populares [16], neste caso, Google, Bing e Yahoo. Para cada motor de busca eram distribuídos 5 valores, sendo o resultado 5 valores, caso o *website* fosse o primeiro resultado apresentado e 1 valor caso fosse o quinto resultado. Do sexto resultado em diante seriam atribuídos 0 valores.

- **Velocidade**

A avaliação da velocidade de um *website* é um ponto fulcral e que carece de vários aspetos, como o *hardware* e velocidade da rede. Para avaliar a velocidade, optou-se por utilizar a ferramenta *PageSpeed Insights* [15], desenvolvida pela Google. Esta ferramenta “analisa o conteúdo de uma página Web e, em seguida, gera sugestões para tornar essa página mais rápida” [14], quantificando também a velocidade do *website* numa escala de 0 a 100.

Neste caso o resultado obtido seguiria a fórmula apresentada na Figura 3.

$$R = \frac{V \times 15}{100}$$

Figura 3 - Fórmula para obtenção da avaliação da velocidade

V = Velocidade do Website

R = Avaliação Obtida

- **Navegação**

Todas as subcategorias foram avaliadas segundo a existência das mesmas. Adicionou-se a subcategoria “Versão Mobile” para avaliar o comportamento do *website* em dispositivos móveis, quer seja através da existência de uma versão mobile do website ou através de uma interface *responsive*.

Também foi adicionada a subcategoria “Versão Inglês” para verificar a existência do conteúdo do *website* na língua inglesa.

- **Conteúdo**

Todas as subcategorias foram avaliadas segundo a presença das mesmas no *website*. Separou-se também as subcategorias em “Conteúdos Informativos” e “Conteúdos Multimédia”, para facilitar a avaliação e a análise dos resultados.

De realçar que nos conteúdos multimédia, foi avaliada a presença de um *Stream* de rádio ou ligação para um *website* com tal objetivo, enquanto que, por “Galeria de Fotos” e “Galeria de Vídeos”, foi considerada a sua existência no *website* em avaliação.

Nos Conteúdos Informativos, as subcategorias foram escolhidas tendo em conta um dos pontos alvo de avaliação pelos observadores FIA, “*Check the content of the website. A basic website should content useful information for spectators, competitors, officials and press*”. Tendo ainda em conta a avaliação dos observadores FIA, por Resultados foi considerada a existência dos resultados desportivos no *website* avaliado ou a existência de uma ligação para outro *website* com esses resultados, sendo esta subcategoria avaliada de forma semelhante pelos Observados FIA, responsáveis por avaliar a prova.

Resumindo, a Tabela 1 apresenta para as quatro categorias existentes, as subcategorias escolhidas de forma a adaptar o método de avaliação WAI, à avaliação de *websites* de ralis. Para cada uma das subcategorias foi definido o peso que a mesma terá na avaliação.

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>10%</b>
Presença em motores de busca	10
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Dispositivos Móveis	15
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	2
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	4
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	3

*Tabela 1 - Tabela WAI para avaliação de websites de ralis.*

Na Tabela 2 encontra-se representada a lista de *websites* de ralis pertencentes a vários campeonatos, que foram escolhidos para serem alvo de uma avaliação.

<b>Rally</b>	<b>Website</b>
Rali Vinho Madeira	<a href="http://www.ralivm.com">www.ralivm.com</a>
Neste Oil Rally Finland	<a href="http://www.nesteoilrallyfinland.fi">www.nesteoilrallyfinland.fi</a>
Rally de Portugal	<a href="http://www.rallydeportugal.pt">www.rallydeportugal.pt</a>
Sata Rallye Açores	<a href="http://www.satarallyeacores.com">www.satarallyeacores.com</a>
Tour de Corse	<a href="http://www.tourdecorserally.com">www.tourdecorserally.com</a>
GEKO Ypres Rally	<a href="http://www.ypresrally.com">www.ypresrally.com</a>
Rally Australia	<a href="http://www.rallyaustralia.com.au">www.rallyaustralia.com.au</a>
Walles Rally GB	<a href="http://www.walesrallygb.com">www.walesrallygb.com</a>
XION Rally Argentina	<a href="http://www.rallyargentina.com">www.rallyargentina.com</a>

Rally Guanajuato Corona	<a href="http://www.rallymexico.com">www.rallymexico.com</a>
Rally Poland	<a href="http://www.rajdpolski.pl">www.rajdpolski.pl</a>
Barum Czech Rally Zlín	<a href="http://www.czechrally.com">www.czechrally.com</a>
Rally Estonia	<a href="http://www.rallyestonia.com">www.rallyestonia.com</a>
Rally RACC	<a href="http://www.rallyracc.com">www.rallyracc.com</a>

Tabela 2 - Lista de páginas de ralis

A avaliação completa, por questões de organização da informação no documento, foi colocada no Anexo A, onde pode ser consultada em detalhe. Os resultados apresentados no gráfico da Figura 4 agregam a informação das avaliações feitas a todos os *websites*.

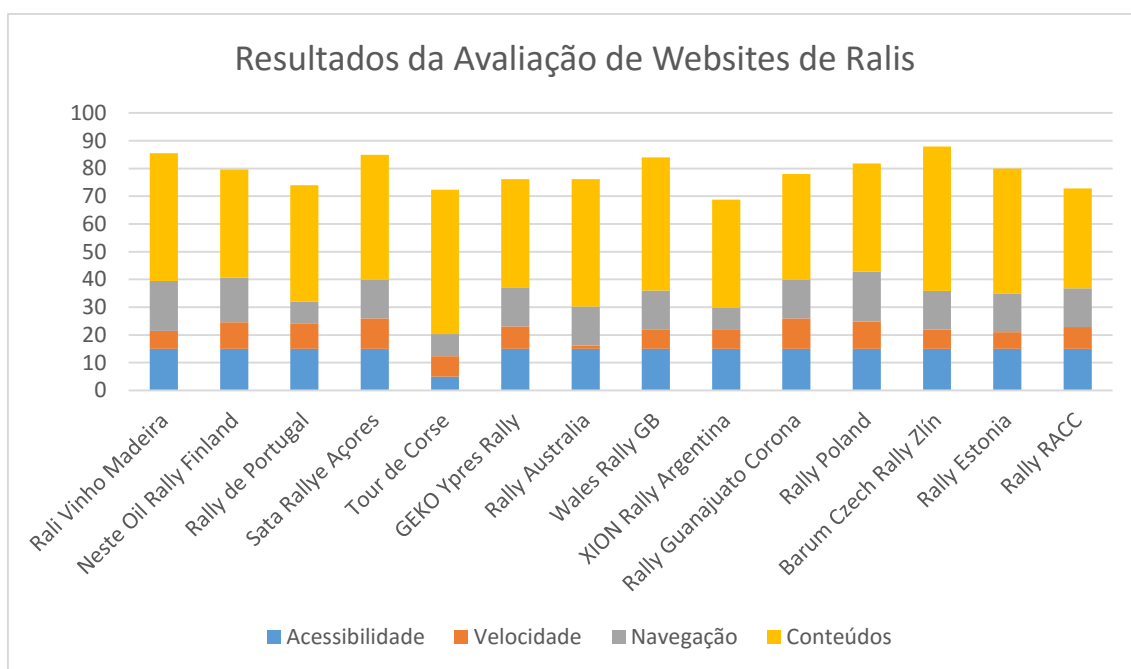


Figura 4 - Resultados da Avaliação de Websites

#### 2.2.4. Resultados Obtidos

Os resultados obtidos identificaram o *website* do *Barum Czech Rally Zlín*, como aquele com melhor pontuação, com 87.9 valores. Destaca-se por ser um *website* bastante completo ao nível do conteúdo apresentado. De seguida surge o *website* do RVM, com o resultado de 85.3 valores, que pecou pela inexistência de um texto sobre a história do rali e pela falta de uma galeria de vídeos. É seguido de perto pelo *website* do Sata Rallye Açores, com 84.95 valores, que também pecou pela falta de conteúdos informativos.

Estes resultados são interessantes na avaliação global dos *websites*, mas como forma de evoluir são pouco indicativos, sendo então útil analisar os resultados obtidos nas várias categoria avaliadas.

#### Acessibilidade:

Ao nível da acessibilidade, a maioria dos *websites* são facilmente encontráveis através dos motores de busca convencionais, estando posicionados como primeiro resultado quando é realizada uma pesquisa pelo nome do rali. A única exceção encontrada refere-se ao *website* do *Tour de Corse*, no qual os motores de busca dão importância em primeiro lugar a outros *websites*, com conteúdos relacionados com o rally.

#### **Velocidade:**

Em termos de velocidade, os resultados mostraram que os *websites* mais rápidos são os do Sata Rallye Açores e do Rally Guanajuato Corona, obtendo ambos os *websites* um resultado de 10.95. No geral todos os *websites* analisados obtiveram bons resultados, embora não seja possível aferir o comportamento dos mesmos em situações de sobrecarga, especialmente durante a realização dos ralis.

#### **Navegação:**

A Navegação destacou os *websites* do RVM e do *Rally Poland* como sendo os melhores, ambos com resultado de 18. Este resultado tem algum destaque visto que ambos os *websites*, apenas não possuíam um mapa dos mesmos, cumprindo os restantes requisitos como mapa do menu permanente, funcionalidade de pesquisa e versão *mobile* do *website*.

No geral os dois grandes fatores que influenciaram os resultados obtidos foi a não existência de uma versão adaptada a dispositivos móveis e surpreendentemente a não existência da funcionalidade de pesquisa em alguns *websites*.

#### **Conteúdos:**

O conteúdo é o elemento principal de um *website*, a razão pela qual o utilizador visita o mesmo. Neste aspeto os *websites* que mais se destacaram foram o do *Tour de Corse* e do *Barum Czech Rally Zlín*, por estarem bastante completos e repletos de informação.

O *website* do *Wales Rally GB* destacou-se pela negativa por ser o único que não apresentava resultados. Embora a avaliação não tenha sido feita durante a realização do rali, achou-se que os resultados desportivos deveriam estar disponíveis para consulta.

No geral todos os *websites* possuíam a maioria das informações que se achou deverem existir neste tipo de *websites*. Todos apresentavam a informação relativa à realização da prova como o Guia do Evento, Lista de Inscritos e Notícias, enquanto as restantes informações como segurança, palmarés, quadro oficial apenas se encontravam em alguns. É de certa modo normal que algumas destas informações estejam presentes, já que são avaliadas pelos Observadores das federações em que o rali se insere, e contam para a avaliação global atribuída ao rali.

#### 2.2.5. [Análise aos Websites de Ralis](#)

De seguida apresenta-se a análise realizada aos *websites* avaliados anteriormente, tendo em atenção os seguintes parâmetros:

- **Design** – Análise da estrutura, organização e elementos gráficos existentes, por exemplo: disposição de menus.
- **Funcionalidades** – Análise das funcionalidades existentes, por exemplo: pesquisas, subscrição de *newsletters*.

- **Informação** – Análise dos tipos de informações existentes, por exemplo: notícias, listas de inscritos.

De realçar que apenas foram analisados parâmetros públicos, sendo sabido que existem funcionalidades que apenas estão acessíveis para utilizadores autenticados.

### Design

Os *websites* analisadas são constituídas por um cabeçalho, onde na grande maioria é possível verificar o logótipo do rali, seguido de um menu horizontal para navegação na página. De seguida o conteúdo, onde existe um grande foco em fotos e por último um rodapé, utilizado em alguns casos, para disponibilizar ligações para a navegação através de um simples mapa e por outros, para publicitar os patrocinadores do rali.

Ao nível do cabeçalho a maioria das páginas apresentam do lado esquerdo o logótipo do rali, como apresentado na Figura 5, sendo extraído através do mesmo, o esquema de cores utilizado em toda página de forma a mostrar consistência no *design*. No restante cabeçalho há uma maior discrepância entre os vários *websites* analisados. Outro aspeto encontrado, na maioria dos cabeçalhos, é a presença dos logótipos das federações e competições nas quais os ralis se inserem.

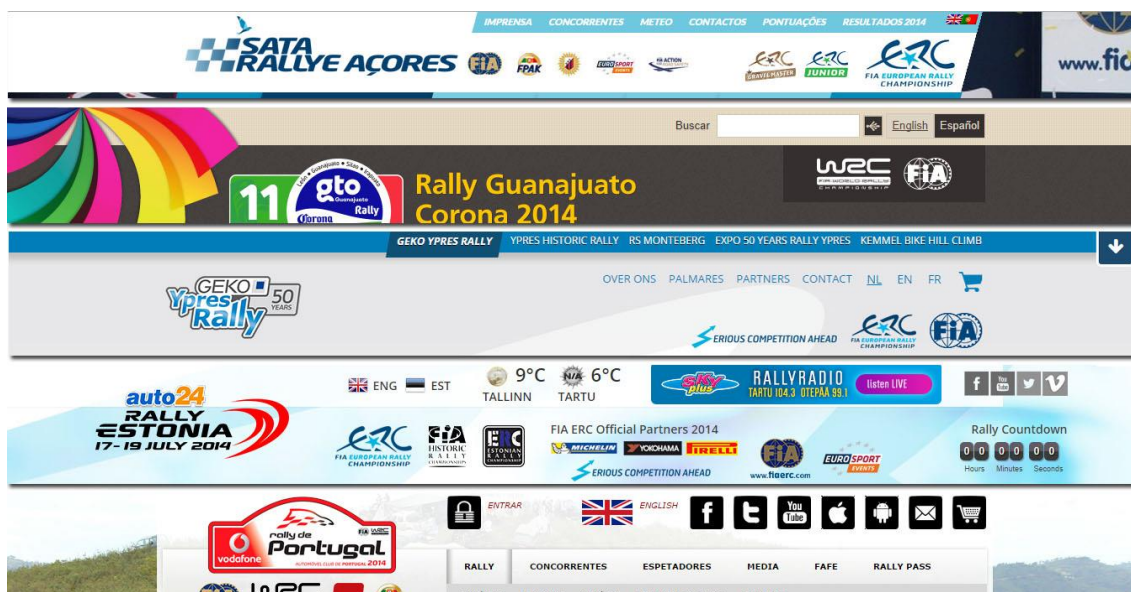


Figura 5 - Cabeçalhos de Páginas Analisadas

Os menus encontrados apresentam-se todos dispostos horizontalmente, existindo em alguns destes, a possibilidade de navegar em submenus. De realçar a existência de menus verticais, em alguns *websites* para navegação por entre os conteúdos.

Em termos da disposição dos mais variados tipos de conteúdos, existem grandes diferenças entre *websites*. Nas páginas iniciais é normal a existência de vários tipos de conteúdos diferentes, dispostos separadamente, segundo um estilo de uma grelha, havendo uma mistura entre publicidade, galerias de fotos, vídeos, notícias, redes sociais, informação relativa à classificação e tempos dos concorrentes do rali. Um componente que a maioria das páginas apresentam na sua página inicial, para apresentar as notícias mais recentes, é um *slideshow*, como apresentado na Figura 6, onde é conjugado o título de uma notícia, a uma foto.

Nos restantes conteúdos, é de realçar a grande presença de fotos. Os ralis são um desporto muito “fotogénico”, financiado maioritariamente através publicidade, o que torna normal a presença de inúmeras fotos para divulgação dos mesmos.

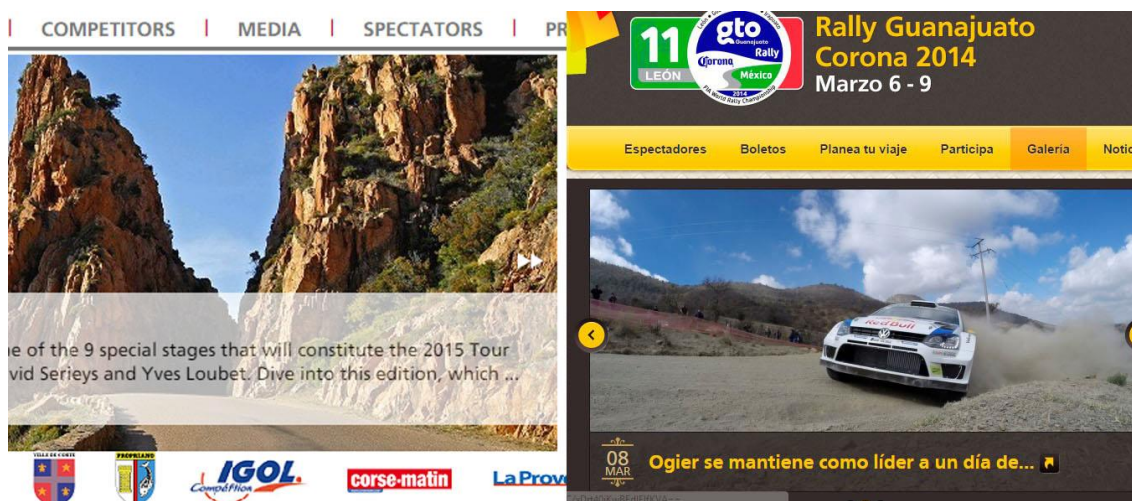


Figura 6 - Slideshow de Noticias.

Ao nível dos rodapés, é possível encontrar na grande maioria, publicidade relativa aos patrocinadores da prova e também, disposto em listas, ligações para navegação como apresentado na Figura 7, disponibilizando dessa forma um mapa da página.

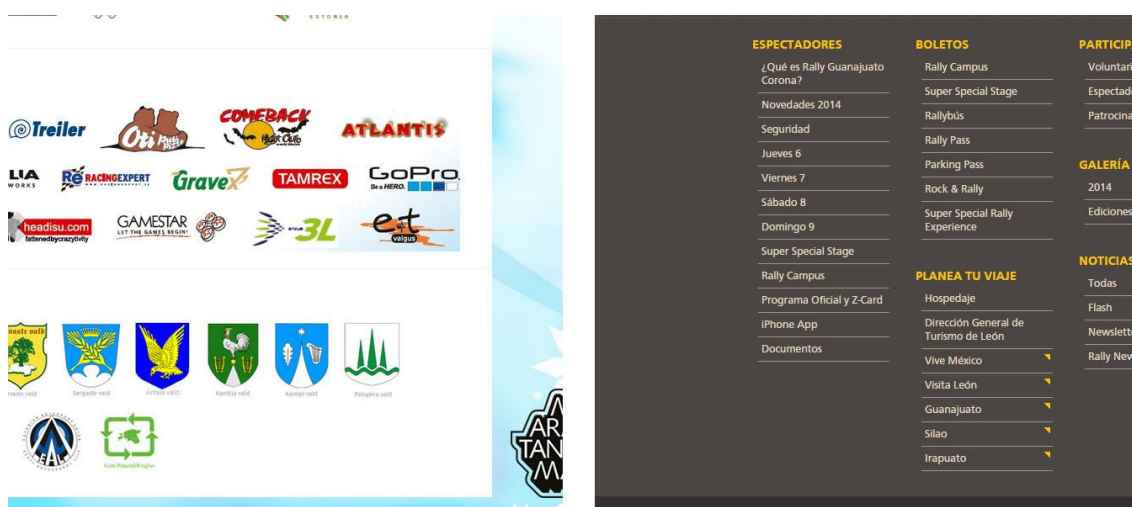


Figura 7 - Rodapés de websites de ralis.

Surpreendentemente ao nível da estrutura, os *websites* analisados mostraram serem todas muito semelhantes, existindo diferenças mais notórias ao nível de cores da página, disposição de conteúdos e desenho de menus. De realçar também, a preocupação em alguns *websites* pelos utilizadores de dispositivos móveis, existindo uma versão da página que se adaptada a ecrãs com dimensões reduzidas.

### Funcionalidades

Ao nível das funcionalidades encontradas, estas focam-se muito na consulta de notícias e de informações que ajudem os espetadores a seguirem o rali. Assim sendo é possível subscrever

*newsletters*, visualizar e pesquisar notícias, sendo de estranhar que não seja dada a possibilidade ao utilizador de comentar as notícias divulgadas.

Com vista à divulgação da prova, em todas as páginas analisadas existe grande interação com as redes sociais, especialmente Facebook, Twitter, Google+ e Youtube. É possível partilhar todos os tipos de conteúdos existentes, e também visualizar rapidamente o que está a ser dito sobre rali nestas mesmas redes sociais, como apresentado na Figura 8.



Figura 8 - Redes Sociais

Noutra vertente mais relacionada com os multimédia, é possível visualizar galerias de fotos e vídeos do rali, estando ainda disponível em alguns *websites* a emissão em direto da rádio do rali.

Tendo em conta os *media* que cobrem os ralis e os próprios concorrentes, são disponibilizados em alguns *websites* formulários para que estes possam, requisitar acreditação à organização da prova e efetuar a inscrição na prova respetivamente.

Alguns ralis possuem provas especiais que se realizam dentro de circuitos fechados, e é também possível através do *website* a compra de bilhetes para assistir ao evento. Alguns *websites* contêm microsites de comércio eletrónico para a venda de produtos relacionados com o rali.

Por fim, todos os *websites* apresentam traduções para as línguas mais comuns e existe sempre a possibilidade de visualizar o conteúdo na língua Inglesa.

### Informações

Em termos de informações disponibilizadas nos *websites* analisadas, como seria de esperar todos disponibilizam informações relacionadas diretamente com o rali, sendo fácil encontrar o itinerário da prova, a lista de inscritos, encerramento de estradas, lista de desistências, tempos dos concorrentes, mapas das especiais do rali, etc. Para além das informações básicas sobre o rali, alguns destes *websites* tentam ir mais além, dando informações sobre o estado do tempo e aconselhando zonas espetáculo do rali onde os espetadores poderão assistir à passagem dos concorrentes.

Tendo em conta os espetadores que viajam de longe para assistir o rali, alguns *websites* fornecem, informação sobre estadias, pacotes de viagens e parques de campismo.

Por fim, é possível encontrar nas plataformas, maioritariamente em documentos, diversos regulamentos sobre o evento e formulários relativos à prova, que poderão ser descarregados.

### 2.2.6. Conclusões

Após a avaliação e análise dos vários *websites* presentes na Tabela 2, foi possível aprofundar os conhecimentos sobre os ralis e os seus *websites*, tendo sido importante para detetar os aspetos comuns entre eles. Os resultados da avaliação efetuada através do método de avaliação WAI, detalhados no gráfico da Figura 4, demonstraram através da pouca variância entre os valores obtidos para cada *website*, que existem mais semelhanças que diferenças entre os vários *websites* estudados. As informações e conhecimentos obtidos permitiram assim ajudar a caracterizar aquele que é o *website* típico de ralis.

Começando pelo *Design*, o *website* deverá possuir um cabeçalho onde à esquerda estará o logótipo do rali, sendo o esquema de cores do *website* extraído a partir deste mesmo logótipo. Logo abaixo do cabeçalho estará o menu do *website*, exposto na horizontal, estando o mesmo sempre acessível em qualquer página.

Ao nível do conteúdo, este será apresentado logo abaixo do menu horizontal. Na primeira página existirá um *slideshow* com as notícias mais recentes e também, espaço de destaque para fotos, vídeos e para a publicitação dos parceiros rali. No rodapé serão apresentadas ligações para páginas do *website* que não estão no menu, ou um mapa do mesmo.

As funcionalidades existentes poderão variar um pouco, mas algumas comumente encontradas serão:

- Pesquisa no Website.
- Partilha de informações, fotos, vídeos, etc., com as redes sociais.
- Visualização fotos e vídeos.
- Formulário de Contacto

Por fim, ao nível das informações, existirão sempre notícias e toda a informação sobre o decorrer da prova como: os horários de encerramento de estradas, o programa da prova, o itinerário, os mapas das classificativas, a lista de inscritos, a lista de desistentes e de penalizações, os resultados desportivos, as entrevistas aos concorrentes, os conselhos de segurança para os adeptos, os comunicados de imprensa, o palmarés, o quadro oficial da prova, entre outras.

## 2.3. Content Management System

Ao longo deste subcapítulo será dado a conhecer o que é um *Content Managements System* (CMS) e serão ainda apresentados dez CMS. A apresentação inclui a descrição do CMS, as suas características principais e as suas vantagens e desvantagens decorrentes da utilização dos mesmos. Por fim é apresentado o resultado de um teste realizado em três destes CMS com o intuito de fundamentar a escolha do CMS a utilizar no projeto.

### 2.3.1. O que é um CMS?

Um CMS é um sistema desenvolvido para a web com o objetivo de permitir a criação e manutenção de um *website* para apresentação de conteúdos de forma rápida e sem a necessidade de grandes conhecimentos técnicos ao nível da programação, dando inclusive a

possibilidade ao utilizador de instalar módulos e temas, de forma a, adicionar funcionalidades e modificar a aparência do *website*.

Por outro lado, estes sistemas são bastante poderosos e fornecem aos programadores uma base para o desenvolvimento de projetos *web*, tirando partido da capacidade de gestão de conteúdos e também dos módulos existentes para acelerar o desenvolvimento de projetos.

A utilização de um CMS para desenvolvimento de um *website*, ao invés do desenvolvimento de uma solução de raiz oferece as seguintes vantagens e desvantagens:

#### **Vantagens:**

- Facilidade de configuração e manutenção por utilizadores com poucos conhecimentos técnicos.
- Tempo de desenvolvimento reduzido, já que muitas funcionalidades estão disponíveis por defeito no CMS, ou poderão ser adicionadas através da instalação de módulos.
- Existência de vários *templates* que poderão ser facilmente instalados e modificados através do menu de administração.
- Existência de mecanismos para potencializar a indexação por motores de busca.

#### **Desvantagens:**

- Projetos de pequena dimensão poderão beneficiar do desenvolvimento de solução específica, tanto em termos de desempenho como de recursos necessários no servidor web [19].
- Alguns problemas de segurança encontrados nos CMS são revelados publicamente, o que poderá trazer problemas ao sistema caso este se encontre desatualizado [20].

### 2.3.2. Estudo de CMS

Neste subcapítulo são apresentados os resultados do estudo realizado a dez CMS escolhidos pela popularidade e linguagens de programação em que se encontram desenvolvidos. Estes resultados foram obtidos através de pesquisa, significando que algumas das vantagens e desvantagens poderão estar desatualizadas face às mais recentes versões dos CMS.

#### Wordpress

Muito conhecido como uma excelente plataforma para criação de *blogs*, o projeto Wordpress ([www.wordpress.org](http://www.wordpress.org)) evoluiu imenso ao longo dos anos transformando-se num CMS versátil, que disponibiliza milhares de *plugins*, *widgets* e temas, sendo o CMS mais utilizado na Internet, possuindo à data cerca de 61% de cota de mercado segundo os dados apresentados pela W3Techs [22].

Este sistema gratuito e *Open Source* é desenvolvido em PHP [23] segundo o Paradigma de Programação Funcional [24] e base de dados MySQL [25]. O sistema implementa uma arquitetura direcionada a eventos, através da implementação do padrão de desenho *Observer* [26]. Desta forma, para cada evento possível na página (ex: submissão de um formulário), uma ou mais funções são criadas com o objetivo de tratar estes mesmos eventos.

Embora seja desenvolvido segundo o paradigma de programação funcional, para o desenvolvimento de *plugins* [27], poderá ser utilizado o paradigma de programação orientado a objetos e o padrão de desenho *Model View Controller* (MVC) [28], sendo para tal necessária a utilização de *plugins*.

Devido às suas origens é maioritariamente utilizado como uma plataforma para *blogs*, existindo inclusive o serviço [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com) que oferece a possibilidade de criação de um blog gratuitamente. Para além de *blogs* é utilizado maioritariamente para criação de *websites* pessoais e *websites* que envolvam, acima de tudo, a apresentação de conteúdo aos utilizadores tais como museus, organizações de solidariedade.

#### **Vantagens:**

- Considerado como o CMS mais *user-friendly* de todos, sendo fácil de aprender e utilizar.
- Existência de milhares de *plugins* que permitem personalizar a página de forma rápida e fácil.
- Sistema *Search Engine Optimized* [29].
- Possui uma aplicação [30] para a plataforma *Android* que permite a gestão de conteúdos.

#### **Desvantagens:**

- Sistema pouco seguro [32], podendo a utilização de *plugins* agravar o problema.
- As atualizações ao sistema poderão fazer com que alguns *plugins* deixem de funcionar.
- Para ter acesso a algumas funcionalidades nativas de outro CMS é necessária a instalação de *plugins*, que também afetam o desempenho do sistema.
- Embora exista uma comunidade muito grande em torno do Wordpress, este é criticado pela existência de pouca documentação *offline*.
- Apresenta limitações ao nível da gestão de permissões a utilizadores.

#### Joomla

Criado através de uma bifurcação do CMS Mambo [33] em 2005, Joomla ([www.joomla.org](http://www.joomla.org)) cresceu imenso, sendo um dos CMS mais conhecidos e populares à data, utilizado para todos os propósitos.

Este sistema *Open Source*, é desenvolvido segundo o Paradigma Orientado a Objetos (POO) [34] em PHP e dá a possibilidade de utilização de bases de dados MySQL, SQL Server [35] e PostgreSQL [36]. O desenvolvimento de módulos segue o padrão de desenho MVC.

Joomla é um CMS poderoso que oferece a possibilidade de criação de todo o tipo de *websites*, desde pessoais, organizacionais, comércio eletrónico e empresariais, sejam eles para Internet ou Intranet.

#### **Vantagens:**

- Possibilidade de criação de *websites* de todos os tipos e dimensões.
- Existência de uma enorme variedade de extensões e temas para o sistema.

- A gestão do sistema possui uma interface *user-friendly*.
- Extensa documentação e suporte.

#### **Desvantagens:**

- Sistema pouco *Search Engine Optimized (SEO)*, ou seja, que não implementa completamente várias estratégias tendo em vista o melhoramento do posicionamento de um *website*, nos resultados dos motores de busca.
- Apresenta limitações ao nível da gestão de permissões a utilizadores.
- Problemas em lidar com grandes quantidades de utilizadores.
- Algumas funcionalidades estão disponíveis em *plugins* pagos, sendo que em outros CMS estão disponibilizadas gratuitamente.

### Drupal

Muito popular, o projeto Drupal ([www.drupal.org](http://www.drupal.org)) é conhecido como uma solução poderosa que poderá ser utilizada para todas as necessidades, devido à sua implementação modular, sendo também visto como uma *Content Management Framework (CMF)* [38]. À semelhança dos CMS anteriores, permite a instalação de temas e módulos.

Este sistema *Open Source* [39] é desenvolvido segundo uma mistura do Paradigma Orientado a Objetos e do Paradigma Funcional utilizando a linguagem PHP. No seu núcleo é desenvolvido seguindo o padrão de desenho *Presentation Abstraction Control (PAC)* [41], enquanto que, os seus módulos seguem o padrão de desenho *Observer*. Como gestor de base de dados poderá ser utilizado PostgreSQL, SQLite, MySQL.

#### **Vantagens:**

- Possibilidade de criação de *websites* de todos os tipos e dimensões.
- Poderoso gestor de permissões a utilizadores.
- Sistema *Search Engine Optimized*.
- Extensa documentação e suporte.

#### **Desvantagens:**

- Apresenta fragilidades ao nível do desempenho do sistema.
- A gestão do sistema é pouco *user-friendly*.

### MODX Revolution

Ao contrário dos outros gestores de conteúdos aqui apresentados, no projeto MODX ([www.modx.com](http://www.modx.com)) existe um foco especial no *design* e na experiência do utilizador, sendo oferecidas ao mesmo tempo todas as funcionalidades que seriam de esperar de um CMS.

São disponibilizadas duas versões distintas do sistema, a versão originária designada por MODX *Evolution* e a versão MODX *Revolution* que surgiu a partir da reestruturação e reescrita total do código, segundo o paradigma orientado a objetos, da versão *Evolution*. Sendo a versão

*Revolution* a principal, mais popular e com mais atualizações regulares, esta será versão descrita posteriormente.

Este sistema *Open Source* é desenvolvido em PHP segundo o Paradigma Orientado a Objetos utilizando base de dados MySQL. O sistema encontra-se desenvolvido numa arquitetura que estende o padrão MVC, ou seja o padrão *Model View Controller Connector* (MVC<sup>2</sup>) [42], que adiciona a componente conector que é responsável por responder a pedidos AJAX [43].

MODX *Revolution* oferece a facilidade de modificação do *design* do *website*, sendo utilizado no desenvolvimento de páginas de pequena e média dimensão.

#### **Vantagens:**

- Facilidade de desenvolvimento e integração de *designs*.
- Mecanismos de *caching* poderosos.

#### **Desvantagens:**

- Poucos módulos e temas disponíveis.
- Pouca informação na Internet sobre o CMS, para além da documentação oficial e fórum do projeto.

#### **TextPattern**

Tendo a primeira versão sido lançada em 2003, mesmo ano que o Wordpress, este gestor de conteúdos também começou como uma plataforma para *blogs*, acabando por não ter o mesmo sucesso que o Wordpress.

Este sistema *Open Source* é desenvolvido em PHP utilizando base de dados MySQL. O sistema encontra-se desenvolvido segundo o Paradigma Orientado a Objetos e a sua arquitetura é baseada no padrão de desenho MVC.

TextPattern ([www.textpattern.com](http://www.textpattern.com)) é ideal pela sua natureza simples para a criação de *blogs* e de páginas de pequena e média dimensão.

#### **Vantagens:**

- Bom desempenho devido à natureza leve do sistema.
- Documentação extensiva, existindo um página ([www.textpattern.net](http://www.textpattern.net)) exclusiva à apresentação desta mesma documentação.

#### **Desvantagens:**

- A interface de administração pouco *user-friendly*.
- Sistema ainda pouco *Search Engine Optimized*.

## RefineryCMS

Iniciado em 2004, RefineryCMS ([www.refinerycms.com](http://www.refinerycms.com)) é ao contrário dos CMS apresentados anteriormente desenvolvido utilizando a *framework* Rails [44] que por sua vez é escrita na linguagem Ruby [45].

Este sistema *Open Source* é desenvolvido segundo o Paradigma Orientado a Objetos, seguindo a arquitetura MVC. A implementação modular tira partido da *framework* Rails, permitindo a utilização de *Engines* (designação dada a módulos em Rails) originários desta mesma *framework*. Para base de dados é possível a utilização de SQLite, MySQL ou PostgreSQL.

Uma vez que possui à partida menos funcionalidades por defeito, quando comparado com outros CMS, RefineryCMS é ideal para o desenvolvimento de sistemas de pequena e média dimensão.

### Vantagens:

- Possibilidade de utilização de *Engines* da *framework* Rails.
- Interface de administração simples e *user-friendly*.

### Desvantagens:

- Não suporta múltiplos *websites*.
- Relativamente a outros gestores de conteúdos, existe um menor número de informação e documentação na Internet.
- A gestão de permissões de utilizadores apresenta limitações, sendo inclusive implementada através do recurso a *Engines* da *framework* Rails.

## Concrete5

Embora ainda menos popular que outras soluções, Concrete5 ([www.concrete5.org](http://www.concrete5.org)) é um CMS poderoso e personalizável, que permite a criação de sistemas de pequena e grande dimensão. Este sistema de fácil utilização, tem como característica mais sonante, o editor WYSIWYG [46], que permite editar as páginas do *website*, ao mesmo tempo que são visualizadas.

Na mesma linha dos gestores de conteúdos anteriores, também é possível a instalação de módulos de terceiros através de uma loja *online*, sendo que grande parte destes são pagos, existindo também em menor número que qualquer um dos três gestores de conteúdos mais populares.

Este CMS *Open Source* é totalmente desenvolvido segundo o Paradigma Orientado a Objetos e seguindo a arquitetura MVC, tendo por base a *framework* Zend. Como base de dados utiliza MySQL.

Devido ao seu foco na interface e no editor WYSIWYG, este CMS é utilizado para criação de páginas de pequena e média dimensão, especialmente páginas pessoais para utilizadores com pouco conhecimentos técnicos.

### Vantagens:

- Sistema simples de utilizar e com uma interface *user-friendly*.
- Sistema *Search Engine Optimized*.
- Editor WYSIWYG permite a edição da página ao mesmo tempo que está a ser visualizada.

**Desvantagens:**

- Pouca documentação e falta de suporte.
- Existência de poucos módulos disponíveis, sendo grande parte destes pagos.

### DotNetNuke

Criado em 2002, baseado no portal IBuySpY que tinha sido lançado pela Microsoft para promover a plataforma ASP.NET, este projeto foi crescendo tendo sido inclusive criado em 2006 a *DotNetNuke Corporation*.

Este CMS *Open Source* é considerado como um dos melhores tendo como base a *framework* .NET. Utiliza base de dados MSSQL, sendo desenvolvido segundo o Paradigma Orientado a Objetos, utilizando para tal a linguagem de programação C#, seguindo a arquitetura Webforms [47].

DotNetNuke ([www.dnnsoftware.com](http://www.dnnsoftware.com)) é poderoso e flexível. Este sistema é especialmente utilizado no desenvolvimento de sistemas de grande dimensão.

**Vantagens:**

- Sistema com interface de gestão *user-friendly*.
- Várias possibilidades de gestão de permissões de utilizador.
- Sistema considerado seguro.

**Desvantagens:**

- Muitos dos módulos disponíveis são pagos.
- Necessidade de instalação numa máquina com sistema operativo Windows e que possua servidor web *Internet Information Services* (IIS).

### Umbraco

Embora seja visto como complexo para iniciantes, oferece algumas vantagens face a outros, tais como a possibilidade de criação e edição de conteúdos através da aplicação Microsoft Word.

Desenvolvido utilizando a linguagem C# e a *framework* .NET, este sistema *Open Source* utiliza base de dados MSSQL e é totalmente desenvolvido segundo o Paradigma Orientado a Objetos estando estruturado nas versões mais recentes segundo a arquitetura MVC, deixando assim a arquitetura *Webforms*.

Considerado como um sistema fiável e rápido, Umbraco ([www.umbraco.com](http://www.umbraco.com)) é um CMS flexível que permite desenvolver sistemas de todos os tipos e dimensões.

