



Universidade do Minho

Departamento de Sistemas de Informação

António Augusto Silva Fernandes

## **MemoBoard Familiar**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

Trabalho efetuado sob a orientação do

**Professor Doutor Luís Paulo Reis**

Outubro 2015



À minha família.



## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer,

Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Paulo Reis, pela disponibilidade e acompanhamento que permitiu concretizar este projeto.

A todos os professores que durante os últimos 5 anos garantiram uma transmissão de conhecimento que possibilitou o meu crescimento como pessoa.

À professora Mónica pela colaboração e orientação.

A todos os colegas que pela sua amizade, partilha e compreensão permitiram chegar ao fim de cada projeto com a satisfação de dever cumprido.

À Dores pela compreensão de ter um marido ausente, embora presente, pela sua generosidade e partilha diária.

À Ariana que cedo compreendeu que um pai toma muitas vezes decisões contrárias ao que deseja e isso não faz dele um pai menos bom.

À Armandina pelo seu incentivo e exemplo de luta contra as adversidades.

Aos meus pais pelo apoio incondicional e ajuda, pelas tarefas que executam em meu nome quando o tempo se faz pouco.

A toda a minha família pelo apoio e compreensão da minha ausência nas atividades familiares.

Às famílias que colaboraram e a todos os que responderem aos inquéritos que permitiram tirar as conclusões apresentadas.

À administração da Têxteis Penedo, Sa. pela compreensão que tiveram das minhas ausências e flexibilização de horário, sem o qual não seria possível chegar aqui.

À Universidade do Minho pela oportunidade e meios disponíveis.

## RESUMO

Sejam quais forem as circunstâncias, quem tem uma vida social ativa, quer seja profissional ou pessoal, já se viu confrontado com a necessidade do uso de um ou mais calendários.

Embora o calendário tenda a ter uma conotação pessoal, são muitas as famílias que o usam como a melhor forma de gerir as suas atividades e organizar o tempo de família partilhando por todos o mesmo calendário. Mas se pensarmos em termos de família, esta só existe pela razão da existência de cada um dos seus membros e cada membro para além da vida familiar tem a sua vida pessoal e profissional. Conciliar todos os eventos num único local partilhado, sem comprometimento da privacidade de cada um, torna-se uma tarefa difícil senão impossível. Como forma de contornar esta situação, cada membro vê-se “obrigado” a usar um segundo calendário onde coloca os eventos que não devem ser partilhados no seio familiar.

Para ultrapassar esta e outras questões, nesta dissertação propomos a criação de três tipos de exposição de dados nos calendários, de forma a garantir que se possa usar um único sem comprometer a privacidade de cada elemento.

Como prova de conceito, foi criada uma plataforma web com um calendário e tarefas com suporte a estes três tipos de exposição, e testado por famílias no seu dia-a-dia durante um período de tempo.

Os resultados obtidos permitiram verificar as necessidades que um utilizador que usa um calendário tem, bem como a apetência para o usar em família. Das respostas obtidas, ficou claro que o calendário é um excelente auxiliar de memória já que mais de 80% o usam com esse intuito.

Não foram ainda conclusivos até ao momento os resultados sobre a tipificação dos eventos em três possibilidades de exposição, mas tem-se indicações positivas quanto sua utilidade a avaliar pela satisfação manifestada pelas famílias que testaram o protótipo.

**Palavras-chave:** Calendário, Familiar, Colaborativo, Eventos, Tarefas.

## ABSTRACT

Whatever the circumstances, those who have an active social life, whether professional or personal, have already felt the need to use one or more calendars.

Although calendars tend to have a personal connotation, many families use them as the best way of managing their activities and organize family time by sharing the same calendar. But if we think in terms of family - whose reason for existing is each one of its members - each member, beyond family life, has his own personal and professional life. To combine all events in one shared place without compromising the privacy of each member becomes a difficult task, if not impossible. As a way to get around this situation, each member finds himself "forced" to use a second calendar where he manages the events that are not to be shared with the family.

To overcome this and other issues, this dissertation proposal is the creation of three types of data exposure in the calendars, in order to ensure that just one calendar can be used without compromising the privacy of each element.

As proof of concept, a web platform with a calendar and tasks supporting these three types of exposure was created and tested by families in their day-to-day life over a certain period of time.

The obtained results allowed to observe the needs that a calendar user has, as well as the willingness to use it in the family unit. The obtained answers made clear that the calendar is an excellent memory aid since more than 80% use it for that purpose.

The results have so far not been conclusive in what concerns the typification of events in three exposure possibilities, but there are positive indicators regarding their usefulness judging from the satisfaction expressed by the families who are tested the prototype.

**Keywords:** Calendar, Family, Collaborative, Events, Tasks.

## ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Índice Geral.....	viii
Índice de figuras.....	xi
Índice de tabelas.....	xii
Índice de Algoritmos.....	xiii
Siglas e Acrónimos.....	xiv
1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Motivação.....	2
1.3. Objetivos.....	5
1.4. Contribuições.....	6
1.5. Estrutura do documento.....	8
2. Estado da arte.....	9
2.1. Introdução.....	9
2.2. Definições gerais.....	10
2.3. Calendários.....	11
2.3.1. Calendário papel vs. digital.....	13
2.3.2. Calendário pessoal vs. familiar.....	16
2.3.3. Partilha, sincronização e acesso.....	16
2.3.4. Calendários inteligentes.....	18
2.4. <i>Standards</i> .....	20
2.5. Aplicações.....	23
2.6. Cenário: Google Calendar como calendário familiar.....	25
2.7. Conclusões.....	28



3.	Metodologia .....	31
3.1.	Introdução.....	31
3.2.	Estratégia de pesquisa bibliográfica .....	32
3.3.	Metodologia de investigação .....	33
3.4.	Inquéritos.....	35
3.5.	Desenvolvimento de <i>software</i> .....	37
3.5.1.	Tipos de implementação.....	37
3.5.2.	Linguagens de programação.....	39
3.5.3.	Metodologia de desenvolvimento.....	41
3.5.4.	Tecnologias .....	43
3.6.	Testes.....	45
3.7.	Conclusões .....	46
4.	Implementação .....	49
4.1.	Introdução.....	49
4.2.	Ferramentas usadas.....	50
4.3.	Diagrama de entidades e relacionamentos (DER) .....	50
4.4.	Arquitetura .....	53
4.5.	Descrição do <i>software</i> .....	54
4.5.1.	Registo de utilizadores .....	55
4.5.2.	Gestão da família.....	56
4.5.3.	Eventos .....	57
4.5.4.	Tarefas.....	60
4.6.	Desempenho da aplicação.....	62
4.7.	Testes.....	66
4.8.	Testes de usabilidade .....	66
4.9.	Conclusões .....	67
5.	Análise e Discussão dos resultados .....	69

5.1. Introdução.....	69
5.2. Inquérito inicial.....	69
5.3. Cenário – Google Calendar vs. MemoBoard .....	73
5.4. Inquérito final .....	74
5.5. Conclusões .....	77
6. Conclusões finais e trabalho futuro .....	79
Referências Bibliográficas .....	83
Anexos .....	87
Anexo 1 – Respostas ao Inquérito Inicial .....	87
Anexo 2 – Código dos testes executados.....	91
Anexo 3 – Manual do MemoBoard .....	93
Anexo 4 – Inquérito sobre Usabilidade do <a href="http://www.memoboard.pt">www.memoboard.pt</a> .....	101
Anexo 5 – Respostas ao Inquérito Final.....	102
Anexo 6 – Relacionamento de atributos do Inquérito Final.....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplos de formatos de calendários. a)Yao Calendar - Yao; b)Outlook - Microsoft; c)iCal - Apple; d) Google Calendar - Google.....	13
Figura 2- Exemplos de formatos de calendários em papel: a) formato pré-impresso afixado no frigorífico com outras informações relevantes à volta; b) formato manual específico de uma família. ....	14
Figura 3- Aplicação LINC em formatos diferentes: a) web; b) mobile; c) outro dispositivo.....	15
Figura 4- Calendário com figuras, para que as crianças que ainda não sabem ler perceberem.	18
Figura 5- Vista geral do SelfPlanner (fonte: (Alexiadis & Refanidis, 2009)) .....	19
Figura 6- Exemplo de convocatória numa família: a)lteração de convocatória por email; b)Convocatória por calendário partilhado e uso de standards para acesso de qualquer aplicação .....	21
Figura 7- Aplicação iCal da Apple: a)vista diária; b)vista semanal .....	22
Figura 8- Cenário do MemoBoard com comunicação CalDav. ....	23
Figura 9 - Ajuda do Google Calendar sobre opções de partilha .....	26
Figura 10- modelo do processo da metodologia “Design Science Research” .....	34
Figura 11 - Fases de um inquérito. (Adaptado de: (Walonick, 2010)) .....	36
Figura 12 - Top 5 de: a)Linguagem de programação; b)IDE usado .....	40
Figura 13 – Uma Iteração SCRUM .....	42
Figura 14 - Relacionamentos do padrão MVC .....	44
Figura 15 - Diagrama de entidades e relacionamentos da base de dados.....	52
Figura 16 - a) conceptualização e; b) arquitetura do software.....	53
Figura 17 - Pagina html que aparece ao utilizador após o seu registo. ....	56
Figura 18 - Informações num evento – forma simples. ....	57
Figura 19 - Informações num evento – forma detalhada. ....	58
Figura 20 – Opções de resposta a uma convocatória de um evento.....	59
Figura 21 - Informação simplificada na criação de uma tarefa .....	60
Figura 22 - Opções de resposta a uma tarefa .....	61
Figura 23 - Tarefa com possibilidade de alterar o estado e percentagem de conclusão.....	61
Figura 24 - Resultado dos testes à plataforma. ....	66

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Comparativo de aplicações .....	24
Tabela 2 - Resumo da visibilidade de eventos privado e público no Google Calendar. ....	27
Tabela 3- Resultados dos motores de pesquisa .....	32
Tabela 4- Comparativo de implementação web vs desktop .....	39
Tabela 5 - Comparativo de metodologias de desenvolvimento de software .....	43
Tabela 6 - Comparativo de algumas framework PHP .....	44
Tabela 7 - ferramentas usadas em desenvolvimento.....	50
Tabela 8 - ferramentas usadas em produção.....	50
Tabela 9 - Valores do relacionamento das variáveis observadas .....	72
Tabela 10 - Resultados das associações.....	72
Tabela 11 - Resultados da verificação das diferenças entre variáveis.....	72

## ÍNDICE DE ALGORITMOS

Algoritmo 1 – GetEvents – Verifica eventos.....	64
Algoritmo 2 – EventsByDateRange – Verifica eventos num intervalo de datas.....	64
Algoritmo 3 – DatesByEvent – Verifica datas de um evento.....	65

## SIGLAS E ACRÓNIMOS

ASPX	Active Server Page Extended File
CalDAV	Calendaring Extensions to WebDAV
CalSch	IETF's Calendaring and Scheduling
CSS	Cascading Style Sheets
HTML	Hypertext Markup Language
IDE	Integrated Development Environment
IETF	Internet Engineering Task Force
iMIP	iCalendar Message-Based Interoperability Protocol
iTIP	iCalendar Transport-Independent Interoperability Protocol
JVM	Java Virtual Machine
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
MVC	Model, View and Controller
PAC	Calendar Access Protocol
PHP	Hypertext Preprocessor
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SUS	System Usability Scale
USB	Universal Serial Bus
WebDAV	Web Distributed Authoring and Versioning

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de calendários está generalizado e com o aumento dos dispositivos móveis os utilizadores querem ter acesso a qualquer momento em qualquer lado ao seu calendário. Sendo um calendário pessoal e não partilhado, geralmente as aplicações respondem eficazmente a esta situação. Mas se pensarmos em calendários partilhados, colaborativos, quer seja por grupos de trabalho, assistentes pessoais, família, entre outros, nem sempre é possível conciliar todos os conteúdos num único local tendo em conta a “privacidade” da informação que se pretende sobre cada um desses conteúdos.

Este capítulo contextualiza o uso de calendários como ferramenta de gestão de tempo no nível pessoal e colaborativo, explicita a motivação para a sugestão de usar 3 tipos de exposição de dados em ambientes colaborativos e finalmente apresenta a estrutura do documento.

### 1.1. Contextualização

A memória humana não é ilimitada e por isso para armazenar mais dados tem necessidade de eliminar outros “menos relevantes” (Monteiro, Carelli, & Pickler, 2008). Para que não se perca a informação, uma forma típica de os humanos se lembrarem das “coisas” é escrever num papel, gravar em formato digital, ou outra forma qualquer de registo, para que possa a qualquer momento “dar uma vista de olhos” e lembrar essas “coisas”. Para responder a esta necessidade, surgiram inicialmente muitos formatos de cadernos, calendários, agendas, organizadores, que facilitaram a tarefa das pessoas nesta área. Com o forte crescimento da era digital e a proliferação de *smartphones*, estes cadernos e organizadores tomaram formatos muito mais díspares, pois as possibilidades digitais são mais expressivas. Surgiram assim as listas de compras, lista de tarefas, calendários, organizadores, lembretes, entre outros, que de algum modo facilitam a vida quotidiana das pessoas e as lembra dos compromissos que têm numa determinada data a uma determinada hora. O calendário, a par com as tarefas, sobressai-se desta lista de ferramentas

auxiliares por ter uma conotação muito próxima com o correio eletrónico e por isso o seu uso é massivo.

Se para além do fato de existir esquecimentos, juntarmos a complexidade de organizar um dia de trabalho quando se tem muitos eventos diários, mais rapidamente se encontra no calendário um bom gestor de tempo para qualquer pessoa. E se essa pessoa for um progenitor que tem ao seu encargo filhos, então o seu calendário para além das suas atividades pessoais e profissionais, terá certamente o registo das atividades dos seus filhos, ou seja da família. E encontrar espaço para fazer tudo na hora que é necessário fazer não é fácil, e muitas vezes existe a necessidade de delegar tarefas a outros membros da família. Assim, o calendário pessoal passa a ter uma vertente familiar e mais abrangente que a vida pessoal/profissional. Embora o princípio seja o mesmo, o calendário familiar tem particularidades em relação ao calendário pessoal como se verá mais à frente.

## 1.2. Motivação

Num mundo cada vez mais global e com tempos mais curtos para executar as tarefas, só com uma boa organização e recursos se conseguem atingir os objetivos diários. Lembrar de tudo o que se tem de fazer durante o dia e organizar o tempo disponível para o fazer torna-se mais difícil quanto mais diversificados forem os afazeres e limitado for o tempo disponível. Se pensarmos num plano familiar a situação agudiza-se. Conciliar todas as tarefas dos elementos do agregado familiar requer na maioria das vezes o recurso a ferramentas auxiliares (Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007) que permitam agilizar essa gestão. E quando do agregado familiar constam crianças, pelo facto de estas estarem muito dependentes dos seus progenitores, mais complexa fica essa organização de tempo e atividades. Para existir estabilidade familiar, tenta-se encontrar formas práticas e simples de se organizar “a família”. Uma dessas formas é o recurso a um calendário familiar (Plaisant, Clamage, Hutchinson, Bederson, & Druin, 2006), onde cada um possa ver o que tem para fazer e interagir de acordo com as necessidades.

Esta interatividade, necessária para o sucesso do uso destas ferramentas, só se consegue se todos os membros tiverem acesso de diversos locais a ela e para isso acontecer terá de se partilhar pelos membros da família, de forma a facilitar o seu acesso. Mas agarrado a esta partilha, vem por sua vez ao de cima a privacidade ou falta dela, da informação que se coloca de forma colaborativa.



A falta de privacidade é um dos maiores receios apontados pela utilização de calendários familiares partilhados. O uso de um único login partilhado por todos os membros é a forma mais fácil de usar um calendário colaborativo, mas por outro lado expõe em demasia os detalhes de todos os eventos a todos os membros. Embora menos prático no início, pelo tempo necessário a terminar o processo de subscrição de um serviço, o uso de logins individuais dá aparentemente uma garantia maior de privacidade dos seus dados colocados nesse serviço. No entanto, para que se consiga ter o grau de privacidade necessária em cada evento/tarefa, será necessário ter a possibilidade de usar vários níveis de exposição de dados.

A maioria dos calendários usa dois tipos de exposição/visibilidade: privada e pública. Estes dois níveis num plano pessoal parece responder às necessidades pois permite mostrar ou esconder os eventos consoante as necessidades. Mas num plano familiar, com um calendário colaborativo partilhado, dois níveis de exposição peca por defeito senão veja-se uma situação prática.

Tendo em conta uma família de 3 elementos (pai, mãe e filho) que usam um calendário partilhado por todos, cada um com o seu login, onde podem definir eventos como privados ou públicos, e usam este calendário diariamente com o intuito de não esquecerem os tempos ocupados de cada um (entre outras funções), a fim de marcar outras atividades em família, apresenta-se o seguinte cenário:

Como os pais ficaram de comprar em conjunto uma prenda para o filho sem que este saiba, quiserem apontar no seu calendário familiar esta atividade mas depararam-se com a seguinte situação:

- Se um dos pais marcar no calendário o evento com visibilidade pública, vai permitir que o filho se aperceba do acontecimento;

- Se um dos pais marcar no calendário o evento com visibilidade privado, o outro progenitor não vai ficar com o registo dessa atividade.

- Para conseguirem ter algum sucesso na sua demanda, teriam de marcar os dois a mesma atividade com visibilidade privada, mas mesmo com esta duplicidade de esforço, o filho verá sempre este espaço de tempo como disponível para atividades de família, o que pode levantar suspeitas.

Este exercício levou a questionar a utilização de apenas dois tipos de exposição de informação nos calendários colaborativos (privado e público). E desse desassossego mental, formulou-se a ideia de colocar entre eles um terceiro tipo que permitisse mostrar os detalhes do evento em

determinadas circunstâncias. Assim, em vez de 2 tipos, a proposta que se faz vai no sentido de se usarem 3, definidos como segue:

- **Privado**

Com este tipo de exposição, só o membro que criou o evento/tarefa o consegue ver/editar e nenhum outro sabe da sua existência.

Esta exposição destina-se a eventos/tarefas pessoais, quer sejam familiares, profissionais ou outros, e que não se queira que ninguém saiba da sua existência.

- **Protegido**

Esta exposição permite duas situações:

- 1- Os membros aos quais o evento/tarefa foi atribuído e queiram uma resposta (nos casos em que o sistema o permitir) podem responder. Para poderem responder, os elementos terão de ter acesso a toda a informação do evento. Se forem tarefas, para além de poderem responder ao pedido (se aceitam ou não a tarefa) poder ainda alterar o seu estado e percentagem de conclusão (quando adequado) se tiverem aceite previamente a tarefa.
- 2- Para os membros que não foram convidados a participar no evento/tarefa, estes apenas vêm que existe uma ocupação de tempo programada mas não conseguem ver os seus detalhes. Esta exposição permite que quem colabora no calendário tenha conhecimento da ocupação de cada um, mas sem saber concretamente os detalhes dos compromissos.

- **Público**

Todos os membros que tenham acesso ao calendário vêm os detalhes do evento nesta exposição. Quem foi convidado para o evento/tarefa pode responder, caso tenha sido solicitado, e alterar o estado e percentagem de conclusão nas tarefas, como na tipificação anterior.

No caso do protótipo que se desenvolveu para prova de conceito ([www.memoboard.pt](http://www.memoboard.pt)) a designação dos tipos de exposição foi reformulada porque se tratava de uma plataforma direcionada para a família. Em vez de Protegido designou-se de “Familiar Protegido” e em vez de Público chamou-se “Familiar Detalhado” mas os conceitos subjacentes são os aqui expostos.

Também no mesmo protótipo, os membros podiam responder “Vou”, “Talvez” ou “Não vou” em resposta a eventos e “Aceito” ou “Não aceito” nas tarefas.

### 1.3. Objetivos

Todas as pessoas têm no seu dia-a-dia eventos que pelas mais variadas razões necessitam de ser apontados em algum local para que não sejam esquecidos na azáfama do dia. Por causa desta necessidade, os calendários, em papel e digitais tornaram-se indispensáveis e inseparáveis de praticamente todas as pessoas com uma vida social ativa.

Com a proliferação de tipos de calendários e as necessidades subjacentes a uma interação em grupo, o calendário pessoal passa também a ser usado por grupos seja em ambientes profissionais, familiares ou outros. Desta forma os eventos deixam de ser só pessoais e passam a coexistir no grupo. Para que o grupo possa ter acesso a esse calendário, este terá de ser partilhado por todos tornando-se assim colaborativo.

As famílias viram nesta funcionalidade uma mais-valia e adotaram o calendário como uma ferramenta para a gestão do tempo familiar. Neste contexto apontar os eventos nesta ferramenta passou a ser apenas uma das muitas funcionalidades do calendário familiar. O calendário familiar facilita a distribuição de tarefas, pedir opiniões, fazer votações entre outros e de uma forma muito singular permite também que todos saibam da ocupação uns dos outros. Mas acorrentada a esta funcionalidade vem também a potencial falta de privacidade da informação contida nos eventos.

As aplicações existentes no mercado raramente distinguem o calendário pessoal do familiar. E embora existam calendários ditos “familiares”, as funcionalidades existentes baseiam-se no princípio do calendário pessoal, como ter um único login (embora em alguns casos permita diferenciar o proprietário do evento) os eventos são públicos para toda a família, qualquer elemento pode alterar os seus dados mesmo que não tenha sido criado por este, salvaguardando-se aqui algumas exceções.

Por forma a resolver algumas destas situações, a necessidade de se criar um calendário “especial”, que permita que cada um dos membros da família tenha um login, que possa usar o calendário familiar como sendo o seu calendário pessoal sem estar preocupado com a exposição das informações nos eventos lá criados é uma necessidade urgente.

Mas para criar este calendário “especial”, os eventos têm de ter uma proteção quanto à sua exposição mais adequada do que um simples pública ou privada. Para que se tenha um uso idêntico ao uso pessoal, o calendário familiar deve permitir que sejam visualizadas as ocupações

dos eventos, para que todos possam saber o tempo que cada um tem ocupado/disponível, mas não expor os seus detalhes. Só desta forma se podem resolver problemas do tipo: se os progenitores quiserem apontar um evento restrito apenas aos dois, se o colocarem público todos ficam a saber desse evento e se o marcarem como privado só quem criou o evento terá acesso aos seus detalhes. A solução passaria por cada um dos progenitores criar no seu calendário o evento como privado e sincronizarem o evento sempre que este sofrer alterações por uma das partes.

Como solução, propõe-se que seja criado uma tipificação de exposição de dados intermédia à privada ou pública, para que só quem foi convidado para o evento possa ver todos os seus detalhes e todos os restantes membros apenas vejam a sua existência sem que consigam ver os detalhes. Pelo atrás referido sugere-se a criação de uma exposição de dados “Protegida” que em conjunto com as duas já existentes facilite o uso de calendários por parte da família. Com esta terceira exposição torna também possível o uso do calendário familiar como se fosse o pessoal porque permite sem esforço, uma separação entre o que pode ou não ser exposto a terceiros.

O principal objetivo desta dissertação é, através de uma prova de conceito confirmar se os 3 tipos de exposição de dados, Privado, Protegido e Público, satisfazem as necessidades dos utilizadores quando usam calendários colaborativos, mais concretamente calendários familiares.

Para testar a teoria, elaborou-se um protótipo ([www.memoboard.pt](http://www.memoboard.pt)) onde é possível selecionar um dos três tipos de exposição de dados em eventos e tarefas. Esta plataforma tem uma base de funcionamento familiar e não pessoal. Cada membro faz parte de uma família e dentro dessa família pode ver os eventos dos membros que selecionar. Para além disso, existe um login familiar que só permite ver eventos que sejam públicos e que funciona como uma chave de acesso restrito aos dados da família por terceiros. Uma descrição mais detalhada sobre a plataforma pode ser vista no capítulo 4.

#### 1.4. Contribuições

Como prova de conceito da utilização dos 3 tipos de exposição atrás referidos Privado, Protegido e Público, criou-se um *website* onde as famílias possam usar este conceito. O MemoBoard Familiar ([www.memoboard.pt](http://www.memoboard.pt)) distingue-se de outras aplicações pelos seguintes fatores:

- I. Ter como base as necessidades da família colaborativa.
- II. Permitir que cada elemento da família tenha o seu login que lhe dá acesso aos seus eventos (privados) mas também aos eventos familiares (protegidos ou públicos).
- III. Para além do login de cada elemento, pode-se ter um login familiar que permite visualizar os eventos públicos da família. Situação útil para que terceiros (empregada, avós, etc) tenham conhecimento dos eventos genéricos como consultas médicas de rotina, horários escolares, toma de medicamentos, sem que para isso precisem de estar registados como membro no calendário da família.
- IV. Em vez das duas habituais exposições de dados, os eventos apresentam três possibilidades de expor a informação: Privada, Protegida ou Pública, em que os eventos privados só são vistos por quem os criou e não aparecem no calendário dos restantes membros. Eventos do tipo protegido aparecem visíveis (com todos os detalhes) no calendário dos membros da família que foram convidados para esse evento, e apenas como ocupação de tempo (sem mostrar os detalhes) nos restantes calendários do agregado familiar. Os eventos designados como públicos são visíveis com todos os detalhes por todos os membros da família e pelo login familiar.

Com a elaboração desta plataforma e sua utilização por famílias portuguesas, pretende-se contribuir cientificamente com os resultados obtidos no inquérito que se realizou sobre o uso na utilização de calendários, bem como a sua análise.

Pretende-se ainda contribuir com o resultado do inquérito às famílias portuguesas que durante um período de tempo testaram o protótipo que permite ter os 3 tipos de eventos atrás falado, assim como com a análise desse inquérito.

Por fim mas não menos importante, pretende-se levantar a discussão sobre a necessidade da criação da terceira exposição de dados nos calendários, uma exposição intermédia entre o privado e o público, o protegido, que permita usar o calendário familiar como um calendário pessoal.

Pelos fatores atrás referidos, acredita-se que esta dissertação permitirá munir a comunidade científica de informação pertinente sobre o tema e criar massa crítica nesta área que será útil em trabalhos futuros.

### 1.5. Estrutura do documento

Este documento divide-se em seis capítulos organizados como segue:

- Capítulo 1 contextualiza o ambiente de trabalho e a sua motivação. Apresenta os principais objetivos que se pretendem ver conseguidos bem como as contribuições que se pretendem dar à comunidade científica fruto da investigação feita.
- Capítulo 2 apresenta o conhecimento atual dos calendários nas suas diversas vertentes, papel, digital, pessoal, partilhado, colaborativo e inteligentes bem como o seu relacionamento com as novas tecnologias e aplicações existentes.
- Capítulo 3 descreve as metodologias usadas desde a pesquisa bibliográfica até à implementação do *software* usado para testar a teoria dos três tipos de exposição de dados nos eventos e tarefas. Neste capítulo são também fundamentadas as escolhas feitas ao nível das ferramentas de trabalho.
- Capítulo 4 especifica a implementação que se fez para obter os resultados apresentados. Detalha a forma como foram ultrapassados alguns dos obstáculos que se depararam no decorrer dos trabalhos realizados e estabelece os padrões de garantia de usabilidade e desempenho do *software* resultante.
- Capítulo 5 apresenta os resultados obtidos e sua análise bem como as conclusões tiradas pelo conhecimento obtido.
- Capítulo 6 apresenta as conclusões finais da dissertação e aponta direções a trabalhos futuros que podem ter como ponto de partida este documento.

## 2. ESTADO DA ARTE

### 2.1. Introdução

O uso dos calendários está generalizado e as ferramentas que o permitem fazer são cada vez mais. Desde aplicações simples a mais complexas, cada autor que estuda esta área apresenta geralmente soluções concretas para um problema concreto. Desde aplicações inteligentes a formas e métodos de utilização, o calendário tem um ponto comum, as pessoas. Não é de estranhar por isso que o comportamento dos utilizadores seja também ele um fator em estudo por poder ditar o sucesso ou insucesso de qualquer proposta nesta área.

Neste capítulo, verifica-se o estado da arte sobre calendários, recorrendo a artigos académicos pesquisados nos principais motores de busca acreditados para este tipo de trabalho. As definições gerais estão descritas na secção 2.2, passando depois para uma comparação entre calendários em papel versus digital. E como os calendários podem ser partilhados com outros, salienta-se a diferença de uso pessoal versus o colaborativo numa vertente familiar na secção 2.3.2. Dada a facilidade em hoje se obter um dispositivo móvel que permita aceder a conteúdos partilhados, nomeadamente calendários, os problemas de acesso e sincronização de informação são também revistos neste capítulo. Na secção 2.3.4 apresenta-se os calendários inteligentes que usam ferramentas auxiliares para de algum modo serem um facilitador na descrição dos eventos ou validarem as informações neles contidos. Mas no meio de tantos auxiliares e aplicações de calendário, encontrar *standards* que permitam que essas aplicações se entendam umas às outras e os utilizadores poderem seleccionar livremente sem condicionalismos as aplicações que querem usar, não tem sido tarefa fácil como se poderá constatar na secção 2.4. Termina-se o capítulo com a apresentação de algumas dessas ferramentas que as famílias usam para resolver problemas reais.

## 2.2. Definições gerais

**Calendário:** é um sistema de organizar períodos de tempos para fins sociais, administrativos (ano fiscal, ano académico) ou religiosos, atribuindo-lhes nomes pré-convencionados como dia, semana, mês, ano, etc. Cada período de tempo agrupa por norma períodos de tempos menores, como por exemplo semana é o agrupamento de 7 dias, ano é o agrupamento de 12 meses. Estes períodos de tempo estão normalmente sincronizados com o ciclo do sol ou da lua, mas existem culturas que os alinham de outras formas para preservar a sua tradição.

Os calendários distinguem-se por terem períodos de tempo anuais diferentes. O calendário gregoriano tem 365 dias ou 366 em anos bissextos, e sempre 12 meses. Já o calendário chinês pode ter 12 ou 13 meses, sendo que um ano com 12 meses pode ter de 353 a 355 dias e o ano de 13 meses de 383 a 385 dias.

Dos calendários existentes, o calendário gregoriano é o mais usual. Existem tentativas de uniformizar a forma como se registam digitalmente as datas, para facilitar os desenvolvimentos de *software* (Bry, Rieb, & Spranger, 2005), mas ainda não foi adotado massivamente um formato *standard*.

**Evento:** é um acontecimento com um período de tempo definido para iniciar e terminar e que acontece num determinado lugar. Existem vários tipos de eventos como: festa, reunião, almoço, encontro, etc. Segundo (Tomitsch, Grechenig, & Wascher, 2006) os eventos podem agrupar-se em 3 categorias:

- Eventos programados, aqueles que não estão sob controlo do utilizador e têm de ser respeitados, como marcações médicas, exames, reuniões.
- Tentativa de Evento, aqueles que não têm data ou local marcado mas têm de acontecer o mais cedo possível. Estes eventos estão sob o controle do utilizador e podem ser reprogramados a qualquer momento. Estão contemplados neste grupo, idas às compras, telefonar a um amigo, levar roupa à lavandaria, etc.
- Eventos subsequentes são eventos que dependem de outros e só podem ser executados quando o anterior terminar. Estes eventos estão sob o domínio do utilizador mas não podem ser remarcados podendo só ser executados após o anterior ter terminado. Por exemplo, ligar aos pais quando o exame terminar, ou ligar a alguém a avisar que se chegou ao destino marcado.



Associado a um evento podem existir lembretes/alarmes que disparam quando as condições definidas forem satisfeitas, isto quando se trata de eventos registados em dispositivos digitais, já que em papel não é possível.

**Nota:** são textos, símbolos ou desenhos, que funcionam como auxiliares de memória. Uma nota não tem um início e fim programado nem exige um local para acontecer. As notas podem ser agrupadas por cores para dar maior ou menor ênfase ao seu conteúdo mas geralmente não têm uma organização bem definida. Notas do tipo multimédia, como voz, imagem ou combinação de ambos, têm os mesmos propósitos das notas escritas, apenas muda o formato em que são armazenadas.

**Lista de tarefas:** é uma lista de atividades em que cada uma dessas atividades deve terminar dentro de um limite de tempo pré-definido. Por norma as tarefas são atribuídas a um ou mais elementos que vão atualizando a percentagem de realização da tarefa ou conjunto de tarefas. O início de uma tarefa pode depender do estado de outras tarefas, podendo só ser iniciada quando estiverem satisfeitas determinadas premissas. Nem todas as tarefas são executadas a 100% para serem dadas como terminadas. O estado de uma tarefa depende única e exclusivamente da vontade dos utilizadores não podendo ser determinado por qualquer fator intrínseco à tarefa.

**Lista de compras:** lista com denominação de bens que precisam ser adquiridos para suprimir necessidades. Numa lista de compras podem constar os mais diversos bens e ser abastecida por um ou mais fornecedores. Por norma existe um elemento encarregue de efetuar a compra de determinado bem ou bens, mas esta atribuição não é restritiva podendo variar consoante a necessidade. Uma lista não tem de ser forçosamente toda satisfeita para ser dada como consumada.

