

---

Projeto Integrado

# BILL MATE

Engenharia de Aplicações 13/14

---

A PARTILHA DE DESPESAS NUNCA FOI TÃO FÁCIL

*Universidade do Minho*



BRAGA, 2013–2014

---

# BILLMATE

## Partilha de Despesas

---

**André Santos PG25329**  
Universidade do Minho

**Pedro Leite PG25330**  
Universidade do Minho

**Francisco Neves PG25334**  
Universidade do Minho

**Ricardo Branco PG25339**  
Universidade do Minho



Universidade do Minho, Departamento de Informática

## RESUMO

---

Os projetos devem ser realizados com base em ideias novas, e não se devem focar em reinventar a roda. Foi este objetivo que moveu o grupo, e que desde o início pensou em realizar algo diferente e que fizesse a diferença no dia-a-dia do público-alvo.

Desde cedo surgiram várias ideias, e todas elas tinham bastante potencial, porém, o grupo queria algo que fosse útil para uso próprio e para aquelas que nos rodeiam. Assim, idealizou-se uma aplicação que pudesse ser realizada em contexto acadêmico mas que no final da sua implementação pudesse ficar online para todos utilizarem. Com isto, pensou-se sobre uma aplicação que ajudasse na divisão de despesas entre um grupo de pessoas.

Dito isto, iniciou-se uma pesquisa que permitiu concluir que já existem algumas com o mesmo objetivo, mas, constatou-se que todas elas tentam ser muito genéricas, perdendo alguma abstração aquando da sua integração com diferentes tipos de utilizadores, e no caso dos estudantes, o grupo verificou que as existentes não abordam conceitos como "pagamento da eletricidade", ou um simples "pagamento da internet".

Com base nesta investigação, focou-se o público-alvo para estudantes, e inseriram-se todos os conceitos importantes para uma gestão organizada das despesas dos mesmos.

**Área de aplicação:** Desenvolvimento de aplicação para suportar o processo da partilha de despesas entre estudantes. Implementação de infra-estrutura aplicacional, avaliação e desempenho e escalabilidade.

**Palavras-chave:** EJB, Tomcat, Grails, Spring, WebService, CentOS, LVS, DRBD, NFS, ISCSI, MPATH, REDIS.

# RESUMO DE CONTEÚDOS

---

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Motivação</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Casos de estudo</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Planeamento</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Análise de requisitos</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Modelação</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Interface</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Implementação</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Análise de desempenho</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Trabalho futuro</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>Conclusão</b>	<b>13</b>

# Conteúdo

---

Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	viii
Prefácio	ix
Acrónimos	x
Glossário	xi
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2 Motivação</b>	<b>3</b>
<b>3 Casos de estudo</b>	<b>4</b>
<b>4 Planeamento</b>	<b>5</b>
4.1 Estudo do mercado	5
4.2 Gestão do Projeto	5
4.3 Plataformas	5
<b>5 Análise de requisitos</b>	<b>6</b>
5.1 Entidades	6
5.2 Funcionalidades	6
	<b>v</b>

5.3	Pressupostos	6
<b>6</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>7</b>
6.1	Requisitos	7
6.2	Componentes	7
6.3	Implementação	7
<b>7</b>	<b>Modelação</b>	<b>8</b>
7.1	Diagrama de Use Case	8
7.2	Diagrama de Modelo de Domínio	8
7.3	Diagrama de Classes	8
<b>8</b>	<b>Interface</b>	<b>9</b>
8.1	Prototipagem	9
8.2	Responsiveness	9
8.3	Mockups	9
8.3.1	Web	9
8.3.2	Mobile	9
<b>9</b>	<b>Implementação</b>	<b>10</b>
9.1	Tecnologias	10
9.1.1	Servidor	10
9.1.2	Cliente	10
9.2	Componentes	10
<b>10</b>	<b>Análise de desempenho</b>	<b>11</b>
10.1	Povoação da base de dados	11
10.2	Rotina	11
10.3	Iterações	11
10.4	Conclusões finais	11
<b>11</b>	<b>Trabalho futuro</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>Conclusão</b>	<b>13</b>
<b>A</b>	<b>Web dashboard</b>	<b>16</b>
<b>B</b>	<b>Mobile dashboard</b>	<b>17</b>