**Vantagens:**

- Possibilidade de criação e edição de conteúdos através da aplicação Microsoft Word.
- Sistema *Search Engine Optimized*.

**Desvantagens:**

- Pouca documentação e suporte.
- Muitos dos módulos disponíveis são pagos.
- Sistema complexo para iniciantes.
- Necessidade de instalação numa máquina com sistema operativo Windows e que possua servidor *web Internet Information Services (IIS)*.

### Mezzanine

Desenvolvido em Python no topo da *framework* Django [48], este sistema *Open source* é desenvolvido segundo o Paradigma da Programação Orientada a Objetos, seguindo a arquitetura *Model Template View (MTV)* [49]. Para estender o sistema é possível utilizar módulos de Django para acrescentar funcionalidades.

Mezzanine ([www.mezzanine.jupo.org](http://www.mezzanine.jupo.org)) é ideal para a criação de sistemas de pequena e média dimensão, sendo especialmente eficaz na criação de *blogs*.

**Vantagens:**

- Sistema simples e com uma interface *user-friendly*.
- Sistema *Search Engine Optimized (SEO)*.

**Desvantagens:**

- Comunidade pequena o que leva a pouca informação disponível sobre o sistema.
- Pouca documentação existente.
- Existência de poucos módulos disponíveis

### 2.3.3. Comparação de CMS

O estudo a alguns dos melhores CMS, apresentado anteriormente, permitiu conhecer algumas características, vantagens e desvantagens inerentes à utilização de cada uma destes sistemas.

Com o objetivo de aprofundar o conhecimento destes sistemas, foram escolhidos três, para a realização de um teste de desenvolvimento de um módulo, que permitisse a comparação e fundamentasse a escolha do sistema a utilizar no desenvolvimento do projeto. Para a escolha destes três sistemas foram tidos em conta os requisitos do sistema apresentados na Secção 3.3.1.

Embora no geral todos os CMS fossem capazes de suportar o sistema pretendido, alguns implicam mais trabalho do que outros, devido a vários fatores como a inexistência de funcionalidades já implementadas, *plugins* ou módulos já existentes, documentação e suporte, ou até, conhecimento da linguagem de programação.

Um fator importante detetado aquando do levantamento de requisitos foi que existiria pouco tempo para o desenvolvimento do *website* até à primeira fase do projeto, neste caso 30 de Abril. Como o prazo para o desenvolvimento da primeira fase do projeto era curto e tendo em conta os possíveis problemas que poderiam surgir ao longo do desenvolvimento devido à falta de experiência com CMS e à necessidade de aprendizagem de uma nova linguagem de programação, foi decidido que o gestor de conteúdo escolhido deveria ser desenvolvido em PHP, por ser a linguagem de programação na qual existia alguma experiência. Desta forma os seguintes CMS foram descartados:

- **RefineryCMS** – Desenvolvido em Ruby on Rails.
- **DotNetNuke** – Desenvolvido em ASP.NET.
- **Umbraco** – Desenvolvido em ASP.NET.
- **Mezzanine** – Desenvolvido em Python.

Assim sendo ficou-se com os CMS desenvolvidos em PHP. Para a comparação dos CMS foram tidos em conta as vantagens e desvantagens dos mesmos, determinadas anteriormente e os requisitos do sistema a ser desenvolvido.

Tendo em conta estes requisitos, um dos principais fatores a ter em conta era a capacidade de gestão de permissões, que fez com que o *Wordpress* fosse descartado já que uma das desvantagens atribuídas a este CMS estava relacionada com as dificuldades em gerir permissões. Para além da gestão de permissões, outro fator que pesou nesta decisão foi o facto de o *Wordpress* ser mais direcionado para a criação de *blogs* e *websites* pessoais, tendo esta natureza simples do sistema sido também o fator determinante para que o CMS *TextPattern* fosse descartado.

Como existia pouco tempo até à primeira fase de entrega e como também era um dos requisitos não funcionais do sistema, a documentação dos sistemas também foi levada em conta. Embora todos os CMS possuíssem documentação, alguns eram reconhecidos por estarem bem documentados e possuírem bastante suporte, o que não era o caso do *MODX Revolution* e *Concrete5*. De entre estes dois CMS, acabou-se por escolher o *Concrete5* e descartar o *MODX Revolution*, por apresentar uma funcionalidade inovadora, através da qual é possível reposicionar, adicionar ou remover blocos da interface do sistema através de *Drag-and-drop*, o que poderia ser útil aos administradores do *website*.

Sobrando *Joomla* e *Drupal*, estes apresentavam problemas com a gestão de permissões e desempenho respetivamente, que poderiam ser resolvidos através da instalação de módulos ou configuração do sistema. De todos os CMS apresentados anteriormente e desenvolvidos em PHP, a popularidade destes dois sistemas também poderá ser vista como um indicador para a qualidade dos mesmos.

Após a comparação dos vários CMS, verificou-se que não existia nenhum que fosse claramente o mais indicado para o desenvolvimento do sistema, todos possuíam desvantagens que chocavam com os requisitos do sistema. Mesmo assim, qualquer CMS seria capaz de satisfazer os requisitos funcionais do sistema, quer fosse através da instalação de módulos de terceiros ou do desenvolvimento das funcionalidades necessárias. Não existindo como afirmar qual seria a escolha mais correta e irrefutável, baseado nos requisitos do sistema foram então escolhidos os CMS *Drupal*, *Joomla* e *Concrete5* e decidida a realização de um teste de implementação, apresentado de seguida, de forma a aprofundar o estudo comparativo destes CMS.

#### 2.3.4. Avaliação de CMS

Com o intuito de avaliar os três CMS escolhidos, foi realizado um teste em cada um destes CMS, que consistia na criação de um pequeno módulo que permitisse a inserção de dados através de um formulário numa base de dados e a visualização destes mesmos dados inseridos apenas pelo administrador do *website*. Por questões de espaço e importância, o teste realizado foi detalhado no Anexo B, onde poderá ser consultado.

No teste, os CMS apresentaram várias características, que os distinguem uns dos outros. O Joomla, por utilizar na arquitetura do sistema, o padrão de desenho *Model-View-Controller* (MVC), e por estar desenvolvido segundo o paradigma de Programação Orientada a Objetos (POO), demonstrou que os módulos possuem uma melhor organização, comparativamente ao Drupal, que utiliza o padrão de desenho *Observer*, o que leva à inexistência de uma estrutura definida, sendo apenas necessário definir e implementar um conjunto de funções (*hooks*), que são executadas consoante determinados eventos do sistema. O Concrete5, por outro lado, apresenta uma metodologia de desenvolvimento que resulta da mistura dos padrões de desenho MVC e *Observer*, utilizando o POO.

Por fim, foi também possível verificar que ao nível da documentação, o Joomla e o Drupal possuem muita documentação e suporte, resultante das grandes comunidades de utilizadores existentes, ao contrário do Concrete5, que também por ser um projeto mais recente, possui uma documentação menos detalhada e também uma comunidade muito menor.

#### 2.3.5. Escolha de CMS

Após os testes realizados e embora qualquer um dos sistemas possibilitasse a implementação das funcionalidades pretendidas, as diferenças nos métodos de implementação e na documentação foram os aspetos mais relevantes durante os testes e na escolha do sistema a utilizar.

Estas diferenças nos métodos de implementação foram especialmente visíveis entre os sistemas Joomla (com o padrão de desenho MVC), Drupal (com o padrão de desenho *Observer*) e o sistema Concrete5 (com uma implementação que resulta da mistura do MVC e do *Observer*). Após a realização do teste, o desenvolvimento do módulo para o sistema Drupal levou consideravelmente menos tempo, beneficiando também para tal do sistema de *hooks* [50] e da documentação existente, uma vez que não existia conhecimento algum em relação a estes sistemas.

Tendo em conta a qualidade e facilidade de consulta da documentação existente, o sistema Drupal leva vantagem pois permite aceder facilmente ao conteúdo pretendido dando a possibilidade de escolher a versão do sistema, o que não acontecia com Joomla e Concrete5.

Nestes, as documentações das várias versões dos sistemas não estavam separadas, o que por vezes induzia em erro durante a leitura, caso não existisse o cuidado de verificar a versão da documentação. No geral as documentações estavam bem estruturadas e era possível obter rapidamente a informação necessária, existindo na documentação do Joomla pequenos aspetos do sistema que apenas se tornaram claros, quando é realizada uma leitura extensa da mesma.

Para além da documentação, outro aspeto bastante importante são as comunidades existentes à volta destas plataformas e, conseqüentemente, a quantidade e qualidade da informação

disponível na Internet através de motores de busca. Este foi um aspeto negativo encontrado para o sistema Concrete5, em comparação com Joomla e Drupal, visto possuir uma comunidade menor e levando a que por sua vez existisse menos informação disponível na Internet, o que não acontece com Drupal e Joomla por serem mais populares.

No final, o gestor de conteúdos Drupal acabou por destacar-se em relação aos restantes, por permitir um desenvolvimento rápido de extensões e por existir muita documentação sobre ele, sendo assim o escolhido para integrar o projeto. Embora seja, normalmente visto como um sistema que possui uma linha de aprendizagem enorme, neste teste foi o gestor de conteúdos que permitiu desenvolver mais rapidamente as funcionalidades escolhidas. A par com Joomla, contém as características necessárias para suportar o sistema que se pretende desenvolver, o que não acontece completamente com Concrete5, um sistema muito focado na *interface*, mas não estando ao nível das restantes funcionalidades, no mesmo patamar de Joomla e Drupal.

## 2.4. Testes de Desempenho

Em qualquer sistema, seja ele desenvolvido para a Web ou não, um dos fatores mais importantes para o sucesso é o desempenho, ou seja, a rapidez do sistema na realização de uma tarefa. Desta forma é normal que em qualquer projeto, o desempenho se encontre implícita ou explicitamente associado, muitas vezes como um dos requisitos não funcionais do sistema.

Ao longo das várias etapas do desenvolvimento de *software* e mesmo após a instalação é frequente a realização de vários tipos de testes de forma a detetar possíveis problemas e a validar requisitos, embora estes sejam muitas vezes descartados “devido à pressão do mercado e ao curto período de tempo para a produção” [51]. De entre estes tipos de testes, os Testes de Desempenho são úteis na verificação da velocidade de realização de determinadas tarefas, possibilitando através dos mesmos “determinar a capacidade de resposta, a taxa de transferência a fiabilidade e/ou a escalabilidade do sistema” [55] e ainda “descobrir problemas funcionais e de desempenho sob carga intensa e ainda a causa dos problemas” [52].

Nos sistemas distribuídos estes testes possuem ainda uma maior importância sendo determinantes para a descoberta das limitações dos próprios sistemas. Especialmente em *websites*, é normal a realização de testes para tentar aferir a capacidade que o servidor *web* terá para suportar um determinado número de utilizadores no sistema e até mesmo para determinar o número máximo de utilizadores que o sistema será capaz de suportar, sem que seja necessário o aumento de recursos ou a mudança de arquitetura do servidor, sendo ao mesmo tempo útil para “afinar e otimizar vários componentes de software que compõem um servidor web” [53].

Um dos casos mais importantes e críticos, onde a correta configuração do servidor *web* e o conhecimento das limitações do mesmo são importantes, é no comércio eletrónico, em que a perda de um utilizador ou a indisponibilidade do *website* levará à não realização de negócios e consequentemente à perda de dinheiro. Neste tipo de *websites*, estes testes revelam-se ainda mais importantes face às possíveis cargas a que os servidores estarão expostos devido a épocas sazonais ou até a campanhas promocionais que aumentam o número de utilizadores, podendo “aumentar a utilização dos recursos até o limite, levando à rejeição de pedidos realizados pelos utilizadores e possivelmente a uma diminuição da disponibilidade” [54], no fundo tornando o *website* indisponível.

Estes testes encontram-se geralmente associados a testes de caixa negra, ou seja, abstraído-se da implementação do sistema e focando-se nas respostas produzidas pelo sistema, sendo para tal utilizadas ferramentas capazes de simular o comportamento de um utilizador e replicar este comportamento várias vezes de forma a simular a utilização de um sistema por parte de vários utilizadores, síncrona ou assincronamente.

No caso de um *website*, estas respostas são geralmente a submissão de formulários e apresentação de páginas, recorrente da navegação no próprio *website*, sendo os testes “uma imitação dos utilizadores finais do sistema testado, através da gravação e descrição do comportamento dos mesmos, utilizando uma forma automática e controlada para repetir a implementação dos comportamentos dos utilizadores” [56].

De seguida são apresentados três tipos de testes geralmente utilizados para testar o desempenho de um sistema:

- **Testes de *Performance***

Os Testes de desempenho têm por objetivo verificar e avaliar aspetos específicos do sistema, sendo obtidos diversos indicadores como o tempo de resposta, a estabilidade, a velocidade e a disponibilidade do sistema, segundo parâmetros predefinidos como o número de utilizadores. Para tal, no teste executado, são “simulados centenas, ou mais, de utilizadores simultaneamente durante um intervalo de tempo definido” [51], sendo após a realização do teste analisados os dados obtidos e retiradas as devidas conclusões.

- **Testes de Carga**

Os Testes de Carga têm como objetivo determinar “as mudanças dos vários indicadores de desempenho de um sistema quando a carga deste aumenta” [56], permitindo assim medir indicadores como tempos de resposta, as taxas de transferência ou o consumo de recursos, através da simulação de atividades regularmente realizadas por utilizadores normais do sistema testado durante um largo intervalo de tempo, monitorizando ao mesmo tempo o comportamento do sistema.

Este tipo de teste “valida o comportamento do sistema sob picos de carga e também sob carga normal” [57]. Partilhando semelhanças com o Teste de Performance na implementação e execução, sendo que a grande diferença encontra-se na duração e nos objetivos de ambos. Enquanto os Testes de Performance focam-se na determinação de aspetos como o tempo de resposta, os Testes de Carga focam-se no comportamento do sistema sob determinados níveis de carga.

- **Testes de Stress**

Os Testes de Stress, possuindo semelhanças com os Testes de Carga e de Performance na forma como são implementados e executados têm objetivos diferentes, sendo executados para “avaliarem o sistema ou componente para além dos requisitos especificados” [51]. Neste teste são consideradas situações excecionais de carga que podem levar à ocorrência de falhas no sistema, sendo este teste útil para verificar como o própria sistema testado é

capaz de recuperar destas mesmas falhas, sendo também possível determinar através deste teste, a carga máxima que um sistema será capaz de suportar.

#### 2.4.1. Conclusões

Após o estudo dos Testes de Desempenho, foi possível constatar a importância da utilização dos mesmos, como forma de tentar garantir que um sistema possuirá um bom desempenho e de evitar que este mesmo sistema sofra falhas ao estar sob carga. É quase impossível garantir que um sistema não irá falhar após um limite de carga ter sido atingido, mas é possível através destes testes, da melhoria do sistema testado, do aumento de recursos e da melhoria da arquitetura do sistema aumentar o limite de carga suportável e ainda prevenir possíveis falhas.

### 2.5. Conclusão

Ao longo deste capítulo foram analisados vários trabalhos relacionados com este projeto e que tinham como intuito a avaliação de *websites*, a escolha do CMS a utilizar para o desenvolvimento do *website* e a realização de testes de desempenho ao *website*.

Com o objetivo de avaliar alguns *websites* de ralis existentes analisou-se alguns métodos de avaliação desenvolvidos para o efeito, tendo-se constatado a inexistência de um consenso sobre qual o melhor método. Escolheu-se o *Web Assessment Index* para a realização da avaliação, tendo os resultados obtidos, indicado a existência de muitas semelhanças entre os vários *websites* e possibilitado, a idealização da estrutura de um *website* de ralis.

Algumas das características do *website* pretendido, extraídas dos requisitos identificados, indicavam que um dos focos centrais era a gestão dos conteúdos. A quantidade de componentes e funcionalidades oferecidas por um CMS fez com que se optasse pela sua utilização como base para o projeto. A escolha de uma base sólida e consistente iria facilitar a programação das funcionalidades a implementar e iria oferecer sustentabilidade futura do projeto, daí o cuidado e detalhe dado nesta fase do processo de desenvolvimento. Em primeiro lugar foram analisados vários CMS, tendo sido de seguida realizado um teste a três destes CMS. Estas duas fases permitiram conhecer muitas das características dos CMS e, com mais confiança, escolher uma plataforma para o projeto, neste caso o Drupal.

O último elemento deste capítulo, e tendo em vista o desempenho do *website* e a configuração do servidor *web*, foi o estudo de Testes de Desempenho com o intuito de os utilizar numa fase mais adiantada do projeto e assim garantir com mais segurança o correto funcionamento da plataforma.

## 3. Especificação do Problema

### 3.1. Introdução

Antes do desenvolvimento de um novo sistema, é importante saber as razões que o originaram. Se estas razões forem problemas, é fulcral obter conhecimento destes mesmos problemas, de forma a garantir que não se verificarão novamente. Este poderá ser o ponto de partida para o levantamento de requisitos de um sistema.

Ao longo deste capítulo são dadas a conhecer as razões que originaram este projeto. Em primeiro lugar é descrito a plataforma antiga e de seguida são apresentados alguns dos problemas que levaram a organização do RVM a optar pelo desenvolvimento de uma nova plataforma em detrimento da existente.

São também apresentados os vários requisitos do sistema, funcionais e não funcionais, sendo ao mesmo tempo utilizados diagramas UML [58] para descrever as funcionalidades a que cada tipo de utilizador do sistema terá acesso, neste caso, através de Diagramas de Caso de Uso.

Por último, é especificado o processo de inscrições no rali, apresentando os vários formulários que integram o processo e descrevendo-o através de Diagramas de Atividades.

### 3.2. Sistema Antigo

A organização do RVM possuía há largos anos um *website* que utilizava para promover o rali, disponibilizar informações, conteúdos e também como meio para gerir as inscrições dos concorrentes na prova, assim como os pedidos de acreditação realizados pelos media que pretendessem acompanhar o rali. Este *website* era importantíssimo para a organização, sendo inclusive alvo de avaliação por parte da FIA e contando para a avaliação do rali, realizada pelos observados.

Em 2013 e porque a plataforma do RVM já possuía 11 anos e encontrava-se desatualizada, a organização decidiu que a melhor opção para o futuro, passava pelo desenvolvimento de uma nova plataforma ao invés da atualização da existente.

Como patrocinador do rali, a Portugal Telecom encarregou-se pelo desenvolvimento desta nova plataforma, delegando o desenvolvimento a uma empresa especialista na área de desenvolvimento *web*. Passadas as fases de levantamento de requisitos e desenvolvimento do sistema, a solução entregue à organização do RVM, não satisfazia os requisitos ou não os tinha implementado de forma satisfatória.

Para agravar o problema, a organização não possuía na sua vasta equipa, elementos dedicados à manutenção da plataforma, tendo que recorrer à contratação de um elemento para realizar esta tarefa. A falta de documentação, vinha aumentar os problemas ao elemento contratado para a manutenção, dificultando a sua tarefa.

Em 2014 os vários problemas sentidos com o sistema levaram a organização a optar novamente pelo desenvolvimento de uma nova plataforma.

### 3.2.1. Problemas

Como referido anteriormente, o sistema apresentava vários problemas que dificultavam o trabalho dos elementos da organização. De seguida são descritos alguns dos problemas relatados:

- O sistema reconhecia os concorrentes madeirenses através do método de pagamento escolhido. Durante a inscrição no rali, através do preenchimento da ficha de inscrição, os concorrentes escolhiam o método de pagamento da inscrição existindo as opções de pagamento por Multibanco ou Cheque, que apenas se encontravam disponíveis para concorrentes Madeirenses.  
Estas opções eram utilizadas para distinguir os concorrentes Madeirenses dos restantes, o que fazia com que os concorrentes Madeirenses que realizassem o pagamento por transferência bancária ou em numerário não fossem reconhecidos como Madeirenses.
- As notícias lançadas apenas podiam conter uma única imagem e não podia a mesma ser posicionada no texto, estando sempre posicionada após o texto, levando a uma uniformidade na estrutura das notícias e a um conteúdo pouco apelativo a nível visual.
- O carregamento de ficheiros com fotos, para a adição às galerias de fotos, em alguns formatos, provocava erros na plataforma.
- Não era possível a atribuição de diferentes tipos de permissões, a diferentes utilizadores, existindo apenas administradores e concorrentes com acesso ao sistema.
- A eliminação de fotos carregadas para a plataforma era realizada através do acesso direto à base de dados. A mesma não permitia a eliminação das fotos inseridas através da área de administração, o que complicava muito o trabalho dos vários elementos envolvidos no lançamento de notícias e criação de galerias, tornando-se este problema mais grave já que estes elementos não possuíam conhecimentos técnicos para realizar a tarefa de eliminação de fotos.
- A falta de documentação do sistema, dificultava a tarefa a novos programadores que teriam que atualizar o sistema todos os anos, obrigando os mesmos a estudar o mesmo a fundo.

### 3.3. Requisitos do Sistema

No desenvolvimento de um novo sistema, a primeira etapa, passa pelo conhecimento do sistema pretendido. Desta forma a primeira fase deste projeto passou pelo levantamento de requisitos, com o objetivo de se conhecer o que era pretendido.

Após o levantamento de requisitos verificou-se a que o projeto possuía duas fases para lançamento, uma primeira fase até 30 de Abril de 2015, na qual todo o processo de inscrição de concorrentes e acreditação de imprensa deveria estar implementado e uma segunda fase, até 30 de Junho de 2015, na qual as restantes funcionalidades deveriam estar operacionais. De forma a clarificar as prioridades atribuídas aos requisitos do sistema, estes foram classificados com as seguintes prioridades:

- **Alta** - Requisitos que deverão estar implementados e testados até 30 de Abril de 2015.
- **Média** - Requisitos que deverão estar implementados e testados até 30 de Junho de 2015.
- **Baixa** - Requisitos que devem ser implementados se possível até 30 de Junho de 2015.

As prioridades apresentadas anteriormente referiam-se aos requisitos funcionais, em relação aos requisitos não funcionais as prioridades Alta, Média e Baixa significavam a importância que os mesmos possuíam sem terem prazos associados.

### 3.3.1 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais indicam as funcionalidades que deverão existir no sistema de forma a satisfazer as necessidades dos utilizadores. Após uma primeira análise aos requisitos verificou-se que existiriam vários tipos de utilizadores, desta forma, os requisitos funcionais foram separados por utilizadores de forma a facilitar a compreensão dos mesmos e indicar o tipo de utilizador a que cada requisito corresponde.

#### 3.3.1.1. Visitante

O Visitante é o utilizador básico, e visita o *website* com o intuito de obter informação, requisitar credencias (caso seja um concorrente), etc. É no fundo um utilizador que apenas tem acesso ao conteúdo público da plataforma e que usufrui das funcionalidades apresentadas na Tabela 3.

RF Nº	Requisito	Prioridade
RF01	O utilizador visitante pode visualizar informações sobre rali. (Notícias, lista de inscritos, itinerário, horário, etc.).	Alta
RF02	O utilizador visitante pode visualizar elementos multimédia (vídeos e fotos).	Média
RF03	O utilizador visitante pode pesquisar conteúdos.	Alta
RF04	O utilizador visitante pode mudar o Idioma. (Inglês/Português)	Alta
RF05	O utilizador visitante pode consultar os tempos/classificação dos concorrentes.	Média
RF06	O utilizador visitante pode partilhar conteúdos nas Redes Sociais.	Média
RF07	O utilizador visitante pode ouvir a rádio do rali.	Média
RF08	O utilizador visitante pode votar em inquéritos.	Média
RF09	O utilizador visitante pode visualizar os resultados do inquéritos.	Média
RF10	O utilizador visitante pode requisitar credenciais de acesso (Futuros Concorrentes).	Alta
RF11	O utilizador visitante pode requisitar acreditação de imprensa.	Alta
RF12	O utilizador visitante pode recuperar a <i>password</i> de autenticação no sistema.	Alta
RF13	O utilizador visitante pode autenticar-se no sistema.	Alta
RF14	O utilizador visitante pode subscrever <i>newsletters</i> .	Baixa

Tabela 3 - Requisitos Funcionais - Visitante

#### Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 9 é apresentado o diagrama de casos de uso para o utilizador Visitante, onde é possível verificar as funcionalidades a que este deverá ter acesso.

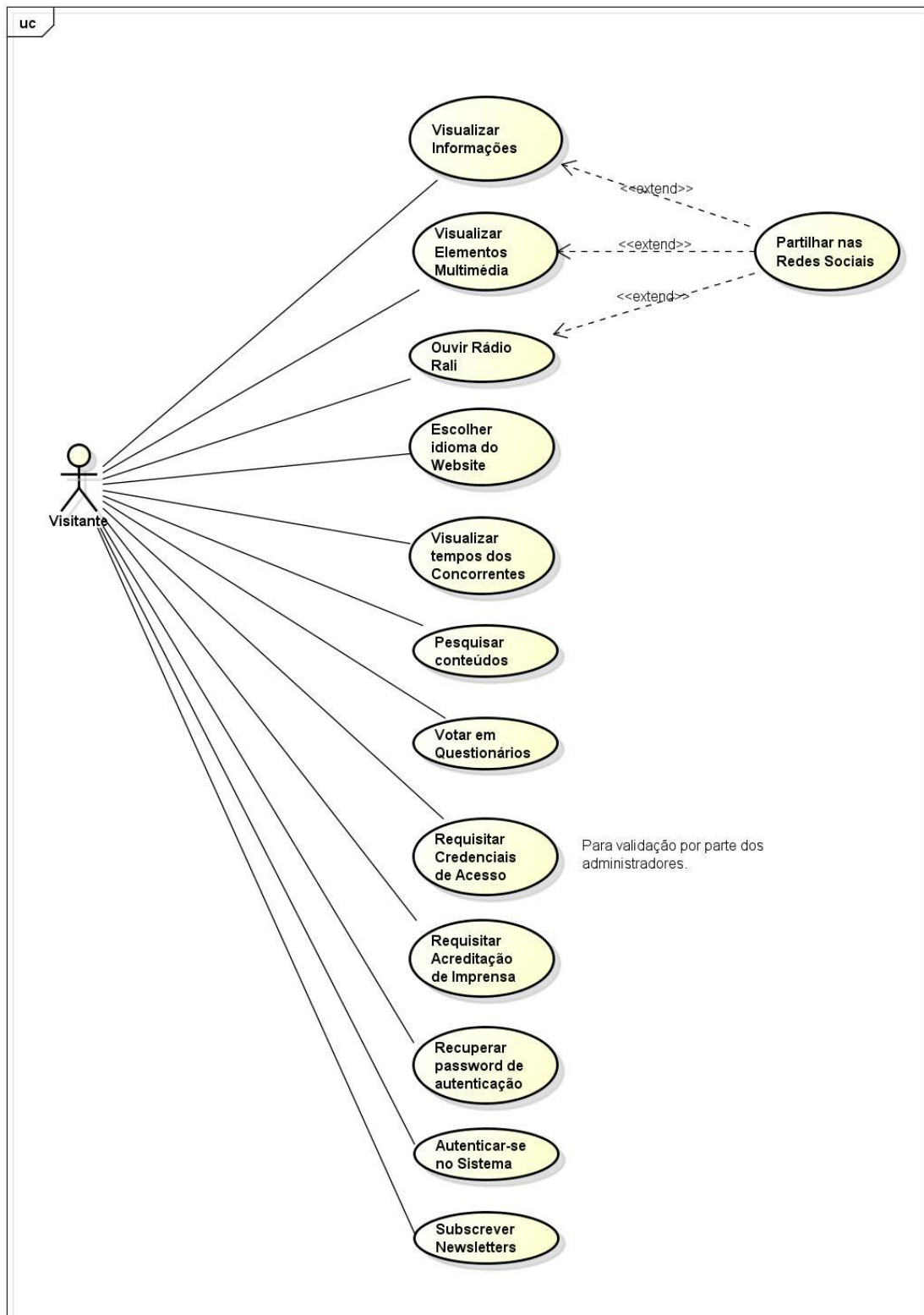


Figura 9 - Diagrama Casos de Uso - Visitante

### 3.3.1.2. Concorrente

Como Concorrente é visto o utilizador autenticado que tem acesso às funcionalidades necessárias para realizar a inscrição na prova de uma ou mais equipas. Na realidade o concorrente poderá ser qualquer elemento de uma equipa que tenha a responsabilidade e os dados suficientes para realizar a inscrição.

Para que um utilizador do sistema seja considerado como concorrente, este deverá anteriormente, ainda como utilizador Visitante, requisitar credenciais de acesso através de um formulário, que por sua vez deverão ser atribuídas pelo Administrador Rali (Organização da Prova), após verificarem que o pedido se refere a um possível Concorrente. Na Tabela 4 encontram-se as funcionalidades disponíveis exclusivamente para este tipo de utilizador.

RF Nº	Requisito	Prioridade
RF15	O utilizador Concorrente pode aceder a informações exclusivas a concorrentes da prova.	Alta
RF16	O Concorrente pode inscrever um concorrente na prova. Submeter o formulário “Ficha de Inscrição”.	Alta
RF17	O utilizador Concorrente pode visualizar a “Ficha de Inscrição” de um concorrente.	Alta
RF18	O utilizador Concorrente pode modificar a “Ficha de Inscrição” de um concorrente.	Alta
RF19	O utilizador Concorrente pode submeter o Formulário de Transportes.	Alta
RF20	O utilizador Concorrente pode visualizar o Formulário de Transportes.	Alta
RF21	O utilizador Concorrente pode modificar o Formulário de Transportes.	Alta
RF22	O utilizador Concorrente pode submeter o Formulário de Reconhecimentos.	Alta
RF23	O utilizador Concorrente pode visualizar o Formulário de Reconhecimentos.	Alta
RF24	O utilizador Concorrente pode modificar o Formulário de Reconhecimentos.	Alta
RF25	O utilizador Concorrente pode submeter o Formulário de Alojamento.	Alta
RF26	O utilizador Concorrente pode visualizar o Formulário de Alojamento.	Alta
RF27	O utilizador Concorrente pode modificar o Formulário de Alojamento.	Alta
RF28	O utilizador Concorrente pode submeter o Formulário de Parque de Assistências.	Alta
RF29	O utilizador Concorrente pode visualizar o Formulário de Parque de Assistências.	Alta
RF30	O utilizador Concorrente pode modificar o Formulário de Parque de Assistências.	Alta

Tabela 4 - Requisitos Funcionais – Concorrente

## Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 10 encontra-se representado no diagrama de casos de uso, as funcionalidades a que o tipo de utilizador Concorrente possui acesso.

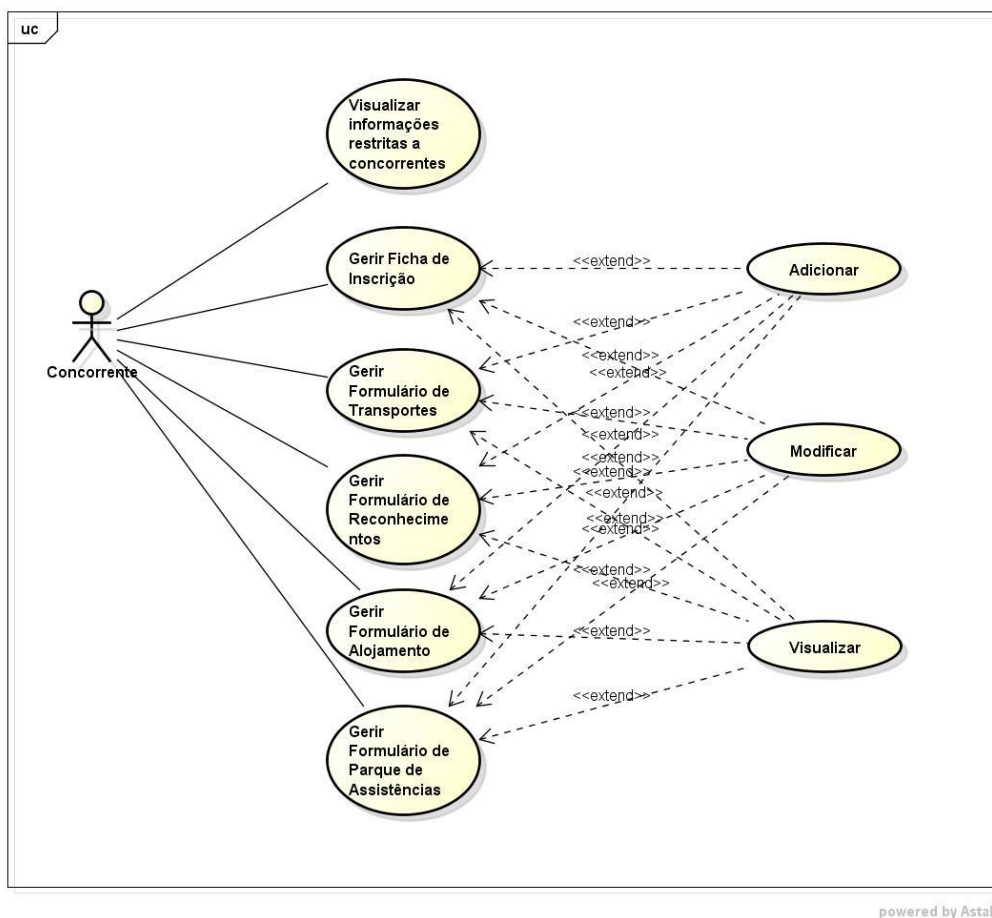


Figura 10 - Diagrama Casos de Uso - Gestor de Equipa

### 3.3.1.3. Media

Por *Media* são reconhecidos os utilizadores que requerem acreditação *media* à organização do RVM. À semelhança dos Concorrentes, os *Media* também requerem através de formulário, credenciais de acesso ao *website* com o objetivo de requererem acreditação *media*.

Como algumas instituições que realizam a cobertura do rali possuem imensos elementos, por exemplo a RTP Madeira, existe uma pessoa responsável por requisitar acreditação para todos estes elementos. Para facilitar este processo é dada a possibilidade de um utilizador *Media* requisitar e gerir vários pedidos de acreditação, através de um formulário simplificado.

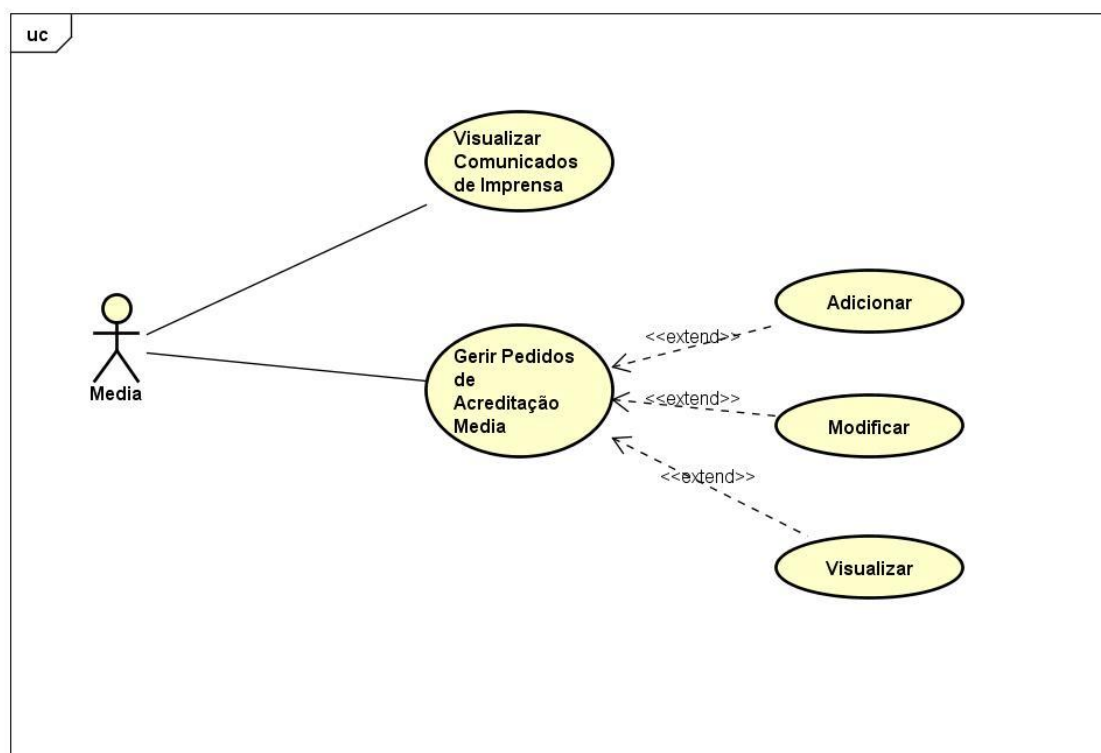
Na Tabela 5 encontram-se apresentados os requisitos para este tipo de utilizador.

RF Nº	Requisito	Prioridade
RF31	O utilizador <i>Media</i> pode adicionar pedidos de acreditação.	Média
RF32	O utilizador <i>Media</i> pode visualizar os vários pedidos de acreditação.	Média
RF33	O utilizador <i>Media</i> pode modificar pedidos de acreditação.	Média
RF34	O utilizador <i>Media</i> pode visualizar comunicados de imprensa.	Alta

Tabela 5 - Requisitos Funcionais - Media

## Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 11 é possível visualizar as funcionalidades disponibilizadas ao tipo de utilizador Media.



powered by Astah

Figura 11 - Diagrama Casos de Uso – Media

### 3.3.1.4. Imprensa

Como Imprensa são vistos os utilizadores responsáveis pela gestão dos conteúdos do *website* quer sejam notícias, vídeos ou fotos. Na Tabela 6 estão representados os requisitos deste tipo de utilizador.