### 2.3. Calendários

Seja qual for a sua atividade profissional, qualquer pessoa com alguma atividade social, profissional ou pessoal, precisa de ser lembrado das tarefas e eventos que tem de fazer ou participar. Segundo Wade existem 3 formas de registo desses eventos, a saber:

- Mental – apenas existe na mente da pessoa e por isso é mais volátil.
- Em papel – escrita manual permanente em vários formatos.
- Digital – registo em bits, por norma em suportes de dados permanentes.

Embora o registo mental seja o mais rápido e fácil de usar, dependendo da pessoa, pode causar situações embaraçosas dada a inconsistência da memória em lembrar o que é preciso na hora necessária. Para que se tenha a informação armazenada mais consistentemente, recorre-se a artefactos que a ajudam a preservar no tempo e que podem ser vistos como auxiliares mentais. O papel serve perfeitamente este propósito e é adequado para a maioria das situações dada a sua versatilidade de formatos e facilidade de transporte. No entanto quando se pretende partilhar informação com várias pessoas, e essas pessoas tenham também necessidade de registar os seus eventos e tarefas, o papel deixa de ser o mais adequado pois não pode estar com cada um dos elementos ao mesmo tempo sempre que estes pretendam ver e/ou atualizar as informações nele contidas. Para este tipo de necessidade o formato digital é o que melhor se enquadra, pois pode ser partilhado com maior facilidade podendo através de mecanismos relativamente simples ser visualizado e/ou alterado em muitos dos dispositivos existentes nos dias de hoje. A dificuldade deste auxiliar de memória é conseguir formatos *standards* que permitam armazenar, transacionar e atualizar as informações por qualquer aplicação.

Não sendo um formato *standard*, o “calendário” é genericamente o modelo mais usado como interface entre o utilizador e os dados quando se trata de registar eventos. Geralmente tem mais do que um tipo de possibilidade de mostrar esses eventos, desde a mais detalhada, mostrando apenas os eventos que ocorrem num dia (em coluna), até ao formato mais genérico como é o caso do ano (em tabela). A estrutura em formato tabela é a que parece melhor responder às necessidades dos utilizadores já que os calendários mais conhecidos usam este tipo de esquema nos seus sistemas como se poderá observar nas imagens seguintes.

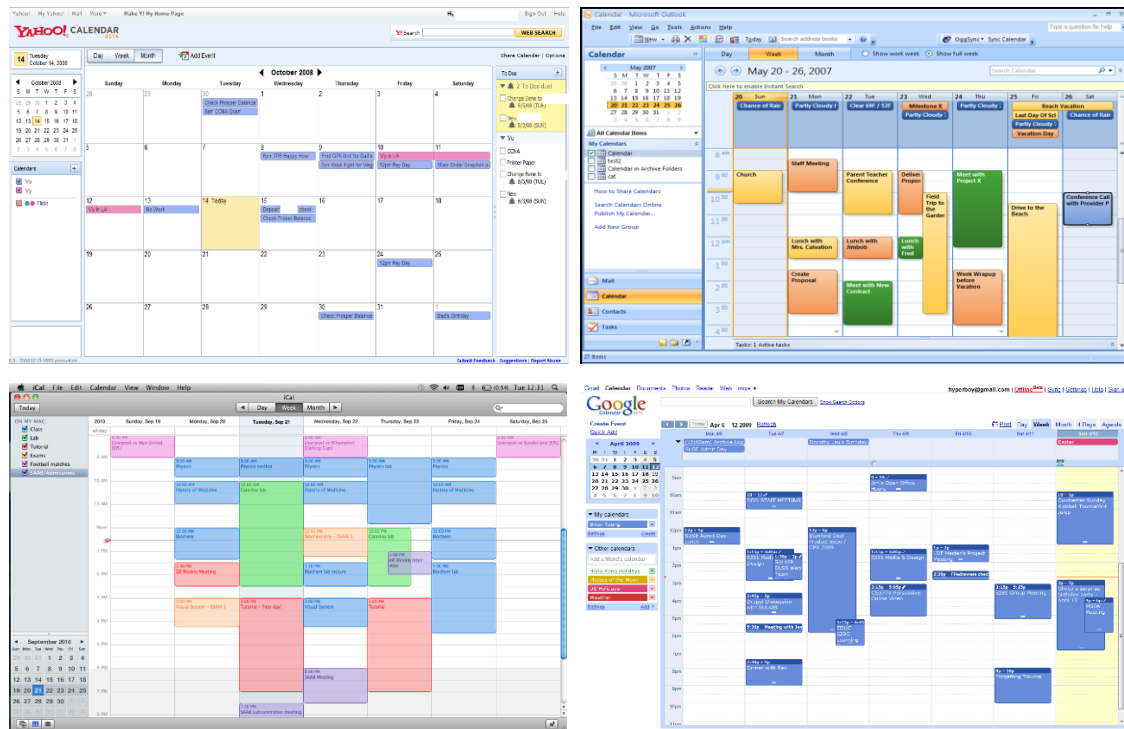


Figura 1 - Exemplos de formatos de calendários. a)Yahoo Calendar - Yahoo; b)Outlook - Microsoft; c)iCal - Apple; d) Google Calendar - Google.

Com este tipo de auxiliar de memória, para além de se poder registar os eventos do dia, pode-se na maioria dos casos solicitar um lembrete do acontecimento. Os lembretes chamam atenção por meio de um aviso que pode passar por ser um *email* ou um aviso no ecrã, entre outros, para que no dia-a-dia não se esqueçam os acontecimentos previstos.

### 2.3.1. Calendário papel vs. digital

Contrariamente ao que se possa pensar, vários estudos mostram que os calendários em papel são os mais usados para organizar o dia-a-dia das pessoas (Brush & Turner, 2005; Tee, Brush, & Inkpen, 2009; Plaisant, Clamage, Hutchinson, Bederson, & Druin, 2006). E mesmo para aqueles que pensam que os mais novos são mais adeptos das tecnologias e os mais idosos têm alternativas mais clássicas, o estudo de Dittmar (Dittmar & Dardar, 2014) não deixa claro que são as pessoas mais novas que usam calendários digitais e as mais velhas calendários em papel. No plano familiar, o uso do papel como forma de gerir o dia-a-dia é ainda hoje usado principalmente pelas famílias que encontram neste formato a simplicidade e disponibilidade que precisam para

<sup>1</sup> [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

<sup>2</sup> [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

<sup>3</sup> [www.apple.com](http://www.apple.com)

<sup>4</sup> [www.google.com](http://www.google.com)

resolver o problema da heterogeneidade dos seus membros (Brush & Turner, 2005). Este formato permite a cada família esquematizar “à sua maneira” o seu dia (Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007), sem preocupações de standardização e especificação. Desde que a família entenda o formato escolhido, o calendário é um meio eficaz de organizar o dia familiar como mostram as imagens a seguir.

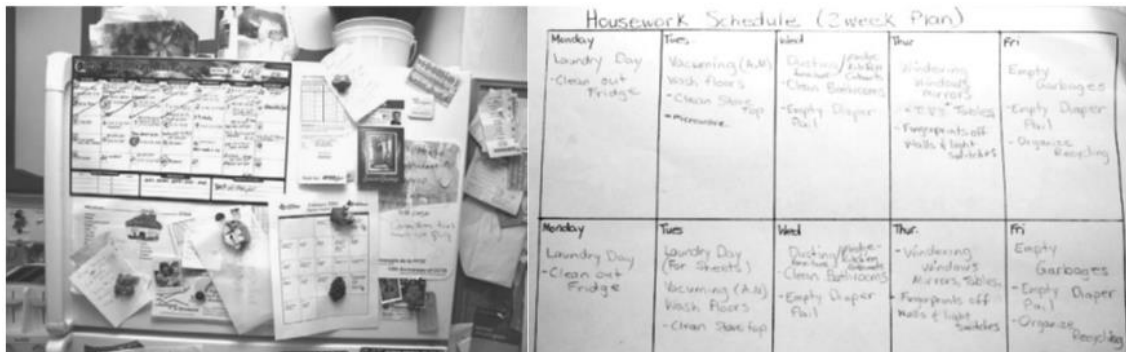


Figura 2- Exemplos de formatos de calendários em papel: a) formato pré-impresso afixado no frigorífico com outras informações relevantes à volta; b) formato manual específico de uma família.

O local privilegiado para que seja usado por todos é a cozinha (Brush & Turner, 2005; Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007), por ser o local onde todos os membros da família passam algum do tempo do seu dia, no entanto sendo fácil de transportar, este é muitas vezes levado para outros locais da casa ou mesmo fora dela, principalmente por quem é responsável por gerir os eventos familiares. Esta mobilidade apresenta-se como uma mais-valia para quem usa este meio, e é um fator importante da sua utilização.

As principais dificuldades apontadas por Neustaedter em usar o papel, tem que ver com o acesso de vários locais ao calendário para fazer a sua gestão ou mesmo uma simples consulta. Sendo por norma constituída por 2 ou mais pessoas, as famílias que têm mais do que um membro a gerir o calendário sentem dificuldades em gerir o tempo que cada um tem para escrever/consultar os eventos. Por forma a resolver este problema recorre-se muitas vezes ao uso de mais do que um e assim cada membro escreve/consulta o seu calendário. No entanto o esforço necessário para manter todos os calendários sincronizados coloca um grande obstáculo ao uso deste modelo. Por esta ou outras razões, vários estudos tentaram encontrar formas de substituir o papel por formatos digitais, quer sejam via web (Kelley & Chapanis, 1982) quer sejam dispositivos pessoais como PDA ou *smartphones* (Criswell & Parchman, 2002) ou a combinação de várias ferramentas (Dittmar & Dardar, 2014).

Menos flexíveis mas de informação ubíqua, com o calendário digital é possível ter uma sincronização de todas as tarefas com um pequeno esforço. O acesso em múltiplas plataformas

ao mesmo tempo, em diferentes dispositivos, por diferentes utilizadores, tornam esta solução a forma preferencial das famílias se organizarem. Nas imagens abaixo mostra-se a mesma aplicação (LINC) em diferentes dispositivos.



Figura 3- Aplicação LINC em formatos diferentes: a) web; b) mobile; c) outro dispositivo

(adaptado de: (Neustaedter, Brush, & Greenberg, *A Digital Family in the Home: Lessons from Field Trials of LINC*, 2007))

Uma das preocupações do uso deste meio é a uniformização dos formatos e características que o calendário precisa para que seja viável transformar em aplicação. Mas esta “standardização” dificulta as especificidades de cada família (Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007), devido à heterogeneidade de utilizadores e suas particularidades. E quantos mais utilizadores consultarem ou atualizarem o calendário, mais difícil será a uniformização, pese embora o fato de geralmente existir uma pessoa na família que faz a gestão do calendário, limitando-se os restantes membros a efetuar consultas ou ter uma participação muito menos ativa. Esta pessoa é designada de “primary scheduler” (Mueller, 2000) e tem ao seu encargo a gestão do calendário por norma é do sexo feminino, está muito bem enquadrada com a vida dos restantes membros e tem a responsabilidade parental.

Esta calendarização Intra-Família em que só os membros que vivem juntos acedem ao calendário, contrapõe em com as calendarizações Inter-Famílias, quando por exemplo os pais têm acesso ao calendário dos filhos (que não vivem na mesma casa) e vice-versa, criando assim uma “rede” de calendários em que cada fração da família sabe que eventos vão ocorrer nas outras frações (Mueller, 2000; Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007). Esta rede de calendários é vista por alguns como ingrata devido à falta de privacidade (Tomitsch, Grechenig, & Wascher, 2006), mas noutros casos, é reconhecida como sendo uma mais-valia, pois permite acompanhar de perto a vida familiar de pais e/ou filhos, como observado nos estudos de Plaisant (Plaisant, Clamage, Hutchinson, Bederson, & Druin, 2006).

### 2.3.2. Calendário pessoal vs. familiar

No calendário familiar existem eventos da família e eventos de cada membro da família. Os eventos familiares normalmente requerem a participação de dois ou mais membros, e por isso o seu agendamento deve ser em consonância com esses membros e suas agendas.

Alguns eventos familiares podem ter de sofrer alterações num curto espaço de tempo, e ter-se de reagendar ou realocar a tarefa para que seja cumprida. Por exemplo, se ficou agendado que às segundas-feiras é o pai que vai buscar o filho ao colégio, caso exista algum atraso na agenda do pai, rapidamente se tem de realocar a tarefa, para a mãe por exemplo, para que o filho não fique à espera. Num calendário pessoal isto não acontece, quando um evento não se cumpre devido a um atraso é reagendado para outro dia ou outra hora, mas sempre com os mesmos intervenientes.

Os avós são muitas vezes solicitados a prestarem auxílio às atividades da família, pois são pessoas que em princípio têm maior flexibilidade de horário. Mas para isto acontecer, é necessário que exista um “juntar” de agendas entre pais e filhos mesmo que vivam independentes uns dos outros, para que cada parte saiba com o que pode contar. Podem por exemplo criar um calendário partilhado onde todos inserem as suas tarefas diárias. Desta forma cada utilizador terá mais do que um calendário onde “apontar” os seus eventos.

Esta partilha de “agendas” entre pais e filhos permite também conciliar tarefas para que cada parte use e beneficie de uma tarefa já agendada em seu benefício. Se por exemplo existir uma tarefa marcada para ir às compras pelos pais, é natural que se os filhos precisarem de alguma coisa coloquem na sua lista de compras essa necessidade. Num calendário pessoal, cada utilizador tem acesso ao seu calendário e geralmente não o partilha com a família para que esta possa usar das suas informações para seu benefício.

Não se pode por isso dizer que um calendário com características pessoais possa ser usado da mesma forma por um conjunto de pessoas com é o caso das famílias. O calendário familiar tem características próprias embora grande parte sejam iguais a um calendário pessoal.

### 2.3.3. Partilha, sincronização e acesso

A partilha é indispensável para quem vive em grupo e o relacionamento de quem partilha é afetado por essa razão (Thayer, Bietz, Derthick, & Lee, 2012; Thayer, Sirjani, & Lee, 2013). As famílias pela sua génese não fogem à regra e gostam de saber onde está cada membro, nem que seja pelo acender de uma lâmpada (Hindus, Mainwaring, Leduc, Hagström, & Bayley, 2001) ou

pelo relógio de Brown (Brown, et al., 2007). Seja pela necessidade de resolver problemas ou somente para comunicar, é importante existir “contato” com os restantes elementos da família ou grupo, como mostrou o ASTRA (Markopoulos, et al., 2004). Mas até que ponto querem as famílias estar cientes de si e quais as razões, são respostas que se encontram no estudo de Khan (Khan & Markopoulos, 2009). E as principais razões são: partilhar experiências regularmente, coordenação, saber se o outro está bem, responder a emergências. Já a principal preocupação em contatar alguém é interromper o trabalho desse alguém. Sendo o calendário uma forma da família se manter em contato, deixa de existir a preocupação de interromper o trabalho do outro pois pode ser consultado assim que for possível. Mas para este contato ter o efeito desejado, é necessário que o calendário seja partilhado por todos os membros da família. Se por exemplo o pai tem consulta marcada no médico, com o uso de calendários partilhados o filho pode lembrar o pai dessa consulta ou se ficou de o levar não precisa esperar pelo telefonema do pai para o lembrar de o ir buscar porque o calendário pode fazer isso através de um alerta. Este acompanhamento só é possível se todos os calendários da rede poderem ser acedidos de diversos locais e formas diferentes. Esta situação nem sempre é possível devido a incompatibilidades de aplicações e sistemas. Cada aplicação tem por norma um modelo para transacionar a informação que nem sempre é *standard*, embora existam modelos *standard* para formatar os dados (*iCalendar*) e outro para acesso à informação (CalDAV). Se estes *standards* forem implementados pelos sistemas de calendarização, mesmo que cada membro da família use uma aplicação diferente para consultar/atualizar o seu calendário, não vai ter problemas de incompatibilidades. Onde podem surgir problemas é nos tipos de informação menos usuais, como o caso das notas por voz, de desenhos e/ou marcas específicas nos eventos, que para as famílias habituadas a escrever no seu calendário de papel, fazem todo o sentido (Plaisant, Clamage, Hutchinson, Bederson, & Druin, 2006), mas por não ser *standard* pode ser difícil sincronizar. Quem usa calendários gosta de usar os seus desenhos para expressar os seus sentimentos sobre os eventos ou porque existem membros na família que ainda não sabem ler (Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007) ou têm dificuldade e usar um teclado (Plaisant, Clamage, Hutchinson, Bederson, & Druin, 2006).

Na imagem seguinte mostra-se parte de um calendário onde se desenham símbolos para que os mais pequenos possam saber quais as suas tarefas diárias.



Figura 4- Calendário com figuras, para que as crianças que ainda não sabem ler perceberem.

Juntar os dois mundos (papel e digital) pode ser uma solução para as famílias que embora usem calendários em papel tenham membros que não abdicuem das tecnologias. A pensar nestas famílias, a Anoto<sup>5</sup> desenvolveu uma caneta digital que grava o que as pessoas escrevem no papel, e envia por Bluetooth ou Usb para um computador. Depois o computador integra a informação no calendário digital tornando o processo de passagem do calendário de papel para o digital transparente e flexível (Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2007). Com este sistema, comercializado pela Logitech<sup>6</sup>, os utilizadores que encontram no papel a melhor forma de se entender com as anotações, podem sem grande esforço de aprendizagem usar um calendário digital que será partilhado. Claro que o acesso ao calendário fica mais limitado, e a mobilidade é menor porque nem sempre se tem à mão o papel e caneta, mas para quem está habituado a usar o papel e não pretenda migrar para o digital em definitivo, esta forma de usar um calendário de papel digitalizado pode ser a melhor solução.

#### 2.3.4. Calendários inteligentes

Para quem usa calendários digitais, para além das facilidades já descritas, o uso de agentes (Faulring & Myers, 2005) pode ajudar a programar tarefas com dois ou mais intervenientes com um mínimo de esforço. Estes agentes verificam os *email* trocados entre os intervenientes e verificam que agendamentos cada um já tem e propõe melhor dia e hora para novas marcações. Outras propostas vão no sentido de analisar eventos consecutivos e alertar os utilizadores para a impossibilidade de estarem a tempo do segundo evento, dado o tempo necessário para a viagem

<sup>5</sup> [www.anoto.com](http://www.anoto.com)

<sup>6</sup> [www.logitech.com](http://www.logitech.com)



entre os dois locais (Dimov, 2014). O SelfPlanner, para além de calcular o tempo entre locais de eventos, recorrendo ao Google Maps, usa as restrições dadas pelo utilizador para auto agendar tarefas pessoais que posteriormente são mostradas no Google Calendar (Alexiadis & Refanidis, 2009). Seguidamente apresenta-se uma vista geral sobre o SelfPlanner.

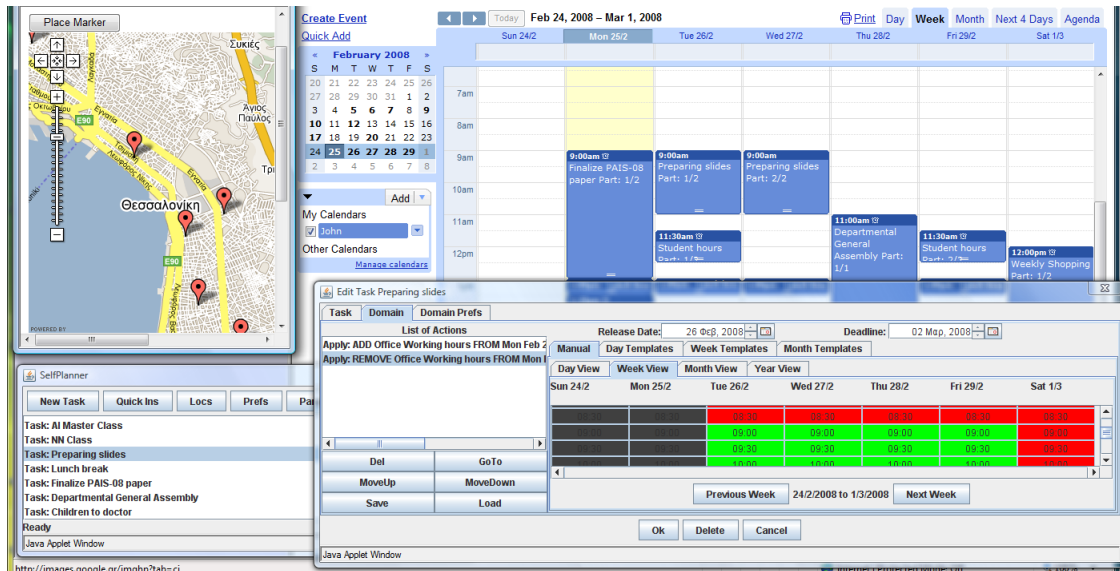


Figura 5- Vista geral do SelfPlanner (fonte: (Alexiadis & Refanidis, 2009))

Ao nível da introdução de dados, existem propostas no sentido de validar as informações introduzidas. Se por exemplo marcarmos um jantar para as 9.00 da manhã, não faz qualquer sentido para qualquer um dos mortais, mas um calendário não consegue ter essa perceção. Assim como não faz sentido convidarmos uma pessoa vegetariana para comer carne em nossa casa. Para que estas situações não aconteçam, pode-se recorrer ao *datamining* e validar mediante dicionários de senso comum como o ThoughtTreasure da Signiform<sup>7</sup> se determinadas afirmações têm incongruências ou não (Mueller, 2000). O ThoughtTreasure tem milhares de afirmações que podem ser usadas para validar as afirmações, como as que atrás se referiu. Este modelo foi já implementado no SensiCal de Mueller com bons resultados. O SensiCal recorre também ao processo de *datamining* para extrair informações que ajudam a preencher os restantes campos dos eventos. Se por exemplo no meio do convite que estou a fazer a um amigo lhe perguntar se quer ir comigo à Torre Eiffel, é evidente que o local do evento vai ser “Paris, França”. Neste caso, o sistema preenche automaticamente o local do evento e neste caso pode até validar se a hora do evento colide com o horário em que a Torre Eiffel está aberta e caso isso aconteça alertar-me. Este tipo de sistemas minimiza o esforço de criação de eventos e valida as informações que se

<sup>7</sup> [www.signiform.com](http://www.signiform.com)

escrevem, que é uma mais-valia. Outra mais-valia seria o calendário poder alertar alguém designado para o efeito, se mediante um imprevisto detetasse que existe possibilidade de se falhar a um compromisso. Se por exemplo o pai ficou de ir buscar o filho à escola, mas como está numa reunião longe e o tempo que vai demorar a chegar à escola não vai permitir chegar a horas de apanhar o filho, a mãe pudesse ser alertada para a possibilidade de ter de ir buscar o filho. Este sistema baseado em GPS foi proposto por (Davidoff, Ziebart, Zimmerman, & Dey, 2011) e para além de avisar de eventuais incumprimentos de tarefas, regista os percursos usados das atividades periódicas, como levar a filha à patinagem, ou a casa da amiga, para o caso de ter de se trocar de "motorista", o sistema poder ajudar o novo designado "motorista" no caminho que tem de fazer. Assim, se a mãe ficou de ir buscar as crianças à casa da amiga Joana, mas não o pode fazer por estar retida no trânsito, o pai mesmo não sabendo onde fica a casa da Joana, pode ser "guiado" recorrendo-se às gravações feitas anteriormente quando mãe fez o mesmo percurso.

#### 2.4. *Standards*

Os *standards* não têm qualquer fundamento se pensarmos em termos de situações controladas, como uma aplicação que só comunica com ela própria, ou recurso a informação gerada pela mesma aplicação ou por aplicações diferentes mas criada pelo mesmo autor. Nestas circunstâncias, o criador do *software* pode especificar como quer o modo como a aplicação transaciona dados e tudo funciona bem. No entanto, estas circunstâncias são muito raras acontecer. O habitual é que tenha de existir comunicação entre várias aplicações e para isso acontecer tem de se recorrer ao uso de *standards*.

No que diz respeito aos calendários, os *standards* são de extrema importância, nomeadamente quando se quer marcar um evento com alguém que não usa o mesmo sistema de calendário. Imagine-se que um pai pretende convocar toda a família para anunciar uma decisão importante. Como não sabe da disponibilidade dos filhos, que já têm a sua vida própria, envia um *email* a cada um deles a efetivar essa convocatória e regista no seu calendário essa proposta de evento. A data e hora foram informadas, mas um dos dois filhos depois de consultar o seu calendário verifica que não está disponível nesse dia porque está fora em trabalho. Responde ao pai com uma nova proposta de dia e hora, depois de registar no seu calendário e fica a aguardar. Em alternativa, telefona a informar da sua impossibilidade e pede para remarcar o encontro para outro dia. O pai por sua vez, envia novo *email* com nova convocatória na esperança que desta vez seja bem sucedido. Este processo de envio/resposta pode trazer algumas situações desagradáveis

(Figura 6a), pois é moroso e implica algum esforço por parte dos intervenientes. A situação desejável seria que a primeira proposta feita pelo pai, tivesse um grau de certeza da realização do evento na data e hora solicitada mais elevada. Mas como não existe possibilidade de consultar o calendário do filho porque este usa um calendário com tecnologia diferente do seu, impede que isso aconteça. Com o uso de um *standard* por ambos os calendários esta situação seria simplificada, ou como mostra a Figura 6b, com um calendário partilhado usando *standards* para acesso de qualquer aplicação.

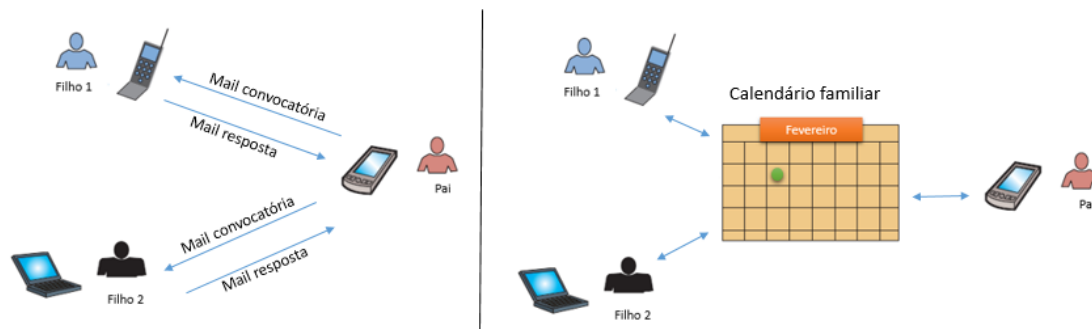


Figura 6- Exemplo de convocatória numa família: a) Iteração de convocatória por email; b) Convocatória por calendário partilhado e uso de standards para acesso de qualquer aplicação

E existem várias propostas no sentido de estandardizar esta área. Segundo (Dusseault & Whitehead, 2005) desde 1996 que se investiga a possibilidade de criar *standards* para protocolos de acesso e de calendarização de eventos. Nessa altura foi criado um grupo de trabalho, o IETF's Calendaring and Scheduling (CalSch), que tinha como agenda:

- Um modelo de dados e representação textual para a calendarização de eventos (que veio a dar origem à especificação *iCalendar*),
- O transporte de informações entre calendários via *email* e LDAP (que resultou na especificação *iCalendar Message-Based Interoperability Protocol* (iMIP) ), e
- Uma especificação de uso geral para o acesso ao calendário e programação (que se tornou o *Calendar Access Protocol* (PAC) ).

A contribuição do CalSch foi muito importante mas não solucionou todos os problemas. E o grande problema que ficou por resolver foi a forma como se representam os eventos que têm periodicidade cíclica, como por exemplo: todas as primeiras segundas-feiras do mês às 9.00 horas. Para resolver estes problemas foi criado inicialmente a especificação *vCalendar* pela Versit Consortium que também criou a especificação *vCard* para troca de Cartões-de-visita entre aplicações (IMC, 2015).

Durante o seu tempo de atividade, que terminou em 2004, a CalSch definiu ainda especificações para operações de calendarização e busca de calendários o *iCalendar Transport-Independent Interoperability Protocol* (iTIP) e o *iCalendar Message-Based Interoperability Protocol* (iMIP) que especifica como executar o iTIP via *email*.

Por volta do ano 2002 a Apple concebeu o *iCal*, uma aplicação de calendário que suporta partilhas pela internet. Nas imagens a seguir pode-se ver o aspeto geral do iCal.

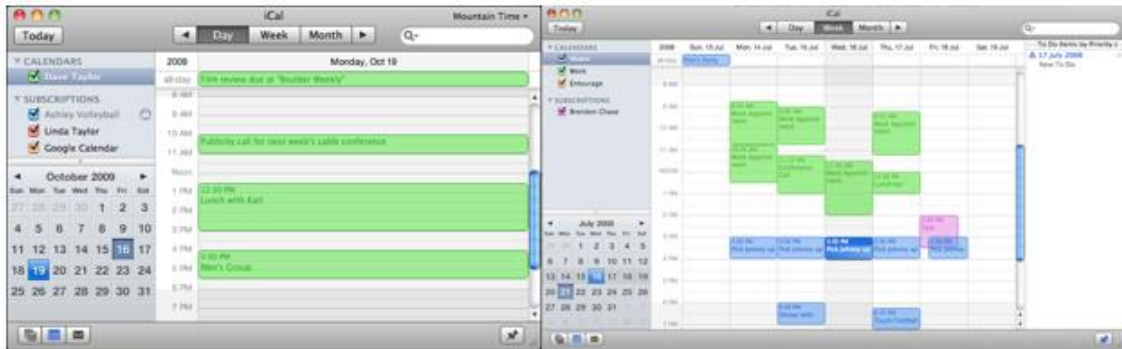


Figura 7- Aplicação iCal da Apple: a) vista diária; b) vista semanal

Com esta aplicação o utilizador pode publicar o seu calendário num servidor que execute o *Web Distributed Authoring and Versioning* (WebDAV). O WebDAV permite que qualquer aplicação possa ver e consultar eventos de outras pessoas, o que no exemplo do pai que pretendia fazer um anúncio importante, facilitaria essa marcação se as aplicações que os filhos usassem permitissem publicação num servidor do género. Da junção da especificação WebDAV e com a *iCalendar*, nasce a CalDAV (*Calendaring Extensions to WebDAV*). Este *standard* permite por acesso *http* consultar calendários públicos em servidores WebDAV usando o formato de dados *iCalendar*. Tem como vantagem permitir acessos concorrentes ao mesmo calendário e como tal a possibilidade de processo colaborativo na gestão do mesmo calendário. Esta situação é ideal para calendários de famílias e grupos que têm vários membros a partilhar e colaborar na criação de eventos no mesmo calendário. No entanto tem a grande desvantagem de ter de ser público para se poder publicar.

Tendo em conta as necessidades das famílias, um modelo que pode resultar usando os *standards* descritos, é o que aparece na seguinte figura.

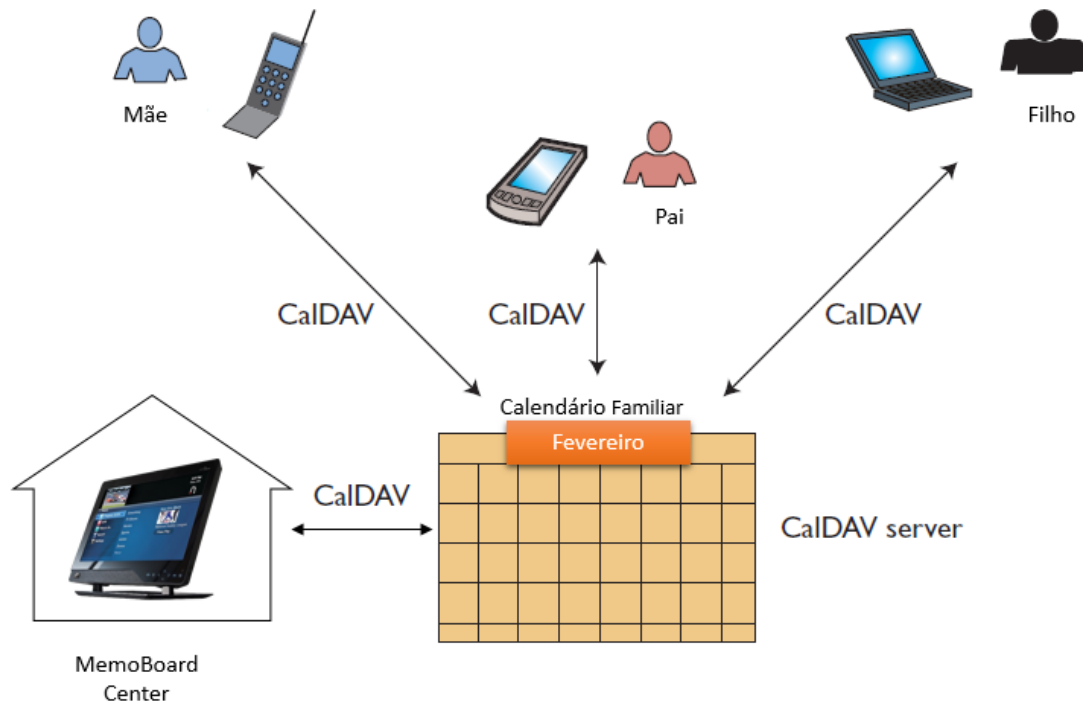


Figura 8- Cenário do MemoBoard com comunicação CalDav.