## LISTA DE FIGURAS

---

## LISTA DE TABELAS

---



# PREFÁCIO

---

PEDRO LEITE

*Braga, Portugal*  
*Abril, 2014*

ANDRÉ SANTOS

*Braga, Portugal*  
*Abril, 2014*

FRANCISCO NEVES

*Braga, Portugal*  
*Abril, 2014*

RICARDO BRANCO

*Braga, Portugal*  
*Abril, 2014*

# ACRÓNIMOS

---

DRBD	Distributed Replicated Block Device
HTML	Hypertext Mark Language
ICD	Infraestrutura de Centros de Dados
IDE	Integrated Development Environment
ISCSI	Internet Small Computer System Interface
LVS	Linux Virtual Server
MPATH	Multipath
NFS	Network File System
SO	Sistema Operativo
UCE	Unidade Curricular de Especialização
VM	Virtual Machine

## GLOSSÁRIO

---

Android	É um sistema operativo baseado no núcleo do Linux para dispositivos móveis, desenvolvido pela <i>Open Handset Alliance</i> que é liderada pela <i>Google</i> .
Git	Git é um sistema de controlo de versões distribuído e um sistema de gestão de código fonte, com ênfase na velocidade. Começou por ser projetado e desenvolvido para o desenvolvimento do kernel Linux, mas foi adotado por muitos outros projetos, porque este permite que cada diretório de trabalho do Git seja um repositório com um histórico completo e habilidade total de acompanhamento das revisões, não dependente de acesso a uma rede ou a um servidor central.
GitHub	É um serviço <i>web hosting</i> para o desenvolvimento de projetos de software que usa o sistema de controlo de versões do Git. Este permite que todos trabalhem em um repositório único criando vários "ramos", que mais tarde serão unidos após a aceitação de todos os colaboradores desse repositório.
Grails	<i>Framework</i> para desenvolvimento de aplicações para web, utilizando a linguagem Groovy. Permite criar uma <i>Framework</i> de alta produtividade em <i>JAVA</i> . Segue o paradigma da programação por convenção que torna os detalhes de configuração transparentes para o programador.
Groovy	Linguagem de programação orientada aos objetos, similar ao <i>JAVA</i> , que se apresenta como alternativa. Apesar desta semelhança, possui características de <i>Python</i> e <i>Ruby</i> . É compilada em <i>bytecode</i> , integrando-se facilmente com outras bibliotecas em <i>JAVA</i> .

IntelliJ	<i>JAVA IDE</i> que pertence à <i>JetBrains</i> , disponível com a edição de comunidade e uma edição comercial.
Trello	É uma aplicação <i>web-based</i> para a gestão de projetos que utiliza o paradigma conhecido por <i>kanban</i> . Os projetos são representados por <i>boards</i> , e cada uma tem várias listas, que podem ser entendidas como listas de tarefas. Cada lista contém vários <i>cards</i> , em que cada uma corresponde a uma tarefa, e representam o fluxo que a lista de tarefas terá. Deste modo, os utilizadores podem ser associados aos <i>cards</i> . Uma vez que cada <i>board</i> corresponde a um projeto, é possível criar uma <i>organization</i> que será o agrupamento de <i>boards</i> .

## Secção 1

---

# INTRODUÇÃO

---

O trabalho que se encontra documentado neste relatório é relativo ao Projeto Integrado enquadrado na UCE de Engenharia de Aplicações, sendo que o objetivo deste projeto é conseguir utilizar os conceitos abordados nos quatro módulos desta UCE para se conseguir construir uma plataforma que suporte a aplicação com alta disponibilidade e com segurança.

