

isec
Engenharia

MESTRADO EM INFORMÁTICA E SISTEMAS

**CONCEPTUALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
DE UMA FERRAMENTA WEB, DE ANÁLISE DE
SATISFAÇÃO DE CLIENTE COM BASE NO
MODELO KANO**

Autor

Carlos David Pinto Prata Dias

Orientador

Anabela Jesus Gomes

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, Junho de 2022



isec

Engenharia

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA E
DE SISTEMAS

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de
Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

Relatório de Estágio de Natureza Profissional para a obtenção do
grau de Mestre em Informática e Sistemas

Especialização em Desenvolvimento de Software

Autor

Carlos David Pinto Prata Dias

Orientador

Anabela Jesus Gomes

Supervisor na empresa Tangível

António Celso Soares

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, Junho de 2022

AGRADECIMENTOS

A realização do presente relatório de mestrado contou com importantes apoios e incentivos sem os quais não seria uma realidade e aos quais estarei eternamente grato.

Aos meus pais, Anabela e Carlos, pelo exemplo de determinação, por serem os melhores conselheiros. Obrigado a vocês por me proporcionarem esta oportunidade, por serem um pilar na minha vida e por estarem presentes mesmo estando longe. O vosso apoio foi e é fundamental.

Ao meu irmão Sérgio, por ser a minha melhor distração. Por me permitir ser um bom exemplo a seguir no futuro.

Aos meus avós maternos, por todo o apoio incondicional, suporte, por serem a minha base e por toda a compreensão em momentos em que não pude estar presente.

Aos meus amigos do peito, que levo deste mestrado para a vida, Filipa e Dany, por serem amigos verdadeiros, por todo o apoio e pela cumplicidade que temos desde o início do mestrado, pelas gargalhadas e palavras de incentivo. Jorge Pinheiro, por todos os ensinamentos e exemplo de determinação a seguir. Rute, Joana e Luís, pela amizade de infância, pela amizade de sempre e para sempre, por serem os meus segundos irmãos. A vocês, por serem os melhores.

Ao professor Rui Rodrigues, por todo o conhecimento dado desde a licenciatura, pelo apoio e suporte.

Ao meu supervisor, Celso Soares, por acreditar em mim, por ser uma inspiração de trabalho, organização, determinação e espírito inovador. Por ter estado sempre presente no acompanhamento deste projeto e por toda a consideração que teve no meu trabalho. Ao José Campos, Filipe Santos, Sara Brás, Maria Miguel, Filipe Plácido, Vítor Carvalhinho e a toda a equipa da Tangível, por todo o conhecimento que me foi transmitido, pelas gargalhadas e por me mostrarem ser possível ser feliz e um bom profissional dentro de uma empresa.

À minha orientadora, Professora Anabela Jesus Gomes, pela sabedoria e conhecimento que levo para o futuro, disponibilidade, preocupação, pela paciência que teve comigo, pela confiança que me deu ao longo do tempo, apoio e compreensão.

A todos os que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que conseguisse concluir esta etapa com sucesso.

RESUMO

Tendo uma grande experiência com o modelo Kano, a Tangível emprega-o para perceber quais são as ideias ou requisitos que mais satisfazem os seus clientes ou utilizadores em novos produtos ou produtos já existentes, assim como em serviços.

Uma análise Kano é pedida por clientes pela necessidade de se conhecerem as ideias, ou funcionalidades, que mais satisfazem os potenciais utilizadores futuros de determinado produto e quais é que devem ter em conta no desenvolvimento de um produto ou serviço e serve, por conseguinte, como uma maneira de priorização de requisitos.

Existe, por isso, a necessidade de uma plataforma unificadora, um produto de *software* capaz de integrar todas as funcionalidades que a Tangível precisa para o desenvolvimento de análises Kano, uma vez que os especialistas Kano enfrentam atualmente diversos problemas.

O trabalho descrito neste documento ilustra o estágio realizado na Tangível que ocorreu entre os dias 5 de Novembro de 2019 e dia 11 de Setembro de 2020. Começou por um estudo cuidadoso sobre o modelo Kano e por perceber como é que a empresa tangível o aplicava e quais as suas necessidades. Para tal, foram usadas algumas técnicas de elicitação de requisitos tais como entrevistas a utilizadores, observação de utilizadores, *proto-personas*, *user stories*, entre outros. De seguida, e após os requisitos do sistema a ser desenvolvido estarem definidos, preparou-se uma solução de *design* onde se utilizou o método prototipagem de alta-fidelidade. Após existir uma validação da concetualização da plataforma iniciou-se o processo de desenvolvimento web da plataforma. Na etapa final a plataforma foi validada através de testes de usabilidade e a utilização de questionário SUS.

Palavras-Chave: Angular2+, desenvolvimento web, desenho centrado no utilizador, entrevistas a utilizadores, experiência do utilizador, Express, modelo de satisfação do cliente, Modelo Kano, Node.js, *proto-personas*, solução de desenho, usabilidade.

ABSTRACT

Having had a great experience with the Kano model, Tangível uses it to understand which are the ideas or requirements that most satisfy its customers or users in new or existing products, as well as in services.

A Kano analysis is requested by customers due to the need to know the ideas, or features, that most satisfy potential future users of a given product and which ones they should consider in the development of a product or service, and therefore serves as a way of prioritizing requirements.

Therefore, there is a need for a unifying platform, a software product capable of integrating all the functionalities that Tangível needs for the development of Kano analyses, since Kano specialists currently face several problems.

The work described in this document was done through an internship done at Tangível from 5th of November 2019 until 11th of September 2020. This work began with a careful study of the Kano model and understanding how the tangible company applied it and its needs. To this end, some requirements elicitation techniques were used, such as user interviews, user observation, proto personas, user stories, among others. Then, after the requirements of the system to be developed were defined, a design solution was prepared using the high-fidelity prototyping method. After there was a validation of the conceptualization of the platform, the web development process of the platform began. In the final stage, the platform was validated through usability tests and the use of a SUS questionnaire.

Key words: Angular2+, customer satisfaction model, design solution, Express, interviews with users, Kano Model, Node.js, proto-personas, usability, user centered design, User Experience, web development.

ÍNDICE

1 – Introdução.....	1
1.1 - Âmbito.....	3
1.2 - Tangível.....	3
1.3 - ISEC	4
1.4 - Problema de Investigação.....	5
1.5 - Objetivos do estágio.....	5
1.6 - Estrutura do documento.....	6
2 – Metodologia Projetual.....	8
3 – Estado da Arte	13
3.1 - Modelo Kano	14
3.2 - Modelo Quality Function Deployment (QFD)	40
3.3 – Modelo MoSCoW	43
3.4 - Modelo Value vs Complexity.....	46
3.5 - Modelo Feature Buckets	49
3.6 – Comparação de modelos	50
4 – Elicitação de requisitos.....	57
4.1 – Metodologia UCD	58
4.2 – Técnicas UCD	61
4.2.1 – 1ª Fase: Entrevistas	63
4.2.2 – 1ª Fase: Observação.....	65
4.2.3 – 2ª Fase: Proto-Personas.....	68
4.2.4 – 2ª Fase: User Stories	70
4.2.5 – 2ª Fase: Definição dos Requisitos	71
4.2.6 – 2ª Fase: Preparação dos Requisitos para o backlog	78
4.2.7 – 3ª Fase: Concetualização da solução	80
4.2.8 – 4ª Fase: Focus group	85
4.2.9 – 4ª Fase: Expert Review	86
5 – Implementação da plataforma Tulkano	91

