

Universidade Fernando Pessoa

Mestrado em Engenharia Informática Ramo da Computação Móvel

João Pedro Silva Coelho

Treinador individual para a gestão da informação

Porto, outubro de 2022

Orientador: Prof. Doutor Luís Borges Gouveia



Universidade Fernando Pessoa
Praça 9 de Abril, 349
P-4249-004 Porto
Tel. +351-22550.13.00
Fax. +351-22550.82.69
geral@ufp.pt

Resumo

O problema abordado neste trabalho está relacionado com a realidade que existe na vida de muitos profissionais, principalmente da área do conhecimento, que consiste numa crescente sobrecarga de informação. Os profissionais da área do conhecimento, segundo Peter Drucker (CFI Education Inc., 2017), são trabalhadores de alto nível que aplicam conhecimentos teóricos e analíticos, adquiridos por meio de formação, para desenvolver produtos e serviços. Apesar de existir no quotidiano dos profissionais há já muitos anos, nos últimos tempos a quantidade de informação com que um profissional tem de lidar tem vindo a aumentar consideravelmente. Como consequência dessa sobrecarga de informação, a respetiva produtividade diminuiu, causando impactos negativos na atividade das empresas. Para além do impacto financeiro negativo para as empresas, a sobrecarga de informação e consequente diminuição de produtividade tem vindo também a causar um aumento da infelicidade dos trabalhadores.

Neste contexto, este trabalho propõe a implementação de um treinador individual para a gestão da informação, com recurso a uma aplicação móvel que, através de dados de, por exemplo, compras e vendas, de imóveis ou veículos, introduzidos pelo profissional, lhes permita extrair conclusões, isto é, proporcionar métricas que ajudem o profissional a otimizar o seu trabalho, aumentando assim a sua produtividade e a sua relação com a informação.

Palavras-chave: Gestão da informação; sobrecarga de informação; análise de dados; aplicação móvel

Abstract

The problem addressed in this dissertation refers to the reality that exists in the lives of many professionals, especially those in the area of knowledge, which consists of information overload issues. Knowledge professionals, according to Peter Drucker (CFI Education Inc., 2017), are high-level workers who apply theoretical and analytical knowledge, acquired through training, to develop products and services. Despite existing in the daily lives of professionals for many years, in recent times the amount of information that a professional has to deal with has increased considerably. As a result of this information overload, the respective productivity has decreased, causing negative impacts on companies' activities. In addition to the negative financial impact on companies, the information overload and consequent decrease in productivity has also been causing an increase in workers' unhappiness.

In this context, this work proposes the implementation of an individual trainer for information management, using a mobile application that, through data from, for example, purchases and sales, of properties or vehicles, introduced by the professional, allows them to extract conclusions, that is, to provide metrics that help the professional to optimize his work, thus increasing his productivity.

Keywords: Information management; information overload; data analysis; mobile application

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Luís Borges Gouveia, por toda a atenção e disponibilidade que demonstrou no processo de desenvolvimento da minha dissertação.

Também gostaria de agradecer aos restantes professores, que fizeram parte desta caminhada, e à Universidade Fernando Pessoa, por toda a ajuda que prestaram.

Por último agradeço aos meus pais, que nunca mediram esforços para me proporcionar a melhor educação. À minha namorada, que foi a maior fonte de motivação, e amigos, por me terem apoiado e ajudado nesta etapa da minha vida académica.

Obrigado a todos.

Tabela de conteúdos

Índice de figuras	10
Índice de tabelas	12
Acrónimos	13
1. Introdução	14
1.1. Contexto e relevância	14
1.2. Motivação para o trabalho	15
1.3. Problema e desafios	16
1.4. Objetivos do trabalho	17
1.5. Limitações do trabalho	18
1.6. O trabalho realizado	18
1.7. Estrutura do trabalho	19
2. Revisão da literatura	20
2.1. Introdução	20
2.2. Da informação à gestão da informação	21
2.3. A sobrecarga de informação	22
2.4. A análise de dados e representação da informação	24
2.5. Aplicações móveis para suporte à gestão da informação	25
2.6. Resumo do capítulo	27
3. Proposta	28
3.1. Introdução	28
3.2. Abordagem metodológica	28
3.3. Proposta de resolução	29
3.3.1. Requisitos funcionais	31
3.3.2. Requisitos não funcionais	32
3.3.3. Requisitos de sistema	32
3.4. Validação dos requisitos levantados	33
3.5. Arquitetura da aplicação	35
3.5.1. <i>Front-end</i>	35
3.5.2. <i>Back-end</i>	36
3.5.3. Base de dados	37
3.5.4. Sistema	37
3.5.5. Diagrama de casos de uso	38

3.5.6. Diagrama de classes	39
3.5.7. Diagrama de atividade (criar cliente)	40
3.5.8. Diagrama de atividade (criar reunião)	41
3.5.9. Diagrama de atividade (eliminar cliente)	42
3.5.10. Diagrama de sequência (exportar clientes para CSV)	43
3.6. Resumo do capítulo	44
4. Implementação / Resultados obtidos	45
4.1. Introdução	45
4.2. <i>APP ANDROID</i>	45
4.3. Resumo do capítulo	69
5. Conclusões e Trabalho Futuro	70
5.1. Introdução	70
5.2. Revisitar os objetivos do trabalho	71
5.3. Resultados obtidos	71
5.4. Trabalho futuro	72
Referências	74

Índice de figuras

Figura 1. Dados, informação e conhecimento (adaptado de Knowledge Management Tools, 2018)	25
Figura 2. Arquitetura do Protótipo	37
Figura 3. Diagrama de caso de uso	38
Figura 4. Diagrama de classes	39
Figura 5. Diagrama de atividade (criar cliente)	40
Figura 6. Diagrama de atividade (criar reunião)	41
Figura 7. Diagrama de atividade (eliminar cliente)	42
Figura 8. Diagrama de sequência (exportar clientes para CSV)	43
Figura 9. Captura de ecrã de <i>Visual Studio</i>	46
Figura 10. Captura de ecrã de <i>WebStorm</i>	46
Figura 11. Captura de ecrã de <i>Heroku</i>	47
Figura 12. Captura de ecrã de <i>cloud.mongodb.com</i>	47
Figura 13. Autenticação - Página de Login e Registo	48
Figura 14. Página principal	49
Figura 15. Página “Procurar clientes”	50
Figura 16. Página “Ver Cliente”	51
Figura 17. Página “Editar ou remover cliente”	52
Figura 18. Página “Adicionar cliente”	53
Figura 19. Dicas	54

Figura 20. Página “Ver reuniões”	55
Figura 21. Página “Ver reunião”	56
Figura 22. Modal “Editar reunião”	57
Figura 23. Modal “Criar reunião”	58
Figura 24. Notificação de início de reunião	59
Figura 25. Página das estatísticas I	60
Figura 26. Página das estatísticas II	61
Figura 27. Página das estatísticas III	62
Figura 28. Página das estatísticas IV	63
Figura 29. Página Perfil do utilizador	64
Figura 30. Modal “Editar informações”	65
Figura 31. Modal “Editar objetivo”	66
Figura 32. Ficheiro “clientes.csv” I	67
Figura 33. Ficheiro “clientes.csv” II	68

Índice de tabelas

Tabela 1. Informação vs Conhecimento (Daradkeh et al., 2015)	21
Tabela 2. Estados	30
Tabela 3. Requisitos funcionais	31
Tabela 4. Requisitos não funcionais	32
Tabela 5. Requisitos de sistema	32
Tabela 6. Resultados do inquérito relativo à importância de cada requisito	33

Acrónimos

API – *Application Programming Interface*

BD – Base de Dados

CSV – *Comma Separated Value*

GI – Gestão da Informação

IA – Inteligência Artificial

IDE – *Integrated Development Environment*

IM – *Information Management*

ML – *Machine Learning*

PaaS – *Platform as a Service*

SGBDR – Sistema de Gestão de Base de Dados Relacional

Smartphone – Telefone Inteligente

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

1. Introdução

1.1. Contexto e relevância

Nos dias de hoje, os trabalhadores da área do conhecimento têm de lidar de forma responsiva com a sobrecarga de informação no trabalho. Esta constante sobrecarga leva a uma diminuição de produtividade, por ser necessário direcionar a atenção demasiado tempo para gerir a informação e porque, como conclui Sophie Leroy (cit in Newport, 2021, pág. 39), sempre que se desvia a atenção de uma tarefa para outra, o cérebro humano desvia todo um conjunto de recursos cognitivos, demorando mais tempo a focar de novo, quando se volta a desviar a atenção para a primeira tarefa – o que amplifica a perda de tempo e de foco.

Muitas pessoas defendem que conhecimento e informação são dois conceitos iguais. Para Daradkeh et al. (2015), informação refere-se a dados gerais que podem ser expressos, por exemplo, por diferentes números, palavras e imagens. Por outro lado, conhecimento refere-se ao uso realista da informação disponível.

Porque o conhecimento deve ser considerado como o núcleo do negócio de uma organização (Daradkeh et al., 2015), esta dissertação tem então como objetivo, recorrendo a dispositivos tecnológicos, desenvolver uma proposta de um protótipo de uma aplicação móvel que capture a informação, permitindo a sua introdução por parte de um profissional, no decurso da sua atividade, proporcionando assim um meio de registo e reporte. Como resultado desse registo, possibilita a avaliação do seu desempenho, quer do ponto de vista empresarial, quer, essencialmente, para a sua própria gestão da informação. Isto permite que a solução, isto é, o protótipo da aplicação móvel, produza estatísticas relativas à atividade do profissional e apresente sugestões para que este se torne mais produtivo ou para que este otimize o seu trabalho.

Um exemplo de um profissional do conhecimento é o de um agente imobiliário que tem duas atividades complementares: a de angariação de propriedades para venda e a promoção e venda dessas propriedades. No processo tem de agendar contatos e manter registos que lhe proporcionem otimizar a sua atividade, garantindo as angariações necessárias para as vendas que executa.

Outro exemplo de um profissional do conhecimento é o de um vendedor de automóveis. Idêntico ao exemplo anterior, o agente necessita de adquirir veículos para posteriormente os vender, tudo isto de forma estratégica, ou seja, garantindo sempre que realiza o maior lucro possível entre a compra e a venda do automóvel.

1.2. Motivação para o trabalho

A motivação para a realização deste trabalho advém da necessidade de resolver um problema que a grande maioria dos profissionais enfrenta no seu dia-a-dia: a sobrecarga de informação. Nos últimos anos, a quantidade de informação com que cada indivíduo tem de lidar tem vindo a aumentar exponencialmente (Daradkeh et al., 2015). Verifica-se, inclusive, uma tendência de agravamento deste problema, quer em quantidade, quer em complexidade de informação, o que implica um impacto potencialmente negativo na produtividade dos trabalhadores e, em especial, dos trabalhadores do conhecimento. Em consequência, também se tem vindo a verificar um aumento dos níveis de infelicidade desse tipo de trabalhadores (Newport, 2021).

Assim sendo, a nossa proposta de trabalho propõe-se mitigar este problema: o excesso de informação, já que o seu impacto na produtividade tem também uma dimensão pessoal, pois todos estamos confrontados, em maior ou menor escala, com este fenómeno. Em complemento, a dimensão do desafio e a sua relevância tornam este trabalho mais desafiante e interessante. Para além disso, uma proposta de solução para este problema possui um potencial de impacto que justifica, por si só, a realização do presente trabalho.

Decidiu-se desenvolver uma aplicação móvel (no caso do protótipo, uma aplicação *Android*) tendo em consideração que os *smartphones* são o tipo de dispositivos computacionais mais utilizados na atualidade, mesmo num contexto profissional, pelos indivíduos (StatCounter, 2021) oferecendo ao utilizador a possibilidade de gerir a respetiva informação de uma forma cómoda, móvel e ubíqua: a qualquer hora e em qualquer lugar.

1.3. Problema e desafios

O problema identificado nesta proposta consiste em determinar “*como ajudar um indivíduo, na sua atividade profissional, a lidar com o fenómeno da sobrecarga de informação?*”

Entende-se por sobrecarga de informação a quantidade excessiva de dados, a multiplicidade de canais e fontes de informação e a complexidade de conteúdos e formatos, aos quais as pessoas podem ser expostas diariamente. O conceito da sobrecarga de informação refere-se à dificuldade que um indivíduo pode enfrentar para entender uma questão específica ou, então, para tomar decisões, devido ao excesso de informação disponível. Algumas das principais causas da sobrecarga de informação são a rapidez com que se produzem informações dos dados e a vasta variedade de plataformas que permitem receber itens de informação *just in time* (como, por exemplo, *email*, mensagens de texto ou as mensagens instantâneas) (Daradkeh et al., 2015).

Anualmente, a empresa *Basex* calcula o impacto, em dólares americanos, da sobrecarga de informação e, a cada ano, este custo tem vindo a aumentar drasticamente. De acordo com as estatísticas fornecidas pela *Basex*, somente no ano de 2008 estima-se que a sobrecarga de informação tenha custado à economia norte-americana 900 mil milhões de dólares. Note-se que, no ano de 2006, o prejuízo foi estimado em 588 mil milhões de dólares (cit in Daradkeh et al., 2015, pág. 2).

A abordagem ao problema consiste em propor uma aplicação móvel para auxiliar o profissional na gestão da respetiva informação, guardando-a e usando-a para identificar os aspetos, da atividade do profissional, que poderiam ser melhorados, de maneira a contribuir para melhorar a produtividade do mesmo na sua atividade do dia-a-dia. Assim, a solução proposta irá ajudar o profissional a gerir a informação, já que poderá evitar informação espalhada por papeis e/ou ficheiros, e tê-la toda armazenada num só local, e irá tornar essa informação ainda mais útil, já que poderão ser determinados objetivos, semanais por exemplo, e a aplicação irá retornar para o utilizador o seu progresso em relação a esse objetivo. Poderão também ser retiradas conclusões dessas informações, introduzidas pelo profissional, como por exemplo, na “última semana” vendeu-se menos, o que poderá ser negativo, ou determinar que,

apesar de se ter vendido menos, houve um maior lucro e, por isso, o trabalho do profissional naquela semana foi positivo.

1.4. Objetivos do trabalho

Os objetivos deste trabalho incluem a implementação de um protótipo de uma aplicação para lidar com o fenómeno do excesso de informação, seguindo uma abordagem baseada na gestão da informação, já que, de acordo com Daradkeh et al. (2015) em vez de desperdiçar recursos na recolha de informação, o foco das organizações deve ser voltado para a gestão da mesma.

A ideia base é permitir que o protótipo funcione como uma plataforma para recolher e guardar informação e que, posteriormente, essa informação se torne útil para se retirarem conclusões, otimizando assim o trabalho do profissional, uma vez que essas conclusões podem indicar aspetos onde o agente foi melhor e aspetos onde o agente foi pior.

Como ponto de partida, o contexto de utilização recorre a um protótipo que produz uma aplicação com as seguintes características:

- Permitir fazer a autenticação para que os dados do profissional não sejam acedidos por um outro;
- Permitir a introdução dos dados relativos a cada cliente;
- Permitir efetuar a visualização da informação, através de gráficos, a partir dos dados introduzidos, sejam dados relativos a clientes, sejam dados relativos a reuniões;
- Permitir também, a partir dos dados introduzidos, mostrar o progresso do profissional em relação ao seu objetivo previamente definido.
- Permitir criar, e transferir para o dispositivo, um ficheiro do tipo CSV com todos os dados dos clientes introduzidos na aplicação.

1.5. Limitações do trabalho

Uma das possíveis limitações do trabalho consiste na recolha de dados reais, como, por exemplo, dados de compra e venda de imóveis. Esta limitação resulta do impacto negativo causado pela pandemia de Covid-19 que ainda persiste, e que dificulta a obtenção dos dados pretendidos.

Outra limitação é a dificuldade em se fazer um protótipo de aplicação móvel que consiga, não só, armazenar toda a informação que um agente poderá possuir e “gerar”, mas também que consiga manipular e visualizar todos esses dados, de forma detalhada, em função do próprio tempo de projeto para realizar o presente trabalho.

1.6. O trabalho realizado

A aplicação desenvolvida tem como premissa permitir ao utilizador guardar dados relativos a clientes para que posteriormente possam ser acedidos facilmente devido não só ao facto de todos os dados estarem agregados no mesmo local, isto é, na mesma aplicação, mas também por mérito dos filtros que a aplicação oferece.

Para além dos dados relativos a clientes, a aplicação também permite que o utilizador agende reuniões com determinados clientes, servindo assim também como uma agenda com lembretes, já que o sistema irá alertar o agente, momentos antes da hora marcada, que a reunião está prestes a se iniciar.

Consumindo todos estes dados, relativos a clientes e reuniões, estarão presentes numa página dedicada a estatísticas, apresentadas em forma de gráficos que permitirão ao utilizador compreender a evolução do seu trabalho, e da sua performance, e, também, ajudar este, a otimizar o seu desempenho profissional. Além destes gráficos, a aplicação oferece ao utilizador a capacidade deste definir um objetivo a concluir, e qual o período de tempo para o finalizar. Deste modo, é mais uma informação que o agente poderá ver na página das estatísticas uma vez que a aplicação irá apresentar a percentagem de progresso do utilizador em relação ao objetivo previamente marcado.

O protótipo de aplicação desenvolvido também proporciona ao utilizador a habilidade para este guardar no dispositivo os dados de todos os clientes anteriormente introduzidos, em formato CSV, isto é, ficheiros cujos dados estão separados por um carácter específico, tipicamente, como é o caso, por uma vírgula. Esse ficheiro poderá

ser mais tarde acedido uma vez que este será criado na memória do dispositivo, com o nome “clientes.csv” e reutilizado em contexto de produção de relatórios ou outros programas de análise de dados, por exemplo.