Com base neste objetivo, delineou-se o desenvolvimento de uma aplicação de despesas partilhadas entre estudantes. Esta ideia surge porque, a maioria dos jovens começa a ter mais necessidades de organização aquando da sua chegada à universidade, que é quando normalmente sai da casa dos pais, e precisa de começar a pagar as suas obrigações, sejam elas de eletricidade, de gás, entre outras. Com base nisto, é certo que por várias vezes, as dívidas caem em esquecimento, e muitas são as histórias de terem ficado sem eletricidade, sem gás ou sem internet por falta de pagamento.

O nome *BillMate* é uma concatenação de *Bill* com *Mate*, que significa exatamente aquilo que esta aplicação faz, que é a partilha de despesas entre colegas. Esta é uma excelente ferramenta para os estudantes, porque é feita por estudantes, que sabem exatamente as suas necessidades. É certo que não há melhor cliente do que o próprio cliente, uma vez que conhece todas as suas necessidades. Além disso, a facilidade de confrontar o público-alvo com esta aplicação, irá permitir que esta seja mais cómoda para o utilizador final.

O trabalho que se documenta neste relatório, descreve todo o processo de criação de uma aplicação que suporta a divisão de despesas de estudantes, ajudando a fazer a divisão entre os diversos grupos em que se encontra, para que este saiba em qualquer momento, as despesas que já estão pagas, as datas limite de pagamento, as próximas despesas, as

pessoas que já pagaram, entre vários outros componentes que se referirão nos capítulos posteriores.

Os capítulos encontram-se organizados estrategicamente, apresentando-se Inicialmente uma motivação para a realização deste projeto, de modo que o utilizador final perceba quais os problemas que esta aplicação vem resolver. Esta conclusão do utilizador final terá mais ênfase quando confrontado com os casos de estudo que aparecerão posteriormente. Após estes, serão verificados os requisitos e o planeamento tomado em consideração. Com isto, entrar-se-à em detalhes mais técnicos, onde será descrita toda a infraestrutura que suportará a aplicação, passando pela modelação, interface e implementação da codificação do sistema. Terminando todo este processo serão apresentados os resultados de desempenho da aplicação na infraestrutura desenvolvida.

## Secção 2

---

### MOTIVAÇÃO

---

### **Secção 3**

---

### **CASOS DE ESTUDO**

---



## **Secção 4**

---

### **PLANEAMENTO**

---

**4.1 Estudo do mercado**

**4.2 Gestão do Projeto**

**4.3 Plataformas**

## **Secção 5**

---

# **ANÁLISE DE REQUISITOS**

---

### **5.1 Entidades**

### **5.2 Funcionalidades**

### **5.3 Pressupostos**

## **Secção 6**

---

# **INFRAESTRUTURA**

---

### **6.1 Requisitos**

### **6.2 Componentes**

### **6.3 Implementação**

## **Secção 7**

---

# MODELAÇÃO

---

### **7.1 Diagrama de Use Case**

### **7.2 Diagrama de Modelo de Domínio**

### **7.3 Diagrama de Classes**

## **Secção 8**

---

# **INTERFACE**

---

### **8.1 Prototipagem**

### **8.2 Responsiveness**

### **8.3 Mockups**

#### **8.3.1 Web**

#### **8.3.2 Mobile**

## **Secção 9**

---

# **IMPLEMENTAÇÃO**

---

Adicionar secções de beans e i18n

### **9.1 Tecnologias**

#### **9.1.1 Servidor**

#### **9.1.2 Cliente**

### **9.2 Componentes**

## **Secção 10**

---

# **ANÁLISE DE DESEMPENHO**

---

**10.1 Povoação da base de dados**

**10.2 Rotina**

**10.3 Iterações**

**10.4 Conclusões finais**

## Secção 11

---

### TRABALHO FUTURO

---



## Secção 12

---

## CONCLUSÃO

---

## BIBLIOGRAFIA

---

## REFERÊNCIAS WWW

---

## APÊNDICE A

### WEB DASHBOARD

---

## APÊNDICE B

### MOBILE DASHBOARD

---