5.1 – Tecnologias Frontend.....	93
5.2 – Desenvolvimento Frontend	96
5.3 – Base de dados.....	99
5.4 – Tecnologias Backend	101
6 – Validação do projeto	103
6.1 – Testes com utilizadores	103
6.1.1 – Considerações teóricas	103
6.1.2 – Protocolo	105
6.1.3 – Análise e discussão de resultados.....	110
7 – Conclusões.....	112
7.1 – Síntese e conclusões	112
7.2 – Limitações	114
7.3 – Trabalho Futuro.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Logótipo Tangível.....	3
Figura 2 - Processo da metodologia Scrum, (Gomes, 2017)	11
Figura 3 - Visualização dos atributos de qualidade Kano (à esquerda: o original (Kano et al., 1984); à direita: todos os cinco elementos de qualidade(Horton & Goers, 2019)).	17
Figura 4 - Gráfico de todos os sete tipos de atributos (Berger et al 1993)	20
Figura 5 - Representação bidimensional das categorias de qualidade Kano (Berger et al, 1993)	31
Figura 6 - Posicionamento das dimensões, por DuMouchel	34
Figura 7 - Gráfico de funcionalidade e disfuncionalidade média para a pergunta J, pela abordagem de DuMouchel (Berger et al, 1993)	36
Figura 8 - Gráfico de funcionalidade e disfuncionalidade média para um requisito com a Importância Média Indicada para cada ponto, pela abordagem de DuMouchel (Berger et al, 1993)	38
Figura 9 - Modelo QFD, house of quality, focado no “Como” e “O quê” (Jeff Sauro 2013)	41
Figura 10 - Exemplo de Matriz "house of quality", modelo QFD.....	42
Figura 11 - MosCoW - equilíbrio de prioridades (Agile Business Consortium, 2014)	46
Figura 12 - Matriz do modelo Value vs. Complexity (ProductPlan, 2020)	47
Figura 13 - Framework AARRR, metricas pirata por Dave McClure's (Balke, 2017).	50
Figura 14 - Tabela periódica dos modelos de satisfação e priorização de produtos.	51
Figura 15 - ISO 13407 Processo de (International Standards for Business, 1999) ...	60
Figura 16 - Proto-persona analista	69
Figura 17 - Listagem de user stories para categoria “gráficos”	71
Figura 18 - Sete fatores que influenciam a User Experience	75
Figura 19 - User stories da plataforma Tulkano	79
Figura 20 - MVP para o projeto Tulkano	80
Figura 21 - Entidade visual da plataforma Tulkano	81
Figura 22 - Protótipo login da plataforma Tulkano.....	82
Figura 23 - Protótipo visualização de estudos Kano da plataforma Tulkano	83

Figura 24 - Protótipo criação e edição de estudos Kano na plataforma Tulkano	84
Figura 25 - Outputs do expert review	89
Figura 26 - Alterações de design ao Protótipo	90
Figura 27 - Ferramentas, bibliotecas e frameworks Web	91
Figura 28 - Logótipo da framework Angular	93
Figura 29 - Logótipo da framework Vue	93
Figura 30 - Logótipo da framework React	94
Figura 31 - Mercado de trabalho das frameworks Angular, React e Vue (Daityari, 2021)	94
Figura 32 - Organização do desenvolvimento Frontend.....	98
Figura 33 - Início dos trabalhos relacionados com a criação da base de dados	100
Figura 34 - Relacionamento N para N entre as tabelas studies e users	101
Figura 35 - Dashboard lookback	106
Figura 36 - Tarefas do guião do moderador.....	107
Figura 37 - Guião de observador, Tarefa 2	108
Figura 38 - Teste com o utilizador 4, lookback.....	109
Figura 39 - Taxa de aceitação, adjetivos e nota associados ao resultado do SUS .	110

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Diagrama de Gantt com a representação de tarefas do estágio	6
Tabela 2 - Benefícios Scrum, (Lucienne, 2017)	10
Tabela 3 - Matriz de decisão do modelo Kano (Kano et. al 1996).....	18
Tabela 4 - Matriz de decisão do modelo Kano corrigida (Kano et al 1996)	19
Tabela 5 - Matriz de decisão com os 7 atributos (Berger et al 1993)	21
Tabela 6 - Exemplo de um questionário Kano (Berger et al 1993).....	25
Tabela 7 - Tabela de exemplo de avaliação Kano (Berger et al 1993).....	26
Tabela 8 - Exemplo de tabulação de respostas com atributos Kano.....	26
Tabela 9 - Exemplo Better e Worse calculados para 3 requisitos do cliente (Berger et al. 1993)	30
Tabela 10 - Descrição dos pontos da Figura 5 (Berger et al, 1993)	32
Tabela 11 - Exemplo de questionário de importância autodeclarada (Berger et al, 1993)	32
Tabela 12 - Métodos para cada etapa UCD (Maguire, 2001).....	63
Tabela 13 - Requisitos não funcionais	72
Tabela 14 - Requisitos Funcionais	78
Tabela 15 - Estatísticas dos repositórios GitHub.....	94
Tabela 16 - Principais diferenças entre as frameworks Django e Express.js (Jeel, 2021)	102

ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Cálculo Better e Worse para uma análise contínua	20
Equação 2 - Escala de valores para o cálculo da questão funcional	23
Equação 3 - Escala de valores para o cálculo da questão disfuncional	23
Equação 4 - Escala de valores para o cálculo de Importância	23
Equação 5 - Exemplo das três pontuações para um requisito do cliente	24
Equação 6 - Cálculo médio das respostas X (funcional) e Y (disfuncional) para todas as perguntas	25
Equação 7 - Cálculo do desvio padrão para X da questão J	30
Equação 8 - Cálculo do desvio padrão para Y da questão J	30
Equação 9 - Correlação entre XYj	30
Equação 10 - Equação da elipse através da correlação XYj	30
Equação 11 - Cálculo do valor de importância médio para cada requisito	31
Equação 12 - Cálculo da ponderação média para X de acordo com a importância ..	32
Equação 13 - Cálculo da ponderação média para Y de acordo com a importância ..	33

SIMBOLOGIA E ABREVIATURAS

User Interaction (UI)

User Experience Project Management (UXPM)

HyperText Transfer Protocol (HTTP)

Hypertext Markup Language (HTML)

Model-View-Controller (MVC)

System Usability Scale (SUS)

Human-Computer Interaction (HCI)

User Centered Design (UCD)

User Experience (UX)

Document Object Model (DOM)

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC)

Instituto Politécnico de Coimbra (IPC)

Curso Técnico Superior Profissional (CTeSP)

Product Owner (PO)

World Wide Web (WWW)

Cascading Style Sheets (CSS)

Comand Line Interface (CLI)

Node Package Manager (npm)

Single Page Application (SPA)

System Usability Scale (SUS)

1 – Introdução

Com a constante evolução tecnológica, tornou-se imperativo, para as organizações, a criação de produtos e serviços privilegiados de *software* e *hardware* nunca antes vistos a um nível mundial (Dourado 2014), capazes de produzir um efeito de plena satisfação ao cliente e aos seus utilizadores. Por conseguinte, um dos efeitos notórios, face a este acontecimento, é a competitividade entre as organizações. Tornou-se, deste modo, um fator decisivo medir ou conhecer o nível de satisfação dos clientes (Roos et al., 2009).

Quantificar a satisfação dos clientes é um procedimento bastante comum no que concerne à entrega de um produto ou serviço. Atualmente há evidencias significativas do uso de plataformas de medição de satisfação, pois já não é suficiente o desenvolvimento de produtos de qualidade a bom preço. Hoje em dia, as organizações lidam com clientes conscientes e exigentes, dispostos a pagar um pouco mais por um produto que atenda às suas necessidades (Ulewicz, 2016).

Apesar de toda a crescente evolução tecnológica na área das tecnologias, a atualidade que ainda assistimos muitas vezes tem o foco no produto e não no utilizador (Rubin & Chisnell, 2008). Desta forma, a área de HCI (*Human-Computer Interaction*) ou IHC (Interação Humano-Computador) tem um papel crucial prevendo a construção de sistemas que vão ao encontro das necessidades do ser humano (Dourado 2014; Karray et al. 2008). Assim, desviar o foco do utilizador/cliente final faz com que as empresas desenvolvam produtos ou serviços que não atendem às suas necessidades e que, por conseguinte, o produto ou serviço não tenha sucesso.

Todo o projeto de estágio tem como finalidade desenvolver uma ferramenta capaz de aplicar os pressupostos teóricos de um modelo de satisfação do cliente – o modelo Kano. Para não comprometer a eficácia e eficiência da realidade atual da Tangível, no modo de uso do modelo Kano, será avaliada a pertinência do desenvolvimento da mesma.