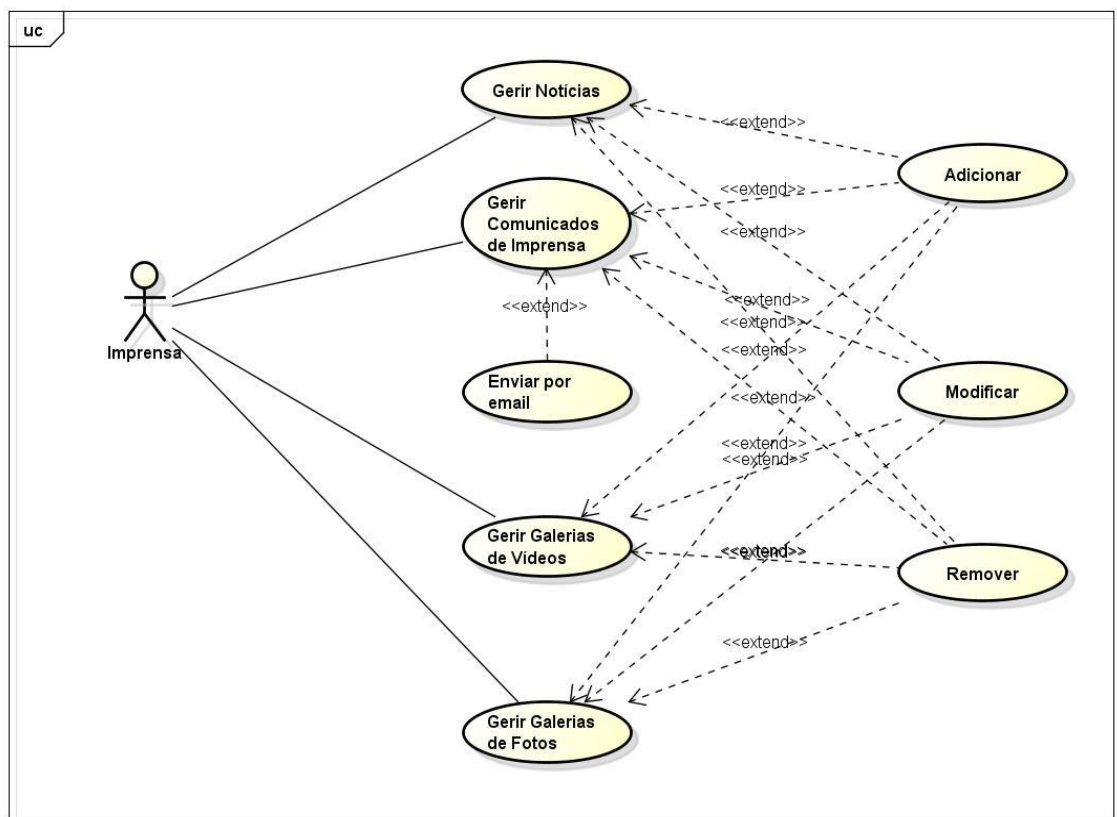
RF. Nº	Requisito	Prioridade
RF35	O utilizador Imprensa pode adicionar notícias.	Alta
RF36	O utilizador Imprensa pode remover notícias.	Alta
RF37	O utilizador Imprensa pode modificar notícias.	Alta
RF38	O utilizador Imprensa pode traduzir notícias.	Alta
RF39	O utilizador Imprensa pode adicionar comunicados de imprensa.	Alta
RF40	O utilizador Imprensa pode remover comunicados de imprensa.	Alta
RF41	O utilizador Imprensa pode modificar comunicados de imprensa.	Alta
RF42	O utilizador Imprensa pode adicionar Galerias de Fotos	Média
RF43	O utilizador Imprensa pode modificar Galerias de Fotos	Média
RF44	O utilizador Imprensa pode remover Galerias de Fotos	Média

RF45	O utilizador Imprensa pode adicionar Galerias de Vídeos	Média
RF46	O utilizador Imprensa pode modificar Galerias de Vídeos	Média
RF47	O utilizador Imprensa pode remover Galerias de Vídeos	Média
RF48	O utilizador Imprensa pode adicionar Votações	Baixa
RF49	O utilizador Imprensa pode modificar Votações	Baixa
RF50	O utilizador Imprensa pode remover Votações	Baixa

Tabela 6 - Requisitos Funcionais – Imprensa

### Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 12 encontra-se representado através de um diagrama de casos de uso as funcionalidades disponíveis para o tipo de utilizador Imprensa.



powered by Astah

Figura 12 - Diagrama de Casos de Uso - Imprensa

#### 3.3.1.5. Administrador Media

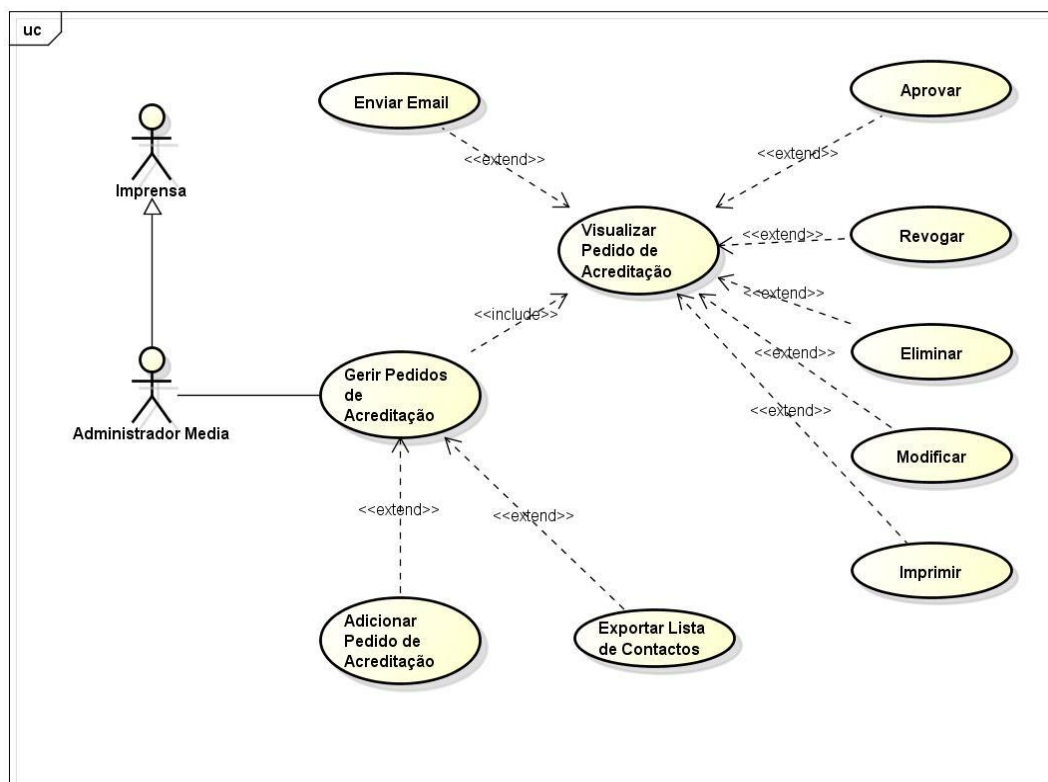
Como Administrador *Media* é visto um tipo de utilizador limitado a alguns elementos da organização do RVM, responsáveis por gerir os pedidos de acreditação realizados através do *website*. Este tipo de utilizador herda todas as funcionalidades do tipo de utilizador Imprensa e possui os requisitos presentes na Tabela 7.

RF. Nº	Requisito	Prioridade
RF51	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode visualizar os pedidos de acreditação da imprensa.	Alta
RF52	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode aprovar pedidos de acreditação da imprensa.	Alta
RF53	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode revogar pedidos de acreditação da imprensa.	Alta
RF54	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode adicionar creditações de imprensa.	Alta
RF55	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode eliminar creditações de imprensa.	Alta
RF56	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode imprimir creditações de imprensa.	Alta
RF57	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode modificar creditações da imprensa.	Alta
RF58	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode enviar <i>email</i> a todos/alguns <i>Media</i> Acreditados.	Média
RF59	O utilizador Administrador <i>Media</i> pode exportar a lista de contactos dos <i>media</i> acreditados.	Média

Tabela 7 - Requisitos Funcionais - Administrador Media

### Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 13 encontram-se representadas as funcionalidades disponíveis para o tipo de utilizador Administrador Media.



powered by Astah

Figura 13 - Diagrama de Casos de Uso - Administrador Media

### 3.3.1.6. Administrador Rali

Como Administrador Rali é visto o tipo de utilizador responsável por gerir todos os aspetos relacionados com a inscrição dos concorrentes nos ralis. São os utilizadores responsáveis pela validação dos pedidos de credenciais realizados pelos concorrentes para que estes possam inscrever-se no rali. São também responsáveis pela disponibilização de informação destinada aos concorrentes, validação da informação inserida nos formulários, etc.

Este tipo de utilizador possui ainda as mesmas funcionalidades do Administrador Media apresentado anteriormente. Na Tabela 8 encontram-se representados os requisitos funcionais para o Administrador Rali.

RF. Nº	Requisito	Prioridade
RF60	O utilizador Administrador Rali pode adicionar documentos na área dos concorrentes.	Alta
RF61	O utilizador Administrador Rali pode modificar documentos na área dos concorrentes.	Alta
RF62	O utilizador Administrador Rali pode remover documentos na área dos concorrentes.	Alta
RF63	O utilizador Administrador Rali pode enviar <i>newsletters</i> .	Baixa
RF64	O utilizador Administrador Rali pode configurar as datas de início e fecho das inscrições.	Alta
RF65	O utilizador Administrador Rali pode visualizar pedidos de credenciais.	Alta
RF66	O utilizador Administrador Rali pode aprovar pedidos de credenciais.	Alta
RF67	O utilizador Administrador Rali pode revogar pedidos de credenciais.	Alta
RF68	O utilizador Administrador Rali pode modificar pedidos de credenciais.	Alta
RF69	O utilizador Administrador Rali pode visualizar a Ficha de Inscrição de um Concorrente.	Alta
RF70	O utilizador Administrador Rali pode modificar a Ficha de Inscrição de um Concorrente.	Alta
RF71	O utilizador Administrador Rali pode eliminar a Ficha de Inscrição de um Concorrente.	Baixa
RF72	O utilizador Administrador Rali pode adicionar ficheiros à Ficha de Inscrição.	Alta
RF73	O utilizador Administrador Rali pode remover ficheiros à Ficha de Inscrição.	Alta
RF74	O utilizador Administrador Rali pode visualizar o <i>log</i> de alterações à Ficha de Inscrição.	Média
RF75	O utilizador Administrador Rali pode visualizar o formulário de Parque de Assistências.	Média
RF76	O utilizador Administrador Rali pode editar o formulário de Parque de Assistências.	Média
RF77	O utilizador Administrador Rali pode adicionar ficheiros ao formulário de Parque de Assistências.	Média
RF78	O utilizador Administrador Rali pode remover ficheiros ao formulário de Parque de Assistências.	Média
RF79	O utilizador Administrador Rali pode visualizar o formulário de Reconhecimentos.	Média

<b>RF80</b>	O utilizador Administrador Rali pode editar o formulário de Reconhecimentos.	Média
<b>RF81</b>	O utilizador Administrador Rali pode visualizar o formulário de Transportes.	Média
<b>RF82</b>	O utilizador Administrador Rali pode editar o formulário de Transportes.	Média
<b>RF83</b>	O utilizador Administrador Rali pode adicionar ficheiros ao formulário de Transportes.	Média
<b>RF84</b>	O utilizador Administrador Rali pode remover ficheiros a o formulário de Transportes.	Média
<b>RF85</b>	O utilizador Administrador Rali pode visualizar o formulário de Alojamento.	Média
<b>RF86</b>	O utilizador Administrador Rali pode editar o formulário de Alojamento.	Média
<b>RF87</b>	O utilizador Administrador Rali pode visualizar os concorrentes inscritos.	Alta
<b>RF88</b>	O utilizador Administrador Rali pode ordenar os concorrentes inscritos. ( <i>Drag-and-Drop</i> )	Média
<b>RF89</b>	O utilizador Administrador Rali pode ordenar os concorrentes inscritos por campeonatos.	Média
<b>RF90</b>	O utilizador Administrador Rali atribuir o número de porta de um concorrente inscrito manualmente.	Média
<b>RF91</b>	O utilizador Administrador Rali pode exportar a ficha de inscrição de um concorrente (PDF).	Média
<b>RF92</b>	O utilizador Administrador Rali pode visualizar vários tipos de listagens de concorrentes.	Média
<b>RF93</b>	O utilizador Administrador Rali pode exportar vários tipos de listagens de concorrentes. (PDF, XLS)	Média
<b>RF94</b>	O utilizador Administrador Rali pode visualizar a lista de concorrentes inscritos no <i>shakedown</i> .	Média
<b>RF95</b>	O utilizador Administrador Rali pode exportar toda a informação de um concorrente num arquivo ZIP.	Média
<b>RF96</b>	O utilizador Administrador Rali pode exportar a ficha de verificações técnicas.	Média
<b>RF97</b>	O utilizador Administrador Rali pode adicionar o peso mínimo da viatura de um concorrente inscrito.	Média
<b>RF98</b>	O utilizador Administrador Rali pode modificar o peso mínimo da viatura de um concorrente inscrito.	Média
<b>RF99</b>	O utilizador Administrador Rali pode exportar a ficha de reconhecimentos.	Média
<b>RF100</b>	O utilizador Administrador Rali pode atribuir permissões a utilizadores.	Alta
<b>RF101</b>	O utilizador Administrador Rali pode remover permissões a utilizadores.	Alta

Tabela 8 - Requisitos Funcionais - Administrador Rali

## Diagrama de Casos de Uso

De seguida é apresentado na Figura 14, as funcionalidades que estarão disponíveis para o Administrador Rali, que para além das funcionalidades apresentadas, herda ainda todas as funcionalidades do Administrador Media.

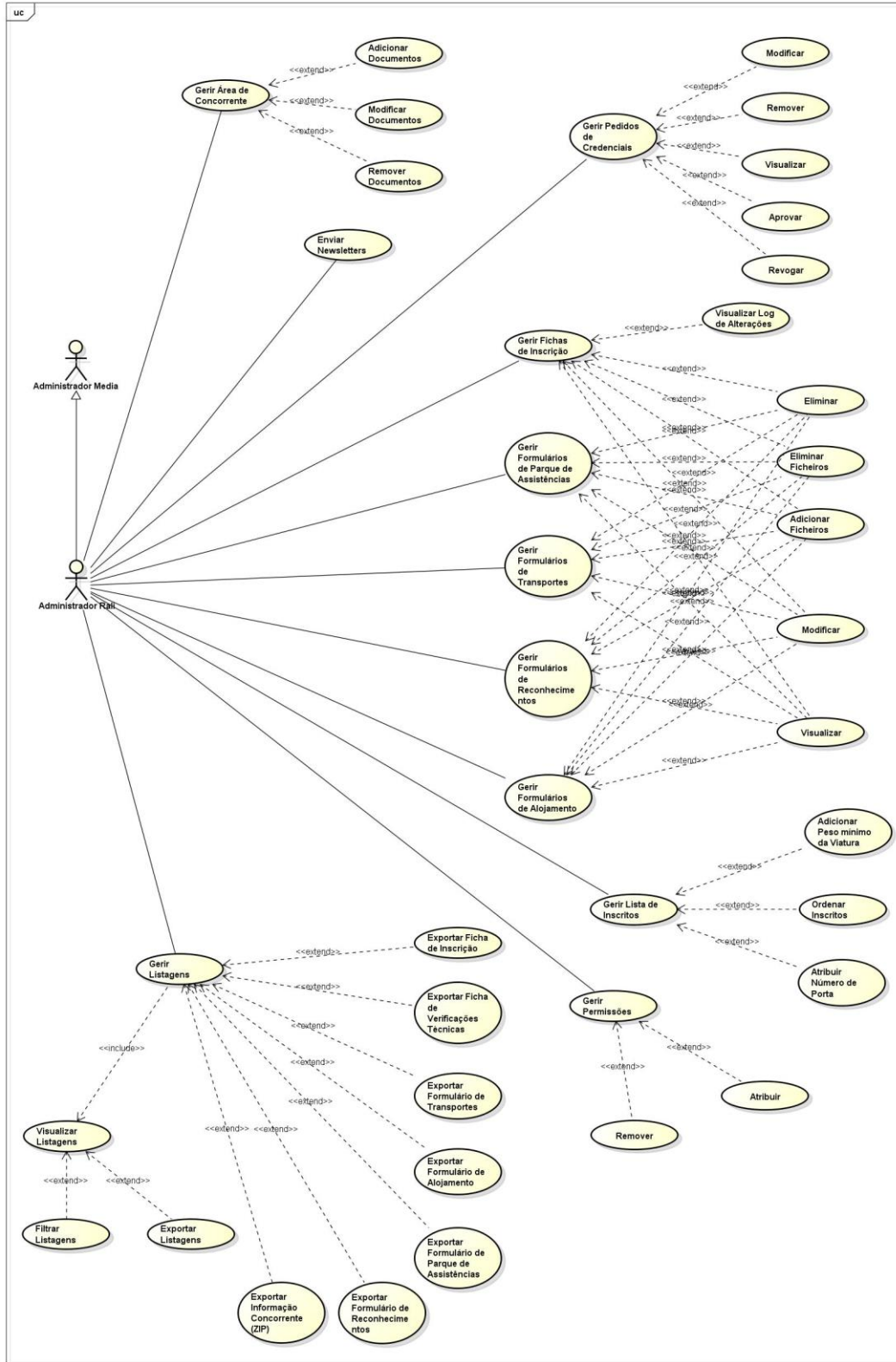


Figura 14 - Diagrama de Casos de Uso - Administrador Rali

### 3.3.2. Requisitos Não Funcionais

Os sistemas não são feitos exclusivamente de requisitos funcionais, existem também os requisitos não funcionais igualmente importantes e que indicam características ou condições do sistema. Na Tabela 9 encontram-se descritos estes requisitos.

RNF. Nº	Requisito	Prioridade
RNF01	O sistema deverá estar documentado.	Alta
RNF02	O <i>Frontend</i> do sistema deverá possuir um <i>design responsive</i> , para permitir a melhor experiência possível em qualquer tipo de dispositivo.	Média
RNF03	O sistema deverá ser rápido e suportar os picos de acesso a que será sujeito.	Alta
RNF04	O sistema deverá possuir o histórico dos últimos 12/13 anos, dando acesso aos <i>websites</i> dos anos anteriores.	Média
RNF05	O <i>Frontend</i> do sistema deverá possibilitar a inserção e reposicionamento de conteúdos, através da área de administração.	Alta
RNF06	O sistema deverá estar disponível em Inglês e Português.	Alta
RNF07	O Formulário Ficha de Inscrição deverá estar graficamente idêntico à Ficha de Inscrição que o origina.	Média

Tabela 9 - Requisitos Não Funcionais

### 3.4. Especificação do Processo dos Concorrentes

O processo de inscrição de um concorrente no rali, ao contrário de anos anteriores, deveria passar a ser completamente realizado através da nova plataforma, facilitando assim o processo de gestão de informação, evitando o manuseamento de diversos ficheiros.

As inscrições são realizadas através de vários formulários, em que todos estão dependentes do formulário Ficha de Inscrição, o principal, que formaliza uma inscrição no rali. Neste processo existem várias regras entre os formulários, como datas limite para o preenchimento de determinados campos, a necessidade de existência de uma Ficha de Inscrição para que os restantes formulários estejam disponíveis ou informações que apenas são necessárias mediante determinadas condições.

De seguida são detalhados os vários processos que constituem uma inscrição no Rali Vinho Madeira.

#### 3.4.1. Ficha de Inscrição

A ficha de inscrição corresponde ao formulário principal de inscrição no rali e deverá ser obrigatoriamente preenchido por parte de um concorrente de forma a formalizar a inscrição no rali. Este formulário na maioria dos *websites* de ralis está disponível através de um ficheiro PDF, que segue os regulamentos FIA, e que deverá ser preenchido e entregue às organizações dos ralis. No caso do RVM não está disponível em PDF embora este exista e seja a base do formulário web. No Anexo C está representado o formulário correspondente à edição de 2015 do RVM.

O formulário possui algumas regras à partida, começando pela existência de uma data de início e fim das inscrições, durante a qual um concorrente é capaz de modificar qualquer campo e anexo do formulário e a partir da qual apenas os administrados poderão modificar os formulários, restando aos concorrentes a possibilidade de os visualizarem. Por entre os mais de 60 campos que poderão ser preenchidos, apenas alguns são obrigatórios e deverão estar obrigatoriamente preenchidos para que o formulário seja submetido.

Ainda no formulário alguns campos são bloqueados uma semana antes do fim das inscrições, mais especificamente, todos à exceção dos campos relacionados com o 2º Conductor que deverão estar disponíveis para modificação. No Diagrama de Atividades da Figura 15 é possível visualizar em detalhe todo o processo e as atividades realizadas tanto pelo concorrente como pelo sistema.

Por fim, nos dias que antecedem o rali, os dados da ficha de inscrição são exportados através do preenchimento automático do formulário em PDF, para ser impresso, verificado na presença dos concorrentes, assinado e por último arquivado.

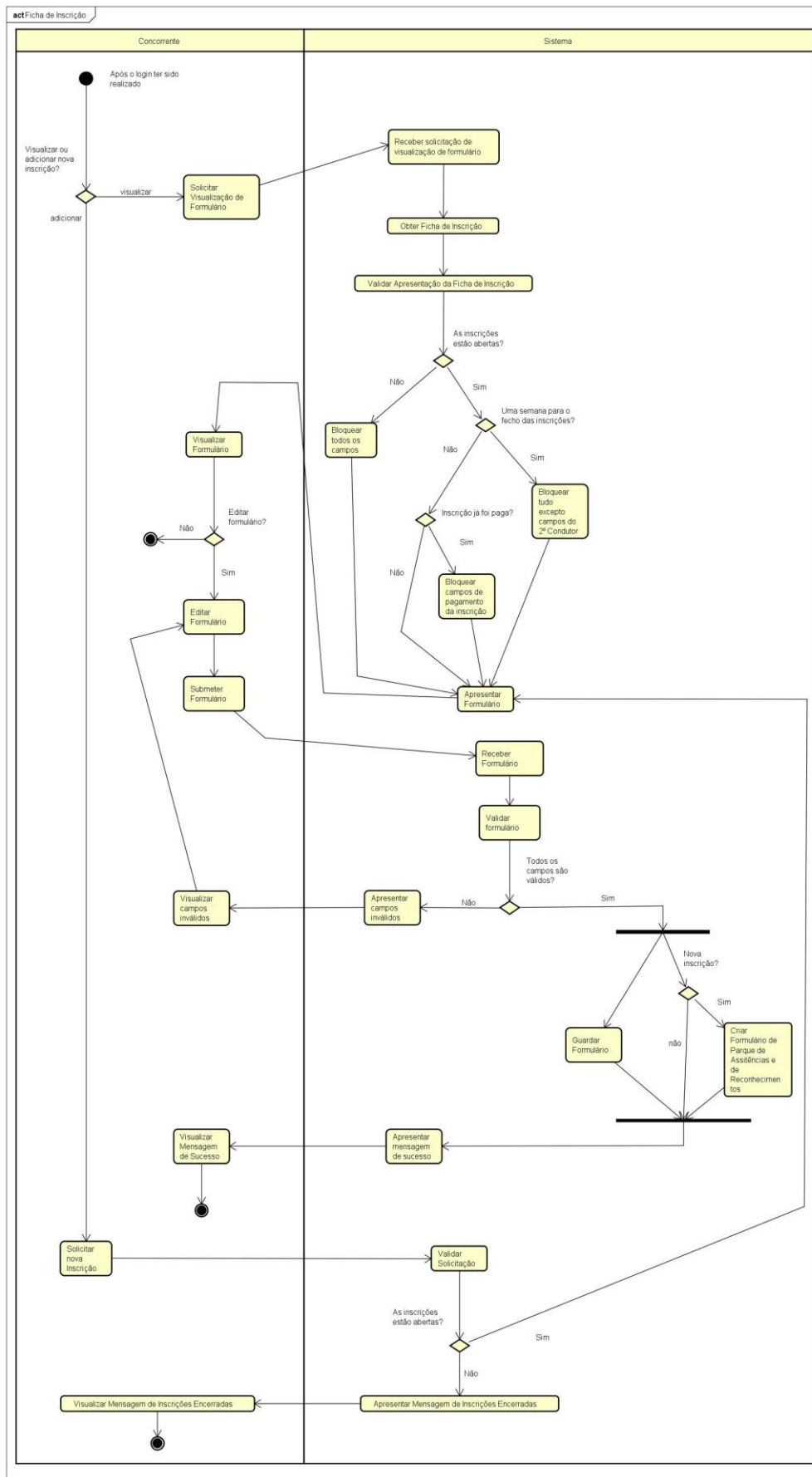


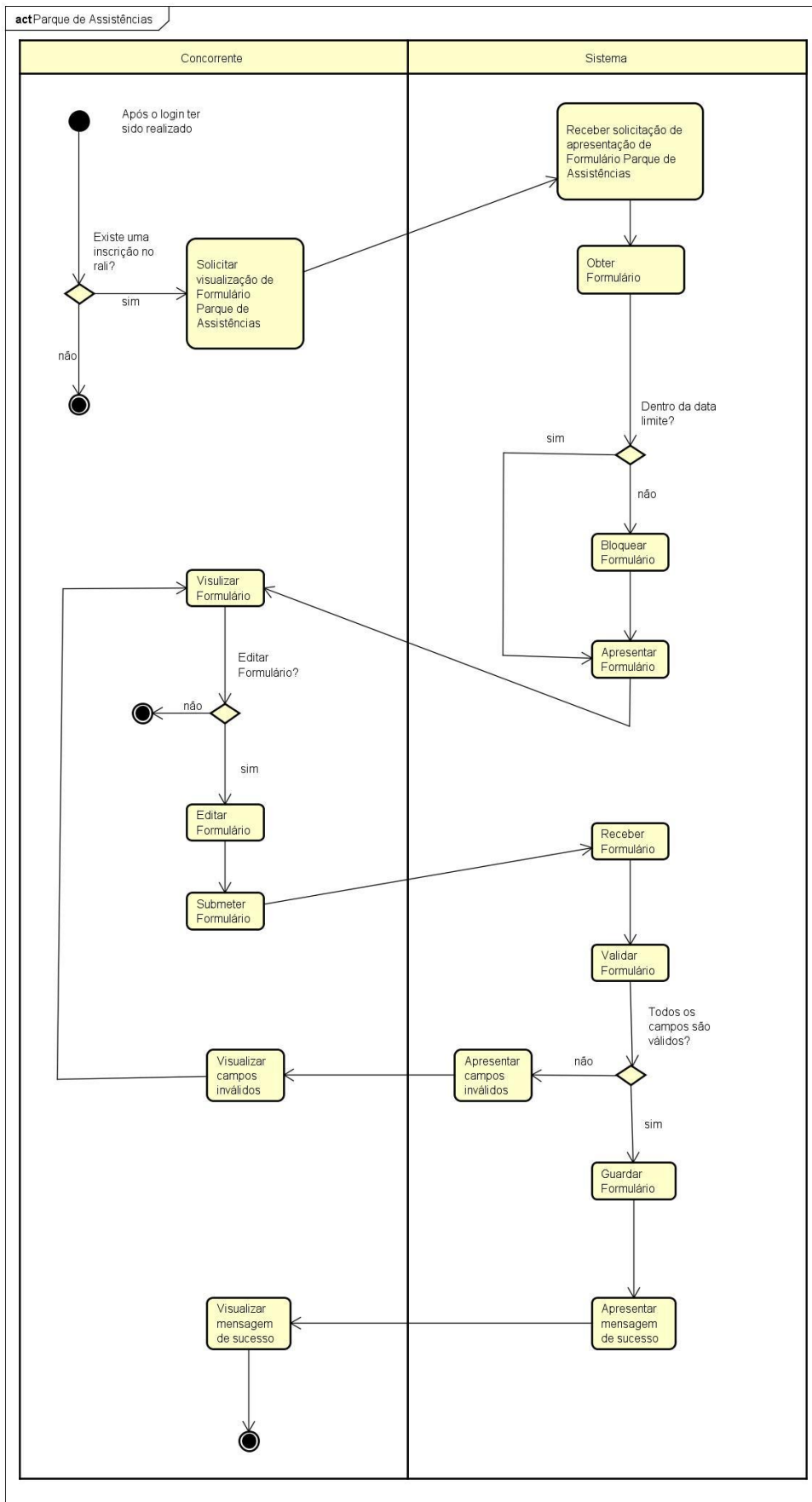
Figura 15 - Diagrama Atividades - Ficha de Inscrição

### 3.4.2. Parque de Assistências

O formulário de parque de assistências é utilizado pelos concorrentes para indicarem as viaturas que irão estar na assistência às viaturas de competição, a disposição das mesmas no espaço reservado a cada equipa no parque de assistências e ainda se deverão estar perto de outras equipas de forma a partilharem as mesmas viaturas de assistência.

Em anos anteriores, este formulário encontrava-se junto com a ficha de inscrição, tendo sido separado, para facilitar o preenchimento da ficha de inscrição, reduzindo o número de campos e facilitando a tarefa da organização do rali, através da separação de informações distintas.

Este formulário apenas está disponível após a criação de uma ficha de inscrição, como é possível visualizar no Diagrama de Atividades da Figura 16, e será bloqueada numa data predefinida, não obrigatoriamente a mesma data do fim das inscrições no rali. Todos os campos poderão ser totalmente alterados, desde que estas alterações sejam realizadas dentro do prazo predefinido.



powered by Astah

Figura 16 - Diagrama de Atividades - Parque de Assistências

### 3.4.3. Reconhecimentos

O formulário de reconhecimentos é utilizado para indicar a viatura que será utilizada para realizar o reconhecimento das classificativas do rali. À semelhança do formulário de parque de assistências, anteriormente este formulário encontrava-se junto com a ficha de inscrição, e também possui uma data limite, até à qual é possível editar todos os campos do formulário.

Em data definida pela organização, esta informação é impressa e assinada pelos concorrentes. No Diagrama de Atividades da Figura 17 é possível visualizar todas as atividades desempenhadas pelo concorrente e pelo sistema.

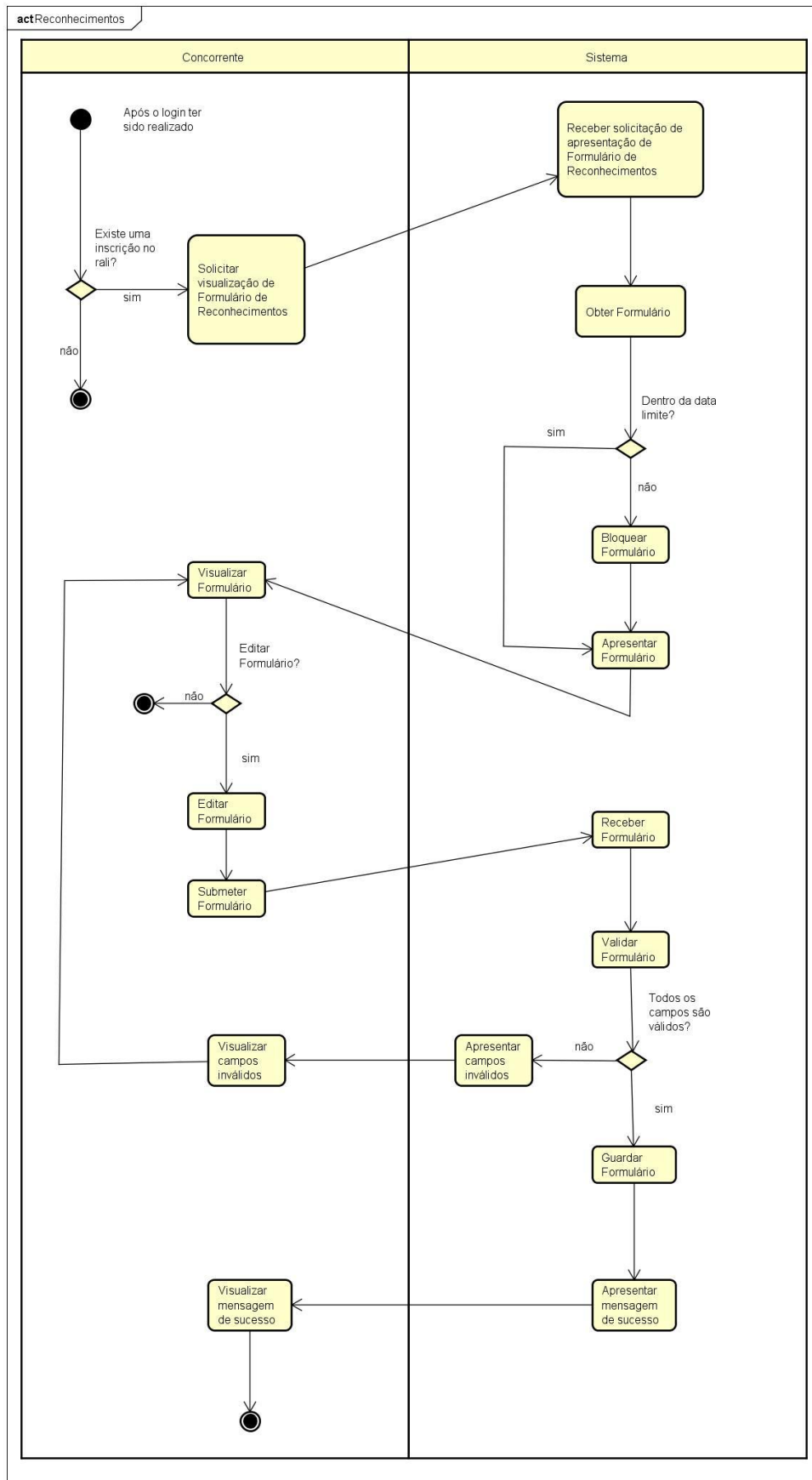


Figura 17 - Diagrama de Atividades - Formulário de Reconhecimentos

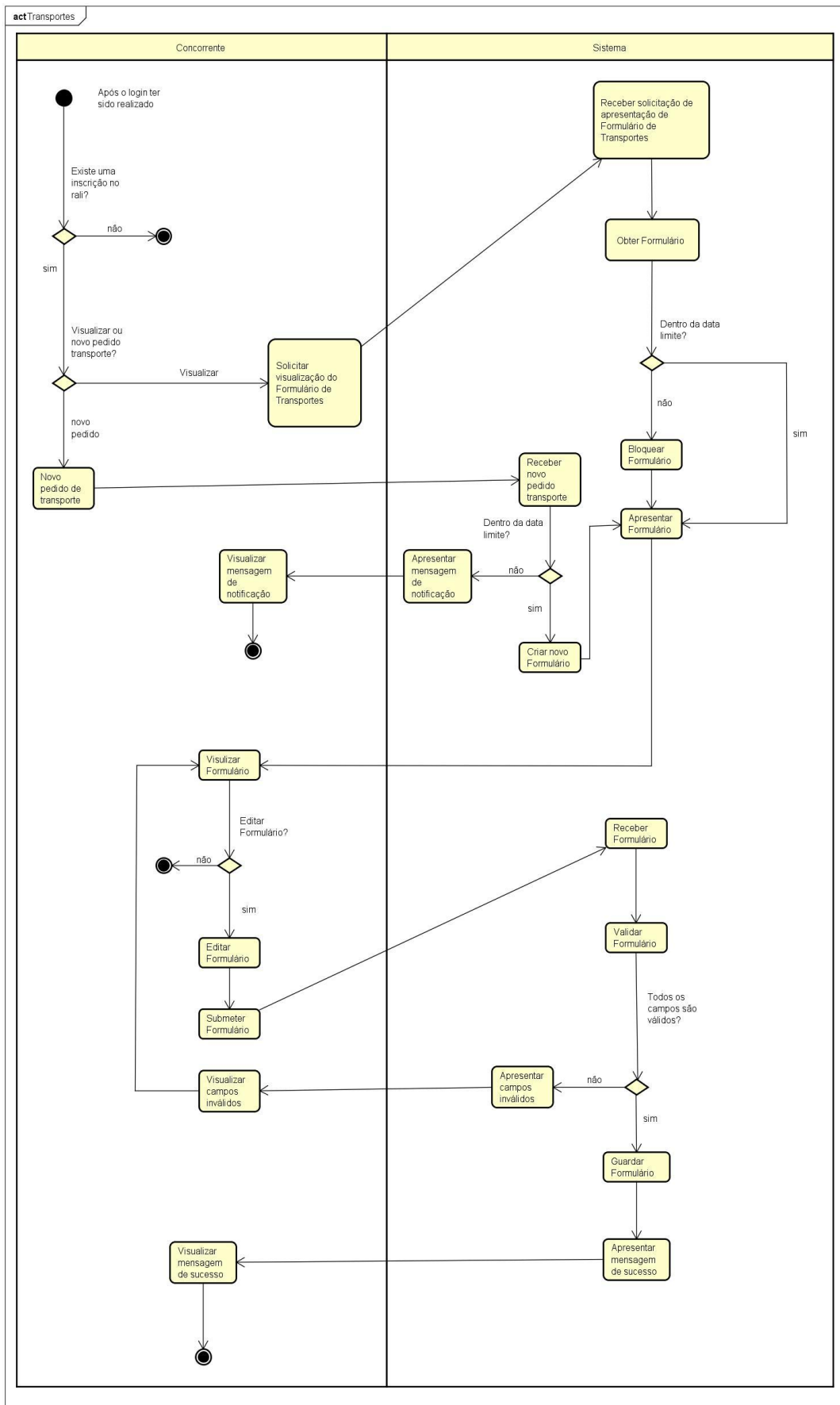
#### 3.4.4. Transportes

O formulário de transportes é utilizado para que os concorrentes que necessitam de transporte marítimo possam descrever as viaturas, os conteúdos e os condutores, de maneira a que a organização do RVM possa tratar de toda a logística relativa ao transporte das viaturas para a região. Esta informação é exportada e enviada para o transportador marítimo.