Sendo um *standard* implementado por vários produtores de *software*, o CalDav facilita a troca de eventos de calendarização entre aplicações. Com a configuração da Figura 8, o pai que pretendia comunicar uma decisão importante, limitar-se-ia a colocar a proposta no seu calendário, após consulta dos calendários dos filhos para achar uma data e hora em que todos estivessem livres. Cada um dos filhos, apenas teria de aceitar ou recusar a proposta, não precisando de criar o evento. Mesmo que houvesse necessidade de propor novo dia ou hora, bastaria editar o evento e enviar atualização para o pai.

Existem alguns *standards* na área dos calendários, mas não existe um consenso generalizado sobre qual deve ser adotado, o que favorece o aparecimento de novas propostas.

## 2.5. Aplicações

Existem muitas aplicações/ferramentas que auxiliam as pessoas na gestão do seu tempo e afazeres, mas por questões de viabilidade temporal, selecionaram-se apenas algumas para se comparar alguns parâmetros, que se salientam neste tipo de ferramentas.

A tabela seguinte mostra um comparativo entre aplicações que foram testadas para avaliação do seu conteúdo.

Tabela 1- Comparativo de aplicações

Parâmetros	Aplicações						
	Cozi	Evernote	Wunderlist	Gtasks	Our Groceries	Google Keep	Google Calendar
Apl. Desktop	Não	Sim	Não	Sim (App Store)	Não	Não	Não
Apl. Web	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Apl. Mobile	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Calendário Familiar	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Por Partilha
Integra com outros calendários	Sim	Não	Não	Sim com Google Tasks	Não	Não	Sim
Lista Compras	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não
Notas/tarefas	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Mensagens escritas	Via Web	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Mensagens voz	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Multi Utilizador	Sim	Por Partilha	Por partilha	Não	Por Partilha	Por Partilha	Por Partilha
Lista Contatos	Sim	Sim	Usa de outras aplicações / dispositivo	Não	Não	Não	Sim
Ementas	Sim	Sim (app Android+Mac)	Não	Não	Sim	Não	Não
Paga/livre	Algumas funções são pagas	Algumas funções são pagas	Livre	Livre	Livre	Livre	Livre

Do quadro das aplicações selecionadas, pode-se observar que nem todas se relacionam diretamente, pois umas estão mais vocacionadas para listas, outras para calendarização e como consequência as funcionalidades são diferentes.

Em resumo, todas as aplicações são mobile e têm ambiente web disponível para consultar ou criar novos itens, com exceção do “Gtasks” que só existe para mobile. Isto reforça a ideia que este tipo de ferramentas deve ter possibilidade de ser utilizada em qualquer dispositivo móvel, quer seja com uma *app* específica, quer seja num *browser*. Salienta-se ainda que todas têm uma componente de uso livre, podendo algumas funcionalidades mais avançadas terem um custo, por norma mensal/anual. Um outro aspeto a ter em linha de conta é a possibilidade de serem multiutilizador. Geralmente esta funcionalidade é conseguida pela partilha da informação com

peessoas que possuam as mesmas aplicações, e não pela possibilidade de vários utilizadores poderem ter acesso aos mesmos itens na mesma aplicação. No caso da aplicação “Cozi”, é usado um endereço de correio eletrónico cuja palavra passe é partilhada por todos os membros do agregado familiar. Se se tiver em linha de conta que existe só um utilizador que é quem gere o calendário na maioria dos casos (Plaisant, Clamage, Hutchinson, Bederson, & Druin, 2006), não será de todo desajustada esta solução. Nesta circunstância, cada utilizador tem de seleccionar o seu nome de cada vez que criar uma tarefa se pretender que se saiba quem é o autor/criador do item. A contra medida desta solução é que todos têm acesso a tudo no calendário não sendo possível criar eventos com exposição de dados diferenciados.

As listas de compras são muito semelhantes e apresentam as mesmas funcionalidades em praticamente todas as aplicações. O conceito baseia-se em criar um título para a lista e depois adicionar produtos que precisam ser adquiridos.

Embora o “Evernote” tenha muitas funcionalidades, só foram exploradas as que não carecem de subscrição. Esta aplicação é a que se apresentou como sendo a mais completa e com uma boa integração, através dos *plugins*, com outras ferramentas. Para além de uma boa componente desktop, onde como se disse, integra com várias ferramentas como o office, tem uma aplicação mobile que pode ser usada sem qualquer custo. As notas e listas de tarefas são o seu ponto forte como aliás em praticamente todas as aplicações mobile que se testaram.

## 2.6. Cenário: Google Calendar como calendário familiar

Existem muitos calendários *online* que podem ser usados livremente sem custos e com muito boa receptividade por parte dos utilizadores. É o caso do Google Calendar que é usado por milhões de utilizadores em todo o mundo que geralmente funciona para uso pessoal mas também existe quem o use como calendário familiar (Neustaedter, Brush, & Greenberg, 2009). É recorrendo à partilha de um calendário por todos ou todos partilharem o seu calendário principal que se consegue a colaboração necessária ao uso do calendário por um grupo no caso do Google Calendar. De forma a se poder ter uma ideia das dificuldades que existem numa família quando usam este calendário no seu dia a dia, apresentamos alguns casos diários e a forma como os resolver no Google Calendar.

O cenário é o seguinte: uma família com 3 elementos, pai, mãe e filho pretendem usar um calendário para gerir as atividades de família e se possível as suas atividades pessoais. A opção de usar um único calendário partilhado pelos 3 membros não é a melhor solução porque

os membros da família pretendem que determinados eventos sejam pessoais e por isso condiciona o uso de um único calendário onde todos veriam os compromissos de todos os membros sem condicionalismos. Por isso a criação de uma conta para cada membro é o recomendável, para que depois cada um partilhe o seu calendário com os restantes membros. O Google oferece 4 possibilidades de partilha, cada uma com determinadas características. Ao ler a ajuda do calendário depara-se com as informações da figura seguinte.

#### Compartilhei minha agenda com pessoas específicas

Ao partilhar sua agenda com outras pessoas, você pode conceder a elas as seguintes permissões:

- Ver apenas se estou livre/ocupado
- Ver todos os detalhes de eventos
- Alterar eventos
- Alterar eventos e gerenciar o compartilhamento

De acordo com as opções escolhidas, as pessoas com quem você partilhar a agenda verão diferentes informações sobre os eventos.

##### Ver apenas se estou livre/ocupado

- Padrão: os eventos são exibidos como "Ocupado".
- Público: as pessoas com quem você partilhou a agenda podem ver todos os detalhes de eventos.
- Particular: os eventos são exibidos como "Ocupado".

##### Ver todos os detalhes de eventos

- Padrão: as pessoas com quem você partilhou a agenda podem ver todos os detalhes de eventos.
- Público: as pessoas com quem você partilhou a agenda podem ver todos os detalhes de eventos.
- Particular: os eventos são exibidos como "Ocupado".

##### Alterar eventos OU alterar eventos e gerenciar o compartilhamento

Com as opções "Padrão", "Público" ou "Particular", as pessoas com quem você partilhou a agenda podem ver todos os detalhes do evento.

Figura 9 - Ajuda do Google Calendar sobre opções de partilha

(Retirado de: <https://support.google.com/calendar/answer/34580>)

Para facilitar a compreensão de cada opção compilou-se numa tabela as possibilidades em eventos Públicos e Privados quando à exposição de: Ocupação, Detalhes e Alteração de dados. A tabela seguinte mostra o resumo feito.



Tabela 2 - Resumo da visibilidade de eventos privado e público no Google Calendar.

Opção de partilha	Exposição dos eventos					
	Privado			Público		
	Mostra Ocupação	Vê Detalhes	Altera dados	Mostra Ocupação	Vê Detalhes	Altera dados
1-Introduza alterações e faça a gestão da partilha	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2-Fazer alterações em eventos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3-Ver todos os detalhes do evento	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
4-Ver apenas livre/ocupado (ocultar detalhes)	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não

Pela tabela acima pode-se verificar que entre a opção 1 e 2 não existe diferença e entre a opção 3 e 4 também não. Na verdade não existe diferença em termos de exposição das informações contidas nos eventos mas existe na opção que aparece por omissão quando se cria um evento. Se quando se cria um evento não se der nenhuma indicação adicional em termos de exposição de dados, o comportamento é diferente entre a opção 3 e 4. Por omissão a opção 3 só mostra a ocupação e a opção 4 mostra os detalhes. Em relação às opções 1 e 2 são diferentes ao nível da gestão do calendário e não em relação à exposição de dados.

Após a leitura adequada da ajuda sobre a partilha de calendários a família decidiu-se por criar uma conta Google para cada membro e partilhou o seu calendário com os restantes membros usando a opção “3-Ver todos os detalhes do evento”. Esta opção permite que cada um dos elementos veja as informações dos eventos quando estes são “Públicos” e somente a ocupação quando são “Privados”. Por omissão os eventos criados vão aparecer como “Públicos”, ou seja, permitirá saber dos detalhes dos eventos já que esta partilha tem um cariz familiar. Quando um elemento quiser que os restantes não tenham conhecimento dos detalhes de um determinado evento, terá de seleccionar a opção “Privado” e neste caso os restantes membros saberão que existe um evento marcado mas não sabem o quê.

A mãe, que é a pessoa que geralmente marca os eventos familiares no calendário, quis marcar o almoço de família com os sogros e abriu o seu calendário e no dia pretendido escreveu “Almoço familiar”. Definiu a hora do acontecimento, gravou o evento e fechou o calendário. Curiosamente o marido estava a ver o seu calendário nesse momento e um novo evento apareceu indicando um “Almoço familiar”. Nesse momento, pensou ele mesmo colocar em prática a nova

modalidade da família e apontou no seu calendário “Comprar prenda para Ana”. No dia seguinte quando a Ana, sua esposa estava a ver as tarefas a fazer no dia, viu que existia um evento do marido mas não conseguiu ver o quê pois o evento tinha sido colocado como privado. O calendário familiar foi usado durante vários dias sem problemas, e os eventos iam aparecendo ora com detalhes outros só mostravam a ocupação o que permitia que os progenitores o usassem também como calendário pessoal e profissional. O João, o filho, fazia anos no próximo mês e a mãe queria fazer-lhe uma surpresa e comprar uma prenda em conjunto com o pai. Então, marcou no calendário “Prenda para João”. Pensou como deveria colocar a exposição do evento mas ficou com um dilema. Se colocasse o evento “Privado” o marido não veria os detalhes desse evento, por sua vez se o colocasse como “Público” o filho saberia da prenda e lá se ia a surpresa. Para resolver a situação teria de usar uma “artimanha” que era convidar o marido para o evento e neste caso mesmo sendo privado, o marido veria todos os detalhes. Assim fez, e assim resolveu a situação. O marido quando consultou o seu calendário, viu um novo evento e ao clicar nesse evento verificou que teria de estar disponível no dia para ir com a esposa às compras. O filho por sua vez, apenas sabia que os pais tinham algo marcado mas não sabia o quê.

O cenário apresentado é comum a praticamente todas as famílias que usam o Google Calendar como apoio às suas atividades e resolve praticamente todas as situações como se viu. Tem no entanto alguma permissividade no que diz respeito à proteção de privacidade. Quando um calendário é partilhado no Google Calendar, no mínimo todos os outros elementos com quem se partilhou ficam a saber da ocupação de cada um. No entanto existem eventos, que pelas mais variadas razões, não se quer que se saiba da sua existência. Uma ida ao médico pode ser uma situação mais que banal em circunstâncias normais, mas quando temos dúvidas sobre uma doença específica, o ir ao médico torna-se uma atividade privada sem interesse em dar conhecimento da sua existência. Os acontecimentos profissionais são outro tipo de eventos que não precisam aparecer no calendário familiar.

A existência de ocultação de eventos em calendários partilhados é por estas razões uma necessidade dos utilizadores que pretendem usar um só calendário para gestão da sua vida pessoal, profissional e familiar.

## 2.7. Conclusões

Da literatura selecionada para análise, pode-se evidenciar que foram elaborados vários projetos com fim a perceber as reais necessidades das famílias no que concerne à utilização de

calendários. Quer tivesse sido por inquéritos ou por implementações de *software*, ficou sempre provado que os calendários digitais são uma mais-valia para as famílias. No entanto, alguns autores afirmam que o calendário em papel ainda é uma boa solução para quem pretende ter centralizado a gestão do tempo e tarefas familiares. Também se concluiu que as idades em nada interfere na escolha do tipo de calendário a usar, se bem que haja uma ideia que os mais novos preferem as tecnologias.

E das implementações usadas, as que parecem responder melhor às necessidades são em web e/ou mobile, por permitirem aceder de qualquer lugar e de qualquer dispositivo às informações memorizadas. Por essa razão existe uma crescente procura e oferta de aplicações genéricas tanto para uso pessoal como colaborativo como é o caso do uso familiar que cada vez tem mais soluções específicas.

Para além destas aplicações que são genéricas, existem as que se podem chamar de auxiliares e que complementam com alguma especificidade. É o caso do uso de *datamining* para extrair informações relevantes de forma a facilitar o preenchimento dos eventos a marcar, ou por exemplo o uso de dicionários de senso comum que ajudam a validar os dados inseridos, e numa outra vertente o uso do GPS para facilitar o levar e buscar de membros da família, geralmente os mais novos, para as suas atividades diárias.

Um dos pontos que mais sobressai dos estudos revistos sobre os calendários familiares é a preocupação com a privacidade ou falta dela dos elementos que constituem a agregado familiar. E quando existe partilha do calendário com familiares que não vivem na mesma casa (caso de pais e filhos), esta preocupação é maior. Este tema é abordado pela maioria dos autores e nenhum apresenta uma proposta concreta de solução do problema.

No cenário que se apresentou ficou claro que a existência de ausência de informação é uma situação que por vezes convém a quem usa o calendário partilhado, para que mesmo sem apresentar os detalhes não se crie entropia no seu uso ao mostrar ocupação das atividades.

Sendo um problema apontado por quase todos os autores, acredita-se que existe no campo da privacidade uma oportunidade de potencializar uma solução. Quando se usam calendários, por norma existem dois tipos de exposição de dados dos eventos: privado e público. Estes dois tipos de exposição de dados pode estar na origem da preocupação de falta de privacidade dos utilizadores. Porque na verdade, quando se partilha um calendário com várias pessoas, ao tornar públicas as informações de um evento todas essas pessoas vão saber os detalhes desse evento,

e ao ficarem privadas as informações não são visíveis por terceiros, só a ocupação. Isto depende de calendário para calendário mas regra geral é o funcionamento de todos.

A proposta que se faz vai no sentido de poder existir uma terceira exposição de dados que permita ver os detalhes do evento só a quem foi convidado para esse evento, e mostrar a ocupação de tempo desse evento com os restantes elementos com quem se partilhou. O evento “Privado” fica escondido de todos, não apresentando qualquer característica da sua existência e o “Público” fica exposto com todos os detalhes a todos os membros com quem se partilhou o calendário.

Com esta solução, não é na partilha do calendário que se define o que cada elemento vê mas sim em cada evento que se crie.

Assim, o objeto central desta dissertação será validar se com a definição destes 3 tipos de exposição de dados os utilizadores sentem-se mais confortáveis ao partilhar o seu calendário com terceiros. Como a família é um bom ponto de partida par um teste deste tipo, foca-se no ambiente familiar todo o desenrolar da validação da proposta através de uma plataforma feita especificamente para este efeito.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Introdução

No âmbito de uma investigação científica podem ser seguidos vários caminhos. Esses caminhos dependem do destino onde se pretende chegar, mas seja qual for o rumo a seguir, é necessário respeitar as regras impostas e aceites genericamente como sendo as boas práticas do processo de investigação científica. Estas boas práticas conseguem-se recorrendo a métodos e metodologias que especificam o que deve ou não deve ser feito, que sustente as decisões tomadas, para que a investigação e o seu resultado final possam ser aceites como válidos no meio científico.

É neste capítulo que se define a estratégia da pesquisa bibliográfica, secção 3.2, e a metodologia usada na investigação, secção 3.3., em cada uma das suas fases de concretização. A metodologia usada na recolha preliminar de informação através de inquérito sobre o uso de calendários e hábitos dos seus utilizadores é apresentada na secção 3.4. O desenvolvimento de *software* tem a sua metodologia descrita na secção 3.5. e nas suas subsecções definem-se os tipos de implementação, linguagens de programação e tecnologias seleccionadas. Todas as decisões tiveram em atenção que não existe propriamente uma equipa de programadores nem um cliente final único e por isso o recurso a uma *framework* já existente que permitisse acelerar o processo foi o que pareceu mais lógico. Foi dada também especial atenção ao fato de não ser o desenvolvimento de *software* o cerne desta dissertação, mas sim a sua utilidade para validar os conceitos propostos nesta dissertação.

Como o resultado desse desenvolvimento teria de ser uma aplicação estável ao ponto de várias famílias poderem usar sem problemas de maior, fizeram-se testes no sentido de verificar e prevenir eventuais falhas durante o seu uso. A metodologia destes testes é apresentada na secção 3.6.

### 3.2. Estratégia de pesquisa bibliográfica

Para recolher artigos credíveis para revisão de literatura, foram usados os seguintes motores de pesquisa conceituados cientificamente:

- Scopus: <http://www.scopus.com/>
- Web of Knowledge: <https://apps.webofknowledge.com>
- Sciencedirect: <http://www.sciencedirect.com/>
- ACM: <http://dl.acm.org/>

Em cada um dos motores de busca foi pesquisado inicialmente por “*digital family calendar*” e obtiveram-se bastantes resultados que foram posteriormente refinados como mostra a tabela abaixo:

Tabela 3- Resultados dos motores de pesquisa

	Resultados sem filtros	Filtros aplicados	Resultados com filtros
Scopus	12		
Sciencedirect	2836	Publication title ( International Journal of Educational Research, Computers & Education, Automatica, International Journal of Human-Computer Studies)	102
Web of Knowledge	45	Tipos de documento( Article, Other, Review, Meeting)	9
ACM	1148	(Não foram aplicados filtros por não se encontrarem disponíveis)	

Após ter aplicado os filtros, foram lidos os primeiros 20 *abstracts* (ou enquanto existissem resultados, se fossem menos de 20) dos artigos por ordem sequencial de aparecimento em cada motor de pesquisa, para verificar o interesse do conteúdo para o projeto. Quando o artigo interessava, fazia-se *download* para posterior leitura.

Aquando da leitura dos artigos, algumas fontes mencionadas foram pesquisadas para verificar o conteúdo em temas com mais interesse para a revisão que se propôs fazer. Fruto deste método foram objeto de leitura mais 3 artigos do que os iniciais selecionados.

Para colmatar algumas lacunas das pesquisas anteriormente feitas, nomeadamente em comparativos de tecnologias de desenvolvimento, tipo de implementações e *frameworks*, foi usado

o Google Scholar<sup>8</sup> de onde se retirou alguns documentos tendo em conta a data em que esses documentos foram produzidos e a quantidade de autores que os citaram. Os documentos mais atuais prevaleceram sobre os mais antigos e os que tinham mais citações prevaleceram sobre os que tinham menos. As palavras chave usadas nestas pesquisas foram: “*php vs asp.net*”, “*top frameworks*”, “*web, desktop and mobile*”, “*web development*”, “*research in information systems*”, “*calendar api*”, “*development methods*”, “*iCalendar*”, “*WebDAV*”, “*iCal*” entre outras. Como forma a tornar os resultados mais restritos, sempre que se justificava, refinou-se as pesquisas recorrendo aos filtros disponíveis em cada momento. Após esse refinamento, os *abstracts* eram lidos como forma de verificar a importância e relevância do conteúdo dos documentos para o projeto.

### 3.3. Metodologia de investigação

De entre as várias metodologias de investigação para a área de sistemas de informação, a que mais se enquadra com o que se pretendia é a “Design Science Research”. Segundo Hevner (Hevner, March, Park, & Ram, 2004) a maior parte da investigação em Sistemas de Informação pode ter dois paradigmas diferentes: ciência comportamental e ciência de desenvolvimentos.

O paradigma da ciência comportamental assenta nos métodos normais de investigação, ou seja, procura desenvolver e justificar teorias que explicam fenómenos organizacionais, relacionados com os sistemas de informação.

Já o paradigma da ciência dos desenvolvimentos é fundamentalmente uma solução de problemas que tem as suas raízes na engenharia e ciência do artificial. A investigação neste paradigma destina-se a criar soluções, que têm de ser desenvolvidas, gerenciadas e implementadas.

O mesmo autor definiu um conjunto de boas práticas que devem ser seguidas no processo de investigação com esta metodologia. As boas práticas passam por definir um artefacto que deve ser viável, como um modelo, um método ou uma instanciação. Ter em conta que o principal objetivo deste método é desenvolver uma solução que responda eficazmente a um problema concreto. Deve ficar demonstrado sem sobra de dúvida que a solução é eficaz. O resultado deve acrescentar algo mais à área do artefacto produzido e o seu desenvolvimento tem de assentar em métodos rigorosos de desenvolvimento. A solução do problema deve ser procurada dentro dos

---

<sup>8</sup> <https://scholar.google.pt/>

limites das boas práticas da área desse problema. E finalmente, a investigação deve ser bem orientada em termos de público-alvo e apresentação de resultados.

Alguns modelos foram propostos para o processo da metodologia “Design Science Research” baseado nas boas práticas anteriormente referidas (Hevner & Chatterjee, 2010), mas o que tem sido mais estudado é o do Peffers (Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007). Neste modelo são apresentadas 6 atividades de trabalho (Figura 10) das quais só algumas são iterativas na investigação. É apresentado também as possíveis entradas de investigação e a sequência do processo que pode ser alterada consoante a necessidade do investigador, de entre das 4 entradas de investigação propostas no modelo.

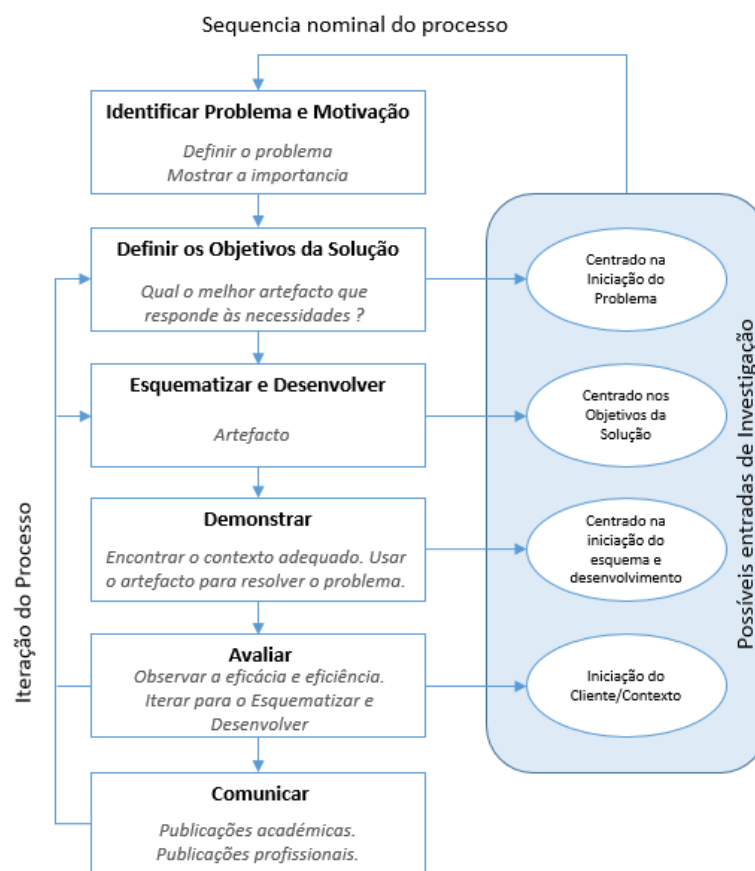


Figura 10- modelo do processo da metodologia “Design Science Research”

(Adaptado de: (Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007))

- A primeira atividade “Identificar Problema e Motivação”, visa especificar o domínio da investigação (problema) e justificar o valor acrescentado da solução. Se existe um problema, mas o valor da solução não é compensado pelo esforço necessário para a sua resolução, então a melhor solução será outra e não a apresentada. Para que se possa ter uma solução eficaz e eficiente, o problema deve ser bem identificado e definidos os seus limites, ou seja ter um bom conhecimento da situação.



- A segunda atividade “Definir os Objetivos da Solução”, infere os objetivos à solução tendo em conta a especificação do problema. A solução tem de ser possível de desenvolver e implementar. Nesta atividade, deve ajustar-se a solução ao problema de forma a não termos grandes soluções para pequenos problemas e pequenas soluções para grandes problemas. Para isso não acontecer, os objetivos definem os parâmetros e métricas a avaliar após a implementação.
- Na terceira atividade “Esquematizar e Desenvolver” é onde se cria o artefacto. O artefacto pode ser um produto, um modelo ou método ou uma instanciação. É também nesta atividade que se esquematiza e define as funcionalidades que darão origem ao artefacto final.
- A atividade quatro “Demonstrar”, tem como função demonstrar como é que a solução resolve o problema ou instanciações do problema. Pode ser feita como um caso de estudo, uma prova de conceito, experimentação ou outra atividade qualquer.
- Na atividade cinco “Avaliar”, deve-se medir e observar até que ponto a solução serve o problema. A atividade servirá também para comparar as funcionalidades com os objetivos definidos e confirmar se foram ou não alcançados. Caso se conclua que a solução não está de acordo com as especificações, pode-se iterar para a atividade três, de forma a ajustar a solução.
- Finalmente a atividade seis “Comunicar”, tem como razão de ser dar a conhecer a outros investigadores ou interessados os resultados obtidos. Estas publicações podem ser académicas ou profissionais, consoante o tema abordado e interesse geral.

A atividade de desenvolvimento do *software* tem a metodologia descrita na secção 3.5 mas alinha com os princípios atrás descritos. O mesmo princípio será usado para o inquérito, que será especificado na próxima secção.

### 3.4. Inquéritos

Quando se pensou em desenvolver um calendário para testar a teoria de base desta dissertação, imensas questões apareceram sem resposta nomeadamente sobre os hábitos dos utilizadores que já usam calendários digitais. Tendo em conta essa falta de respostas, procurou-se saber junto de outros autores a melhor forma de saciar essa falta de conhecimento. Após pesquisa bibliográfica, conclui-se que existem segundo (Walonick, 2010), 6 formas de obter

informação: pesquisas em literatura, conversar com as pessoas, grupos de discussão, entrevistas pessoais, inquéritos por telefone e inquéritos por correio eletrónico. Cada uma destas formas adequa-se a uma determinada situação tendo em conta a quantidade da amostra que se pretende obter e o tempo que se quer despende para obter essa amostra. O questionário deve obedecer a uma sequência de fases, algumas das quais iterativas, e nenhuma dessas fases deve ficar por fazer. Na figura seguinte são apresentadas fases de onde se salienta os dois pontos iterativos para permitir rever a metodologia e instrumentos a usar.

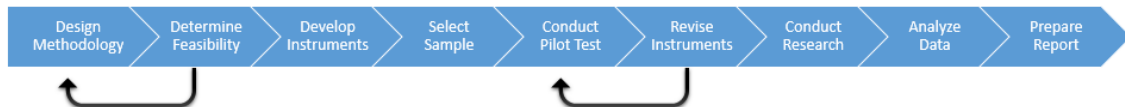


Figura 11 - Fases de um inquérito. (Adaptado de: (Walonick, 2010))

Como se pretendia obter o máximo de respostas possíveis no mais curto tempo possível, optou-se por elaborar um questionário *on-line* seguindo as indicações de Walonick. Usou-se para o efeito o formulário disponibilizado pela Google (Google Forms) por permitir um número ilimitado de perguntas e respostas sem custos, onde se dispuseram 17 criteriosas questões sobre o uso dos calendários, mais algumas para verificar o tempo usado para consulta desses calendários e dispositivos onde fizeram as consultas. No fim verificou-se a apetência para o uso de calendários familiares e recolheu-se ideias para elaborar um calendário familiar. Uma hiperligação foi distribuída por correio eletrónico, onde permitia que os interessados pudessem responder às perguntas. Todas as questões e resultados podem ser apreciados no Anexo 1 – Respostas ao Inquérito Inicial, e a sua análise encontra-se na secção 5.2. O resultado deste inquérito foi o ponto de partida para o desenvolvimento de *software* de forma a ir de encontro às necessidades de potenciais utilizadores.

Para o inquérito final, usou-se a escala de Likert (Likert, 1932) na maioria das perguntas. Este inquérito destinou-se a verificar se a proposta feita de se ter três exposições de dados resolve o problema da falta de privacidade de cada um dos elementos da família e a possibilidade de usar apenas um calendário onde coabitam as informações pessoais e familiares sem colidirem em termos de privacidade.

Dividiu-se o questionário em 4 grupos para uma maior perceção dos resultados:

- Assimilação – permitiu verificar se os utilizadores assimilaram os conceitos principais. É importante que o utilizador saiba por que razão estava a testar o calendário e isso só

acontece se souber o que envolve essa utilização. As 3 primeiras questões dão resposta a este grupo.

- **Confiança** – Mesmo estando assimilados os conceitos, o utilizador pode ficar reticente ao seu uso por falta de confiança do que está a fazer. Este grupo de 3 perguntas permitiu verificar se o utilizador se sentiram confiantes com o que fizeram.
- **Avaliação** – Este grupo é crucial porque é com ele que se verifica a confirmação ou não da proposta desta dissertação. Foram elaboradas 5 questões neste grupo.
- **Satisfação** – Com este grupo de 4 questões, pretendeu-se verificar se o utilizador ficou satisfeito com o uso de um calendário digital e pretende adotar no futuro um destes sistemas como gestão do seu tempo.

O inquérito termina com a tipificação quando à idade, género e escolaridade dos utilizadores que responderam e no fim apresenta uma pergunta de carácter mais genérico que deu para perceber qual o dispositivo mais usado para acesso ao calendário.

Esta foi a metodologia usada nos questionários e que permitiu obter os resultados apresentados e avaliados no capítulo 5.

### 3.5. Desenvolvimento de *software*

O desenvolvimento de *software* foi nesta dissertação a etapa que mais tempo consumiu. Embora não seja o produto final desse desenvolvimento a essência da dissertação, teve um papel importante porque permitiu que vários utilizadores pudessem testar a teoria proposta de ter 3 tipos de exposição de informação nos eventos e tarefas (privado, protegido e público). Por essa razão expõe-se nas subsecções seguintes as razões das decisões tomadas e a sua sustentação face às opções disponíveis.

#### 3.5.1. Tipos de implementação

Facilmente se distinguem 3 tipos de implementação de *software*: web, desktop e mobile. Cada uma destas implementações tem características diferentes que precisam ser avaliadas quando existe necessidade de desenvolver uma aplicação.

- Uma implementação web é aconselhada para aplicações que precisam ser acedidas de diversos dispositivos e com o mínimo de recursos. A implementação é feita normalmente

num servidor onde são colocados os conteúdos disponíveis para o cliente solicitar via *browser*, seja qual for o dispositivo que esteja a usar. Neste modelo cliente-servidor, os clientes enviam pedidos ao servidor e este responde enviando os conteúdos solicitados. Todas estas interações são feitas através da internet e infraestruturas que a constitui.

- Uma implementação desktop não é normalmente tão abrangente quanto a web e é fechada numa rede pré-definida, chamada muitas vezes de silo. Cada aplicação é instalada em cada cliente (normalmente por uma pessoa credenciada), onde são executadas as instruções do código localmente e comunica com a base de dados, normalmente centralizada num servidor. Este tipo de implementação fica exposta às diferentes características de *hardware* em que é instalada (Bychkov, 2013), se bem que hoje em dia quase todos os *softwares* usam uma *framework*, o que torna o impacto da diferenciação de *hardware* mínimo em termos de incompatibilidades.
- Em termos de implementações em mobile, é um misto entre as duas primeiras, mas mais virada para a web. Uma implementação mobile tem também de ser instalada em cada equipamento (cada utilizador instala a sua), mas usa o método cliente-servidor para transacionar conteúdos, como na web. Neste caso, as aplicações são mais leves que as desktop o que faz com que sejam necessários menos recursos e é usada também a internet como rede que liga o cliente ao servidor.

