

# Cryptash

Projeto de Inovação - MIEIC Turma 5 Grupo 1

PPIN 2020/2021

Professora Dra. Fernanda Torres

Ana Teresa Feliciano da Cruz, [up201806460@edu.fe.up.pt](mailto:up201806460@edu.fe.up.pt)

André Daniel Alves Gomes, [up201806224@edu.fe.up.pt](mailto:up201806224@edu.fe.up.pt)

André Filipe Meireles do Nascimento, [up201806461@edu.fe.up.pt](mailto:up201806461@edu.fe.up.pt)

Gustavo Sena Mendes, [up201806078@edu.fe.up.pt](mailto:up201806078@edu.fe.up.pt)

José David Souto Rocha, [up201805371@edu.fe.up.pt](mailto:up201805371@edu.fe.up.pt)

Telmo Costa Botelho, [up201806821@edu.fe.up.pt](mailto:up201806821@edu.fe.up.pt)

# Índice

<b>Introdução</b>	<b>4</b>
Explicação e motivação	4
<b>Desenvolvimento</b>	<b>4</b>
Resumo/Descrição	4
Criptomoedas	5
Blockchain	6
Descentralização	6
Crypto Wallet	7
Importância e Impacto de criptomoedas	7
Estudo de Mercado	8
Portugal	8
Estrangeiro	8
Estado da Arte	9
Portugal	9
MB Way	9
Estrangeiro	10
O que falta em Portugal?	11
Pertinência	13
Mais-valia	13
Fases de implementação	14
Exequibilidade	15
Inquérito	15
Protótipo da Aplicação	16
Descrição de um pagamento	17
ROI	17
<b>Conclusão</b>	<b>20</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>21</b>
<b>Anexos</b>	<b>22</b>
Atas / Diário de Bordo	23
Resultados do inquérito à comunidade FEUP	36
Mock-ups do protótipo	41
<b>Os mock-ups e interação com a aplicação podem ser vistos aqui.</b>	<b>42</b>
<b>Ficha técnica</b>	<b>42</b>
Distribuição de tarefas	43
Trabalho em Equipa	44

# Introdução

## Explicação e motivação

A ideia para o nosso projeto surgiu do grande uso da aplicação *MB Way* em Portugal bem como do nosso interesse por criptomoedas e pelo seu crescimento nos últimos anos. Tendo em conta a facilidade de pagamentos e transferências monetárias que a aplicação oferece, e aliado ao aumento do uso e da popularidade de criptomoedas, decidimos dedicar este projeto de inovação à criação de uma aplicação que junte estes dois conceitos num só.

Criamos assim a *Cryptash*, uma aplicação que possibilita organizar carteiras virtuais num só sítio, e efetuar tanto pagamentos *contactless* em lojas locais como transferências para contactos, com recurso a criptomoedas.

O objetivo deste projeto seria criar uma plataforma que possibilitasse a escolha de usar criptomoedas em pagamentos e disponibilizar um sítio para gerir carteiras virtuais, com a finalidade de virar a atenção de mais pessoas para o paradigma de moedas virtuais, a nível nacional.

## Desenvolvimento

### Resumo/Descrição

A *Cryptash* consiste numa aplicação para dispositivos móveis, cujo objetivo é facilitar os pagamentos do dia a dia através de criptomoedas, na qual os utilizadores se conseguem registar, ficando assim com uma conta associada. A partir desta conta, é possível criar carteiras virtuais para conter variadas criptomoedas. O utilizador tem a possibilidade de gerir estas carteiras, sendo possível criar e apagar carteiras sempre que o utilizador necessite.

Estas carteiras são o equivalente a cartões de crédito/débito, na qual o utilizador consegue armazenar diferentes moedas. Tendo algum dinheiro disponível na

sua conta, o utilizador pode então usufruir das funcionalidades mais distintas da nossa aplicação: os pagamentos *contactless* e transferências de dinheiro, tudo com recurso a criptomoedas.

## Criptomoedas

De uma forma muito geral, uma criptomoeda é um ativo digital descentralizado produzido e comercializado usando criptografia. Estas estão vinculadas a uma comunidade específica e não precisam de ter um valor monetário real, todavia têm todas as características do dinheiro tradicional, podendo ser obtido, transferido ou trocado por outra moeda. As moedas digitais não têm fronteiras geográficas ou políticas; as transações podem ser enviadas de qualquer lugar e recebidas em qualquer ponto do mundo.

As criptomoedas são descentralizadas e a regulamentação associada é criada pela comunidade. Não são totalmente anónimas, embora os endereços associados não contenham qualquer informação confidencial sobre o utilizador (como o nome, morada, etc.). Cada transação fica registada: os remetentes e os recetores são publicamente conhecidos. Por outras palavras, todas as transações são rastreáveis. Qualquer pessoa pode ver as transações de qualquer utilizador uma vez que todos os fluxos estão disponíveis na *blockchain* (conceito que será abordado no próximo tópico). Na maioria dos países ainda não foi definido o seu estatuto oficial e enquadramento legal.

Atualmente existem mais de 9000 criptomoedas em circulação para negócios online. A mais conhecida delas é o *bitcoin*. O primeiro artigo sobre moedas digitais, programáveis e criptografadas, foi publicado em 2008, por Satoshi Nakamoto. A emissão das primeiras *bitcoins*, no entanto, aconteceu em 2009, num tempo em que este mercado ainda era muito embrionário.

Algumas das moedas mais conhecidas são: *Bitcoin*, *Ethereum*, *Binance Coin*, *Tether*, *XRP*, *Cardano*, *Dogecoin*. No último ano houve um crescimento exponencial na procura pelas criptomoedas, visível através da análise do gráfico abaixo. Este gráfico reflete a capitalização do mercado das criptomoedas, passando do meio trilião de dólares para valores acima dos 2 triliões.

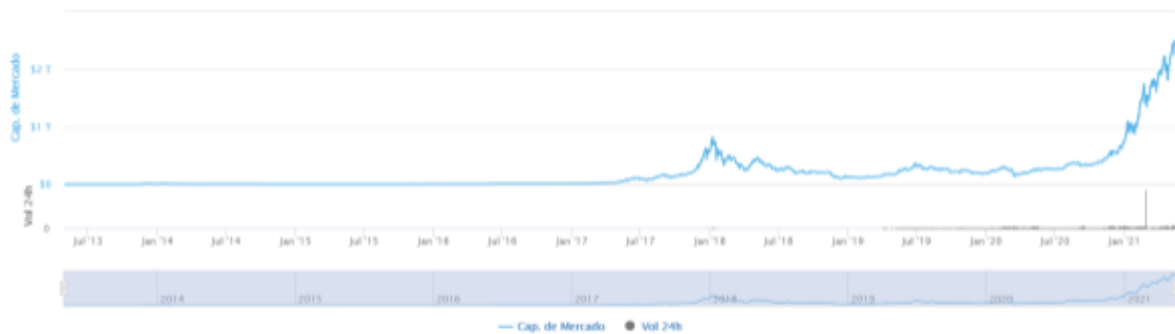


Figura 1: Capitalização total do mercado de todas as criptomoedas

## Blockchain

A *blockchain* ("protocolo de segurança") é um tipo de base de dados distribuída que é transparente e descentralizada.

A *blockchain* funciona (tal como o nome indica) por blocos únicos. Uma vez posto na *blockchain*, um bloco é imutável (com algumas exceções em *blockchains* que foram feitas de modo a que tal seja permitido), ou seja nenhuma informação que lá esteja contida pode ser mudada. Por exemplo, a *blockchain* da *bitcoin* guarda informação das transações - uma vez realizada a transação, esta é armazenada na *blockchain*, não podendo ser alterada e sendo pública para qualquer pessoa consultar.

Há várias *blockchains* (*Ethereum Blockchain*, *Binance Chain*, *Cardano Blockchain*, entre outras) e cada uma tem características diferentes (velocidade, segurança e facilidade de criação de aplicações nessa *blockchain*, *Dapps*).