Este formulário apenas se encontra disponível na existência de uma ficha de inscrição e também possui uma data limite, até à qual é possível editar todos os campos do mesmo. Em anos anteriores esta informação era preenchida num ficheiro Excel e posteriormente submetida para a plataforma do RVM, o que obrigava à necessidade por parte da organização e dos concorrentes de estar constantemente a analisar ficheiros e a trocar correio eletrónico, sempre que existissem erros na informação ou faltassem documentos sobre os condutores e viaturas.

Na Figura 18 é apresentado todo o processo, através de um Diagrama de Atividades, apresentando as atividades dos intervenientes no processo de inscrição, neste caso, os concorrentes e o sistema.

Ao passar-se este ficheiro Excel para um formulário facilitou-se e acelerou-se o processo, evitando alguma da complexidade existente anteriormente devido à quantidade de ficheiros analisados e à troca de mensagens, especialmente quando o número de concorrentes que necessitavam de transporte era significativo.



powered by Astah

Figura 18 - Diagrama de Atividades - Formulário de Transporte

#### 3.4.5. Formulário de Alojamento

O formulário de alojamento destina-se a concorrentes não residentes na região que pretendam requerer alojamento à organização do RVM, devendo para tal preencher o formulário, indicando as pessoas e mais algumas informações sobre o alojamento. Como qualquer um dos formulários anteriores, este também possui um prazo para o preenchimento, em que é possível editar qualquer campo do mesmo.

Anteriormente e à semelhança do formulário de transportes, esta informação era também preenchida num ficheiro Excel e submetida na plataforma do rali. No Diagrama de Atividades, ilustrado na Figura 19, é possível visualizar o processo de inscrição através das atividades dos concorrentes e do sistema.

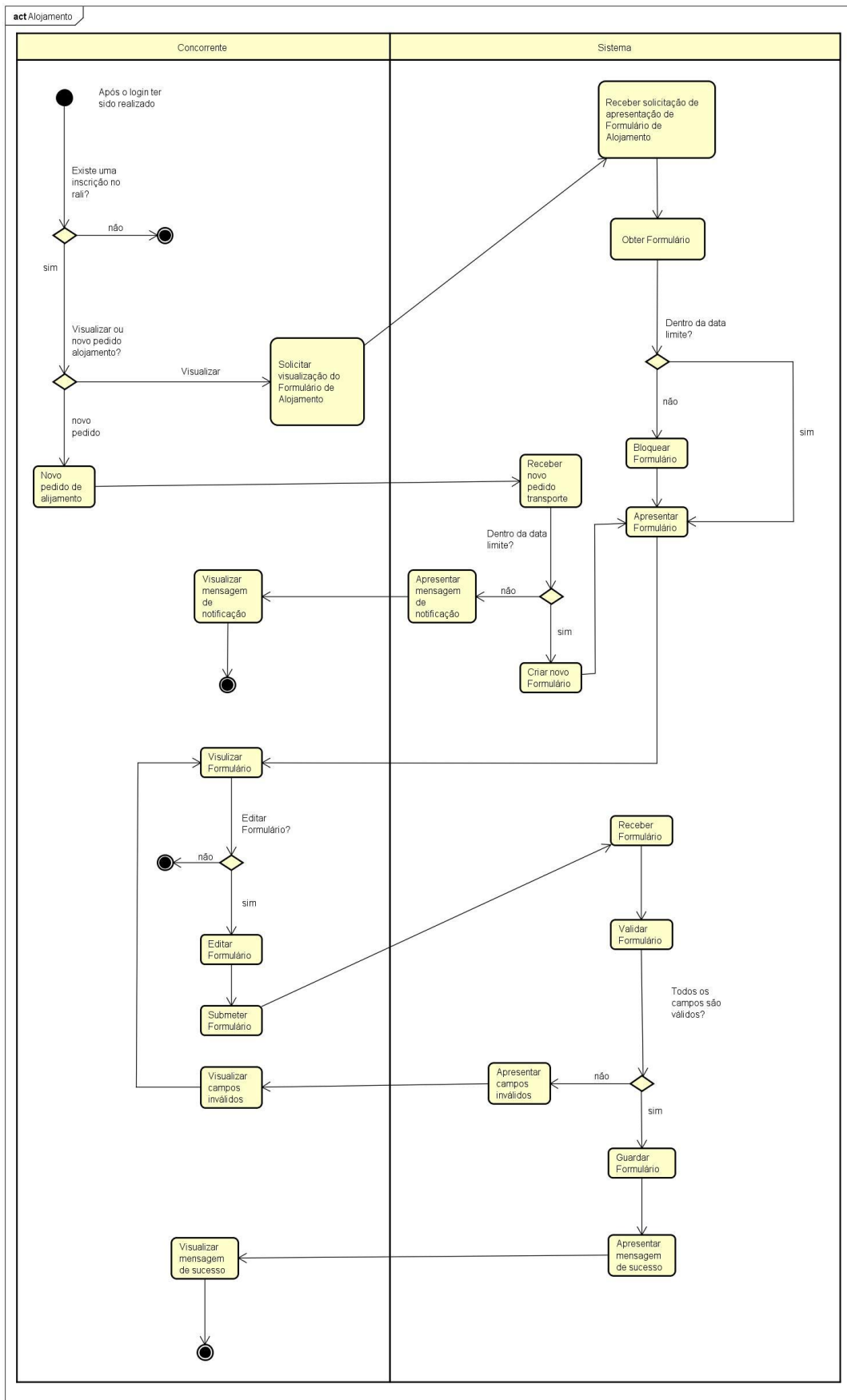


Figura 19 - Diagrama de Atividades - Alojamento

### 3.5. Conclusão

Os problemas que a plataforma do RVM colocava à organização do rali, fizeram com que esta optasse pelo desenvolvimento de uma nova, em detrimento da existente.

Ao longo deste capítulo descreveu-se aqueles que eram os requisitos funcionais e não funcionais para o novo sistema e ainda as prioridades que cada uma destes requisitos tinha tendo em conta que existiam duas datas distintas para o lançamento, a primeira a 30 de Abril de 2015 e a segunda a 30 de Junho de 2015.

Por fim, foi ainda especificado o processo de inscrição no rali, através dos vários formulários, tendo sido apresentado um pouco do processo através de Diagramas de Atividades, que indicam as sequências de processos realizados pelo utilizador que edita os formulários e pelo sistema que gere a informação.

## 4. Desenvolvimento

### 4.1. Introdução

Após a especificação do problema, neste capítulo é apresentado o processo de desenvolvimento do projeto, explicando para cada componente do mesmo, os métodos e escolhas realizadas, sendo também incluídas diversas capturas de ecrã para melhor enquadrar as explicações.

Em primeiro lugar será feita uma pequena abordagem ao Drupal, dando a conhecer alguns aspetos que foram importantes no desenvolvimento do projeto e em especial do módulo *Rally Entries* e que são referidos ao longo do capítulo. De seguida é apresentado o *design* escolhido e de que forma este se enquadra num *design* típico de um *website* de ralis, de acordo com os resultados obtidos na Análise e Avaliação de *Websites* de Ralis realizada no segundo capítulo.

Tendo em conta o módulo *Rally Entries*, responsável pela gestão das inscrições no rali, desenvolvido totalmente para o efeito, será abordada a arquitetura do módulo, explicando algumas das decisões tomadas de forma a possibilitar a extensão do módulo a cada edição do RVM, caso seja necessário, mantendo ao mesmo tempo um histórico das várias edições. Será também apresentado o modelo de dados e ainda as várias funcionalidades implementadas de acordo com os requisitos funcionais que existiam à partida.

Por fim será apresentada a aplicação *web* desenvolvida especialmente para dispositivos móveis, com o intuito de possibilitar aos adeptos do rali o acompanhamento dos resultados e também o acesso a informações sobre o rali.

### 4.2. Drupal

Tendo sido escolhido o Drupal como base para o desenvolvimento do novo *website*, o primeiro passo foi a instalação do CMS utilizando a versão 7.32. À partida existia a dúvida na utilização da versão 7 (estável) ou versão 8 (em fase Beta), tendo-se optado por escolher a versão 7, pois para além de ser estável, muitos dos módulos existentes para a versão 7 ainda não se encontravam disponíveis para a versão 8.

O Drupal por si só através da instalação base do sistema fornece várias funcionalidades, que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de um *website*, mas sem a instalação ou desenvolvimento de módulos para estender o sistema, este estará à partida limitado a um conjunto de funcionalidades como gestão de utilizadores e apresentação de conteúdos, não existindo sequer um editor de texto. Uma das características do Drupal encontra-se na existência de módulos que adicionam funcionalidades ao sistema, ou que são apenas *Application Programming Interfaces* (API) utilizadas por outros módulos.

De seguida serão dados a conhecer alguns aspetos do Drupal falados ao longo deste capítulo.

#### 4.2.1. Hooks

Uma das particularidades do Drupal está no seu sistema de *hooks*, que oferece uma grande flexibilidade, sendo uma implementação do padrão de desenho *Observer*. Este padrão de desenho do tipo comportamental, insere-se na categoria dos *Event-Driven Patterns* [59] sendo

também conhecido por *Publisher-Subscriber Pattern*, definindo uma dependência de um para muitos, entres entidades.

Para descrever o funcionamento deste padrão, o mesmo poderá ser visto segundo duas entidades denominadas de *Publisher* e *Subscriber* com responsabilidades diferentes. A entidade *Subscriber* é responsável por efetuar o registo na entidade *Publisher*, já que tem por objetivo manter-se atualizada em relação às mudanças no sistema, enquanto a entidade *Publisher*, é responsável por manter um registo das entidades *Subscriber* registadas e por notificar a mesmas sempre que existam mudanças no sistema.

No Drupal o processo é semelhante, neste caso, quando é limpa a *cache* do sistema, o Drupal guarda uma lista de todos os *hooks* implementados em todos os módulos, ou seja uma lista de *Subscribers*, sendo que a entidade *Publisher* perguntará ao Drupal quais são os *Subscribers* que implementam um determinado *hook*, invocando de seguida cada um destes *hooks*. Assim sendo, a determinado ponto da execução de uma função (*Publisher*), esta irá parar, para que as funções que implementam o *hook* (*Subscribers*) sejam executadas, continuando posteriormente a execução normal da função.

A utilização de *hooks* traz vantagens uma vez que torna possível alterar blocos, menus, e outras opções, que fazem parte do núcleo do Drupal ou de módulos, sem que seja necessário alterar ou recodificar o núcleo, ou até os módulos. Outra vantagem é a existência de um grande número de *hooks* que permitem após determinados eventos, por exemplo, a eliminação de um artigo, realizar uma determinada tarefa.

#### 4.2.2. Form API

A *Form API*, também conhecida por FAPI, é uma API para ajudar a criar formulários e a mantê-los mais seguros. Como não podia deixar de ser, a *Form API* também utiliza *hooks* para a criação dos formulários, neste caso, os principais são os *hook\_form* para definição do formulário e o *hook\_submit*, invocado após o formulário ter sido submetido e validado, para que os dados sejam processados, existindo outros como *hook\_validate* para realizar validações extra nos dados submetidos através do formulário, ou o *hook\_form\_alter*, para alterar qualquer formulário do Drupal antes de ser apresentado.

A definição dos campos dos formulários é realizada através da implementação da função *hook\_form* que deverá retornar um *Array* com os vários campos. Na Figura 20 é possível visualizar a definição de um campo do formulário, sendo definidas propriedades como o tipo do

```
$form['family_name-e'] = array(
  '#type' => 'textfield',
  '#maxlength' => 180,
  '#required' => false,
  '#attributes' => array(
    'class' =>
array('validate[maxSize[180],funcCall[validateEntrant],required] field_required')
  )
);
```

Figura 20 - Exemplo de definição de campo de formulário

campo, o tamanho máximo, a obrigatoriedade do campo e ainda classes do elemento, existindo

muitas outras propriedades que poderão ser adicionadas, caso seja necessário, e que ajudam no desenvolvimento.

Existem vários tipos de campos por defeito, podendo serem adicionados outros através da instalação de módulos, por exemplo, o módulo *Date* que adiciona um tipo de campo exclusivamente para a inserção de datas, ajudando na validação das mesmas.

#### 4.2.3. Permissões de Acesso

A gestão de permissões é um dos pontos fortes do Drupal, sendo possível criar vários *Roles* e atribuir a cada um destes as devidas permissões, podendo um utilizador possuir um ou mais *Roles*.

Ao nível do desenvolvimento de módulos, para definir diferentes níveis de permissões, é necessária implementação do *hook\_permission*. Estes níveis de permissões definidos podem posteriormente serem atribuídos, através da área de gestão de permissões do Drupal, a vários *Roles*. Ao longo da execução de um módulo, é verificado se o utilizador possui permissões para aceder a determinadas funcionalidades ou páginas.

### 4.3. Design

Como apresentado anteriormente na Análise e Avaliação de *Websites*, Secção 2.2, o *design* e os conteúdos de um *website* são muito importantes para o sucesso. Como a organização do RVM possuía no seu leque de colaboradores, o *designer* Martim Leitão, com experiência na área de *design*, este foi encarregado de ajudar neste aspeto importante do *website*.

Uma das características dos CMS é a flexibilidade no reposicionamento de componentes apresentados nas páginas de um *website*, através de funcionalidades disponibilizadas para o efeito sem a necessidade de modificar o código da aplicação constantemente. Esta flexibilidade trás também consigo alguma complexidade e a necessidade de que um *design* seja capaz de se adaptar a um maior número de situações devido ao reposicionamento de componentes, o que era inclusive um dos requisitos do sistema, neste caso o RNF05.

Como o prazo para o lançamento da primeira fase do projeto era curto, optou-se pela compra de um *template* ao qual seriam realizadas as devidas modificações, tendo sido levado em conta aquela que seria a página típica de um *website* de ralis e também, o RNF02.

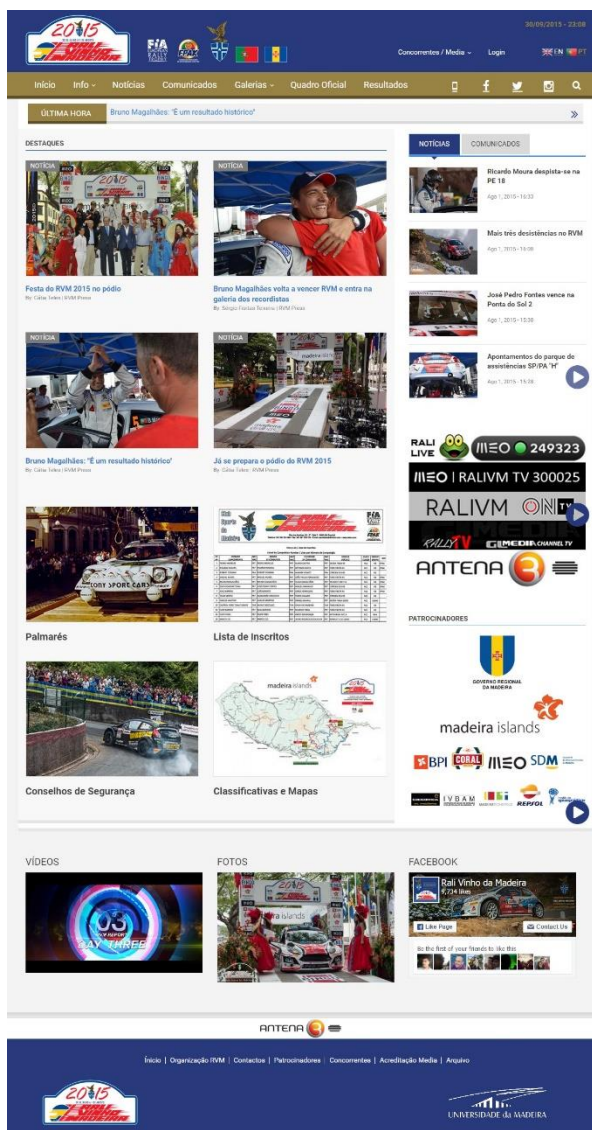


Figura 21 - Design Website RVM – Mobile

Na Figura 21 é possível visualizar o *design* final do novo *website* do RVM. No topo à esquerda encontra-se o logótipo do rali, de onde foram retiradas as cores utilizadas para dar vida ao *website*, neste caso o azul e o dourado. Logo abaixo encontra-se o menu principal, sempre presente em todas as páginas e disposto na horizontal.

Em relação ao conteúdo, de acordo com as conclusões obtidas na análise realizada aos *websites* de ralis, realizado no primeiro capítulo, deveria existir um *slideshow* com notícias e também destaque para vídeos, fotos e para os parceiros do rali. Embora existisse um *slideshow*, para apresentar as notícias mais recentes, este foi desabilitado em detrimento da apresentação de notícias destacadas numa grelha e das notícias mais recentes em lista à direita.

Logo abaixo do conteúdo é apresentado o vídeo mais recente, um *slideshow* com as fotos mais recentes, e é ainda, apresentada a página do *Facebook* do RVM. Ao invés de posicionar os logótipos dos parceiros do rali no fundo da página, optou-se por dar-lhes mais destaque, colocando-os logo abaixo das notícias.

Por fim no fundo da página foi adicionada a ligação para a rádio Antena 3, que acompanha o rali, e ainda algumas ligações para diversas páginas.

Por fim é possível visualizar na Figura 22, o comportamento responsivo do *design*, que apresenta os mesmos conteúdos da versão *desktop*, dispostos de forma a melhorar a experiência de navegação e a acessibilidade, cumprindo também com o RNFO2.



Figura 22 - Design Website RVM – Desktop

#### 4.4. Módulo *Rally Entries*

As inscrições dos concorrentes no rali é um dos aspetos principais da plataforma do Rali Vinho Madeira e que sai fora do âmbito da gestão de conteúdos. O RVM foi um dos ralis pioneiros na disponibilização de inscrições *online*, algo que ainda hoje em dia não é globalmente utilizado. Neste projeto em especial foi-se mais longe e passou-se toda a burocracia existente em relação à inscrição de um concorrente na prova para a plataforma. Esta burocracia foi transformada em formulários, existindo os seguintes:

- **Formulário Ficha de Inscrição**
- **Formulário de Parque de Assistências**
- **Formulário de Reconhecimentos**
- **Formulário de Transporte**
- **Formulário de Alojamento**

Como este módulo gere as inscrições no rali, este possui duas vertentes, a dos formulários que é direcionada aos concorrentes do rali e a vertente de gestão direcionada aos administradores. Ao longo deste subcapítulo será apresentado o processo de desenvolvimento deste módulo que tem como objetivo a gestão das inscrições no RVM, mas que se acredita ser capaz de gerir as inscrições qualquer outro rali.

#### 4.4.1. Arquitetura do Módulo

A inscrição no rali, por parte dos concorrentes, através da plataforma é ano após ano baseada num formulário criado segundo regras impostas pela FIA, que deverão ser seguidas à risca, especialmente no que diz respeito aos vários campos existentes. Era sabido à partida que um dos principais aspetos a ter em conta no desenvolvimento do módulo passava pela capacidade de adaptar o formulário às necessidades, sem que estas mudanças afetassem a informação relativa aos anos anteriores, para que esta pudesse ser consultada.

##### 4.4.1.1. Módulo VS Módulos

Durante a fase inicial de análise do problema, surgiram duas opções para o desenvolvimento do módulo. A primeira opção passava pelo desenvolvimento de um módulo capaz de ano após ano gerir as inscrições do rali e de suportar melhorias que permitissem adaptar o mesmo às necessidades, sem afetar a informação de anos anteriores. Ou seja, o utilizador seria capaz de criar uma nova edição do rali e gerir as inscrições dessa mesma edição.

Caso o formulário da nova edição do rali fosse em tudo idêntico ao formulário de uma edição anterior, este poderia ser utilizado sem necessidade de implementação de modificações no módulo, caso contrário, seriam implementadas as modificações necessárias.

A segunda opção passava pelo desenvolvimento de um módulo para gerir as inscrições dos concorrentes a cada ano, isto é, seria necessário a cada edição do rali instalar uma nova versão do módulo e uma nova base de dados para gerir esta informação.

De entre as duas opções, optou-se pela primeira, pois em caso de inexistência de modificações nos formulários de inscrição, os elementos da organização do RVM, que gerem as inscrições, seriam capazes de criar rapidamente uma nova edição do rali, através da área de administração da plataforma, significando a abertura de novas inscrições, com relativa facilidade comparativamente à segunda opção. Outro fator importante era que a primeira opção também permitiria que a cada ano pudesse ser instalado um novo módulo, significando uma nova inscrição, embora pudessem existir problemas de compatibilidade devido às várias versões do mesmo módulo.

##### 4.4.1.2. Estruturação do Módulo

Após ter sido decidido que o módulo seria responsável pela gestão das inscrições de várias edições do RVM, era necessário definir a estrutura do mesmo de forma a satisfazer este requisito. Era sabido à partida, que em cada edição do RVM, poderiam ser necessárias várias modificações, quer no *frontend*, destinadas aos formulários de inscrição acessíveis pelos concorrentes, quer no *backend* de gestão.

Como o módulo seria também responsável por manter um histórico de inscrições antigas, estas modificações nunca deveriam ser realizadas através da modificação do código existente, mas sim através da extensão do mesmo. Adaptando um dos princípios da Programação Orientada a Objetos (POO) a este módulo, neste caso o princípio Aberto/Fechado, o módulo deveria estar aberto a extensões e fechado a modificações.

Desta forma decidiu-se que os vários formulários e páginas, criadas através do módulo deveriam estar relacionados a uma edição do rali, em que cada edição representava um Ano. A cada

edição, caso fossem necessárias modificações seriam realizadas separadamente para esse ano, podendo ser reutilizado o código de anos anteriores. Embora o Drupal não seja desenvolvido segundo o POO, o módulo encontra-se maioritariamente desenvolvido segundo este paradigma para facilitar a reutilização de código e a sua organização.

Na Figura 23 é possível visualizar o diagrama de classes para o formulário Ficha de Inscrição, sendo que os restantes formulários seguem a mesma estrutura. As classes “DB\_Query”, “Translation”, “aForm” e “aFormBlock” são transversais a todo módulo e são independentes da implementação do formulário.

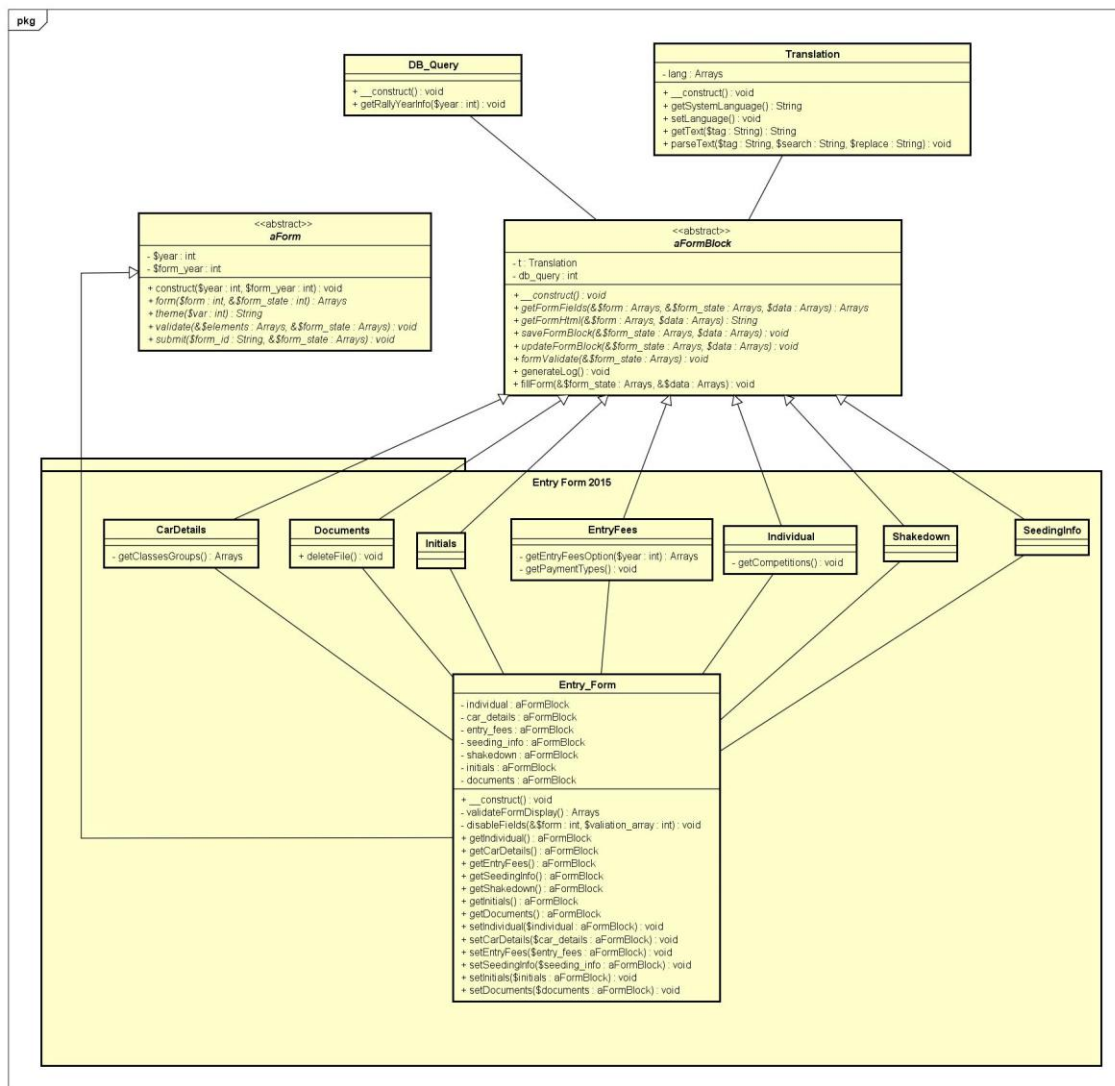


Figura 23 - Diagrama de Classes - Ficha de Inscrição

As classes incluídas no Pacote “Entry Form 2015” representam a implementação do formulário Ficha de Inscrição. Como é possível visualizar no Anexo C, a ficha de inscrição é extensa e possui imensos campos, sendo de realçar que a mesma se encontra também seccionada em vários blocos. Para cada um destes blocos foi criada uma classe distinta que estende a classe abstrata “aFormBlock” e que implementa os seus métodos abstratos, onde são definidos os campos de

cada bloco, a validação destes campos, a geração de código HTML deste bloco, a interação com a base de dados, etc.

Por fim a classe “Entry\_Form” estende a classe abstrata “aForm”, implementa os seus métodos sendo responsável por criar o formulário juntado todos estes blocos e aplicando alguma lógica de negócio necessária, sendo possível adicionar ou remover blocos ao formulário.

Os módulos em Drupal são desenvolvidos através de vários *hooks*, em que cada *hook* é uma função, que é invocada pelo sistema após um determinado evento. Neste caso, para cada ligação criada, é associada uma função que será executada quando o utilizador acede à ligação, podendo esta função representar um *hook* do sistema ou uma simples função.

Na Figura 24 é apresentado, no Diagrama de Sequência, a sequência de eventos para a apresentação do formulário Ficha de Inscrição. O concorrente começa por aceder ao formulário, sendo enviado para o servidor um pedido para tal, que é tratado pelo Drupal. O Drupal verifica para a ligação requisitada qual é a função associada, neste caso é a função *entry\_form()*, que implementa o *hook\_form* e que será imediatamente chamada.

Como se trata de um formulário, são necessários implementar no mínimo dois *hooks*, embora neste módulo se implementem sempre quatro:

- *hook\_form* – Nesta função é definido, através de um *array*, os campos do formulário e as propriedades destes mesmos campos, como validações, atribuição de classes de estilização.
- *theme\_hook\_form* – Nesta função é customizada a apresentação do formulário, não sendo obrigatório a sua utilização.
- *hook\_form\_validate* – Nesta função são validados os vários dados submetidos.
- *hook\_form\_submit* – Nesta função são guardados os dados submetidos e validados.

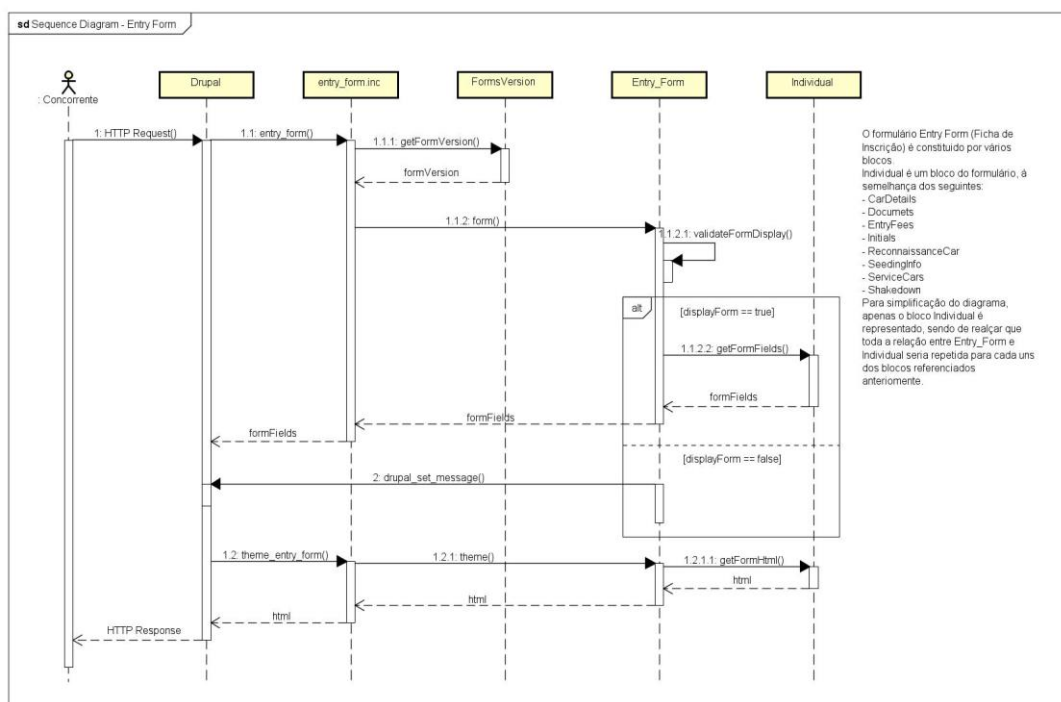


Figura 24 - Diagrama de Sequência - Ficha de Inscrição

De realçar que quando é acedido um formulário, em primeiro lugar, é invocado o *hook\_form* e de seguida o *theme\_hook\_form*, caso tenha sido implementado, sendo que, quando é submetido o formulário, é em primeiro lugar invocado o *hook\_form\_validate* e caso a validação ocorra com sucesso é então invocado o *hook\_form\_submit*.

Como o módulo gere as várias edições do rali, a função *entry\_form()* começará em primeiro lugar por determinar qual é a versão do formulário Ficha de Inscrição que corresponde ao pedido realizado, no fundo o script *entry\_form.inc* apenas obtém a versão do formulário pretendida, inclui a classe, instância a mesma e depois delega a criação do formulário, através da invocação , neste caso, da função *form()* que corresponde ao *hook\_form*.

A função *form()*, do objeto *Entry\_Form*, irá validar a apresentação do formulário, verificando as datas de inicio e fim das inscrições, sendo que de seguida caso seja válido irá invocar a função *getFormFields()*, dos objetos que representam os vários blocos do formulário, caso contrário irá apenas apresentar uma mensagem de erro ao utilizador através da invocação da função *drupal\_set\_message*, própria do Drupal.

Ainda antes de a resposta ser enviada, o Drupal invoca o *hook\_theme\_entry\_form* para que seja feito o *rendering* dos vários campos do formulário e seja assim gerada a apresentação do formulário, sendo por fim enviada a resposta para o *browser* do utilizador.

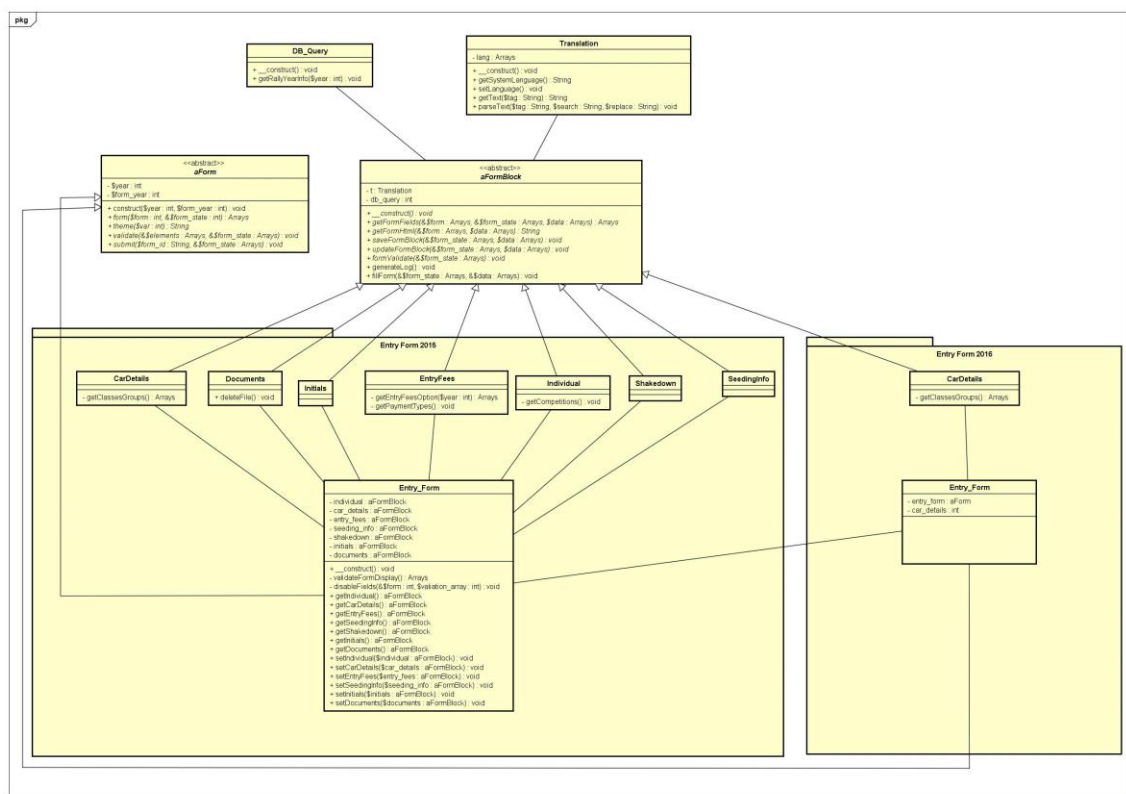


Figura 25 - Diagrama de Classes - Modificação Formulário Entry Form

Tendo em conta as várias modificações possíveis, a Figura 25 apresenta, num Diagrama de Classes, aquela que poderia ser uma modificação necessária para a edição de 2016 do RVM. Neste caso teriam sido removidos dois campos do bloco “*CarDetails*”, em relação à edição

anterior, sendo para tal criadas duas novas classes, “*CarDetails*” e “*Entry\_Form*” num novo diretório designado por “2016”. Na classe “*CarDetails*” seriam implementadas as modificações de acordo com as necessidades.

A classe “*Entry\_Form*” não necessitaria de modificações em relação à edição anterior, mesmo assim, seria necessária a criação da mesma. Como explicado anteriormente e apresentado no diagrama de sequência da Figura 21, o script *entry\_form.inc* determina qual a versão do formulário que correspondente a uma edição do rali e de seguida inclui e instancia esta classe, desta forma, é obrigatório para cada nova versão de um formulário implementar os métodos abstratos da classe “*aForm*”.

A classe *Entry\_Form* da edição de 2016, apenas instanciará a classe *Entry\_Form* da edição de 2015 e a nova classe *CarDetails*, invocando a função *setCarDetails()*, na classe *Entry\_Form* de 2015 de forma a definir o novo objeto *CarDetails*. A implementação dos métodos abstratos seria simples pois apenas invocaria os métodos correspondentes do objeto *Entry\_Form* da versão 2015. De seguida encontra-se representada, na Figura 26, a implementação desta mesma classe.

```
<?php
class Entry_Form extends aForm
{
    private $entry_form_2015;
    private $car_details;
    private $year;
    private $form_year;

    public function __construct($year, $form_year)
    {
        $this->year = $year;
        $this->form_year = $form_year;
        $this->entry_form_2015 =
Instantiator::newInstance('/frontend/entry_form/2015', 'Entry_Form.php',
'Entry_Form');
        $this->car_details = Instantiator::newInstance('/frontend/entry_form/' .
$this->form_year, 'CarDetails.php', 'CarDetails');
        $this->entry_form_2015->setCarDetails($this->car_details);
    }

    public function form($form, &$form_state)
    {
        return $this->entry_form_2015->form($form, $form_state);
    }

    public function theme($var)
    {
        return $this->entry_form_2015->theme($var);
    }

    public function validate(&$elements, &$form_state)
    {
        $this->entry_form_2015->validate($elements, $form_state);
    }
}
```

Figura 26 - Exemplo de Implementação classe *Entry\_Form* 2016

#### 4.4.1.3. Modelo de Dados

A existência de vários formulários, alguns dos quais longos e outros que permitiam adicionar informação dinamicamente, significava que existia muita informação relacionada. Para o efeito optou-se por utilizar o sistema de base de dados MySQL, por ser também aquele que é utilizado pelo próprio Drupal e por ser capaz de suportar a base de dados que se pretendia criar.

O próprio Drupal possuía uma base de dados que é utilizada para manter os dados do sistema, e que é também utilizada por vários módulos. Este módulo não estaria disponível para terceiros e como tal não era necessário a criação das tabelas necessárias na base de dados do próprio Drupal. Desta forma preferiu-se criar uma nova base de dados dedicada exclusivamente às inscrições no rali, separando assim a informação do Drupal, da informação do módulo *Rally Entries*.