Desta maneira, é essencial, que projetos de natureza tecnológica usem uma abordagem UCD (*User Centered Design*). A preocupação por perceber as pessoas, as suas necessidades e o comportamento humano são características desta metodologia. Conhecer vários domínios e áreas, como a psicologia associada aos fatores humanos e a tecnologia são aspetos que favorecem a criação de produtos de qualidade, pois garantem que produtos e serviços correspondam às expectativas dos utilizadores (Norman, 2013).

Também a UX (*User Experience*) representa um papel importante neste tipo de projetos, pois é uma área focada no utilizador e na interação dele com um certo

produto, preocupando-se com a interação com o utilizador e as suas emoções (Jenny Preece et al., 2015).

Não descurando as necessidades e expectativas do cliente/utilizador, o fator da satisfação, na atualidade é a prioridade de topo para qualquer organização e está relacionado diretamente com o efeito económico das organizações (Ulewicz, 2016). Geralmente, há uma menor sensibilidade a custos quando um cliente está satisfeito através de um produto ou serviço de qualidade, contudo nem sempre um produto possuidor de um atributo de qualidade gera um aumento da satisfação nos seus utilizadores/clientes na medida em que poderão existir diferenças entre clientes ou segmentos de mercado. Por exemplo, dentro de um universo genérico, os clientes mais idosos geralmente ficam mais satisfeitos do que os clientes mais jovens, os clientes do sexo feminino ficam mais satisfeitos do que os do sexo masculino e o *status* socioeconómico está relacionado negativamente com os índices de satisfação (Matzler e Hinterhuber 1998; Roos, Sartori, e Godoy 2009).

Os clientes facilmente avaliam um produto ou serviço através de atributos e dimensões. Por exemplo, num hotel, ter água quente nos chuveiros das casas de banho pode ser considerado como algo que é básico (mas trará insatisfação para os clientes na sua ausência) e ter disponível a gama de produtos de beleza mais conceituados do mundo poderá gerar uma satisfação bastante atrativa para o cliente (mas a ausência destes produtos não causará, necessariamente, insatisfação ou frustração).

Medir e determinar quais são os atributos que podem trazer satisfação pode ser uma tarefa árdua. Dentro de alguns modelos de avaliação de satisfação, o modelo Kano está a ser bastante utilizado nos diversos setores da indústria para definir *features* ou funcionalidades do produto perfeito tendo em conta a perspetiva dos seus clientes (Ulewicz, 2016).

Este modelo é considerado um dos métodos mais eficazes e é também aquele que mais é utilizado pela maioria dos profissionais e investigadores (Ulewicz, 2016). O modelo Kano consiste essencialmente em quantificar a satisfação dos clientes através da análise de resultados de questionários. Já existem plataformas capazes de elaborar estes questionários, tratar dados e mostrar alguns gráficos respetivos. Contudo, e pelo conhecimento que temos, não existe *software* capaz de suportar análises complexas, ou plataformas que integrem todas as funcionalidades necessárias para assegurar a eficácia e eficiência do modelo Kano.

Tendo como base os pressupostos referidos, o presente projeto de estágio tem como principal finalidade a pesquisa de requisitos, a concetualização e desenvolvimento de um produto de *software* para a criação e análise de estudos Kano e a sua consequente validação.

1.1 - Âmbito

O presente relatório contextualiza-se na unidade curricular “Projeto ou Estágio” do Mestrado de Informática e Sistemas, lecionada no ISEC (Instituto Superior de Engenharia de Coimbra). O objetivo principal da unidade curricular é a realização de um projeto ou estágio que enriqueça o conhecimento dos alunos, onde a resolução de problemas inovadores e com alguma complexidade envolvem o estudo, investigação e/ou desenvolvimento de soluções munidos de boas práticas em diferentes domínios.

O estágio foi realizado nas instalações do Instituto Pedro Nunes (IPN), na empresa Tangível, tendo como orientadora de estágio a professora Anabela Gomes, professora do ISEC, e o Engenheiro Celso Soares, *frontend developer* da empresa Tangível. As tarefas do estágio iniciaram-se no dia 5 de Novembro de 2019 e terminaram no dia 11 de Setembro de 2020.

1.2 - Tangível

A Tangível é uma empresa que fornece produtos e serviços de qualidade aos seus clientes e utilizadores utilizando estratégias de *User Experience (UX)* e *User Interaction (UI) design*, contando com 16 anos de experiência em projetos de diversos setores, como telecomunicações, serviços financeiros, saúde, instituições governamentais, entre outros. É suportada por um ecossistema de inovação forte e dinâmico, possuindo uma equipa sólida de investigadores e especialistas em *design* e sistemas de informação (Tangível, 2016).



Figura 1 - Logótipo Tangível

Desde 2004, a empresa tem projetado diversas “experiências” excepcionais que fazem com que os produtos e serviços sejam mais simples de usar, envolventes, eficientes e mais lucrativos.

Quanto às áreas de atuação, a Tangível, presta serviços como *User research*, testes de usabilidade, *Service Design*, *Interaction Design*, *Front-end development* e certificação UXPM (*User Experience Project Management*). Esta certificação é um

programa de formação, criado pela UXalliance, para profissionais que querem entender os fundamentos de UX, adotar as metodologias de UX e incorporar UX na estratégia de negócio das empresas (UX-PM, 2020).

1.3 - ISEC

O Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) é um estabelecimento de ensino superior, unidade do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC). O ISEC conta com mais de 90 anos de prática de ensino e tem cerca de quatro décadas de integração no ensino superior politécnico. Tem como missão a transmissão de conhecimento e difusão de cultura aos seus estudantes, bem como a criação de uma *interface* entre o mundo académico e profissional da Engenharia. A sua visão institucional é a ambição de ser uma referência de excelência no ensino, reconhecido nacional e internacionalmente através de um serviço de qualidade, criativo e inovador. É também pretensão do ISEC ser um parceiro privilegiado das organizações empresariais e familiares da região onde se insere (ISEC, 2020).

O ISEC conta com 6 departamentos de Engenharia e sendo eles:

- Departamento de Engenharia Civil (DEC);
- Departamento de Engenharia Eletrotécnica (DEE);
- Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas (DEIS);
- Departamento de Engenharia Mecânica (DEM);
- Departamento de Engenharia Química e Biológica (DEQB);
- Departamento de Física e Matemática (DFM).

Dentro destes, existem 10 cursos de mestrados, 12 de licenciaturas, 18 de CTeSP (Curso Técnico Superior Profissional), acesso ao ano zero (onde há a preparação dos alunos para os exames nacionais de Matemática, Física e Química) e mais recentemente fornece formação dotada de inovação, com vista ao desenvolvimento empresarial, através da Coimbra Engineering Academy (Academia de Engenharia de Coimbra) e do laboratório de I&D da Altice através de 7 cursos e 7 pós-graduações (Coimbra Engineering Academy, 2020; ISEC, 2020).

É de salientar que atualmente este estabelecimento conta com mais de 3300 estudantes inscritos e que o DEIS recebe mais de 100 propostas de estágios curriculares por ano, atestando o seu reconhecimento por parte das empresas da região e a qualidade de ensino (ISEC, 2020).

1.4 - Problema de Investigação

Como havia sido exposto, a Tangível realiza trabalhos de *design* e de desenvolvimento *front-end* em diversas áreas de negócio. Por conseguinte, enfrenta novos desafios tecnológicos em cada projeto. Neste sentido, preocupa-se com novos fatores que lideram a evolução, no que diz respeito à conceção de produtos de qualidade, que vão ao encontro das reais necessidades dos seus clientes. Algumas características de qualidade fundamentais da empresa são a procura das necessidades dos clientes, através de técnicas que se focam essencialmente em *User Research*, e na avaliação do índice de satisfação dos clientes através da análise de resultados, utilizando, predominantemente, o modelo Kano.