1.7. Estrutura do trabalho

Esta dissertação está dividida em cinco (5) capítulos, terminando com a lista de referências que suportam o estudo realizado. Por consequência, o **primeiro capítulo** introduz o trabalho, os objetivos e contexto do mesmo, apresentam-se os principais motivadores para o trabalho e a estrutura técnica da solução desenvolvida.

No **segundo capítulo**, apresenta-se a revisão da literatura para suporte ao problema de engenharia em questão, isto é, como diminuir a sobrecarga de informação nos trabalhadores da área do conhecimento.

O **terceiro capítulo** apresenta e descreve a solução a desenvolver, onde também se inclui a proposta de solução, a metodologia aplicada, abordando as fases que compõem os processos utilizados para se atingir os objetivos da dissertação, os requisitos da aplicação identificados e os diagramas de suporte à aplicação, onde são demonstrados os casos de uso e o funcionamento da mesma.

O **quarto capítulo** permite abordar a implementação da aplicação, assim como mostrar, e explicar resumidamente, o aspeto da aplicação que será mostrado do lado do utilizador. Neste capítulo são também exibidos os resultados obtidos, através das metodologias implementadas.

Por fim, o **quinto capítulo**, contém as conclusões que foram obtidas deste trabalho, é feita uma retrospectiva dos objetivos alcançados e são listadas algumas recomendações para trabalhos futuros onde, a partir da investigação realizada, se possa enriquecer a solução apresentada, de forma a obter melhores ferramentas para auxiliar os trabalhadores da área do conhecimento, neste problema que é a sobrecarga de informação.

2. Revisão da literatura

2.1. Introdução

É um facto que o grande problema no âmbito do tema abordado neste trabalho é encontrar meios que permitam diminuir a sobrecarga de informação, um termo popularizado por Alvin Toffler que se refere à dificuldade que uma pessoa pode ter para entender um problema e tomar decisões que podem ser causadas pela presença de muita informação (Li et al., 2011) a que os trabalhadores da área do conhecimento estão expostos. Como defendido por Daradkeh et al. (2015), este tipo de trabalhadores, são praticamente obrigados a lidar com grandes quantidades de informação, sem tempo e treino, sendo forçados a gerir toda essa informação, o que leva por vezes ao sentimento de afogamento em informação e a se debaterem com grandes, complexos e conflitantes fluxos de informação. Uma possível estratégia para este problema seria organizar toda a informação no mesmo local, na mesma aplicação, por exemplo, e, sobre essa informação, aplicar-se filtros para seleccionar a informação mais importante para o momento ou situação, ou até de forma a diminuir a quantidade da mesma, já que para Clay Shirky (cit in Daradkeh et al., 2015, pág. 3), não se trata de uma questão de sobrecarga de informação, mas sim da falta de filtragem da informação mais relevante. Também, a partir de toda essa informação, podem ser determinados padrões e ser retiradas conclusões. Como exemplo podemos imaginar um agente imobiliário que, nessa aplicação, poderia guardar todos os dados de clientes, sejam dados pessoais, sejam dados relativos a reuniões, valor do(s) imóvel(eis) em causa ou até sobre o estado da venda no momento. Com toda essa informação agregada na aplicação, seria muito mais fácil para o agente fazer alguma pesquisa, usando os filtros referidos anteriormente, para alteração ou atualização da informação, quando assim for necessário, ou até para consulta durante a preparação de uma próxima reunião. A partir desses dados, também poderiam ser retiradas conclusões, como por exemplo, o lucro expectável, tendo em conta o valor do imóvel e o estado da venda ao cliente, ou até qual o progresso do agente em relação a um objetivo mensal ou anual, por exemplo, determinado previamente.

2.2. Da informação à gestão da informação

Nos dias de hoje, mais do que em qualquer outra época, a informação é extremamente útil e importante na vida pessoal e profissional do ser humano.

As pessoas necessitam de informação para planear o seu trabalho, cumprir prazos e atingir os objetivos propostos. Para além disso, a informação mostra-se essencial para analisar problemas e tomar decisões (Gouveia e Ranito, 2004).

Apesar destes pontos positivos que se destacam relativamente à informação, esta certamente não é escassa nos dias de hoje, mas nem toda será útil ou confiável, tornando-se assim indispensável que se identifique e avalie as fontes de informação a usar. Adicionalmente é fundamental considerar as diferenças entre informação e conhecimento já que muitas pessoas acreditam que conhecimento e informação são termos equivalentes.

Informação é um conjunto organizado de dados, que constituem uma mensagem. Daradkeh et al. (2015) afirmam que informação refere os dados gerais que podem ser expressos por diferentes números, palavras, imagens, etc. Por outro lado, o conhecimento refere o uso realista da informação disponível. De acordo com o Business Dictionary (cit in Daradkeh et al., 2015, pág. 2), o conhecimento é uma faculdade humana que resulta da interpretação da informação.

Informação	Conhecimento
Saber o que é	Saber como
O que é	Como funciona
Interessante	Útil para ações

Tabela 1: Informação vs Conhecimento (Daradkeh et al., 2015)

E o que é a gestão da informação?

A gestão da informação é a gestão dos processos e sistemas que criam, adquirem, organizam, armazenam, distribuem e usam a informação, sob a forma de documentos, imagens, gráficos e outras fontes. Em complemento deve igualmente ter a preocupação de saber qual a informação a guardar e qual a informação a descartar. O objetivo desta gestão é ajudar pessoas e organizações a aceder, processar e usar informações de maneira eficiente – fazendo bom uso dos recursos disponíveis – e eficaz – auxiliando no cumprimento dos objetivos propostos (Detlor, 2010).

Adicionalmente a gestão da informação visa tornar eficaz a utilização dos recursos informacionais em qualquer contexto organizacional, facilitando através do enquadramento teórico das atividades organizacionais, nomeadamente, como já mencionado anteriormente, a tomada de decisão e a satisfação das necessidades de informação dos profissionais envolvidos.

O termo “gestão da informação” tem-se vindo a tornar um termo cada vez mais comum. A particularidade da IM é que esta permite ao Homem gerir um dos recursos mais preciosos, desde a idade da pedra até aos dias de hoje, a informação.

Fazendo a comparação entre a gestão da informação e a gestão do conhecimento, similar à comparação feita anteriormente, conclui-se que a diferença essencial se prende com o objeto que está a ser gerido, isto é, no caso da gestão da informação, os recursos de informação e o conhecimento explícito que se está a gerir e organizar, como documentos e/ou dados. Quanto à gestão de conhecimento, esta está relacionada com o conhecimento tácito, o que é tratado em reuniões, explicitado pela cultura institucional, valores e experiências práticas (Dicionário Financeiro, 2022).

2.3. A sobrecarga de informação

Sobrecarga de informação, termo cunhado por Alvin Toffler, é a descrição dada à grande quantidade de informação absorvida pelo cérebro humano que torna quase impossível processar toda essa informação, quando os limites cognitivos são ultrapassados.

Como referido por Daradkeh et al. (2015), no dia-a-dia o ser humano é bombardeado com anúncios na caixa de correio, TV a um ritmo acelerado, entrevistas que nunca duram mais de 3 minutos, sinais e símbolos em todos os lugares, páginas da Internet, ofertas para compras e muito mais, de outras coisas, com múltiplas estruturas e qualidade. Tudo isto leva à sobrecarga de informação de um indivíduo.

Outro exemplo de sobrecarga de informação, exemplo dado por Bawden et al. (1999), é quando a informação recebida se torna mais um obstáculo do que uma ajuda para se atingir um certo objetivo – não cumprindo a função da informação, enquanto auxiliar no suporte à tomada de decisão.

Dean e Webb concluíram que, nos dias de hoje, a origem do problema da sobrecarga de informação está no cérebro (portanto, uma questão cognitiva), onde é suposto ser executada uma função de cada vez. Quando alterna entre tarefas, de forma a tentar

processar toda a informação que atinge o indivíduo, o cérebro humano torna-se surpreendentemente ineficiente (cit in Daradkeh et al., 2015, pág. 3). Num contexto profissional, estes efeitos tendem a resultar em sentimentos de incapacidade ou impotência, que poderão ter impacto não só na eficácia e produtividade do trabalhador mas também na sua saúde, tornando assim a sobrecarga de informação um problema amplamente reconhecido no dias de hoje, com impacto psicológico e logo com implicações na saúde dos profissionais.

Para que seja possível perceber como acontece esta sobrecarga de informação, irão ser apresentadas abaixo algumas das causas deste problema:

- Muita informação disponível;
- Múltiplas fontes de informação;
- Aumento de informação não solicitada (recebida via *email*, por exemplo);
- Falta de tempo para compreender e perceber a informação em questão;
- Receio em perder informação vital que outras pessoas, como colegas de trabalho, já tenham obtido;
- Querer recolher toda a informação para o caso de ser útil um dia mais tarde;
- Falta de treino e/ou habilidade em como pesquisar informações, de modo que são obtidas muitas informações irrelevantes;
- Dificuldade em discernir que informações são confiáveis.

Não existe uma ferramenta ou técnica única para resolver o problema da sobrecarga de informação mas existem várias técnicas que poderão ajudar. Algumas destas técnicas serão enumeradas em seguida:

- Uso de ferramentas que auxiliem na gestão da informação, como por exemplo, o protótipo de aplicação desenvolvido neste trabalho (caso se verifique ser adequado);
- Regras de comunicação impostas, como por exemplo, regras de *email* (Exemplo: “Para” é para ação, “CC” é para informar);
- Alterar o consumo de informação, quando possível. Por exemplo, reduzir tempo gasto em *sites* e redes sociais e/ou de notícias;
- Desligar notificações do telemóvel e notificações Web;
- Seguir a recomendação clássica de gestão de tempo e focar num só “pedaço de papel” de cada vez (o mesmo se aplica a *emails*);

- Excluir *emails* irrelevantes sem os ler;
- Usar filtros para navegar e/ou para pesquisar na Internet.

Deste modo, esta secção pretende clarificar que o problema da sobrecarga de informação é real e tende a aumentar quer como fenómeno, quer como no número de profissionais que afeta. Com o advento de novas propostas tecnológicas, de sistemas, aplicações e mesmo tecnologias, a sobrecarga de informação irá alastrar-se ao público mundial, de forma geral, de novas formas e dimensões. É por isso importante que se encontrem e se desenvolvam novas técnicas e ferramentas para mitigar este problema.

2.4. A análise de dados e representação da informação

A análise de dados é o processo de inspecionar, limpar, transformar e modelar os dados, de forma a se retirar, desses mesmos dados, informação útil e, conseqüentemente, se sugerirem pistas para que suportem a tomada de decisão e a possibilidade de ação.

Segundo Kte (2020), podemos classificar a análise de dados também como a examinação, a exploração e a avaliação de informação com o objetivo de descobrir padrões. O mesmo diz ainda que a análise de dados depende muito da matemática e da estatística, e usa uma grande variedade de ferramentas possíveis, com o objetivo de descobrir informações nesses dados e/ou apoiar uma conclusão.

Como dito por (Gouveia e Ranito, 2004), os dados por si só não têm significado, carecendo de contexto. Estes só adquirem significado e tornam-se em informação quando são interpretados – o que muitas das vezes requer a existência de metadados (proporcionando estruturas de significado para os dados).

Num contexto de negócios, por exemplo, normalmente, os dados são gerados em grandes quantidades, uma vez que estão associados aos vários aspetos operacionais do negócio. Assim, todos estes dados são muito úteis pois, estes poderão tornar-se em informação. Um exemplo disto são os números de vendas (dados) com que são produzidos relatórios de vendas (informação). Outro fator que torna os dados extremamente importantes para se obter informação é o facto de que os mesmos dados podem resultar em diferentes tipos de informação. Os mesmos dados usados no relatório de vendas, poderão ser usados para aumentar ou reduzir o tamanho da

equipa de vendas, o que se traduz em suporte para a tomada de decisão – não a substituindo, mas informando (Gouveia e Ranito, 2004).

Conclui-se então que os dados quando aplicados a um propósito transformar-se-ão em informação. Informação essa que, como visto previamente neste capítulo, quando processada transformar-se-á em conhecimento.

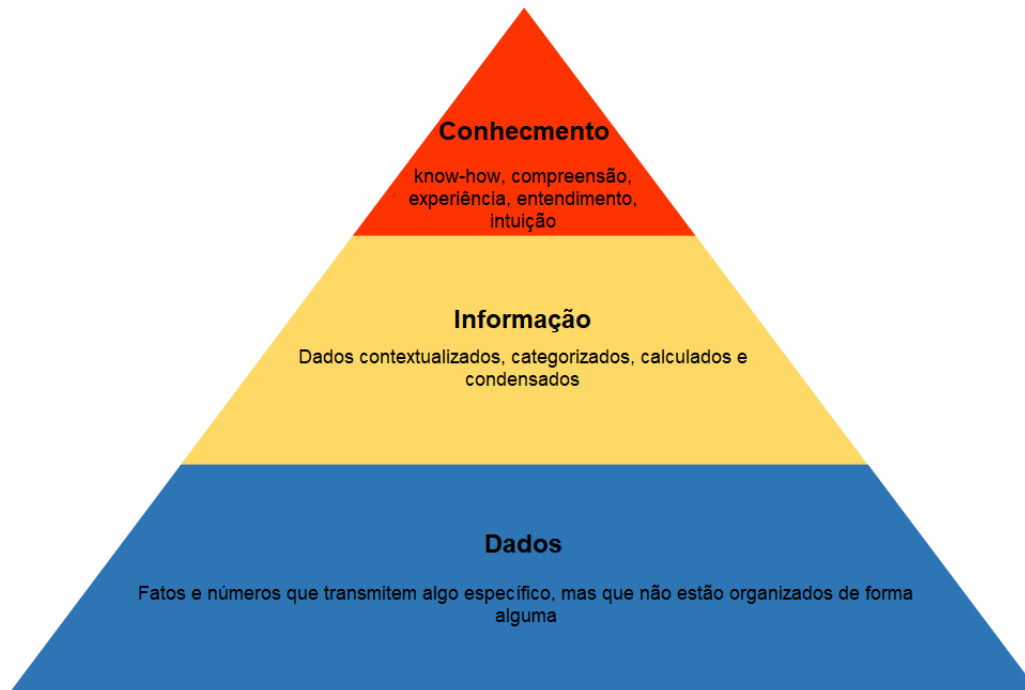


Figura 1: Dados, informação e conhecimento (adaptado de Knowledge Management Tools, 2018)

2.5. Aplicações móveis para suporte à gestão da informação

Uma aplicação móvel é um tipo de software projetado para correr num dispositivo móvel, como por exemplo o *smartphone*. Geralmente este tipo de aplicações são de tamanho reduzido e com função limitada.

As aplicações móveis são divididas em duas grandes categorias: aplicações nativas e aplicações Web. Aplicações nativas são desenvolvidas para um sistema operativo específico, podendo assim utilizar mais componentes do *smartphone*, como GPS, giroscópio, etc, e, geralmente, têm uma performance melhor quando comparadas com as aplicações Web. As aplicações Web são aplicações que correm através de um *browser* (navegador) e, como já referido anteriormente, têm um desempenho pior e também são mais limitadas relativamente ao uso de certos componentes presentes no *smartphone*.

Tais aplicações são muito utilizadas nos dias de hoje, uma vez que os utilizadores de dispositivos móveis representam a maioria da população mundial, mais de 4,78 mil milhões. Apesar deste número considerável, prevê-se que o número de pessoas a utilizar dispositivos móveis continue a aumentar (Park et al., 2020).

Consequentemente, devido a este grande número de utilizadores, prevê-se que as receitas das aplicações móveis sejam de quase 600 mil milhões de dólares americanos, já no ano de 2020 (Droids On Roids, 2021).

Sendo a sobrecarga de informação um problema muito comum nos dias de hoje, como já concluído anteriormente, e sendo as aplicações móveis muito utilizadas, consequente do facto dos dispositivos móveis serem o tipo de dispositivo computacional mais usado, existem já nas várias plataformas de distribuição digital aplicações que ajudam os utilizadores a gerir a informação e a combater a sobrecarga de informação.

Algumas dessas aplicações, que irão ser apresentadas a seguir, tiveram um papel importante no desenvolvimento do protótipo realizado neste trabalho, uma vez que foi possível, a partir de tais aplicações, serem retiradas ideias aquando do levantamento dos requisitos. Eis algumas das aplicações em questão, que foram seleccionadas como sendo das mais representativas:

- **Stackfield**

Esta aplicação é uma ferramenta, com diversas capacidades, indicada para equipas. Nela é possível criar salas de *chat* para os membros da equipa, fazerem gestão de tarefas e gestão de projetos. De salientar que permite também fazer marcações de reuniões e convidar os membros desejados.

- **Connecteam**

Esta aplicação é usada para gestão de funcionários. Possui recursos úteis e automatizados, como relatórios automáticos e relatórios de “fim de turno”. Destacam-se também outras capacidades como exportar dados presentes na aplicação.

- **Monday.com**

A aplicação “*Monday.com*” pode ser também utilizada para auxiliar na gestão de projetos. Evidencia-se nesta aplicação os vários gráficos que a mesma suporta para apresentar diversos dados.

- **ClickUp**

ClickUp é uma aplicação usada em gestão de projetos, gestão/*tracking* de tarefas e auxilia também o utilizador a definir, gerir e alcançar as suas de metas/objetivos profissionais.

2.6. Resumo do capítulo

De forma sucinta, nesta parte do trabalho é feita uma explicação sucinta dos conceitos associados com o presente trabalho, conforme enunciados nas suas palavras-chave. Esta organização possibilita um entendimento mais perceptível das propostas realizadas e dos pressupostos tomados para o desenvolvimento do protótipo. Essencialmente é exposta uma descrição acerca da pesquisa efetuada, e organizada pelos conceitos chave do âmbito desta dissertação: gestão da informação, sobrecarga de informação, análise de dados e aplicações móveis.