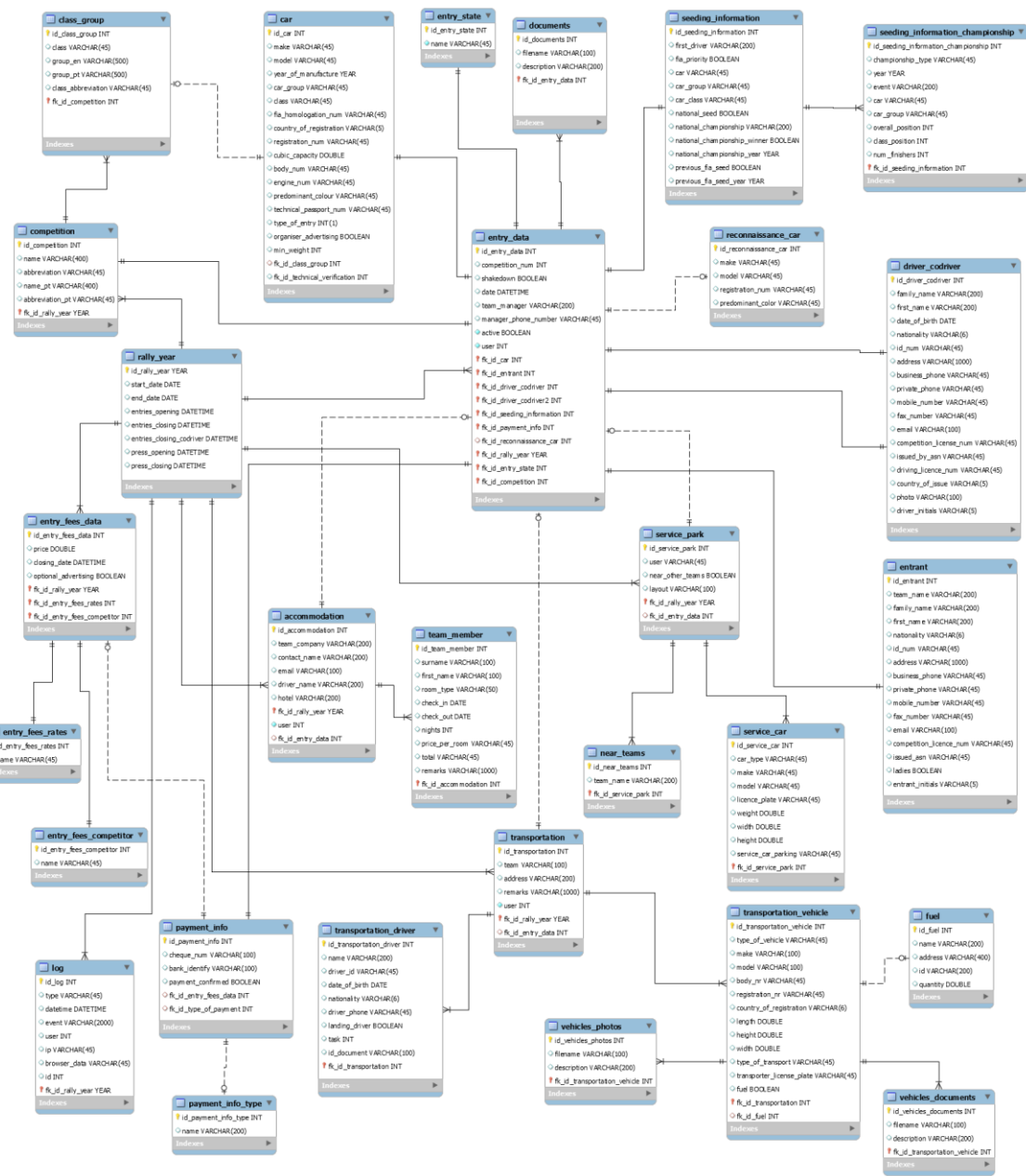


Figura 27 - Modelo de Dados - Módulo Rally Entries

Na Figura 27 encontra-se representado o modelo de dados a que se chegou, após a análise do problema, para a informação gerida por este módulo. Como é possível verificar existe uma tabela principal, a tabela “*rally\_year*” que guarda a informação de uma edição do rali, estando toda a informação relacionada direta ou indiretamente a um registo desta tabela. A tabela “*entry\_data*”, que corresponde à Ficha de Inscrição, possui também vários relacionamentos com outras tabelas correspondentes a outros formulários, já que para existência de alguns formulários é obrigatória a associação de uma Ficha de Inscrição.

Ao nível dos campos e tipos de dados, foi tido em atenção os diferentes dados que poderiam ser introduzidos pelos concorrentes, desta forma, alguns campos que tipicamente seriam configurados para apenas aceitarem valores numéricos, como os números de telefone e números de identificação, foram configurados para guardarem valores alfanuméricos, devido aos dados dos concorrentes estrangeiros, que podem ser diferentes.

De realçar também a tabela “*Log*” utilizada para manter um registo das alterações nos vários formulários, não estando portanto associada diretamente a nenhuma tabela de um formulário, podendo também guardar qualquer tipo de registo genérico relativo ao módulo.

#### 4.4.1.4. Traduções

À semelhança de todo o *website*, o módulo também foi desenvolvido de forma a suportar traduções, tendo sido para tal utilizados ficheiros XML, como apresentado na Figura 28, para os dois idiomas suportadas de origem, facilitando assim a tarefa de instalação e utilização do módulo noutra plataforma.

Esta decisão é discutível já que o Drupal fornece a função “*t*” que permite gerir as traduções a partir da interface de gestão do Drupal, por exemplo, ao invocar a função “*t*(‘Disponível a partir de’);”, o sistema iria guardar este texto na base de dados, tornando possível a tradução para as várias línguas em que a plataforma estivesse configurada.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<entry_form>
  <!-- form verifications -->
  <any_error>Ocorreu um erro! Por favor contacte o administrador do
site.</any_error>
  <closed>As inscrições encontram-se encerradas.</closed>
  <opening_date>Disponível a partir de</opening_date>
  <remaining_days>Faltam @x@ dias para o fecho das inscrições.</remaining_days>
  <remaining_time>Faltam @h@ hora(s) e @m@ minuto(s) para o fecho das
inscrições.</remaining_time>
  <chosen_entry_fee>Para o tipo de inscrição escolhida já fecharam as
inscrições.</chosen_entry_fee>
```

Figura 28 - Ficheiro XML de Traduções

Optou-se pela utilização de ficheiros XML pois, desta forma, centralizou-se os textos do módulo, fazendo com que as mudanças efetuadas nos ficheiros de traduções, como correções ou melhorias sejam refletidas imediatamente em todo o módulo onde as traduções se encontrem referenciadas, ao contrário da utilização da função “*t*” que, caso exista um erro num texto e este

esteja presente em várias classes do módulo, por estar codificado, é necessária a correção desse erro em todas as classes.

No entanto, o módulo poderá utilizar a função de traduções do Drupal, já que é utilizada uma classe para abstração no acesso às traduções presentes nos ficheiros XML. Neste caso a função “*getText*” ficaria como apresentado na Figura 29, tornando assim possível traduzir o módulo para várias línguas através da interface de gestão do Drupal.

```
public function getText($tag)
{
    if (!is_null($tag) && isset($this->translation[$tag]))
        return t($this->translation[$tag]);
    return '';
}
```

Figura 29 - Utilização da função de tradução t()

#### 4.4.2. Funcionalidades de *Frontend*

Por *frontend* é entendida a componente do módulo destinada aos utilizadores da plataforma que têm como intuito inscreverem-se no rali, neste caso os concorrentes, sendo esta componente do módulo maioritariamente constituída por formulários, que se encontram separados por tabuladores, como ilustrado na Figura 30.

De seguida serão apresentados estes formulários e alguns aspetos técnicos do desenvolvimento relativos aos mesmos.

DATA	CONCORRENTE	1º CONDUTOR	2º CONDUTOR	ESTADO DA INSCRIÇÃO	EDITAR
2015-10-06 00:33:03	VODAFONE RALLY TEAM	JOSÉ PEDRO FONTES	MIGUEL RAMALHO	Em Preenchimento	<a href="#">✎ Editar</a>
2015-06-30 12:40:34	DS3 VODAFONE TEAM	JOSÉ PEDRO FONTES	MIGUEL RAMALHO	Em Preenchimento	<a href="#">✎ Editar</a>
2015-06-30 13:17:14	CARLOS MARTINS	CARLOS MARTINS	DANIEL AMARAL	Em Preenchimento	<a href="#">✎ Editar</a>
2015-06-30 15:10:59	CARLOS VIEIRA   CARLOS VIEIRA	CARLOS VIEIRA	LUIS RAMALHO	Em Preenchimento	<a href="#">✎ Editar</a>

Figura 30 - Lista de Fichas de Inscrição

##### 4.4.2.1. *Ficha de Inscrição*

O formulário Ficha de Inscrição, como já foi referenciado anteriormente é o formulário principal, que visa inscrever os concorrentes na prova. Este formulário foi criado de acordo com o formulário apresentado no Anexo C de forma a satisfazer os RF16-18.

Tendo em conta a extensão do formulário foi inicialmente idealizada a criação de um formulário com várias etapas, tendo sido esta ideia prontamente descartada por parte da organização que

preferiu que o formulário fosse apresentado numa única página e com a mesma estrutura do formulário original, sendo este o RNF07.

Por ser bastante extenso e por possuir um prazo em que é possível formalizar a inscrição no rali, o formulário poderá ser modificado livremente durante este prazo, embora existam um conjunto de campos que deverão estar obrigatoriamente preenchidos, como ilustrado na Figura 31, para que este possa ser submetido.

Utilize este formulário para efetuar a sua inscrição no rali. O formulário poderá ser editado até ao dia 2015/10/15, sendo ainda possível alterar o Co-Piloto até ao dia 2015/10/31. Os campos a cinzento são obrigatórios e deverão estar sempre preenchidos.

BOLETIM DE INSCRIÇÃO			
	CONCORRENTE	1º CONDUTOR	2º CONDUTOR
Competição	<input type="text" value="TED - Troféu Europeu de Ralis"/> * Campo obrigatório		<input type="text" value="1980"/> 1980
Equipa	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Apelido	<input type="text"/>	<input type="text" value="FONTES"/>	<input type="text"/>
Nome	<input type="text"/>	<input type="text" value="JOSÉ PEDRO"/>	<input type="text"/>
Data de Nascimento		<input type="text" value="1980-10-23"/>	<input type="text" value="yyyy-mm-dd"/>
Nacionalidade	<input type="text" value="Afeganistão"/>	<input type="text" value="Portugal"/>	<input type="text" value="Portugal"/>

Figura 31 - Formulário Ficha de Inscrição

Por fim existem algumas regras e condições que modificam acima de tudo a apresentação e a capacidade de modificação do formulário e que são aplicadas antes ou durante o preenchimento. Neste caso, antes da apresentação, ainda no servidor, regras como as datas limites para inscrição, modificação dos dados do 2º Condutor ou Pagamento, são verificados e consoante os resultados das verificações, alguns campos são bloqueados e são apresentadas mensagens a alertar os concorrentes para os prazos ou até para a confirmação da receção do pagamento da inscrição. Durante o preenchimento são aplicadas algumas regras e condições relativas a campos presentes no formulário e a escolhas realizadas levando à adição, ocultação ou modificação de campos.

#### 4.4.2.2. Parque de Assistências

O formulário de parque de assistências é criado automaticamente pelo sistema, logo após uma nova inscrição ter sido submetida, tendo o objetivo de cumprir os RF28-30. À semelhança de todos os outros formulários, este também possui validações e condições entre campos, como apresentado na Figura 32, em que a escolha entre as opções “Não” e “Sim” faz com que os campos sejam respetivamente ocultados ou apresentados, evitando assim informação desnecessária.

**PERTO DE EQUIPAS**

Deseja estar no Parque de Assistências junto de outras equipas?

Não  
 Sim

Se sim, qual ou quais:

TEAM 1      TEAM 2     

Disposição das Viaturas

service\_park.JPG

Figura 32 - Formulário Parque de Assistências

É também possível efetuar o carregamento de ficheiros, nos formatos *jpg*, *png* e *pdf*, com a ilustração da configuração do parque de assistências, desejada pelos concorrentes, sendo especialmente útil quando uma equipa dá suporte a várias viaturas.

#### 4.4.2.3. Reconhecimentos

O formulário de Reconhecimentos é, de todos, o mais simples, possuindo também validações e prazos, dentro dos quais é possível editar o formulário. Estes prazos fizeram com que se optasse por nomear os botões responsáveis pela submissão do formulário, por “Guardar” ao contrário de “Submeter”, como ilustrado na Figura 33, de forma a evitar a ideia de que após submeter o formulário, já não era possível editar o mesmo.

Utilize este formulário para descrever a viatura que utilizará para efetuar o reconhecimento dos troços.

Os reconhecimentos serão efectuados de acordo com o artigo 25 do Regulamento Desportivo dos Campeonatos Regionais FIA 2015 e nos horários estabelecidos no Anexo II do Regulamento Particular do RVM15. Os participantes que desejem efectuar os reconhecimentos devem preencher este formulário e enviá-lo ao Secretariado até ao dia 25 de Julho.

[Ler regulamento de reconhecimentos](#)

Marca:       Matrícula:

Modelo:       Cor:

Figura 33 - Formulário de Reconhecimentos

À semelhança do formulário de Parque de Assistências, este formulário também é criado automaticamente após a inscrição de um novo concorrente, cumprindo os RF22-24, e representa um documento que terá que ser exportado, impreso e assinado pelo concorrente.

#### 4.4.2.4. Transporte

O formulário de Transporte é utilizado para indicar as viaturas que necessitarão de transporte marítimo e os condutores responsáveis pelo embarque e desembarque das mesmas, de forma a concretizar os RF19-21. À semelhança dos anteriores, foram também utilizados *Plugins* para realizar validações, facilitar a introdução de datas e também neste caso para o carregamento de vários ficheiros através do *Plugin plupload*, ilustrado na Figura 34, permitindo ao utilizador adicionar ficheiros através da funcionalidade *Drag-and-drop* e até carregá-los antes de submeter todo o formulário.

Contato do Conductor

Documento de Identificação

Explorar... Nenhum ficheiro selecionado.

CARREGAR FICHEIRO

Se o condutor responsável pelo embarque no Caniçal/Funchal não for nenhum dos acima mencionados, por favor contacte a organização.

OBSERVAÇÕES

Observações\*

Documentos

Carregue os documentos necessários. Ex.: Declarações dos materiais transportados no veículo, documentos de todos os veículo que serão transportados, etc.

423-transport.jpg

Nome do ficheiro	Tamanho	Estado
Drag files here.		

+ Add files ↑ Start upload 0 b 0%

Tipos de ficheiros permitidos: jpg jpeg gif png pdf.

Será transportado combustível dentro do veículo?

Não

Sim

ADICIONAR VEÍCULO

Figura 34 - Formulário de Transporte

Neste formulário poderão ser indicadas uma ou mais viaturas que terão de ser transportadas. Desta forma, foram criadas as funcionalidades para adicionar e remover viaturas ao formulário. Para implementar estas funcionalidades é necessário em primeiro lugar agrupar os campos utilizados para identificar uma viatura.

De seguida foram adicionados dois botões ao formulário, apresentados na Figura 35, sendo que o botão remover apenas é visível quando existe, no mínimo, duas viaturas no formulário. Estes botões são importantes devido à propriedade `"#submit"` que define a função a ser invocada, quando o botão é clicado pelo utilizador, tornando assim possível incrementar e decrementar uma variável que indica o número de veículos.

Como acontece durante a criação do formulário, em que o Drupal irá invocar o `hook_form` para obter os campos do mesmo, neste caso em cada uma destas funções para adicionar e remover veículos, é assinalado que o formulário deverá ser reconstruído, levando assim a que o Drupal volte a invocar o `hook_form` novamente, desta forma, o grupo de campos referentes aos veículos, é reconstruído através de um ciclo, de acordo com o número de veículo.

```

$form['vehicles_fieldset']['add_vehicle'] = array(
    '#type' => 'submit',
    '#value' => $t->getText('add_vehicle'),
    '#submit' => array('transport_add_one'),
);

if ($form_state['num_vehicles'] > 1) {
    $form['vehicles_fieldset']['remove_vehicle'] = array(
        '#type' => 'submit',
        '#value' => $t->getText('remove_vehicle'),
        '#submit' => array('transport_remove_one'),
    );
}

```

#### 4.4.2.5. Alojamento

O formulário de Alojamento, referente aos RF25-27, é direcionado a concorrentes não residentes na Madeira e que desejem requisitar alojamento à organização do rali, podendo serem criados vários formulários, sendo que, cada um deverá corresponder a uma inscrição na prova. À semelhança do formulário de transportes, que permite adicionar e remover veículos, neste caso, é possível adicionar e remover membros da equipa do pedido de alojamento.

Figura 36 - Formulário de Alojamento

Tendo em conta que poderão ser adicionados muitos membros de equipa, optou-se por utilizar *Fieldsets* para manter os vários campos relativos a cada membro, dando a possibilidade de apresentar e ocultar cada um destes *Fieldsets*. Sempre que é adicionado um novo membro, por defeito, são ocultados todos os membros de equipa adicionados anteriormente, ficando apenas o mais recente visível, como ilustrado na Figura 36.

#### 4.4.3. Funcionalidades de *Backend*

As funcionalidades de *Backend* representam todas as funcionalidades de gestão das inscrições acessíveis pelos administradores do rali, ou seja, utilizadores do sistema com permissões para tal. Algumas destas funcionalidades poderão ser acedidas através do menu Rali, como apresentado na Figura 37.



Figura 37 - Menu Rally

##### 4.4.3.1. Rally – Edições

Esta funcionalidade tem como objetivo dar a possibilidade a um administrador do rali de criar uma nova edição, correspondente a uma nova abertura de inscrições, não sendo necessário instalar ou modificar o módulo. Para tal é indicado o Ano/Edição, como ilustrado na Figura 38, para a qual se está a criar as inscrições, indicando também as datas de abertura e fecho das mesmas.

Início » Rali

### Rali - Edições

**Ano/Edição \***  
2015  
Representa a edição do RVM para a qual se está a criar este registo. Desta forma

**Primeiro dia de Prova \***  
2015-10-01  
Data correspondente ao primeiro dia de prova.

**Último dia de Prova \***  
2015-10-31  
Data correspondente ao último dia de prova.

**Abertura das Inscrições - Concorrentes \***  
2015-10-01 00:00  
Data de abertura das inscrições para os concorrentes da prova.

Figura 38 - Formulário de Edições do Rali

##### 4.4.3.2. Competições

Por vezes um único rali pode englobar várias competições, neste caso em particular, o RVM costuma englobar pelo menos o Campeonato Regional de Ralis e Campeonato Nacional de Ralis. Esta funcionalidade permite criar competições, às quais será possível, através da funcionalidade seguinte, indicar os veículos que podem competir em cada competição.

#### 4.4.3.3. Veículos

Tendo em conta a funcionalidade apresentada anteriormente, esta funcionalidade permite adicionar os tipos de veículos aceites em cada competição, identificados pela classe e pelo grupo. Esta informação é apresentada, juntamente com a Ficha de Inscrição, para que os concorrentes possam identificar o tipo de veículo que irão utilizar no rali, e é importante, pois permite gerar relatórios mais detalhados.

CLASSE	ABREVIATURA PARA RELATÓRIO	GRUPO
RC2	S2000 1.6T	S2000-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 39 - Formulário Veículos

A funcionalidade encontra-se implementada através de um formulário, como ilustrado na Figura 39, onde é em primeiro lugar selecionada a competição a utilizar e de seguida é possível adicionar ou remover tipos de veículos.

#### 4.4.3.4. Preços Inscrições

Os preços das inscrições no rali é um dos aspetos que podem necessitar alterações a qualquer altura, desta forma decidiu-se criar um formulário para gerir esta informação. Como as funcionalidades apresentadas anteriormente, esta funcionalidade foi também ela desenvolvida para facilitar a qualquer administrador do rali realizar modificações na ficha de inscrição, mesmo não fazendo parte dos requisitos funcionais do sistema.

Esta funcionalidade foi desenvolvida através de um formulário, como apresentado na Figura 40, em que para cada tipo de inscrição é possível definir o valor da mesma.

Com publicidade

BOLETIM DE INSCRIÇÃO	PILOTO INTERNACIONAL OU CONCORRENTE MORAL	CONCORRENTE MORAL C / PILOTO INSCRITO NO CNR	PILOTO NACIONAL	PILOTO INSCRITO NO CNR
Inscrição com desconto	<input type="text" value="€ 1,500"/>	<input type="text" value="€ 1,000"/>	<input type="text" value="€ 500"/>	<input type="text" value="€ 50"/>
Inscrição Normal	<input type="text" value="€ 50"/>	<input type="text" value="€ 500"/>	<input type="text" value="€ 1,000"/>	<input type="text" value="€ 1,500"/>

Figura 40 - Formulário Preços Inscrições

#### 4.4.3.5. Lista de Inscritos

As inscrições no rali deviam ser apresentadas aos administradores, neste caso utilizou-se a lista apresentada na Figura 41, cumprindo com o RF87. Esta lista para além de apresentar os concorrentes inscritos disponibiliza também outras funcionalidades, que vão de encontro com alguns dos requisitos funcionais do sistema.

Guardar modificações realizadas aos números de porta. ✎ Editar Nº Porta

✎ Nº	✎ ENTRANT	✎ DRIVER CO-DRIVER	✎ NAT	✎ VEHICLE	✎ GROUP CLASS	✎ PRIORITY	✎ ENTRY DATE	STATE	MINIMUM WEIGHT	PAID	DELETE	SEE FORMS	SEE / EDIT
21	WILSON AGUIAR	WILSON AGUIAR JOSE CAMACHO	PRT	PEUGEOT 208 VTI R2	R2 RC4		2015-06-16 16:40:01	Em Preenchimento	1030	<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit
17	BRUNO FERNANDES	BRUNO FERNANDES MAURO SOUSA	PRT	CITROEN C2	R2 RC4		2015-06-17 10:32:23	Em Preenchimento	1030	<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit
23	RICARDO GONÇALVES	RICARDO GONÇALVES ARTUR FRANÇA	PRT	CITROEN C2 R2	R2 RC4		2015-06-20 18:56:46	Em Preenchimento	1030	<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit
87	ROBERTO MARTINS	ROBERTO MARTINS ANDRÉ CAMACHO	PRT	MINI LANCER EVO VII	VSH - 4RM VSH - 4RM		2015-06-22 00:30:36	Em Preenchimento		<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit
1	PEDRO MEIRELES	PEDRO MEIRELES MARIO CASTRO	PLW PSE	SKODA FABIA R5	R5 RC2	FPAK	2015-06-22 11:59:11	Em Preenchimento	1230	<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit

Figura 41 - Lista de Inscritos

A ordenação da lista poderá ser realizada de duas maneiras distintas, a primeira por *Drag-and-Drop*, que corresponde ao RF88, bastando para tal clicar sobre o Nº de linha, apresentado à esquerda da tabela, enquanto se arrasta a linha verticalmente. A segunda forma de ordenar a tabela, correspondente ao RF90, e é realizada através da atribuição manual do número de porta. Desta forma ao clicar em “Editar Nº Porta”, são apresentados campos de texto onde é possível introduzir manualmente o nº de porta de cada concorrente, como se encontra ilustrado na Figura 42.

COMPETITIONS

Competition: All  First door number:

Competition: **Madeiran Rally Championship (MRC)**

Canceled -

! A confirmação de um pagamento implica que o concorrente não será capaz de modificar o método de pagamento na ficha de inscrição. Exportar:

Guardar modificações realizadas aos números de porta. ✎ Editar Nº Porta

✎ Nº	Nº	✎ ENTRANT	✎ DRIVER CO-DRIVER	✎ NAT	✎ VEHICLE	✎ GROUP CLASS	✎ PRIORITY	✎ ENTRY DATE	STATE	MINIMUM WEIGHT	PAID	DELETE	SEE FORMS	SEE / EDIT
	<input type="text" value="60"/>	TEAM VESPAS	RUI CONCEIÇÃO ROBERTO FERNANDES	PRT	FORD ESCORT RS COSWORTH	VSH - 4RM VSH - 4RM		2015-06-29 15:23:08	Em Preenchimento		<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit
	<input type="text" value="61"/>	FILIFE FREITAS	FILIFE FREITAS DANIEL FIGUEIROA	PRT	PORSCHE 997 GT3	RGT C RGT		2015-07-08 13:01:46	Em Preenchimento		<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit
	<input type="text" value="62"/>	PAULO MENDES	PAULO MENDES ROBERTO FIGUEIRA	PRT	PORSCHE 997 GT3	RGT C RGT		2015-06-30 12:02:11	Verificado - Tudo Ok		<input type="checkbox"/>	Eliminar	Ver	Edit

Figura 42 - Lista de Inscritos - Edição de Nº de Porta

Tendo em conta o RF89, em que era necessário ordenar as inscrições por campeonatos, já que a atribuição dos números de porta não era sequencial, pois os concorrentes de um campeonato poderiam ser numerados de 1 a 40 e os de outro campeonato de 50 a 60. É dada a possibilidade ao utilizador de ordenar cada campeonato individualmente, para tal é necessário em primeiro lugar escolher, na caixa que aparece no topo da página, como ilustrado na Figura 42, o campeonato que se pretende ordenar e de seguida clicar mudar, sendo que após a mudança ter sido efetuada, o utilizador estará a ordenar apenas um campeonato. Como referido

anteriormente, aos concorrentes de um campeonato poderão ser-lhes atribuídos números de porta que não começam pelo nº1, desta forma é possível definir qual o primeiro número de porta através do campo “*First door number*”, assumindo o sistema logo de seguida este valor, como o valor a partir do qual a ordenação começa e tornando assim possível a utilização da funcionalidade *Drag-and-Drop*. De notar que sempre que é apresentada a lista com as inscrições dos vários campeonatos, cada inscrição será colorida de acordo com o campeonato em que se insere, como apresentado na Figura 41.

Com o objetivo de facilitar a gestão das inscrições, foi criado o campo “Pago”, para assinalar se uma inscrição se encontra paga e o campo “Estado”, que indica o estado em que a inscrição se encontra, estando esta informação também visível para concorrentes, existindo os seguintes estados:

- Em Preenchimento – Estado por defeito/inicial.
- Verificado (Tudo Ok) – Estado em que o formulário se encontra preenchido corretamente, estando a organização à espera do pagamento para passar para o estado Confirmado.
- Verificado (Com Erros) – Estado em que o formulário se encontra preenchido, mas com erros.
- Confirmado – Estado em que o formulário se encontra corretamente preenchido e o pagamento da inscrição já foi confirmado.
- Cancelado – Estado em que a inscrição foi cancelada.

Por fim, os RF97 e RF98 foram implementados nesta lista, através do campo “Peso Mínimo”, tornando assim possível atribuir e modificar o peso mínimo de cada viatura. O RF71 foi implementado através da ligação “Eliminar”, na qual o utilizador é direcionado para uma nova página, de forma a confirmar o pedido, levando a que a ficha de inscrição e toda a informação associada seja removida definitivamente da base de dados.

#### 4.4.3.6. Edição de Formulários

As funcionalidades de edição dos formulários permitem aos administradores efetuar uma gestão de qualquer um dos formulários de inscrição no rali, cumprindo assim com os RF69-70, RF72-73 e RF75-86. No fundo tinham como objetivo fazer com que o administrador fosse capaz de visualizar e modificar qualquer formulário, não existindo para este qualquer tipo de regra de bloqueio de campos do formulário ou do próprio formulário.

A apresentação dos formulários foi implementada de forma distinta para a Ficha de Inscrição, em relação aos restantes formulários. Para a Ficha de Inscrição, foi criada uma nova página na administração do Drupal de forma a apresentar este formulário, sendo-lhe anexado o *log* com os últimos 10 eventos, como ilustrado na Figura 43, e ainda uma ligação para a visualização completa do *log*.

Para criar esta nova página, foram utilizadas as mesmas classes que apresentam o formulário no *frontend* para os concorrentes, sendo realizadas as modificações necessárias, como a remoção dos campos bloqueados. Como referido anteriormente, a *Form API* do Drupal utiliza *arrays* para definir os vários campos do formulário, estes *arrays* são modificados de forma a possibilitar a implementação das modificações necessários, sendo também ao código HTML gerado a partir dos campos do formulário, concatenado com o código HTML que representa o *log* (RF74).

Por ser apresentado na área de administração do Drupal, o formulário apresenta a nível visual diferenças em relação ao formulário visualizado no *frontend*, devendo-se ao facto dos temas utilizados no *backend* e *frontend* serem diferentes.

**Very Important**

I(We) declare to have no doubts about the risks and dangers of Racing Events, and for such contingences and any others resulting from my participation in this event, I(We) accept full and absolute responsibility and I renounce to ask for any posterior responsibility to the Organisation. I(We) also declare to have full knowledge of the waiver of liability of the organizer in case of accident as per the terms of the insurance policy. Also declare to have full knowledge of the Rules and Regulations issued by the FIA and the National Sporting Regulations covering and governing Motor Racing in all aspects, and I guarantee to respect all such Rules and Regulations without exception. All statements made by me(us) in this Entry Form are guarantee by my (our) word of honour.

**INITIALS**

Driver:  Entrant:  Co-driver:

[Save](#)

**Últimos 10 Eventos | Ver Tudo**

UTILIZADOR	DATA	EVENTO	IP
Cristina Lume	2015-07-31 11:37:21	<b>Individual-d</b> id-d: "M-55833 o" » "09523271" <b>Individual-c</b> id-c: "M-151083 4" » "12222884" email-c: "" » "eunicelopes24@gmail.com"	85.241.200.130

Figura 43 - Administração - Ficha de Inscrição

Para os restantes formulários, optou-se por outra abordagem, sendo então os formulários apresentados da mesma forma que são apresentados para os concorrentes, embora novamente, todos os campos se encontrem desbloqueados para os administradores. De forma a possibilitar tais modificações e a garantir a segurança dos dados, evitando que utilizadores sem permissões possam aceder aos dados de outros utilizadores, as permissões são verificadas sendo então apresentada a área de inscrições com uma indicação que o administrador está no modo de edição, como se encontra ilustrado na Figura 44.

**Service Car - \*Edit Mode\***

[Transportation Forms](#) | [Entry Forms](#) | [Service Cars](#) | [Reconnaissance Forms](#)

[Accommodation Forms](#)

[List](#) | [Service Cars](#)

DATE	TEAM NAME	DRIVER	CAR	EDIT
2015-07-01 20:16:28	Paulo Nunes	Paulo Nunes	CITROEN SAXO	<a href="#">Edit</a>

Figura 44 - Frontend em modo de edição

#### 4.4.3.7. Relatórios

Durante e após as inscrições, são várias as vezes em que é necessária a exportação da lista de concorrentes inscritos, com os mais variados campos, ou até, da lista de contactos para vários fins. Tendo em conta o RF92, foram criados vários relatórios que apresentam diferentes tipos de informações, de acordo com as necessidades da organização do RVM, como ilustrado na Figura 45.



#### Inscrições Canceladas

Nº	ENTRANT	NAT	DRIVER	NAT	CO-DRIVER	NAT	VEHICLE	CLASS	GROUP	PRIORITY
Nº	CONCORRENTE	NAC	1º CONDUTOR	NAC	2º CONDUTOR	NAC	VEÍCULO	CLASSE	GRUPO	PRIORITÁRIO
100	ANDREI COREANU	ROU	ANDREI COREANU	ISR	VLAD COSMA	ROU	PEUGEOT 208	RC4	R2	
101	GONÇALO FREITAS	PRT	GONÇALO FREITAS	PRT	DANIEL CAPELO	PRT	TOYOTA YARIS	RC5	R1A	
102	GONÇALO FÉLIX	PRT	GONÇALO NUNO NOBREGA FÉLIX FÉLIX	PRT	RUBEN DAVID SANTOS SANTOS	PRT	FIAT CINQUECENTO	RC4	A	
103	MIGUEL CAMPOS	PRT	MIGUEL CAMPOS	PRT	VITOR CALADO	PRT	PEGEOT 208 T16	RC2	R5	

Funchal, 31-07-2015  
ORGANIZING COMMITTEE / A COMISSÃO ORGANIZADORA

Figura 45 - Relatório - Lista de Inscritos

Outro requisito importante, ainda relacionado com os relatórios, era o RF94 segundo o qual deveria ser possível visualizar a lista de concorrentes inscritos no *shakedown*. Esta lista é em tudo idêntica à lista de inscritos, à exceção que apenas apresenta os concorrentes que pretendem realizar o *shakedown*, desta forma, em vez de se criar um novo relatório específico decidiu-se criar a opção de filtragem de relatórios, dando assim, a possibilidade de gerar uma maior quantidade de relatórios que pudessem vir a ser necessários.

Na Figura 46 é possível verificar o filtro aplicado no relatório “Lista de Inscritos” de forma a obter a listagem apresentada na Figura 42. Para além de filtrar os relatórios, é ainda possível filtrar por competições, tipos de veículos e pela participação no *shakedown*, sendo possível combinar todos estes filtros. O título do relatório e a data do mesmo poderão ser definidos, para que o relatório possa ser exportado e possivelmente impresso e assinado.

O RF93 também foi implementado, sendo qualquer lista (filtrada ou não), exportável nos formatos XLS (Microsoft Excel) e PDF, como pretendido, no caso da versão PDF a listagem exportada é idêntica à Figura 45, enquanto na versão XLS apenas é exportada a tabela.

Figura 46 - Filtros de Relatórios

#### 4.4.3.8. Exportações

Os vários formulários utilizados para inscrição no rali, significavam que existiria bastante informação que a organização do RVM queria que fosse exportável, acrescentando a esta informação os ficheiros anexados aos formulários.

De entre os vários formulários, alguns deveriam ser exportados com *templates* específicos. Um destes casos era a Ficha de Inscrição, que obrigatoriamente, teria que ser exportada de acordo com o *template* apresentado Anexo C, no formato PDF, cumprindo com o RF91. Do mesmo modo, a Ficha de Verificações Técnicas (RF96) e o Formulário de Reconhecimentos (RF99) deveriam ser exportados de acordo com os *templates* fornecidos pela organização no formato XLS. A restante informação deveria ser exportada para ficheiros XLS, tendo sido utilizados os ficheiros de edições anteriores como base para a exportação.

Sabia-se à partida, que a exportação da Ficha de Inscrição seria a tarefa de exportação mais complicada de realizar, já que a mesma consistia no preenchimento dos campos do formulário PDF com os dados presentes na base de dados. Desta forma, foi utilizado o módulo *FillPDF* [60], que é capaz de realizar o pretendido, através da interação com uma *Java WebApp*, instalada num servidor *Apache Tomcat*, que por sua vez preenche o formulário e possibilita o *download* do mesmo.

Para os restantes formulários foi dada a possibilidade de exportação no formato XLS, que ao contrário do formato PDF, permite a edição e formatação da informação posteriormente, o que é benéfico para os membros da organização pois dá-lhes alguma liberdade de trabalho. Como alguns formulários possuíam anexos, foi dada a possibilidade de exportar os formulários juntamente com os anexos através de um ficheiro ZIP.

Ao longo das várias páginas do módulo é possível exportar relatórios e listagens nos formatos XLS e PDF. Para criar estes ficheiros foram utilizadas as seguintes livrarias:

- MPDF – À exceção da Ficha de Inscrição que é exportada utilizando o módulo *FillPDF*, as restantes exportações em PDF são geradas utilizando esta livraria. Para a exportação

de um relatório, é utilizado HTML e CSS, o que leva à reutilização do código utilizado para apresentar relatórios.

- PHPEXcel – As exportações no formato XLS são realizadas utilizando esta livreria. Para tal, é utilizado um ficheiro com o *template* pretendido, sendo este ficheiro, importado, preenchido com informação e posteriormente exportado.

▼ EXPORT – PACKAGES

[All Entries Forms](#) | [All Entries Forms - With documents](#)

[All Accommodation Forms](#)

[All Service Park Forms](#)

[All Reconnaissance Forms](#)

[All Transportation Forms](#)

[All Technical Verifications Forms](#)

⚠ A criação dos ficheiros poderá levar algum tempo, por favor aguarde!

Nº	ENTRANT	DRIVER CO-DRIVER	NAT	VEHICLE	CLASS GROUP	PRIORITY	MINIMUM WEIGHT	TECHNICAL VERIFICATIONS FORM	TRANSPORTATION FORM	RECONNAISSANCE FORM	SERVICE PARK FORM	ACCOMMODATION FORM	ENTRY FORM
1	PEDRO MEIRELES	PEDRO MEIRELES MARIO CASTRO	PW PS	SKODA FABIA RS	RC2 R5	Yes	1230	<a href="#">xls</a>	<a href="#">xls</a> <a href="#">zip</a>	<a href="#">xls</a>	<a href="#">xls</a> <a href="#">zip</a>	<a href="#">xls</a>	<a href="#">pdf</a> <a href="#">zip</a>
2	Ricardo	Ricardo Moura	PT- 20	Ford	RC2	Yes	1230	<a href="#">xls</a>		<a href="#">xls</a>	<a href="#">xls</a>	<a href="#">xls</a>	<a href="#">pdf</a>

Figura 47 - Página de Exportações

Por fim, foi ainda dada a possibilidade de exportar pacotes com a informação dos vários formulários de todos os concorrentes, como ilustrado na Figura 47. Esta funcionalidade é especialmente útil para a exportação de todas as Fichas de Inscrição e Fichas de Verificações Técnicas que necessitam ser impressas, para as verificações técnicas do rali.

#### 4.4.3.9. Arquivo

Um dos principais objetivos do módulo, era que este deveria ser capaz de gerir as várias edições do rali, o que significava que as edições antigas deveriam ser arquivadas. Desta forma criou-se a página de arquivo, onde é apresentada a lista das várias edições do rali, em que são expostas as várias ligações que existiam para a gestão das inscrições em cada ano, como apresentado na Figura 48.

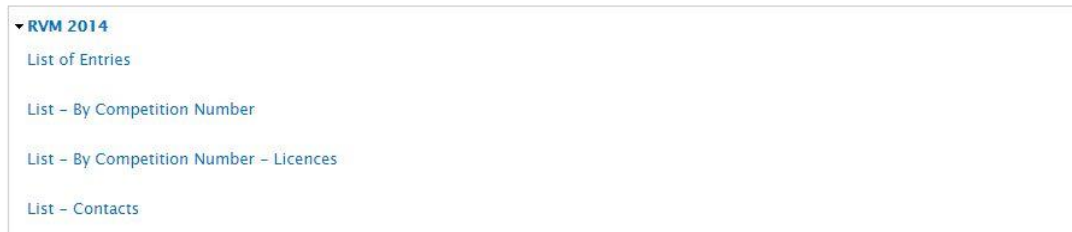


Figura 48 - Página de Arquivo

Cada vez que é criada uma nova edição do rali, através do formulário apresentado na Secção 4.4.3.1, a edição anterior é arquivada. Qualquer módulo desenvolvido no Drupal, que precise definir uma ligação de acesso a uma página, necessita implementar o *hook\_menu*, para definir esta mesma ligação e algumas das suas propriedades. Assim sendo, sempre que é criada uma nova edição, para a edição arquivada, são criadas novas ligações de acesso, para garantir a separação das várias edições e possibilitar o acesso às mesmas.

## 4.5. RVM Mobile

A apresentação da classificação e tempos dos concorrentes no rali foi desde início um dos requisitos do sistema neste caso o RF05, que especificava, “O utilizador pode consultar os tempos/classificação dos concorrentes”, devendo-se também ao facto de ser, segundo o Ponto 1.5.11. do *FIA Rally Observers Guidelines*, um aspeto alvo de avaliação por parte dos observadores FIA presentes no rali e que conta para a avaliação global do rali.

À partida, o objetivo seria o de incorporar os resultados no *website* do RVM, já que a recolha de tempos é realizada pela empresa Amaweb ([www.amaweb.pt](http://www.amaweb.pt)), especializada na gestão de resultados oficiais em provas automobilísticas, e que normalmente disponibiliza esta informação.

Tarde no projeto, foi pedido pela organização do RVM que se desenvolvesse uma aplicação *web*, desenhada para dispositivos móveis, que apresentasse informações sobre a prova, neste caso, tempos dos concorrentes, classificação geral e outras informações como a lista de inscritos e o programa da prova, direcionada aos adeptos que se encontram na estrada a seguir a prova.

Ao longo deste subcapítulo, são apresentados alguns aspetos do desenvolvimento desta aplicação *web*.

### 4.5.1. Obtenção dos Dados

Como referido anteriormente, a recolha de tempos era realizada por uma empresa especializada, desta forma a mesma seria responsável por fornecer esta informação através de ficheiros XML. Todos os ficheiros possuíam uma nomenclatura e estrutura de acordo com os tipos de dados que continham e, se fosse o caso, com a classificativa que representavam.

Durante o decorrer da prova, foi configurada uma conta de utilizador para acesso por FTP a uma pasta do servidor, na qual estes ficheiros XML eram constantemente carregados e atualizados por um elemento da Amaweb.

#### 4.5.2. Design

Por ser destinada especialmente a dispositivos móveis e à consulta de informação, optou-se por um *design* simples de forma a tentar garantir o melhor desempenho e fluidez possíveis, começando a primeira página por conter um *slideshow* com ligações para aceder diretamente aos resultados dos vários ralis que englobavam o RVM, como ilustrado no ecrã A da Figura 49.

À esquerda existia o menu da aplicação, ilustrado no ecrã B da Figura 49, onde era apresentado no topo um relógio com as horas no fuso horário UTC/GMT, seguido do menu com as várias opções da aplicação, existindo submenus e por fim a opção para trocar o idioma da aplicação.

Por fim as várias informações eram apresentadas em listas, como ilustrado no ecrã C da Figura 49, onde existia um contraste entre as várias linhas para facilitar a leitura dos dados. Como a aplicação seria incorporada no *website* do RVM através de um *iframe*, optou-se pela utilização do mesmo esquema de cores.

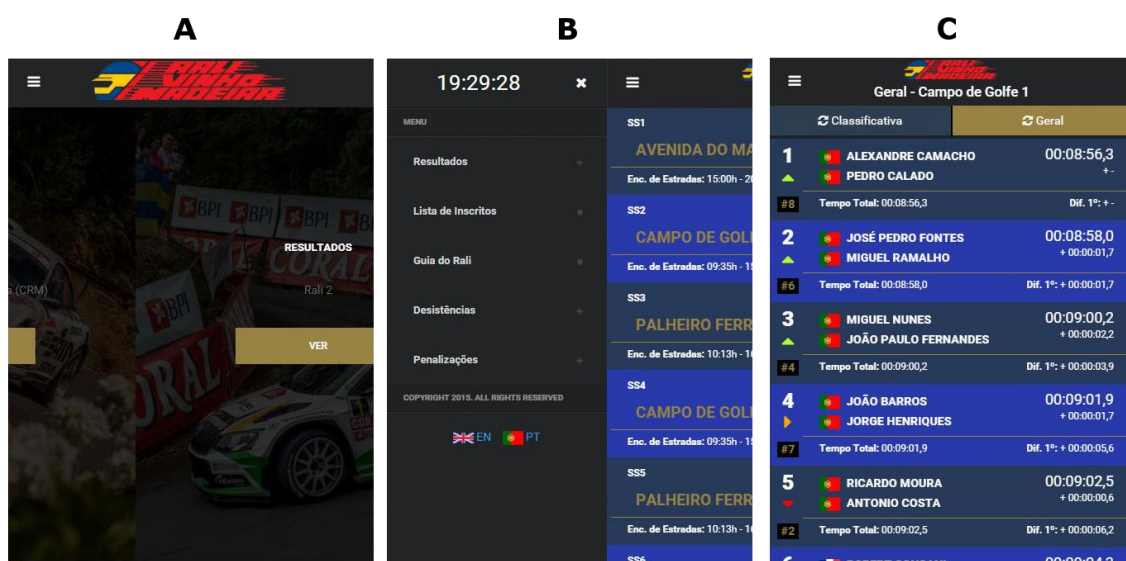


Figura 49 – Ecrãs RVM Mobile

#### 4.5.3. Construção da Aplicação Web

A fluidez de uma aplicação e a interação com a mesma é um fator importante quando se tenta criar uma aplicação *web* que se assemelhe a uma aplicação nativa num dispositivo móvel. Com o objetivo de desenvolver uma aplicação que apresentasse uma navegação fluida, em que o utilizador navega sempre na mesma página, optou-se pela utilização da *Framework AngularJS* que tenta trazer algum dinamismo ao HTML, estendendo o vocabulário do mesmo.

Este dinamismo permite a criação de *templates* em HTML, nos quais, através de diretivas e de *Data-binding* [61] é possível definir a lógica de negócio para a apresentação de informação, o

que não é possível através da utilização exclusiva de HTML, sendo a restante lógica de negócio definida em *Javascript*.