## Descentralização

O conceito de descentralização baseia-se em que a informação, ao invés de ser guardada apenas num local, é guardada em pedaços em diferentes computadores pelo mundo (chamados *nodes*, que podem ser criados por qualquer pessoa). Com efeito, esta descentralização leva a que exista uma maior proteção contra ataques informáticos, pois seria preciso atacar mais de metade dos *nodes*. Além disso, faz com que, se um *node* estiver desligado, não comprometa o funcionamento da *blockchain*.

## Crypto Wallet

Uma *crypto wallet* (carteira de criptomoedas) é uma aplicação que permite a uma pessoa guardar as suas criptomoedas. Estas permitem enviar, receber e gastar as diferentes criptomoedas através de alguma aplicação.

As *cryptocurrency wallets* podem ser carteiras de *hardware* (por exemplo *Ledger*), que se assemelham a pens *USB* ou aplicações (por exemplo *Metamask*) que facilitam a troca, compra e venda de cripto moedas online.

Cada carteira contém uma chave pública e uma chave privada únicas, sendo que a chave pública é usada para transações. O dono da carteira é privado mas todas as transações são públicas.

## Importância e Impacto de criptomoedas

A economia mundial encontra-se interligada a níveis nunca antes vistos, isto graças à Internet e a todos os serviços que se encontram agora disponibilizados na *World Wide Web*. No entanto, o mercado financeiro encontra-se profundamente centralizado, exemplificando, o dólar é a moeda com mais peso nas transações, resultando numa dominância por parte dos Estados Unidos da América.

As criptomoedas e a tecnologia *blockchain* em geral revolucionaram a forma como as transações são processadas. Em relação à moeda normal, possuem diversas vantagens a nível económico, nomeadamente :

- O governo não pode congelar as moedas virtuais, havendo assim uma descentralização do poder monetário.
- Menor custo por transação. Sem a necessidade de recorrer a intermediários e extinguindo as despesas gerais para a troca de bens, as taxas das transações reduzem significativamente.

- Transações mais rápidas. Enquanto que as transações entre bancos podem demorar dias para serem concluídas, as transações na *blockchain* podem ocorrer em minutos.
- Segurança. Todas as operações realizadas com criptomoedas são registadas na *blockchain*. Como o poder operacional está descentralizado entre vários “mineiros”, a probabilidade das transações serem interceptadas por piratas informáticos é reduzida. Assim, reduz-se o número de fraudes *online*.

## **Estudo de Mercado**

### **Portugal**

De momento, Portugal segue as diretrizes da União Europeia sobre a regulamentação de criptomoedas em Portugal. No entanto, não existe um estatuto legal para qualquer tipo de criptomoeda, por enquanto. Com efeito, a AT (Autoridade Tributária e Aduaneira) não considera criptomoedas como uma "moeda", o que leva a que estas não sejam tributadas. De momento, os ganhos provenientes da venda e compra de criptomoedas não necessitam de tributação em sede de IRS, desde que não constituam um tipo de atividade profissional ou empresarial. Contudo, podem ser trocadas por moedas reais e a sua utilização é considerada legal, sendo aconselhável que os contribuintes mantenham um registo capaz de justificar a origem dos seus rendimentos.

Este facto leva a que seja mais difícil a normalização do uso de criptomoedas como forma de pagamento - a estratégia para uma implementação desta metodologia passa, portanto, pela oficialização de uma legislação concreta relativa a estas moedas digitais.

### **Estrangeiro**

Grandes empresas a nível mundial estão a começar a utilizar moedas digitais como forma de pagamento, uma delas e talvez a que tenha tido mais impacto foi a *Tesla*, que não só investiu em *bitcoins*, mas também passou a aceitar a moeda como forma de pagamento no seu website.

A *Paypal* foi a primeira grande empresa a aceitar *bitcoins*, tendo anunciado no início deste ano que vai passar a aceitar esta famosa criptomoeda nas suas transações. O facto de várias grandes empresas passarem a aceitar bitcoin como método de pagamento transmite mais credibilidade e confiança à criptomoeda, ficando mais difícil para os governos intervirem no funcionamento da moeda.

Mais exemplos de empresas que aceitam pagamentos via criptomoedas são: *Mastercard*, *Microsoft*, *Visa*, *Starbucks*, *Twitch* e *Burger King*.

## **Estado da Arte**

### **Portugal**

Relacionado com transferências bancárias e pagamentos, grande parte dos bancos que operam em território nacional possuem uma aplicação para facilitar essas operações, tendo como exemplo as aplicações: *MB Phone*, *DABOX* (Caixa Geral de Depósitos), *NB Smart App*, *Moey!* (Crédito Agrícola), *BPI App*, *App Millennium*, *Unido (WiZink)* e mais.

O problema destas opções são as limitações das funcionalidades: algumas aplicações não permitem pagamentos, outras apenas permitem transferências entre entidades pertencentes ao mesmo banco e poucas permitem transferências para qualquer entidade, mas com custos adicionais.

### **MB Way**

Eis as razões pelas quais nos focamos na aplicação *MB Way*. Esta aplicação, criada pela SIBS (Sociedade Interbancária de Serviços) em 2014 serviu para culminar os 30 anos de experiência da empresa e criar um serviço que atualmente é o segundo mais usado para pagamentos, sendo o primeiro o cartão multibanco. Isto significa que há mais pagamentos a serem efetuados a partir de uma aplicação do que com dinheiro físico. A aplicação teve um crescimento constante desde a sua criação graças também às melhorias aplicadas ao longo do tempo de vida da mesma.



A partir da aplicação, é possível associar um número de telemóvel a um cartão de crédito, tal que, ao seleccionar num pagamento a opção “pagar com *MB Way*”, apenas seja necessário fornecer o número de telemóvel para realizar o pagamento. O utilizador, por motivos de segurança, após decidir pagar através da aplicação, recebe uma notificação para confirmar o pagamento.

## **Estrangeiro**

Tendo em conta o seu recente crescimento em popularidade nos últimos anos, já existem algumas plataformas relacionadas com as criptomoedas que as usam como forma de pagamento. Contudo, é de notar que este mercado ainda se encontra numa fase muito inicial - as empresas que aceitam este tipo de pagamento, como a Tesla, não se relacionam com transferências efetuadas no dia-a-dia de um cidadão comum. Por outras palavras, são poucos os estabelecimentos, como centros comerciais, cafés, supermercados e restaurantes que aceitam pagamento sob a forma de criptomoedas. Para além disso, existem países, como é o caso de Portugal, que não possuem legislações concretas em relação a criptomoedas, o que constitui um entrave no que toca à implementação de um sistema de pagamentos deste género. Apesar disso, é expectável que esta legislação seja oficializada no decorrer dos próximos anos, tanto em Portugal como no resto dos países nesta situação. Com efeito, as aplicações mais populares para o uso de criptomoedas em pagamentos são:

- *Coinbase Commerce*
- *Electroneum*
- *Circle Pay*
- *BitPay*
- *Coinomi*

Note-se que estas aplicações não são carteiras digitais, mas sim plataformas que possibilitam a venda, compra e troca de criptomoedas.

## **O que falta em Portugal?**

A grande questão que se impõe para a implementação deste projeto a nível nacional é, portanto, o que falta em Portugal para que tal seja possível? Para tal, existem algumas questões adicionais que servem como auxílio para responder à questão globalmente.

### **As criptomoedas são populares em Portugal?**

No que toca à popularidade das criptomoedas é inegável que a sua popularidade entre a comunidade portuguesa tem aumentado cada vez mais. Um aspeto que contribui para este aumento é o facto de Portugal ser um dos países mais cotados em termos de investimento nesta área. Isto deve-se, na sua maioria, ao facto de os lucros provenientes da criptografia (um dos métodos utilizados para assegurar a validade e segurança de uma criptomoeda) serem isentos de impostos. Uma das razões pelas quais o índice de imigração tem aumentado deve-se exatamente por este motivo. Com efeito, prevê-se que existam várias empresas e *startups* interessadas em expandir os seus negócios em Portugal. Todos estes fatores indicam que, eventualmente, será constituída uma legislação concreta e que as criptomoedas sejam introduzidas de forma mais geral como forma de pagamento em território português.