3. Proposta

3.1. Introdução

Neste capítulo é explicada a metodologia adotada. O método científico é composto por um conjunto de procedimentos e técnicas, onde se descrevem os passos definidos e para que servem cada um deles.

Esta metodologia segue então os cinco (5) passos do método científico, que são sucintamente apresentados a seguir:

1. Identificação do problema e descrição dos aspetos que o tornam um problema importante que deve ser resolvido;
2. Revisão bibliográfica e proposta de uma abordagem nova para resolver o problema identificado na fase um, o problema da diminuição de produtividade (aqui tomada como a clarificação dos conceitos essenciais do trabalho e a descoberta de propostas e aplicações já existentes).
3. Conceção (design) de um protótipo para abordar e tentar resolver o problema;
4. Validação dos requisitos do protótipo;
5. Análise dos resultados e obtenção de conclusões.

3.2. Abordagem metodológica

Tomemos assim, as cinco fases identificadas, para desenvolvimento do trabalho:

1. Identificação de um problema e descrição dos aspetos que o tornam um problema importante para ser resolvido.

O problema é a sobrecarga de informação que muitos trabalhadores, principalmente trabalhadores do conhecimento, enfrentam no seu dia-a-dia, problema esse que afeta a produtividade dos indivíduos.

2. Revisão bibliográfica e proposta de uma abordagem nova para resolver o problema identificado na fase um, o problema da diminuição de produtividade.

Nesta fase, é descrita toda a pesquisa efetuada no âmbito do estado de arte e que é necessária para o desenvolvimento e compreensão deste trabalho.

3. Conceção (design) de um protótipo para abordar e tentar resolver o problema.

Para resolver o problema, será desenvolvido um protótipo de uma aplicação móvel, para *Android*, que permite a introdução dos dados do profissional, dados esses que irão ser guardados numa base de dados e, posteriormente, analisados e visualizados.

4. Validação dos requisitos do protótipo;

Tomando os requisitos funcionais e não funcionais levantados para o sistema, recorre-se a um conjunto de especialistas, com experiência de desenvolvimento de aplicações Web e móveis, de modo a avaliar a importância de cada um deles e questionar sobre a existência de novas propostas.

5. Análise dos resultados e obtenção de conclusões com a abordagem proposta inicialmente.

Na conclusão do projeto é objetivado obter dicas para melhorar a produtividade dos profissionais, assim como uma ferramenta para auxiliar os trabalhadores da área do conhecimento em relação à sobrecarga de informação.

3.3. Proposta de resolução

Tendo como principal problema a sobrecarga de informação, será elaborado uma proposta para solucionar este problema. Este trabalho tem duas vertentes, uma de pesquisa conceptual de forma a entender como a sobrecarga de informação afeta os profissionais da área do conhecimento e como a gestão da informação, e filtragem da mesma, pode auxiliar os trabalhadores e outra vertente que implica o desenvolvimento de um protótipo de aplicação móvel. O protótipo será capaz de registar utilizadores na base de dados, para que posteriormente estes possam fazer *login*, tendo assim acesso aos respetivos dados. Estes dados serão dados relativos ao próprio utilizador, ou seja, dados relativos ao seu objetivo a atingir e outras informações pessoais, e dados de clientes, isto é, pessoas ou entidades com interesse em comprar ou vender, por exemplo, um automóvel. Os dados dos clientes são, entre outros, o nome, *email*, valor do negócio, assim como estado do cliente. Tal estado poderá ser escolhido entre os seis estados disponíveis e servem para classificar a fase em que o cliente se encontra, também conhecidos como *deal stages*

(estado, ponto de situação ou estágio do negócio). Será através deste estado que irá também ser feita a previsão do lucro, isto é, à medida que o cliente avance para um estado seguinte, a probabilidade da venda ou compra se concretizar aumenta, aumentando assim a previsão de lucro. Na seguinte tabela, Tabela 2, é possível ver, para cada estado, a probabilidade de sucesso e uma breve descrição sobre que tipo de cliente encaixa em cada uma destas fases.

Estado	Descrição	Probabilidade de sucesso
Novo Lead	Este estado é adequado para novos clientes, que acabaram de fazer ou a quem foi feita a primeira abordagem	15%
Qualificado	Este estado é adequado para clientes que já demonstraram interesse e aos quais irão ser apresentadas, por exemplo, algumas moradias	35%
Proposta Apresentada	Este estado é adequado para clientes a quem já tenha sido apresentada uma proposta de compra ou venda	65%
Em negociação	Este estado é adequado para clientes que se encontram a negociar a sua compra ou venda	80%
Fechado – Ganho	Este estado é adequado para clientes a quem se tenha concluído a compra ou venda com sucesso	100%
Fechado – Perdido	Este estado é adequado para clientes onde a compra ou venda foi mal sucedida	0%

Tabela 2: Estados

O protótipo irá oferecer também dicas ao utilizador, em forma de alerta, quando este altera o estado de cada cliente. Tais sugestões abordam pontos importantes, ou passos importantes, que o utilizador deverá seguir em relação ao cliente, que se encontra naquele novo estado, para que haja maior probabilidade de sucesso.

Por fim, a aplicação deverá proporcionar ao utilizador a funcionalidade de marcar reuniões com cada um dos clientes já criados. Para criar uma reunião será necessário

introduzir obrigatoriamente o local da mesma bem como a data e hora. Esta funcionalidade, juntamente com a notificação que a aplicação irá enviar cinco minutos antes do início da reunião, tem como objetivo ajudar o utilizador a não se esquecer dos seus compromissos.

Para além de apoiar o utilizador por servir como uma agenda e como lembrete, esta funcionalidade será mais uma fonte de dados, onde se poderão analisar o número de reuniões por mês ou o número de reuniões da semana transata, assim como da semana seguinte.

No seguinte conjunto de tabelas, Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5 são indicados os requisitos funcionais, não funcionais e de sistema que devem ser salvaguardados pela aplicação a ser implementada.

3.3.1. Requisitos funcionais

Para o trabalho, foram considerados 17 (dezassete) requisitos funcionais, de acordo com o listado na Tabela 3.

ID	Requisito	Obrigatório /Desejável
UFR.001	Autenticação	Obrigatório
UFR.002	Permitir entrada de dados	Obrigatório
UFR.003	Editar entradas de dados	Obrigatório
UFR.004	Eliminar entradas de dados	Obrigatório
UFR.005	Mostrar previsão de lucros para cada entrada/cliente	Obrigatório
UFR.006	Mostrar recomendações sempre que se introduz ou edita uma entrada	Obrigatório
UFR.007	Marcar reuniões com cliente numa determinada data e hora	Obrigatório
UFR.008	Criar uma <i>task list</i> (lista de tarefas) para a reunião a ser marcada	Desejável
UFR.009	Visualizar todas as reuniões marcadas	Obrigatório
UFR.010	Receber notificações antes da reunião	Desejável
UFR.011	Receber notificações depois da reunião	Desejável

UFR.012	Inserir apontamentos ou <i>feedback</i> da reunião (depois de terminada)	Desejável
UFR.013	Definir objetivos para o utilizador (monetários ou de número de clientes a atingir)	Obrigatório
UFR.014	Consultar o progresso em relação ao objetivo	Obrigatório
UFR.015	Consultar estatísticas. Ver dados através de gráficos	Obrigatório
UFR.016	Exportar para um ficheiro do tipo .csv com os dados dos clientes	Desejável
UFR.017	Filtrar por nome, estado e/ou género os clientes registados	Obrigatório

Tabela 3: Requisitos funcionais

3.3.2. Requisitos não funcionais

Para o trabalho, foram considerados 3 (três) requisitos não funcionais, de acordo com o listado na Tabela 4.

ID	Requisito	Obrigatório/ Desejável
UNFR.001	A aplicação deve estar disponível em pelo menos um idioma (PT-PT)	Obrigatório
UNFR.002	Disponibilidade de pelo menos 99% do tempo por ano	Obrigatório
UNFR.003	O tempo de resposta de um pedido para qualquer ação na aplicação não deve exceder a 3 segundos	Desejável

Tabela 4: Requisitos não funcionais

3.3.3. Requisitos de sistema

Para o trabalho, foram considerados 4 (quatro) requisitos de sistema, de acordo com o listado na Tabela 5. Estes requisitos também são considerados não funcionais, de acordo com a literatura em engenharia de software.

ID	Requisito	Obrigatório/ Desejável
USR.001	A aplicação deve estar disponível para <i>Android</i>	Obrigatório

USR.002	A aplicação deve estar disponível para <i>iOS</i>	Desejável
USR.003	A plataforma deve ser responsiva de maneira a ser visível em todo o tamanho de ecrãs	Desejável
USR.004	A aplicação deve seguir as boas práticas das plataformas onde corre (desenho da interface, e utilização de recursos da plataforma)	Obrigatório

Tabela 5: Requisitos de sistema

3.4. Validação dos requisitos levantados

A validação dos requisitos do protótipo foi realizada, inquirindo cinco desenvolvedores, com experiência em aplicação móveis e aplicações Web, sobre a importância de cada um dos requisitos. Posteriormente ao inquérito, foi feito um indicador que tomou as respostas de nível de importância e criou uma média destes níveis (embora o nível de importância seja um valor discreto, o indicador produz um valor contínuo que pondera a resposta conjunta dos cinco elementos inquiridos). Assim o indicador do nível de importância dado por cada um dos desenvolvedores, a cada um dos requisitos possibilita uma melhor aproximação da relevância que os requisitos produzidos foram percebidos pelo grupo, como relevantes.

Segue-se de seguida, listados na Tabela 6, todos os requisitos e a respetiva média de importância obtida através do inquérito feito.

ID	Requisito	Nível de importância (1-5)
UFR.001	Autenticação	4,8
UFR.002	Permitir entrada de dados	5
UFR.003	Editar entradas de dados	4,4
UFR.004	Eliminar entradas de dados	4,8
UFR.005	Mostrar previsão de lucros para cada entrada/cliente	3,8
UFR.006	Mostrar recomendações sempre que se introduz ou edita uma entrada	2,8
UFR.007	Marcar reuniões com cliente numa determinada data e hora	4,8
UFR.008	Criar uma <i>task list</i> (lista de tarefas) para a reunião a ser marcada	4

UFR.009	Visualizar todas as reuniões marcadas	5
UFR.010	Receber notificações antes da reunião	4,2
UFR.011	Receber notificações depois da reunião	2,4
UFR.012	Inserir apontamentos ou <i>feedback</i> da reunião (depois de terminada)	3,4
UFR.013	Definir objetivos para o utilizador (monetários ou de número de clientes a atingir)	3,2
UFR.014	Consultar o progresso em relação ao objetivo	3,4
UFR.015	Consultar estatísticas. Ver dados através de gráficos	3,4
UFR.016	Exportar para um ficheiro do tipo .csv com os dados dos clientes	2,8
UFR.017	Filtrar por nome, estado e/ou género os clientes registados	4
UNFR.001	A aplicação deve estar disponível em pelo menos um idioma (PT-PT)	4,6
UNFR.002	Disponibilidade de pelo menos 99% do tempo por ano	4
UNFR.003	O tempo de resposta de um pedido para qualquer ação na aplicação não deve exceder a 3 segundos	3,8
USR.001	A aplicação deve estar disponível para <i>Android</i>	4,4
USR.002	A aplicação deve estar disponível para <i>iOS</i>	3,8
USR.003	A plataforma deve ser responsiva de maneira a ser visível em todo o tamanho de ecrãs	4,2
USR.004	A aplicação deve seguir as boas práticas das plataformas onde corre (desenho da interface, e utilização de recursos da plataforma)	4,4

Tabela 6: Resultados do inquérito relativo à importância de cada requisito

Destacam-se requisitos, com indicador de nível de importância igual ou superior a quatro, como os relativos à autenticação, ao CRUD (*create, read, update and delete*) para clientes, de marcação de reuniões, com opção para criar uma *task list*, de visualização das várias reuniões marcadas, de notificar o agente antes da reunião, alertando-o relativamente ao início da mesma e, por fim, relativamente aos requisitos funcionais, da filtragem de clientes por nome, estado e/ou género. Em relação aos requisitos não funcionais os inquiridos destacaram o idioma da aplicação, que deve estar disponível em pelo menos um idioma, no caso PT-PT e a disponibilidade de pelo menos 99% do tempo, por ano. No que diz respeito aos requisitos de sistema, à

exceção do requisito USR.002., que requer que a aplicação deva estar disponível para *iOS*, ainda que a média deste seja próxima de quatro, todos obtiveram uma média superior a quatro, sendo considerados assim como relevantes.

Para além de uma atribuição relativa ao nível de importância de cada requisito, alguns dos inquiridos sugeriram ainda outros requisitos relevantes, tais como:

- No agendamento da reunião, especialmente para o caso de reuniões *online*, deve existir um campo opcional para introdução do *url* para a sala da reunião;
- Durante a reunião, deve ser possível interagir com a plataforma para atribuir pontos/objetivos à reunião em causa. Estes pontos deverão ser marcados com *timestamp*;
- Ter capacidade de guardar ficheiros durante a reunião, para assim ficarem associados à mesma, assim como ao cliente.

3.5. Arquitetura da aplicação

3.5.1. *Front-end*

A tecnologia escolhida para o desenvolvimento do protótipo de demonstração do conceito o *front-end* da aplicação móvel, é o *React Native*.

React Native é uma biblioteca de *JavaScript* criada pelo *Facebook* para desenvolver aplicações para os sistemas *Android* e *iOS*, possibilitando o desenvolvimento multiplataforma. O *React Native* permite escrever código em *JavaScript* e, posteriormente, renderizar com código nativo, próprio de cada plataforma.

Esta tecnologia apresenta as seguintes vantagens:

- Baixo tempo de desenvolvimento;
- O recurso “*Hot Reloading*” permite que os programadores vejam rapidamente (em segundos) as alterações efetuadas no código;
- Acesso a algumas funcionalidades nativas dos *smartphones*, tais como o acelerómetro e a câmara;
- As aplicações ficam com um aspeto muito semelhante a aplicações nativas de alta qualidade.

Principais desvantagens ou riscos do *React Native*:

- O maior risco é provavelmente a maturidade do *React Native*, já que é um projeto relativamente recente. Tanto o suporte para *iOS* assim como o suporte para *Android* foram lançados em 2015;
- A documentação tem espaço para melhorias;
- Comunidade ainda em crescimento e à procura das práticas recomendadas.

Apesar do *React Native* ser uma tecnologia recente e dos pontos menos positivos referidos acima, conclui-se que os benefícios superam os riscos. Prova disso são as estatísticas que mostram que esta tecnologia foi das mais utilizadas entre 2019 e 2021 (Statista, 2021).

3.5.2. *Back-end*

Quanto ao desenvolvimento do *back-end* da aplicação, a tecnologia a ser utilizada para esse efeito é o *Node.js*.

O *Node.js* é um software de código aberto, multiplataforma e é baseado no interpretador V8 da *Google*. Este permite a execução de código *JavaScript* fora de um navegador Web.

Esta tecnologia evidencia as seguintes vantagens:

- Funciona só com um *thread (single thread)* que lida com várias solicitações simultâneas (todas as tarefas de longa duração são sempre executadas de forma assíncrona);
- A tecnologia *Node.js* ainda é “jovem”, isto é, existem novas variações e atualizações regularmente;
- Apesar do referido no ponto anterior, a tecnologia já atingiu um nível de maturidade elevado;
- *Node.js* é escrito numa linguagem com a qual muitos desenvolvedores Web já estão familiarizados, o *JavaScript*.

3.5.3. Base de dados

Por fim, a base de dados escolhida para armazenar os dados dos itens de informação do utilizador é o *MongoDB*, uma base de dados poderosa, flexível e escalável. *MongoDB* combina a capacidade de expansão com recursos como índices secundários, agregações e índices geoespaciais. É também uma base de dados *noSQL*.

Esta tecnologia é uma base de dados orientada a documentos, não relacional. Uma base de dados deste tipo substitui o conceito de “linha” por um modelo mais flexível, o “documento”. Também não há esquemas predefinidos, as chaves e os valores de um documento não são de tipos ou tamanhos fixos, tornando assim mais fácil adicionar ou remover campos, conforme necessário. Isto tem como vantagem o desenvolvimento mais rápido (Chodorow, 2013).

3.5.4. Sistema

O sistema proposto possui uma arquitetura simples, de acordo com o apresentado na Figura 2. Deste modo, é proposta uma integração com a base de dados MongoDB, por via do Node.js, de acordo com a discussão já apresentada.

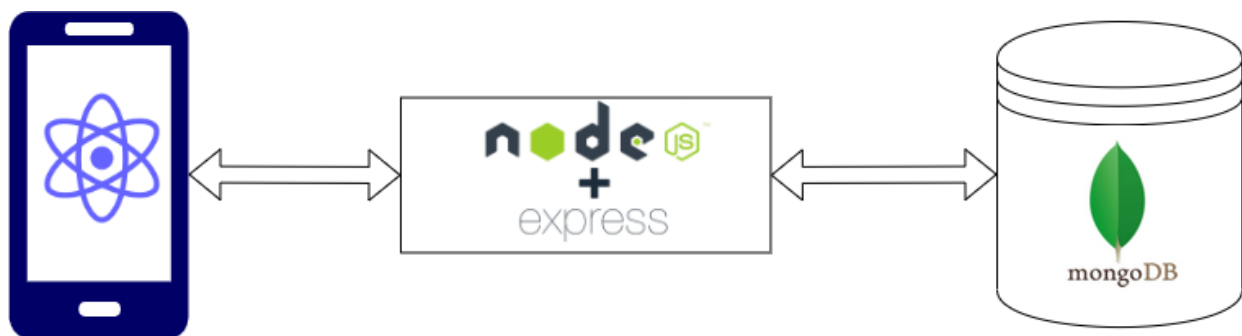


Figura 2: Arquitetura do Protótipo

3.5.5. Diagrama de casos de uso

A arquitetura do sistema de alto nível segue um modelo simples com um utilizador representado à esquerda, que é o único tipo de utilizador existente na aplicação (logo o Actor principal), e na área da aplicação, estão as diversas ações de interação com o utilizador. As ações que o utilizador pode concretizar são a autenticação, ver clientes, pesquisar por cliente, CRUD (*create, read, update and delete*) para clientes e reuniões, ver estatísticas, ver e editar informações pessoais, assim como objetivo do utilizador e, por fim, exportar os dados dos clientes para um documento CSV.