Cada uma destas implementações tem vantagens e desvantagens que podem ser observadas na tabela seguinte, recorrendo a parâmetros de comparação usados por diversos autores.

Tabela 4- Comparativo de implementação web vs desktop

Parâmetros	Implementação		
	Web	Mobile	Desktop
Rede em que opera			Melhor
Tipo de acesso aos conteúdos			Melhor
Tipo de instalação	Não tem	Melhor	
Recursos necessários	Melhor	Boa	
Velocidade		Boa	Melhor
Disponibilidade			Melhor
Escalabilidade	Melhor		
Segurança			Melhor
Manutenção	Melhor	Boa	
Propagação da aplicação por outros utilizadores	Não precisa	Melhor	
Interface com os utilizadores		Melhor	Boa
Custo	Melhor		

A tabela acima demonstra que não é fácil decidir o tipo de implementação. Se para uns é importante um menor custo, para outros a segurança é o fator primordial. Se para uns os recursos são a importância máxima, para outros é a velocidade. Desta forma fica difícil escolher que tipo de implementação se deve escolher, mas para quem está nesta indecisão Sheriff (Sheriff, 2002) propõe um questionário que ajuda a saber qual a melhor opção para cada projeto.

Para o que se pretendia, que algumas famílias pudessem usar o *software* sem recorrer a meios específicos para não limitar ninguém a sua utilização, optou-se por desenvolver uma plataforma web onde todos os dispositivos com um *browser* podem aceder. Por essa razão os recursos necessários para o servidor foram mínimos e disponíveis em qualquer prestador de serviço de *hosting*. Seria uma mais valia desenvolver também uma aplicação mobile pois o uso de dispositivos móveis está generalizado, mas o tempo disponível não o permitiu fazer. Desta forma complementava-se o serviço disponibilizado (MemoBoard) para os membros das famílias que tivessem um desses equipamentos com acesso à internet. Em trabalhos futuros, uma solução que abranja os dois domínios pode ser a mais adequada.

### 3.5.2. Linguagens de programação

Existe um leque enorme de linguagens de programação disponíveis, seja para que tipo de implementação for. Por esta ou aquela razão, cada programador ou empresa de programação usa

invariavelmente as mesmas ao longo da sua vida porque acarreta um esforço demasiado grande alterar de linguagem quando já se tem uns milhares de linhas de código escritas e vários programas a funcionar. Por essa razão, quando se inicia um projeto deve ser estudado e fundamentado a seleção da linguagem que se faz.

De acordo com as pesquisas feitas no Google, Carbonelle (Carbonnelle, 2015) compila em gráficos a expressão que cada linguagem tem perante as outras bem como nos IDE's usados. A figura seguinte mostra a evolução dos últimos 10 anos.

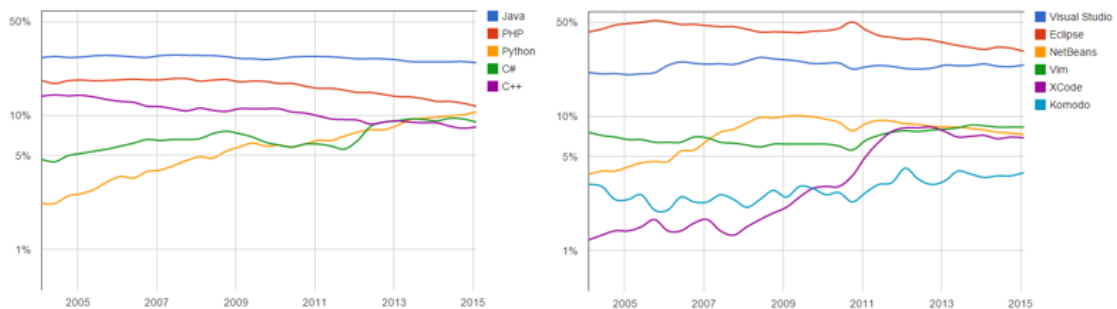


Figura 12 - Top 5 de: a) Linguagem de programação; b) IDE usado

(adaptado de: (Carbonnelle, TOPIDE Top IDE index, 2015))

O Java é pelo que se pode observar o que mais se usa e tem-se mantido assim ao longo da última década. Esta linguagem de programação, mantida pela Oracle<sup>9</sup>, usa como base a *Java Virtual Machine* (JVM) onde são executadas as aplicações e permite que qualquer *hardware* execute as instruções Java, desde que para ele exista uma JVM. Como seria de esperar, o IDE da Oracle que permite desenvolver Java (Eclipse), é também ele o campeão de uso por parte da comunidade de programadores que embora em ligeiro declínio tem mantido a primeira posição das ferramentas mais usadas. Logo atrás está o Visual Studio da Microsoft<sup>10</sup> que permite fazer programas em .NET também ela tecnologia da Microsoft. Pode-se dizer pelos dados observados que existe um combate de gigantes entre tecnologias Oracle vs. Microsoft.

Embora não apareça no gráfico, o *ASP.NET* é um dos principais concorrentes do PHP. Ambas as linguagens de programação são usadas para fazer aplicações web complexas e profissionais, mas face ao forte crescimento do Python o PHP tem descido substancialmente nos últimos anos e está a perder protagonismo.

<sup>9</sup> <http://www.oracle.com/>

<sup>10</sup> <http://www.microsoft.com/>

Para a aplicação que se pretendeu criar, usou-se preferencialmente PHP em conjunto com *JavaScript*, pois o desenvolvimento em web é o que mais se adequava às necessidades como se viu na secção anterior.

O PHP é uma linguagem de *scripting* de interpretação livre orientada a objetos que corre no lado do servidor. Permite gerar páginas HTML dinamicamente facilitando assim a disposição de conteúdos, que depois são enviadas para os clientes, quando solicitadas, como qualquer outra página HTML estática. Em conjunto com este dinamismo no lado do servidor, é usado o *JavaScript* para se conseguir o mesmo resultado no lado cliente.

O JavaScript permite uma boa interação com os utilizadores sem que para isso precise de passar pelo servidor. Foi concebido para ser uma linguagem *script* orientada a objetos que atua principalmente no lado cliente, mas com a evolução do seu uso, foram criadas propostas para que se use também no servidor. É o caso do *node.js* que é um interpretador de código *JavaScript* que funciona no lado servidor e permite maior concorrência de pedidos porque em vez de *threads* usa um *loop* infinito que “despacha” os pedidos sem criar bloqueios de espera. Este interpretador foi criado por Ryan Dahl em 2009 e tem sido mantido pela empresa onde trabalha, a Joyent<sup>11</sup>.

Como base de dados, o MySQL é o SGBD que melhor se enquadrou com as necessidades porque tem uma integração muito fácil com o PHP e não precisa de muitos recursos. É a base de dados de código aberto mais popular e utiliza linguagem SQL como interface e tem a Oracle a suportar as suas atuações.

### 3.5.3. Metodologia de desenvolvimento

Por se tratar de um projeto de pequena escala com apenas um elemento na equipa, não se pretendeu utilizar metodologias complexas e extremamente rigorosas no desenvolvimento do *software*, ou que obrigasse a elaborar um grande conjunto de artefactos. Pretendeu-se sim um método ágil e flexível, que permitisse em cada momento avaliar as prioridades e implementar cada função pronta no produto final. Assim, a metodologia que mais se enquadra com este tipo de desenvolvimento é a SCRUM (Schwaber, 1997), e por essa razão foi a escolhida para o desenvolvimento de *software*.

O SCRUM define um conjunto de valores, princípios e práticas que suportam os desenvolvimentos, deixando espaço para que cada equipa acrescente os seus valores, princípios

---

<sup>11</sup> <https://www.joyent.com/>

e práticas próprias. É um método de desenvolvimento de *software* ágil, com iterações de 2 até 4 semanas por cada *sprint* desenvolvido. Entenda-se aqui “*sprint*”, como um conjunto de funcionalidades previamente definidas e acordadas entre a equipa de desenvolvimento e o cliente, como sendo exequíveis num período de tempo. Inicialmente define-se as prioridades do projeto global “*Product Backlog*” e antes de cada *sprint* as prioridades dos desenvolvimentos “*Sprint Backlog*”. Durante o período de cada *sprint*, devem existir reuniões diárias para que a equipa de trabalho crie sinergias no projeto e acerte pormenores com fim a não existirem impedimentos de cumprir os prazos estabelecidos. A figura abaixo exemplifica uma iteração.

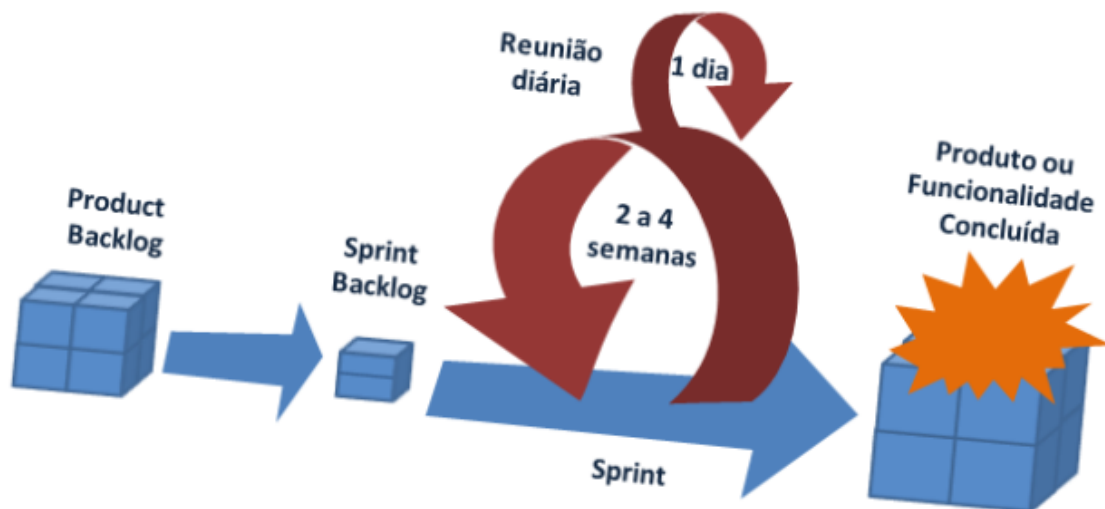


Figura 13 – Uma Iteração SCRUM

(fonte <http://www.mindmaster.com.br/scrum/>)

Esta metodologia de desenvolvimento de *software* pode reduzir até metade do tempo para o mesmo trabalho quando comparada com outras (Sutherland, 2014) porque permite alterar o curso do projeto em qualquer altura sem afetar o resultado final. Outras metodologias são menos flexíveis e por isso requerem mais esforço para o mesmo trabalho. Na tabela a seguir mostra-se um comparativo entre algumas metodologias onde se pode verificar os pontos positivos (limites a vermelho) do SCRUM em relação a outras.



Tabela 5 - Comparativo de metodologias de desenvolvimento de software

	Waterfall	Spiral	Iterative	SCRUM
Processos definidos	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Planeamento e Encerramento
Produto final	Determinado durante o planeamento	Determinado durante o planeamento	Definido durante o projeto	Definido durante o projeto
Custo do projeto	Determinado durante o planeamento	Parcial variável	Definido durante o projeto	Definido durante o projeto
Data de fim	Determinado durante o planeamento	Parcial variável	Definido durante o projeto	Definido durante o projeto
Reação ao projeto	Só o que foi planeado	Planear primeiro	No fim de cada iteração	Sempre que necessário
Flexibilidade da equipa, criatividade	Limitado - o que foi estipulado	Limitado - o que foi estipulado	Limitado - o que foi estipulado	Ilimitado - durante as iterações
Transferência de conhecimento	Formação antes do projeto	Formação antes do projeto	Formação antes do projeto	Equipa de trabalho durante o projeto
Probabilidade de sucesso	Baixa	Média / Baixa	Média	Alta

O que se realça da tabela anterior é o facto de ser durante o projeto que se definem determinados parâmetros nos projetos. Isto permite que a equipa de trabalho se vá adaptando às necessidades do projeto consoante este decorra. Esta característica da metodologia SCRUM foi realmente importante no desenvolvimento que se fez porque permitiu em cada iteração ajustar ao tempo disponível a execução de determinadas funções.

### 3.5.4. Tecnologias

Tendo como base a metodologia SCRUM, desenvolveu-se o *website* usando uma *framework* já existente e que tem vindo a sobressair-se na comunidade de programadores. A Yii<sup>12</sup>, uma *framework* em PHP, que na sua versão 2 (Yii2) tem sido objeto de atenção por quem começa a desenvolver *websites* e pretende ter uma estrutura do tipo MVC (*model-view-controller*) bem definida nos desenvolvimentos. Este padrão de arquitetura separa o código lógico do interface, para que se possa reaproveitar os desenvolvimentos, que em projetos modulares tem muitas vantagens (Pop & Altar, 2014). Segundo Pop, o “model” é a parte do sistema que gere as regras lógicas do negócio e as tarefas relacionadas com a base de dados. A “view” é a parte que gera a interface com o utilizador. É constituído essencialmente por código *html*, *css* e *javascript*. O *html*

<sup>12</sup> <http://www.yiiframework.com/>

permite apresentar os conteúdos das páginas, o *css* o tema ou grafismo dessas páginas e o *javascript* permite uma interação mais dinâmica com o utilizador. O “*controller*” é o responsável pela gestão de eventos quer sejam por parte dos utilizadores ou da própria aplicação e relaciona os *model* com as *views*. A figura abaixo mostra o relacionamento entre as partes do padrão MVC.

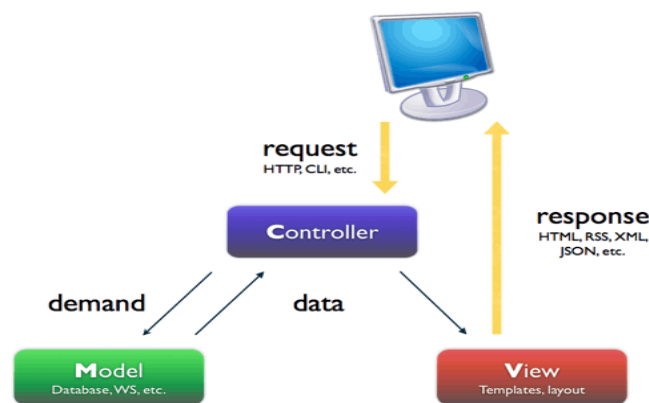


Figura 14 - Relacionamentos do padrão MVC

(fonte: (Pop & Altar, 2014))

Dado que existem várias *framework* MVC que respondiam às necessidades, procurou-se informação que sustentasse uma boa escolha para o fim pretendido. Na tabela abaixo apresenta-se um resumo das 5 que foram distinguidas por vários *websites* da especialidade (Drumelis, 2014; Skvorc, 2013; WebDesignMoo, s.d.; engrahmad, 2014; Smith, 2014) como sendo o top *framework* de 2013 e/ou 2014. Dos vários pontos em análise a documentação, performance e curva de aprendizagem são aqueles que os autores frisam como sendo os itens mais importantes na escolha de uma plataforma. Para cada uma das *framework* comparou-se estes itens a fim de ficarmos com uma ideia clara sobre qual escolher para o desenvolvimento em mãos.

Tabela 6 - Comparativo de algumas *framework* PHP

Nome	Site	Documentação	Performance	Curva aprendizagem	Outros
Laravel	<a href="http://laravel.com/">http://laravel.com/</a>	Boa	Boa	Curta	Instalação complexa
Phalcon	<a href="http://www.phalconphp.com/en/">http://www.phalconphp.com/en/</a>	Boa	Ótima	Média	Precisa de poucos recursos
Symfony 2	<a href="http://symfony.com/">http://symfony.com/</a>	Boa	Boa	Média	
Yii2	<a href="http://www.yiiframework.com/">http://www.yiiframework.com/</a>	Ótima	Ótima	Curta	Melhor para Web 2.0
CodeIgniter	<a href="http://www.codeigniter.com/">http://www.codeigniter.com/</a>	Ótima	Boa	Média	

A *framework* “Laravel” tem uma curva de aprendizagem muito curta mas apresenta uma complexidade acrescida na instalação, no entanto esta é a que é apresentada como a melhor/mais usada em praticamente todos os *websites* que se pesquisou para fazer esta comparação. A

“Phalcon” é a que precisa de menos recursos e tem uma instalação muito simples mas a curva de aprendizagem é maior e a documentação tem algumas lacunas. Das framework apresentadas, a que ofereceu maior garantia de sucesso foi a *Yii2* por ter uma ótima documentação e uma curva de aprendizagem muito curta. Após alguns testes preliminares, tomou-se a decisão de usar esta para o fim pretendido.

### 3.6. Testes

Segundo Wasserman (Wassermann, et al., 2008) testar aplicações em PHP é ligeiramente diferente do que outros tipos de linguagem. Por ser uma linguagem de *scripting* torna o processo de testes mais complexo porque o tipo de dados com que trabalha são *strings*, objetos ou *arrays*, enquanto linguagens como o Java ou o C usam tipo de dados numéricos e apontadores. Outra desvantagem apontada pelo mesmo autor é o facto de todos os valores que o utilizador insere são do tipo *string* o que também não acontece noutras linguagens.

Na framework que se usou, o *Yii2*, tem implementado por omissão o Codeception que usa o PHPUnit que permite efetuar testes ao código PHP. O Codeception permite fazer 3 tipos de testes: “Unit test”, “Acceptance test” e “Functional test”.

- “Unit test”, testa as funcionalidades básicas do *software* como uma função ou método.
- “Acceptance test”, estes testes não precisam de *browser* porque podem ser executados num servidor PHP independente. O Codeception tem um servidor PHP embestado que facilita esta tarefa. Estes testes servem para verificar se o *website* funciona independentemente da plataforma usada recorrendo a asserções. Permite simular acontecimentos como por exemplo, clicando aqui, tem de aparecer a mensagem “x”.
- “Functional test”, estes testes são executados no próprio *website* e permitem verificar se o *website* funciona bem no ambiente em que se encontra. Os testes são muito idênticos aos de “Acceptance” mas usam o tradicional “\$\_GET”, “\$\_POST” e “\$\_REQUEST”.

Genericamente o que o Codeception faz é simplificar e melhorar a interface da framework PHPUnit, para que os utilizadores se concentrem nos testes e não no código destes. Os testes têm como base asserções, que validam se o comportamento de determinada função é o desejado ou

não. Treminio (Treminio, 2015) no seu manual diz que existem 90 asserções que podem ser usadas no PHPUnit mas geralmente para testar um *website* apenas se usam cerca de 15% das asserções disponíveis na *framework*.

Para testar a plataforma realizaram-se alguns testes do tipo “Acceptance” de onde se recolheu os resultados que podem ser vistos na secção 4.7. Embora seja para usar em casos reais, dada a sua utilização estar restrita a algumas famílias, não se fizeram todo o tipo de testes disponíveis. No entanto dada a heterogeneidade dos utilizadores, testou-se a usabilidade do *website* recorrendo ao System Usability Scale (SUS) proposto por Brooke (Brooke, 1996) que recorre à escala Likert (Likert, 1932) para verificar com 10 perguntas o grau de usabilidade de um determinado sistema. Cada pergunta tem 5 possibilidades de resposta, desde “Discordo Totalmente”, equivalente a 1 ponto, até “Concordo Totalmente” que vale 5 pontos. Para se obter o resultado final, somam-se os valores obtidos em cada pergunta subtraindo 1 nas perguntas 1,3,5,7 e 9 e nas perguntas 2,4,6,8 e 10 subtrai-se o valor da pergunta a 5. Ao total obtido multiplica-se por 2.5 para se obter o resultado final. Quanto mais perto de 100 estiver o resultado final melhor será.

### 3.7. Conclusões

Neste capítulo foi descrita a metodologia especificando-se a forma como decorreu a pesquisa bibliográfica, os termos de pesquisa e motores de busca usados. Embora o desenvolvimento não seja o motivo desta dissertação, foi parte integrante da mesma e sem ela não teria sido possível chegar aos resultados que se obtiveram. Na base desse desenvolvimento esteve a ciência dos desenvolvimentos da *Design Science Research*. Mas como as ideias de o que deveria ter um calendário familiar não estavam bem claras nem se sabia qual o tipo de utilizador que as usa, elaborou-se um questionário inicial que permitiu tipificar os utilizadores de calendários de forma a usar esses *insights* no *software* desenvolvido.

Um desenvolvimento do tipo web permite que qualquer pessoa que tenha um equipamento com ligação à internet e um *browser* instalado possa usar essa aplicação. Já uma aplicação mobile precisa que se tenha equipamentos específicos e como tal poderia limitar algumas famílias a testar o protótipo. Por esta razão optou-se por desenvolver o protótipo em web, usando uma *framework* de base PHP, a Yii2, para que se concentrasse o esforço no essencial e não no acessório. Mesmo não sendo um projeto de grande escala, decidiu-se usar um modelo de desenvolvimento que não limitasse o seu desenrolar e permitisse a qualquer momento alterar a prioridade das

funcionalidades a desenvolver. Por isto o SCRUM foi a escolha que se fez pois sendo um método ágil servia os propósitos.

Aos desenvolvimentos fizeram-se testes unitários e de usabilidade para garantir que os utilizadores pudessem confiar na aplicação e que não fosse por causa de alguma funcionalidade menos bem desenvolvida que os resultados apresentassem discrepâncias da realidade.

No próximo capítulo explicar-se-à como foi implementado o desenvolvimento.



## 4. IMPLEMENTAÇÃO

### 4.1. Introdução

O objetivo desta implementação foi disponibilizar uma plataforma *on-line* onde se pudesse testar a proposta desta dissertação, de ter 3 tipos de exposição de dados nos eventos dos calendários colaborativos mais concretamente calendários familiares. Por essa razão, toda a ênfase da sua construção esteve em facilitar o seu uso por qualquer utilizador, independentemente da idade ou capacidade motora que integrasse uma das famílias do teste com vista à finalidade pretendida.

A restrição de participar só membros da mesma família em eventos e tarefas foi uma limitação imposta para que fosse possível simplificar o processo de convite de membros para um evento/tarefa.

Para o desenvolvimento usou-se a framework Yii2, que sendo construída em PHP obedece ao padrão MVC e tem embutido por omissão o Codeception que permite fazer testes unitários aos desenvolvimentos.

Para tornar possível qualquer família testar o desenvolvimento, foi criado o domínio “memoboard.pt” e disponibilizado o *website* [www.memoboard.pt](http://www.memoboard.pt).

Neste capítulo as ferramentas que foram usadas são apresentadas na secção 4.2, e o DER (Diagrama de Entidades e Relacionamentos) resultante do desenvolvimento disponibiliza-se na secção 4.3. A arquitetura da plataforma está descrita na secção seguinte e a descrição detalhada do *software* encontra-se nas subsecções da secção 4.5. O desempenho da aplicação, é descrito na secção 4.6, onde se especificam alguns algoritmos usados. Os testes unitários que se fizeram para consolidar os desenvolvimentos feitos e testes de usabilidade estão descritos nas duas secções seguintes.

## 4.2. Ferramentas usadas

As ferramentas usadas não tiveram nenhuma seleção criteriosa, sendo o principal fator de escolha a utilização anterior que se tinha com cada uma delas. Nas tabelas seguintes expõe-se as ferramentas usadas divididas por desenvolvimento e produção.

Tabela 7 - ferramentas usadas em desenvolvimento

Em desenvolvimento		
NetBeans IDE 8.2		Desenvolvimento da aplicação
WAMP SERVER 2.5	Apache 2.4.9	Servidor web
	PHP 5.5.12	Bibliotecas da linguagem PHP
	MySQL 5.6.17	Base de dados
	XDebug 2.2.5	Depurador de código para verificar erros
MySQL Workbench 6.2.5		Gestão da base de dados
GitHub		Controlo de versões

Tabela 8 - ferramentas usadas em produção

Em Produção	
Apache 2.4.12	Servidor web
PHP 5.4.43	Bibliotecas da linguagem PHP
MySQL 5.5.45	Base de dados
cPanel 11.52.0	Gestão do <a href="http://www.memoboard.pt">www.memoboard.pt</a>

## 4.3. Diagrama de entidades e relacionamentos (DER)

Como base de dados de suporte ao desenvolvimento usou-se o MySQL. Neste SGBD foram criadas 10 tabelas sendo que 2 delas são apenas auxiliares. Existe assim a tabela de utilizadores “users”, que tem toda a informação dos utilizadores e que seve para validar o *login* de cada membro. Salienta-se que existem utilizadores especiais, que não têm um registo feito (sem endereço eletrónico) e que precisam ser validados como se fossem um utilizador com registo. Estes utilizadores são chamados de “Utilizador Familiar” e têm acessos específicos como descrito na secção 4.5.1.

Existe uma tabela auxiliar “user\_preferences” que tem as definições do *website* de cada utilizador.

A tabela “family” tem as informações das famílias registadas, o nome da família, a localização, o id do utilizador familiar e se este está ativo ou não. Tem ainda um outro campo que define se a família pode adicionar novos membros ou não.



Cada utilizador deve fazer parte de uma família para poder usar a aplicação na sua totalidade. Na tabela “family\_member” faz-se o relacionamento entre cada utilizador e a família a que pertence. Em muitos casos os membros têm um nome pelo qual são conhecidos dentro da família, por essa razão nesta tabela pode-se colocar um nome e especificar uma cor que é usada para colorir eventos e tarefas.

Quando se começou a fazer os desenvolvimentos a tabela “calendar” não existia. Na verdade a sua existência é praticamente desnecessária. A sua utilidade tem que ver com a possibilidade de cada utilizador poder criar mais do que um calendário, mas como existe a restrição de cada utilizador ter apenas um calendário deixa de fazer sentido neste contexto. Esta tabela foi criada apenas como um teste e confirmar a possibilidade de se ter calendários de sistema, ou seja, calendários que não estão ligados a um utilizador membro de uma família. O teste foi positivo.

A informação dos eventos está em “calendar\_events”. É esta tabela que tem todos os dados dos eventos com exceção da indicação dos membros que foram convidados para esses eventos que consta na tabela “calendar\_events\_assign”. Entre estas duas tabelas existe um relacionamento de 1 para muitos, já que para cada evento podem estar convidados vários membros.

Por falta de oportunidade não se conseguiu implementar os lembretes, mas a tabela “calendar\_reminders” foi criada com esse propósito.

O relacionamento que existe entre “calendar\_events” e “calendar\_events\_assign” existe também entre as tabelas “task” e “task\_assign”. Na tabela “task” tem a informação das tarefas e na “task\_assign” a definição dos membros a quem foram atribuídos essa tarefa.”

Na Figura 15 pode-se ver todos os relacionamentos entre as entidades criadas.

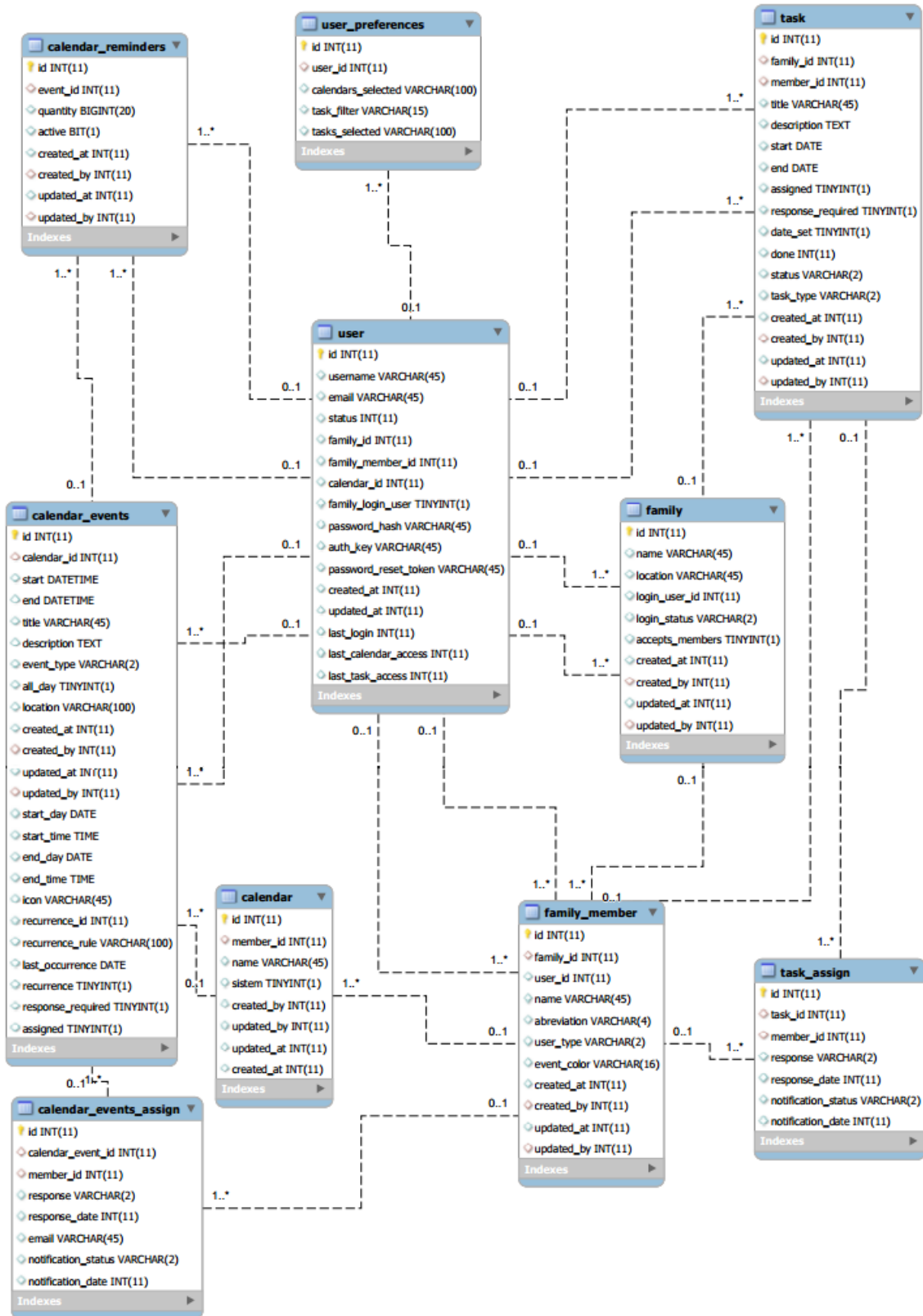


Figura 15 - Diagrama de entidades e relacionamentos da base de dados

Pode-se constatar que existe redundância de informação em alguns casos, nomeadamente a tabela “user” tem o “family\_member\_id” e a tabela “family\_member” tem o “user\_id”. Num desenvolvimento web, qualquer tarefa a menos que se possa fazer melhora substancialmente a performance da aplicação. Como o acesso ao *website* é feito com o login do utilizador, de cada vez que se pretendia saber o calendário de um utilizador tinha-se de consultar a base de dados. Para evitar esta situação, usamos esta redundância reduzindo assim uma consulta à base de dados de todas as vezes é feito um novo pedido ao servidor,

#### 4.4. Arquitetura

Conceptualmente a aplicação divide-se em 4 partes: o utilizador, o interface, internet e o servidor. Numa perspetiva simples, o utilizador usa o interface que está ligado à internet para interagir com o servidor que também ele está ligado à internet.

Entenda-se como utilizador, qualquer pessoa que tenha os conhecimentos mínimos de informática nomeadamente saber usar um *browser* pelo menos num dispositivo. O interface será um *browser* que possa ser executado num equipamento. Este equipamento poderá ser um *smartphone*, um *tablet*, um desktop, portátil ou outro dispositivo qualquer desde que tenha acesso à internet. O servidor por sua vez também terá de ter acesso à internet e tem como tarefa responder aos pedidos feitos pelo utilizador.

Na figura seguinte apresenta-se um esquema ilustrativo da conceptualização e da arquitetura do *software*.