```
<li class="stage" ng-repeat="stage in stages">
  <div ng-class-odd="'odd'" ng-class-even="'even'" class="row">
    <div class="col-xs-12">
      <div class="row">
        <div class="col-xs-6 stage_no">
          <span
class="stage_date">{{lang.ss}}{{stage._pec}}</span>
        </div>
        <div class="col-xs-6">
          <div class="pull-right stage_state_div">
            <span class="stage_state
{{stage.state}}">{{lang[stage.state]}}</span>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</li>
```

Figura 50 - Exemplo AngularJS

Na Figura 50 é possível visualizar um excerto de um *template* da aplicação, em que é definida a diretiva *ng-repeat* que irá percorrer as várias posições do array “*stages*”, sendo que, em cada posição serão substituídos os *data-binds* definidos dentro de “*{{...}}*” pelos valores correspondentes. A cada iteração, o elemento onde é definida a diretiva *ng-repeat* e todos os elementos descendentes serão repetidos.

Faltando definir o método para obtenção dos dados, uma vez que estes eram disponibilizados através de vários ficheiros XML, que seriam colocados num diretório do servidor e substituídos sempre que fossem atualizados, optou-se por manipular estes dados utilizando *Javascript*, dispensando assim algum tipo de processamento no servidor. Para tal utilizou-se a livraria X2JS [62], para converter os dados em XML, para JSON, sendo estes em seguida processados e por fim apresentados na interface.

A utilização da *framework AngularJS* e de *Javascript* para manipulação dos ficheiros de dados fez com que todo o processamento necessário pela aplicação fosse realizado totalmente no lado do cliente, segundo o Modelo Cliente-Servidor, e que a interação com servidor, após o carregamento da aplicação no *browser*, se resumisse ao *download* dos ficheiros de dados e dos *templates* da aplicação.

#### 4.6. Conclusão

Este capítulo visou a apresentação dos aspetos principais do desenvolvimento do projeto, explicando como foram desenvolvidos e também as decisões tomadas durante o desenvolvimento. Começou-se por apresentar o Drupal de forma a contextualizar alguns aspetos que são referenciados ao longo do capítulo, seguindo-se a apresentação do *design* escolhido para o *website* e de que forma o mesmo é comparável e está de acordo com o tipo de *website* típico de ralis, obtido na Análise e Avaliação de *Websites*.

De seguida apresentou-se a estrutura do módulo *Rally Entries* e, de que forma, está construído e permitirá no futuro a implementação de modificações, tendo em vista a atualização do módulo

e do processo de inscrições. Foram também apresentadas as funcionalidades que permitem gerir as inscrições no rali, de acordo com os requisitos do sistema, recorrendo a capturas de ecrã para descrever as mesmas e explicando como foram implementadas.

Por fim, foi ainda apresentada a aplicação *web*, desenvolvida para permitir uma rápida consulta dos tempos efetuados pelos concorrentes e também das informações do rali, tendo a mesma sido desenvolvida com um foco especial nos dispositivos móveis.

## 5. Testes e Resultados

### 5.1. Introdução

Findado o desenvolvimento das várias componentes do projeto, de forma a cumprir com os requisitos, chega a hora de avaliar o trabalho realizado. Em primeiro lugar são abordados os resultados obtidos em relação à nova plataforma do RVM, referindo a gestão de inscrições, apresentando os resultados do inquérito realizado com o objetivo de conhecer a opinião dos visitantes em relação ao novo *website* e ainda os resultados das avaliações efetuadas pelos observadores da Federação Internacional do Automóvel (FIA) e da Federação Portuguesa de Automobilismo e Karting (FPAK), e que contam para avaliação final, atribuída ao rali.

Por fim, são apresentados os testes realizados à nova plataforma, apresentando os testes de carga e as modificações realizadas face aos resultados obtidos com os testes. É também dado a conhecer as estatísticas de acessos ao *website* durante o rali e à aplicação RVM Mobile, obtidas através da ferramenta *Google Analytics*.

### 5.2. Avaliação dos Inquéritos e dados FIA e FPAK

Os problemas que a organização do RVM tinha com o seu *website*, que era também a plataforma para gestão das inscrições no rali, levaram a que esta optasse por substituí-la.

Sendo este um novo *website*, existiam à partida vários objetivos, começando desde logo pelo principal que era o de substituir a plataforma existente por outra que satisfizesse a organização do rali. Por entre estes requisitos, os relativos às inscrições no rali eram fulcrais, e tinham prioridade, já que era importante que todo o processo decorresse sem problemas.

De seguida apresentam-se os resultados obtidos através de um inquérito realizado, os resultados da avaliação realizada pelos observadores FIA e FPAK e por fim apresentam-se as conclusões retiradas, tendo em conta os objetivos que existiam à partida para o projeto.

#### 5.2.1. Inquérito

Para se conhecer a opinião dos utilizadores do *website* do RVM, criou-se um inquérito de 6 perguntas, através da aplicação *GetSiteControl* ([www.getsitecontrol.com](http://www.getsitecontrol.com)), sendo o mesmo apresentado aos utilizadores, como ilustrado na Figura 51.

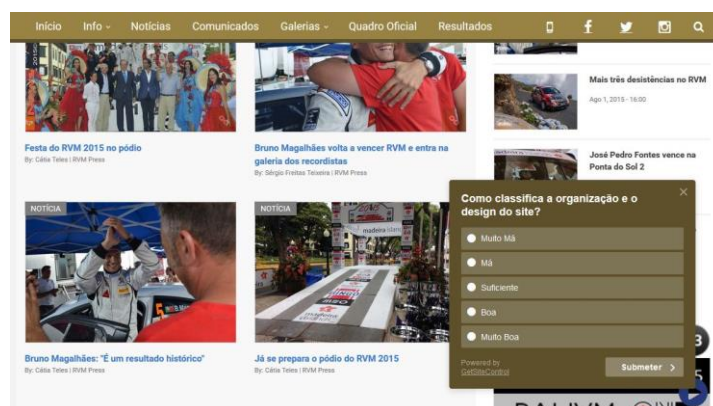


Figura 51 - Inquérito website do RVM

Na tabela 10 encontram-se as várias perguntas realizadas no inquérito e ainda as possíveis respostas para cada uma destas perguntas, tendo estas respostas sido apresentadas através de escolhas múltiplas, à exceção da penúltima pergunta, em que era feita uma avaliação através de uma escala de 1 a 5 “estrelas”, e da última pergunta, de resposta aberta.

Pergunta	Avaliação
Como classifica a organização e o <i>design</i> do site?	(Muito Má, Má, Suficiente, Boa, Muito Boa)
Como classifica em termos de velocidade de navegação?	(Muito Lento, Lento, Normal, Rápido, Muito Rápido)
Como compara este site relação a outros sites de ralis?	(Muito Pior, Pior, Idêntico, Melhor, Muito Melhor)
Como classifica o site em relação a anos anteriores?	(Muito Pior, Pior, Idêntico, Melhor, Muito Melhor)
Como avalia globalmente este site?	(1,2,3,4,5) Estrelas
Observações	Resposta aberta.

Tabela 10 - Perguntas para avaliação do website

No total obtiveram-se 59 respostas, maioritariamente de visitantes Portugueses, sendo que algumas destas respostas não abrangeram todo o inquérito. Na Figura 52 encontram-se os resultados para a primeira pergunta do inquérito. No geral, a organização e o *design* agradaram aos visitantes, já que a maioria das respostas são positivas, classificando estes atributos maioritariamente como estando Bons e Muito Bons.

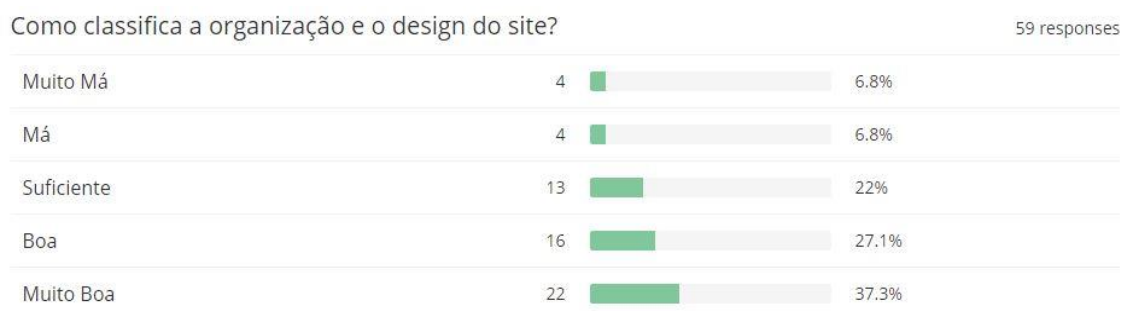


Figura 52 – Resultados - Como classifica a organização e o design do site?

A Segunda pergunta do inquérito referia-se à perceção dos utilizadores em relação à velocidade de navegação. Como ilustrado no gráfico da Figura 53, a maioria dos utilizadores classificaram a velocidade de navegação como normal, sendo as restantes respostas maioritariamente positivas.



Figura 53 – Resultados - Como classifica em termos de velocidade de navegação?

A terceira pergunta do inquérito tinha como objetivo, comparar o *website* com os restantes *websites* de ralis. Como é possível visualizar no gráfico da Figura 54, as respostas foram maioritariamente positivas, classificando este como melhor que os restantes.



Figura 54 - Resultados - Como compara este site em relação a outros sites de ralis?

A Figura 55 apresenta o gráfico com as respostas da quarta pergunta do inquérito, neste caso tentando comparar o novo *website* em relação aos *websites* de anos anteriores. Mais uma vez, os resultados foram positivos, tendo a maioria dos utilizadores considerado que o novo *website* é melhor que os anteriores.

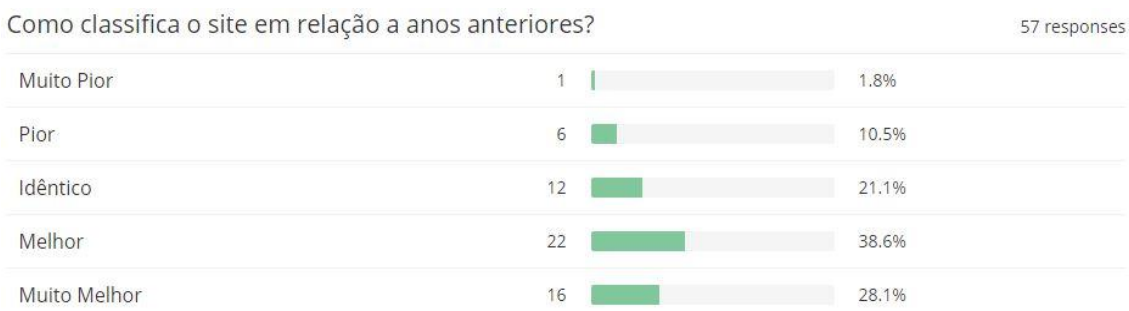


Figura 55 - Resultados - Como classifica o site em relação a anos anteriores?

A última pergunta objetiva realizada, tinha como fim a avaliação numa escala de 0 a 5 estrelas, em que mais estrelas significaria mais qualidade. Os resultados obtidos foram maioritariamente positivos, como apresentado na Figura 56, tendo a maioria avaliado globalmente o *website* como 4 e 5 estrelas.



Figura 56 - Resultados - Como avalia globalmente este site?

A última pergunta efetuada, tinha apenas como objetivo a obtenção de *feedback* dos utilizadores, sendo possível visualizar as respostas obtidas no Anexo D e ainda outras informações relacionadas com as respostas.

Por fim, após a análise dos resultados das várias perguntas do inquérito, é possível constatar que em todas elas o resultado é positivo, o que indica que, para a maioria dos utilizadores que responderam ao inquérito, o *website* está bem construído, relativamente rápido, melhor que os *websites* de outros ralis e melhor que em anos anteriores.

### 5.2.2. Avaliação FPAK e FIA

O RVM, como rali pertencente a campeonatos FPAK e FIA, foi avaliado por ambas organizações durante o rali, sendo o *website* um dos parâmetros alvo desta avaliação. Estes parâmetros foram avaliados numa escala de 1 a 5, sendo no final, somados todos os parâmetros de forma a obter a pontuação geral do rali.

No caso da FPAK, a avaliação foi realizada na secção de resultados, segundo o parâmetro “Utilização da Internet para fornecer os resultados e outras informações ao público – rapidez e qualidade do conteúdo - utilizando site próprio”, tendo sido obtidos 4 pontos. No caso da FIA foi avaliado o parâmetro “Official rally website”, como meio de promoção do rali, tendo sido também obtidos 4 pontos.

Embora estes sejam os parâmetros mais específicos na avaliação do *website*, existem outros que focam este conjugado, com a qualidade dos conteúdos disponibilizados ou com a data em que certos documentos foram disponibilizados *online*.

Por fim, considerou-se esta pontuação importante e positiva, na medida em que contribuiu para a avaliação global obtida pelo rali.

### 5.2.3. Conclusões

Tendo em conta o principal objetivo do projeto, que passava pelo desenvolvimento de uma nova plataforma, que implementasse os requisitos existentes, pode dizer-se que este objetivo foi cumprido, tendo sido implementados cerca de 97% dos requisitos do sistema. A grande maioria das funcionalidades implementadas foram sendo testadas e por vezes modificadas de acordo com o *feedback* obtido, da parte da organização do RVM, de maneira a garantir que as mesmas se encontravam implementadas de forma satisfatória para os utilizadores finais, especialmente a administração, sobretudo no que referia ao módulo *Rally Entries*.

Os resultados obtidos, através do inquérito realizado, apresentados anteriormente, demonstraram que o novo *website* é, no geral, melhor que o anterior e melhor até que os restantes *websites* de ralis, tendo os visitantes considerado que este se encontra bem organizado e possui um bom *design*. Também de realçar a avaliação atribuída pelos observadores FIA e FPAK, que embora, em alguns pontos, foque a plataforma como parte integrante de um todo, por a avaliação ser positiva, é também indicadora da qualidade da plataforma, ajudando inclusive na avaliação positiva do rali.

Ao nível do módulo *Rally Entries*, todos os requisitos funcionais que existiam à partida foram cumpridos, tendo-se inclusive adicionado funcionalidades que não estavam previstas, mas que se achou serem necessárias. Em relação a anos anteriores, todos os formulários que compõem uma inscrição no RVM foram transpostos para a plataforma, simplificando-se assim o processo de inscrições, significando muito menos ficheiros e trocas de correio eletrónico entre a organização e os concorrentes.

Após a abertura e até o fecho das inscrições, inscreveram-se 61 equipas em que o único problema relatado apareceu perto do fecho das inscrições. Numa das equipas que se inscreveram no rali, a pessoa responsável por preencher a Ficha de Inscrição, não era a mesma responsável por preencher o Formulário de Transporte. Existia assim a necessidade de que dois utilizadores distintos pudessem aceder à mesma informação, o que por não ter sido detetado no levantamento de requisitos, também por ser a primeira vez que os transportes eram geridos através da plataforma, fez com que esta funcionalidade não tivesse sido implementada, levando a que estas pessoas tivessem que partilhar a mesma conta de utilizador, para que cada uma fosse capaz de concluir a sua tarefa.

Ao nível da administração das inscrições, existiram, após as inscrições, várias modificações necessárias para corrigir erros e, por vezes, para implementar novas mudanças recorrentes de mudanças idealizadas pela organização, principalmente na estrutura dos relatórios gerados e exportados.

A documentação do sistema, que era outro dos objetivos, beneficiou de uma das vantagens atribuídas ao Drupal no estudo de CMS, que era precisamente a extensa documentação e suporte. Para complementar esta documentação, o módulo *Rally Entries* foi todo ele comentado, servindo também este documento como documentação, acreditando-se ser possível a qualquer programador, no futuro, atualizar a plataforma.

No geral os objetivos existentes foram cumpridos, tendo-se obtido uma plataforma funcional, que acima de tudo não apresentava os problemas que existiam anteriormente e que permite, devido à utilização de um CMS e à arquitetura do módulo *Rally Entries*, que no futuro o sistema possa ser atualizado, possibilitando a adição de novas funcionalidades de forma a suprir eventuais necessidades.

### 5.3. Testes e Resultados da plataforma do RVM

Tendo em conta o RNF05, o sistema deveria ser rápido e suportar picos de acessos. Este requisito tornava fundamental garantir que a plataforma suportaria a carga a que seria sujeita durante o período de realização do rali, de forma a estar sempre disponível para os adeptos, não descorrendo a importância do correto funcionamento na avaliação feita pelos observadores FIA e FPAK. Tendo em vista este requisito, foram realizados testes de carga com o objetivo de detetar e corrigir eventuais problemas tendo em vista o correto funcionamento da plataforma, mesmo em períodos de maior carga.

De seguida apresentam-se os testes realizados à plataforma e os resultados obtidos.

#### 5.3.1. Testes à Plataforma

Tendo em conta o desempenho da nova plataforma, esta deveria ser rápida e suportar picos de acessos. Estes dois fatores tornavam necessária a otimização do servidor, de forma a tirar o melhor partido dos recursos existentes. Estes recursos eram bastante bons ao nível da capacidade de processamento, existindo à disposição 8 núcleos a uma velocidade de relógio de 2.40Ghz, o que não se considerou ser correspondido ao nível da memória RAM, por apenas existirem 4GB disponíveis.

Desde o estudo realizado aos vários CMS, uma das desvantagens identificadas no Drupal era precisamente a existência de alguns problemas ao nível do desempenho. Para minimizar estes problemas foram ativados os mecanismos de *caching* e foram também instalados e configurados os mecanismos de *caching* APC [64] e *Memcache* [63], tendo-se verificado uma melhoria no desempenho do sistema.

Estas configurações foram sendo aplicadas e testadas através de Testes de Carga para avaliar a capacidade de resposta do servidor. Como a plataforma já estava em funcionamento, a realização de Testes de Stress estava completamente fora de questão pois poderia levar a falhas no servidor e consequentemente à indisponibilidade da plataforma, por outro lado, os Testes de Performance não dariam grandes indicadores sobre a utilização de recursos. Desta forma foram realizados Testes de Carga, executados durante curtos períodos de tempo, de forma a medir indicadores como o número de utilizadores simultâneos, tempos de resposta e a monitorizar os recursos do servidor.

Para a execução dos testes, como estudado no Testes de Desempenho, Secção 2.4, foi criado um plano de testes para simular a interação de um utilizador com o *website*, utilizando a aplicação *Apache JMeter*. Não existiam dados sobre a navegação dos utilizadores em anos anteriores, tendo-se então optado por criar um plano no qual cada utilizador simulado visitaria três páginas distintas.

Os primeiros testes indicavam que dificilmente a plataforma seria capaz de suportar um pico de acessos acima dos 100 utilizadores, já que, simulando 100 utilizadores simultâneos, a carga do servidor aumentava tornando-se a memória RAM insuficiente e começando o servidor a recusar pedidos. Grande parte deste consumo de recursos devia-se aos acessos à base de dados, já que numa única página, eram realizadas várias *queries*, devido à utilização de vários módulos.

Como a grande maioria dos visitantes seriam anónimos, isto é, não iriam autenticar-se e apenas iriam aceder a conteúdo estático, não era necessário estar constantemente a construir as várias páginas do *website* cada vez que fosse realizado um pedido. Para tal utilizou-se o módulo *Boost* [65] para guardar as várias páginas do *website* em *cache* e ainda o módulo *AuthCache* [66] para guardar as páginas acessíveis unicamente a utilizadores registados em *cache*. Assim sendo, as páginas construídas passavam a ser guardadas em ficheiros, contendo o código HTML da página, passando cada pedido efetuado ao servidor a ser avaliado de forma distinta, como ilustrado na Figura 57, sendo de seguida retornada a página em *cache*, deixando de ser necessário estar constantemente a reconstruir as páginas requisitadas e evitando as múltiplas *queries* realizadas.



Figura 57 - Funcionamento Módulo Boost

Após a instalação e configuração destes módulos, o desempenho do sistema melhorou, passando o sistema a suportar no melhor resultado perto de 300 utilizadores simultâneos durante o período de tempo em que os testes foram realizados, tendo sido possível constatar a alta utilização de memória RAM. A preocupação ao nível da memória RAM era grande porque não existia no sistema uma repartição SWAP, o que no caso em que toda a memória RAM fosse utilizada, o sistema iria passado algum tempo acabar por falhar e reiniciar, ficando assim indisponível por alguns minutos.

De realçar que durante os testes, os utilizadores simulados estavam constantemente a realizar pedidos às três páginas em questão, sendo que, em utilização normal era espectável que existisse um intervalo de tempo entre cada pedido, em que o utilizador iria visualizar o conteúdo da página. Como espectável, verificou-se que o tempo de resposta do servidor aumentava sempre que o número de pedidos também aumentava. Através da ferramenta *Developer Tools* do *browser* Google Chrome, verificou-se o tempo de resposta e de carregamento total da *homepage*, através de dois pedidos. O primeiro em que a *cache* do *browser* estava completamente limpa e o segundo, após o primeiro pedido, em que existiam alguns componentes em *cache*. Estas verificações foram realizadas em condições normais de funcionamento, ou seja, em que a plataforma não estava sobrecarga e em condições de sobrecarga, ou seja, durante os testes, estando os resultados apresentados na Tabela 11.

	Condições Normais		Condições de Sobrecarga	
	Tempo de Resposta	Tempo de Carregamento	Tempo de Resposta	Tempo de Carregamento
<b>1º Pedido</b>	0,110s	6,05s	0,992s	37,15s
<b>2º Pedido</b>	0,202s	4,20s	0,426s	19,15s

Tabela 11 - Tempos de Resposta e Carregamento

Após a configuração era expectável que o servidor fosse capaz de suportar num curto espaço de tempo, aproximadamente 300 utilizadores, sendo também quase certo que valores muito acima poderiam levar a falhas no sistema.

### 5.3.2. Resultados da Plataforma

Para a obtenção de estatísticas relativas aos acessos ao *website*, foi previamente instalada a ferramenta *Google Analytics* que ajudou a obter um conjunto de informações detalhadas. Os dados apresentados ao longo deste tópico são referentes aos dias em que decorreu o rali, de 30 de Julho a 1 de Agosto, durante os quais o número de acessos é claramente superior como é possível visualizar no gráfico da Figura 58, que apresenta o número de sessões entre 1 de Julho e 31 de Agosto.

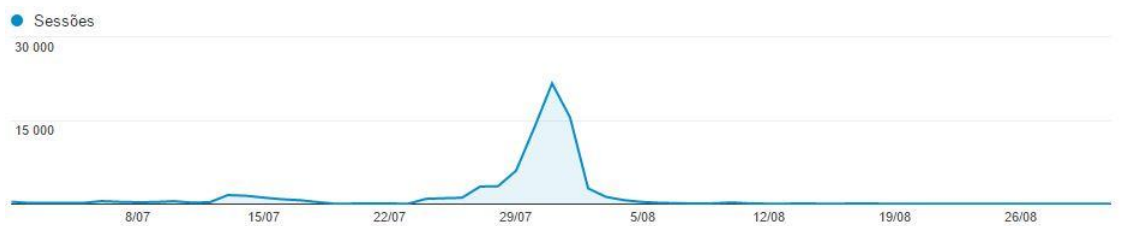


Figura 58 - Nº de Sessões - 01/07/2015 a 31/08/2015

Durante os três dias do rali, o *website* foi visitado por 28617 utilizadores, maioritariamente entre as 8 e as 22 horas, em que foram totalizadas 50732 sessões, significando que aproximadamente 52.2% dos utilizadores visitantes, como ilustrado no gráfico circular da Figura 59, voltaram a visitar o *website*, tendo sido visualizadas, durante estes três dias, um total de 156772 páginas, com uma média de 3 páginas visualizadas por sessão.



Figura 59 - Estatísticas de Acessos - 30/07/2015 a 01/08/2015

A velocidade de resposta era também um dos aspetos principais a ter em conta. Embora ao longo dos vários dias do rali, não tenha sido medida a velocidade de resposta e o tempo total de carregamento do *website*, a ferramenta *Google Analytics* disponibiliza alguma informação relacionada com estes dois aspetos. Como é possível verificar na Figura 60, o tempo médio de resposta do servidor foi de 0,34 segundos, e o tempo médio de carregamento total de uma página foi de 8,86 segundos. Comparativamente à velocidade verificada durante a configuração do servidor, e apresentada na Tabela 11, estes indicadores de velocidade encontram-se próximos dos resultados obtidos em condições normais.

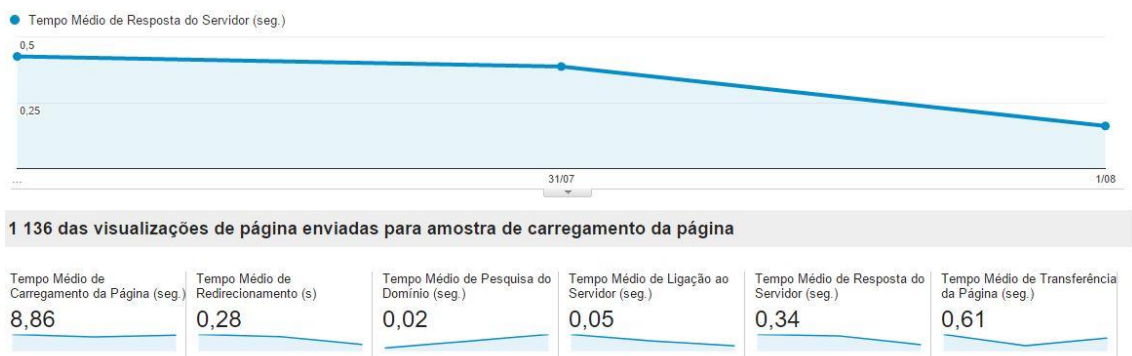


Figura 60 - Estatísticas de Desempenho - 31/07/2015 a 01/08/2015

Embora não tenha sido perceptível para os visitantes, durante os dois primeiros dias do rali surgiu um problema relacionado com os mecanismos de cache utilizados para acelerar as respostas do servidor, que atrasava o lançamento de notícias na plataforma. Como referido anteriormente, na Secção 5.3.1 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, foi utilizado o módulo *Boost* ara que o Drupal servisse, a cada pedido, as páginas mantidas em cache ao contrário de estar constantemente a gerar as páginas a cada pedido.

Ao mesmo tempo estava também a ser utilizado o módulo *Authcache*, que também é um mecanismo de cache, mas que ao contrário do módulo *Boost* oferece a possibilidade de guardar em cache páginas destinadas a utilizadores autenticados no sistema. O problema residia no facto de que sempre que era lançada uma nova notícia na plataforma, a mesma não ficava visível imediatamente para os utilizadores visitantes, já que o módulo *Boost* não refazia as páginas que se encontravam em cache, como era suposto, tornando necessária uma limpeza de cache manual, o que atrasava o trabalho dos elementos da organização do RVM responsáveis pela escrita e lançamento de notícias. Esta limpeza de cache, por sua vez, fazia com que a plataforma ficasse extremamente lenta por breves segundos, porque para além da cache do módulo *Boost*, eram também refeitas todas as outras caches do próprio Drupal.

Quando detetado este problema, descobriu-se que estava relacionado com o módulo *Authcache*. Sempre que era lançada uma nova notícia, o módulo *Boost* deveria ser notificado de forma a refazer a cache existente, na verdade o módulo *Authcache* estava a impedir esta atualização. Após a desativação do módulo *Authcache*, o processo de lançamento de notícias e atualizações de páginas voltou a funcionar corretamente.

### 5.3.3. Resultados RVM Mobile

Por ser uma aplicação web com o objetivo de possibilitar aos adeptos na estrada um meio simples e eficaz de acompanhar o rali e por ser completamente independente da plataforma do rali, estando inclusive, durante o rali, num servidor distinto, as estatísticas relativas aos acessos são independentes das estatísticas da plataforma apresentadas anteriormente.

Como é possível visualizar na Figura 61, a aplicação foi visitada, nos três dias da prova, 7492 vezes por 3960 utilizadores em que aproximadamente 52.9% destes utilizadores visitaram a aplicação mais que uma vez, tendo sido visualizadas um total de 16593 páginas.

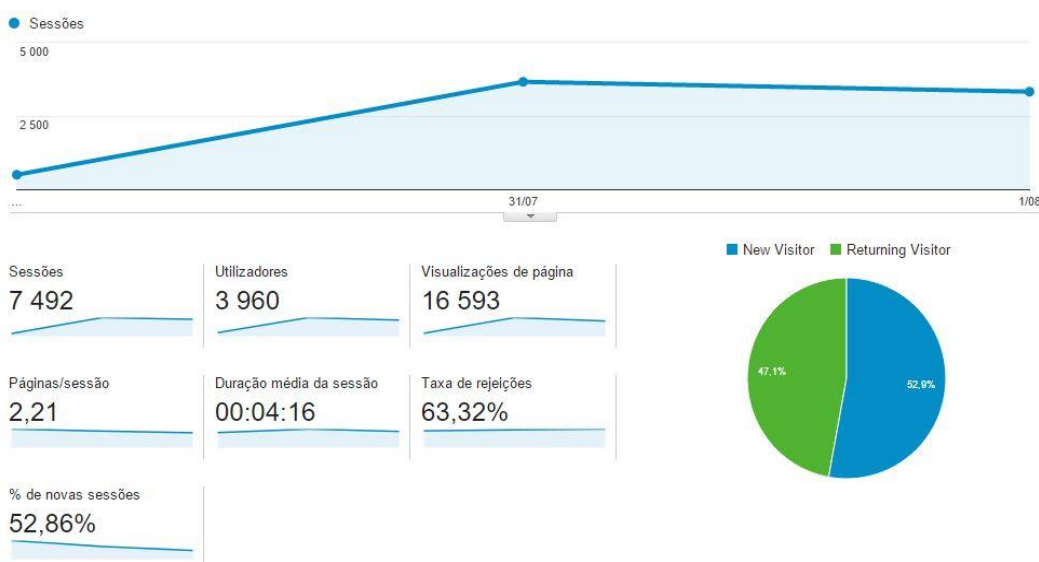


Figura 61 - Estatísticas de Acessos da Aplicação Mobile - 30/07/2015 a 01/08/2015

#### 5.3.4. Conclusões

Ao longo do rali e à exceção do problema relacionado com o lançamento de notícias, o servidor foi sempre capaz de corresponder às necessidades, estando sempre disponível. Os Testes de Carga realizados foram de grande utilidade, pois permitiram que a configuração final fosse capaz de satisfazer as necessidades, sem que existissem períodos de indisponibilidade do servidor, estando inclusive os tempos de resposta, próximos dos tempos de resposta obtidos em condições normais, antes da realização do rali.

Os objetivos em termos do servidor, que passavam pela configuração do mesmo, de forma a obter o melhor desempenho do servidor, foram atingidos, embora se considere que o servidor esteve sempre exposto, durante o rali, e que caso tivesse ocorrido um número de visitas muito superior ao registado, especialmente durante um curto período de tempo, provavelmente o servidor não teria suportado tal carga e acabaria por falhar, por falta de recursos, resultando em tempos de resposta altíssimos e possivelmente, em períodos de indisponibilidade.

#### 5.4. Conclusão

Ao longo deste capítulo foram apresentados os resultados obtidos neste projeto, tendo em conta os objetivos que existiam. Começando pela nova plataforma do rali, foram apresentados os resultados de um inquérito realizado com o intuito de conhecer a opinião dos visitantes, o qual mostrou através das respostas maioritariamente positivas, que o *website* agradou à maioria dos inquiridos. Foram também apresentados os resultados da avaliação realizada ao *website*, pelos observadores FIA e FPAK, que conta para a avaliação global do rali, em que ambos os observadores atribuíram uma avaliação de 4 pontos, em 5 possíveis.

Por fim, tendo em conta a plataforma do RVM e a capacidade para estar sempre disponível e suportar picos de acessos, foi apresentado um pouco das configurações realizadas para melhorar o desempenho do servidor, tendo em conta os resultados obtidos através dos testes de carga realizados à plataforma com o intuito de detetar possíveis problemas. Foram também apresentados vários dados estatísticos relativos ao número de visitas, durante os três dias do rali, à plataforma e à aplicação web, e ainda um problema que se sentiu nestes mesmos dias.

## 6. Conclusão e Trabalhos Futuros

### 6.1. Conclusões

A organização do Rali Vinho Madeira era suportada por um *website* ineficiente e desajustado às necessidades atuais desta prova que levaram a que esta optasse por uma nova plataforma em detrimento da existente. Assim este projeto teve como principal objetivo, desenvolver toda uma nova plataforma para informar o público com todas as notícias e informações do evento, como equipas, pilotos e acontecimentos, bem como apoiar a organização em todo o processo de inscrição de diversas entidades associadas à prova.

O primeiro passo foi o de estudar métodos de avaliação de *websites*, que permitissem detetar os pontos fortes e fracos de cada *website* que poderiam acompanhar o desenvolvimento do novo *website*. Em especial estudaram-se os métodos *Quality Evaluation Method* (QEM), *Web Assessment Index* (WAI) e *Content Evaluation Criteria for General Websites*, tendo-se escolhido utilizar o método WAI para avaliar alguns *websites* de ralis. Esta avaliação foi especialmente útil: (1) ao nível do *design*, onde se conseguiu determinar a estrutura típica de um *website* de ralis, detalhando a disposição de vários componentes como o logótipo, o menu e os conteúdos; e, (2) dos conteúdos, permitindo determinar uma lista de conteúdos que deverão existir num *website* de ralis.

Através da análise dos requisitos do sistema, identificou-se que várias das funcionalidades existentes estavam relacionadas com a gestão e apresentação de conteúdos. Além da gestão de conteúdos, outros requisitos como, a documentação do sistema, a gestão de permissões e a gestão de utilizadores, fizeram com que se escolhesse utilizar um CMS como base para o *website*. Tendo-se decidido utilizar um CMS, passou-se ao estudo de alguns destes sistemas, tendo em vista a escolha do que melhor se adaptaria aos requisitos existentes. A escolha recaiu sobre o Drupal, que após um teste de implementação e da análise das vantagens e desvantagens, demonstrou possuir muita e boa documentação, e ser o sistema no qual o desenvolvimento de novos módulos demonstrou ser mais rápido.

O projeto possuía, desde o início, duas datas importantes, em que, na primeira data seria feito o lançamento e apresentação à imprensa do *website*, onde teriam que estar operacionais as inscrições de concorrentes e as creditações de imprensa e, uma segunda, onde teriam estar implementadas os restantes requisitos do sistema. Tendo em vista a primeira fase do projeto, o desenvolvimento começou pela construção do *website*, tendo em conta os requisitos prioritários para esta fase, passando posteriormente para o módulo *Rally Entries*, que iria gerir as inscrições. Este módulo era um dos objetivos principais deste projeto, e que tinha algumas particularidades ao nível do desenvolvimento, como a necessidade de poder ser modificado ao longo dos anos para satisfazer as necessidades que a organização do RVM teria. Os restantes requisitos foram posteriormente sendo implementados, até à segunda data limite, prevista para a conclusão da implementação.

Tendo em vista os adeptos que acompanham o rali na estrada, geralmente utilizando dispositivos móveis, foi também desenvolvida uma aplicação *web* focada em dispositivos móveis, que permitia aos adeptos do rali consultarem o itinerário da prova, os encerramentos de estrada, as desistências, a lista de inscritos, as penalizações e também a classificação desportiva.