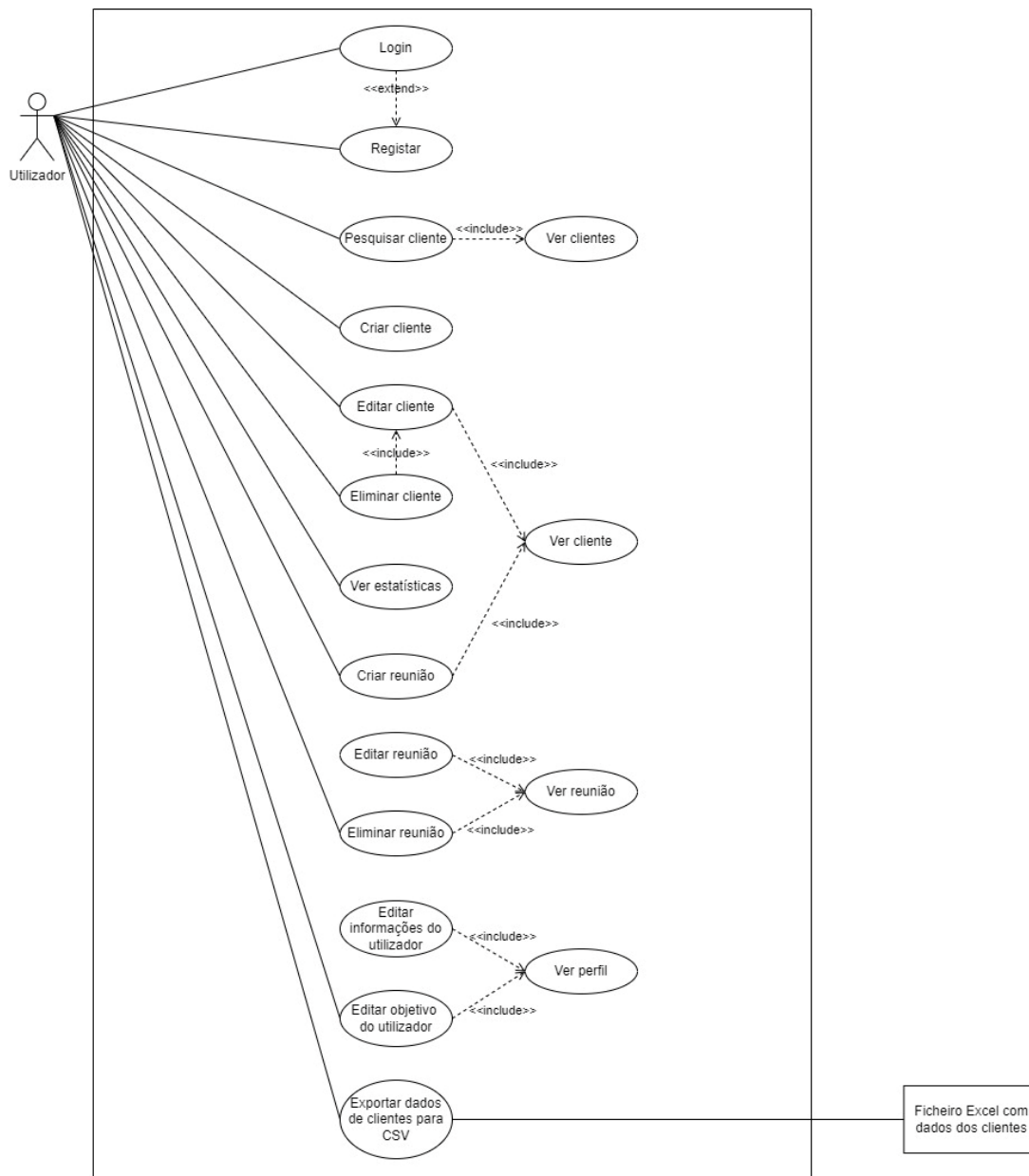


Figura 3: Diagrama de caso de uso

3.5.6. Diagrama de classes

O diagrama abaixo representa as classes do protótipo da aplicação. Como é possível ver, o utilizador, *User*, tem campos como nome, *email*, palavra passe e outros campos relacionados com o objetivo. Cada *User* pode ter várias *Meetings*, isto é, reuniões, que possuem campos como data e local. Da mesma forma, um *User* pode ter vários clientes (que só podem ter um *User*). O cliente possuiu vários campos, uns relativos a informações pessoais do mesmo e outros relativos ao negócio, ou seja, estado do cliente, quantia do negócio e previsão de lucro.

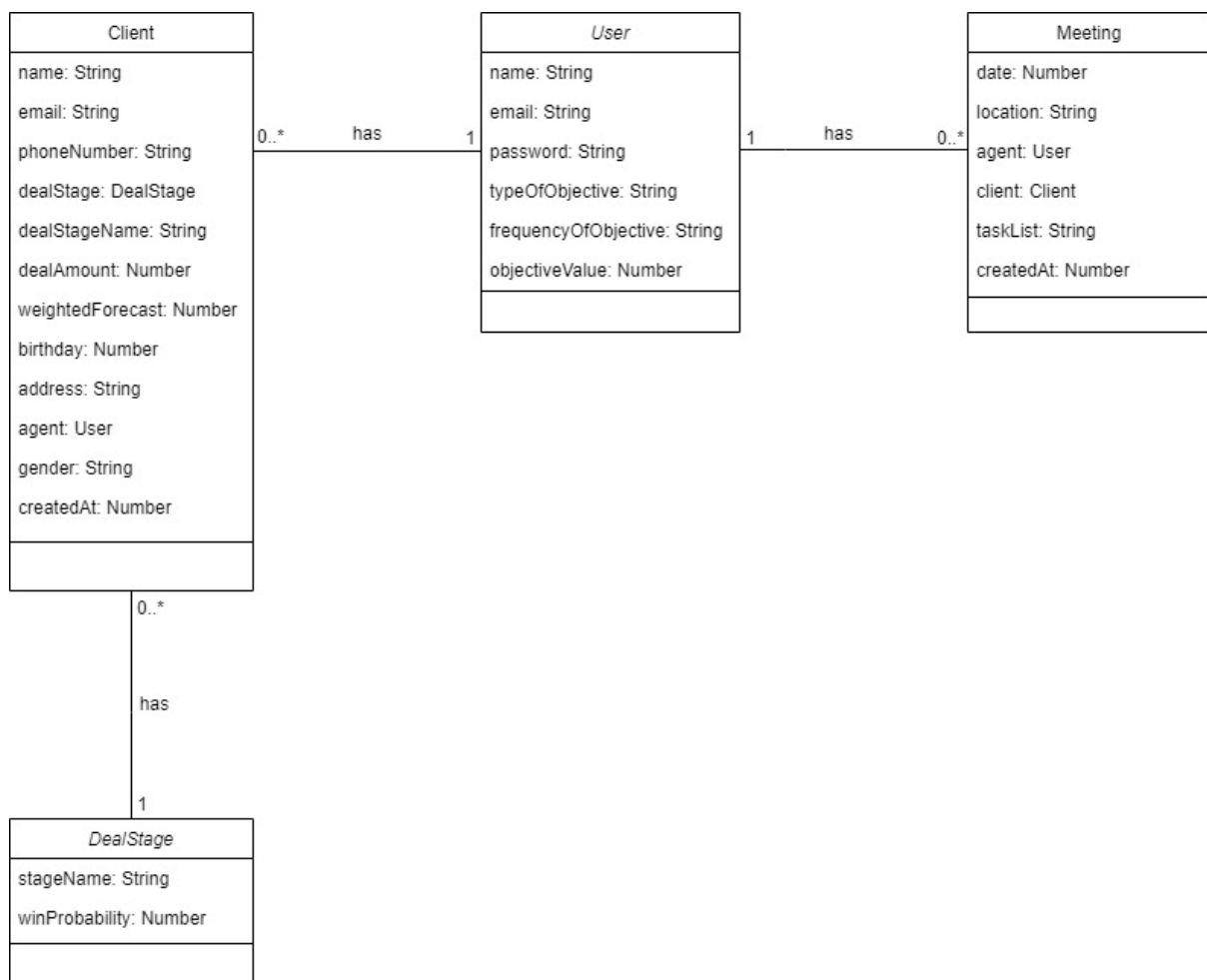


Figura 4: Diagrama de classes

3.5.7. Diagrama de atividade (criar cliente)

O diagrama seguinte apresenta a seqüência de eventos que decorrem na utilização da aplicação para se criar um cliente, desde a página para se efetuar a criação do mesmo. Inicialmente o utilizador necessita preencher todos os campos, caso contrário o protótipo irá alertar o utilizador que tal é obrigatório e a aplicação retoma a página de criação para que o utilizador preencha os campos em falta. Posteriormente, depois de todos os campos preenchidos corretamente, ao ser inserida a nova entrada na base de dados, a base de dados irá validar se o *email* ou o número de telemóvel introduzidos já existem. Se já existirem, o utilizador será avisado e a aplicação irá retornar à página principal. Caso não existam, o utilizador será criado e, de igual forma, a aplicação irá retornar à página principal.

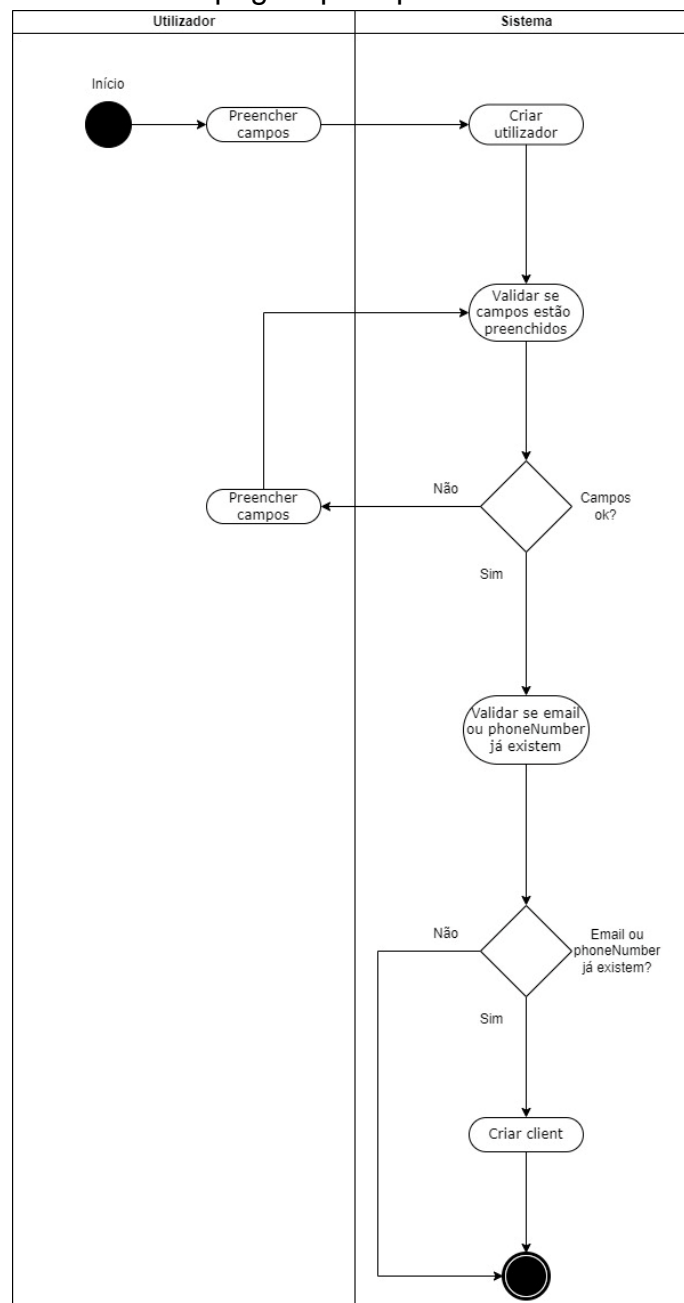


Figura 5: Diagrama de atividade (criar cliente)

3.5.8. Diagrama de atividade (criar reunião)

O próximo diagrama representa a criação de uma reunião.

A partir da página principal, onde ser apresentados todos os clientes, será necessário selecionar o cliente com quem se pretende reunir. De seguida o utilizador terá de clicar no botão “Criar Reunião”. Por último será necessário que o utilizador preencha os campos relativos à reunião. A aplicação irá verificar se todos os campos estão preenchidos. Se não, retorna à página de criação de reunião e, se sim, a reunião irá ser criada e a aplicação irá retornar à página onde são apresentadas as reuniões.

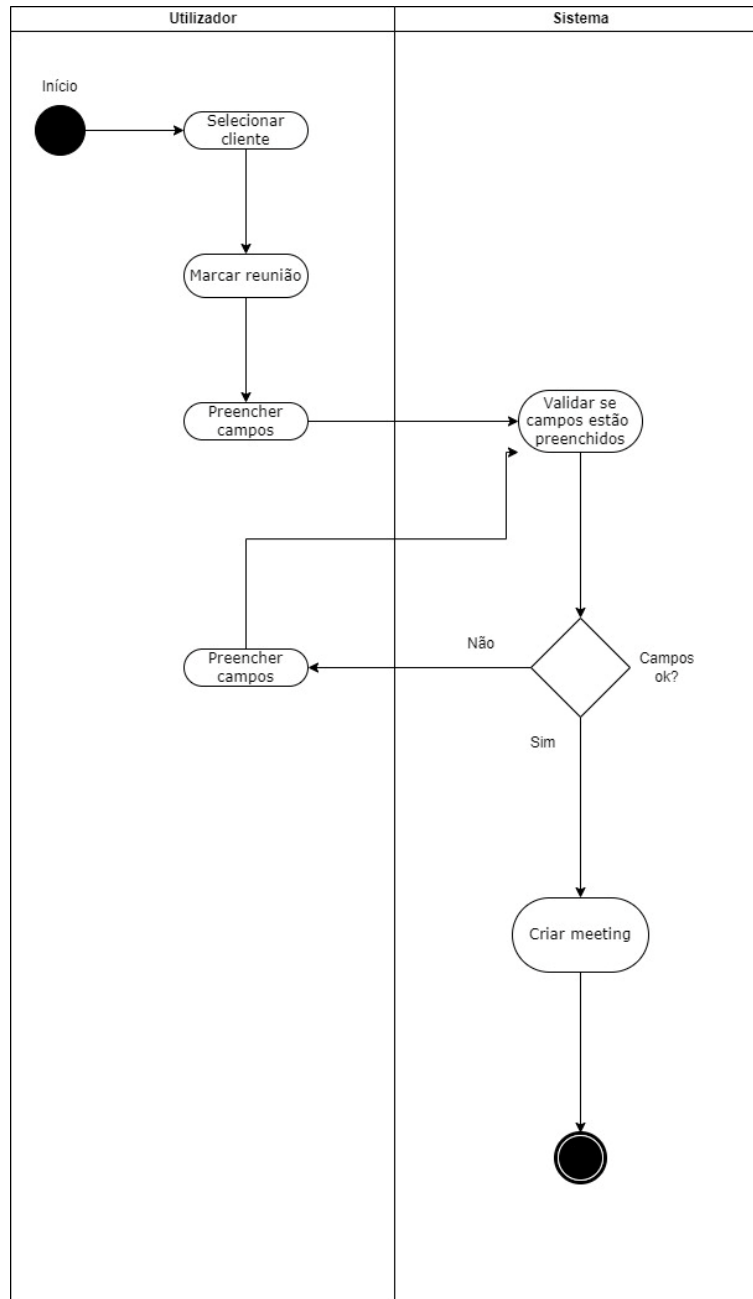


Figura 6: Diagrama de atividade (criar reunião)

3.5.9. Diagrama de atividade (eliminar cliente)

O último diagrama de atividade apresentado neste relatório representa o evento “eliminar cliente”.

Depois do utilizador seleccionar o cliente a eliminar, é necessário editar o cliente. Nessa página será possível o cliente ser eliminado. Ao proceder à eliminação do cliente, o utilizador terá de confirmar tal ação e o cliente irá ser eliminado da base de dados. Consequentemente, todas as reuniões, passadas ou futuras, com aquele cliente, serão eliminadas.