Nesse sentido, dados de 2018 revelam que 58 estabelecimentos já aceitavam uma criptomoeda, a Bitcoin, como forma de pagamento. Estes estabelecimentos incluíam lojas, hotéis, restaurantes, entre outros. Contudo, devido à falta de legislação, as taxas de transação em Portugal ainda são muito elevadas em relação àquilo que seria expectável. Isto advém não só do facto de poder existir uma flutuação nas taxas de transação das criptomoedas (geralmente são mais baixas comparativamente a moedas tradicionais, mas o valor associado à sua transação pode subir quando existe uma alta demanda de processamento das mesmas) mas também ao facto de, como se trata de uma atividade profissional/empresarial, está sujeita ao pagamento de impostos, como já foi referido anteriormente. Com efeito, este fator de flutuação de taxas associado à tributação em sede de IRS pode levar a que os valores finais de transação atinjam patamares não rentáveis comparativamente aos métodos

tradicionais. Assim, esta nova forma de pagamento não constitui ainda uma forma exequível de pagamento em Portugal.

### **Qual o nível de aderência a pagamentos através de *smartphones/tablets*?**

Um dado importante a salientar é o facto de aplicações com fins semelhantes, mas que usam moedas tradicionais ao invés de digitais, como é o caso do *MB Way*, terem sido um sucesso a nível nacional - dados revelam que, no início de 2021, a aplicação contava com mais de 3 milhões de utilizadores, sendo que 1 milhão destes aderiu durante o ano de 2020. A tendência será para a plataforma continuar neste crescente de popularidade e utilizadores. Com efeito, tal sucesso, aliado à crescente popularidade das criptomoedas, revelam que no futuro existe uma probabilidade elevada de ser necessária uma plataforma para o processamento de pagamentos através de criptomoedas em Portugal.

### **Existem dados que corroboram o crescimento do mercado de criptomoedas?**

O mercado do comércio digital tem crescido exponencialmente no decorrer dos últimos anos: relatórios revelados pela revista Forbes mostram que, em 2018, o comércio digital movimentou cerca de 2.92 triliões de dólares em vendas, número esse que, no ano seguinte, aumentou para 3.53 triliões. Prevê-se que, pelo início de 2022, este valor ronde os 5.69 triliões de dólares.

Por sua vez, o mercado das criptomoedas teve um crescimento ainda mais acentuado: em 2019 foram movimentados 13.8 triliões de dólares, enquanto que, desde junho de 2020 até junho de 2021 foram movimentados mais de 50 triliões de dólares, sendo que este crescimento não apresenta qualquer sinal de abrandar.

Aliado a estas estatísticas, surge um dado relativo ao método preferencial para a realização de compras - cada vez mais a população tem aderido ao uso de um *smartphone/tablet* para realizar os seus pagamentos, devido à facilidade de tal processo. Isto também se deve em grande parte à pandemia da CoVid-19, no sentido em que este tipo de processo não só é simples mas também isento de qualquer tipo de

contacto físico entre partes envolvidas - é necessário apenas um scan de um *QR Code* para que seja completada a transferência.

## **Pertinência**

No que diz respeito à pertinência do nosso projeto, esta é justificada através de 3 parâmetros distintos: o primeiro prende-se com o facto de existir falta de uma plataforma que permita pagamentos através do uso de criptomoedas no quotidiano. Para além disso, aliado à crescente popularidade das criptomoedas nos últimos anos, como já referido neste relatório, existe também um interesse por parte da população geral para que seja desenvolvida uma aplicação desta natureza. Este último factor será desenvolvido numa [secção mais à frente](#) neste relatório.

## **Mais-valia**

Tendo em conta a natureza do nosso projeto e a sua base em criptomoedas, a primeira mais valia que possuímos relaciona-se com a rapidez e segurança associadas às transações. Uma transação normal tem de passar por um intermediário, que em princípio é sempre um banco, o que faz com que este processo se torne mais demorado, havendo tipos de transações que possam demorar até 2 dias até serem realizadas. Com criptomoedas, as transações são feitas sem recurso a intermediários e ficam guardadas numa *blockchain*, que mantém um registro de cada transação feita. Caso haja fraude ou alterações indesejadas, a *blockchain* notifica esses casos, o que fornece uma camada de segurança.

Para além disso, e como já foi referido anteriormente, as criptomoedas são descentralizadas e as suas transações usufruem de taxas de transação mais baixas, o que contribui para a relevância e mais-valia em geral para o nosso projeto.

Finalmente, e assumindo um ponto de vista mais ambientalista, as criptomoedas são bastante *eco-friendly*: as emissões associadas à mineração das mesmas é de apenas 20% em relação àquelas das moedas tradicionais.

## **Fases de implementação**

### **Fase de planeamento - 1º a 2º mês**

Nesta fase inicial o foco seria a discussão e planeamento geral do sistema a desenvolver:

- Discussão sobre as tecnologias a utilizar, nomeadamente as linguagens de programação e a arquitetura do sistema. Para o ambiente de programação poderiam ser utilizadas ferramentas e tecnologias relacionadas com o desenvolvimento de aplicações mobile (Flutter, Kotlin, React Native, etc).
- Contacto com os desenvolvedores da MB Way/SIBS, de forma a perceber melhor o desenvolvimento e funcionamento da aplicação, e apresentação do projeto para uma possível parceria (a nossa aplicação poderia funcionar como um add-on da MB Way).
- Lançamento do crowdfunding para adquirir investidores e interessados na aplicação.

### **Fase de desenvolvimento da aplicação - 3º a 8º mês**

- Fase de desenvolvimento do software necessário para o funcionamento do sistema, com elaboração da aplicação.
- Contacto com lojas para apresentar um protótipo funcional, de modo a adquirir interessados no seu uso, tanto na fase de testes como de lançamento.
- Advertising da aplicação para adquirir beta testers.

### **Fase de teste/utilização reduzida - 9º a 11º mês**

- Lançamento do sistema, numa fase beta, ainda de teste. A aplicação seria submetida a vários testes de modo a garantir o seu correto funcionamento.
- Correção de bugs encontrados por parte dos beta testers e implementação de possíveis melhorias sugeridas por estes.

## **Lançamento ao público e contínua manutenção do sistema - 12º mês para a frente**

- Após uma fase de testes, a aplicação iria ser lançada ao público para o uso de qualquer pessoa.
- A partir desse ponto, a equipa de desenvolvimento de software trabalharia na manutenção do sistema, corrigindo bugs e adicionando funcionalidades à aplicação, escutando o feedback dos utilizadores.

## **Exequibilidade**

Como é sabido, a principal limitação dos projetos de inovação é o financiamento. No entanto, acreditamos que seria fácil a obtenção de investidores privados uma vez que é reduzida a concorrência neste setor e trata-se de uma oportunidade de negócio apelativa.

Para além da parte financeira, a exequibilidade é garantida pela crescente utilização de criptomoedas em Portugal, levando a crer que uma aplicação como esta vai ser muito utilizada por todos os portugueses, tal como aconteceu com o *MB Way*.

Por fim, o facto de já existir aplicações com algumas funcionalidades semelhantes ao que pretendemos, *MB Way*, por exemplo. Ou seja, em vez de ter que tomar uma abordagem completamente do zero, pode-se adaptar o que já existe para a nossa ideia.

## **Inquérito**

De forma a ter uma melhor noção sobre a popularidade do uso de uma aplicação para pagamentos e transações de dinheiro e o conhecimento geral sobre criptomoedas, decidimos desenvolver um inquérito com 10 perguntas de escolha múltipla sobre estes temas. Obtivemos 252 respostas vindas da comunidade FEUP que podem ser consultadas na [secção de resultados em anexo](#).

Dos resultados obtidos concluímos que a app *MB Way* é uma mais valia para uma grande parte dos seus utilizadores, visto que facilita o processo associado a pagamentos e transferências de dinheiro. Na parte de criptomoedas, a maior parte dos

inquiridos demonstrou algum conhecimento sobre o tema, e demonstraram também interesse numa possível aplicação com as ideologias da *Cryptash*, o que comprova a pertinência e a mais-valia do nosso projeto.