Desde há vários meses em funcionamento, sabia-se que durante a realização do rali, existiria um maior número de visitas ao *website*, fruto de um maior interesse na prova. Desta forma e tendo também em vista a afinação do servidor *web*, realizaram-se vários Testes de Carga com o intuito de detetar problemas com o servidor. No primeiro teste verificou-se que o número máximo de utilizadores que a plataforma seria capaz de suportar, rondava os 100 utilizadores. Desta forma, procedeu-se à configuração do servidor e através da instalação e configuração de novos mecanismos de *caching*, conseguiu-se fazer com que a plataforma suportasse, no melhor teste, aproximadamente 300 utilizadores. Esta configuração fez com a plataforma suportasse, durante os três dias de prova, um total de 50732 sessões e servisse, no total, 156772 páginas.

A escolha do Drupal mostrou ser acertada, tendo sido possível implementar todos os requisitos do sistema, revelando-se um CMS bastante poderoso através das imensas funcionalidades que oferece e permitindo através da instalação de módulos adicionar outras mais. O Drupal tem, de facto, uma linha de aprendizagem algo acentuada, considerando-se que esta dificuldade não está no desenvolvimento de módulos, mas na configuração do sistema e muitas vezes na escolha entre as várias opções existentes para atingir o mesmo fim, assim como, na escolha entre módulos semelhantes.

O novo *website*, no geral, foi avaliado positivamente pelos: (1) visitantes, que através de um inquérito realizado, avaliaram o *website* positivamente, indicando que o mesmo é melhor que o *website* anterior e, inclusive, que *websites* de outros ralis, e (2) pelos observadores da Federação Internacional do Automóvel (FIA) e Federação Portuguesa de Automobilismo e Karting (FPAK) que, em ambos os casos, avaliaram o *website* com 4 pontos e 5 possíveis.

A gestão das inscrições no rali, que era o aspeto mais crítico no desenvolvimento do projeto, decorreu sem graves problemas, tendo todos os requisitos existentes relativamente ao módulo sido implementados e o processo decorrido sem queixas, tanto da parte dos concorrentes, como da organização.

À exceção da criação de um histórico, com os *websites* das antigas edições do rali, que não foi concretizado, devido à sobreposição com a aplicação *web*, RVM Mobile, e à grande quantidade de tempo que seria necessária, para a instalação e configuração das múltiplas plataformas, linguagens e versões, os restantes objetivos do projeto foram atingidos. O *website* desenvolvido substituiu o existente, estando desde o seu lançamento ativo, através do qual foram realizadas as inscrições no rali, assim como os pedidos de acreditação para os *media*. Durante o período que antecedeu e durante o rali, foi alvo de publicação de vários tipos de conteúdos de forma autónoma por elementos da organização. O servidor *web* foi capaz de suportar a carga a que foi sujeito, tendo os testes de carga realizados, provado serem de grande valia na deteção de problemas que poderiam surgir durante os períodos de maior carga.

Por fim, considera-se que este trabalho foi de grande valor para a organização do RVM, que passou a possuir uma plataforma que não contém os problemas existentes anteriormente e que fornece, inclusive, novas soluções. A utilização de um CMS permite que no futuro qualquer programador possa atualizar o sistema de acordo com as necessidades, tendo ao seu dispor uma vasta documentação e um vasto leque de módulos disponíveis que facilitarão a tarefa. O módulo *Rally Entries* possibilita agora, que toda a gestão das inscrições seja realizada através do *website*, facilitando o processo para os concorrentes e para organização, permitindo que no futuro este módulo possa ser adaptado para suprir eventuais alterações aos formulários de inscrição assim como aos relatórios gerados.

## 6.2. Trabalhos Futuros

Sendo esta uma nova plataforma para a organização do RVM, existem melhorias que poderão ser efetuadas, sendo elas as seguintes:

- Implementação do RNF04 que não foi cumprido, em que “O sistema deverá possuir o histórico dos últimos 12/13 anos, dando acesso aos *websites* de anos anteriores”.
- Na aplicação mobile poderão ser introduzidos novos aspetos, como as notícias do rali e as galerias de fotos e vídeos, para que a aplicação não esteja direcionada exclusivamente aos resultados do rali.
- Também poderá ser estudada a possibilidade de transformar a aplicação *web* existente, numa aplicação nativa para os sistemas IOS e *Android*.
- No processo de inscrição no rali, deverá ser possível que vários utilizadores possam modificar a ficha de inscrição e os restantes formulários de um concorrente, sendo para tal o Administrador Rali responsável por atribuir permissões.
- Deverá ser possível inserir um conteúdo (ex.: notícias) e a respetiva tradução na mesma página, sendo o conteúdo e a tradução submetidos simultaneamente.

Estas são algumas das melhorias que poderão ser implementadas, existindo a certeza que outras tantas existirão, de forma a manter o sistema atualizado ao longo das próximas edições do rali.

## Referências

- [1] JAVIER, F., & GONZA, M. (2001). A NEW WEB ASSESSMENT INDEX : SPANISH UNIVERSITIES ANALYSIS, 226–234.
- [2] CHIOU, W.-C., LIN, C.-C., & PERNG, C. (2010). A STRATEGIC FRAMEWORK FOR WEBSITE EVALUATION BASED ON A REVIEW OF THE LITERATURE FROM 1995–2006. *INFORMATION & MANAGEMENT*, 47(5-6), 282–290. DOI:10.1016/J.IM.2010.06.002
- [3] MIRANDA, F. J. (2010). QUANTITATIVE ASSESSMENT OF FOOTBALL WEB SITES: AN EMPIRICAL STUDY OF THE BEST EUROPEAN FOOTBALL CLUB. *JOURNAL OF SERVICE SCIENCE AND MANAGEMENT*, 03(01), 110–116. DOI:10.4236/JSSM.2010.31014
- [4] SELIM, H. M. (2012). CONTENT EVALUATION CRITERIA FOR GENERAL WEBSITES. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ONLINE MARKETING*, 2(SEPTEMBER), 21–38. DOI:10.4018/IJOM.2012070102
- [5] LAW, R., QI, S., & BUHALIS, D. (2010). PROGRESS IN TOURISM MANAGEMENT: A REVIEW OF WEBSITE EVALUATION IN TOURISM RESEARCH. *TOURISM MANAGEMENT*, 31(3), 297–313. DOI:10.1016/J.TOURMAN.2009.11.007
- [6] OLSINA, L., & ROSSI, G. (2002). MEASURING WEB APPLICATION QUALITY WITH WEBQEM. *IEEE MULTIMEDIA*, 9(4), 20–29. HTTP://DOI.ORG/10.1109/MMUL.2002.1041945
- [7] OLSINA, L., LAFUENTE, G., ROSSI, G., MURUGESAN, S., & DESHPANDE, Y. (2001). SPECIFYING QUALITY CHARACTERISTICS AND ATTRIBUTES FOR WEBSITES. *WEB ENGINEERING*, 2016, 266–278. HTTP://DOI.ORG/10.1007/3-540-45144-7
- [8] Netcraft - “September 2014 Web Server Survey”. [Online] URL: <http://news.netcraft.com/archives/2014/09/24/september-2014-web-server-survey.html> [Acedido a: 20 de dezembro, 2014]
- [9] Statista Inc. - “B2C e-commerce sales worldwide from 2012 to 2018 (in billion U.S. dollars)”. [Online]. URL: <http://www.statista.com/statistics/261245/b2c-e-commerce-sales-worldwide/> [Acedido a: 20 de Fevereiro, 2015]
- [10] Apostolou, G., & Economides, A. A. (2008). Airlines websites evaluation around the world, 611–617.
- [11] Zafiroopoulos, C., & Vrana, V. (2006). A Framework for the Evaluation of Hotel Websites: The Case of Greece. *Information Technology & Tourism*, 8(3), 239–254. <http://doi.org/10.3727/109830506778690812>
- [12] Ford, W. G. (2011). Evaluating the Effectiveness of College Web Sites for Prospective Students. *Organization*, 95(2001), 2. Retrieved from <http://www.nacacnet.org/PublicationsResources/KnowledgeCenter/Documents/Marketplace/Effectiveness.pdf>
- [13] Croft, D., & Peterson, M. (2002). An evaluation of the quality and contents of asthma education on the World Wide Web. *Chest Journal*. Retrieved from <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1080550>
- [14] Google Developers - “About PageSpeed Insights”. [Online]. URL: <https://developers.google.com/speed/docs/insights/about> [Acedido a: 28 de novembro, 2014]

- [15] Google Developers - *"PageSpeed Insights"*. [Online]. URL: <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/> [Acedido a: 28 de novembro, 2014]
- [16] Net Applications - *"Desktop Search Engine Market Share"*. [Online]. URL: <https://www.netmarketshare.com/search-engine-market-share.aspx?qprid=4&qpcustomd=0> [Acedido a: 28 de dezembro, 2014]
- [17] *"Streaming media"*. [Online]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Streaming\\_media](https://en.wikipedia.org/wiki/Streaming_media) [Acedido a: 6 de dezembro, 2014]
- [18] Rob Prideaux - *"What Does A Content Management System Do?"*. [Online]. URL: <http://www.ictknowledgebase.org.uk/whatdoesacmsdo> [Acedido a: 9 de outubro, 2014]
- [19] Self Improvement Online, Inc - *"Advantages & Disadvantages of Content Management versus Static Management"*. [Online]. URL: <http://www.selfgrowth.com/articles/advantages-disadvantages-of-content-management-versus-static-management> [Acedido a: 20 de outubro, 2014]
- [20] Dave Harrison - *"The advantages and disadvantages of Content Management Systems"*. [Online]. URL: <http://daveharrison.net/articles/the-advantages-and-disadvantages-of-content-management-systems> [Acedido a: 20 de outubro, 2014]
- [21] Wordpress - *"About Us"*. URL: <https://wordpress.com/about/> [Acedido a: 3 de outubro, 2014]
- [22] W3Techs - *"Usage of content management systems for websites"*. [Online]. URL: [http://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management/all](http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all) [Acedido a: 23 de outubro, 2014]
- [23] PHP Group - *"What is PHP?"*. [Online]. URL: <http://php.net/manual/en/intro-whatis.php> [Acedido a: 15 de dezembro, 2014]
- [24] *"Programação Funcional"*. [Online]. URL: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Programa%C3%A7%C3%A3o\\_funcional](http://pt.wikipedia.org/wiki/Programa%C3%A7%C3%A3o_funcional) [Acedido a: 15 de fevereiro, 2015]
- [25] Oracle Corporation - *"About MySQL"*. [Online]. URL: <https://www.mysql.com/about/> [Acedido a: 27 de novembro, 2014]
- [26] *"Observer Pattern"*. [Online]. URL: <http://www.oodesign.com/observer-pattern.html> [Acedido a: 17 de fevereiro, 2015]
- [27] *"Plug-in"*. [Online]. URL: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Plug-in> [Acedido a: 17 de fevereiro, 2015]
- [28] Microsoft Developer Network - *"Model-View-Controller"*. [Online]. URL: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff649643.aspx> [Acedido a: 17 de fevereiro, 2015]
- [29] Search Engine Land - *"What Is SEO / Search Engine Optimization?"*. [Online]. URL: <http://searchengineland.com/guide/what-is-seo> [Acedido a: 17 de dezembro, 2015]
- [30] Google Play - *"Wordpress"*. [Online]. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.wordpress.android> [Acedido a: 2 de novembro, 2014]

- [31] DesignWebkit - *"Top 10 Most User-friendly Content Management Systems"*. [Online]. URL: <http://designwebkit.com/web-design-tips/top-10-most-user-friendly-content-management-systems/> [Acedido a: 3 de novembro, 2014]
- [32] BigTuna Interactive - *"Drupal vs WordPress"*. [Online]. URL: <http://www.bigtunainteractive.com/wordpress-vs-drupal/#.Vj-tOPnhDIV> [Acedido a: 3 de novembro, 2014]
- [33] *"Mambo CMS"*. [Online]. URL: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Mambo\\_\(CMS\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Mambo_(CMS)) [Acedido a: 25 de outubro, 2014]
- [34] *"Paradigma Orientado a Objetos"*. [Online]. URL: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Orienta%C3%A7%C3%A3o\\_a\\_objetos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Orienta%C3%A7%C3%A3o_a_objetos) [Acedido a: 15 de fevereiro, 2015]
- [35] Microsoft - *"SQL Server"*. [Online]. URL: <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server/> [Acedido a: 27 de novembro, 2014]
- [36] PostgreSQL - *"About"*. [Online]. URL: <http://www.postgresql.org/about/> [Acedido a: 27 de novembro, 2014]
- [37] SitePoint - *"WordPress v Joomla: Search Engine Optimization"*. [Online]. URL: <http://www.sitepoint.com/wordpress-v-joomla-search-engine-optimization/> [Acedido a: 17 dezembro, 2015]
- [38] *"Content Management Framework"*. [Online]. URL: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Content\\_Management\\_Framework](https://pt.wikipedia.org/wiki/Content_Management_Framework) [Acedido a: 20 de novembro, 2015]
- [39] *"Open Source"*. [Online]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_source](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_source) [Acedido a: 18 de dezembro, 2014]
- [40] *"Presentation-abstraction-control"*. [Online]. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Presentation%E2%80%93abstraction%E2%80%93control> [Acedido a: 22 de Dezembro, 2014]
- [41] Drupal Association - *"Backward compatibility for data, not code"*. [Online]. URL: <https://www.drupal.org/node/65922> [Acedido a: 28 de novembro, 2014]
- [42] *"Developer Introduction"*. [Online]. URL: <https://rtfm.modx.com/revolution/2.x/developing-in-modx/overview-of-modx-development/developer-introduction#DeveloperIntroduction-WhatisMVC%C2%B2%3F> [Acedido a: 17 de dezembro, 2014]
- [43] *"Ajax"*. [Online]. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/AJAX> [Acedido a: 15 de janeiro, 2015]
- [44] RailsGuides - *"Ruby on Rails Guides"*. [Online]. URL: <http://guides.rubyonrails.org/> [Acedido a: 15 de dezembro, 2014]
- [45] Ruby - *"Sobre o Ruby"*. [Online]. URL: <https://www.ruby-lang.org/pt/about/> [Acedido a: 15 de dezembro, 2014]
- [46] *"WYSIWYG"*. [Online]. URL: <https://pt.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG> [Acedido a: 20 de dezembro, 2014]

- [47] Microsoft ASP.NET - "Webforms". [Online]. URL: <http://www.asp.net/web-forms> [Acedido a: 23 de dezembro, 2014]
- [48] Django Software Foundation - "About the Django Software Foundation". [Online]. URL: <https://www.djangoproject.com/foundation/> [Acedido a: 21 de dezembro, 2014]
- [49] Django Software Foundation - "Django Documentation". [Online]. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/1.8/faq/general/> [Acedido a: 10 de janeiro, 2015]
- [50] "Hooks". [Online]. URL: <https://api.drupal.org/api/drupal/includes!module.inc/group/hooks/7> [Acedido a: 19 de março, 2015]
- [51] Di Lucca, G. A., & Fasolino, A. R. (2006). Testing Web-based applications: The state of the art and future trends. *Information and Software Technology*, 48(12), 1172–1186. <http://doi.org/10.1016/j.infsof.2006.06.006>
- [52] Barna, C., Litoiu, M., & Ghanbari, H. (2011). Autonomic load-testing framework. *Proceedings of the 8th ACM International Conference on Autonomic Computing - ICAC '11*, 91. <http://doi.org/10.1145/1998582.1998598>
- [53] Banga, G., & Druschel, P. (1999). Measuring the capacity of a Web server under realistic loads. *World Wide Web*, 2(December), 69–83. <http://doi.org/10.1023/A:1019292504731>
- [54] Menasce, D. a. (2002). Load testing of Web sites. *IEEE Internet Computing*, 6(4), 70–74. <http://doi.org/10.1109/MIC.2002.1020328>
- [55] Patil, S. S., & Joshi, S. D. (2012). Identification of Performance Improving Factors for Web Application by Performance Testing ., 2(8), 433–436.
- [56] Zhu, K. Z. K., Fu, J. F. J., & Li, Y. L. Y. (2010). Research the performance testing and performance improvement strategy in web application. *Education Technology and Computer (ICETC)*, 2010 2nd International Conference on, 2, 328–332. <http://doi.org/10.1109/ICETC.2010.5529374>
- [57] Sharmila, M. S., & Ramadevi, E. (2014). Analysis of Performance Testing on Web Applications. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 3(3), 5258–5260.
- [58] Object Management Group - "Getting Started With UML". [Online]. URL: [http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm) [Acedido a: 20 de dezembro, 2014]
- [59] "Event-driven architecture". [Online]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Event-driven\\_architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Event-driven_architecture) [Acedido a: 30 de novembro, 2014]
- [60] "FillPDF". [Online]. URL: <https://www.drupal.org/project/fillpdf> [Acedido a: 25 de março, 2015]
- [61] AngularJs - "Data Binding". [Online]. URL: <https://docs.angularjs.org/guide/databinding> [Acedido a: 23 de maio, 2015]
- [62] "X2JS". [Online]. <https://code.google.com/p/x2js/> [Acedido a: 23 de maio, 2015]
- [63] "About Memcached". [Online]. URL: <http://memcached.org/about> [Acedido a: 23 de junho, 2015]

[64] “*Alternative PHP Cache*”. [Online]. URL: <http://php.net/manual/en/book.apc.php> [Acedido a: 23 de junho, 2015]

[65] “Boost”. [Online]. URL: <https://www.drupal.org/project/boost> [Acedido a: 23 de junho, 2015]

[66] “AuthCache”. [Online]. URL: <https://www.drupal.org/project/authcache> [Acedido a: 23 de junho, 2015]

## Anexo A – Resultados da Avaliação de Websites de Ralis utilizando o método WAI.

De seguida encontra-se representado o resultado da avaliação a *websites* de ralis seguindo o método de avaliação *Web Assessment Index* (WAI).

### Rali Vinho Madeira

www.ralivm.com

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	6.3
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	4
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	0
Rádio	3

### Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>6.3</b>
<b>Navegação</b>	<b>18</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>46</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>37</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>9</u>
<b>Total</b>	<b>85.3</b>

## Neste Oil Rally Finland

www.nesteoilrallyfinland.fi

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	9.6
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	2
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	0
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	0
Rádio	3

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>9.6</b>
<b>Navegação</b>	<b>16</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>39</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>30</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>9</u>
<b>Total</b>	<b>79.6</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	9
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	0
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	0
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	0
Rádio	3

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>9</b>
<b>Navegação</b>	<b>8</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>42</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>33</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>9</u>
<b>Total</b>	<b>74</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	10.95
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	0
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	3

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>10.95</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>45</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>30</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15</u>
<b>Total</b>	<b>84.95</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	5
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	7.35
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	0
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	0

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>5</b>
<b>Velocidade</b>	<b>7.35</b>
<b>Navegação</b>	<b>8</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>52</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>12</u>
<b>Total</b>	<b>72.35</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	8.1
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	0
Notícias	5
Informações de estadia	0
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	0
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	3

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>8.1</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>39</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>24</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15</u>
<b>Total</b>	<b>76.1</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	1.2
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	0
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	0
Galeria de Vídeos	6
Rádio	3

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>1.2</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>46</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>37</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>9</u>
<b>Total</b>	<b>76.2</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	7
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	2
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	4
Versão Mobile	0
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	0
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	0

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>7</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>48</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>36</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>12</u>
<b>Total</b>	<b>84</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	6.8
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	0
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	0
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	0
Rádio	0

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>6.8</b>
<b>Navegação</b>	<b>8</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>39</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>33</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>6</u>
<b>Total</b>	<b>68.8</b>

## Rally Guanajuato Corona

www.rallymexico.com

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	10.95
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	2
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	4
Versão Mobile	0
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	0
Galeria de Vídeos	0
Rádio	2

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>10.95</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>38</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>36</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>2</u>
<b>Total</b>	<b>77.95</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	9.75
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	4
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	0
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	0
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	0
Rádio	2

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>9.75</b>
<b>Navegação</b>	<b>18</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>39</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>31</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>8</u>
<b>Total</b>	<b>81.75</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	6.9
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	3
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	4
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	0

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>6.9</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>52</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>12</u>
<b>Total</b>	<b>87.9</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	6
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	3
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	6
Rádio	0

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>6</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>45</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>33</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>12</u>
<b>Total</b>	<b>80</b>

<b>Categorias</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15%</b>
Presença em motores de busca	15
<b>Velocidade</b>	<b>15%</b>
Velocidade Website	7.8
<b>Navegação</b>	<b>20%</b>
Mapa do Website	0
Menu do Website permanente	4
Funcionalidade de pesquisa	0
Versão Mobile	6
Versão Inglês	4
<b>Conteúdos</b>	<b>55%</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>40%</u>
História do Rali	0
Palmarés	0
Notícias	5
Informações de estadia	3
Informações de Segurança	0
Guia do Evento	5
Lista de Inscritos	5
Resultados	4
Quadro Oficial	3
Contactos	3
Lista de Parceiros	2
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>15%</u>
Galeria de Fotos	6
Galeria de Vídeos	0
Rádio	0

Resultados:

<b>Resultados</b>	
<b>Acessibilidade</b>	<b>15</b>
<b>Velocidade</b>	<b>7.8</b>
<b>Navegação</b>	<b>14</b>
<b>Conteúdos</b>	<b>36</b>
<u>Conteúdos Informativos</u>	<u>30</u>
<u>Conteúdos Multimédia</u>	<u>6</u>
<b>Total</b>	<b>72.8</b>

## Resultados

De seguida encontram-se representados em gráficos os resultados obtidos após a avaliação dos vários *websites* de ralis. No gráfico da figura 62 é possível visualizar os resultados obtidos por todos os *websites*, nas quatro categorias avaliadas.

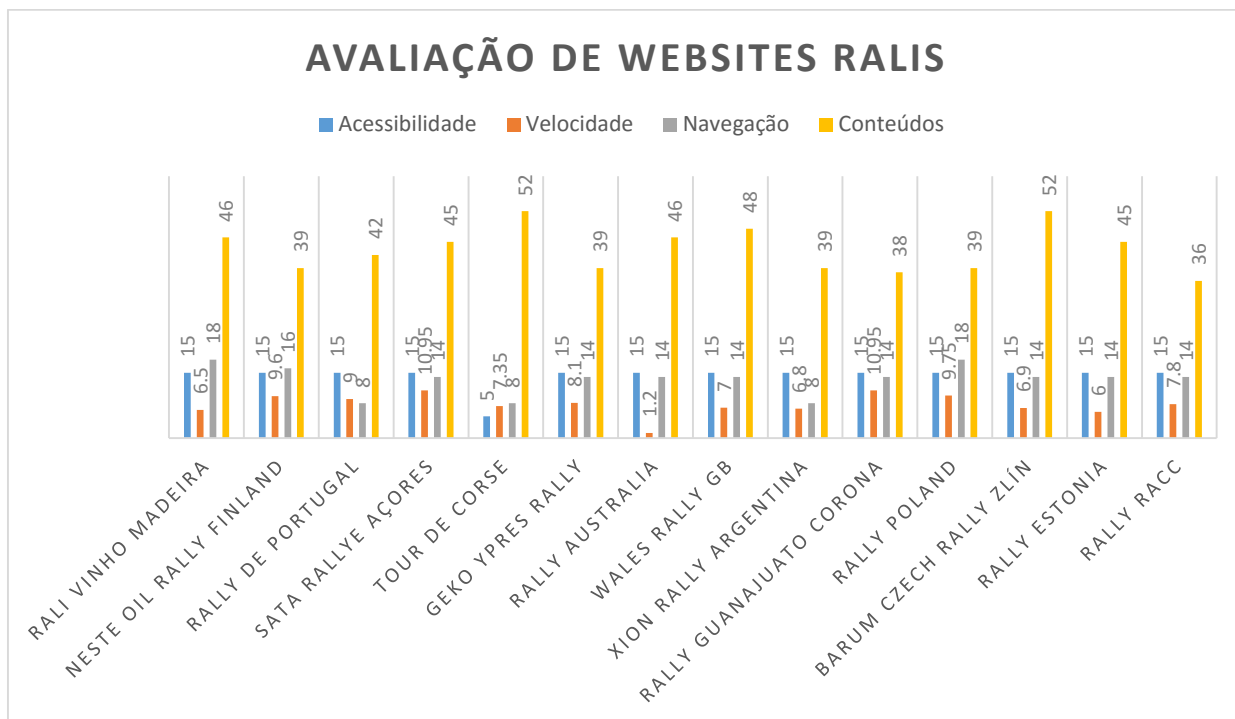


Figura 62 - Resultados da Avaliação de Websites - Todas as categorias

No gráfico da Figura 63 possível visualizar os resultados totais de todos os *websites*.

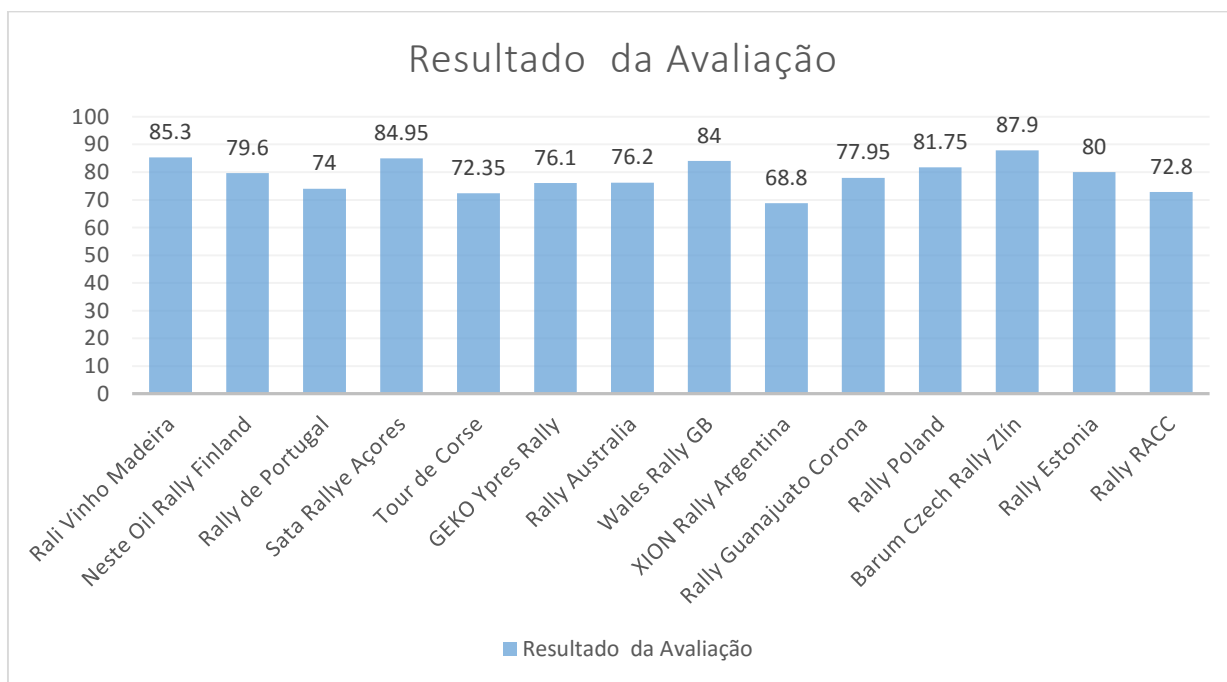


Figura 63 - Resultados Totais da Avaliação de Websites

No geral o resultado médio dos *websites* de ralis avaliados é 78.69, sendo os resultados médios para cada categoria os seguintes:

**Acessibilidade:** 14.29

**Velocidade:** 7.7

**Navegação:** 13.42

**Conteúdo:** 43.28

## Anexo B – Avaliação de CMS

Utilizando os três gestores de conteúdos escolhidos anteriormente (Joomla, Drupal e Concrete5), o teste consistia na criação de um pequeno módulo que permitisse a inserção de dados através de um formulário numa base de dados e a visualização destes mesmos dados inseridos, apenas pelo administrador do *website*. Assim sendo, o objetivo passava por tentar perceber o funcionamento dos gestores de conteúdos, os passos e aspetos fundamentais na implementação de módulos e a avaliação das dificuldades sentidas.

Desta forma, o primeiro passo foi instalação dos vários gestores de conteúdos, utilizando para tal as versões estáveis mais recentes:

- **Joomla 3.3.6** – Lançado em 1 de Outubro de 2014
- **Drupal 7.32** – Lançado em 15 de Outubro de 2014
- **Concrete5 5.6.3.2** – Lançado em 15 de Setembro de 2014

A instalação processa-se de forma rápida e fácil para qualquer um destes sistemas, sendo apenas necessário preencher os dados pedidos como a base de dados a utilizar pelo gestor de conteúdos e as credenciais de acesso, assim como a configuração da conta do administrador do *website*.

Após a instalação dos vários gestores de conteúdos foi criada a base de dados, a ser utilizada por todos os gestores de conteúdos, com o nome “cms\_test”, contendo a tabela “write\_read” que por sua vez continha as colunas, “id”, “text1”, “text2” e “text3”.

### Joomla

Para que seja possível estender e adicionar novas funcionalidades a um *website* em *Joomla* é possível o desenvolvimento de vários tipos de extensões que permitem adicionar funcionalidades ao website, sendo estes os seguintes:

- **Componentes:** Um componente pode ser visto como uma pequena aplicação dentro do gestor de conteúdos, que permite adicionar novas e complexas funcionalidades ao sistema, sendo utilizado geralmente quando é necessário interagir com bases de dados. Geralmente é composto por duas partes, a parte visível no *website* e a parte visível pelo administrador.
- **Módulos:** Um módulo é também utilizado para adicionar novas funcionalidades ao sistema, mas ao contrário dos Componentes, este deverá ser utilizado para funcionalidades mais simples no *website*, como apresentar formulários, número de visitantes online, etc.
- **Plugins:** Um *plugin* é também utilizado para estender o sistema, mas possui um comportamento diferente, uma vez que este encontra-se associado a um determinado evento. A submissão de um comentário numa página de um *website* poderá evocar um *plugin*, que verifica o texto à procura de expressões grosseiras.

Tendo em conta as funcionalidades pretendidas neste teste, foi implementado um módulo para apresentação de um simples formulário na página principal do *website* e também, de um componente para tratar os dados submetidos pelo formulário e para apresentar estes mesmos dados ao administrador do site.

Em primeiro lugar foi desenvolvido o componente, designado “com\_test”. Para que um componente possa funcionar dentro do gestor de conteúdos, este necessita ser instalado através de um ficheiro comprimido com extensão “zip”, que deverá conter uma pasta com o nome do componente, neste caso “test”. Por sua vez deverá ser criado o ficheiro “teste.xml” que contém informação necessária para a instalação do componente e as pastas “site” onde são implementadas as funcionalidades públicas e “admin” onde são implementadas as funcionalidades visíveis apenas no *backend* de administração do site.

Desta forma foi criada a estrutura de pastas e ficheiros necessários para a instalação do componente, sem nenhuma funcionalidade implementada, tornando assim possível desenvolver o componente e realizar testes ao mesmo, sem ser necessário estar constantemente a criar ficheiros “zip” e a instalar no sistema.

Durante a instalação de um componente as pastas “site” e “admin” referidas anteriormente são colocadas em localizações diferentes:

- A pasta “site” que possui o componente público é colocada na localização “joomla/components” do sistema e passa a ser possível comunicar com este componente através do endereço “joomla/index.php?option=”, seguido do nome do componente, neste caso “joomla/index.php?option=com\_test”.
- A pasta “admin” que possui o componente privado é colocada na localização “joomla/administrator/components” e é automaticamente criada uma ligação no menu *Components* no *backend* de administração, existindo também uma ligação para comunicação com este componente através de “joomla/administrator/index.php?option=com\_test”.

Em termos do teste realizado, a componente pública deveria ser responsável apenas por receber os dados submetidos através do formulário e por sua vez introduzi-los na base de dados, enquanto a componente privada seria responsável por apresentar os dados presentes nesta mesma base de dados.

Na Figura 64 é possível visualizar os ficheiros e estrutura existentes no componente público, tendo os seguintes objetivos:

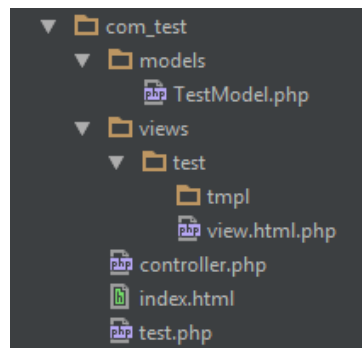


Figura 64 - Estrutura do componente público “com\_test”.

- **test.php** — Script responsável por executar o componente “test”, isto é, sempre que é efetuado um pedido ao componente o sistema irá executar em primeiro lugar este “script” que por sua vez será responsável por instanciar o controlador e chamar a função especificada no pedido.