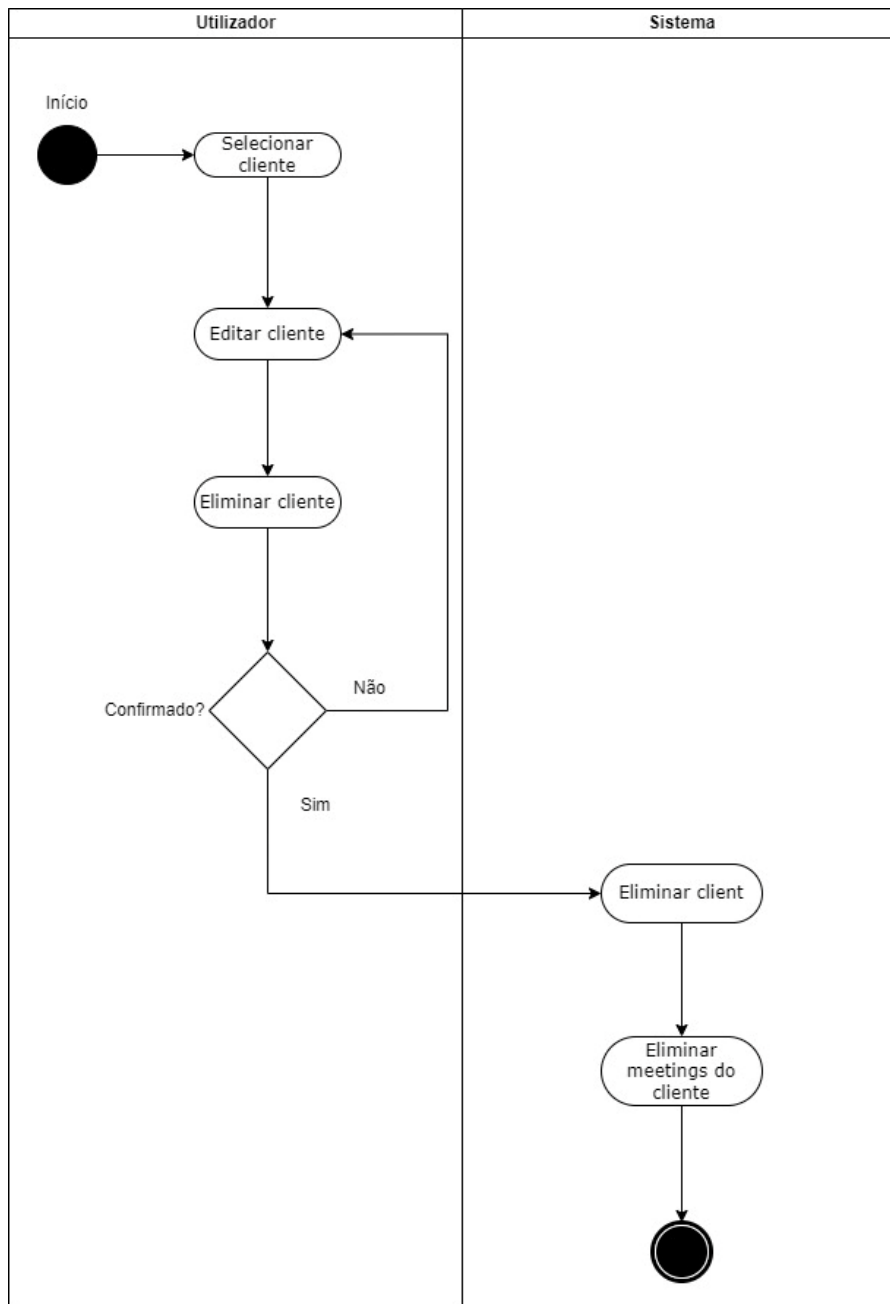


Figura 7: Diagrama de atividade (eliminar cliente)

3.5.10. Diagrama de sequência (exportar clientes para CSV)

Este diagrama tem como objetivo demonstrar a sequência de ações despoletadas ao usar a aplicação, depois de, na aplicação, o utilizador aceder à página relativa ao seu perfil até a obter o documento CSV com todas as informações de todos os clientes. Para obter tal documento, é necessário simplesmente clicar em “Exportar clientes para .csv” e a aplicação irá usar os clientes já em memória, retornados pela API, da base de dados, para exportar os dados dos mesmos para um ficheiro CSV com o nome “clientes.csv”.

Note-se que, caso já exista um ficheiro “clientes.csv”, o mesmo será substituído por o novo ficheiro com os mais recentes dados relativos aos clientes.

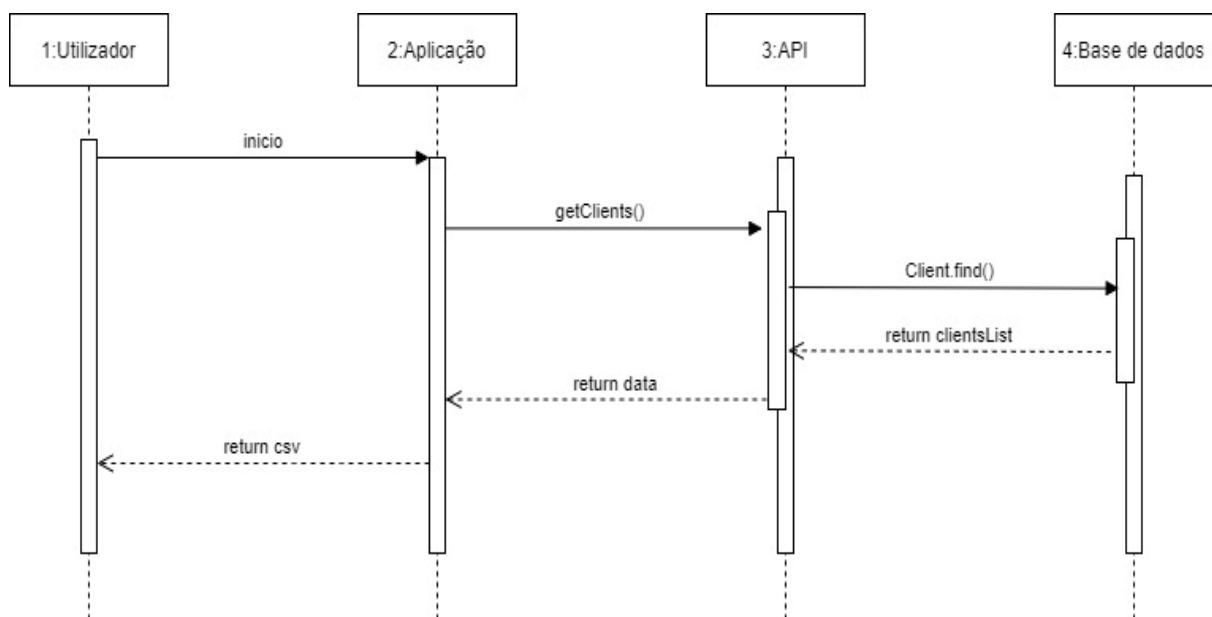


Figura 8: Diagrama de sequência (exportar clientes para CSV)

3.6. Resumo do capítulo

Em conclusão, neste capítulo é feita uma breve descrição do modelo científico, abordando as cinco fases da metodologia utilizada nesta dissertação. A utilização desta metodologia beneficia o trabalho efetuado já que oferece uma estrutura bem definida, assim como objetivos a cumprir, possibilitando a divisão de um trabalho extenso como o de uma dissertação em partes menores e melhor gestão.

No presente capítulo foi proposta uma solução para o problema já introduzido juntamente com a respetiva arquitetura do sistema. Foram também listados os requisitos do sistema e apresentados alguns diagramas relativos ao protótipo de aplicação, dando assim enquadramento e contexto relativo à mesma.

4. Implementação / Resultados obtidos

4.1. Introdução

Nesta parte da dissertação será apresentado a versão final do protótipo, ou seja, uma aplicação desenvolvida em *React Native* que faz uso de um API, em *Node.js*, que se encontra ligada a uma base de dados em *MongoDB*.

É a intenção deste capítulo que, no final deste, se tenha uma ideia clara das capacidades do protótipo e, conseqüentemente, se fique a conhecer o mesmo mais em pormenor, uma vez que serão apresentadas as diversas páginas da aplicação:

- A página principal, onde é possível ver e pesquisar os clientes, usufruindo dos vários filtros que o protótipo oferece;
- A página das reuniões,
- As páginas para ver cada cliente ou cada reunião em detalhe,
- As páginas de criação e edição de clientes ou reuniões,
- A página de perfil do utilizador, onde o mesmo poderá editar as suas informações e objetivos;
- A página das estatísticas, que se destaca, já que será nesta página que o utilizador poderá ver os seus dados mais importantes nos diversos gráficos da aplicação,

Os gráficos ajudarão o utilizador a retirar conclusões sobre o seu desempenho, com a intenção maior de aumentar a produtividade/qualidade, a nível profissional.

4.2. APP ANDROID

Para desenvolver a código de *front-end* foi utilizando o “*Visual Studio*”, um IDE da *Microsoft* para desenvolvimento de software. Este IDE possui várias extensões, como por exemplo para *React Native*, que ajudam no desenvolvimento do código e facilitam a procura e resolução de erros.

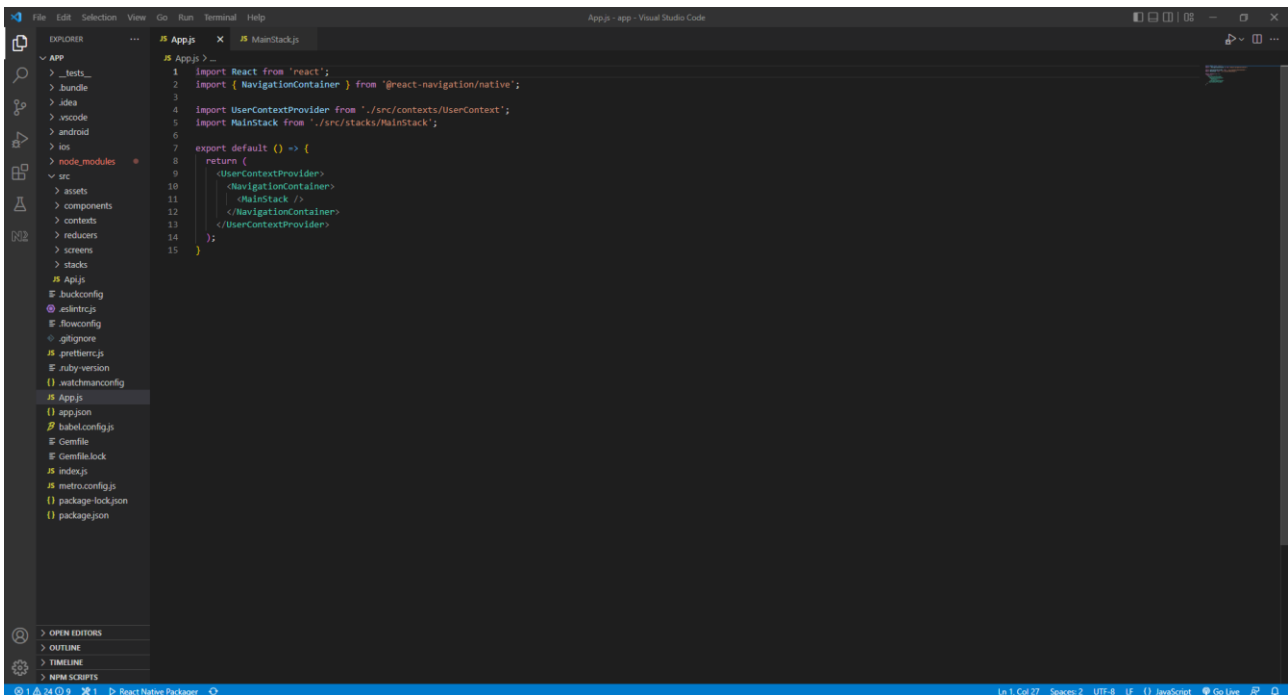


Figura 9: Captura de ecrã de *Visual Studio*

Em relação ao *back-end*, à API, foi utilizado o IDE “*WebStorm*”, ideal para desenvolvimento Web ou, como é o caso, desenvolvimento em *JavaScript* e *TypeScript*.

Para que fosse possível ter a API como um serviço que poderia ser consumido pelo *front-end*, usou-se o “*Heroku*”, uma plataforma *Cloud* como serviço (PaaS) que suporta várias linguagens de programação, entre elas o *Node.js*.

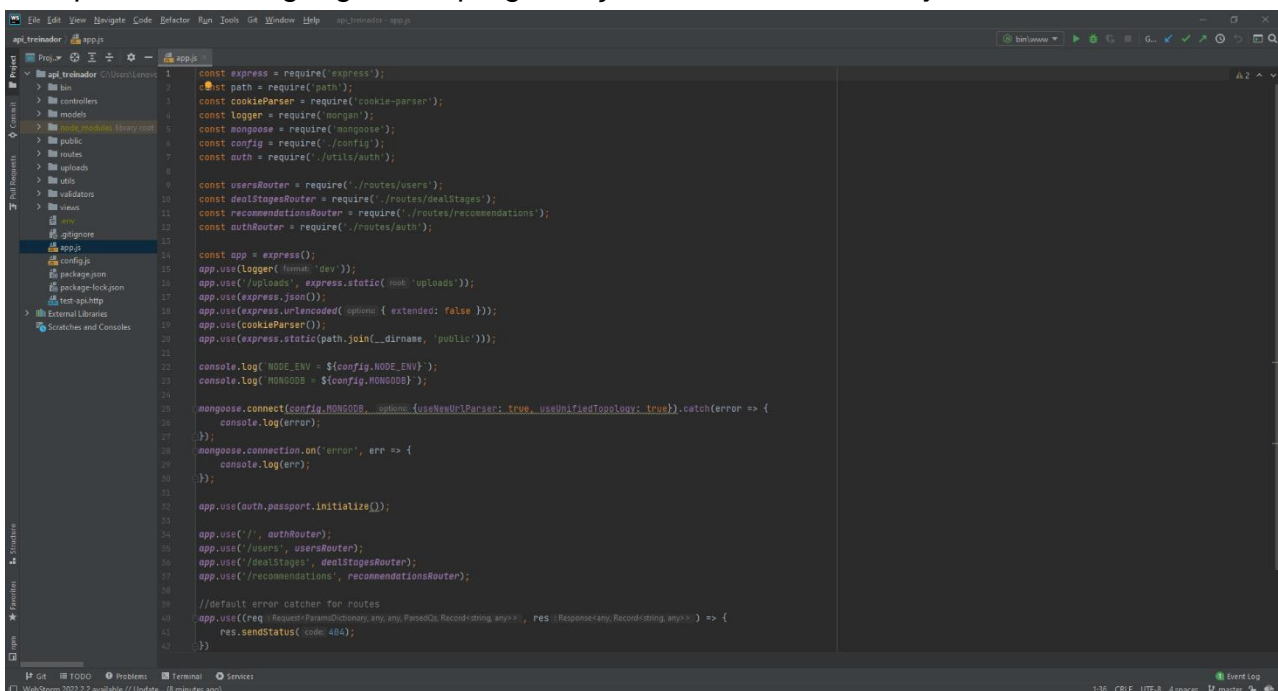


Figura 10: Captura de ecrã de *WebStorm*

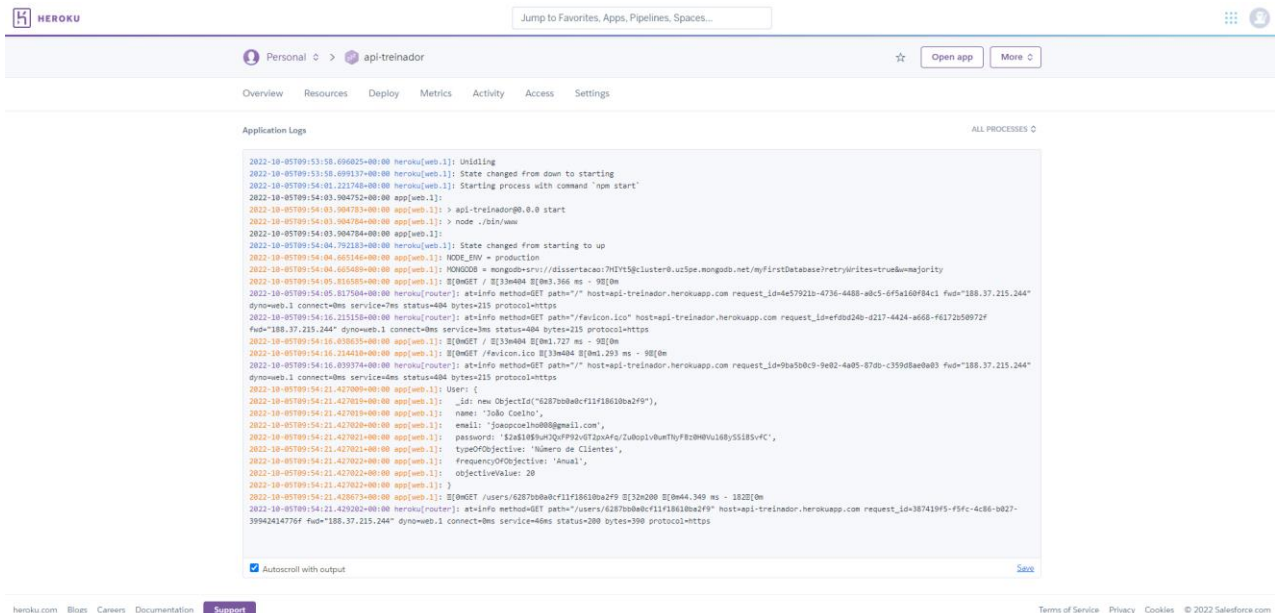


Figura 11: Captura de ecrã de Heroku

Por fim, como referido anteriormente, esta API está ligada a uma base de dados “MongoDB”, que possui uma interface que poderá ser usada para visualizar, editar ou eliminar entradas em documentos ou os documentos propriamente ditos. Em suma, nesta interface é possível fazer uma gestão de toda a base de dados e seus *clusters*.