## **Protótipo da Aplicação**

Com a finalidade de demonstrar o funcionamento da aplicação foram feitos alguns mockups da interface, que podem ser visualizados na [secção dos mock-ups em anexo](#).

A partir do ecrã inicial, o utilizador pode criar uma nova conta ou iniciar sessão. Para criar conta é necessário o e-mail, nome, número de telemóvel. Para que a aplicação seja mais segura, é preciso ainda um pin ou impressão digital que é pedido sempre no início de sessão e ao confirmar um pagamento.

Após o início ou novo registo, o utilizador é redirecionado para um ecrã (home page) onde pode ver as suas carteiras, algumas informações sobre estas, nomeadamente o endereço associado, e adicionar outras carteiras. Aqui o utilizador tem acesso às opções de “Enviar dinheiro” ou “Pagar com *Cryptash*”.

Para efetuar qualquer transação, primeiramente tem que se escolher a carteira. Na opção de enviar dinheiro, o utilizador pode enviar diretamente dinheiro para outra pessoa através do contacto telefónico ou pelo endereço da carteira de destino, seleccionar o montante e pode, ainda, adicionar uma nota. Na opção de pagar com *Cryptash*, o utilizador pode efetuar o pagamento através da leitura do *QR code*, ou por *NFC*. Em todas as transações o utilizador é redirecionado para um ecrã de confirmação de pagamento no qual lhe é pedido o pin ou impressão digital como método de comprovação, e só depois da confirmação é que a transação é realizada.

Pode também ser visto o histórico de transações mais recentes na secção da Atividade.

Uma secção de definições também existe com opções para o utilizador como editar o perfil (mudar número de telemóvel, por exemplo).

## Descrição de um pagamento

Nesta secção é descrito o funcionamento da aplicação num cenário de realização de um pagamento.

1. O utilizador encontra-se num supermercado, faz as suas compras e é lhe apresentado o *QR code* para efetuar o pagamento;
2. Abre a aplicação, inicia sessão;
3. Seleciona a carteira a partir da qual quer fazer o pagamento e a opção pagar com *Cryptash*;
4. Através da câmara do telemóvel, faz a leitura do *QR code*;
5. Verifica os dados da transação e insere o pin ou impressão digital para confirmar o pagamento;
6. Finalmente, é apresentado um ecrã com confirmação do sucesso/insucesso da transação, e o utilizador pode posteriormente voltar ao ecrã principal da aplicação.

## ROI

Custo de desenvolvimento no primeiro ano:

Custo de Desenvolvimento				
Despesas	Unidades	Custo Unitário Mensal (€)	Custo Total Mensal (€)	Custo Total Anual (€)
Salário de desenvolvedores	6	2 000	12 000	144 000
Impostos		460	2 760	33 120
Salário de Advogado	1	1 200	1 200	14 400
Impostos		276	276	3 312
Salário de Gestor Financeiro	1	1500	1500	18 000
Impostos		345	345	4 140
Total			18 081	216 972



Custo serviços e bens necessários no primeiro ano:

Custo de Desenvolvimento				
Despesas		Unidades	Custo Total Mensal (€)	Custo Total Anual (€)
Firewall	Compra	1	-	2 000
	Instalação	1	-	1 200
Antivírus		1	700	8 400
Monitorização		1	200	2 400
Verificação de vulnerabilidades		-	-	4 500
Sistema de Segurança		1	-	3 750
Servidor	Compra	1	-	1 700
	Manutenção	1	-	700
Licença Play Store		1	-	25
Licença App Store		1	-	99
Escritório		1	500	6 000
Marketing		-	300	3 600
Total			1 700	34 374

Custo de desenvolvimento após o primeiro ano:

Custo de Desenvolvimento				
Despesas	Unidades	Custo Unitário Mensal (€)	Custo Total Mensal (€)	Custo Total Anual (€)
Salário de desenvolvedores	2	2 000	4 000	48 000
Impostos		460	920	11 040
Salário de Advogado	1	1 200	1 200	14 400
Impostos		276	276	3 312
Salário de Gestor Financeiro	1	1500	1500	18 000
Impostos		345	345	4 140
Total			8 241	98 892

Custo serviços e bens necessários após o primeiro ano:

Custo de Desenvolvimento				
Despesas		Unidades	Custo Total Mensal (€)	Custo Total Anual (€)
Firewall	Manutenção	1	-	1 500
Antivírus		1	1 800	21 600
Monitorização		1	200	2 400
Verificação de vulnerabilidades		-	-	4 500
Sistema de Segurança		1	-	3 750
Servidor	Compra	1	-	1 700
	Manutenção	3	-	2 100
Licença App Store		1	-	99
Escritório		1	500	6 000
Marketing		-	500	6 000
Total			3 000	49 649

Expectativa de receitas após os primeiros 3 anos:

Expectativa de Lucro		
Fontes de Lucro	Unidades	Lucro total anual(€)
Número de clientes	400 000	-
Volume médio por cliente	-	3 000
Total de volume	-	12 000 000
Taxa de transação	0.2%	240 000
Média de crescimento de criptomoedas	35%	84 000
Total		324 000

O lucro proveniente da plataforma é fruto de todas as transações realizadas, isto é, sempre que seja efetuada uma transação, 0.2% do valor associado é taxado para a *Cryptash*.

Para o cálculo de receitas, prevemos que o lucro oriundo destas aumente em 100% por ano, no decorrer dos 3 primeiros anos, altura em que se daria uma estabilização. Após esta fase, o crescimento seria apenas de 30%. O primeiro ano seria totalmente baseado no capital inicial e não teria qualquer lucro. Com efeito, consideramos que, com o lucro previsto, conseguiríamos pagar a dívida em cerca de 5 anos. O lucro proveniente após este período seria utilizado, por exemplo, para o investimento dentro da própria aplicação, de modo a fomentar a sua implementação a um nível internacional.

## Conclusão

O projeto desenvolvido, dado a ser o primeiro do género elaborado pelos elementos do grupo, revelou-se bastante desafiador e mais complexo do que inicialmente esperado. Todavia, permitiu adquirir novos conhecimentos e consolidar os já existentes, em relação tanto às criptomoedas como às relações interpessoais, comunicação e organização de equipa.

Quanto ao desenvolvimento da ideia da *Cryptash*, desde a fase de brainstorming até à entrega final, acreditamos sempre na sua exequibilidade, dada a sua mais valia e pertinência no mercado atual, o que nos motivou sempre a continuar a desenvolver a ideia e explorar as suas possibilidades.

Concluindo, tendo em conta quer as nossas convicções, quer o resultado do inquérito, sentimos que a nossa aplicação não só é uma mais-valia mas será mesmo uma aplicação que ajudará a impulsionar o mercado nas criptomoedas em Portugal, trazendo um novo mundo de possibilidades de pagamento no dia a dia das pessoas.

# Bibliografia

- O que são criptomoedas  
<https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-cryptocurrency/>  
<https://economia.uol.com.br/faq/criptomoedas-o-que-e-como-funciona-bitcoin-e-mais.htm>
- *Blockchains*  
<https://blockgeeks.com/guides/different-blockchains/>  
<https://101blockchains.com/types-of-blockchain/>
- *Crypto Wallets*  
<https://www.bankrate.com/glossary/c/cryptocurrency-wallet/>  
<https://www.coinbase.com/pt-PT/learn/crypto-basics/what-is-a-crypto-wallet>
- Capitalização do mercado das criptomoedas  
<https://coinmarketcap.com/>
- Criptomoedas como pagamento  
<https://www.forbes.com/sites/ilkerkoksal/2019/08/23/the-rise-of-crypto-as-payment-currency/?sh=62eaaa6926e9>  
<https://www.forbes.com/sites/darrynpollock/2020/07/02/bitcoin-as-a-payment-system---crypto-cards-and-the-rocky-road-they-travel/?sh=3128801d4e12>
- MB Way  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/MB\\_Way](https://pt.wikipedia.org/wiki/MB_Way)  
<https://www.mbway.pt/developers-implementacao/>  
<https://www.mbway.pt/perguntas/>  
<https://www.sibs.com/onde-estamos/portugal/>
- Estado da Arte (Estrangeiro)  
<https://www.g2.com/categories/cryptocurrency-payment-apps>
- *Portugal – The Most Crypto-Friendly Nation in Europe*  
<https://jeangalea.com/portugal-crypto-bitcoin/>
- Banco de Portugal - Ativos virtuais  
<https://www.bportugal.pt/page/moedas-virtuais>  
<https://www.bportugal.pt/perguntas-frequentes/8196>
- Custos de material necessário para desenvolvimento  
<https://www.sherweb.com/blog/cloud-server/total-cost-of-ownership-of-servers-iaas-vs-on-premise>  
<https://www.provendatarecovery.com/blog/cyber-security-cost-expenses-fees>

# **Anexos**

## **Atas / Diário de Bordo**

Nesta secção do relatório estão presentes as atas de todas as reuniões em que os membros do grupo participaram, de modo a desenvolver este projeto.