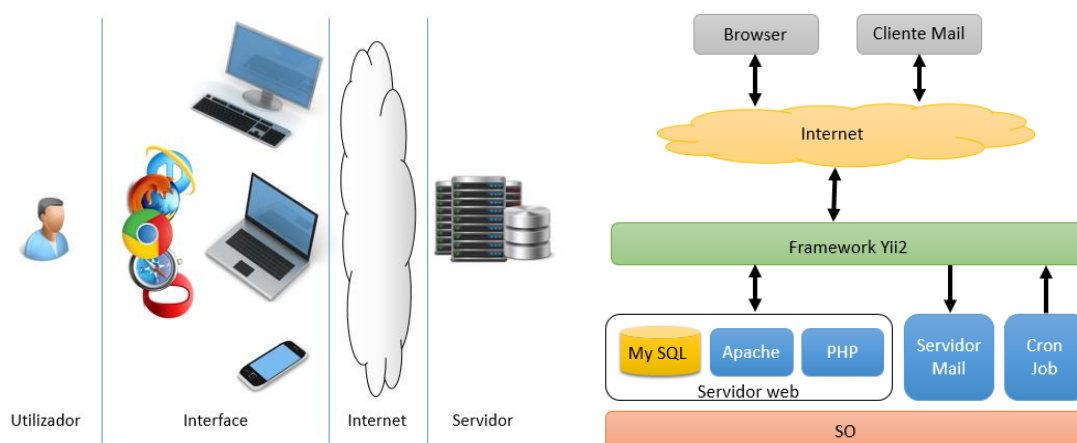


Figura 16 - a) conceptualização e; b) arquitetura do software

Como arquitetura recorreu-se a um servidor web constituído por uma base de dados MySQL e um servidor Apache com PHP. Este servidor web disponibiliza as páginas HTML contidas na framework Yii2, que é onde foi desenvolvido o *website*. Esta framework usa o servidor de *email* para enviar notificações e é usada pelo serviço de “Cron Job” que executa um comando na framework a cada 60 segundos, verificando se existe alguma notificação para enviar. As notificações são enviadas de cada vez que um utilizador é convidado para um evento ou lhe é atribuída uma tarefa, desde que seja solicitado para tal por parte de quem cria os eventos ou tarefas. O *browser* é usado pelo utilizador para visualizar as páginas HTML enviadas pelo servidor e o cliente de correio permite verificar o correio eletrónico enviado com as notificações. A fazer a ligação entre a parte servidor e a parte cliente está a internet que é fundamental para que o sistema funcione.

#### 4.5. Descrição do *software*

A aplicação que se desenvolveu em web tem como principal objetivo permitir que se criem eventos e/ou tarefas com 3 tipos de exposição de dados (privado, protegido e público) para que ficasse demonstrado, ou não, que os 2 tipos de exposição (privado, público) que habitualmente qualquer calendário tem, pecam por defeito.

Para que se pudesse evidenciar o objetivo principal, foi criado um ambiente familiar, em que só membros registados da mesma família têm a possibilidade de receberem convites para eventos e tarefas de outro membro da mesma família. Isto significa que não existe partilha de informação entre famílias, sendo os dados visíveis apenas pelos membros da mesma família do utilizador que os criou, consoante a exposição que foi selecionada para o evento ou tarefa criado.

Para que fosse mais familiar, no *website* alterou-se os nomes das exposições de dados como segue:

- Privado não alterou e ficou “Privado”;
- Protegido passa a “Familiar Protegido”; e,
- Público chamou-se “Familiar Detalhado”.

O ambiente criado pode ser dividido em registo de utilizadores, gestão da família, eventos e tarefas. Nas subsecções seguintes faz-se uma descrição de cada uma delas.

#### 4.5.1. Registo de utilizadores

O processo de registo de um utilizador é semelhante ao habitualmente encontrado em outros *websites*. O utilizador seleciona um login que tem de ser um endereço de correio válido e uma palavra passe com um mínimo de 6 dígitos. O endereço de correio é validado pelo envio de um *link* que o utilizador terá de usar como confirmação do registo. Este registo é obrigatório para todos os membros da família com exceção do utilizador familiar.

O utilizador familiar é criado por um dos administradores da família e pode ser usado para que terceiros possam ver as informações dos eventos e tarefas que têm a exposição de dados “Familiar Detalhado”. Este utilizador é particularmente útil para que por exemplo, os pais já de idade avançada sejam acompanhados pelos filhos mais novos, que não estando registados na mesma família, saibam das atividades regulares dos seus progenitores como consultas médicas, atividades lúdicas entre outros. Permite também que a empregada, mesmo não tendo um registo na família, saiba das atividades desta, desde que expostas como “Familiar Detalhado”, como por exemplo horários escolares. Tem ainda a particularidade de poder ser usado por qualquer membro da família quando está a efetuar o seu registo, como se verá adiante ou por membros da família que não pretendam efetuar um registo na plataforma ficando assim limitados a ver só os eventos com exposição “Familiar Detalhado”.

Quando um utilizador registado entra na plataforma pela primeira vez, após validar registo, é-lhe solicitado que faça uma de três coisas:

1. Crie uma nova família;
2. Aguarde que o administrador da sua família o adicione à família.
3. Use os dados do utilizador familiar para se juntar a uma família;

A figura seguinte mostra o que aparece ao utilizador nesta fase.

**Está quase tudo pronto !!!**

Para terminar o processo deve escolher uma das duas situações apresentadas:

- Se é o primeiro membro do agregado familiar a fazer o registo no site, crie uma nova família á qual ficará automaticamente ligado. Para isso, clique no botão abaixo.

- Se a sua família já tem um registo neste site e não sabe o login familiar, termine sessão e aguarde que o administrador da sua família o(a) inclua na sua família.
- Se a sua família já tem um registo neste site e sabe o login familiar, introduza os dados abaixo e submeta o pedido para se auto incluir nessa família.  
*NOTA: A família tem de estar a permitir a adição de novos membros para que possa usar esta opção.*

Nome do utilizador familiar

Palavra passe familiar

Meu nome na família

Minha Abreviação

*Figura 17 - Página html que aparece ao utilizador após o seu registo.*

Ao optar por 1, inicia-se o processo de criação de uma família onde é solicitado um nome e localização. Ao completar a criação da família, o utilizador fica automaticamente como seu membro e como “Administrador MemoBoard” que é o mesmo que dizer administrador da família que acabou de criar.

Na opção 2, o utilizador não terá de fazer mais nada e aguardar que seja adicionado à família pelo seu administrador.

Se optar por 3, o potencial membro deve saber os dados do utilizador familiar da sua família, e ao usá-los fica automaticamente a fazer parte da família cujo login usou. Como pode existir aqui alguma ambiguidade e alguém possa usar um login de outra família, caso o saiba, existe possibilidade de restringir a adição de novos membros e de desativar o login familiar a qualquer momento. Estas duas opções são definidas nos parâmetros da família e são controladas pelo seu administrador.

#### 4.5.2. Gestão da família

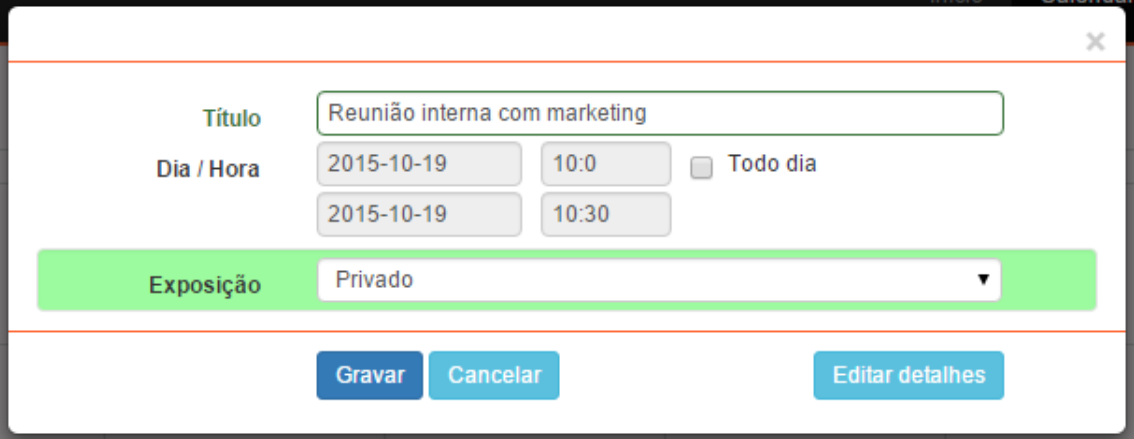
Após a criação da família dá-se o processo de gestão desta. Para além de poder em qualquer momento alterar o nome da família, pode ainda ser definido o utilizador familiar e ativar ou desativar a possibilidade de adição de novos membros bem como ativar ou desativar o próprio login familiar. Estas duas parametrizações previnem que utilizadores mal-intencionados usem um login familiar indevidamente.

Na gestão de membros, pode-se adicionar membros, alterar a cor dos eventos de cada membro e definir um nome familiar para cada um. Esta gestão tem de ser feita por um membro com tipo de utilizador “Administrador MemoBoard”. Existem 4 tipos de utilizador:

- **Administrador MemoBoard** - Faz a gestão da família no MemoBoard. Pode criar eventos e tarefas bem como responder a solicitações de participação em alguma atividade.
- **Utilizador registado** – Tem todas as funcionalidade do Administrador MemoBoard com exceção da gestão da família.
- **Utilizador não registado** – Não tendo registo, não pode criar eventos ou tarefas. Pode no entanto ser convidado para eventos ou tarefas mas sem possibilidade de confirmação.
- **Júnior** – Este utilizador tem todas as funcionalidades de um utilizador não registado mas destina-se aos mais pequenos que ainda não sabem ler/escrever.

#### 4.5.3. Eventos

Considera-se um evento um acontecimento com data/hora definidos num determinado local e com determinados participantes. Tendo por base esta definição, no seu modo mais simples, apenas é necessário definir a exposição dos dados do evento, a data/hora e a descrição do que vai ser o evento, assumindo que apenas o utilizador que o criou vai participar e como só ele participa não precisa de definir a sua localização. É precisamente isto que é solicitado ao utilizador quando cria um novo evento. A figura seguinte ilustra o exemplo dado.



A imagem mostra um formulário de criação de evento com os seguintes elementos:

- Título:** Um campo de texto com o valor "Reunião interna com marketing".
- Dia / Hora:** Campos para data e hora. A data "2015-10-19" é selecionada em dois campos. A hora "10:0" é selecionada no primeiro campo de hora, e "10:30" no segundo. Há uma opção "Todo dia" desativada.
- Exposição:** Um menu suspenso com o valor "Privado" selecionado.
- Botões:** "Gravar" (em azul escuro), "Cancelar" (em azul claro) e "Editar detalhes" (em azul claro).

Figura 18 - Informações num evento – forma simples.

Mas se para um evento quisermos convidar outros participantes, e pretendermos que cada um desses participantes responda se vai poder estar no evento ou não, então tem-se de detalhar mais a informação e para isso bastará clicar em “Editar detalhes” para que uma nova

janela abra com todas as possibilidades de escolha. De salientar que estão disponíveis 3 tipos de exposição de dados, e como este é o cerne desta dissertação, este campo aparece com um fundo verde para chamar atenção dos utilizadores. Lembra-se também que se o evento é privado não se pode convidar ninguém para esse evento. Como é privado, parte-se do princípio que não é para ficar disponível para outros elementos da família, como só se pode convidar membros da mesma família para os eventos a restrição acontece por natureza. Se o evento tem exposição “Familiar Protegido” ou “Familiar Detalhado”, então outros elementos da família podem ser convidados e aparece o nome de cada um para que se possam seleccionar os que se desejarem, com mostra a Figura 19. A diferença entre os dois é que com a exposição “Familiar Detalhado” qualquer membro da família vê os detalhes do evento, e na exposição “Familiar Protegido” só os membros que foram convidados para o evento os conseguem ver. Seja em que exposição for, o princípio de que só o autor do evento o pode alterar mantem-se com exceção de se poder responder como descrito a seguir.

The image shows a web form for creating an event. The form is titled "Aniversário de casamento dos avós." and is set for "2015-10-20" with "Todo dia" and "Repetir" options checked. The "Exposição" field is highlighted in green and set to "Familiar Detalhado". The description is "Almoço com família" and the location is "Casa dos avós.". The icon is set to "Bandeira". Under "Participantes", there is a list of names: Alberto, Berta, Carlos, and Diana, each with a checked checkbox. There are also checkboxes for "Convidar participantes", "Requer confirmação dos participantes", and "Notificar por email os participantes convidados". At the bottom, there are "Gravar" and "Cancelar" buttons.

Figura 19 - Informações num evento – forma detalhada.



Com todos os detalhes ativos, pode-se então selecionar os elementos que se pretendem convidar para o evento. É possível também solicitar que os membros convidados recebam um correio eletrónico como notificação. Para isso acontecer bastará selecionar a opção correspondente. Só os membros com registo podem receber estas notificações porque só estes têm um endereço validado pelo sistema. Também só estes poderão confirmar se vão ou não participar no evento, dado ser necessário um *login* para o fazer. Quando um utilizador abre um evento para o qual foi convidado e foi solicitada uma resposta, é-lhe apresentada a possibilidade de responder se ainda não o fez como mostra a figura.

**Título** Aniversário de casamento dos avós.

**Dia / Hora** 2015-10-20  Todo dia  
2015-10-20

**Exposição** Familiar Detalhado

**Descrição** Almoço com família

**Localização** Casa dos avós.

**Atribuído a**

Nome	Resposta	Data resposta
Alberto	Sim	2015-10-20 00:19
Berta	<input type="button" value="Vou"/> <input type="button" value="Talvez"/> <input type="button" value="Não vou"/>	
Carlos	Sem resposta	
Diana	Não pode responder	

**Proprietário** Alberto

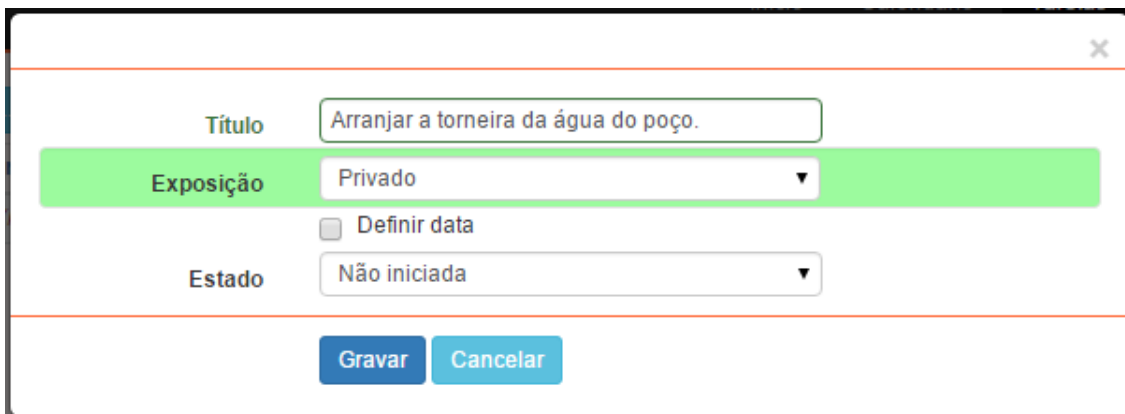
Figura 20 – Opções de resposta a uma convocatória de um evento.

Existem 3 possibilidades de resposta a um evento: vou, talvez ou não vou. Após responder a primeira vez a um evento o utilizador não poderá alterá-la até que o autor desse evento volte a questionar pela sua presença. A resposta é automática para o utilizador que criou o evento, assim quando este seleciona o seu nome, o MemoBoard assume que pretende participar e por isso coloca “Sim” como resposta e a data do dia. No caso dos utilizadores que não têm registo “Utilizador não registado” ou “Júnior” aparece a informação que este “Não pode responder”.

O registo não é obrigatório para todos os membros de uma família, mas ao não pretenderem efetuar o registo os membros limitam a sua utilização do calendário, podendo usar o login familiar e como tal só vêem os eventos que tiverem exposição “Familiar Detalhado”. Por esta razão foi aconselhado que todos se registassem para poderem usufruir de todas as funcionalidades.

#### 4.5.4. Tarefas

Entenda-se tarefa como uma atividade que precisa ser realizada por alguém e pode ter uma data/hora prevista para início/conclusão. Para se dar como terminada a tarefa, esta não precisa de estar 100% concluída. O utilizador ou utilizadores a quem a tarefa foi atribuída podem a qualquer momento alterar o seu estado e percentagem de conclusão. Na sua forma mais simples, uma tarefa precisa de uma descrição e um estado. No MemoBoard é ainda solicitado que se indique a exposição de dados da tarefa que por omissão aparece como “Privado”. Para que o utilizador tenha algum cuidado na seleção da exposição da tarefa, esta aparece com um fundo verde a sobressair como se mostra na imagem seguinte.



A imagem mostra um formulário de criação de tarefa com os seguintes elementos:

- Título:** Arranjar a torneira da água do poço.
- Exposição:** Privado (destacado por um fundo verde).
- Definir data:** Caixa de seleção desativada.
- Estado:** Não iniciada.
- Botões:** Gravar e Cancelar.

Figura 21 - Informação simplificada na criação de uma tarefa

Tal como nos eventos, para se atribuir a tarefa a um membro da família, tem de se selecionar a exposição “Familiar Protegido” ou “Familiar Detalhado”. As tarefas “Familiar” são vistas pela família tal como nos eventos. Se for “Protegido” só os membros a quem se atribuiu a tarefa podem ver os detalhes e em “Detalhado” todos os membros vêem os detalhes da tarefa.

O membro a quem a tarefa foi atribuída recebe uma notificação, se quem lhe atribuiu a tarefa o solicitou, e ao ver os dados da tarefa pode responder “Aceitar” ou “Recusar”, consoante aceitar ou recusar fazer a tarefa. Enquanto o membro não aceitar não pode alterar o seu estado ou percentagem de conclusão. A imagem ilustrativa que se segue mostra as opções de resposta a

uma tarefa e embora não seja vinculativa a cor cinza do estado, esta indica que o utilizador não o pode alterar.

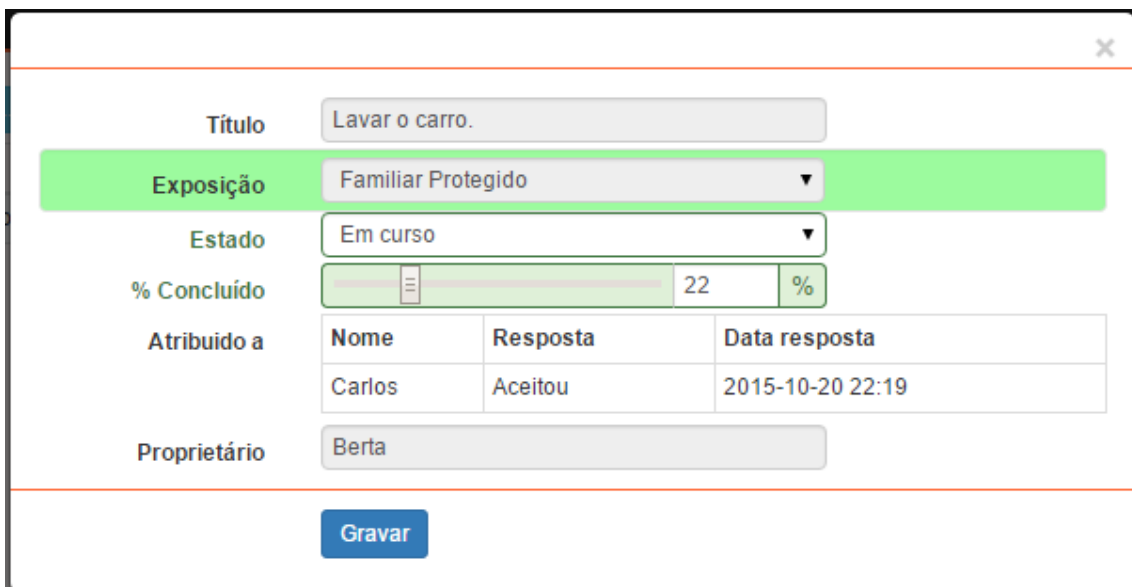


Título	Lavar o carro.		
Exposição	Familiar Protegido		
Estado	Não iniciada		
Atribuido a	Nome	Resposta	Data resposta
	Carlos	Aceitar Recusar	
Proprietário	Berta		

Voltar

Figura 22 - Opções de resposta a uma tarefa

Após o utilizador aceitar a tarefa, tem a possibilidade de alterar o seu estado e percentagem de conclusão como se pode verificar na imagem seguinte. Naturalmente se não aceitar e responder “Não aceito” não poderá exercer qualquer modificação e limitar-se-á a ver os detalhes, porque mesmo recusando está na lista de participantes da tarefa.



Título	Lavar o carro.		
Exposição	Familiar Protegido		
Estado	Em curso		
% Concluído	<div style="width: 22%;"></div>	22 %	
Atribuido a	Nome	Resposta	Data resposta
	Carlos	Aceitou	2015-10-20 22:19
Proprietário	Berta		

Gravar

Figura 23 - Tarefa com possibilidade de alterar o estado e percentagem de conclusão.

Quando mais do que um utilizador faz a mesma tarefa, a percentagem de concluído que aparece, é da tarefa e não de cada membro. A percentagem está referenciada à tarefa e não ao membro que a executa.

Para que o utilizador tenha maior controlo sobre as tarefas que tem de responder, que criou, etc., foram criados filtros que permitem acelerar o seu desempenho no uso diário da plataforma.

Os filtros disponíveis são:

- O que tenho de responder.
- Aguardo respostas.
- Foram criadas por mim.
- Me foram atribuídas.
- Estão em aberto.
- São da família.
- Todas.

Tal como acontece nos eventos, só o seu autor pode alterar a informação de uma tarefa, sendo exclusão a possibilidade de alterar o estado e percentagem de conclusão os membros que foram convidados a executar a tarefa após a terem aceite.

#### 4.6. Desempenho da aplicação

Sendo uma aplicação exposta ao uso real de utilizadores, o seu desempenho pode ser um fator crucial na sua utilização. Por essa razão os algoritmos foram pensados de forma a minimizar a espera do utilizador se bem que nem sempre tenha sido fácil implementar uma solução. Um dos casos que sofreu algumas alterações até se atingir uma maturidade em termos de tempos de resposta aceitáveis foi a pesquisa de eventos dentro de um intervalo de datas. À primeira vista parece uma situação fácil de resolver mas porque existem eventos recursivos ou seja eventos que se repetem periodicamente não é fácil determinar que eventos ocorrem num intervalo de tempo. Quando se marca um evento recursivo, este só existe na base de dados no dia em que acontece o primeiro evento e esse evento tem consigo a regra estandardizada RRULE do iCalendar com indicação da sua propagação. Todas as restantes ocorrências são calculadas quando é solicitado ao servidor eventos num intervalo de datas. Esta abordagem permite um maior controlo quando se alteram os dados dos eventos mas causa algum *stress* ao servidor quando tem de calcular que eventos existem num intervalo de datas. Existe quem defenda a abordagem de criar todos os eventos na base de dados para que seja mais rápida a sua pesquisa, mas neste caso o problema coloca-se na quantidade de eventos “iguais” a criar quando não existe um fim determinado e a

complicação de alterar os dados de todos os eventos criados quando se pretende por exemplo alterar de um dia da semana para outro o evento. Como não existe um consenso entre a melhor opção, a que implementamos garante bons resultados para o fim proposto. Mas vejamos um exemplo para melhor perceber o que está em causa.

Imaginemos por um instante um evento que ocorre aos sábados às 11.00 horas, por exemplo “Jogar à bola” com amigos. O utilizador quando marca o evento, seleciona um sábado por exemplo o dia 5 de setembro de 2015 e adiciona o evento. Ao colocar recursividade com fim indeterminado, significa que em todos os sábados a partir do dia 5 de setembro terá de aparecer no calendário do utilizador. Ao longo do tempo de utilização do calendário, seja em que mês for ou mesmo ano, ao sábado às 11:00 horas terá de ser apresentado o evento de “Jogar à bola”. Se por exemplo o utilizador estiver a ver os eventos de outubro, é solicitado ao servidor que sejam fornecidos todos os eventos entre o dia 1 e 31 desse mês. Mas na verdade entre estas datas não existe marcado o evento de “Jogar à bola”, este evento está marcado no dia 5 de setembro, embora se repita todos os sábados. O servidor nestes casos tem de verificar se existem eventos sem data de fim e calcular quando ocorrem. Se tiver ocorrências dentro do período de tempo selecionado pelo utilizador, então junta aos restantes eventos essa ocorrência, senão, passa para o próximo. Este exemplo permite verificar como são calculados os eventos recursivos e de seguida é apresentado o pseudocódigo da forma como foi implementado no *website*.

Quando é solicitado ao servidor eventos que ocorram num determinado intervalo de datas, é executado o Algoritmo 1. Este algoritmo recebe como parâmetros de entrada a data de início e fim pretendidas. Verifica a lista de calendários a que o utilizador tem acesso, geralmente todos os calendários dos membros da mesma família, e como saída devolve uma lista dos eventos de acordo com as datas fornecidas. É feita uma chamada à função “EventsByDateRange” (Algoritmo 2) que determina que eventos existem dentro do intervalo de datas para uma lista de calendários. O uso de funções iterativas permite reaproveitamento de código ao longo do projeto e mantém mais perceptível a sua leitura. Esta filosofia foi usada em toda a extensão do desenvolvimento que se fez por ser recomendada pelas boas práticas de programação.

---

**Algoritmo 1 – GetEvents – Verifica eventos**

---

1. Begin
  2.       Input date\_start
  3.       Input date\_end
  4.       Output events\_list
  - 5.
  6.       my\_selected\_calendars ← get\_my\_calendars
  - 7.
  8.       events\_list ← CALL EventsByDateRange(date\_start, date\_end,  
          my\_selected\_calendars )
  - 9.
  10. End
- 

O Algoritmo 2 recebe três parâmetros de entrada, data de início, data de fim e lista de calendários.

---

**Algoritmo 2 – EventsByDateRange – Verifica eventos num intervalo de datas**

---

1. Begin
  2.       Input date\_start
  3.       Input date\_end
  4.       Input selected\_calendars
  5.       Output all\_events
  - 6.
  7.       filter\_event\_start ← (start >= date\_start)
  8.       filter\_event\_end ← (end <= date\_end)
  9.       filter\_recurrence\_start ← (start <= date\_end)
  10.       filter\_recurrence\_end ← (last\_occurrence >= date\_start ) OR  
          (last\_occurrence is null)
  11.       global\_filter ← ((filter\_event\_start AND filter\_event\_end)
  12.                        OR (filter\_recurrence\_start AND filter\_recurrence\_end )
  13.                        AND (calendar\_id IN selected\_calendars)
  - 14.
  15.       For Each event In (Select events From database Where global\_filter)
  - 16.
  17.             all\_events\_from\_event ← CALL DatesByEvent(event, date\_start,  
  date\_end)
  18.             Add all\_events\_from\_event to all\_events
  19.       Next
  - 20.
  21. End
- 

Com esses parâmetros de entrada é construído um filtro que é aplicado à base de dados de onde são devolvidos todos os eventos potenciais de satisfazerem as necessidades do utilizador. Mas

como cada evento recursivo pode estar ou não dentro das datas pretendidas, é feita uma chamada a um terceiro algoritmo que é que determina realmente quais os eventos que devem ser devolvidos. Assim, para cada registo da base de dados devolvido, este é passado como parâmetro ao Algoritmo 3, junto com data de início e fim pretendidas, para que seja verificado se faz parte dos eventos a devolver ao pedido.

O Algoritmo 3 recebe três parâmetros, um evento, a data de início e fim. Numa primeira fase verifica antes de mais se o evento é privado e pertence ao calendário do utilizador. Caso seja privado e não pertença ao calendário do utilizador corrente então não é devolvido nada porque os eventos privados só podem ser vistos pelo seu proprietário. Em caso contrário é verificado se o evento tem recursividade. Caso não tenha recursividade é devolvido o evento de entrada, caso contrário é construída uma lista de datas em que o evento acontece dentro do período desejado. Para cada uma dessas datas é feita uma cópia do evento de entrada com as datas retificadas e construída uma lista que será devolvida ao algoritmo anterior.

---

#### Algoritmo 3 – DatesByEvent – Verifica datas de um evento

---

```
1. Begin
2.     Input date_start
3.     Input date_end
4.     Input event
5.     Output all_events_from_event
6.
7.     If event.type is Private AND event.calendar not current_user_calendar then
8.         Return
9.     else
10.        event_dates ← Select event_dates from recurrence_rule
11.
12.        For each event_date in event_dates
13.            new_event ← copy of event
14.            new_event.start ← event_date.start
15.            new_event.end ← event_date.end
16.
17.            Add new_event to all_events_from_event
18.        Next
19.    End if
20. End
```

---

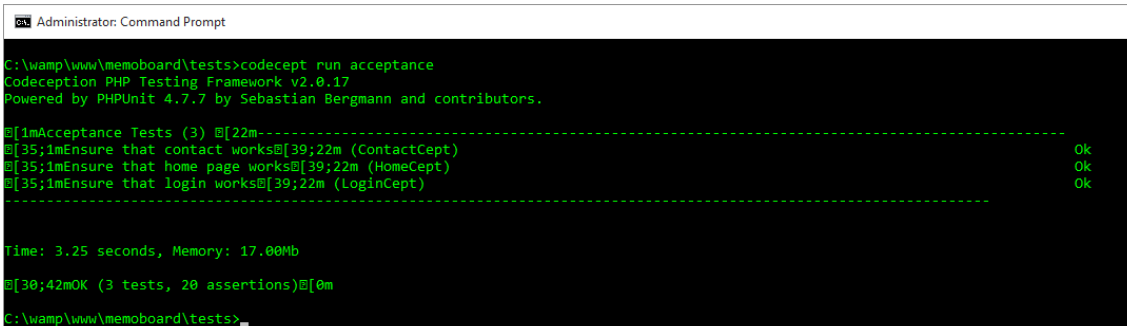
Como referido anteriormente, esta abordagem serve os propósitos do *website* neste momento mas poderá ser revista em trabalhos futuros.

Ao longo do desenvolvimento foram tomadas decisões que afetam ou podem afetar o desempenho final da aplicação, como o caso demonstrado anteriormente nos eventos recursivos. Todas as decisões tomadas seguiram as boas práticas deste tipo de desenvolvimento e sempre após vários testes comparativos de soluções alternativas. Como o cerne da dissertação não é focado no desenvolvimento, este é apenas um meio de confirmação de uma teoria, o desempenho não se coloca como um obstáculo aos resultados obtidos pela sua utilização.

#### 4.7. Testes

Os testes executados foram numa primeira fase preparados para verificar algumas funcionalidades básicas da aplicação simulando execuções de rotina como verificar se o utilizador consegue fazer o login, se o formulário de contato está a funcionar ou se aparece a página inicial quando se entra no *website*.

O resultado desses testes são visíveis na imagem que segue e o código que deu origem a estes resultados encontra-se no Anexo 2 – Código dos testes executados.



```
Administrator: Command Prompt
C:\wamp\www\memoboard\tests>codecept run acceptance
Codeception PHP Testing Framework v2.0.17
Powered by PHPUnit 4.7.7 by Sebastian Bergmann and contributors.

[1mAcceptance Tests (3) [22m-----
[35;1mEnsure that contact works[39;22m (ContactCept)                                Ok
[35;1mEnsure that home page works[39;22m (HomeCept)                                Ok
[35;1mEnsure that login works[39;22m (LoginCept)                                  Ok
-----

Time: 3.25 seconds, Memory: 17.00Mb

[30;42mOK (3 tests, 20 assertions)[0m
C:\wamp\www\memoboard\tests>
```

Figura 24 - Resultado dos testes à plataforma.

#### 4.8. Testes de usabilidade

Os testes de usabilidade permitem verificar o potencial de um sistema, neste caso um *website*, num curto espaço de tempo e sem grandes recursos. Após a utilização de entre 5 a 10 minutos, solicitou-se aos utilizadores que respondessem a um questionário (SUS) sem pensarem muito nas respostas. As 10 perguntas são as propostas por Brooke (Brooke, 1996) usando a escala de Likert (Likert, 1932) como respostas possíveis. As perguntas podem ser vistas no Anexo 4 – Inquérito sobre Usabilidade do [www.memoboard.pt](http://www.memoboard.pt)



O resultado foi obtido pela fórmula de cálculo da mesma proposta, tendo sido obtido o valor 90 (noventa). Considerando que o máximo possível seria 100 (cem), o valor encontrado permite concluir que o *website* é de fácil usabilidade e satisfaz a necessidade para o qual foi criado.

#### 4.9. Conclusões

A implementação foi a fase do projeto que mais tarefas teve e como tal a sua conclusão foi a mais demorada. Não sendo o centro desta dissertação teve um papel importante porque permitiu consolidar conceitos e balizar a área de atuação da dissertação porque o tema “calendário” é vasto e tem muitas áreas de pesquisa.

As ferramentas usadas já tinham sido quase na sua totalidade utilizadas em trabalhos anteriores o que permitiu acelerar o processo de adaptação e sem necessidade de muito apoio bibliográfico. Com elas desenvolveu-se um *website* em PHP sustentado pela *Framework Yii2* que permite o uso de uma base de dados MySQL sem problemas de *drivers*. A arquitetura assentou no modelo cliente-servidor tendo a internet a fazer a ponte entre as partes. Com esta arquitetura foi possível usar o *website* em qualquer dispositivo com um *browser* e acesso à internet. Sendo uma plataforma de testes e com poucos pedidos concorrentes ao servidor, os testes que se fizeram confirmaram que o seu desempenho não seria problema, assim como não seria problema a sua usabilidade pelo resultado dos testes feitos por utilizadores isentos e creíveis.