Através da observação direta na empresa Tangível, pode-se afirmar que a sua realidade atual, relativamente ao uso do referido modelo, traduz-se em pouca eficiência. Os analistas de UX e investigadores da empresa usam, na verdade, uma variedade de *softwares* para trabalharem com este modelo. Dentro deste universo, pode-se afirmar que é uma realidade funcional, mas também é uma forma de uso pouco pragmática e dispendiosa (quantificando o tempo e custo) para a organização.

Deste modo, o desafio deste estágio curricular centrou-se na concetualização e desenvolvimento de um produto de *software* de acordo com as necessidades dos especialistas de UX acerca do uso do modelo Kano e, posteriormente, na validação do mesmo.

1.5 - Objetivos do estágio

A proposta de estágio (Anexo A), apresentada pela Tangível ao ISEC, tem como foco a concetualização e o desenvolvimento de um produto de *software* capaz de elaborar estudos Kano, sendo que os objetivos propostos por parte da entidade empresarial para a concretização desse propósito são os seguintes:

- Fazer o levantamento de requisitos do sistema a desenvolver e concetualizar a plataforma;
- Desenvolver uma plataforma *web* para os analistas de UX elaborarem estudos e análises Kano;
- Validar o projeto através de testes de usabilidade com utilizadores reais.

Tendo em conta os objetivos principais do estágio, as tarefas foram subdivididas em 11 subtarefas distintas, calendarizadas da seguinte forma:

- T1 – Definição do âmbito e dos requisitos do trabalho a ser realizado;
- T2 – Leitura e escrita do estado da arte para o modelo Kano;
- T3 – Discussão/brainstorming, acerca do conhecimento adquirido nas tarefas T1 e T2, com os especialistas da Tangível;

- T4 – Sessão de aprendizagem com um caso específico utilizando o modelo Kano, orientado pela Tangível;
- T5 – Desenho dos ecrãs necessários à implementação da plataforma *web*;
- T6 – Estudo da arquitetura da plataforma e instalação dos componentes necessários;
- T7 – Desenvolvimento *front-end* da plataforma *web*;
- T8 – Criação e configuração da base de dados;
- T9 – Desenvolvimento *back-end* da plataforma *web*;
- T10 – Teste de usabilidade e validação pela Tangível da aplicação desenvolvida;
- T11 – Escrita do relatório de estágio.

Estas tarefas e respetiva duração encontram-se ilustradas na Tabela1:

	Meses											
Tarefas	10/2019	11/2019	12/2019	01/2020	02/2020	03/2020	04/2020	05/2020	06/2020	07/2020	08/2020	09/2020
T1												
T2												
T3												
T4												
T5												
T6												
T7												
T8												
T9												
T10												
T11												
Metas	(Início)	M1	M2	M3	M4	M4	M4	M5/6	M7	M7	M7	M8

Tabela 1 - Diagrama de Gantt com a representação de tarefas do estágio

1.6 - Estrutura do documento

Este documento encontra-se, para além do capítulo introdutório e conclusão, estruturado por cinco partes essenciais.

No presente capítulo, Cap.1 - Introdução, é caracterizado o problema de investigação, apresentadas as instituições envolvidas neste trabalho, as finalidades e objetivos do desafio proposto.

No Cap. 2 – Metodologia Projetual, é caracterizada a metodologia para todos os trabalhos inerentes ao projeto.

No Cap.3 - Estado da arte, são apresentados o modelo Kano e outros modelos de satisfação e necessidades do cliente, culminando com uma análise comparativa.

No Cap. 4 - Elicitação de requisito, são apresentadas as metodologias usadas, através de métodos e técnicas de UX, conducentes á definição dos requisitos do sistema a desenvolver.

No Cap. 5 – Implementação da plataforma Tulkano, são apresentados aspetos referentes ao desenvolvimento do trabalho onde são referidas as tecnologias de desenvolvimento, decisões e a metodologia utilizada.

No Cap. 6 – Validação do projeto, é apresentada a validação do trabalho através de testes com utilizadores onde foram medidos aspetos de interesse acerca do uso na plataforma desenvolvida.

No Cap. 7 – Conclusões e Trabalho Futuro, são apresentadas as conclusões do trabalho desenvolvido, indicando as limitações do projeto e perspetivas de trabalho futuro.

Seguem-se no final as referências bibliográficas e anexos.

De salientar que, para melhor entendimento e coerência do presente relatório, as abreviaturas são apresentadas por extenso, da primeira vez em que surgem. Os estrangeirismos encontram-se em itálico, mas as restantes palavras em inglês, nomeadamente nomes específicos do modelo e das tecnologias de desenvolvimento, para não descontextualizar o significado, são identificados sem formatação especial. Por último, algumas notas de rodapé utilizadas são consideradas referências de apoio e não de referência documental.

2 – Metodologia Projetual

Uma metodologia de projeto consiste no padrão de conceptualização, desenvolvimento e uso de ferramentas para desenvolver um determinado projeto.

De modo geral as metodologias de projetos podem ser resumidas num só conceito: sistematização. Ao organizar e estruturar a ordem de execução das tarefas, além do tempo investido em cada uma e das tecnologias usadas, por exemplo, torna-se mais simples manter o desenvolvimento do projeto alinhado com as expectativas do cliente, além da integração das equipas e aceleração das entregas (José Santaella, 2020).

Uma metodologia é importante para a gestão de projetos de qualquer empresa. É principalmente, importante, para aquelas que desenvolvem projetos complexos ou vários projetos em simultâneo, algo comum em empresas maturadas (José Santaella, 2020).

Genericamente existem três tipos possíveis de metodologias de desenvolvimento: *waterfall* (tradicional), *agile* e híbrida.

De forma geral, uma metodologia tradicional é aplicada quando já se conhece todos os requisitos de um sistema e quando o âmbito da mesma é fechado. Por esse motivo, todo o planeamento do projeto é feito antes da sua implementação. É facilmente usado em projeto mais críticos, por exemplo em *software* espacial, onde já se sabe previamente tudo aquilo que é necessário desenvolver, a sua sensibilidade e criticidade do mesmo (Irineu dos Santos Yassuda, 2010).

Ao contrário da metodologia tradicional, a metodologia *agile* é adaptável ao rumo do projeto durante o seu desenvolvimento. O planeamento é feito de forma iterativa e todas as suas características vão sendo definidas de acordo com as entregas ao cliente. Se, por exemplo, uma determinada etapa do projeto demorar mais tempo daquilo que se previu, todo o cronograma de tarefas se adapta. Ou seja, há mais tolerância a possíveis alterações (José Santaella, 2020).

Uma metodologia híbrida, como o próprio nome indica, é composta por uma mistura entre metodologias tradicional e *agile*. Um caso exemplificativo sobre a adoção de uma metodologia híbrida é quando se quer organizar todo o esforço das equipas de desenvolvimento em *sprints* (metodologia *agile*) mas quando se pretende que todo o âmbito do projeto seja bem detalhado primeiramente para obter de imediato a aprovação do cliente (José Santaella, 2020).

Apesar da pouca experiência dos profissionais da Tangível com metodologias *agile*, adotou-se a metodologia híbrida para o desenvolvimento da plataforma Tulkano. Num primeiro momento obtiveram-se todos os requisitos do sistema. Para o desenvolvimento do projeto adotou-se a metodologia *scrum* (metodologia *agile*),

sendo que lidar com alterações também seria de acordo com esta mesma metodologia. Decidiu-se adotar a metodologia *scrum* porque segue uma melhor organização - estipulação de datas, estipulação de papéis de equipa, estipulação de Backlog, entre outros – e porque alguns membros da Tangível já tinham trabalhado com esta metodologia. Dentro das várias opções de metodologias *agile* são também muito usadas as metodologias *Kanban* e *Extreming Programming* (XP) (José Santaella, 2020).

Como referido na proposta do projeto (Cap. 1 - Introdução), o desenvolvimento deste projeto seguiu uma metodologia híbrida. Para o desenvolvimento Frontend e Backend optou-se por seguir a metodologia Scrum, pela necessidade de atingir objetivos rapidamente e de haver resultados perante o cliente (Tangível).