Ata nº1

**Data e hora:** 15 de Março de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 3 horas)

### **Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

### **Tópicos:**

- Escolha inicial do tema de trabalho e formação do grupo.

Ata nº2

**Data e hora:** 22 de Março de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Definidos meios de comunicação entre os elementos da equipa. Discord para comunicação online e reuniões remotas;
- Criação de uma pasta partilhada na Drive para desenvolvimento do projeto;
- Brainstorming - Escolha mais aprofundada do tema e aplicação a desenvolver;
- Começo da elaboração do documento relativo à ficha prática, que seria necessário entregar à professora;
- Início do estudo da arte, averiguando evidências no terreno com abordagem semelhante.

Ata nº3

**Data e hora:** 29 de Março de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Apresentação do tema à turma, com perguntas dos grupos destrutivos e esclarecimento de dúvidas iniciais;
- Reflexão sobre o que foi discutido e o feedback obtido na aula.



Ata nº4

**Data e hora:** 19 de Abril de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Mini briefing com a professora de modo a conhecer as principais competências a desenvolver neste projeto;
- Escolha do nome da aplicação/empresa (*Criptash*);
- Pesquisa de artigos acerca do crescimento das criptomoedas nos últimos anos (valor das moedas, número de carteiras virtuais);
- Distribuição de tarefas para a apresentação intermédia.

Ata nº5

**Data e hora:** 25 de Abril de 2021 (domingo), às 10h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Revisão das tarefas efetuadas;
- Elaboração em conjunto do PowerPoint para apresentação intermédia, e treino da apresentação.

Ata nº6

**Data e hora:** 26 de Abril de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Apresentação intermédia com grupos destrutivos;
- Troca de ideias sobre aspetos a melhorar, de forma a espelhar as críticas da apresentação;
- Envio do questionário à comunidade FEUP.

Ata nº7

**Data e hora:** 3 de Maio de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Reflexão sobre o feedback recebido da professora acerca da apresentação intermédia;
- Apresentação intermédia dos restantes grupos com grupos destrutivos;
- Nova distribuição de tarefas para apresentação final.

Ata nº8

**Data e hora:** 10 de Maio de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Discussão de aspetos cruciais ao desenvolvimento e implementação da aplicação;
- Revisão de tarefas já efetuadas;
- Início da elaboração do PowerPoint para a apresentação final.

Ata nº9

**Data e hora:** 15 de Maio de 2021 (sábado), às 19h (duração: cerca de 1 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Finalização do PowerPoint para a apresentação final.

Ata nº10

**Data e hora:** 16 de Maio de 2021 (domingo), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Revisão do PowerPoint e tópicos a abordar na apresentação final;
- Treino da apresentação.

Ata nº11

**Data e hora:** 17 de Maio de 2021 (segunda-feira), às 15h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Apresentação final com grupos destrutivos;
- Reflexão em grupo sobre as críticas e sugestões.



Ata nº12

**Data e hora:** 30 de Maio de 2021 (sábado), às 18h (duração: cerca de 2 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

**Tópicos:**

- Discussão acerca de últimos pormenores do projeto;
- Início do desenvolvimento do relatório final.

Ata nº13

**Data e hora:** 6 de Maio de 2021 (sábado), às 15h (duração: cerca de 3 horas)

**Elementos presentes:**

- Ana Teresa Feliciano da Cruz
- André Daniel Alves Gomes
- André Filipe Meireles do Nascimento
- Gustavo Sena Mendes
- José David Souto Rocha
- Telmo Costa Botelho

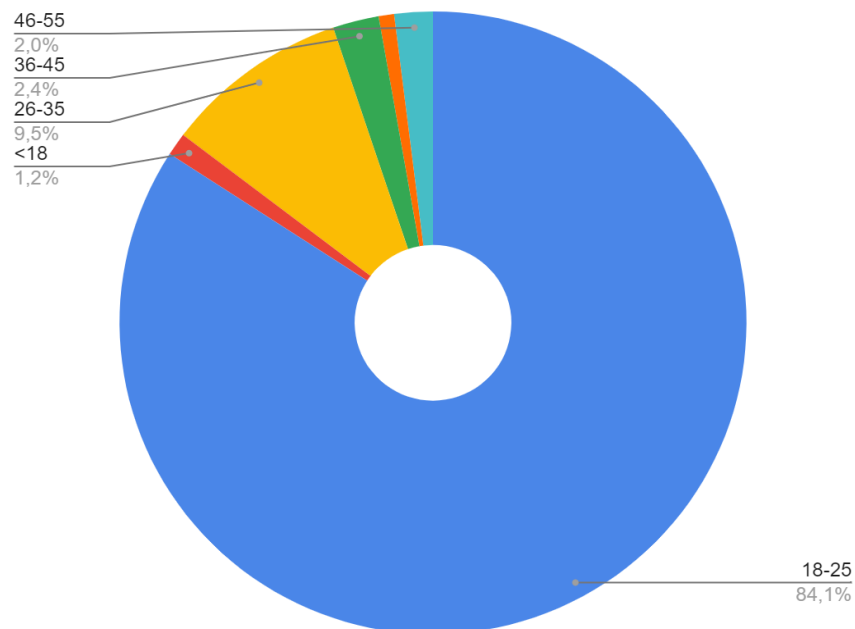
**Tópicos:**

- Finalização do relatório e verificações finais.