Para que as famílias pudessem usar o *website* com o mínimo de conhecimentos sobre o seu funcionamento, foi elaborado um manual que se encontra no Anexo 3 – Manual e enviado às famílias antes de estas começarem a usar a plataforma.



## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1. Introdução

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos através dos indicadores que se construíram no percurso deste trabalho. O inquérito inicial foi o primeiro indicador que se teve e permitiu construir uma teoria sobre a qual esta dissertação incidiu. Mas para além dessa teoria, permitiu ter uma base de trabalho sustentada pelas estatísticas dele resultante. Essas estatísticas permitiram construir um *software* consistente com as necessidades e que pudesse testar a teoria de ter três tipos de exposição de dados nos eventos e tarefas. Os resultados obtidos estão descritos na secção 5.2.

Na secção 5.3 faz-se o relacionamento entre o cenário criado no capítulo 2 com o uso do MemoBoard. Discute-se semelhanças e alternativas e compara-se o funcionamento entre um calendário pessoal usado como familiar com um puramente familiar.

Após a realização do teste piloto, os utilizadores responderam a um questionário que teve como principal foco perceber se a proposta das três exposições de dados são ou não uma boa solução para que se use um único calendário que permita colaboração mas ao mesmo tempo possa ser usado de forma pessoal. Os resultados desse inquérito são apresentados e analisados na secção 5.4 deste capítulo que termina com as conclusões resultantes das análises efetuadas.

### 5.2. Inquérito inicial

Na fase inicial da dissertação foi elaborado um inquérito com o objetivo de tipificar os utilizadores que usam calendários e verificar a abertura para o uso de calendários familiares. Este inquérito foi enviado por correio eletrónico a uma lista de potenciais colaboradores, dos quais 260 responderam. Todas as respostas ao inquérito podem ser vistas no Anexo 1 – Respostas ao Inquérito Inicial.

Numa primeira análise verificou-se que mais de 81% dos utilizadores que reponderam ao inquérito usam calendário para gerir as suas atividades diárias e destes 43.4% usam dois calendários. Embora não se saibam os fatores concretos do uso de 2 ou mais calendários é uma percentagem muito significativa face ao total o que nos levou a procurar nas restantes respostas razões para essa atitude. E de certa forma encontra-se na questão 10 um indicador que pode estar na sua origem, pois 54,2% dos utilizadores partilham com alguém o(s) seu(s) calendário(s). Quando se partilha o calendário com alguém, como princípio só se colocam nesse calendário eventos relacionados com a natureza dessa partilha para que os utilizadores que lhe têm acesso só vejam o que deve ver visto. Por isso, é aceitável que se procure usar outro calendário para colocar eventos de outras naturezas, como pessoal por exemplo, de forma a ter os eventos bem separados. Esta situação levanta mais uma vez o problema da falta de privacidade da informação e a incapacidade dos calendários permitirem ter de uma forma simples todos os eventos no mesmo com uma exposição de informação adequada às necessidades.

Com as questões 13 e 14 pretendeu-se traçar sobre uma perspetiva familiar o que é mais importante num calendário familiar. As respostas a estas duas questões tinham 5 possibilidades de escolha: pouca, alguma, importante, bastante e muita. Para se poder comparar os resultados de igual para igual, multiplicou-se por 1 os de pouca importância, os de alguma por 2, importante por 3, bastante por 4 e muita por 5 para uniformizar os valores na mesma escala e ter um único valor por item. Só assim conseguimos comparar os resultados. Para que estes valores fossem visíveis no gráfico, dividimos por 100 o resultado total que é apresentado como “valor ponderado” na legenda. Com esta uniformização de escala pode-se comparar em termos de importância global cada um dos itens.

Assim sendo, e numa perspetiva puramente familiar, o item que se destaca com mais importância dos itens apresentados na questão 13, é o “ter um calendário para gerir eventos e tarefas” que teve 88.3 pontos de importância. Tendo em conta que 81% dos utilizadores já usa pelo menos um calendário, não é de estranhar que este valor seja o mais elevado pois para quem já usa calendários de forma pessoal é perfeitamente normal que o pretenda também fazer em família. Os “avisos para pagar a luz, água, telefone, etc”, são o segundo item com mais importância, ficando nos 81.5 pontos. O “envio de mensagens entre membros da família” aparece no terceiro grau de importância com 74.2 pontos. O item com menos importância é “a lista de menus e modos de confeccionar refeições” que apenas somaram 53.6 pontos.

Em relação à questão 14, que nos dá a perceber da importância no potencial uso de um calendário familiar, o “acesso de qualquer lado a esse calendário” é sem dúvida o que mais importa aos utilizadores com um total de 97.2 pontos. Ao longo deste documento tem-se frisado a crescente utilização de dispositivos móveis, e socorrendo-se dos resultados da questão 8 que questiona as vezes que é usado cada um dos 4 dispositivos (*desktop*, portátil, *tablet* e *smartphone*) não se estranha que sendo o *smartphone* o dispositivo que mais é usado nestas circunstâncias, se pretenda ter um calendário que esteja acessível de qualquer lado. Seguindo a mesma linha de pensamento do item mais importante, quando se usa um calendário partilhado e que pode ser acedido de qualquer lado, fica claro que o uso de eventos privados é importante, pelo menos neste questionário ficou, tendo o item “poder definir eventos privados” conseguido atingir 88.9 pontos. Muito perto deste valor aparece a “atribuição de tarefas aos membros da família” que somou 86.5 pontos. Surpreendentemente a partilha do calendário com outras famílias, como pais com filhos ou filhos com pais, é o item que apresenta menor importância em termos gerais, ficando-se pelos 68.1 pontos. Tendo em conta a percentagem de utilizadores que partilha já o calendário com alguém (54,2%) era de esperar um valor superior e como reforço desta ideia estão também os 80,8% de respostas que “aceitariam experimentar um calendário grátis” se a família assim o entendesse. Curiosamente esta percentagem está muito colada à de utilizadores que já usam calendários. Isto leva a concluir que quem já usa calendários de forma pessoal para gerir o seu dia-a-dia está disposto a usar o mesmo sistema em família.

Depois desta análise geral, expõe-se os resultados sobre o relacionamento de algumas questões que se fizeram com o objetivo de verificar até que ponto existem diferenças ou associações nas suas respostas. Assim, foram verificadas as associações entre o género, nível de escolaridade, grupo de idades e a apetência para a utilização de calendários. Recorreu-se às tabelas de dupla entrada e ao  $V$  de Cramer que mede a associação de variáveis nominais para verificar essas associações.

Na Tabela 9 são apresentados os valores usados para a análise e na Tabela 10 os resultados obtidos.

Tabela 9 - Valores do relacionamento das variáveis observadas

		7-Usa algum calendário para gerir as suas atividades e/ou tarefas?	
		Sim	Não
Género	Feminino	141	31
	Masculino	71	17
Grupos Escolaridade	1º - 3º ciclos	4	0
	Ensino Secundário	36	14
	Ensino Superior (Bacharelato/ Licenciatura)	73	18
	Mestrado/Pós Graduação	51	8
	Doutoramento	48	8
Idade grupos	15-25	48	14
	26-50	145	28
	51-74	19	6

Os resultados revelaram fraca associação entre as variáveis usadas na análise sendo o “nível de escolaridade” com 0.147 no V de Cramer o mais elevado mas muito distante do seu valor máximo 1 que demonstra uma associação forte e 0.218 no valor de prova também ele muito superior ao nível de significância.

Tabela 10 - Resultados das associações

Utiliza calendários vs	V de Cramer	Valor prova
Género	0.016	0.866
Nível de escolaridade	0.147	0.218
Grupo de idade	0.083	0.431

Foi também verificada se seria estatisticamente significativa a diferença entre o género, nível de escolaridade, grupos de idade e o número de calendários utilizados. Aplicou-se o teste t Student para a diferença de género e o teste Kruskal-Wallis para testar a diferença do número de calendários utilizados entre grupos de idade e o nível de escolaridade. Na tabela seguinte, apresenta-se os resultados verificados.

Tabela 11 - Resultados da verificação das diferenças entre variáveis.

Número de calendários vs	Teste	Valor prova
Género	T Student (2 amostras independentes)	0.416
Nível de escolaridade	Kruskal-Wallis	0.073
Grupo de idade	Kruskal-Wallis	0.196

Não há evidências estatísticas para afirmar que sejam significativamente diferentes, o número de calendários utilizados nos diferentes grupos de género, nível de escolaridade e grupo de idade.

### 5.3. Cenário – Google Calendar vs. MemoBoard

No capítulo 2 apresentamos um cenário (secção 2.6) em que uma família pretendia usar um calendário familiar e testou o uso do Google Calendar para esse efeito. Nesta secção, vamos usar o mesmo cenário para verificar de que forma o MemoBoard com os 3 tipos de exposição e dados resolvia os mesmos problemas.

Para cada membro da família ter a sua conta no MemoBoard, teria de se criar também um login por cada membro, tal como no Google Calendar. No entanto existe à partida uma diferença que é o não ter de se partilhar o calendário com os restantes membros porque automaticamente membros da mesma família ficam com os calendários partilhados.

No MemoBoard existem 3 possibilidades de seleção em relação à exposição de dados para os restantes membros em contrapartida dos 2 existentes no Google Calendar.

O “Privado” tem a particularidade de não aparecer para mais ninguém que não seja o seu proprietário. Se o utilizador quiser usar o MemoBoard como calendário profissional, ao colocar os eventos privados, ninguém na família vai saber desses eventos, nem mesmo a sua ocupação. Se quiser que se saiba da ocupação, coloca o evento como “Protegido” e nesse caso os restantes membros vêem a ocupação do evento mas não vêem os detalhes. Neste caso só vê os detalhes quem for convidado para esse evento. Pode ainda usar o “Público” se pretender que toda a família saiba dos detalhes do evento.

Assim sendo, quando a mãe Ana quis marcar o almoço de família no MemoBoard, pode colocar o evento como “Protegido” e convidar os restantes membros para o evento, ou poderia colocar como “Público” e toda a família ficava a saber do que se tratava. Não é o caso, mas se a família tivesse uma empregada, e esta estivesse a usar o “Utilizador familiar” para ver eventos no calendário da família, a mãe poderia jogar com o interesse de colocar o evento visível para a empregada ou não consoante pretendesse com a solução do MemoBoard. Se quisesse que a empregada visse os detalhes do evento a opção de colocar o evento como “Público” resolveria a situação. Se pelo contrário não quisesse que a empregada visse esse evento o uso do “Protegido” é o adequado. Lembra-se que o “Utilizador familiar” tem características especiais, uma das quais é servir para que terceiros possam ver eventos públicos da família mesmo não fazendo parte desse

agregado. No Google Calendar esta opção só seria possível se cada um dos membros partilhasse com a empregada o seu calendário.

Da mesma forma como recebeu o novo evento no Google Calendar, o pai veria também a marcação do almoço com os sogros no MemoBoard e poderia adicionar “Comprar prenda para Ana” tal como o fez no Google. No dia seguinte a sua esposa não veria nenhum evento do marido porque como foi colocado como “Privado” o MemoBoard não apresentaria qualquer sinal da sua existência.

Após o uso normal do MemoBoard por vários dias, a mãe foi marcar o evento da prenda do João e simplesmente adicionou o pai à lista de convidados tal como no Google Calendar, colocando assim o evento como protegido. O pai receberia um *email* com a indicação de novo evento se a esposa o tivesse solicitado e ao consultar veria os detalhes do evento. Já o filho por sua vez, saberia também que existia um evento mas não saberia o quê.

Ao se comparar o comportamento dos dois sistemas quando à exposição de dados, a grande diferença está nos eventos privados e na sua base de funcionamento. Um evento privado pressupõe alguma discrição quando à sua existência e por isso no MemoBoard não aparece no calendário de ninguém, sem ser o seu autor. Os eventos protegidos facilitam a exposição a terceiros quer seja só como ocupação, se não for convidado no evento, ou de forma detalhada se for convidado. Esta situação também se consegue no Google Calendar embora não com a mesma facilidade. Nos eventos públicos, existe também semelhanças de funcionamento, embora o MemoBoard seja mais restritivo em termos de alteração de dados, porque não permite que terceiros alterem os eventos, pois só o seu autor o pode fazer.

Em relação à base de funcionamento, sendo familiar o MemoBoard permite que seja selecionado de uma lista, a lista de membros da família, os convidados de um evento ou tarefa, enquanto no Google Calendar o utilizador tem de colocar manualmente o endereço de cada membro que pretenda adicionar ao evento.

#### 5.4. Inquérito final

O inquérito final foi disponibilizado a cada um dos membros que colaborou no teste do protótipo. Foram duas as famílias que se dispuseram a testar o protótipo durante um período de tempo não inferior a um mês, o que aconteceu entre o fim de setembro e fim de outubro.

A família Silva constituída por 3 elementos, nunca tinha usado um calendário familiar embora um dos membros o use regularmente na sua atividade profissional.



A Família Ferreira tem 4 elementos dos quais 2 são estudantes. Embora não tivessem usado um calendário familiar até ao momento do início do teste do protótipo, existia um membro que o usava com regularidade para controlar as suas atividades diárias profissionais e familiares.

Durante aproximadamente 1 mês estas duas famílias registaram no MemoBoard as suas atividades pessoais e familiares, findo qual responderam a um inquérito cujas respostas estão no Anexo 5 – Respostas ao Inquérito Final. Embora não seja uma amostra muito significativa, as respostas destes 7 elementos permitem ter uma ideia da utilidade do que se propõe nesta dissertação.

O inquérito foi dividido em 4 partes sendo que cada uma avaliou determinada característica da utilização. O questionário seguiu a proposta de Likert (Likert, 1932) no que respeita à construção das perguntas e respostas tendo estas uma segmentação de escolha entre “Discordo totalmente” e “Concordo totalmente”. A cada afirmação feita o utilizador pode escolher a opção que melhor se enquadrava com a sua resposta das 5 possíveis.

As 3 primeiras perguntas avaliaram os utilizadores quanto ao seu conhecimento da razão do teste e dos conceitos envolvidos. Ficou claro nas respostas que os utilizadores sabiam os conceitos e tinham conhecimento da razão do teste pois mais de 71% das respostas discordam da primeira e segunda pergunta que afirmavam que o utilizador não tinha percebido a diferença dos 3 tipos de exposição de dados ou teve dificuldades em saber que exposição selecionar. A restante afirmação permitiu verificar que os utilizadores selecionaram a exposição de dados que pretendiam e não deixavam a que aparecia por omissão, quando tiveram dúvidas. Normalmente quando se está a consultar uma página web ou a preencher um formulário, quando não se tem a certeza do que colocar deixa-se estar o que aparece por omissão. Esta pergunta despistou essa ideia e garantiu que os utilizadores escolheram a exposição pretendida. Todas as respostas confirmaram que a opção da exposição feita foi criteriosamente escolhida e não ficava a que aparecia por omissão.

No segundo grupo de perguntas tentou-se perceber qual a convicção que os utilizadores tinham em relação ao que estavam a fazer. Quando se adquirem conhecimentos, estes só se tornam úteis quando se toma consciência da sua aplicabilidade e confiança no seu uso. Este grupo de 3 perguntas verificou isso mesmo, se os utilizadores usaram os conceitos com confiança e certeza da sua aplicabilidade. À afirmação, “Usei o calendário com confiança que os meus eventos privados não foram vistos por mais ninguém da família”, 71.5% respondeu que concorda com a afirmação. Sendo uma questão tão sensível, o valor obtido garante bastante confiança no uso do

calendário familiar por parte destas duas famílias. Não existem dúvidas também que os utilizadores usaram as 3 exposições de dados em consciência pois 100% das respostas indicam que concordam com a afirmação que questiona a seleção adequada da exposição pretendida nos eventos/tarefas que criaram. A afirmação que não permite tirar conclusões é a 6, que obteve respostas equilibradas entre “concordo” e “não concordo”. Nesta afirmação pretendeu-se verificar se ao criar um evento ou tarefa, quando os utilizadores se enganavam a selecionar o tipo de exposição pretendido, foram emendar posteriormente. Pelas respostas dadas pode-se deduzir que não houve enganos ou realmente emendaram a exposição quando se justificou, mas não se pode concluir que tenha sido uma ou outra.

O terceiro grupo de perguntas é aquele que permite realmente verificar se 3 tipos de exposição de dados dão maior segurança quanto à privacidade dos utilizadores em calendários partilhados e se só com um calendário os utilizadores conseguem gerir as atividades familiares, pessoais e profissionais.

A primeira afirmação deste grupo “Nunca usei a exposição Familiar Protegido” teve como resposta “não concordo” mais de 85% das vezes. Pode-se concluir que esta exposição foi usada por praticamente todos os utilizadores já que as restantes 15% das respostas nem concorda nem discorda. Quanto ao receio da falta de privacidade dos eventos, 71.5% não sentiu preocupação a esse respeito quando selecionaram a exposição de dados “Familiar Protegida”. Mas em contra partida, só 57% dos utilizadores não concordam que usar um calendário pessoal é mais seguro em termos de privacidade. Pode-se concluir pelas respostas a estas duas afirmações que os utilizadores embora confiassem no MemoBoard, a questão da privacidade é um fator importante que os utilizadores não esquecem facilmente.

Pelas respostas às afirmações 10, 11 e 12, fica claro que as 3 exposições de eventos/tarefas foram bem aceites pelas famílias e não é mais complicado usar 3 tipos de exposição em vez das habituais 2, pois todos os utilizadores concordam que as 3 exposições serviram todas as necessidades e para 71.4% dos utilizadores não seria mais fácil se existissem só duas nem foi mais complicado para 85.7% dos utilizadores ter 3 exposições de dados. A mesma percentagem teve a afirmação sobre o conforto da família em usar o calendário.

Uma das situações que levou a propor o tema da dissertação foi o fato de existir muitos utilizadores que usam mais do que um calendário no seu dia-a-dia. Quando se perguntou aos membros das famílias se usaram o MemoBoard como se fosse o seu calendário pessoal, as respostas foram equilibradas entre o concordo e discordo o que leva a deduzir que neste campo

não se conseguiu satisfazer as necessidades dos utilizadores com este protótipo. Seriam necessárias mais perguntas para perceber a razão desta insatisfação, pois pelo questionário não se conseguem obter respostas conclusivas.

No último grupo de afirmações direcionadas ao tema, pretendeu-se verificar qual a apetência futura que as famílias têm para usar este tipo de calendário. Apenas 42.9% pretende incentivar a família a usar um calendário familiar e 71.5% está motivado para o usar. Não são valores expressivos tendo em conta a quantidade de respostas mas a tendência será para o uso deste tipo de calendários se a família fizer esta adoção.

Quanto ao dispositivo mais usado para acesso ao calendário, o portátil é o que se salienta, o que de alguma forma não surpreende já que o MemoBoard apenas foi desenvolvido em web.

Com vista a tentar encontrar correlações entre as respostas obtidas, tal como no inquérito inicial relacionou-se as perguntas para verificar se existiam evidências que pudessem ser discutidas. No entanto, não se encontraram resultados passíveis de serem explorados de forma a justificar qualquer tipificação.

## 5.5. Conclusões

Ficou claro através do inquérito inicial que o calendário é uma ferramenta de auxílio à memória usada por muitas pessoas para gerir o seu tempo. Ficou-se também a saber que muitos desses utilizadores usam mais do que um calendário e embora não se conseguisse perceber as razões diretamente, pode-se concluir que a partilha de calendários com amigos, família ou grupos de trabalho poderá ser um desses fatores. Não se encontraram relacionamentos diretos entre as questões feitas pelo que não se pode tipificar exatamente as características deste ou aquele tipo de utilizador. As respostas apresentaram-se muito homogéneas o que querará dizer que todo o tipo de pessoas usa calendários e que usa o seu portátil, *tablet*, *smartphone* ou *desktop* para o consultar, independentemente da idade ou género.

Viu-se também que existem várias *nuanças* em torno da privacidade de informação nos eventos e conseguir com exatidão expressar o que se pretende na definição da exposição de dados dos eventos, em calendários que não sejam tipicamente familiares, é tarefa árdua de levar a cabo. Pela natureza da sua vocação, os calendários pessoais têm de ser adaptados à realidade da família quando assim usados, enquanto calendários de base familiares estão melhor preparados para responder às mesmas necessidades.

Embora não se tenha resultados conclusivos, pelo inquérito final permitiu verificar que os três tipos de exposição tiveram boa aceitação pelas famílias que o testaram respondendo eficazmente às suas necessidades durante o período de teste. O fato de serem 3 tipos de exposições em vez dos habituais 2 não contribuiu para uma maior dificuldade no seu uso/aplicação nos eventos e tarefas criadas pelo que se considera que os resultados foram positivos também nesta área.

Tal como se tinha feito no inquérito inicial, relacionou-se os atributos entre si para verificar correlações entre repostas, mas dada a pequena dimensão da amostra não se expõe aqui as conclusões. No entanto, colocou-se em anexo (Anexo 6 – Relacionamento de atributos do Inquérito Final) o resultado desses relacionamentos.

Respondendo diretamente ao principal objetivo desta dissertação, conclui-se que é possível usar um único calendário com base colaborativa/familiar para gerir todo o tipo de tarefas, sejam elas pessoais, profissionais ou familiares, desde que se possa usar tipos de exposição de dados nos eventos/tarefas como os que se propôs. Desta forma o fantasma da privacidade fica cada vez mais ténue e os utilizadores ficam mais confortáveis com o uso deste tipo de auxiliar de memória.

## 6. CONCLUSÕES FINAIS E TRABALHO FUTURO

O objetivo central desta dissertação foi verificar se expondo os dados de forma mais controlada a terceiros, quando se partilha um calendário por várias pessoas, o alerta de falta de privacidade deixava de aparecer nas mentes desses utilizadores. Este “sintoma” da falta de privacidade é particularmente discutido por praticamente todos os autores referenciados sempre que observam casos de uso. Tendo como indicador que mais de 50% das pessoas que usam um ou mais calendários partilham pelo menos um desses calendários com terceiros, pode-se afirmar que uma “vacina” contra esta maleita seria bem recebida.

E dos indicadores iniciais que se tiveram através do inquérito realizado, não ficou explícito que exista uma tipificação específica em relação aos utilizadores dos calendários. Não se pode dizer que são os mais novos que usam mais, ou que são as mulheres que partilham menos, dada a homogeneidade das respostas as observações que se fizeram para encontrar relacionamentos não foram conclusivas.

Da literatura selecionada para estabelecer uma *baseline* de trabalho, verificou-se que soluções concretas na área da “privacidade” não existem e as propostas encontradas têm uma direção diferente e apontam mais na utilização de tecnologias existentes com fim a ajudar o utilizador na criação de novos eventos, alertando para eventuais incongruências ou contradição nos dados inseridos. Existe também vários estudos que acompanham o crescimento do uso dos calendários por parte de famílias e verificam as suas necessidades, mas não estão concentrados na privacidade.

Neste documento discutiu-se diretamente o assunto da privacidade e propôs-se a criação de uma terceira forma de expor os dados e alinhar com esta, as duas já existentes em praticamente todos os calendários, o privado e o público. Em conjunto com esta proposta, referiu-se a necessidade de ser na criação do evento que se deva definir a forma como os dados são partilhados e não na partilha do calendário propriamente dita. Quanto muito, a forma de partilhar

o calendário deverá servir como definição do padrão a usar quando se cria um evento. Se por exemplo o padrão da partilha for “privado”, então todos os eventos criados têm à partida o tipo de exposição de dados “privado” e se o padrão da partilha for “público”, sempre que se crie um novo evento este deverá aparecer por omissão como “público”. Desta forma deixa sempre ao utilizador a possibilidade de definir qual o padrão de partilha que pretende de forma a facilitar a criação dos seus eventos mas não condiciona a possibilidade de alterar cada um dos eventos de acordo com as necessidades.

Para alinhar os três tipos de exposição de dados, propõe-se que uma atividade do tipo “Privado” seja vista só pelo próprio utilizador independentemente da forma como tenha partilhado o calendário. Com este tipo de exposição de dados, o utilizador fica seguro que os eventos não vão ser visíveis por terceiros e apenas aparecerão no seu calendário.

Uma atividade do tipo “Protegido” tem visibilidade ao detalhe para quem foi convidado para essa atividade e apenas mostra a ocupação de tempo para os restantes elementos com quem se tenha partilhado o calendário. Com este tipo de exposição é possível que só duas ou três pessoas saibam exatamente os detalhes do evento, sendo convidadas para o mesmo, e os restantes membros da partilha apenas saibam da sua existência e conheçam o dia e hora mas não a sua razão.

Como “Público”, o evento será visualizado por todos os membros do grupo em formato detalhado. Desta forma, independentemente de ser convidado ou não, todos os membros saberão a razão do evento.

Embora em algumas situações a alteração de um evento por terceiros possa ser útil, para manter a mesma linha de pensamento (a segurança), só o autor deve poder alterar os detalhes.

Estes três conceitos estiveram na base do teste que algumas famílias fizeram, usando um *website* desenvolvido especificamente para validar a teoria. Esta plataforma assenta numa *Framework* Yii2 que estabelece ligação a uma base de dados MySQL. Os testes realizados permitiram verificar que a plataforma é estável e tem boa usabilidade. Assim, nenhum fator externo condicionou os resultados do inquérito que se fez às famílias tornando isentas as suas respostas. Embora não sendo conclusivos, os resultados apontam para uma boa aceitação da proposta. Da amostra obtida, 100% das respostas concordaram que estas 3 exposições de dados resolveram todas as situações encontradas ao longo do tempo de teste e 71.4% não concordam que teria sido mais fácil se existissem só duas. No entanto, só 42.9% usaram o calendário como se fosse o seu calendário pessoal.

Das contribuições que se propôs inicialmente fazer, considera-se que se conseguiram alcançar com o trabalho feito. O *website* foi bem recebido pelas famílias que o testaram, foi possível cada utilizador ter o seu login e usar o calendário familiar como fosse só seu. O “Utilizador familiar” embora não tivesse sido muito usado, permitiu que os membros ao fazer o seu registo se auto incluíssem na sua família sem necessidade de intervenção do administrador familiar.

Como trabalho futuro será necessário fazer outros estudos com a mesma linha de pensamento, usando famílias que já tenham um calendário para gerir as suas atividades. Estas famílias habituadas ao uso do calendário são um *insight* interessante ao tema pois poderão comparar o funcionamento e validar com outro grau de sustentabilidade o conceito.

Embora a teoria possa responder em grande medida à questão da falta de privacidade, mostrou que em situações que se pretenda convidar alguém para um evento e não deixar rasto da sua existência para os restantes membros com quem se partilhou o calendário não o permite fazer. Para se convidar alguém para o evento, este deve ter a exposição de dados “Protegido” ou “Público” e nestas duas exposições no mínimo os utilizadores que não são convidados para o evento sabem da sua existência. Será importante em trabalhos futuros dar a possibilidade de se criar eventos com estas premissas, retificando os conceitos apresentados. Para se conseguir o efeito desejado, pode-se permitir por exemplo que em eventos privados se convidem pessoas e desta forma só as pessoas convidadas e o seu autor teriam conhecimento da realização do evento.

Tendo em conta as sugestões feitas no inquérito final, as famílias parecem aceitar melhor um calendário que possa ser usado como uma aplicação mobile do que um *website*. Por essa razão, em trabalhos futuros, em vez de se fazer uma plataforma web para testar os conceitos, uma aplicação mobile pode ter maior aceitação por parte de quem vai testar. Optando por esta via de teste, deverá ficar garantido que todos os membros da família tenham um dispositivo móvel para não se sentirem à partida excluídos ou complementar a aplicação mobile com uma plataforma web.

Como resultado final, considera-se que este trabalho concretizou a finalidade para o qual foi feito, e que contribui para que mais discussões sobre a privacidade possam ser levantadas. Espera-se possa ser uma base sólida para trabalhos futuros, a interessados neste tema.





**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alexiadis, A., & Refanidis, I. (2009). Defining a Task's Temporal Domain for Intelligent Calendar Applications. Em *Artificial Intelligence Applications and Innovations III* (pp. 399-406). Springer.
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry, 189(194)*, 4-7.
- Brown, B., Taylor, A. S., Izadi, S., Sellen, A., Kaye, J. '., & Eardley, R. (2007). *Locating Family Values: A Field Trial of the Whereabouts Clock*. Springer Berlin Heidelberg.
- Brush, A. B., & Turner, T. C. (2005). A Survey of Personal and Household Scheduling. *ACM SIGGROUP* (pp. 330-331). USA: ACM.
- Bry, F., Rieb, F.-A., & Spranger, S. (2005). CaTTS: Calendar Types and Constraints for Web Applications. *14th International World Wide Web Conference Committee* (pp. 702-711). Japan: ACM.
- Bychkov, D. (7 de Junho de 2013). *Desktop vs. Web Applications: A Deeper Look and Comparison*. Obtido em 26 de Fevereiro de 2015, de Seguetech: <http://www.seguetech.com/blog/2013/06/07/desktop-vs-web-applications-deeper-comparison>
- Carbonnelle, P. (2015). *PYPL Popularity of Programming Language*. Obtido em 26 de Fevereiro de 2015, de PYPL: <http://pypl.github.io/PYPL.html>
- Carbonnelle, P. (2015). *TOPIDE Top IDE index*. Obtido em 26 de Fevereiro de 2015, de PYPL: <http://pypl.github.io/IDE.html>
- Criswell, D. F., & Parchman, M. L. (2002). Handheld Computer Use in U.S. Family Practice Residency Programs. *Journal of the American Medical Informatics Association, 9(1)* (pp. 80-86). The Oxford University Press.
- Davidoff, S., Ziebart, B. D., Zimmerman, J., & Dey, A. K. (2011). Learning Patterns of Pick-ups and Drop-offs to Support Busy Family Coordination. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1175-1184). ACM.
- Dimov, L. (2014). *Redesigning and evaluation*.
- Dittmar, A., & Dardar, L. (2014). Studying Ecologies of Calendar Artifacts. *Proceedings of the 2014 European Conference on Cognitive Ergonomics* (p. 5). ACM.

- Drumelis, V. (19 de Agosto de 2014). *20 Best PHP Frameworks for Developers in 2014*. Obtido em 23 de Fevereiro de 2015, de CodeGeekz: <http://codegeekz.com/20-best-php-frameworks-developers-august-2014/>
- Dusseault, L., & Whitehead, J. (2005). Open Calendar Sharing and Scheduling with CalDAV. *IEEE Internet Computing (2)*, 81-89.
- engrahmad. (24 de Agosto de 2014). *TOP TEN BEST PHP FRAMEWORKS FOR 2014*. Obtido em 23 de Fevereiro de 2015, de WebHostingReviewBoards: <http://www.webhostingreviewboards.com/development/top-ten-best-php-frameworks-for-2014/>
- Faulring, A., & Myers, B. A. (2005). Enabling Rich Human-Agent Interaction for a Calendar Scheduling Agent. *CHI'05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1367-1370). ACM.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28, pp. 75-105.
- Hevner, A., & Chatterjee, S. (2010). *Design Science Research in Information Systems*. Springer.
- Hindus, D., Mainwaring, S. D., Leduc, N., Hagström, A. E., & Bayley, O. (2001). Casablanca: Designing Social Communication Devices for the Home. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 325-332). ACM.
- IMC. (27 de Fevereiro de 2015). *vCard and vCalendar*. Obtido de IMC: <http://www.imc.org/pdi/>
- Kelley, J., & Chapanis, A. (1982). How professional persons keep their calendars: Implications for computerization. (W. O. Library, Ed.) *Journal of Occupational Psychology*, (55)4, 241-256.
- Khan, V.-J., & Markopoulos, P. (2009). Busy families' awareness needs. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(4), 382-393.
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of psychology*.
- Markopoulos, P., Romero, N., van Baren, J., IJsselsteijn, W., Ruyter, B., & Farshchian, B. (Abril de 2004). Keeping in Touch with the Family: Home and Away with the ASTRA Awareness System. Em *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1351-1354). ACM.
- Monteiro, S. D., Carelli, A. E., & Pickler, M. V. (Dezembro de 2008). A Ciência da Informação, Memória e Esquecimento. *Data Gram Zero, Revista de Ciência da Informação*, 9(6).
- Mueller, E. T. (2000). A Calendar with Common Sense. Em *Proceedings of the 5th international conference on Intelligent user interfaces* (pp. 198-201). ACM.