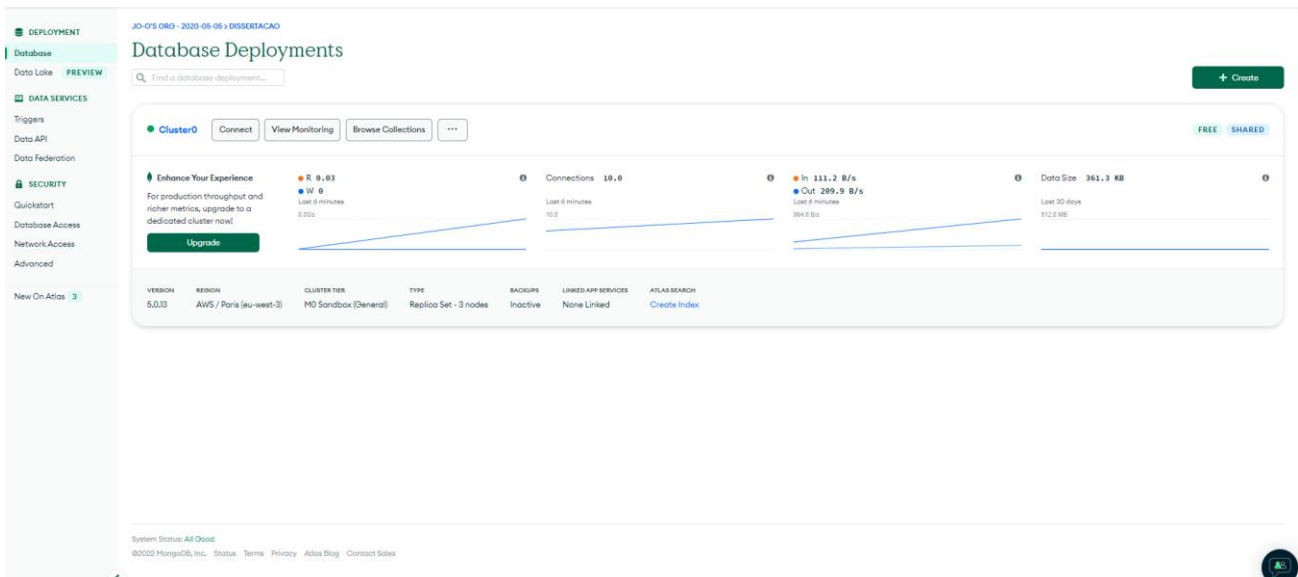


Figura 12: Captura de ecrã de cloud.mongodb.com

De seguida será possível observar as capturas do ecrã da aplicação em funcionamento, e como o utilizador poderá interagir com o sistema desenvolvido.

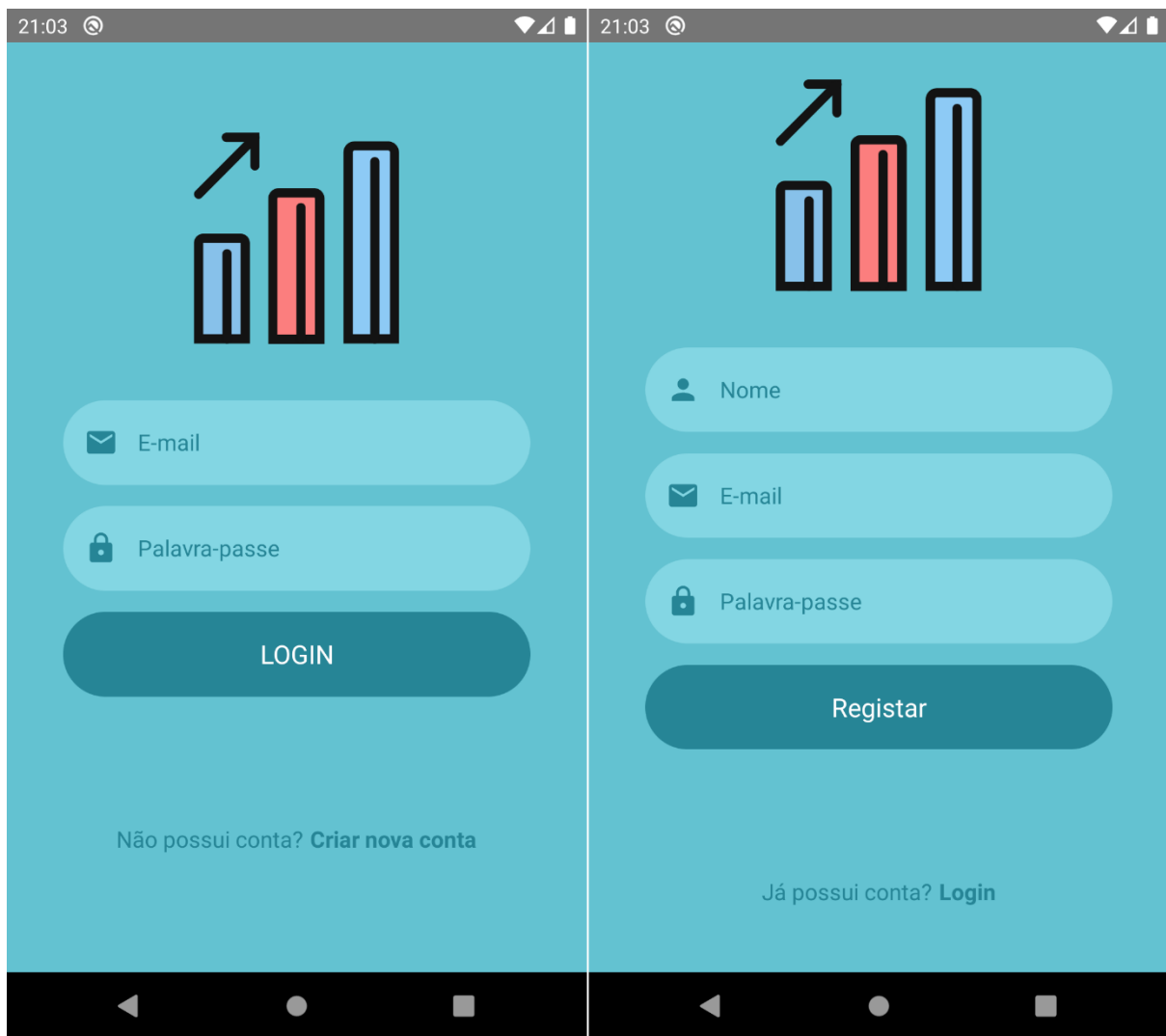


Figura 13: Autenticação - Página de Login e Registo

A imagem acima apresenta as primeiras páginas do protótipo, nas quais é possível fazer o registo do utilizador ou, quando já registado, fazer o *login*.

O intuito destas páginas é fazer uma proteção dos dados que podem ser visualizados na aplicação, tanto do utilizador como dos vários clientes.

Todos estes dados devem ser considerados e tratados como sensíveis e, por isso, durante a fase de desenvolvimento dos requisitos, este foi o primeiro a ser desenhado e esta barreira de segurança foi, também, o primeiro aspeto a ser desenvolvido no protótipo.

Uma vez que são armazenados dados associados com seres humanos, existem dados sensíveis que tem de ser mantidos e salvaguardados de acordo com o estipulado pelo regulamento geral de proteção de dados (RGPD). Todos os dados apresentados aqui, são dados fictícios e destinam-se apenas a ilustrar o uso da aplicação.



Figura 14: Página principal

A Figura 14 apresenta a página principal da aplicação, a página para a qual se avança depois do utilizador ter feito *login* com sucesso.

Na página principal é possível visualizar todos os clientes inseridos pelo utilizador, que poderão posteriormente ser vistos detalhadamente ao clicar no botão “Ver cliente”.

Outro aspeto a salientar é a barra inferior, presente nas principais páginas da aplicação. Esta barra serve como menu à aplicação, podendo-se, através da mesma, navegar pelas várias páginas do protótipo. Da esquerda para a direita, o primeiro ícone leva o utilizador até à página principal, o segundo ícone apresenta a página das reuniões e o terceiro ícone, o mais destacado, permite ao utilizador ver a página onde este poderá criar um novo cliente. Depois do ícone maior, em quarto lugar, surge o ícone para avançar para a página das estatísticas e por último aparece o ícone que irá mostrar a página do perfil do utilizador.

É, de igual forma, possível nesta página selecionar a pesquisa de clientes clicando na lupa presente no canto superior direito. Veremos em detalhe essa página a seguir.



Figura 15: Página “Procurar clientes”

A página “Procurar clientes”, da Figura 15, tem como objetivo oferecer ao utilizador a capacidade deste procurar por clientes de forma mais rápida e eficaz. Ao contrário do utilizador necessitar de fazer *scroll* na página principal à procura de determinado cliente, através desta página poderá procurar por nome, género ou estado do cliente, sendo que a filtragem funcionará como um “e”, e não um “ou”, apresentando assim apenas os clientes onde todas as condições dos vários filtros sejam verdadeiras.

Ainda relativamente aos clientes, e como dito anteriormente, é possível ver em detalhe um cliente específico quando selecionado a partir da página principal ou da página “Procurar clientes”.



Figura 16: Página “Ver Cliente”

Na Figura 16 vemos uma captura de ecrã da aplicação enquanto esta mostra os dados de um cliente anteriormente selecionado.

É possível ver, por exemplo, dados do cliente relativos ao estado do cliente em relação ao negócio, *email* e número do cliente, o seu género, morada e o valor do negócio em questão. A previsão de lucro, apresentada no final, é uma estimativa relacionando o valor total do negócio com o estado do cliente. Como visto anteriormente, na tabela 2, cada estado tem uma percentagem de sucesso e é com essa percentagem que se determina a previsão de lucro, multiplicando o valor decimal pelo valor de negócio.

Na figura abaixo, Figura 17, é possível ver a página que permite ao utilizador editar ou eliminar o cliente. Para tal será necessário clicar no botão para editar presente no canto superior direito da página “Ver Cliente”, como é possível ver na Figura 16.



Figura 17: Página “Editar ou remover cliente”

Vemos então que é possível editar todos os campos relacionados com o cliente. Para que as alterações sejam guardadas e o cliente seja editado é necessário pressionar o botão “Editar Cliente”.

Nesta página da Figura 17 é também possível eliminar o cliente selecionado. Para tal basta que o utilizador clique no botão do canto superior direito, o botão para eliminar o cliente, com a cor vermelha. Depois de pressionado o ícone, surgirá um alerta para que o utilizador possa aprovar este passo de eliminar o cliente em questão.

Alterando um pouco a ordem da barra inferior da aplicação, iremos avançar agora para a página que permite ao utilizador adicionar um novo cliente.




Figura 18: Página “Adicionar cliente”

Na página apresentada na Figura 18, muito similar à página para editar o cliente, da Figura 17, é possível ver o formulário a preencher para adicionar um novo cliente.

Para que seja criado um cliente com sucesso é obrigatório que todos os campos sejam preenchidos. Caso algum campo esteja em falta ou incorretamente preenchido, a aplicação irá lançar um alerta no ecrã avisando o utilizador desse erro.

Depois de adicionado um novo cliente, através da página da Figura 18, ou depois de editado um cliente já existente, através da página da Figura 17, só no caso de ter sido alterado o seu estado, a aplicação irá apresentar dicas que o utilizador poderá seguir para que tenha mais sucesso com aquele cliente e seja mais provável que aquele negócio seja fechado com sucesso.



Figura 19: Dicas

Como é possível ver na Figura 19, uma dica, de um conjunto de dicas relativas ao novo estado do cliente relativamente ao negócio, será mostrada, em forma de alerta, para cada cliente que seja criado ou editado, caso tenha sido alterado o seu estado.

Nas seguintes figuras serão apresentadas as funcionalidades da aplicação relativas a reuniões.



Figura 20: Página "Ver reuniões"

A Figura 20 apresenta a página das reuniões onde, idêntico à página dos clientes, é possível ver todas as reuniões marcadas, com os diferentes clientes.

Note-se que as reuniões estão ordenadas temporalmente, sendo que no topo aparecerá a reunião mais próxima, seguida das que a sucedem. Para além deste facto, é importante salientar que as reuniões passadas também aparecem nesta página, com um tom mais escuro, estando estas igualmente ordenadas por ordem cronológica.



Figura 21: Página “Ver reunião”

A próxima página a ser explicada nesta dissertação é a página para ver os detalhes de uma determinada reunião, selecionada anteriormente pelo utilizador.

Como mostra a Figura 21, na página da reunião, é possível ver a data e localização da reunião marcada, assim como o campo “*Task List*”, onde o utilizador pode apontar tópicos a abordar naquela reunião.

Ainda nesta página é possível eliminar uma reunião, sendo apenas necessário pressionar o botão “Eliminar Reunião” e, depois, aprovar essa ação. É também possível editar a reunião selecionada, através do ícone que se encontra no canto superior direito.



Figura 22: Modal "Editar reunião"

Ao editar uma reunião, como se verifica pela Figura 22, o utilizador pode alterar todos os campos antes preenchidos ao criar a reunião, seja a localização, a data ou a "Task List". Para guardar as alterações basta clicar no botão abaixo com o texto "Finalizar edição".

Relativamente às reuniões falta apresentar a página onde o utilizador poderá criar/marcar esse evento.

É na página do cliente com quem o utilizador quer marcar a reunião, como por exemplo na Figura 16, que se deverá proceder à criação da mesma, clicando no botão "Marcar Reunião".

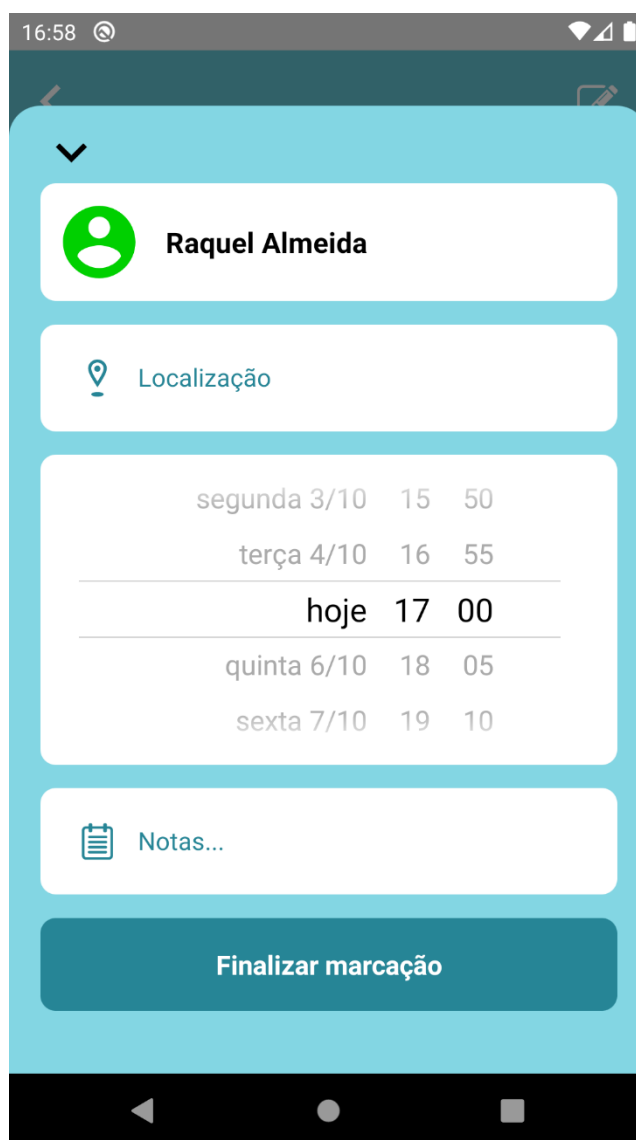


Figura 23: Modal "Criar reunião"

É através do modal apresentado na Figura 23 que o utilizador pode criar uma reunião. Semelhante ao modal para editar a reunião, o utilizador necessita de preencher obrigatoriamente os campos da localização e data sendo opcional o campo das notas, onde o utilizador pode escrever os tópicos a falar com o cliente naquela reunião.

Depois de criada a reunião, a aplicação encarregar-se-á de enviar uma notificação ao utilizador, poucos minutos antes do início da reunião, lembrando-o de que esta irá iniciar-se dentro de momentos, auxiliando assim o utilizador para que não se atrase para a reunião.

Como se poderá ver em seguida, na Figura 24, a notificação terá o título de “Nova Reunião” e terá no corpo da mensagem o nome do cliente com quem irá reunir e a hora de início.

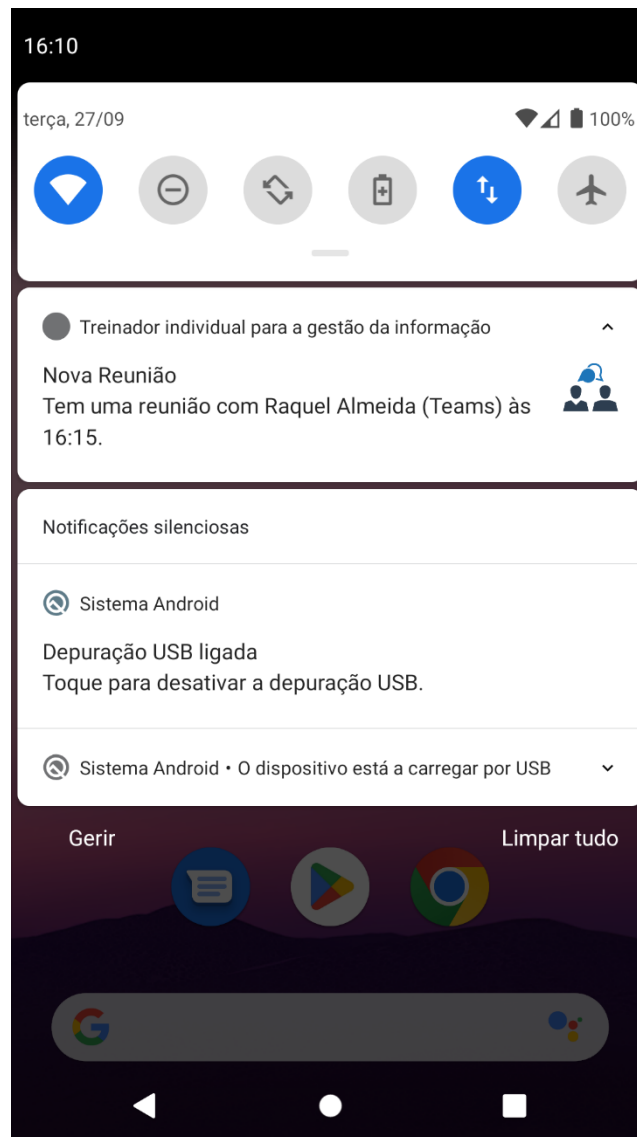


Figura 24: Notificação de início de reunião

Avancemos agora para a página das estatísticas.