## Resultados do inquérito à comunidade FEUP

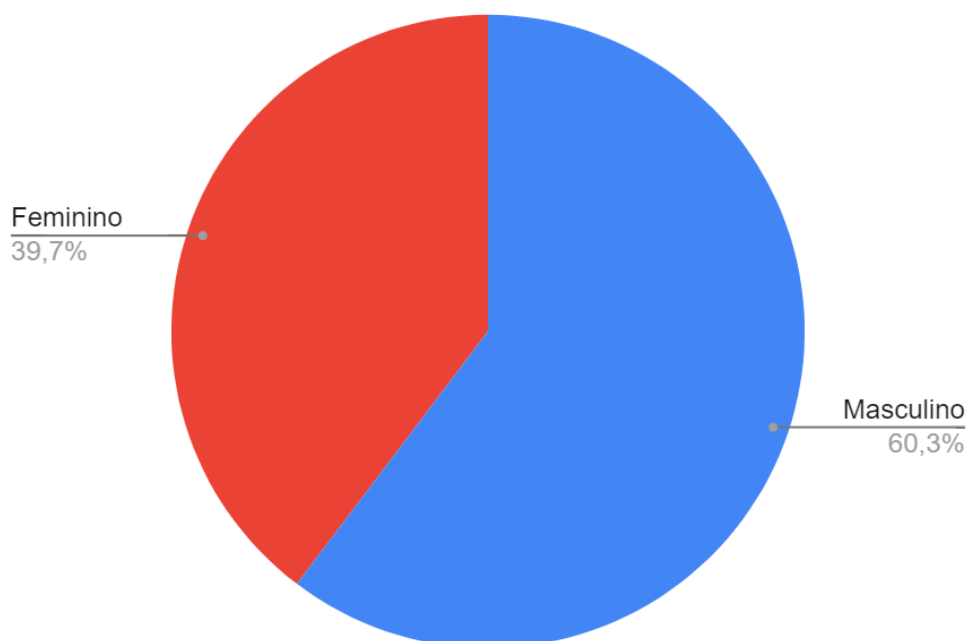
### Idade

252 Respostas



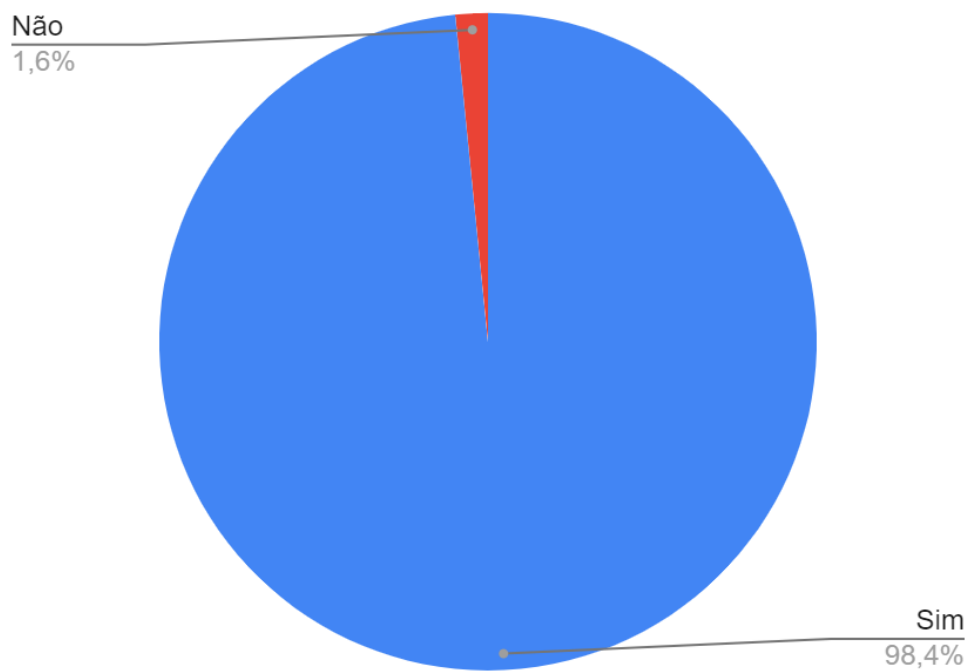
### Género

252 Respostas



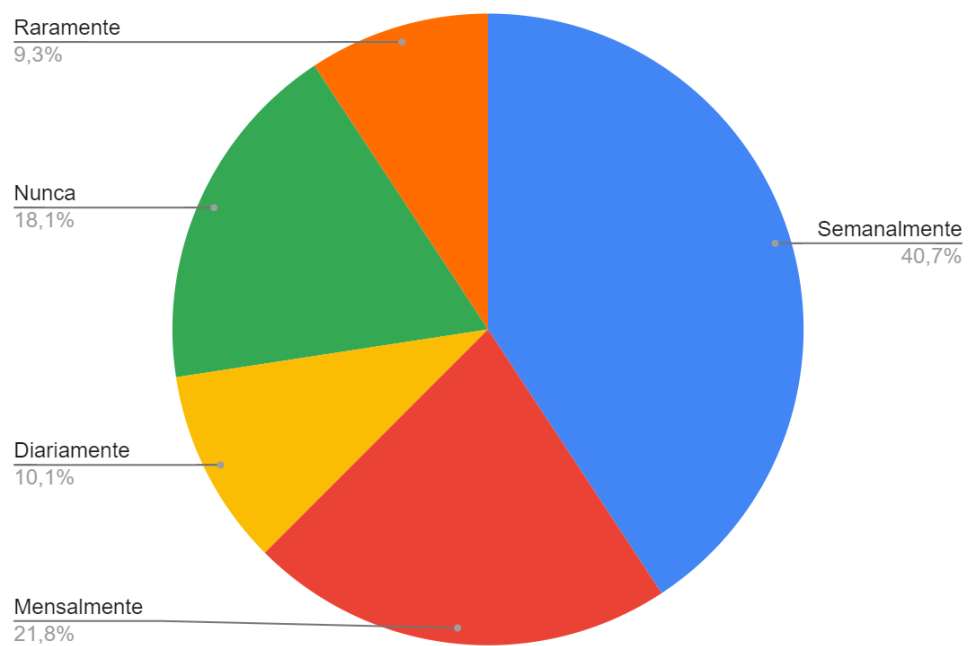
## Conhecimento da aplicação MWay

252 Respostas



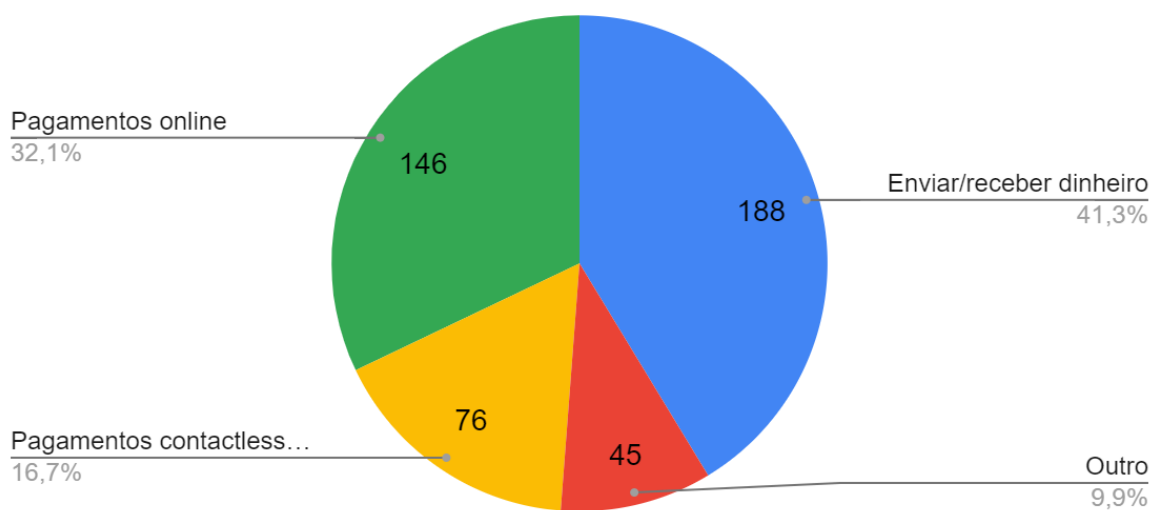
## Uso de MbWay

248 Respostas



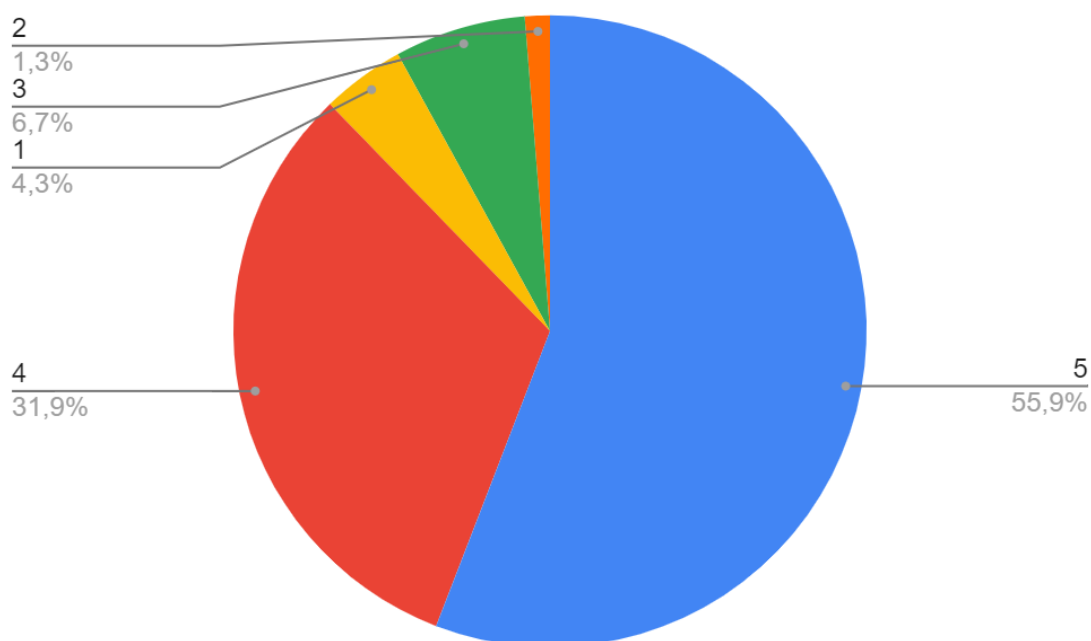
## Usos de MbWay

247 Respostas



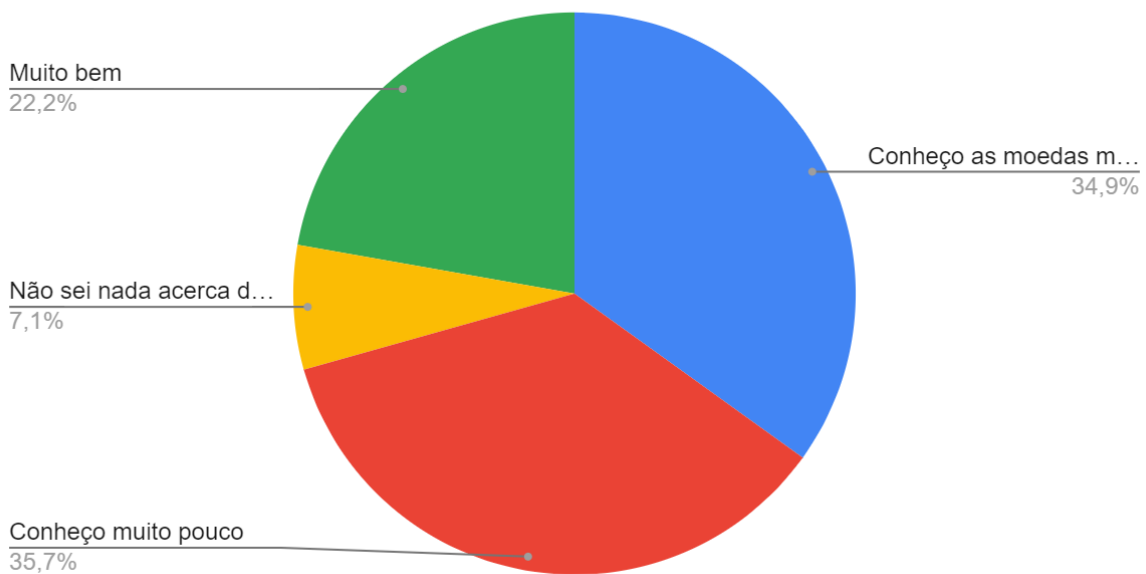
## Quão benéfico é MbWay

247 Respostas



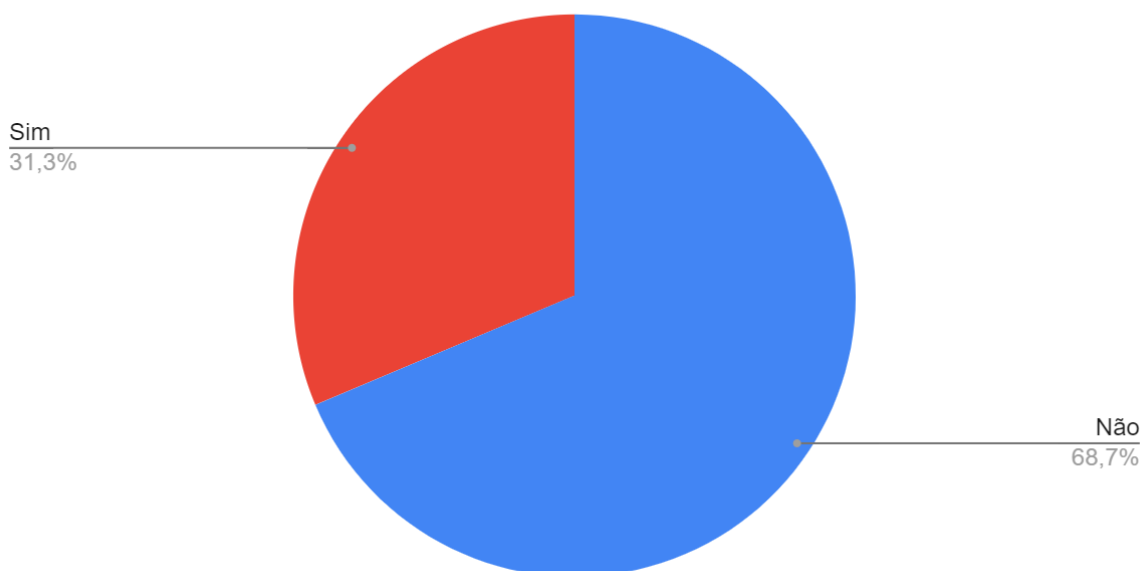
## Conhecimento sobre criptomoedas

252 Respostas



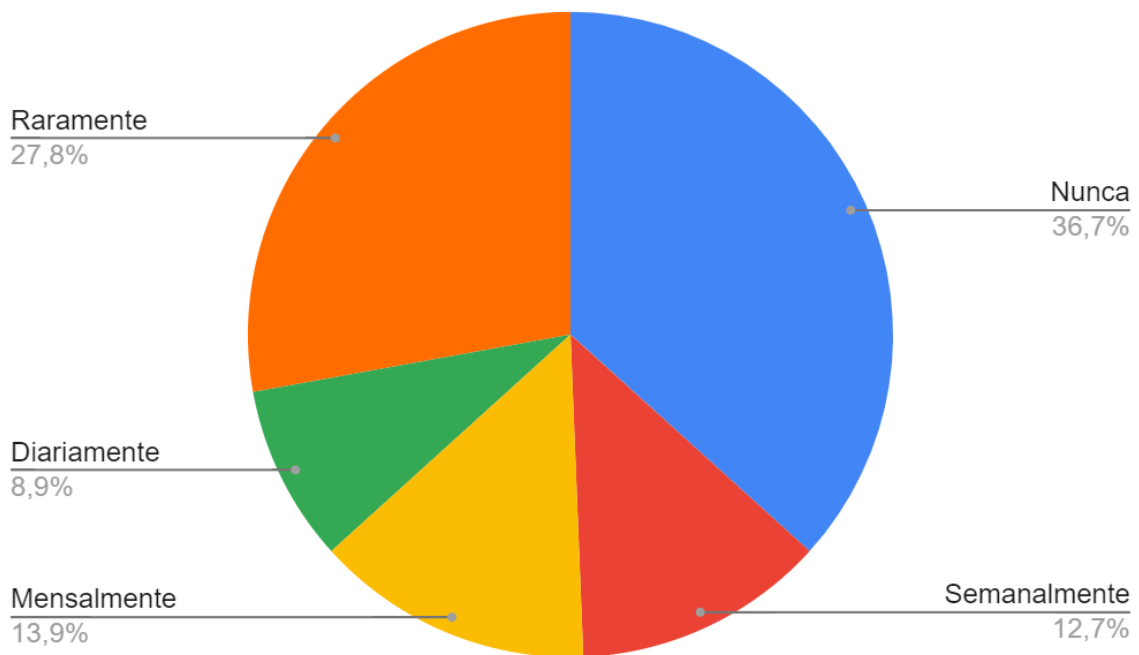
## Possui uma online wallet

252 Respostas

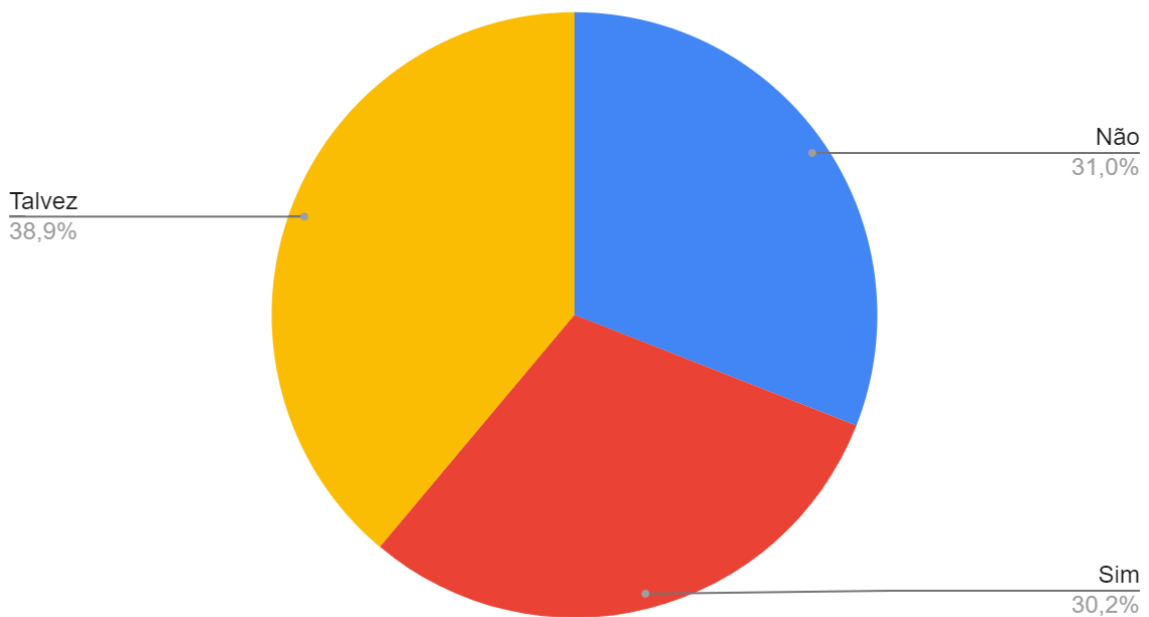


## Uso de Criptomoedas

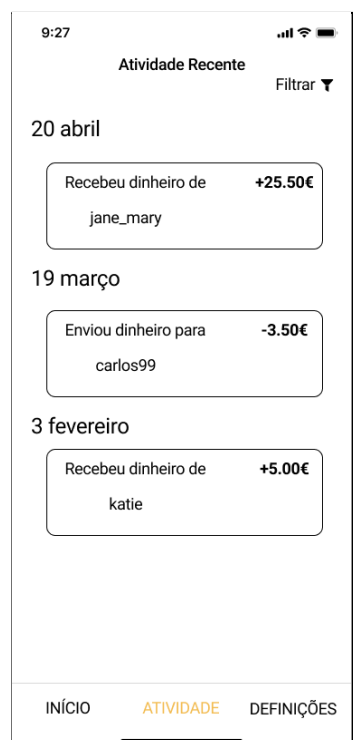
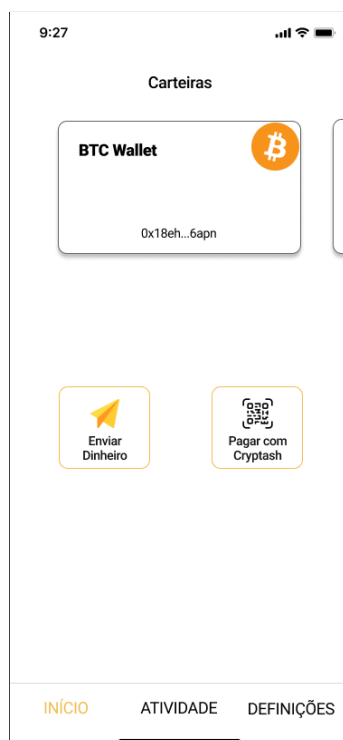
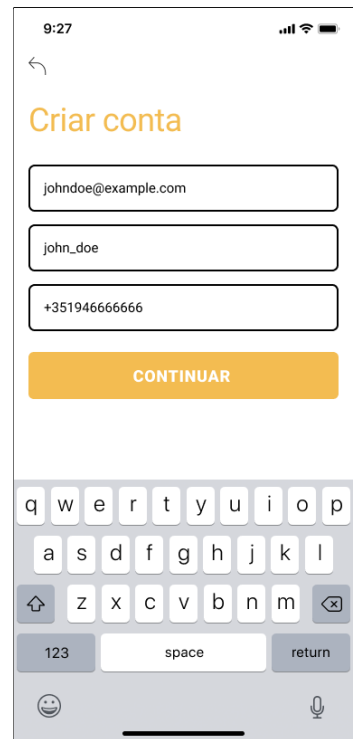
79 Respostas



## Interesse na aplicação



## Mock-ups do protótipo





9:27

← Enviar dinheiro

Endereço Contacto

Enviar para

0x18ehY1DSahkfjhfjkjer232342kjkjgflfj

Valor a enviar

12.25 €

Nota

Pagar o taxi

CONTINUAR

9:27

← Enviar dinheiro

Endereço Contacto

Enviar para

+351919999999

Valor a enviar

12.25 €

Nota

Pagar o taxi

CONTINUAR

9:27

← Pagar com QR Code



Aponte a câmara do telemóvel para o QR Code e aguarde

9:27

← Confirmar pagamento