Metodologia Scrum

O *scrum* é uma metodologia *agile* para a gestão e planeamento de projetos de *software*. Esta pressupõe que um projeto seja dividido em diversos ciclos de atividades (*sprints*), com reuniões frequentes para que a equipa de desenvolvimento possa alinhar as tarefas já desenvolvidas e as seguintes. Ou seja, permite potencializar o trabalho em equipa, acompanhar a evolução mantendo, assim, o foco na qualidade da produção respeitando os prazos estipulados de um projeto. (Marcio, 2021)

Uma das grandes vantagens desta metodologia é a comunicação presente entre todos os membros de equipa de desenvolvimento de um projeto *scrum* pois a participação na tomada de decisões é entre todos de forma transparente e objetiva. O contacto permanente com o cliente é outro ponto bastante positivo. Esta interação bastante direta viabiliza o atendimento real das suas necessidades e prioridades, evitando, assim, qualquer tipo de retrabalho. Automaticamente, este facto pode reduzir significativamente a possibilidade de surpresas indesejáveis na entrega do projeto. Desta forma, é criada uma relação de confiança e credibilidade entre equipa de desenvolvimento e cliente.

Segundo Sutherland (2016), um dos criadores do *scrum*, o ritmo é o fator mais importante do *scrum*. Uma equipa mais motivada otimiza o tempo de desenvolvimento e, por conseguinte, reduz os custos e prazos de entrega. É uma metodologia flexível e fácil de se usar. O *scrum* contempla uma abordagem simples, eficaz e é acessível a mudanças promovendo a melhoria no processo de desenvolvimento (tempo e produtividade). Pode ser aplicado em qualquer ambiente ou projeto (Lucienne, 2017).

De acordo com a pesquisa bibliográfica de Lucienne (2017), os principais benefícios da utilização da metodologia *scrum* estão descritos na Tabela 2.

Benefícios	Autor
Aumento da satisfação de clientes	Mann & Maurer (2005); Salo & Abrahamsson (2008)
Aprimoramento na comunicação e participação entre os membros envolvidos	Berczuk (2007)
Aumento do retorno do investimento nos projetos	Suilaman et al. (2006)
Maximização da motivação da equipa	Kniberg & Farhang (2008); Paasivaara et al. (2008)
Aumento da qualidade do produto	Barton & Campbell (2007); Sutherland et al. (2008)
Minimização dos custos	Bruegge & Schiller (2008); Sutherland et al. (2007)
Maximização da produtividade	Marçal et al. (2007; Sutherland et al. (2008)
Minimização do tempo de entrega do produto final	Sanders (2007); Sutherland et al. (2008)
Minimização dos riscos em projetos	Edwards, (2008)

Tabela 2 - Benefícios Scrum, (Lucienne, 2017)

A equipa *Scrum* é composta por três papéis fundamentais: *Product Owner*, *Scrum Master* e a equipa de desenvolvimento.

O *Product Owner* (PO), é o responsável pela gestão dos requisitos do projeto definidos no *product backlog* (plataforma onde estão contidas as tarefas a ser desenvolvidas do projeto) e pela configuração da equipa. Dentro das diversas atividades desempenhadas, a principal que se destaca é a de garantir que os itens do *backlog* do produto sejam visíveis e transparentes para todos os membros da equipa (Lucienne, 2017).

O *Scrum Master* é responsável pelo funcionamento e implementação do *scrum* e implementação. É responsável por treinar a metodologia com a equipa e uma das suas principais atividades é a remoção de obstáculos apontados na reunião de *Scrum* diária, que possam comprometer o trabalho da equipa ao longo do projeto (Lucienne, 2017).

Como foi referido anteriormente, todo o trabalho *scrum* é executado através de ciclos, chamados de *sprints*. As *sprints* são iterações definidas para ter uma determinada duração. Esta mesma duração é definida pela equipa, podendo ser adotado entre 2 e 4 semanas de duração. A imagem da Figura 2 ilustra o processo.



Figura 2 - Processo da metodologia Scrum, (Gomes, 2017)

O processo do *scrum* pressupõe reuniões diárias (denominadas *daily scrum*, *daily meetings* ou *stand-up*) que não devem ultrapassar os 15 minutos. As *daily meetings* existem para se saber o que já foi feito desde a última reunião, o que vai ser feito até à próxima e se existem obstáculos para cada membro da equipa de desenvolvimento para completar as tarefas. Isto permite a toda a equipa saber o que está a acontecer em cada parte do projeto e permite ao *Scrum Master* identificar problemas e trabalhar em soluções, fazendo com que a produtividade da equipa aumente.

Em cada último dia de *sprint* é realizada uma reunião de revisão – *Sprint review*. É aberta a todos os membros da equipa Scrum e tem como objetivo expor todo o trabalho concluído durante a *sprint*. O PO, a partir do *feedback* do cliente, reorganiza o *product backlog* para a próxima *sprint* e adiciona novas tarefas ou prioriza outras (Lucienne, 2017).

Após a reunião *Sprint review*, é reunida a equipa para comparecer na *sprint retrospective* onde se debate o que deu certo ou errado durante a realização da *sprint*. Esta reunião possibilita a interação e o surgimento de ideias que possam vir ajudar os demais membros em relação ao projeto, tornando-os cada vez mais uma equipa auto organizável (Lucienne, 2017).

Neste projeto, como PO esteve o co-CEO da Tangível, José Campos, no papel Scrum Master ficou a Sara Brás (Frontend developer na Tangível), e como membros de equipa de desenvolvimento ficaram o estagiário, o orientador engenheiro Celso Soares e o engenheiro Filipe Santos.

Apesar, de se ter estabelecido, desde início, que se iria adotar esta metodologia para o desenvolvimento do projeto, apenas foram seguidas algumas *guidelines* do *scrum*. Existiram, efetivamente, *sprints* com a duração de 2 semanas, existiram reuniões de

final de Sprint e suporte ao estagiário. Contudo, não se pode dizer que a metodologia *scrum* foi cumprida a 100%.

De forma geral, existiram 20 sprints para o desenvolvimento do projeto. Das *sprints* 1 a 4 foram feitas tarefas relacionadas com o planeamento, concetualização, procura de requisitos. A sprint 5 serviu para desenhar e estabelecer o modelo de dados. De seguida, na *sprint* 6 existiram os trabalhos relacionados com prototipagem do Tulkano. Das *sprints* 7 a 9 existiram trabalhos relacionados com criação da base de dados, integração com o Backend, documentação da API, melhoria de protótipo segundo a análise feita pelo Vitor Carvalhino na Expert review (referido no Cap. 6 – Validação do Projeto). As restantes *sprints* serviram para o acompanhamento do desenvolvimento Frontend e Backend da plataforma. Ao longo de todas estas 20 sprints existiram problemas sendo que o maior foi a curva de aprendizagem do Angular2+. Para o estagiário foi complicado de entender os conceitos da *framework*. Outro problema que existiu foi o facto de que se deu a pandemia Covid-19 e por causa disso, todo o suporte que era dado em contexto de escritório passou a ser feito remotamente.

De forma geral, as tarefas principais ficaram feitas e desenvolvidas. No anexo I estão descritas as tarefas implementadas (a verde) e aquelas que ficaram por implementar (a vermelho). Todo o processo de desenvolvimento foi gerido através da plataforma ClickUp (ClickUp, 2020).

No capítulo seguinte é realizada a fundamentação teórica acerca do modelo Kano, modelo de estudo do projeto, e outros modelos de satisfação do cliente. É de referir que o projeto será utilizado internamente, na empresa Tangível, pelo que em todo o documento quando se refere a cliente ou utilizador no contexto da ferramenta está-se a referir à Tangível.

3 – Estado da Arte

A inovação em tecnologia trará uma contribuição significativa ao desenvolvimento de uma mesma tecnologia. O desenvolvimento tecnológico é urgente e algo necessário neste momento, não apenas pelas indústrias como por instituições governamentais, de modo a que sejam feitos esforços para o alcançar, sendo que um dos desafios das organizações, é competir, entre elas, em inovação tecnológica (Rais et al., 2020).