```
//Instanciação do controlador Test
$controller = JControllerLegacy::getInstance('Test');
//chamada da função desejada, ex: index.php?option=com_test&task=form, é executada a função "form".
$controller->execute(JFactory::getApplication()->input->get('task'));
```

- **controller.php** — Como o próprio nome indica esta classe é um controlador, é responsável por controlar os pedidos recebidos, através da chamada de funções para responder aos mesmos.

```

class TestController extends JControllerLegacy
{
    // função requisitada através do endereço
    index.php?option=com_test&task=form
    public function form(){
        // instanciação do model necessário
        $model = JModelItem::getInstance('TestModel');
        // chamada da função para guardar os dados provenientes do
        formulário
        $model->save(JFactory::getApplication()->input);
    }
}

```

- **TestModel.php** – Classe que contém a maioria da lógica de negócio do componente, assim como a interação com a base de dados.

```

class TestModel extends JModelItem
{
    protected $msg = 'Success';

    public function save($jinput){
        $text1 = $jinput->get('text1', '', 'STRING');
        $text2 = $jinput->get('text2', '', 'STRING');
        $text3 = $jinput->get('text3', '', 'STRING');
        $db = $this->getDb();
    }
}

```

- **view.html.php** – Classe responsável por apresentar conteúdos no site. Uma vez que neste teste não é apresentada nenhuma resposta após a submissão do formulário, esta classe não foi desenvolvida.

```

class TestView extends JViewLegacy
{
    public function display($tpl = null)
    {
        parent::display($tpl);
    }
}

```

- 

uma listagem de ficheiros.

```
<html><body bgcolor="#FFFFFF"></body></html>
```

O comp  
público

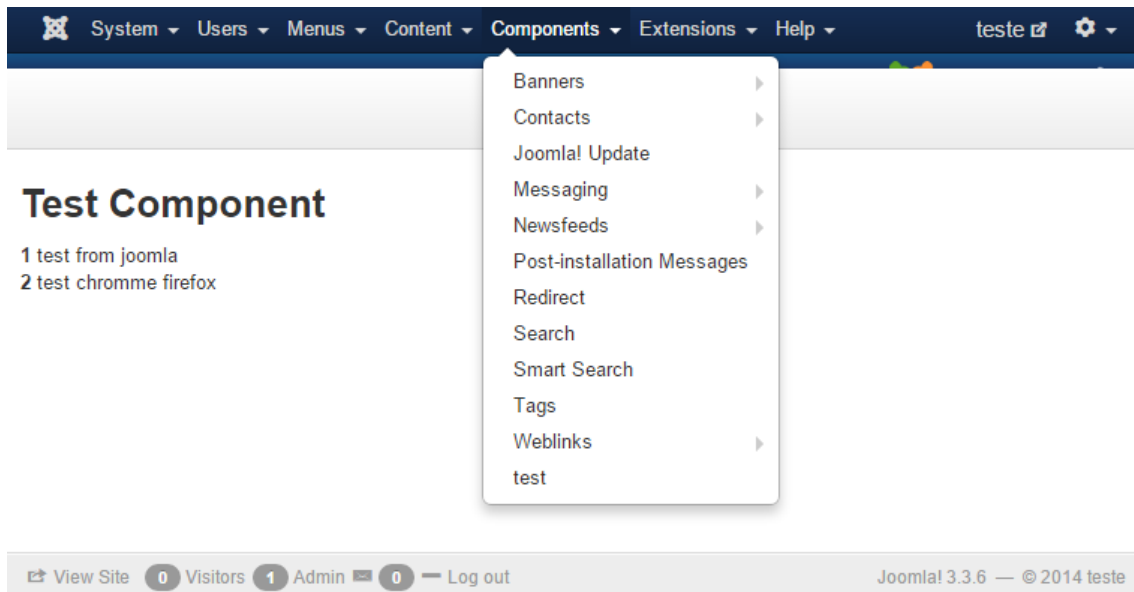
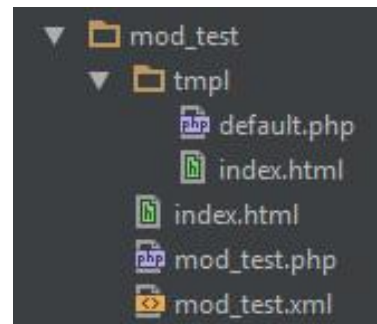


Figura 65 - Componente privado "com\_test"

Após a implementação do componente "com\_test", foi implementado o módulo "mod\_test" que seria responsável por apresentar ao utilizador do *website*, o formulário para este submeter dados. Ao contrário dos componentes, não é necessário a criação de um ficheiro "zip" para instalação do módulo, bastando para tal a criação de uma pasta com o nome do módulo, sendo este reconhecido automaticamente pelo sistema.



Neste caso foi desenvolvido o módulo "mod\_test", contendo a estrutura de pastas e ficheiros apresentados na Figura 66.

Figura 66 - Estrutura do modulo "mod\_test".

- **mod\_test.xml** – Ficheiro necessário para a instalação do módulo, uma vez que fornece ao sistema informações sobre o módulo, assim como os ficheiros do mesmo.

```
<name>mod_test</name>
<author>claudio</author>
<version>1.2.0</version>
<description>A simple test.</description>
<files>
  <filename>mod_test.xml</filename>
  <filename module="mod_test">mod_test.php</filename>
```

- **mod\_test.php** – Script possui um funcionamento semelhante ao script "test.php" do componente "com\_test", apresentado anteriormente. É responsável por iniciar o módulo, após ser executado pelo sistema.

```
defined( '_JEXEC' ) or die;

require( JModuleHelper::getLayoutPath( 'mod_test' ) );
```

- **default.php** – Este é o script que contém o código HTML do formulário que será apresentado ao utilizador.

```
<form id='test' method='post' action='index.php?option=com_test&task=form'>
  <label>test1<input type='text' name='text1' /></label>
  <label>test2<input type='text' name='text2' /></label>
  <label>test3<input type='text' name='text3' /></label><br/>
  <input type="submit" name="Submeter">
</form>
```

Após o desenvolvimento do módulo `mod_test`, este foi adicionado ao `template` utilizado, aparecendo na página, como apresentado na Figura 67.

The screenshot displays a web page with the following elements:

- Header:** The word "teste" in a large, blue font.
- Content Area:**
  - A heading "Home" followed by a horizontal line.
  - Three text input fields labeled "Test1:", "Test2:", and "Test3:".
  - A "Submeter" button below the input fields.
  - A breadcrumb trail at the bottom of the content area: "You are here: Home".
- Right Sidebar:**
  - Main Menu:** A box containing a "Home" link.
  - Login Form:** A box containing:
    - A "Username" input field with a person icon.
    - A "Password" input field with a lock icon.
    - A "Remember Me" checkbox.
    - A blue "Log in" button.
    - Links for "Create an account", "Forgot your username?", and "Forgot your password?".

Figura 67 - Apresentação do módulo `mod_test`.

## Drupal

Tendo em conta as funcionalidades pretendidas para este teste, foi desenvolvido um pequeno módulo, designado por "cms\_test", que teria como objetivo guardar e ler dados de uma base de dados.

Ao contrário de Joomla onde é possível o desenvolvimento de *Plugins*, Módulos e Componentes, no Drupal apenas existem módulos. Estes módulos são também implementados de forma diferente, já que são desenvolvidos segundo o paradigma de programação funcional, inspirado no padrão de desenho *Observer* e utilizando um sistema de *hooks*.

Estes *hooks* são funções que executam em diferentes estados do sistema e que estão relacionadas com estes mesmos estados, sendo estas obrigatoriamente nomeadas através da concatenação do nome do módulo e do *hook* que se deseja implementar.

Na Figura 68 é possível verificar a estrutura do módulo desenvolvido, tendo os ficheiros do mesmo as seguintes funções:

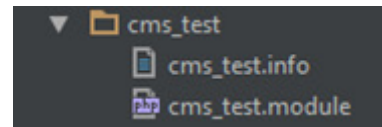


Figura 68 - Estrutura do módulo "cms\_test"

- **cms\_test.info** – Ficheiro que contém informações sobre o módulo desenvolvido.

```
core = "7.x"
description = "Test using drupal"
name = "cms_test"
```

- 

```
function cms_test_menu() {
  $items = array();
  //endereço
  $items['test/cms_test'] = array(
    'title' => 'CMS Test Form',
    'description' => 'CMS test form.',
    'page callback' => 'drupal_get_form',
    'page arguments' => array('cms_test_form'),
    //permissões
    'access arguments' => array('access cms test form')
  );
}
```

Após a criação dos endereços, foram implementadas as funções para apresentarem o formulário e também para apresentar os dados presentes na tabela da base de dados. A apresentação dos dados é realizada através da leitura dos mesmos da base de dados e respetiva apresentação dos mesmos.

```
function display_data(){
  db_set_active('cms_test');
  $result = db_select('write_read', 'wr')->fields('wr')->execute();
  db_set_active();
  $test = '';
  while ($res = $result->fetchAssoc()){
    $test .= ' <b>'. $res['id'] . '</b> '. $res['text1'] . ' ' .
    $res['text2'] . ' ' . $res['text3'] . '<br/>';
  }
  return $test;
}
```

A apresentação do formulário é realizada através do *hook* “\_form”, que permite a criação de um formulário rapidamente, utilizando um *array* com propriedades para tal.

```

function cms_test_form($form, &$form_state) {
    $form['text1'] = array(
        '#type' => 'textfield',
        '#title' => 'Text1: ',
        '#size' => 20,
        '#maxlength' => 10,
        '#required' => TRUE,
    );
    $form['text2'] = array(
        '#type' => 'textfield'.

```

De forma a tratar os dados submetidos através do formulário, foi utilizado o *hook* “\_form\_submit” para desenvolver a função que é responsável por guardar estes mesmos dados.

```

function cms_test_form_submit($form, &$form_state) {
    db_set_active('cms_test');
    $form_id = db_insert('write_read')->fields(
        array(
            'id' => null,
            'text1' => $form_state['values']['text1'],
            'text2' => $form_state['values']['text2'],
            'text3' => $form_state['values']['text3']
        )
    )->execute();

```

Com o objetivo de controlar as permissões de acesso ao módulo, foi utilizado o *hook* “\_permission”, no qual foram definidos dois tipos diferentes de permissões. Uma permissão para aceder ao formulário e outra para visualização de dados.

```

function cms_test_permission() {
  return array(
    'access cms_test form' => array(
      'title' => t('Acesso'),
      'description' => t('Acesso ao formulário!'),
    ),
    'access cms_test view' => array(
      'title' => t('Acesso'),
      'description' => t('Acesso à visualização de conteúdos'),
    ),
  ).

```

Após a instalação do módulo poderão ser atribuídas as devidas permissões de acesso ao módulo, através do *backend* do sistema, como apresentado na Figura 69.

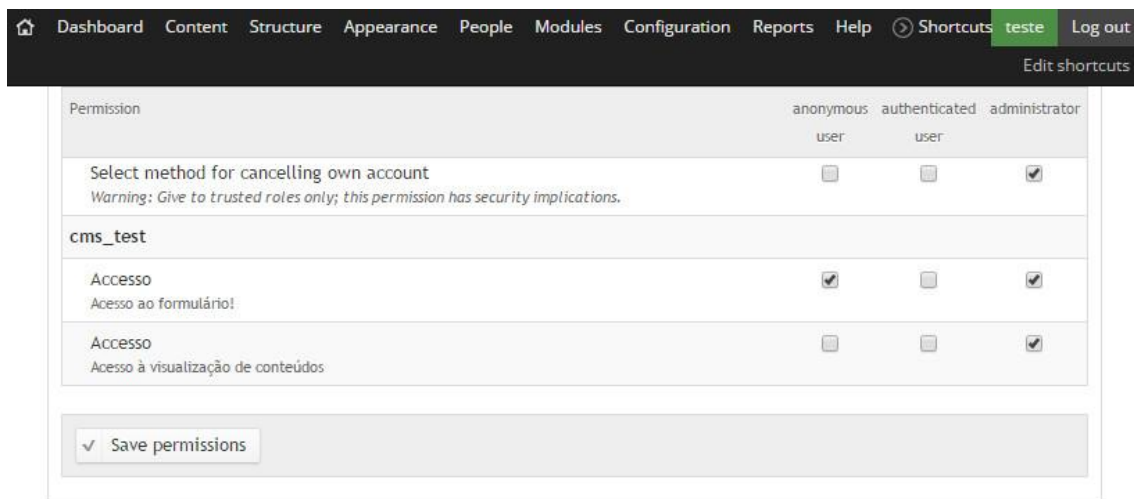


Figura 69 - Permissões de acesso ao módulo

Por fim é apresentado na Figura 70 o formulário onde é possível submeter dados e na Figura 71 a página para visualização de dados.

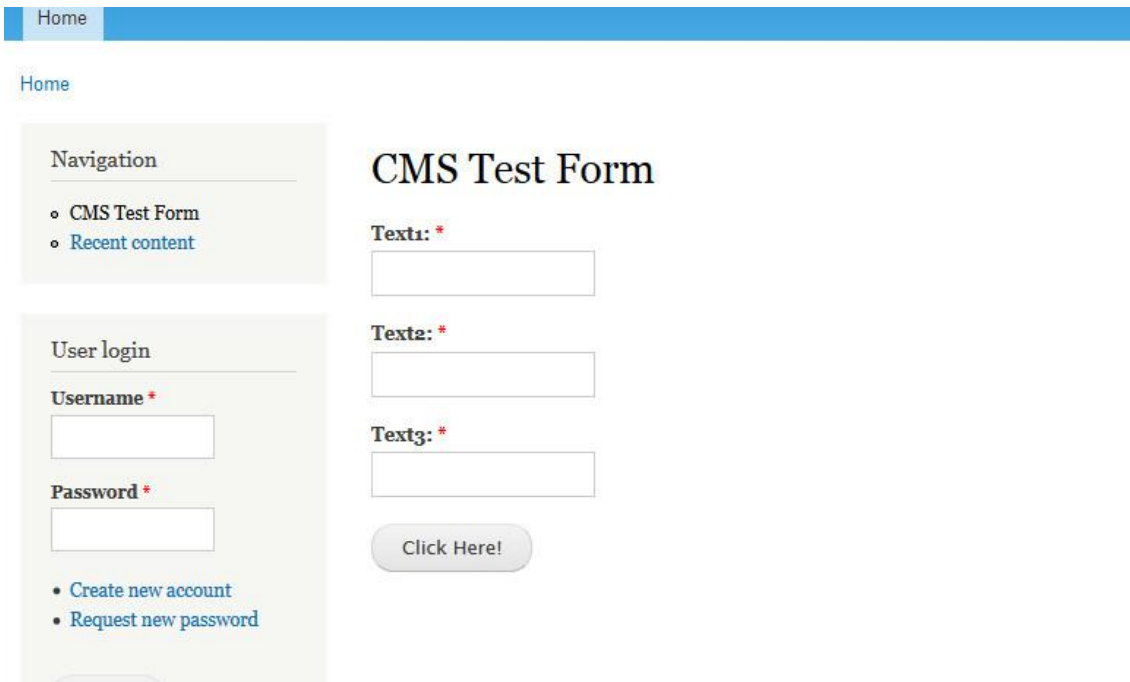


Figura 70 - Formulário para submissão de dados.

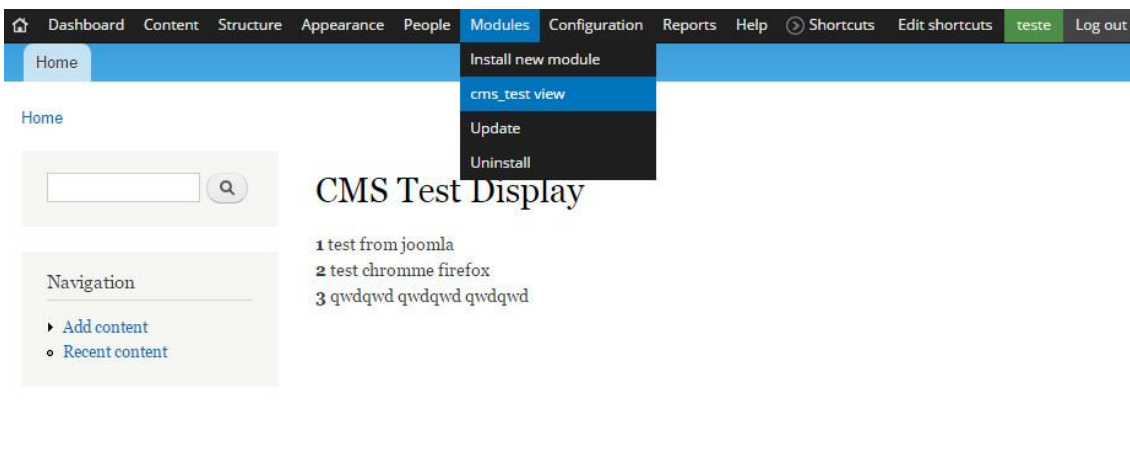


Figura 71 - Página de apresentação de dados.

## Concrete5

Tendo em conta a implementação das funcionalidades pretendidas neste teste, foram desenvolvidos dois *blocks*, designados por “basic\_test” e “test\_view”. Assim sendo, o *block* “basic\_test” tinha como objetivo apresentar um formulário e o *block* “test\_view” apresentar os dados presentes na base de dados que tinham sido submetidos pelo formulário.

Neste gestor de conteúdos, *blocks* são pequenas unidades de apresentação, desenvolvidas segundo uma versão solta do padrão

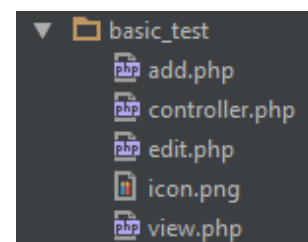


Figura 72 - Estrutura do block “basic\_test”

MVC que foram pensados para serem adicionadas a uma página consistindo principalmente em conteúdo visível.

Na Figura 72 é possível verificar a estrutura de ficheiros do *block* “basic\_test”, que possuem os seguintes objetivos:

- **add.php** – Script responsável pela instalação do *block*, sendo utilizado para obtenção e apresentação de informação necessária.

```
<div class="ccm-ui">
  <div class="alert-message block-message info">
    <?php echo t("Este é o block responsável pela obtenção de
dados!") ?>
  </div>
  <?php echo $form->label('content', t('Name')) ?>
  <?php echo $form->text('content') ?>
</div>
```

- **controller.php** – Classe que contém funções que serão chamadas pelo sistema, existindo algumas similaridades com o sistema de *hooks* de Drupal, uma vez que algumas destas funções possuem nomes definidos pelo sistema, como por exemplo a função “action\_posted”, que será chamada assim que o formulário do *block* seja submetido.

```
class BasicTestBlockController extends BlockController {

    protected $btTable = "btBasicTest";
    protected $btInterfaceWidth = "350";
    protected $btInterfaceHeight = "300";

    public function getBlockTypeName() {
        return t('Basic Test');
    }
}
```

- **edit.php** – À semelhança do script `add.php` apresentado anteriormente, este script responsável pela modificação das configurações do *block*.

```
<div class="ccm-ui">
  <div class="alert-message block-message info">
    <?php echo t("Modifique o block basic_test!") ?>
  </div>
  <?php echo $form->label('content', t('Name')) ?>
  <?php echo $form->text('content', $content) ?>
</div>
```

- **view.php** – Script onde é definido o conteúdo apresentado no site, tendo neste caso sido desenvolvido um formulário.

```
<div class="ccm-ui">
  <div class="alert-message block-message info">
    <?php echo t("Modifique o block basic_test!") ?>
  </div>
  <?php echo $form->label('content', t('Name')) ?>
  <?php echo $form->text('content', $content) ?>
</div>
```

Em relação ao *block* “`test_view`”, este foi desenvolvido de forma idêntica ao *block* “`basic_test`”, contendo a mesma estrutura como apresentado na Figura 73, estando as únicas diferenças na classe “*controller*” e no script “*view*”.

- **controller.php** – Classe que contém funções que serão chamadas pelo sistema. Neste caso foi implementada a função “*view*”, que é executada pelo sistema sempre que este processa a apresentação do *block*.

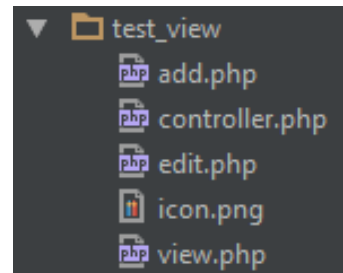


Figura 73 - Estrutura do módulo “`test_view`”

```
class TestViewBlockController extends BlockController {

    protected $btTable = "btTestView";
    protected $btInterfaceWidth = "350";
    protected $btInterfaceHeight = "300";

    public function getBlockTypeName() {
        return t('Basic view');
    }
}
```

- **view.php** - *Script* onde é definido o conteúdo apresentado no site, tendo neste caso sido desenvolvido um ciclo para apresentação dos dados presentes na base de dados.

```

<h1><b>View Form</b></h1><br/>
<?php
$db = $data;
$row = '';
while ($row = $db->FetchRow()) {
    echo '<b>' . $row['id'] . '</b> ' . $row['text1'] . ' ' . $row['text2']
    . ' ' . $row['text3'] . '<br/>';
}
?>

```

Após a implementação dos *blocks* necessários, os mesmos foram facilmente instalados e posicionados no *template* da página, tendo sido definidas as permissões de acesso a cada um dos *blocks*.

O *block* “basic\_test”, apresentado na Figura 74, estaria disponível para qualquer utilizador.



## Test Form

text1

text2

text3

## Sidebar

Everything about cor completely customiz CMS. This is a separa main content on the can [drag and drop bl](#) around your layout.

Figura 74 - Formulário para submissão dos dados

O *block* “test\_view”, apresentado na Figura 75, estaria disponível apenas para o administrador.



Edit

Dashboard

Intelligent Search

Sign Out x



## View Form

- 1 test from joomla
- 2 test chromme firefox
- 3 qwdqwd qwdqwd qwdqwd
- 4 qdwqd qwdqwd qdw

## Sidebar

Everything about concrete5 is completely customizable through the CMS. This is a separate area from the main content on the homepage. You can [drag and drop blocks](#) like this around your layout.

Figura 75 - Apresentação dos dados

## Anexo C – Ficha de Inscrição 2015

A Ficha de Inscrição é o formulário principal para a inscrição de um concorrente no rali. Na Figura 77 encontra-se a 1ª página deste formulário e na Figura 78 a 2ª página.



# RALI VINHO MADEIRA

30<sup>th</sup> - 31<sup>st</sup> July - 1<sup>st</sup> August / 30 - 31 Julho - 1 Agosto

COMPETITION NUMBER  
NÚMERO DE COMPETIÇÃO

## ENTRY FORM / BOLETIM DE INSCRIÇÃO

2015

### INDIVIDUAL ENTRY FORM / BOLETIM DE INSCRIÇÃO INDIVIDUAL

	ENTRANT / CONCORRENTE	1 <sup>st</sup> DRIVER / 1 <sup>o</sup> CONDUTOR	CO-DRIVER / 2 <sup>o</sup> CONDUTOR
Team Name / Equipa			
Family Name / Apelido			
First (given) Name / Nome			
Date of birth / Data de Nascimento			
Nationality (as passport) / Nacionalidade			
ID - Passport number / BI/CC - Passaporte Nº			
Address for correspondence (1, 2 or 3) / Morada p/ correspondência (1, 2 ou 3)	1	2	3
Telephone (business) / Telefone (trabalho)			
Telephone (private) / Telefone (privado)			
Mobile No. / Telemóvel Nº			
Fax No. / Fax Nº			
E-mail			
Competition Licence No. / Licença competição Nº			
Issued by ASN / Emitida pela Federação			
Driving Licence No. / Carta Condução Nº			
Country of Issue / País de Emissão			

### DETAILS OF THE CAR / DETALHES DO VEÍCULO

Make / Marca		Registration No. / Matricula		
Model / Modelo		Cubic Capacity / Cilindrada		
Year of Manufacture / Ano de Construção		Body No. / Chassis Nº		
Group - Grupo		Class - Classe		
FIA Homologation Nr. / Ficha de Homologação FIA		Engine No. / Motor Nº		
Country of Registration / País de Registo		Technical Passport No. / Passaporte Técnico Nº		
Type of entry / Tipo de Inscrição	Trade / Legal, etc / Colectivo / Oficial	<input type="checkbox"/>	Private / Amateur / Privado / Amador	<input type="checkbox"/>
Organiser's proposed advertising accepted: / Publicidade facultativa proposta pela Organização	Yes / Sim	<input type="checkbox"/>	No / Não	<input type="checkbox"/>

	UNTIL 30 <sup>th</sup> JUNE / ATÉ 30 DE JUNHO		UNTIL 13 <sup>th</sup> JULY / ATÉ 13 DE JULHO	
	WITH OPTIONAL ADVERTISING / COM PUBLICIDADE FACULTATIVA	WITHOUT OPTIONAL ADVERTISING / SEM PUBLICIDADE FACULTATIVA	WITH OPTIONAL ADVERTISING / COM PUBLICIDADE FACULTATIVA	WITHOUT OPTIONAL ADVERTISING / SEM PUBLICIDADE FACULTATIVA
International driver or legal license owner / Piloto Internacional ou Concorrente Moral	<input type="checkbox"/> 3.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 5.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 4.500,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 7.000,00 EUROS
Legal license owner with driver entered in national championship / Concorrente Moral c/ piloto inscrito no CNR	<input type="checkbox"/> 2.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 4.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 3.250,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 6.000,00 EUROS
National driver / Piloto Nacional	<input type="checkbox"/> 2.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 4.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 3.250,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 6.000,00 EUROS
National driver entered in national championship / Piloto inscrito no CNR	<input type="checkbox"/> 1.500,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 3.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 3.000,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 5.000,00 EUROS
Madeira driver / Piloto Madeirense	<input type="checkbox"/> 700,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 1.400,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 1.500,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 3.000,00 EUROS
Drivers entered in regional championship / Piloto inscrito no CRM	<input type="checkbox"/> 650,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 1.300,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 1.250,00 EUROS	<input type="checkbox"/> 2.000,00 EUROS

Rua dos Aranhas, nº 53 - 2<sup>a</sup> - Sala F • 9000-044 Funchal • Telef.: (+351) 291 224 688 • Fax: (+351) 291 229 724 • E-mail: secretariado@ralivm.com • www.ralivm.com

Figura 76 - Ficha de Inscrição 2015 - 1<sup>o</sup> Página

### ENTRY FEES / PAGAMENTO DE INSCRIÇÕES

*For this entry form to be valid it must be accompanied by the appropriate entry fees, a receipt for the full amount paid to the entrants ASN, a bankers draft of details of a bank transfer, etc*  
 Para que a inscrição seja considerada válida, no acto de entrega, deverá ser acompanhada pelo valor da inscrição, por um recibo do montante total da mesma pago na ASN ou por cópia da transferência bancária, previamente efectuada.

— Swift Bank Transfer (receipt compulsory) Transferência bancária (recibo obrigatório) <b>BANIF - Banco Internacional do Funchal</b> Marina Shopping NIB N° 003800300031398077196 IBAN PT50003800300031398077196	<input type="checkbox"/>	— *Cheque Nr: _____ * Cheque N° _____	<input type="checkbox"/>
— Cash Money Dinheiro	<input type="checkbox"/>	— Bank Identity _____ Do Banco _____	<input type="checkbox"/>
		— * ATM * Multibanco	<input type="checkbox"/>
* Only for madeiran competitors / Só para madeirenses			

### SEEDING INFORMATION / INFORMAÇÕES DO PILOTO PRIORITÁRIO

First Driver / 1º Conductor \_\_\_\_\_  
 Car / Veículo: \_\_\_\_\_ Group / Grupo \_\_\_\_\_ Class / Classe \_\_\_\_\_

FIA Priority Prioritário FIA	<input type="checkbox"/> YES SIM	<input type="checkbox"/> NO NÃO	
Previous FIA seed Prioritário FIA (anteriormente)	<input type="checkbox"/> YES SIM	<input type="checkbox"/> NO NÃO	If yes, year Se sim, ano _____
National Seed Notoriedade Nacional	<input type="checkbox"/> YES SIM	<input type="checkbox"/> NO NÃO	
National Championship winner Campeão Nacional	<input type="checkbox"/> YES SIM	<input type="checkbox"/> NO NÃO	If yes, championship Se sim, qual _____  Year Ano _____

	Year Ano	Event / Prova	Car / Veículo	Group Grupo	O/A Position Posição Final	Class Position Posição Classe	No. Finishers Nº Pilotos
INTERNATIONAL INTERNACIONAL							
NATIONAL NACIONAL							
OTHERS OUTRAS							

### SHAKEDOWN

*All Drivers are obliged to confirm their attendance at the Shakedown.*  
 A preencher obrigatoriamente por todos os pilotos.

Will you participate in the Shakedown?  
 Pretende participar no Shakedown?  YES  
 SIM  NO  
 NÃO

### VERY IMPORTANT / MUITO IMPORTANTE

*I(We) declare to have no doubts about the risks and dangers of Racing Events, and for such contingences and any others resulting from my participation in this event, I(We) accept full and absolute responsibility and I renounce to ask for any posterior responsibility to the Organisation.  
 I(We) also declare to have full knowledge of the waiver of liability of the organizer in case of accident as per the terms of the insurance policy. Also declare to have full knowledge of the Rules and Regulations issued by the FIA and the National Sporting Regulations covering and governing Motor Racing in all aspects, and I guarantee to respect all such Rules and Regulations without exception. All statements made by me(us) in this Entry Form are guarantee by my (our) word of honour.*

*Declaro(amos) estar(mos) absolutamente ciente(s) dos riscos e perigos incursos em provas deste género, pelos quais assumo(amos) inteira e total responsabilidade e renuncio(amos) a pedir qualquer posterior responsabilidade à Organização. Dedaro(amos) ainda que tome(amos) conhecimento da exclusão de responsabilidade aplicável à organização em caso de acidente nos termos do seguro de prova e que conheço(emos) os regulamentos da FIA, o Regulamento Desportivo Nacional e o Regulamento Particular da Prova, os quais me(nos) comprometo(emos) a observar e cumprir em todas as suas prescrições.  
 Garanto(amos) pela minha (nossa) honra que todas as declarações que neste documento presto são rigorosamente exactas.*

ASN Stamp (*) Carimbo Federação	Signature of Entrant Assinatura do Concorrente	Signature of Driver Assinatura do 1º Conductor	Signature of Co-Driver Assinatura do 2º Conductor
------------------------------------	---	---	--

(\*) Or letter from the entrants ASN authorising and approving the entry  
 Ou carta da Federação Nacional correspondente, autorizando a sua inscrição

Date / Data: \_\_\_\_\_

Figura 77 - Ficha de Inscrição 2015 - 2º Página

## Anexo D – Resultados do Inquérito

Nas próximas páginas apresentam-se as respostas obtidas no inquérito realizado no próprio *website* do Rali Vinho Madeira.

Date	Como classifica a organização e o design do site?	Como em termos de velocidade e de navegação?	Como compara este site em relação a outros sites de similares?	Como classifica o site em relação a anos anteriores?	Como avalia globalmente este site?	Observações	Country	State/Region	City	IP	Device	OS	Browser
10/17/15 00:12:15	Muito Boa	Normal	Idêntico	Muito Melhor	5	Este site é mais organizado mais eficaz e tem mais informações do que os outros sites muito parabéns quem o fez, E fizeram um bom trabalho.	Portugal	Madeira	Funchal	84.23.200.69	Mobile	Android	Chrome Mobile
10/16/15 08:02:34	Boa	Normal	Melhor	Muito Melhor	4		Portugal			85.241.174.212	Desktop	Windows	Chrome
10/14/15 21:56:50	Muito Boa	Muito Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5		Portugal	Madeira	Funchal	95.172.161.22	Mobile	Android	Chrome Mobile
10/12/15 10:03:25	Boa	Rápido	Melhor	Melhor	4		Portugal	Madeira	Funchal	85.243.226.114	Desktop	Windows XP	Chrome
10/08/15 13:08:12	Muito Boa	Muito Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5		Portugal	Aveiro	Albergaria-a-Velha	62.28.179.251	Desktop	Windows 8.1	Chrome
10/05/15 12:17:18	Suficiente	Normal	Idêntico	Idêntico	3		Portugal	Distrito do Porto	Porto	94.60.203.17	Desktop	Windows 7	IE
10/05/15 10:07:15	Boa	Normal	Idêntico	Muito Melhor	5		Portugal	Lisbon	Lisbon	62.48.198.156	Desktop	Windows XP	Chrome
09/30/15 20:37:47	Muito Boa	Muito Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5		Portugal	Madeira	Funchal	83.223.161.52	Desktop	Windows 7	Chrome
09/30/15 20:03:09	Muito Má	Normal	Idêntico	Melhor	2		Portugal	Distrito de Braga	Barcelos	188.83.25.252	Desktop	Mac OS X	Chrome
09/26/15 14:11:03	Muito Boa	Muito Lento	Muito Melhor	Idêntico	1		Germany			89.204.155.37	Mobile	iOS	Mobile Safari
09/25/15 22:12:54	Suficiente	Normal	Idêntico	Melhor	5	Fixe	Portugal			85.247.144.82	Mobile	Android	Chrome Mobile
09/24/15 12:47:55	Suficiente	Normal	Idêntico	Idêntico	2		Portugal	Madeira	Funchal	85.242.100.44	Desktop	Windows XP	Chrome
09/23/15 16:07:41	Muito Boa	Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5	Site muito bem estruturado...	Portugal	Madeira	Funchal	95.172.175.116	Desktop	Windows 8.1	Firefox



09/03/15 20:01:19	Muito Boa	Normal	Melhor	Melhor	4	Acelerem, Obrigado	Portugal	Aveiro	Ovar	37.189.140.42	Desktop	Linux	Chrome
09/03/15 19:49:11	Suficiente	Rápido	Pior	Idêntico			Portugal	Distrito de Setubal	Almada	85.247.151.230	Desktop	Windows 8.1	Chrome
09/03/15 14:48:03	Boa	Muito Rápido	Melhor	Melhor	4	Gostei	Portugal	Lisbon	Arruda dos Vinhos	95.69.90.0	Mobile	Android	Chrome Mobile
09/03/15 12:13:36	Boa	Rápido	Idêntico	Idêntico	4		Portugal	Lisbon	Lisbon	85.242.101.99	Desktop	Windows	Chrome
09/02/15 09:03:15	Boa	Normal	Melhor	Idêntico	3		Portugal	Distrito de Santarem	Torres Novas	83.240.185.149	Desktop	Windows 7	IE
09/01/15 15:29:52	Muito Boa	Muito Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5		Portugal	Distrito do Porto	Porto	194.153.132.94	Desktop	Windows 8	IE
09/01/15 13:37:47	Boa	Rápido	Melhor	Melhor	4		Portugal	Lisbon	Lisbon	85.242.102.107	Desktop	Windows XP	Chrome
09/01/15 12:54:28	Má	Lento	Pior	Pior			Portugal	Madeira	Funchal	85.241.149.64	Desktop	Windows 8	Opera
09/01/15 12:15:18	Suficiente	Normal	Idêntico	Pior	3		Portugal	Madeira	Funchal	83.223.185.169	Desktop	Windows 7	IE
09/01/15 08:46:59	Má	Lento	Pior	Pior			Portugal	Lisbon	Lisbon	89.114.132.210	Desktop	Windows 7	Chrome
08/27/15 21:28:34	Suficiente	Normal	Idêntico	Idêntico	3		United Kingdom	England	Birmingham	80.195.137.70	Mobile	Windows Phone	IE Mobile
08/26/15 08:48:14	Boa		Melhor	Melhor		Muito bom	Portugal			62.28.195.126	Desktop	Windows 7	Chrome
08/25/15 10:04:06	Muito Boa	Muito Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5		Portugal	Madeira	Funchal	95.172.161.22	Mobile	Android	Chrome Mobile
08/25/15 09:07:15	Muito Boa	Rápido	Melhor	Muito Melhor	5		Portugal			62.48.172.186	Desktop	Windows 7	Chrome
08/24/15 12:23:25	Muito Boa	Rápido	Melhor	Muito Melhor	4		Portugal	Lisbon	Carnaxide	89.214.243.148	Mobile	Android	Chrome Mobile
08/22/15 23:32:37	Suficiente	Normal	Pior	Pior	2		Portugal			94.62.146.185	Desktop	Windows 7	Chrome
08/22/15 12:22:59	Suficiente	Normal	Idêntico	Idêntico	3		Portugal			93.108.68.152	Desktop	Windows XP	Firefox
08/22/15 12:02:39	Muito Má	Lento	Pior	Idêntico	2		Portugal			94.62.0.183	Mobile	iOS	Mobile Safari

08/15/15 07:20:55	Muito Boa	Rápido	Melhor	Melhor	5	FANTASTICA...	United Kingdom	Scotland	Ayr	2.222.15.254	Desktop	Windows	IE
08/14/15 17:51:11	Suficiente	Rápido	Melhor	Melhor	4		Portugal	Distrito de Setubal	Almada	85.247.149.59	Desktop	Windows 7	Chrome
08/05/15 22:55:18	Boa	Rápido	Melhor	Melhor	4		Portugal	Madeira	Funchal	83.223.161.114	Desktop	Windows 7	IE
08/04/15 11:10:57	Boa	Normal	Melhor	Melhor	4		Portugal	Distrito do Porto	Santo Tirso	81.193.116.77	Desktop	Windows XP	Chrome
08/03/15 12:01:19	Muito Boa	Normal	Muito Melhor	Melhor	5		Portugal	Azores	Ponta Delgada	78.29.171.96	Desktop	Windows 8.1	Chrome
08/03/15 09:55:18	Boa	Normal	Idêntico	Idêntico	4		Portugal	Madeira	Funchal	213.58.172.146	Desktop	Windows 8.1	Chrome
08/03/15 09:18:35	Boa	Rápido	Muito Melhor	Idêntico	4	Os Porsche não apareciam nos tempos e classificação global do rali.	Portugal	Lisbon	Lisbon	89.114.206.132	Desktop	Windows 7	Chrome
08/02/15 21:46:56	Muito Boa	Rápido	Melhor	Melhor	5		Portugal	Madeira	Funchal	84.23.200.215	Tablet	Android	Chrome
08/02/15 20:08:30	Má	Lento	Pior	Pior	1	Não faz sentido não ter uma classificação de todos os participantes	Portugal	Lisbon	Parede	85.240.79.76	Desktop	Windows	Chrome
08/02/15 14:11:32	Suficiente	Normal	Idêntico	Idêntico	4		Portugal	Bragança	Alfandega da Fe	2.80.65.238	Mobile	iOS	Mobile Safari
08/02/15 14:11:13	Muito Boa	Rápido	Muito Melhor	Melhor	5		Portugal	Madeira	Canico	213.138.250.39	Desktop	Windows Vista	Chrome
08/02/15 11:52:24	Muito Boa	Muito Rápido	Muito Melhor	Muito Melhor	5		Portugal	Madeira	Funchal	213.138.225.59	Mobile	Android	Chrome Mobile