Detalhes

Para	BTC Address 0x18ehY1DSahkfjhfjkjer232342kjkjgflfj
De	BTC Wallet
Total	12.25€

CONFIRMAR

- Os mock-ups e interação com a aplicação podem ser vistos [aqui](#).

# **Ficha técnica**

## **Distribuição de tarefas**

Desde o início que todos os elementos do grupo estiveram envolvidos em quase todas as tarefas relativas ao projeto, não tendo ocorrido um desequilíbrio na carga de trabalho dos membros da equipa. Para divisão elaboramos uma lista com as várias tarefas a fazer para cada entrega que foram distribuídas, entre os vários elementos do grupo, em subgrupos de 2 elementos. No entanto, é importante salientar que todos os elementos contribuíram com sugestões para todas as tarefas.

### **Ana Teresa Feliciano da Cruz**

- Elaboração dos mock-ups da aplicação;
- Elaboração do questionário para a comunidade FEUP;
- Elaboração da exequibilidade;
- Elaboração da descrição do protótipo do produto.

### **André Daniel Alves Gomes**

- Elaboração da pesquisa sobre MB Way
- Elaboração do questionário para a comunidade FEUP
- Tratamentos dos dados do questionário

### **André Filipe Meireles do Nascimento**

- Elaboração dos mock-ups da aplicação;
- Elaboração do questionário para a comunidade FEUP;
- Elaboração das fases de implementação do projeto.

### **Gustavo Sena Mendes**

- Elaboração da pesquisa sobre a Blockchain;