Com esta crescente evolução, é importante salientar que a ambição dos clientes se tornou cada vez mais vigorosa. É sabido que os requisitos do cliente desempenham um papel fundamental no processo de criação de produto. Geralmente, um produto de sucesso no mercado é o resultado de uma análise sistemática daquilo que os clientes esperam dele. Atualmente, é possível determinar a satisfação de um cliente relativamente a um produto, funcionalidade ou serviço através do modelo Kano (P. Madzík, J. Takác, 2019).

A avaliação da satisfação de clientes tem ganho cada vez mais atenção por parte das organizações. Uma vez que estas têm de lidar com a redução do ciclo de vida dos produtos e com o aumento da expectativa dos clientes, os processos de desenvolvimento de produtos ou serviços são alterados em função da satisfação. Como consequência disso, são necessários novos métodos de avaliação da satisfação do cliente para ajudar as empresas a reagirem mais rapidamente à procura do mercado. Em qualquer produto ou serviço que se esteja a desenvolver, não se pode afirmar que a satisfação é garantida com a sua entrega, mas há que garantir que os clientes saiam dessa experiência de alguma maneira satisfeitos (Zultner, 1999).

Esta temática torna-se ainda mais complexa se se adicionar a mudança de requisitos por parte do cliente. No que concerne a estratégia empresarial, pode-se supor que o ajuste ou alteração dos requisitos é um elemento bastante importante, tão importante quanto o processo de melhoria contínua de um sistema de produção. A velocidade de produção para desenvolver produtos de “boa qualidade” a um preço atrativo já não é fator de qualquer garantia de sucesso na satisfação do cliente. Hoje em dia, lida-se com clientes conscientes que estão dispostos a pagar o que for necessário por um produto desde que este atenda às suas necessidades (Ulewicz, 2016).

Através dos vários métodos existentes, abordados neste capítulo, em qualquer planeamento de um produto ou serviço, é feita uma lista das necessidades potenciais do cliente que poderá, na eventualidade, satisfazê-lo. Existem muitos métodos e técnicas para investigar as características dos requisitos do cliente. Por exemplo, pode-se pedir ao cliente para classificar os requisitos de acordo com a escala de maior ou menor importância (Berger et al., 1993).

A importância dos utilizadores ou a satisfação dos clientes no desenvolvimento de *software* e a influência que isso exerce na qualidade dos produtos não podem ser subestimados. Uma investigação antecipada é necessária para determinar os requisitos ou funcionalidades que irão agradar aos utilizadores e clientes. Os riscos associados à descoberta tardia desses requisitos ou funcionalidades que satisfaçam os clientes e utilizadores podem ser evitados (Mkpojiogu & Hashim, 2016).

A investigação, procura de requisitos ou funcionalidades de produtos ou serviços de qualidade (satisfação propriamente dita) pode ser facilmente suportada através de modelos de análise de satisfação, procura pelas necessidades do cliente e priorização de requisitos.

As classificações de satisfação estão a ser utilizadas, pelas organizações, como indicador do desempenho de produtos e serviços e auxiliam também na definição de estratégias empresariais (Ulewicz, 2016). Para Hanan e Karp “A satisfação do cliente é o objetivo final de todo negócio: não fornecer, não vender, não atender, mas satisfazer as necessidades que levam os clientes a fazer negócios”. O sucesso de um produto no mercado também é importante do ponto de vista ambiental, pois o produto que não se vende torna-se mais inútil do ponto de vista económico e ambiental, ou seja não tem qualquer valor para o cliente (Chaudha et al., 2011; Ernzer & Kopp, 2008).

No âmbito do estágio curricular, ficou estabelecido, pela empresa, que o foco principal da investigação seria em torno do modelo Kano, modelo utilizado e de particular interesse para a empresa Tangível.

Apesar de imperativo para a Tangível, a investigação sobre o modelo Kano, foram, contudo, investigados outros modelos. Desta forma é de seguida apresentado o modelo Kano, e, nos tópicos subsequentes, serão apresentados outros modelos com um propósito similar. No final é feita uma análise comparativa entre todos os modelos apresentados.

3.1 - Modelo Kano

O papel do cliente final/utilizadores na compreensão do que realmente é a qualidade e a questão de como se desenvolvem e fornecem produtos atraentes e de alta qualidade estão no cerne da gestão da qualidade (Dahlgard et al., 2008; Deming, 1986; Juran, 1992).

Com base na teoria de motivação de Herzberg et al. (1959), na década de 80 do séc. XX, o professor Noriaki kano da Universidade de Tóquio, teórico da gestão de qualidade, desenvolveu um modelo de satisfação do cliente, o modelo Kano, para explicar melhor os papéis que os diferentes atributos de um produto (“qualidades”) desempenham para os clientes. O princípio fundamental deste modelo é o de chamar

a atenção para o facto de que nem todos os atributos de qualidade satisfazem de igual forma todos os clientes. Para além disso, existem atributos que o cliente considera necessários, bem como funcionalidades, que não são esperadas. O modelo Kano permite compreender melhor o conceito de qualidade do serviço ou produto e revelou-se, ao longo do tempo, um instrumento bastante útil. Este modelo mostra a influência das alterações do produto na satisfação do utilizador final (o cliente). Também é capaz de revelar de que forma é que os clientes avaliam um produto/serviço e indicar os atributos mais importantes para o melhorar, em termos qualitativos (Ulewicz, 2016).

O presente modelo tem atraído muita atenção no mundo empresarial e académico incluindo vários artigos de pesquisa e revisão de literatura (Mikulić, 2007), (Witell et al., 2013), (Rashid, 2010), (Ginting et al., 2018), (Meng & Dong, 2018) e (Horton & Goers, 2019). A pertinência crescente desta temática pode também ser constatada pelo facto de o *Google Scholar* apresentar mais de 250.000 resultados aquando de uma pesquisa para “Kano model”, realizada em 2021, contrastando com os 10.000 em 2018.

Atributos de qualidade Kano

O modelo Kano descreve cinco relações diferentes de atributo-satisfação, tendo cada atributo de qualidade um significado quanto à satisfação causada, sendo de seguida apresentados com a designação inglesa por Matzler et al. em 1996:

- ***Attractive***: a presença deste atributo de produto gera uma grande quantidade de satisfação. Porém, a ausência do mesmo, e como os clientes não o esperam, não gera qualquer tipo de sentimento. Este atributo também é frequentemente apelidado de *Delighters*, *Exciters* ou *Surprising Qualities*. Ter equipamento extra (bancos aquecidos ou um minibar interno) no nosso carro seria um exemplo que ilustra este atributo.
- ***One-dimensional***: este atributo é aquele que é muitas vezes usado pelo cliente para comparar produtos concorrentes. Quanto maior for o peso conferido a este atributo, maior será a satisfação atingida. Por outro lado, valores fracos, ou a ausência dele, causará insatisfação ao cliente. Este atributo é também muitas vezes chamado de *Performance* ou *Satisfier*. Como exemplo, pode-se citar a velocidade de *internet* num Game Center. Quanto mais rápida esta for, melhor será a experiência do cliente/utilizador.
- ***Must-Be***: um atributo com esta classificação representa um requisito fundamental para o cliente, sendo entendido como básico. Desta forma, a presença deste atributo é considerada neutra quanto à satisfação causada, mas a sua ausência causa insatisfação. Os atributos com esta classificação são frequentemente referenciados como *Hygiene Factors* (Herzberg 1967), *Must-have Qualities* (Slevitch et al., 2013) ou *Basic Factors* (Slevitch & Oh Haemoon,

2010). A título de exemplo pode-se considerar que usufruir de água quente num hotel é algo crucial, básico, porém, a sua não existência gera insatisfação nos clientes.