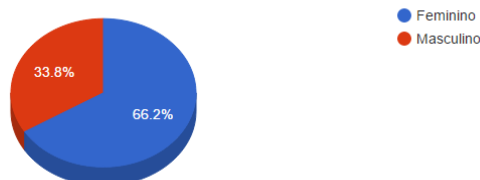
- Neustaedter, C., Brush, A. B., & Greenberg, S. (2007). A Digital Family in the Home: Lessons from Field Trials of LINC. Em *Proceedings of Graphics interface 2007* (pp. 199-200). ACM.
- Neustaedter, C., Brush, A. B., & Greenberg, S. (2009). "The Calendar is Crucial": Coordination and Awareness through the Family Calendar. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 16(1), 6.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of management information systems*, 24(3), 45-77.
- Plaisant, C., Clamage, A., Hutchinson, H. B., Bederson, B. B., & Druin, A. (2006). Shared Family Calendars: Promoting Symmetry and Accessibility. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 13(3), 313-346.
- Pop, D.-P., & Altar, A. (2014). Designing an MVC Model for Rapid Web Application Development. *Procedia Engineering*, 69, 1172-1179.
- Schwaber, K. (1997). SCRUM Development process. Em *Business Object Design and Implementation* (pp. 117-134). Springer London.
- Sheriff, P. D. (Janeiro de 2002). *Melhor*. Obtido em 26 de Fevereiro de 2015, de Microsoft: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms973831.aspx>
- Skvorc, B. (28 de Dezembro de 2013). *Best PHP Frameworks for 2014*. Obtido em 23 de Fevereiro de 2015, de Sitepoint: <http://www.sitepoint.com/best-php-frameworks-2014/>
- Smith, G. (4 de Abril de 2014). *13 PHP Frameworks to Help Build Agile Applications*. Obtido em 23 de Fevereiro de 2015, de Mashable: <http://mashable.com/2014/04/04/php-frameworks-build-applications/>
- Sutherland, J. (2014). *The Art of Doing Twice the Work in Half Time*. Crown Business.
- Tee, K., Brush, A. B., & Inkpen, K. M. (2009). Exploring communication and sharing between extended families. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(2), 128-138.
- Thayer, A., Bietz, M. J., Derthick, K., & Lee, C. P. (Fevereiro de 2012). I Love You, Let's Share Calendars: Calendar Sharing as Relationship Work. Em *Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 749-758). ACM.
- Thayer, A., Sirjani, B., & Lee, C. P. (Fevereiro de 2013). Recalibrating the Ratio: Enacting Accountability in Intimate Relationships Using Shared Calendars. Em *Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work* (pp. 203-214). ACM.

- Tomitsch, M., Grechenig, T., & Wascher, P. (2006). Personal and Private Calendar Interfaces support Private Patterns: Diaries, Relations, Emotional Expressions. Em *Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles* (pp. 401-404). Noruega: ACM.
- Tremínio, J. (17 de Outubro de 2015). *Unit Testing Tutorial Part I: Introduction to PHPUnit*. Obtido de <https://jtreminio.com/>: <https://jtreminio.com/2013/03/unit-testing-tutorial-introduction-to-phpunit/>
- Wade, F. (s.d.). *The Evolution of the Calendar: How to Use a Calendar Today*. Obtido de <http://www.lifehack.org/>: <http://www.lifehack.org/articles/productivity/the-evolution-of-the-calendar-how-to-use-a-calendar-today.html>
- Walonick, D. S. (2010). *A Selection from Survival Statistics*. 8609 Lyndale Ave. S. #209A, Bloomington, MN 55420: StatPac, Inc.
- Wassermann, G., Yu, D., Chander, A., Dhurjati, D., Inamura, H., & Su, Z. (2008). Dynamic Test Input Generation for Web Applications. Em *Proceedings of the 2008 international symposium on Software testing and analysis* (pp. 249-260). ACM.
- WebDesignMoo. (s.d.). *21 Best PHP Frameworks 2014*. Obtido em 23 de Fevereiro de 2015, de Webdesignmoo: <http://webdesignmoo.com/2014/21-best-php-frameworks-2014/>

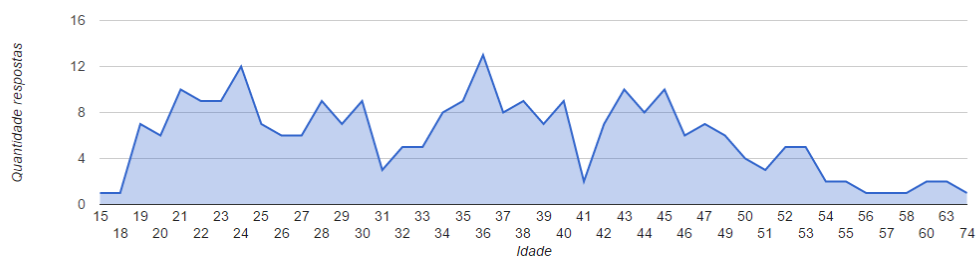
## ANEXOS

## ANEXO 1 – RESPOSTAS AO INQUÉRITO INICIAL

1-Género



2-Idade (em anos)



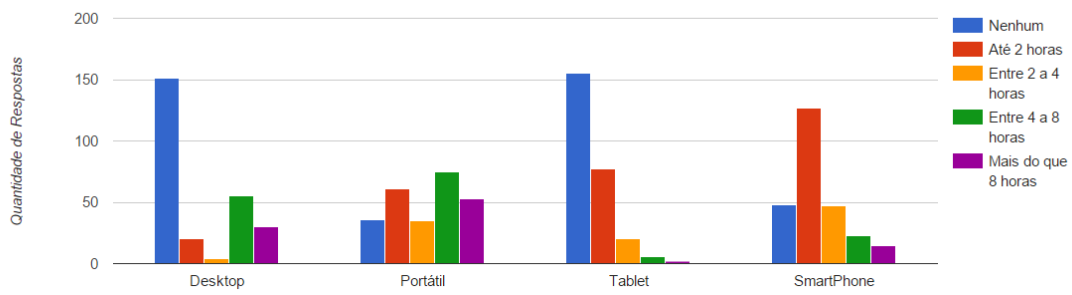
3-Profissão

#	Profissão	Quantidade
1	Estudante	60
2	Docente	47
3	Investigador(a)	11
4	Funcionário Público	8
5	Comercial	6
6	Assistente Técnico	5
7	Engenheiro	4
8	Operário Têxtil	4
9	Administrativo(a)	3
10	Empresária(o)	3

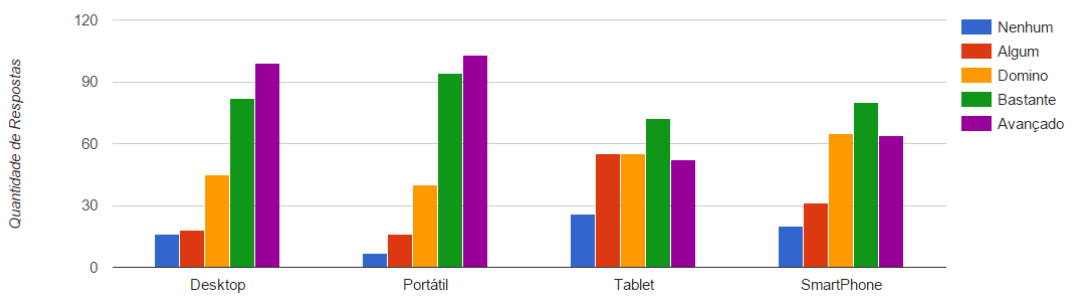
4-Escolaridade



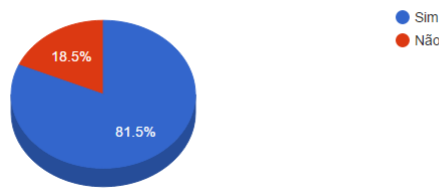
5-Quanto tempo passa em média por dia em cada um dos dispositivos?



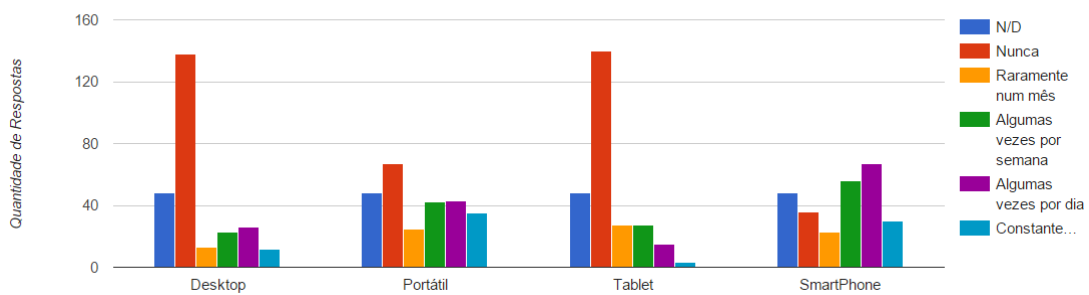
6-Qual o domínio de conhecimentos que tem no uso de cada um dos dispositivos?



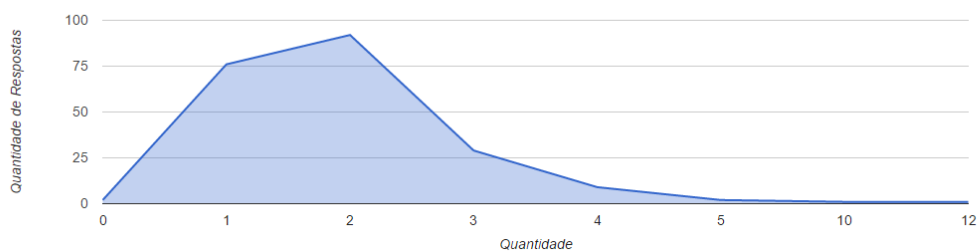
7-Usa algum calendário para gerir as suas atividades e/ou tarefas diárias?

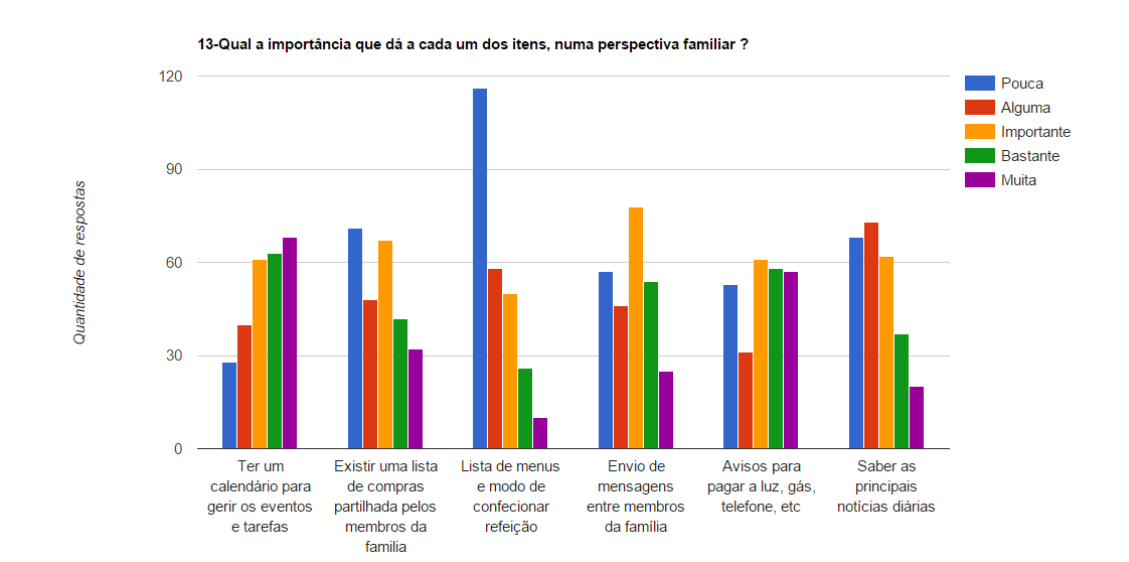
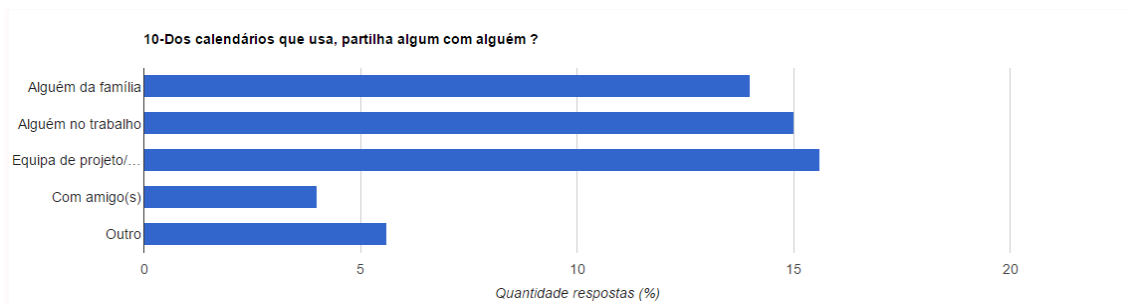


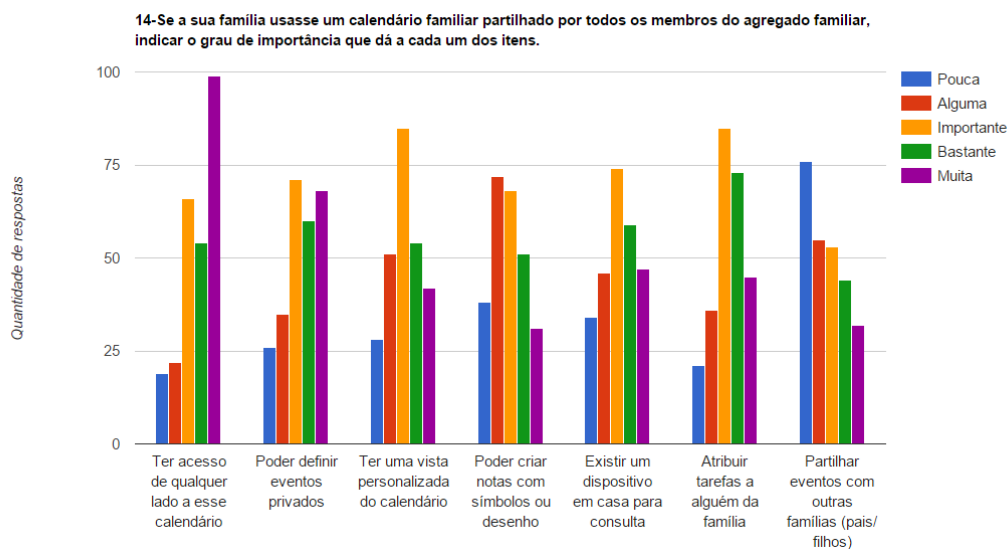
8-Quantas vezes usa cada um dos dispositivos para ver/atualizar o calendário?



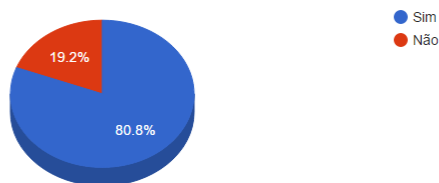
9-Quantos calendários usa ao todo ?







**15-Se a sua família tivesse oportunidade de experimentar um calendário grátis para gerir o tempo e tarefas entre outras funcionalidades, experimentalia ?**



**16-Deixe aqui as suas sugestões sobre alguma funcionalidade ou característica que um calendário familiar devesse ter e que ainda não tenha sido abordado anteriormente.**

#	Sugestão
1	Permitir partilha dentro da família de outros conteúdos como música.
2	Ter informações de locais de interesse a visitar e seus horários.
3	Permitir definição de tempo de lazer familiar.
4	Permitir "Gamification", desafios familiares.
5	Ter possibilidade de gestão de custos integrada.
6	Permitir definir tarefas de rotina e atribuir a membros da família.
7	Sugerir eventos.
8	Ter horário escolar dos filhos e atividades extra curriculares.
9	Possibilidade de marcar exames escolares e notas desses exames.
10	Permitir especificar detalhadamente a data e hora do evento bem como sua periodicidade.
11	Permitir especificar localização dos eventos com vista a usar em ferramentas de navegação e/ou controlo parental.
12	Definição de lembretes, com agendamento para envio de email e/ou mensagem.
13	Permitir alertas para tomar medicação, ou guia para medicação diária.
14	Possibilidade de registar consultas médicas, exames e outros eventos.
15	Possibilidade de atribuir permissões aos eventos.
16	Permitir eventos privados e/ou acessos diferenciados.
17	Atribuição de tarefas a outros elementos da família.
18	Deve ser "amigo do utilizador"
19	Ter uma "home page" com eventos do dia.
20	Permitir sincronização com outros calendários.
21	Ter cores nos eventos de acordo com a pessoa a que pertence o evento.
22	Possibilidade de integrar eventos enviados por mail por terceiros.



## ANEXO 2 – CÓDIGO DOS TESTES EXECUTADOS

```
1.     <?php
2.     use tests\codeception\_pages\LoginPage;
3.
4.     $I = new AcceptanceTester ( $scenario );
5.     $I->wantTo ( 'ensure that login works' );
6.
7.     $loginPage = LoginPage::openBy ( $I );
8.
9.     $I->see ( 'P.f. preencha os campos abaixo para iniciar
    sessão:', 'p' );
10.
11.    $I->amGoingTo ( 'try to login with empty credentials' );
12.    $loginPage->login ( '', '' );
13.    if (method_exists ( $I, 'wait' )) {
14.        $I->wait ( 3 ); // only for selenium
15.    }
16.    $I->expectTo ( 'see validations errors' );
17.    $I->see ( '"Email" não pode ficar em branco.' );
18.    $I->see ( '"Palavra passe" não pode ficar em branco.' );
19.
20.    $I->amGoingTo ( 'try to login with wrong credentials' );
21.    $loginPage->login ( 'webmaster@memoboard.pt', 'wrong' );
22.    if (method_exists ( $I, 'wait' )) {
23.        $I->wait ( 3 ); // only for selenium
24.    }
25.    $I->expectTo ( 'see validations errors' );
26.    $I->see ( 'Email e/ou palavra passe incorreto.' );
27.
28.    $I->amGoingTo ( 'try to login with correct credentials' );
29.    $loginPage->login ( 'webmaster@memoboard.pt', '123456' );
30.    if (method_exists ( $I, 'wait' )) {
31.        $I->wait ( 3 ); // only for selenium
32.    }
33.    $I->expectTo ( 'see user info' );
34.    $I->see ( 'Terminar sessão (webmaster@memoboard.pt)' );

1. <?php
2.
3. $I = new AcceptanceTester($scenario);
4. $I->wantTo('ensure that home page works');
5. $I->amOnPage(Yii::$app->homeUrl);
6. $I->see('MemoBoard Familiar');
7. $I->seeLink('Iniciar sessão');
8. $I->click('Iniciar sessão');
9. $I->see('P.f. preencha os campos abaixo para iniciar sessão:');
```

```
1. <?php
2. use tests\codeception\_pages>ContactPage;
3.
4. /* @var $scenario Codeception\Scenario */
5.
6. $I = new AcceptanceTester ( $scenario );
7. $I->wantTo ( 'ensure that contact works' );
8.
9. $contactPage = ContactPage::openBy ( $I );
10.
11. $I->see ( 'Contact', 'h3' );
12.
13. $I->amGoingTo ( 'submit contact form with no data' );
14. $contactPage->submit ( [ ] );
15. if (method_exists ( $I, 'wait' )) {
16.     $I->wait ( 3 ); // only for selenium
17. }
18. $I->expectTo ( 'see validations errors' );
19. $I->see ( 'Contact', 'h3' );
20. $I->see ( '"Nome" não pode ficar em branco.' );
21. $I->see ( '"Email" não pode ficar em branco.' );
22. $I->see ( '"Assunto" não pode ficar em branco.' );
23. $I->see ( '"Texto" não pode ficar em branco.' );
24. $I->see ( 'O código de verificação está incorreto.' );
25.
26. $I->amGoingTo ( 'submit contact form with not correct email' );
27. $contactPage->submit ( [
28.     'name' => 'tester',
29.     'email' => 'tester.email',
30.     'subject' => 'test subject',
31.     'body' => 'test content',
32.     'verifyCode' => 'testme'
33. ] );
34. if (method_exists ( $I, 'wait' )) {
35.     $I->wait ( 3 ); // only for selenium
36. }
37. $I->expectTo ( 'see that email address is wrong' );
38. $I->dontSee ( '"Nome" não pode ficar em branco.', '.help-
    inline' );
39. $I->see ( '"Email" não é um endereço de e-mail válido.' );
40. $I->dontSee ( '"Assunto" não pode ficar em branco.', '.help-
    inline' );
41. $I->dontSee ( '"Texto" não pode ficar em branco.', '.help-
    inline' );
42. $I->dontSee ( 'O código de verificação está incorreto.', '.help-
    inline' );
```

## ANEXO 3 – MANUAL DO MEMOBOARD

Descrição do funcionamento da plataforma web

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

MemoBoard – a família no centro.



### Novo Registo

- O *software* permite criar novos utilizadores usando um *email* válido e uma password sem complexidade exigida mas com um mínimo de 6 caracteres. Ao ser criado o utilizador, este fica num estado “Aguarda Confirmação” até à sua confirmação.

Novo registo

P.f. preencha o formulário para efetuar o registo:

Email

utilizador@gmail.com

Este mail será usado para entrar no MemoBoard Familiar

Palavra passe

\*\*\*\*\*

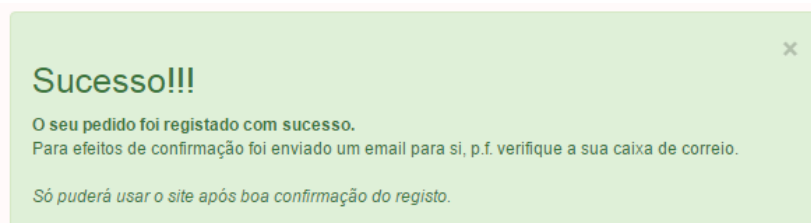
Tem de ter no mínimo 6 dígitos

Confirmar palavra passe

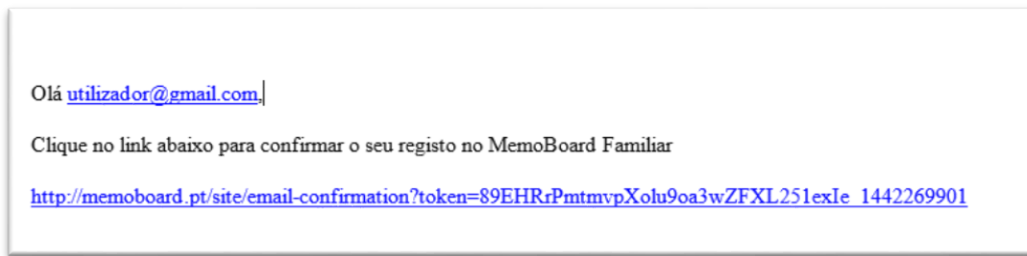
\*\*\*\*\*

Registrar

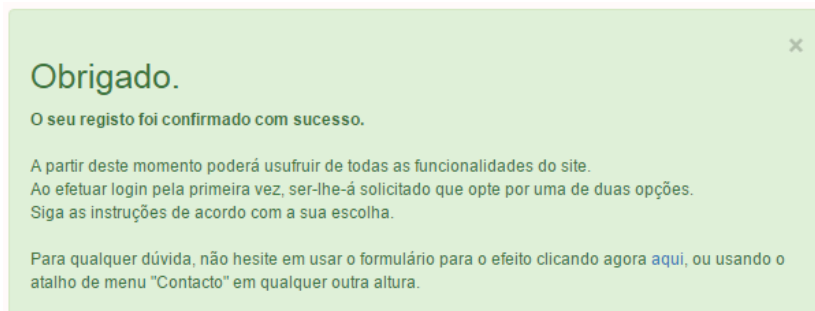
-Após o envio do registo, aparece uma mensagem a informar o utilizador que este vai receber um correio electrónico para confirmação do seu registo.



- O correio electrónico tem uma hiperligação que o utilizador deve usar para confirmação.

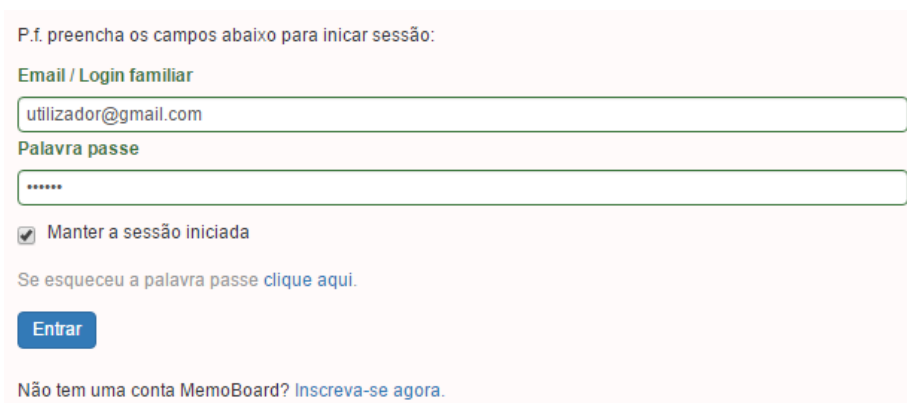


- Quando é submetido o pedido de validação se o este for válido é apresentada uma mensagem a informar o utilizador.



## Primeiro Login

-Para entrar no *website* tem de fornecer o *email* e a palavra passe. Esta palavra passe está encriptada na base de dados.



P.f. preencha os campos abaixo para iniciar sessão:

**Email / Login familiar**

**Palavra passe**

Manter a sessão iniciada

Se esqueceu a palavra passe [clique aqui](#).

**Entrar**

Não tem uma conta MemoBoard? [Inscreva-se agora](#).

-Quando o utilizador entra pela primeira vez no MemoBoard Familiar, é solicitado que seja criada uma nova família, caso o utilizador seja o primeiro membro da sua família a fazer o registo. Caso contrário deve aguardar que o Administrador MemoBoard da sua família o adicione ou caso lhe tenha sido fornecido os dados do utilizador familiar, se auto adicione à família preenchendo os dados do formulário.

Está quase tudo pronto !!!

Para terminar o processo deve escolher uma das duas situações apresentadas:

- Se é o primeiro membro do agregado familiar a fazer o registo no site, crie uma nova família à qual ficará automaticamente ligado. Para isso, clique no botão abaixo.

**Criar família**

- Se a sua família já tem um registo neste site e não sabe o login familiar, termine sessão e aguarde que o administrador da sua família o(a) inclua na sua família.
- Se a sua família já tem um registo neste site e sabe o login familiar, introduza os dados abaixo e submeta o pedido para se auto incluir nessa família.  
*NOTA: A família tem de estar a permitir a adição de novos membros para que possa usar esta opção.*

Nome do utilizador familiar

Palavra passe familiar

Meu nome na família

Minha Abreviação

**Enviar**

- Se o utilizador optar por criar uma família, fica automaticamente ligado a essa família com o estatuto de “Administrador MemoBoard”. Cada família tem de ter pelo menos um “Administrador MemoBoard” porque só este tipo de membros podem fazer determinadas operações no *website*.

**Criar família**

Nome da Família

Localização

Permite adicionar membros à família

**Criar** **Voltar**

- Cada família tem uma página de perfil onde é especificado o nome da família e login. Só os membros “Adminstrador MemoBoard” podem alterar os dados deste perfil.

**Perfil da família**

Nome da Família

Localização

Permite adicionar membros à família

Estado do login familiar

User Name

Palavra passe

Confirmar palavra passe

*Ao ativar o login familiar vai permitir que utilizadores não registados possam ver eventos e/ou tarefas quando estes estiverem no estado "detalhe".  
Permitirá também que outros membros se juntem a esta família mais facilmente.  
Em qualquer altura poderá colocar o utilizador familiar inativo.*

**Gravar** **Voltar**

-Cada família pode optar por criar um utilizador a que chamamos “Utilizador Familiar”. Este utilizador não tem um calendário nem é um membro da família mas permite que outras pessoas que não membros tenham acesso a algumas funcionalidades de leitura de eventos e/ou tarefas.

O login do “Utilizador Familiar” é único no *website* e pode ser desativo em qualquer altura mas não eliminado.

- A opção de “Permite adicionar membros à família” previne que membros sejam adicionados à família. Esta opção deve ser desativa logo que o agregado familiar esteja completo.

## Adicionar novos membros à família

-O “Utilizador Familiar” permite que cada membro que faça o registo após a família estar criada, se auto adicione à sua família, se a opção “Permite adicionar membros à família” estiver ativa. Esta é a segunda opção que os utilizadores têm quando entram pela primeira vez no *website*. Desta forma não precisa esperar que o “Administrador MemoBoard” o adicione.

**Está quase tudo pronto !!!**

Para terminar o processo deve escolher uma das duas situações apresentadas:

- Se é o primeiro membro do agregado familiar a fazer o registo no site, crie uma nova família á qual ficará automaticamente ligado. Para isso, clique no botão abaixo.

**Criar família**

- Se a sua família já tem um registo neste site, aguarde que seja incluído(a) como membro dessa família, ou indique o login familiar para se auto incluir. Se este é o seu caso, preencha os campos abaixo e submeta o pedido.

Nome do utilizador familiar

Palavra passe familiar

Meu nome na família

Minha Abreviação

**Enviar**

Caso a opção de adicionar novos membros não estiver ativa, é apresentada uma mensagem informativa.

**Algo correu mal !!!**

Não foi possível adiciona-lo como membro da família pretendida.

A família não está a aceitar novos membros.

P.f. confira dados e tente novamente.

**Tentar novamente**

-Através da lista de membros também é possível adicionar e fazer toda a gestão do agregado familiar. Ter em atenção que se a opção “Permite adicionar membros à família” não estiver ativa, o botão de adicionar membro não aparece.

Membros da família MemoBoard					
<a href="#">Adicionar membro</a>					
Côr	Nome	Abreviação	Tipo de utilizador	Mail do utilizador	
●	Utilizador1	U1	Administrador MemoBoard	utilizador@gmail.com	<a href="#">✎</a>
●	Utilizador2	U2	Utilizador registado	utilizador2@gmail.com	<a href="#">✎</a>

-O “Administrador MemoBoard” ao criar um novo membro deve definir o nome do elemento a sua abreviação e colocar o endereço de correio eletrónico do membro que pretende adicionar. Só membros registados e confirmados e que ainda não façam parte de nenhuma família podem ser adicionados.

Adicionar membro ao agregado familiar	
Nome	<input type="text" value="Utilizador2"/>
Abreviação	<input type="text" value="U2"/>
Tipo de utilizador	<input type="text" value="Utilizador registado"/>
Mail do utilizador	<input type="text" value="utilizador2@gmail.com"/>
Côr dos eventos	<input type="text" value="#ff9900"/>
<input type="button" value="Criar"/> <input type="button" value="Voltar"/>	

## Tipos de Utilizador

-Existem 4 tipos de utilizador:

- **Administrador MemoBoard**

Utilizadores deste tipo têm a possibilidade de fazer a gestão dos dados da família no MemoBoard.

Pode alterar o nome da família, criar o login familiar e definir se esta aberta a possibilidade dos membros se auto incluírem na família.

Podem ainda ativar ou desativar o acesso aos dados partilhados da família pelo utilizador familiar.

Podem criar membros, alterar o seu nome e seu tipo de membro bem como atribuir uma cor aos seus eventos.

Tem de existir pelo menos um membro em cada família com este tipo.

Tem todas as funcionalidades do utilizador registado.

NOTA: Embora seja o gestor MemoBoard da família, ao nível dos eventos / calendários e tarefas não têm qualquer distinção de outro membro registado. Ou seja, não podem eliminar, ver ou alterar informação de outros membros no que diz respeito a calendário e tarefas de terceiros.

- **Utilizador registado**

Este tipo de utilizador tem de ter um registo no MemoBoard.

Tem um calendário onde pode fazer a gestão dos seus eventos com possibilidade de convidar outros elementos da família a participar nos seus eventos.

Pode ainda criar e atribuir tarefas aos membros da família.

Tem ainda a possibilidade de responder aos eventos e tarefas aos quais foi convidado a participar.

- **Utilizador não registado**

Este utilizador como não tem um registo não tem qualquer interação com o *website*. Serve para identificar membros que por qualquer razão não pretendam fazer um registo no *website* mas que façam parte do agregado familiar.

- **Júnior**

O utilizador Júnior é em tudo idêntico ao não registado mas destina-se aos mais novos.

## **Utilizador membro da família vs Utilizador Familiar**

Um utilizador membro da família (com registo) representa um membro do agregado familiar com possibilidade de criar/editar e responder a eventos/tarefas. Vê eventos/tarefas dos quais participa ou estão partilhados com detalhe.

O utilizador familiar, não representa nenhum membro familiar, mas pode ser criado com o intuito de dar a possibilidade a terceiros poderem ver eventos/tarefas que foram partilhados com detalhe pela família. Se pensarmos em termos de parentesco, este utilizador familiar permite que um filho preocupado com os pais e que more longe destes saiba de eventos casuais, como ida ao médico ou dentista, e que tenham sido partilhados com detalhe pelos pais, sem ter de fazer parte do calendário familiar deles.