Nas figuras abaixo serão apresentados gráficos onde, utilizando os dados produzidos na utilização da aplicação, o agente poderá traçar padrões e/ou retirar conclusões, com o intuito de o ajudar a otimizar o seu trabalho.

A biblioteca utilizada para criar os gráficos da aplicação foi a biblioteca “Victory” (Formidable, 2022).

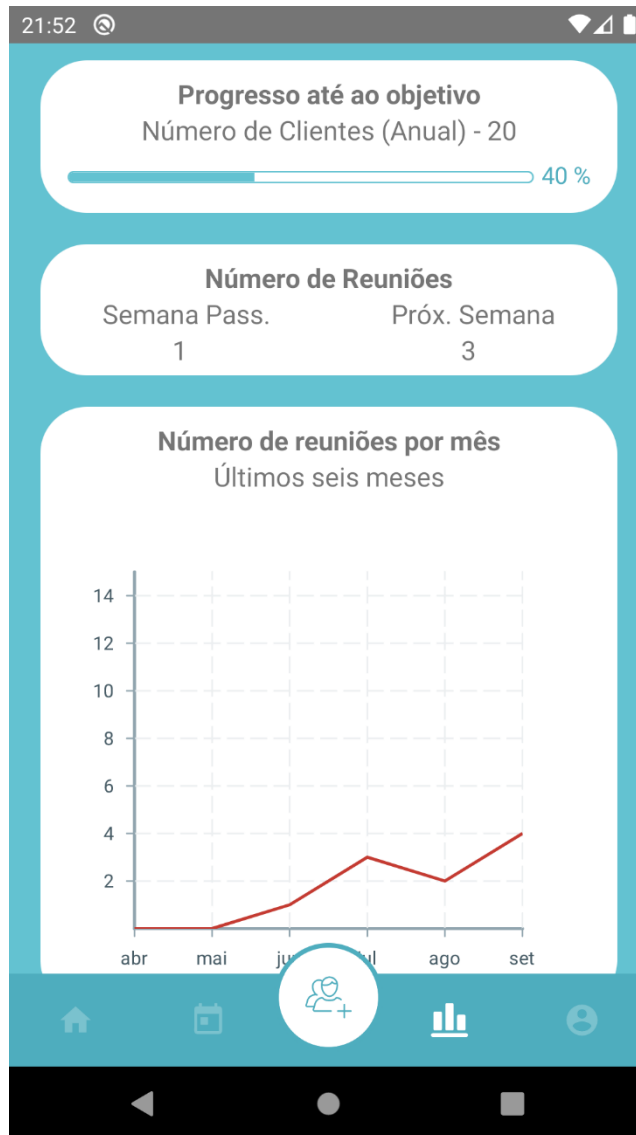


Figura 25: Página das estatísticas I

Usando como apoio à apresentação das estatísticas a Figura 25, é possível ver que no topo da página o primeiro cartão é relativo ao objetivo do utilizador. Como iremos ver mais à frente, o utilizador terá a capacidade de escolher o tipo de objetivo a atingir e o seu valor e aqui, na página das estatísticas, no primeiro cartão, é possível ver qual o objetivo que o utilizador definiu, e o valor a atingir, neste caso, obter 20 novos clientes / ano, e é possível observar o progresso atual do utilizador em relação ao objetivo. No exemplo da Figura 25 o progresso do utilizador é de 40%, concluindo-se que o utilizador, no último ano, angariou 8 novos clientes.

Ainda na Figura 25 existe um breve *report* (relatório) relativo às reuniões, isto é, o utilizador poderá ver uma contagem do número de reuniões feitas na semana anterior e do número de reuniões agendadas para a semana seguinte.

Por fim, na Figura 25, é possível ver um gráfico relativo ao número de reuniões efetuadas nos últimos seis meses, por mês. Analisando este exemplo, poder-se-ia concluir que o utilizador tem vindo a ter mais reuniões e/ou que na época do verão os clientes têm mais disponibilidade.



Figura 26: Página das estatísticas II

Na Figura 26 é apresentado o gráfico seguinte ao último da Figura 25. Este gráfico é relativo ao número de novos clientes, por mês, nos últimos seis meses.

Este gráfico deverá ser muito importante pois dele é possível tirar várias conclusões, conclusões essas relativas a novos clientes que serão o elemento mais importante para que se concretizem com sucesso novos negócios.

A partir deste gráfico poder-se-á concluir que as estratégias de marketing estão, ou não, a surtir efeito ou se os valores pedidos são, ou não, atraentes para os clientes.

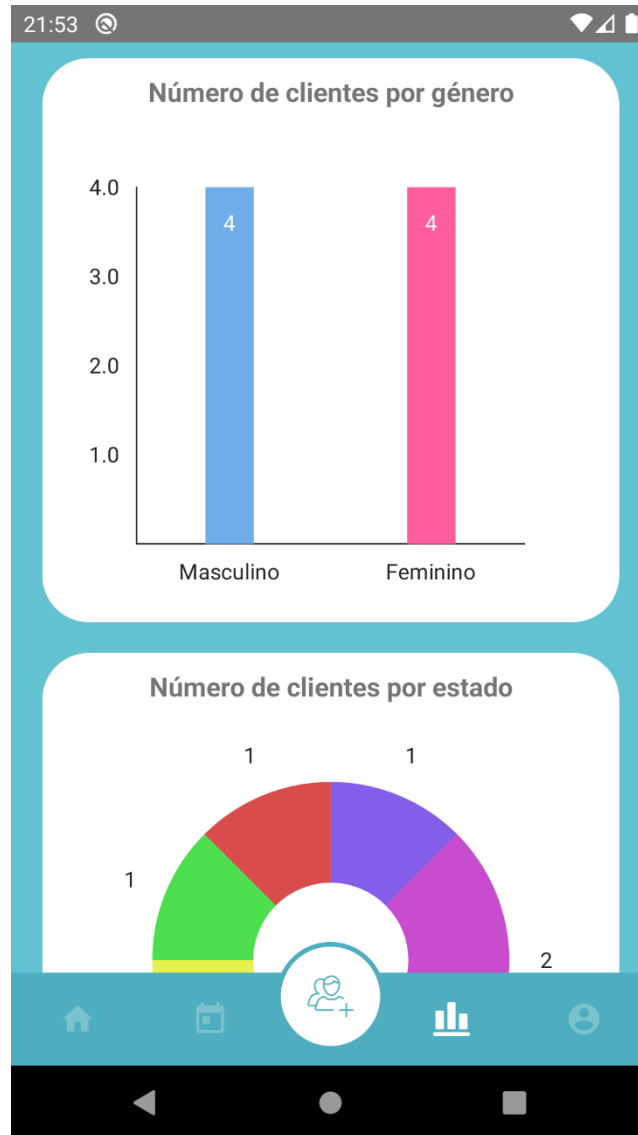


Figura 27: Página das estatísticas III

A Figura 27 apresenta o gráfico de barras “Número de clientes por género”. Este gráfico faz a contagem de clientes de género Masculino e de género Femenino. A inclusão deste gráfico na aplicação deve-se ao facto de que este gráfico poderá ser útil também para se retirarem algumas conclusões, no caso talvez mais direccionadas a estratégias de marketing, que poderão ser diferentes dependendo do público-alvo, isto é, no caso, dependendo do género.

Relativamente à página das estatísticas segue-se agora, como é possível ver na Figura 28, o gráfico “Número de clientes por estado”.

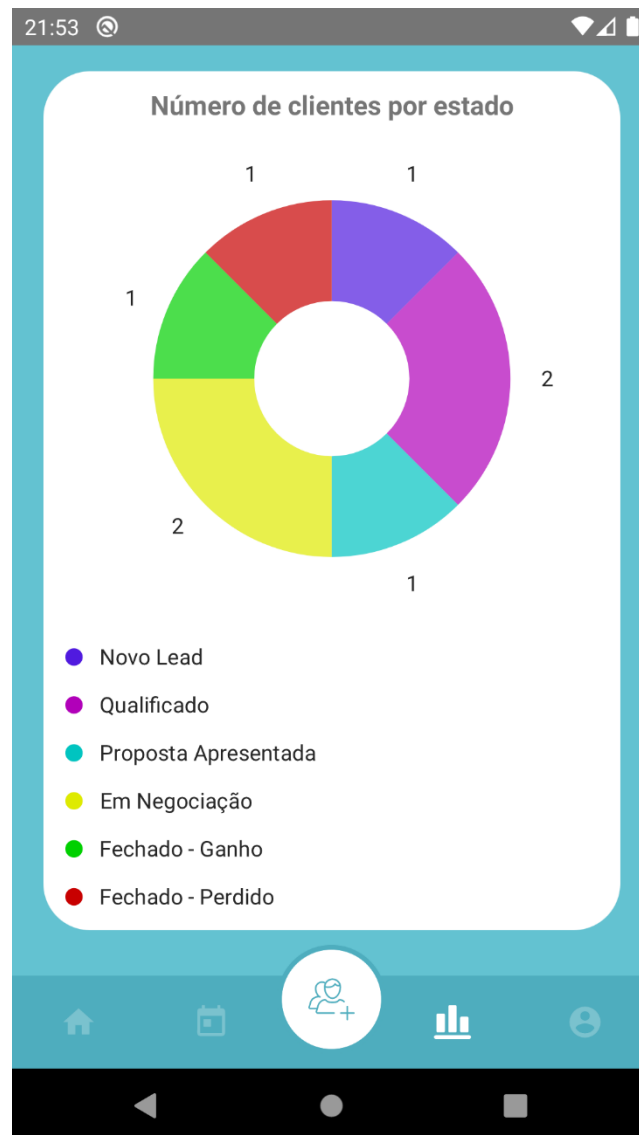


Figura 28: Página das estatísticas IV

Este gráfico, do tipo *Pie Chart*, também conhecido como gráfico circular, apresenta o número de clientes por cada estado do cliente relativamente ao negócio.

O gráfico apresentado na Figura 28 torna-se interessante uma vez que o utilizador poderá ter um *overview* relativo aos clientes e ao seu estado atual e poderá ser útil perceber quais os estados onde existe um maior número de clientes e se, por ventura, está a acontecer o efeito *bottleneck* nalgum dos estados.

A última página da aplicação a apresentar é a página do perfil do utilizador.



Figura 29: Página Perfil do utilizador

Como se pode observar pela Figura 29, é nesta página que o utilizador poderá fazer *logout*, clicando no ícone que se encontra no canto superior direito.

É também nesta página que o utilizador poderá editar as suas informações que foram introduzidas aquando do registo na aplicação. Quando pressionado o botão “Editar informações”, irá surgir um modal onde o utilizador será capaz de editar os campos nome e *email*.

É no modal da figura abaixo, a Figura 30, que o utilizador conseguirá alterar a sua palavra passe.



Figura 30: Modal "Editar informações"

Na página da Figura 29 é também possível definir e alterar os objetivos do utilizador, clicando no botão "Editar objetivo". Irá surgir assim o modal apresentado na Figura 31.

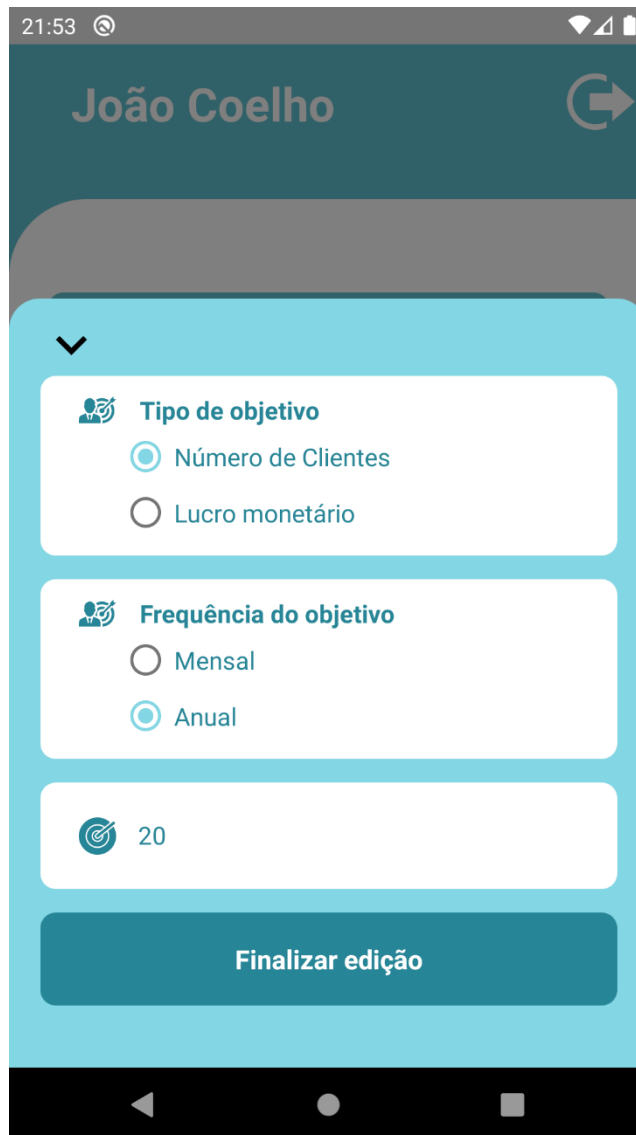


Figura 31: Modal “Editar objetivo”

Na Figura 31 surge o modal que permite ao utilizador alterar os seus objetivos. A aplicação tem a capacidade de rastrear dois tipos de objetivos, objetivos esses que aparecem como opções na primeira escolha (“Tipo de objetivo”), sendo uma a contagem do número de clientes e, a outra, o lucro monetário. Note-se que, caso o utilizador seleccione o objetivo “Lucro monetário”, o valor utilizado pela aplicação, para monitorizar o progresso do utilizador em relação ao objetivo, é o valor da “Previsão de lucro”, podendo desta forma, por vezes, não resultar na percentagem de progresso mais realista mas cada vez que se alterar o estado do cliente em relação ao negócio será possível notar esse avanço ou retrocesso no progresso, na página das estatísticas (Figura 25).

Por último, na página do perfil do utilizador, na Figura 29, existe a opção para exportar as informações de todos os clientes para um ficheiro em formato CSV.

Quando pressionado o respetivo botão, é expectável que, na primeira vez, surja um alerta do dispositivo questionando o utilizador se este permite que a aplicação tenha acesso às fotos, multimédia e ficheiros do dispositivo, isto é, no caso, se permite que a aplicação guarde na memória o ficheiro CSV. Caso tenha sido dada permissão, pelo utilizador, para que a aplicação possa guardar ficheiros na memória do dispositivo, dar-se-á início à criação do ficheiro com os dados de todos os clientes. Alguns segundos depois será possível ver um ficheiro de nome “clientes.csv” guardado no dispositivo, como se pode observar pela Figura 32.

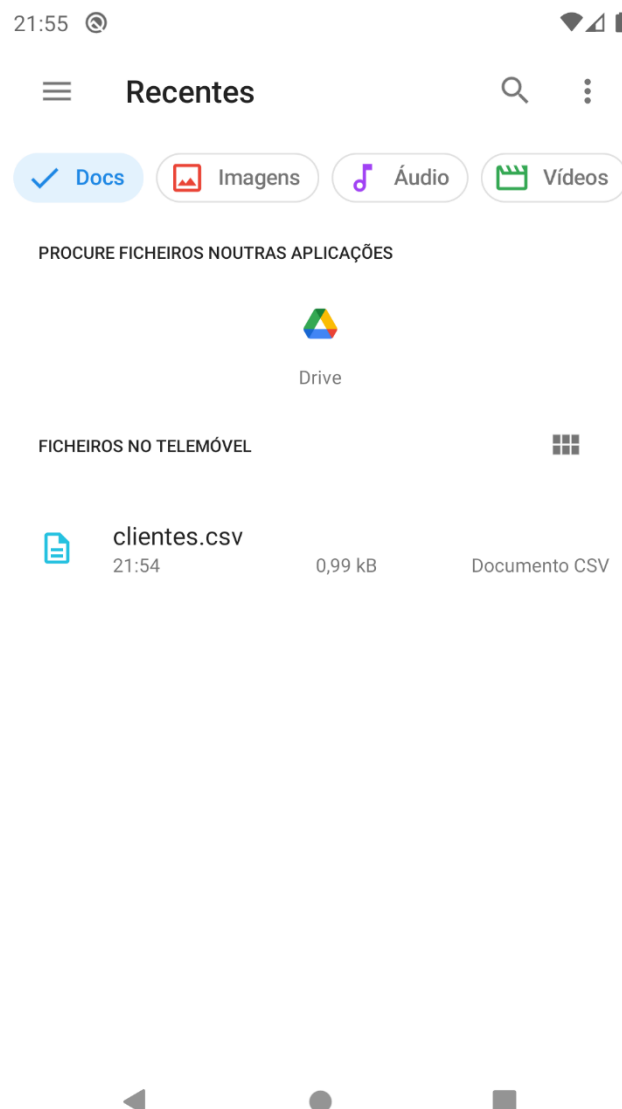


Figura 32: Ficheiro “clientes.csv” I

Depois do ficheiro estar guardado em memória (Figura 32) o utilizador poderá abrir o ficheiro e/ou poderá trata-lo como se de outro ficheiro se tratasse, isto é, o ficheiro estará disponível para consulta ou para ser enviado por *email*, etc.