- *Indifferent*: a ausência ou a presença deste atributo não altera o sentimento gerado pelos clientes relativamente ao produto ou serviço. Por outras palavras, pode-se dizer que um requisito ou funcionalidade classificado como *Indifferent* não interessa ao cliente. Como exemplo, considerando que se está a investigar acerca da cor dos cabos elétricos de um modelo de carro de uma determinada empresa automóvel, a cor, é, portanto, um requisito indiferente ao utilizador do veículo porque efetivamente não os vai ver nem fazer algo com eles.
- *Reverse*: a ausência deste atributo num dado requisito causa satisfação ao cliente. Por outro lado, a presença deste atributo causa muita insatisfação. Este tipo de atributo não é considerado uma prioridade para o cliente. O atributo *Reverse* é inversamente satisfatório quando comparado ao atributo *Performance*. Pode-se considerar como exemplo a análise do espaço interno de um automóvel, geralmente, quanto menor for o espaço menos será a satisfação suscitada pelo cliente.

Cada atributo de qualidade implica que uma funcionalidade, requisito ou característica do produto ou serviço surta efeito positivo na satisfação do cliente (Horton & Goers, 2019). Deste modo, durante o presente documento, decidiu-se chamar-lhe atributo enquanto elemento do modelo Kano e categoria para categorizar funcionalidades ou *features*. Os cinco tipos de atributos são muitas vezes visualizados da forma como se encontram ilustrados na Figura 3.

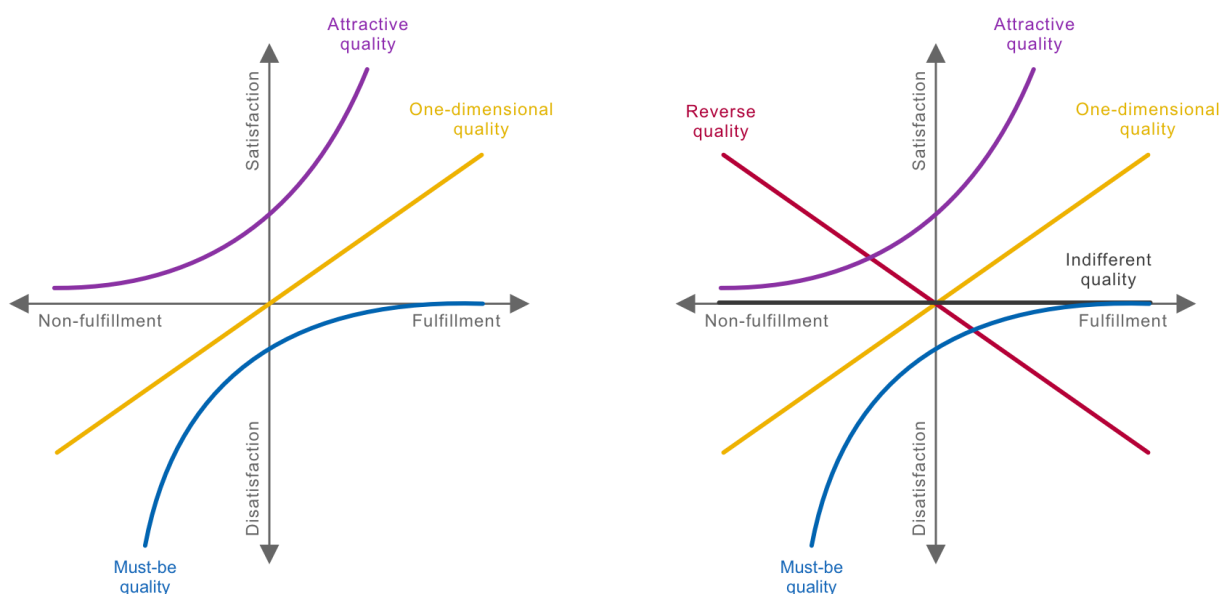


Figura 3 - Visualização dos atributos de qualidade Kano (à esquerda: o original (Kano et al., 1984); à direita: todos os cinco elementos de qualidade (Horton & Goers, 2019)).

É importante salientar que estes gráficos não devem ser tratados como esboços que ilustram as diferenças qualitativas no comportamento entre os atributos. Não devem ser interpretados também como funções matemáticas. Apenas é relevante considerar a localização das assíntotas no eixo horizontal e as formas das curvas.

Revisão e teoria do modelo Kano

Fazendo aos clientes duas perguntas, é possível extrair o tipo de relação entre os atributos de qualidade e a satisfação do cliente (Kano et al., 1984). Estas duas perguntas são conhecidas como questões funcionais e disfuncionais:

Pergunta funcional: “Como é que se sentiria se o atributo X estivesse presente no produto?”

Pergunta disfuncional: “Como é que sentiria se o atributo X estivesse ausente do produto?”

Como possibilidade de resposta a cada pergunta funcional e disfuncional de um requisito/funcionalidade, são apresentadas, aos clientes/utilizadores, seis alternativas diferentes, que, pela tradução de 1996, são dadas como: “Like”, “Must-Be”, “No feeling”, “Acceptable”, “Do not like” e “Other”. Pelo conhecimento que se tem, a opção de resposta “Other” não foi adotada por outros autores e deixou, posteriormente, de ser considerada no modelo Kano. Também, aquando da comparação entre a versão original e a versão traduzida, merece ser salientado o facto de as respostas

“Acceptable” e “Must-Be” terem sido trocadas por engano. Este facto provou ser um problema e várias alternativas foram propostas (MacDonald et al., 2006) (Löfgren & Witell, 2008). Essas alternativas foram motivadas por algumas dificuldades teóricas e práticas. Por um lado, a parte teórica saía comprometida porque, certas combinações de respostas eram contraditórias. Por outro, na parte prática era possível verificar que não só os clientes, que respondiam ao questionário, como também os investigadores, que analisavam as respostas, interpretavam mal as respostas e os resultados, respetivamente (Horton & Goers, 2019).

Esta situação de incompreensão deve-se muito ao facto do termo “Must-be”, na escala de respostas do questionário, ter sido incorretamente traduzido do termo japonês “atarimae” (当たり前, em japonês), que deveria significar algo natural, obvio, dado como certo, usual ou aquilo que é a norma estabelecida, ou seja, algo que deva ser considerado normal. Por outras palavras, o termo “Must-be” deve ser considerado como categoria e não deve constar na escala de respostas porque é uma conclusão de uma equipa Kano e não um falso entendimento para o cliente de que um determinado requisito deva estar presente (Horton & Goers, 2019).

Estes factos foram observados e criticados por vários autores por mais de duas décadas (Berger et al., 1993), (Löfgren & Witell, 2008), (Grapentine 2015) e (Meng & Dong, 2018). Ao longo do presente documento, a escala de respostas, por Kano et. al vai sendo alterada e é apresentada consoante os autores.

Na tradução de 1996 de Kano et. al, é fornecida uma matriz de decisão para determinar o tipo de produto a partir das respostas do cliente às questões funcionais e disfuncionais, mostrada na Tabela 3, sendo utilizadas as designações “A” para *Attractive*, “O” para *One-Dimensional*, “M” para *Must-Be*, “I” para *Indifferent*, “R” para *Reverse* e “S” para *Skeptical* (difícil de tomar como resposta válida, algo que é questionável).

	Like	Acceptable	No feeling	Must-be	Do not like	Other
Like	S	A	A	A	O	
Acceptable	R	I	I	I	M	
No feeling	R	I	I	I	M	
Must-be	R	I	I	I	M	
Do not like	R	R	R	R	S	
Other						

Tabela 3 - Matriz de decisão do modelo Kano (Kano et. al 1996)

Como exemplo, e de forma a ajudar a interpretar a Tabela 3, pode-se supor que se pretendia avaliar a funcionalidade de carregamento de ficheiros numa plataforma. Como o próprio modelo indica, é imperativo a formulação de duas perguntas (uma elaborada positivamente e outra negativamente):

Pergunta funcional (positiva, 1ª coluna): “Como é que se sentiria se pudesse carregar ficheiros na plataforma?”

Pergunta disfuncional (negativa, 1ª linha): “Como é que sentiria se não pudesse carregar ficheiros na plataforma?”

Supondo ainda que, após ter terminado o questionário, a tendência de respostas para esta pergunta positiva era “Like” e para a pergunta negativa era “Do not like”. Isto faria com que esta funcionalidade fosse caracterizada, pelo modelo Kano, como “One Dimensional” – causa insatisfação pela ausência e o produto torna-se mais atrativo pela presença da funcionalidade.