## **Evento (calendário)**



- Um evento é uma ocorrência com data pré-determinada e que pode acontecer num dia inteiro ou intervalo de tempo. Esta ocorrência pode ter um título, descrição, localização e um icon ilustrativo do evento. A cada ocorrência pode ser adicionado um lembrete e definida uma exposição de dados perante a família.

## Tarefa

- Uma tarefa é um trabalho que tem de ser feito por uma ou mais pessoas, que pode ter ou não data determinada. As tarefas podem ter um título, descrição, pode ser definido um intervalo de datas onde deve ser executado. Tem um estado e uma percentagem de execução que vai de 0 a 100%. Quando se atribui uma tarefa, pode ser solicitado que os membros a quem a tarefa foi atribuída confirmem sabem dessa tarefa.

## Tipos de exposição de dados

- Os eventos/tarefas estão tipificados em 3 em termos de exposição à família:

- **Privado**

Com este tipo de exposição, só o membro que criou o evento/tarefa o consegue ver/editar e nenhum outro sabe da sua existência.

Esta exposição destina-se a eventos/tarefas pessoais, quer sejam familiares, profissionais ou outros, e que não queiramos que ninguém saiba da sua existência.

- **Familiar Protegido**

Esta exposição permite duas situações:

- 1- Os membros aos quais o evento/tarefa foi atribuído e requeiram uma resposta podem responder “Vou”, “Talvez” ou “Não vou” em eventos e “Aceito” ou “Não aceito” em tarefas. Nas tarefas que aceitar, permite ainda alterar o seu estado e a percentagem de conclusão. Para que possam responder é necessário que saibam do que se trata e por isso mesmo verem os detalhes do evento/tarefa.
- 2- Para os membros que não foram convidados a participar no evento/tarefa, apenas vêm que existe “alguma coisa” programada mas os seus detalhes não são visíveis. Esta exposição permite que a família saiba da ocupação de cada um, mas sem revelar concretamente quais são os compromissos.

- **Familiar Detalhado**

Todos os membros da família vêem os detalhes do evento nesta exposição. Quem foi convidado para o evento/tarefa pode responder, caso tenha sido solicitado, e alterar o estado e percentagem de conclusão nas tarefas.



**7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a usar este website rapidamente. \***

Marcar apenas uma oval.

1      2      3      4      5

---

Discordo totalmente                  Concordo totalmente

**8. Eu achei o website complicado de se usar: \***

Marcar apenas uma oval.

1      2      3      4      5

---

Discordo totalmente                  Concordo totalmente

**9. Eu senti-me confiante ao usar o website. \***

Marcar apenas uma oval.

1      2      3      4      5

---

Discordo totalmente                  Concordo totalmente

**10. Eu precisei aprender muitas coisas antes que pudesse usar este website. \***

Marcar apenas uma oval.

1      2      3      4      5

---

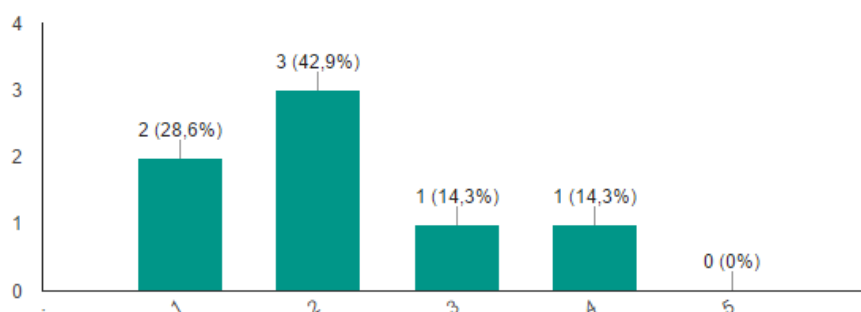
Discordo totalmente                  Concordo totalmente

Com tecnologia  


## ANEXO 5 – RESPOSTAS AO INQUÉRITO FINAL

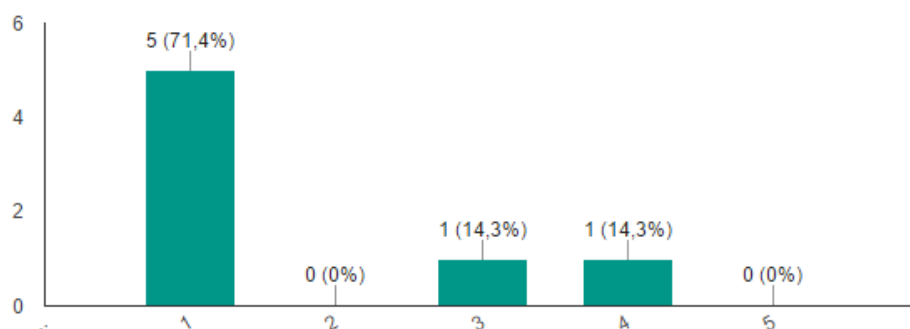
1-Não percebi muito bem a diferença entre os 3 tipos de exposição de dados nos eventos e tarefas.

(7 respostas)



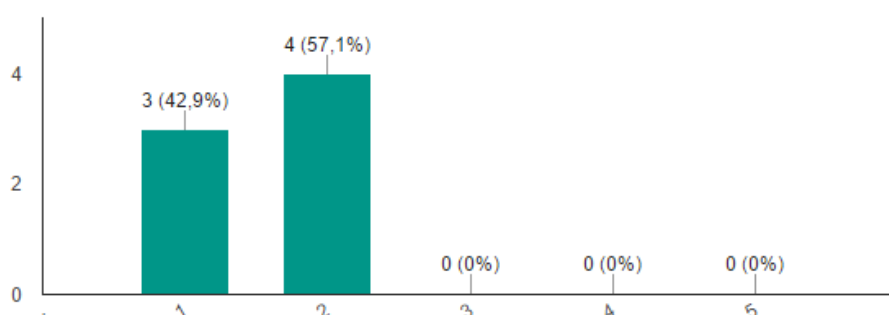
2-Ao criar um evento ou tarefa tive alguma dificuldade em saber que exposição deveria selecionar.

(7 respostas)



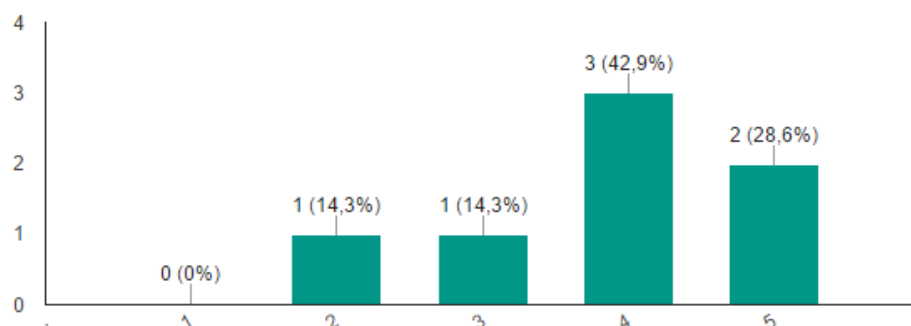
3-Sempre que tinha dúvidas de que exposição de dados selecionar, deixava estar o que aparecia por defeito.

(7 respostas)



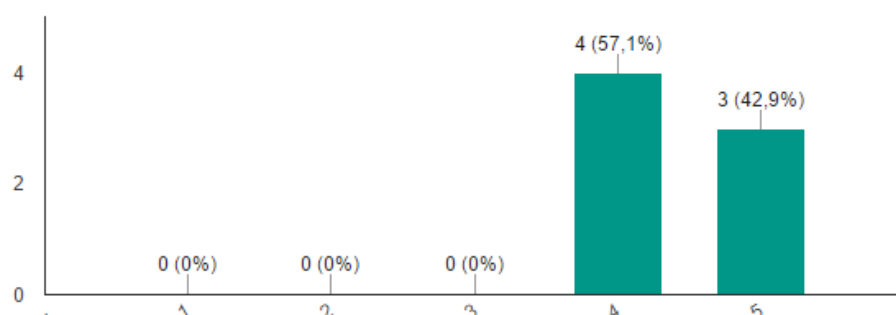
4-Usei o calendário com confiança de que os meus eventos privados não foram vistos por mais ninguém da família.

(7 respostas)



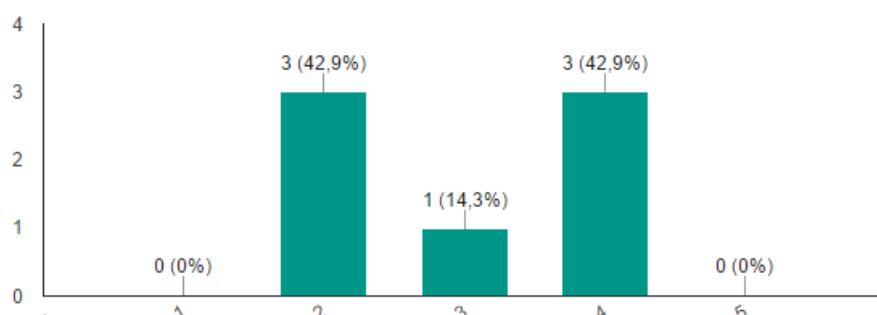
5-Ao criar um evento ou tarefa alterava o tipo de exposição para colocar a que realmente pretendia.

(7 respostas)

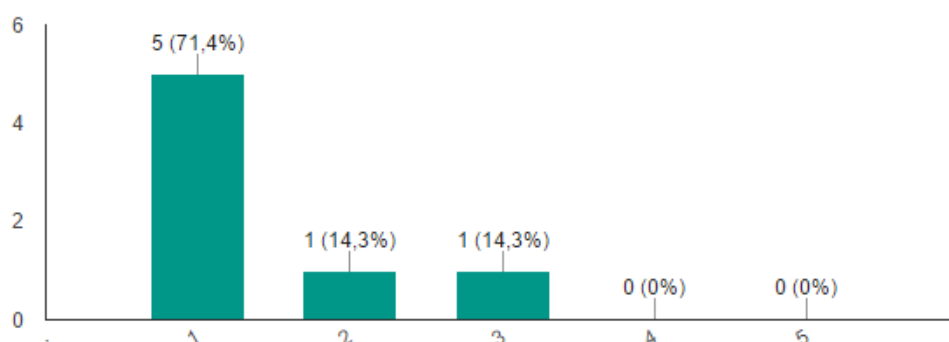


6-Depois de criar um evento ou tarefa, por vezes tinha de o alterar novamente para colocar a exposição de dados correta.

(7 respostas)

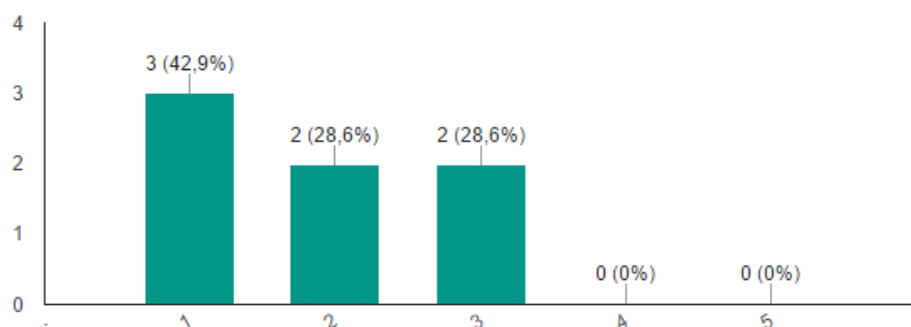


7-Nunca usei a exposição "Familiar Protegido". (7 respostas)



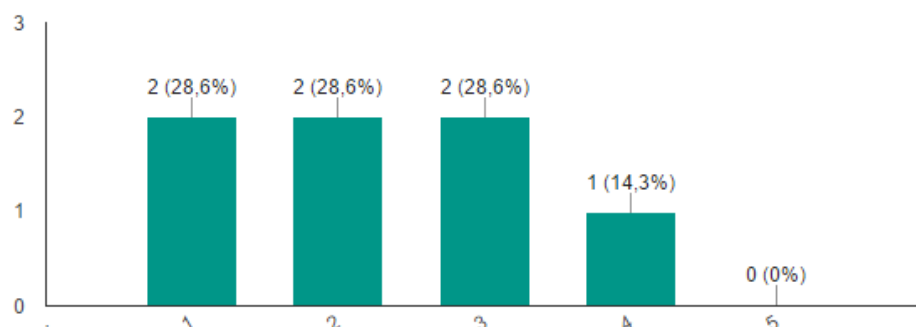
8-Tive algum receio que ao usar a exposição de dados "Familiar Protegido" todos os que não convidei para o evento pudessem ver o que lá escrevi.

(7 respostas)



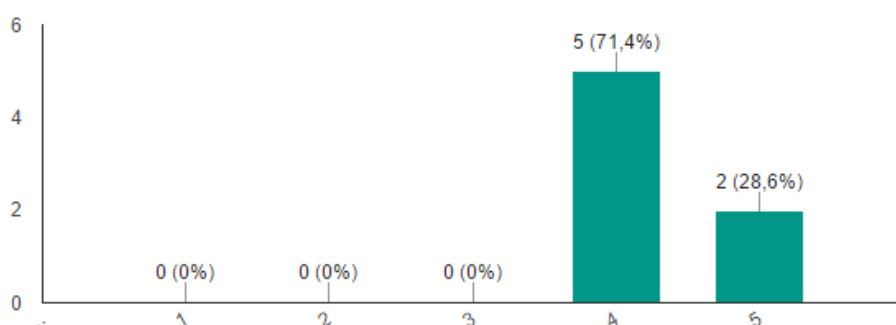
9-Prefiro usar um calendário pessoal porque é mais seguro em termos de privacidade.

(7 respostas)



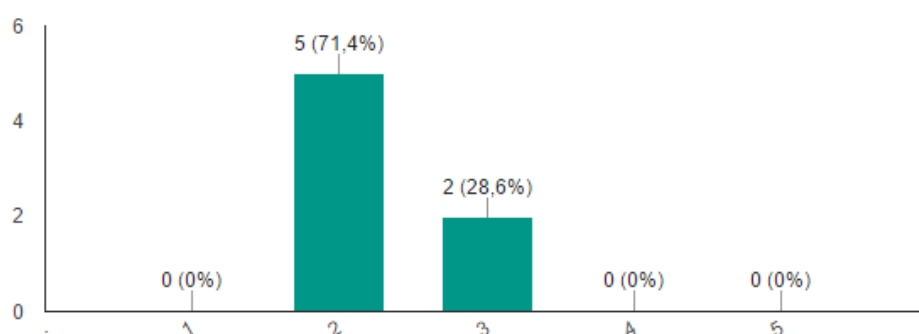
10-As exposições existentes resolveram todas as situações que precisava.

(7 respostas)



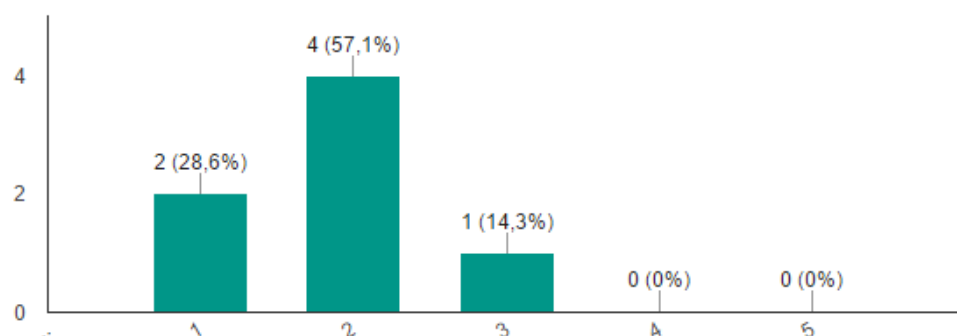
11-Se tivesse só duas exposições "Privado" e "Familiar Detalhado" teria facilitado o meu trabalho.

(7 respostas)



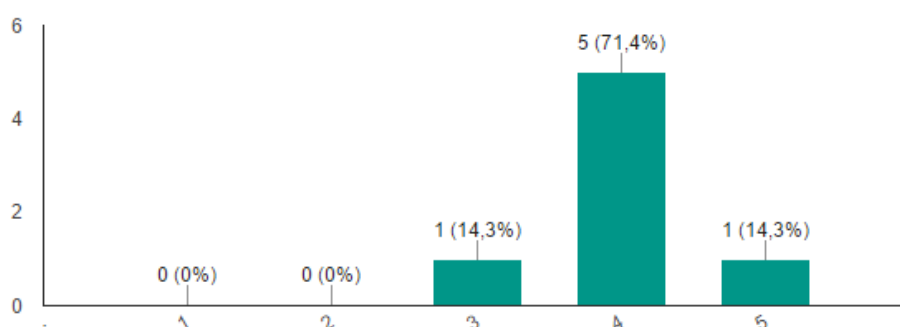
12-Pareceu-me algo complicado usar 3 tipos de exposição de dados.

(7 respostas)



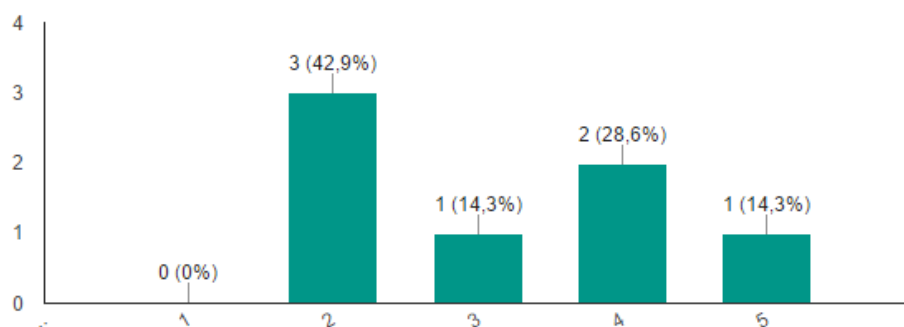
13-Pelo que pude verificar a família sentiu-se bem com este sistema de calendário.

(7 respostas)



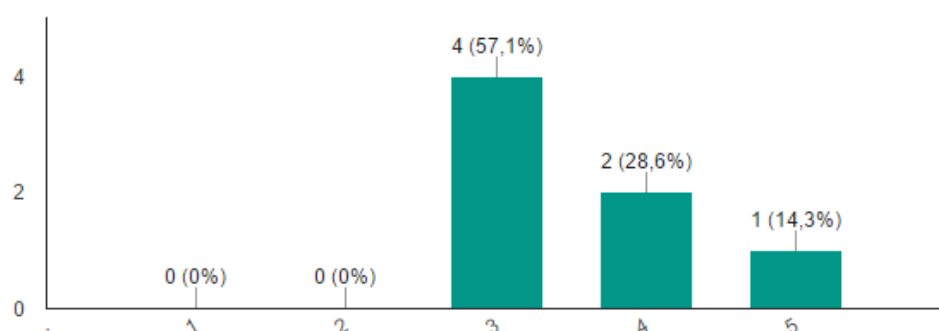


14-Usei este calendário como se fosse o meu calendário pessoal. (7 respostas)

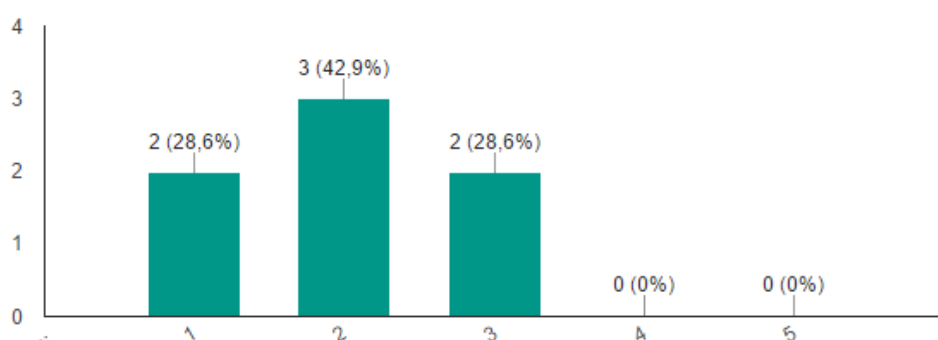


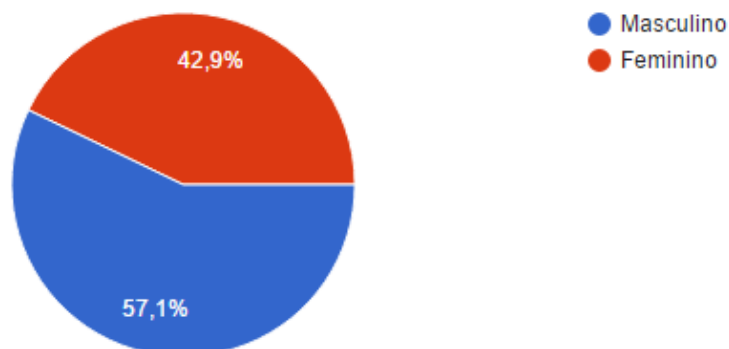
15-Vou incentivar a minha família a usar um calendário para gerir as atividades familiares daqui para a frente.

(7 respostas)



16-Não estou muito motivado para usar este tipo de calendário. (7 respostas)



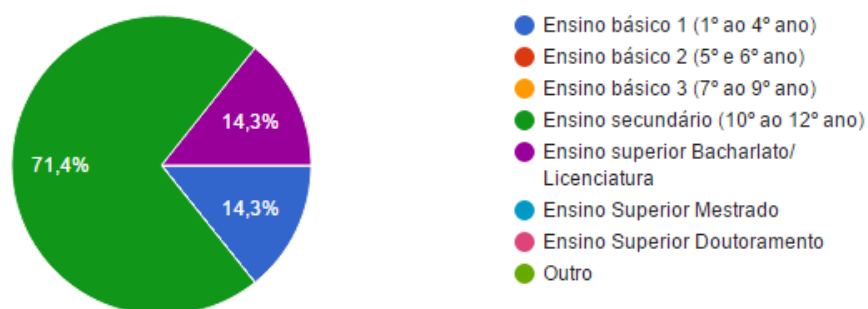
**17-Género** (7 respostas)**18-Idade (em anos)** (7 respostas)

16
19
9
38
40
45
48

**19-Profissão** (7 respostas)

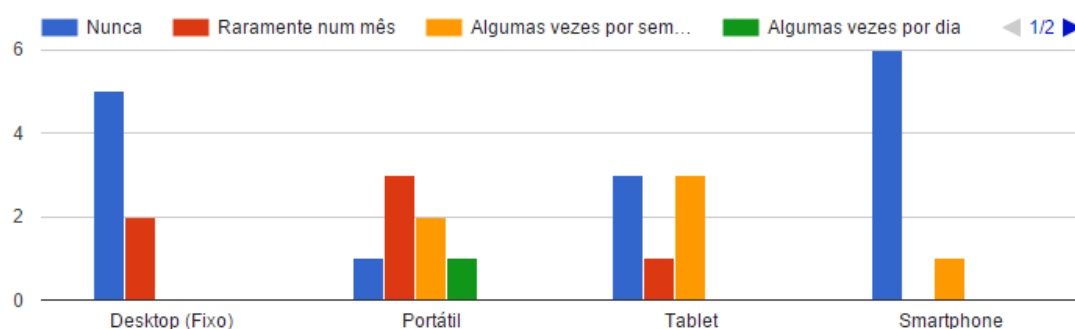
Estudante
Estudante
Estudante
Comercial Vendas
Escriturária
Administrativa Acção Médica

## 20-Escolaridade (7 respostas)



## 21-Quantas vezes usou cada um dos dispositivos para ver/atualizar o calendário?

(28 respostas)



## Deixe aqui as suas sugestões. (7 respostas)

Colocar a plataforma para smartphone

Tornar isto uma aplicação de telemovel

Ajustar para uma aplicação para telemovel

## ANEXO 6 – RELACIONAMENTO DE ATRIBUTOS DO INQUÉRITO FINAL

Correlations

		1-Não percebi muito bem a diferença entre os 3 tipos de exposição de dados nos eventos e tarefas.	2-Ao criar um evento ou tarefa tive alguma dificuldade em saber que exposição deveria selecionar.	3-Sempre que tinha dúvidas de que exposição de dados selecionar, deixava estar o que aparecia por defeito.	4-Usei o calendário com confiança de que os meus eventos privados não foram vistos por mais ninguém da família.	5-Ao criar um evento ou tarefa alterava o tipo de exposição para colocar a que realmente pretendia.	6-Depois de criar um evento ou tarefa, por vezes tinha de o alterar novamente para colocar a exposição de dados correta.	7-Nunca usei a exposição "Familiar Protegido".	8-Tive algum receio que ao usar a exposição de dados "Familiar Protegido" todos os que não convidai para o evento podessem ver o que lá escrevi.	9-Prefiro usar um calendário pessoal porque é mais seguro em termos de privacidade.	10-As exposições existentes resolveram todas as situações que precisava.	11-Se tivesse só duas exposições "Privado" e "Familiar Detalhado" teria facilitado o meu trabalho.	12-Pareceu-me algo complicado usar 3 tipos de exposição de dados.	13-Pelo que pude verificar a família sentiu-se bem com este sistema de calendário.	14-Usei este calendário como se fosse o meu calendário pessoal.	15-Vou incentivar a minha família a usar um calendário para gerir as atividades familiares daqui para a frente.	16-Não estou muito motivado para usar este tipo de calendário.	18-Idade (em anos)		
Spearman's rho	1-Não percebi muito bem a diferença entre os 3 tipos de exposição de dados nos eventos e tarefas.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.280 .543 7	-.076 .872 7	-.725 .065 7	-.756* .049 7	-.647 .116 7	.280 .543 7	.653 .111 7	.885** .008 7	.828* .021 7	.331 .468 7	.146 .755 7	-.350 .441 7	-.686 .089 7	-.626 .132 7	.446 .316 7	-.168 .718 7		
	2-Ao criar um evento ou tarefa tive alguma dificuldade em saber que exposição deveria selecionar.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.280 .543 7	1.000 .211 7	-.540 .033 7	-.793* .033 7	-.540 .394 7	1.000** .022 7	.825* .483 7	.321 .672 7	.197 .000 7	.986** .204 7	.547 .102 7	-.667 .111 7	-.653 .230 7	-.522 .022 7	.825* .022 7	.089 .849 7		
	3-Sempre que tinha dúvidas de que exposição de dados selecionar, deixava estar o que aparecia por defeito.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.076 .872 7	.540 .211 7	1.000 .403 7	-.378 .403 7	.167 .721 7	-.312 .496 7	.540 .211 7	.535 .216 7	.223 .631 7	-.091 .846 7	.548 .203 7	.725 .065 7	-.540 .211 7	-.378 .403 7	-.483 .272 7	.382 .398 7	.722 .067 7	
	4-Usei o calendário com confiança de que os meus eventos privados não foram vistos por mais ninguém da família.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.725 .065 7	-.793* .033 7	-.378 .403 7	1.000 .403 7	.756* .049 7	.566 .185 7	-.793* .033 7	-.891** .007 7	-.789* .035 7	-.497 .256 7	-.828* .021 7	-.626 .132 7	.630 .129 7	.686 .089 7	.626 .132 7	-.743 .056 7	-.056 .905 7	
	5-Ao criar um evento ou tarefa alterava o tipo de exposição para colocar a que realmente pretendia.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.756* .049 7	-.540 .211 7	.167 .721 7	1.000 .049 7	.756* .049 7	1.000 .496 7	.312 .211 7	-.535 .216 7	-.519 .232 7	-.548 .203 7	-.548 .203 7	-.242 .602 7	.540 .211 7	.454 .306 7	.242 .602 7	-.382 .398 7	.577 .175 7	
	6-Depois de criar um evento ou tarefa, por vezes tinha de o alterar novamente para colocar a exposição de dados correta.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.647 .116 7	-.385 .394 7	-.312 .496 7	.566 .185 7	.312 .496 7	1.000 .394 7	-.385 .394 7	-.776* .040 7	-.634 .126 7	-.342 .453 7	-.342 .453 7	.000 1.000 7	.577 .175 7	.808* .028 7	.904** .005 7	-.612 .144 7	-.154 .741 7	
	7-Nunca usei a exposição "Familiar Protegido".	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.280 .543 7	1.000** .211 7	.540 .033 7	-.793* .033 7	-.540 .211 7	-.385 .394 7	1.000 .022 7	.825* .483 7	.321 .672 7	.197 .000 7	.986** .204 7	.547 .102 7	-.667 .111 7	-.653 .230 7	-.522 .022 7	.825* .022 7	.089 .849 7	
	8-Tive algum receio que ao usar a exposição de dados "Familiar Protegido" todos os que não convidai para o evento podessem ver o que lá escrevi.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.653 .111 7	.825* .022 7	.535 .216 7	-.891** .007 7	-.535 .216 7	-.776* .040 7	.825* .022 7	1.000 .063 7	.728 .251 7	.502 .251 7	.731 .062 7	1.000 .513 7	.088 .851 7	.000 1.000 7	-.663 .105 7	-.529 .222 7	.418 .350 7	.000 1.000 7
	9-Prefiro usar um calendário pessoal porque é mais seguro em termos de privacidade.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.885** .008 7	.321 .483 7	.223 .631 7	-.789* .035 7	-.519 .232 7	-.634 .126 7	.321 .483 7	.728 .063 7	1.000 .062 7	.731 .062 7	1.000 .366 7	.430 .336 7	-.275 .551 7	-.654 .111 7	-.706 .076 7	.534 .217 7	.267 .578 7	
	10-As exposições existentes resolveram todas as situações que precisava.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.828* .021 7	.197 .672 7	-.091 .846 7	-.497 .256 7	-.548 .203 7	-.342 .453 7	.197 .672 7	.502 .251 7	.731 .062 7	1.000 .062 7	.300 .513 7	.088 .851 7	.000 1.000 7	-.663 .105 7	-.529 .222 7	.418 .350 7	.000 1.000 7	
	11-Se tivesse só duas exposições "Privado" e "Familiar Detalhado" teria facilitado o meu trabalho.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.331 .468 7	.986** .203 7	.548 .021 7	-.828* .021 7	-.548 .203 7	-.342 .453 7	.986** .019 7	.837* .366 7	.406 .366 7	.300 .513 7	1.000 .140 7	.617 .162 7	-.592 .105 7	-.663 .222 7	-.529 .019 7	.837* .019 7	.158 .735 7	
	12-Pareceu-me algo complicado usar 3 tipos de exposição de dados.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.146 .755 7	.547 .204 7	.725 .065 7	-.626 .132 7	-.242 .602 7	.000 1.000 7	.547 .204 7	.453 .307 7	.430 .336 7	.088 .851 7	.617 .140 7	1.000 .314 7	-.447 .755 7	-.146 .721 7	-.167 .568 7	.264 .325 7	.438 .325 7	
	13-Pelo que pude verificar a família sentiu-se bem com este sistema de calendário.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.350 .441 7	-.667 .102 7	-.540 .211 7	.630 .129 7	.540 .175 7	.577 .124 7	-.667 .124 7	-.636 .275 7	-.275 1.000 7	.000 .314 7	-.592 .437 7	1.000 .264 7	.490 .018 7	.447 .034 7	.447 .034 7	-.354 .538 7	.134 .538 7	
	14-Usei este calendário como se fosse o meu calendário pessoal.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.686 .089 7	-.653 .111 7	-.378 .403 7	.686 .089 7	.454 .306 7	.808* .028 7	-.653 .111 7	-.911** .004 7	-.654 .111 7	-.663 .105 7	-.663 .105 7	-.146 .755 7	.490 .264 7	1.000 .002 7	.939** .002 7	-.842* .018 7	-.206 .658 7	
	15-Vou incentivar a minha família a usar um calendário para gerir as atividades familiares daqui para a frente.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.626 .132 7	-.522 .230 7	-.483 .272 7	.626 .132 7	.242 .602 7	.904** .005 7	-.522 .230 7	-.885** .008 7	-.706 .076 7	-.529 .222 7	-.529 .222 7	-.167 .721 7	.447 .314 7	.939** .002 7	1.000 .034 7	-.791* .034 7	-.418 .350 7	
	16-Não estou muito motivado para usar este tipo de calendário.	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.446 .316 7	.825* .022 7	.382 .398 7	-.743 .056 7	-.382 .398 7	-.612 .144 7	.825* .022 7	.900** .006 7	.534 .217 7	.418 .350 7	.837* .019 7	.264 .568 7	-.354 .437 7	-.842* .018 7	-.791* .034 7	1.000 .034 7	.283 .538 7	
	18-Idade (em anos)	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.168 .718 7	.089 .849 7	.722 .067 7	-.056 .905 7	.577 .175 7	-.154 .849 7	.089 .849 7	.265 .566 7	.257 .578 7	.000 1.000 7	.158 .735 7	.438 .325 7	.134 .755 7	-.206 .658 7	-.418 .350 7	.283 .538 7	1.000 .538 7	

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).