Caso o dispositivo tenha uma aplicação capaz de ler ficheiros CSV, será possível ver os dados dos clientes introduzidos na aplicação, e guardados na base de dados, como se poderá ver, abaixo, na Figura 33.



21:56

X ↶ ↷ 👤 ⋮

	A	B	C	D
1	Nome	Genero	Data de Nascimento	Email
2	Raquel Almeida	Feminino	30 de abril de 1990	raquelalmeida@gmail.com
3	Pedro Costa	Masculino	12 de outubro de 1985	pedrocosta@gmail.com
4	Paulo Bento	Masculino	4 de maio de 1988	paulobento@gmail.com
5	Luis Coelho	Masculino	24 de abril de 1992	luiscoelho@gmail.com
6	Paula Silva	Feminino	17 de março de 1980	paulasilva@gmail.com
7	Fernando Santos	Masculino	10 de outubro de 1975	fernandosantos@gmail.com
8	Diana Coelho	Feminino	1 de junho de 1995	diana@gmail.com
9	Noah Silva	Feminino	1 de outubro de 1998	noasilva@gmail.com
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

☰ Sheet1 ▾ +

Figura 33: Ficheiro "clientes.csv" II

4.3. Resumo do capítulo

O presente capítulo permitiu conhecer as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do protótipo de aplicação que foi concebido para ajudar a resolver o problema que foi apresentado no início deste relatório.

Neste capítulo também foram apresentadas as várias páginas da aplicação e, conseqüentemente, as várias funcionalidades que a aplicação oferece ao utilizador. Assim, este capítulo possibilitou ao leitor não só ficar com uma ideia mais clara de como a aplicação foi desenvolvida, e com que meios, mas também perceber como o utilizador poderá interagir com a aplicação, de forma a usufruir de todas as funcionalidades que a aplicação possui.

5. Conclusões e Trabalho Futuro

5.1. Introdução

Este último capítulo tem como finalidade expor as conclusões finais deste trabalho, isto é, uma revisão dos objetivos propostos, e se foram alcançados com sucesso, uma breve conclusão dos resultados obtidos e também abordar o que pode ser realizado como trabalho futuro, não só na forma de melhoramentos e otimizações mas também na forma de recomendações.

No capítulo 1, introdução, são abordados tópicos como contexto e relevância de um trabalho como este que foi realizado, as motivações que levaram o autor a procurar uma solução para o problema apresentado, desafios e limitações encontradas, e a estrutura do trabalho.

No que diz respeito à relevância e importância deste trabalho, esta resulta da sobrecarga de informação no trabalho dos profissionais da área do conhecimento e da necessidade em criar propostas para mitigar tal problema.

Quanto à motivação, esta vai diretamente de encontro com a importância do trabalho, visto que ambas apontam para o mesmo objetivo, oferecer aos trabalhadores da área do conhecimento ferramentas que os permitam não só gerir de melhor forma a informação mas também, como consequência, aumentarem a sua produtividade.

O problema encontrado é exatamente qual a ferramenta e quais as funcionalidades ideais para ajudar os profissionais da área do conhecimento a serem menos afetados pela sobrecarga de informação, que poderá causar, como referido no Capítulo 1, diminuição da produtividade do trabalhador e, conseqüentemente, o aumento de infelicidade do ser humano em questão.

Os objetivos que foram propostos para este trabalho, e que serão revisitados na seguinte seção, incluem a realização de um protótipo de aplicação que visa resolver o problema exposto no Capítulo 1.

No que diz respeito às limitações encontradas salienta-se como principal limitação a dificuldade em realizar uma aplicação móvel, de interface intuitiva e simples, que seja capaz de guardar todos os dados do utilizador, no caso relativos a clientes, reuniões, etc., mas também que seja capaz de, com tais dados, apresentar gráficos que possibilitem o utilizador a compreender através de estatísticas a sua eficiência a nível profissional.

Por fim, ainda no Capítulo 1, a secção “Estrutura do trabalho”, explica como está dividida esta dissertação.

5.2. Revisitar os objetivos do trabalho

Considerando o desenvolvimento do protótipo, tendo em vista a mitigação do problema de sobrecarga de informação, para trabalhadores do conhecimento e tomando o exemplo do perfil de mediar imobiliários, consideramos:

1. O primeiro objetivo especificado no capítulo 1 desde relatório consistia em: **“Permitir fazer a autenticação para que os dados do profissional não sejam acedidos por um outro”**. Este objetivo foi cumprido com sucesso uma vez que para se utilizar o protótipo de aplicação desenvolvido é necessário obrigatoriamente registar o utilizador na base de dados e, posteriormente, fazer login com os dados relativos à sua conta.
2. O objetivo seguinte era: **“Permitir a introdução dos dados relativos a cada cliente”**. Este objetivo foi também possível de realizar. Como vimos anteriormente, seja em texto seja através das Figuras apresentadas, é possível um utilizador não só criar clientes como também editar esses clientes e eliminá-los.
3. O terceiro objetivo definido era **“Permitir efetuar a visualização da informação, através de gráficos, a partir dos dados introduzidos, sejam dados relativos a clientes, sejam dados relativos a reuniões”** e foi cumprido na sua totalidade já que a aplicação permite ao utilizador ver uma barra de progresso em relação ao objetivo previamente definido, ver um pequeno *report* (relatório) relativo às reuniões da semana transata e da seguinte, ver dois gráficos onde um mostra o número de novos clientes e outro o número de reuniões por mês, no últimos seis meses, um gráfico de barras onde é possível observar-se o número de clientes de cada género e, por fim, um gráfico circular onde se pode analisar o número de clientes por cada estado.
4. O objetivo seguinte, **“Permitir também, a partir dos dados introduzidos, mostrar o progresso do profissional em relação ao seu objetivo previamente definido”**, foi igualmente terminado com sucesso, já que, como referido no objetivo anterior, o protótipo oferece ao utilizador essa vista do seu progresso em relação ao objetivo definido.
5. O último dos objetivos referia-se a **“Permitir criar, e transferir para o dispositivo, um ficheiro do tipo CSV com todos os dados dos clientes introduzidos na aplicação”** e este objetivo foi cumprido na sua plenitude, como já verificado anteriormente no Capítulo 4.

5.3. Resultados obtidos

Tendo em conta o produto final gerado, podemos concluir que o objetivo principal foi cumprido, uma vez que foi desenvolvido um protótipo de uma aplicação móvel que auxilia os utilizadores a gerirem da melhor forma, contribuindo assim para uma menor sobrecarga de informação. Para além disto a aplicação poderá ajudar os agentes a aumentarem a sua produção e/ou lucro através das várias ferramentas elaboradas

nesta aplicação, tais como, lembretes para as reuniões marcadas, definição de um objetivo a cumprir, barra de progresso em relação a esse objetivo definido, gráficos viáveis baseados nos vários dados gerados pelo utilizador que ajudarão este a traçar padrões e a definir melhores estratégias para diversas situações e, por fim, dicas para cada tipo de estado relativo ao negócio que se encontrem os clientes.

Quanto às especificações ou requisitos a cumprir, definidos no Capítulo 3, para o correto funcionamento da aplicação, e para que esta fosse uma boa ferramenta de auxílio ao problema apresentado no início desta dissertação, conclui-se que estes foram desenvolvidos na sua maioria, só não sendo atingido na sua totalidade o requisito UFR.008, já que, apesar de ser possível a introdução de tópicos a abordar com o cliente na reunião a ser marcada, esta não tem o formato pretendido, formato esse que seria do tipo lista, onde a mesma iria aumentado a cada tópico que o utilizador fosse introduzindo. Os restantes dois requisitos em falta estão diretamente ligados a este requisito número oito. Um deles é o requisito UFR.011, que consiste numa notificação que a aplicação iria lançar uma vez terminada a reunião. Desta forma o utilizador poderia, clicando na notificação, entrar de novo na aplicação e inserir alguns apontamentos tirados durante a reunião e/ou feedback da mesma. Esta última ação explicada é exatamente o último requisito do grupo dos que não foram cumpridos, o URF.012.

Uma vez não concluídos, estes requisitos poderão servir como incentivo à continuação/melhoramento do protótipo de aplicação móvel desenvolvido, por meio de futuros trabalhos.

Tanto o código da aplicação desenvolvida assim como a API, ambos completamente funcionais, encontram-se disponibilizados em repositórios do *GitHub*, uma plataforma já popularmente reconhecida. Assim, foram criados dois repositórios:

- *front-end*: https://github.com/JoaoCoelho8/app_treinador, e
- *back-end*: https://github.com/JoaoCoelho8/api_treinador.

5.4. Trabalho futuro

Em primeiro lugar, existe um aspeto que é relevante e fica para trabalho futuro que é o da validação do protótipo em uso real. Assim, importa realizar um conjunto de testes de usabilidade como forma de assegurar que os objetivos que nortearam a realização desta proposta são de facto atingidos e, mesmo, conseguir informar para o aprimoramento de um número de dicas e propostas que implementem em contexto real e em função dos dados reais, a ideia de treinador, subjacente ao trabalho aqui apresentado.

Como proposta ou recomendações para um trabalho futuro existem principalmente dois tópicos que devem ser considerados, a adição de tecnologias *Machine Learning* e criação de uma aplicação *desktop*.

Relativamente a *Machine Learning*, uma vez que este projeto gera dados e em quantidades razoáveis é inevitável recomendar que num trabalho futuro se adicione ao mesmo um módulo de IA/ML. Estas tecnologias, ainda que de implementação

complexa, poderiam dar ainda mais utilidade aos dados gerados, já que potencializariam melhores análises estatísticas e serviriam para treinar modelos para previsões. Estas previsões conseguiriam ajudar o utilizador a prognosticar o número de clientes novos, no próximo mês, ou até, com outros detalhes como o género, poderiam auxiliar o utilizador e/ou a agência relativamente às estratégias de marketing. Outra previsão possível, ainda mais relevante, seriam as dicas dadas pela aplicação que, neste caso, iriam se ajustar melhor ao utilizador, uma vez que estas seriam concebidas para aquele utilizador em específico, já que são baseadas em dados do mesmo.

O outro melhoramento proposto é o desenvolvimento de uma aplicação *desktop* que iria partilhar a API, e conseqüentemente a base de dados, com o protótipo de aplicação móvel, apresentado nesta dissertação. Isto iria resultar na possibilidade de ter uma aplicação mais poderosa e que poderia gerar gráficos mais complexos, usando os dados gerados pelo protótipo de aplicação móvel. Como recomendações práticas relativa aos gráficos propostos acima temos os gráficos dinâmicos e/ou interativos, que iriam permitir ao utilizador selecionar as variáveis desejadas, “construindo” assim, no momento, o gráfico pretendido, e dando assim a possibilidade de serem vistos dezenas de gráficos diferentes. Outra recomendação relacionada com os gráficos da aplicação *desktop* são os gráficos de previsões que, usando a IA/ML indicada na primeira proposta, iria permitir ao utilizador ver, através de gráficos, a evolução esperada relativa a clientes, lucros, etc.

Por último, importa referir que o protótipo proposto deve ser objeto de testes de usabilidade, pelo que este será um dos trabalhos futuros a realizar, aspeto que é crítico para a própria validação da proposta aqui apresentada.

Referências

Bawden, D., Holtham, C. and Courtney, N. (1999) Perspectives on information overload, *Aslib Proceedings*, Vol. 51, No. 8, pp 249–255.

CFI Education Inc. (2017). Knowledge Workers. Publicado por CFI Education Inc.. Disponível em <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/knowledge-workers/>, consultado a [18/12/2021].

Chodorow, K. (2013). *MongoDB: The Definitive Guide, Second Edition*. United States of America: O'Reilly Media, Inc.. ISBN: 978-1-449-34468-9.

ClickUp. (2022). One app to replace them all. Disponível em <https://clickup.com/>, consultado a [11/10/2022].

Coelho, J. (2022). *JoaoCoelho8/api_treinador*. Disponível em https://github.com/JoaoCoelho8/api_treinador, consultado em [11/10/2022].

Coelho, J. (2022). *JoaoCoelho8/app_treinador*. Disponível em https://github.com/JoaoCoelho8/app_treinador, consultado em [11/10/2022].

Connecteam. (2022). The All-in-One Employee App for Deskless Teams. Disponível em <https://connecteam.com/>, consultado a [11/10/2022].

Daradkeh, Y.; Selimi, E.; Gouveia, L. (2015). Information Overload: how to solve the problem? Current trends in technology and its impacts to individuals and organizational context. *International Journal of Open Information Technologies (INJOIT)*. Vol 3, Nº 3, pp 27-30. ISSN: 2307-8162.

Daradkeh, Y; Pascal, O.; Gouveia, L. (2015). Information Overload: a preliminary discussion. III International Scientific and Practical Conference Information Technologies. Problems and Solutions. Maio 20-22. Ufa. Republic of Bashkortostan. Russia.

Detlor, B. (2010). Information Management. *International Journal of Information Management*, Nº 30, pp 103-108.

Dicionário Financeiro. (2022). Gestão da Informação. Disponível em <https://www.dicionariofinanceiro.com/gestao-da-informacao/>, consultado a [08/08/2022].

Droids on Roids. (2021). What Is a Mobile App? | App Development Basics for Businesses. Publicado por Agnieszka Mroczkowska. Disponível em <https://www.thedroidsonroids.com/blog/what-is-a-mobile-app-app-development-basics-for-businesses>, consultado a [26/03/2021].

Eisenman, B (2016). Learning React Native. United States of America: O'Reilly Media, Inc.. ISBN: 978-1-491-92900-1.

Forbes. (2021). 10 Steps To Conquering Information Overload. Publicado por Forbes. Disponível em <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2014/11/14/10-steps-to-conquering-information-overload/?sh=9ef33737b08a>, consultado a [31/10/2021].

Formidable. (2022). Victory. Disponível em <https://formidable.com/open-source/victory/>, consultado a [03/08/2022].

Gouveia, L. (2021). Desafios na gestão da informação face à sustentabilidade. XV Encontro da LCTDI: A Informação para o desenvolvimento sustentável. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP). 17 de Dezembro.

Gouveia, L. (2022). A digital medley* for an hybrid reality *a varied mixture of people or things. 3th February. Workshop: 1984 Revisited: Was George Orwell an Optimist? Doctoral Program in Digital Media University of Porto.

Gouveia, L. e Ranito, J. (2004). Sistemas de Informação de Apoio à Decisão. Livro VII – Colecção Inovação e Governância nas autarquias. Dezembro de 2004. SPI – Principia. ISBN: 972 8589 43 3.

Hoq, K. (2014). Information Overload: Causes, Consequences And Remedies: A Study. Philosophy and Progress. Vol. LV-LVI, pp 50-68. ISSN 1607-2278.

Indeed. (2022). Information Overload: Definition, Causes and How To Avoid It. Publicado por Indeed Editorial Team. Disponível em <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/information-overload>, consultado a [10/10/2022].

Janssen, R., de Poot, H. (2006). Information overload: Why some people seem to suffer more than others. Outubro 14-18. NordiCHI. Enschede. Países Baixos.

Kaur, B. (2012). Information Management. International Journal of Computers & Technology. Vol 3, N° 3, pp 424-427.

Knowledge Management Tools. (2018). Defining Knowledge, Information, Data. Publicado por Emil Hajric. Disponível em <http://www.knowledge-management-tools.net/knowledge-information-data.html>, consultado a [11/10/2022].

Kte, pi, B. M. (2020). Data analytics (DA). Salem Press Encyclopedia of Science.

Li, T.; Li, M. (2011). An Investigation and Analysis of Information Overload in Manager's Work. iBusiness, 3, 49-52.

monday.com. (2022). A new way of working. Disponível em <https://monday.com/>, consultado a [11/10/2022].

Newport, C. (2021). O Mundo sem email: Reimaginar o trabalho na era da sobrecarga da informação. Lisboa: Editora Actual. ISBN: 978-989-694-647-0

Notion. (2022). One workspace. Every team. Disponível em <https://www.notion.so/>, consultado a [11/10/2022].

Park, S. e Park, B. (2020). Advertising on Mobile Apps Versus the Mobile Web: Which Delivers Better Advertisement Recognition and Willingness to Buy? Journal of Advertising Research, 60(4), 381–393. DOI: 10.2501/JAR-2019-044.

Powers, S. (2012). Learning Node. United States of America: O'Reilly Media, Inc.. ISBN: 978-1-449-32307-3.

Rosenfeld, L.; Morville, P.; Arango, J. (2015). Information Architecture: For the Web and Beyond. Canada: O'Reilly Media, Inc.. ISBN: 978-1-49191168-6.

Sanders, J. (2016). Defining Terms: Data, Information and Knowledge. SAI Computing Conference 2016. julho 13-15. Londres. Reino Unido.

Stackfield. (2022). All-in-One Collaboration Tool. Disponível em <https://www.stackfield.com/>, consultado a [11/10/2022].

Stanley, O. (2021). Information Overload: Causes, Symptoms, Consequences and Solutions. Asian Journal of Information Science and Technology. Vol. 11, No.2, pp 1-6. ISSN: 2231-6108.

StatCounter. (2021). Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide Sept 2020 – Set 2021. Publicado por StatCounter. Disponível em <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>, consultado a 30/10/2021, consultado em [12/9/2022].

Statista. (2021). Cross-platform mobile frameworks used by software developers worldwide from 2019 to 2021. Publicado por JetBrains. Disponível em <https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/>, consultado a [20/09/2022].

Wurman, R. (2001). Information Anxiety 2. United States of America: Que. ISBN: 0-7897-2410-3