- Elaboração da pesquisa sobre crypto wallets;
- Elaboração do ROI.

### **José David Souto Rocha**

- Elaboração da pesquisa sobre o Estado da Arte;
- Elaboração da pesquisa sobre Implementação em Portugal;
- Elaboração da pesquisa sobre Pertinência e Mais Valias do Projeto;
- Elaboração do ROI.

### **Telmo Costa Botelho**

- Elaboração da pesquisa sobre criptomoedas
- Elaboração da exequibilidade do projeto
- Tratamentos dos dados do questionário

## **Trabalho em Equipa**

Tal como foi mencionado acima, todos os elementos do grupo contribuíram em praticamente todas as secções e tópicos diferentes deste projeto. Para tal, foi preciso um nível de sincronia e organização entre os membros que, na nossa opinião, foi alcançado rapidamente. Embora, como é natural, alguns elementos sejam mais vocacionados para certas áreas do que outros (por exemplo, alguns têm mais prática no que toca à comunicação e contacto social, outros sentem-se mais confortáveis e são mais voltados para os aspetos técnicos e funcionais, etc), como todos os membros trabalharam nas várias áreas do projeto, serviu como oportunidade para nos desafiarmos a nós próprios e a sair da nossa zona de conforto. Deste modo, cada um conseguiu desenvolver novas competências necessárias ao longo da elaboração do projeto, e também melhorar certas competências não tão praticadas.