De forma geral, pode-se dizer que a categoria de uma funcionalidade depende sempre da tendência das perguntas positiva e negativa.

Os títulos “*Functional Question*” e “*Dysfunctional Question*” foram adicionados para maior clareza. Como anteriormente referido, a tradução de 1996 trocou erradamente as colunas e linhas “*Acceptable*” e “*Must-Be*”, fazendo com que várias medições experimentais fossem localizados nas células erradas. Este facto foi corrigido mais tarde, como mostra a Tabela 4. As designações “A” para *Attractive*, “O” para *One-Dimensional*, “M” para *Must-Be*, “I” para *Indifferent* e “R” para *Reverse*, mantêm-se. De referir que aparece a letra “S” (de *Skeptical*), na Tabela 3, em vez da letra “Q” (da categoria *Questionable*) pois não se tinha chegado a esse entendimento antes, como é mostrado na Tabela 4.

		Dysfunctional question				
		Like	Must-be	No feeling	Acceptable	Do not like
Functional question	Like	Q	A	A	A	O
	Must-be	R	I	I	I	M
	No feeling	R	I	I	I	M
	Acceptable	R	I	I	I	M
	Do not like	R	R	R	R	Q

Tabela 4 - Matriz de decisão do modelo Kano corrigida (Kano et al 1996)

As células (1,1) e (5,5) são anotadas com um “Q” (*Questionable*) e representam os pares de respostas do cliente que são dúbios ou mutuamente exclusivos. Por exemplo, um cliente não pode gostar simultaneamente da presença e ausência de um determinado atributo. Na prática, esses pares de respostas não devem ocorrer e, caso aconteçam, devem ser ignorados na análise subsequente. O autor do modelo atribui estes pares, deste modo, à falta de compreensão das questões por parte do cliente. Vários autores posteriormente apontaram que a matriz na verdade contém mais pares *Questionable* do que apenas estes dois (Horton & Goers, 2019).

Kano et al caracteriza os atributos “R” (*Reverse*) como algo que promova insatisfação do cliente quando presente. No entanto, na Figura 4, as imagens espelhadas das sete células “O”, “A” e “M” da Tabela 4, foram simplesmente agrupadas numa única categoria *Reverse*. Berger et al (1993) apontaram que existem três diferentes tipos da categoria *Reverse*. Então, o atributo *Reverse* foi dividido em três linhas distintas: *Reversed Attractive* (R_A), *Reversed Must-be* (R_M) e *Reversed One-dimensional* (R_O), como é mostrado na Figura 4.

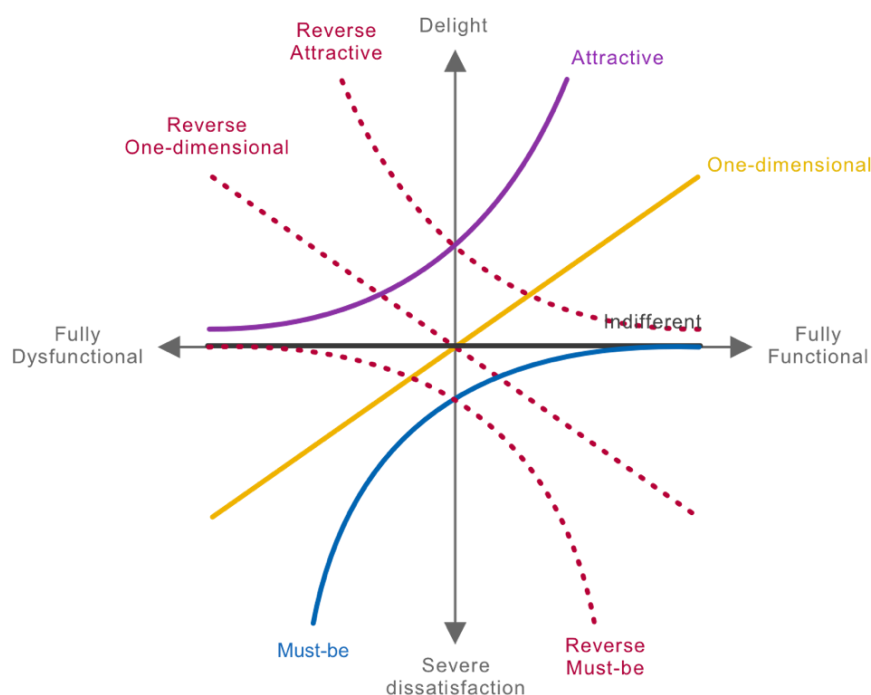


Figura 4 - Gráfico de todos os sete tipos de atributos (Berger et al 1993)

Cada uma destas três linhas (*Attractive* (R_A), *Reversed Must-be* (R_M) e *Reversed One-dimensional* (R_O)) é a imagem espelhada horizontalmente do seu antecessor, dos atributos *Attractive*, *Must-be* e *One-dimensional*. Apenas o atributo *One-dimensional* corresponde ao gráfico linear descendente da Figura 3 (à direita) e a caracterização

do atributo *Reverse* à abordagem original do autor Noriaki Kano (1984). A caracterização do atributo *Reversed Attractive* enquanto atributo *Reverse*, não é aplicável, pois sabemos que o atributo *Attractive* não causa insatisfação pela ausência no caso funcional (lado direito do eixo y). Também o atributo e *Reversed Must-Be* não é aplicável porque não há satisfação pela sua ausência no caso funcional. Portanto, R_A e R_M demonstram uma resposta neutra no caso funcional. Este facto foi investigado por Berger et al (1993) para justificar os novos pares de células caracterizados como *Questionable*. A matriz de decisão correspondente é mostrada na Tabela 5.

Sendo o autor mais referenciado acerca deste modelo, Berger et al (1993) propõe uma escala de respostas diferenciada. “I like it”, “I expect it”, “I’m neutral”, “I can tolerate” e “I dislike it” e estas tomam lugar no questionário lançado ao cliente/utilizador. Para a presente investigação, vai ser adotada a escala de respostas de Berger et al (1993) ao longo da dissertação pois é a abordagem que se acredita ser a mais correta, mais estável e também porque é a escala de respostas utilizada na empresa Tangível.

		Dysfunctional question				
		I like it	I expect it	I’m neutral	I can tolerate	I dislike it
Functional question	I like it	Q	A	A	A	O
	I expect it	R_A	Q	I	I	M
	I’m neutral	R_A	I	I	I	M
	I can tolerate	R_A	I	I	Q	M
	I dislike it	R_O	R_M	R_M	R_M	Q

Tabela 5 - Matriz de decisão com os 7 atributos (Berger et al 1993)

Na tabela anterior, a Tabela 5, não era considerada uma ambiguidade se o cliente respondesse “Must-be” ou “Acceptable” na pergunta funcional e disfuncional devido a toda a problemática com a nomenclatura da escala de respostas. Note-se que, na matriz da Tabela 5, de Berger et al (1993), são apresentadas duas combinações adicionais *Questionable*, a célula (2,2) e (4,4), visto que, se o cliente optar por responder “I expect it” na pergunta funcional e disfuncional torna-se ambíguo o seu significado.

Estas novas camadas do atributo *Reverse* trouxeram algumas dúvidas para a comunidade científica e novas opiniões acerca do funcionamento do modelo Kano.

Rashid (2010), no seu artigo, faz a observação de que o modelo Kano tem vindo a ser descrito de várias maneiras, tais como: modelagem de satisfação, requisitos, qualidade, necessidades do cliente, design de produto e planeamento de produto. Devido a este facto, recentemente, Horton e Goers (2019) propuseram uma tabela com outros nomes para os atributos, estes com uma maior significância para quatro setores: Efeito do Cliente, Interpretação de Marketing, Decisão Empresarial e designações Matemáticas/Técnicas.

Contudo, na presente abordagem metodológica, exposta posteriormente no capítulo de Requisitos (Cap. 3), usar-se-ão os nomes mais convenientes e utilizados no âmbito da empresa em que decorreu o estágio descrito neste documento.

Desenvolver e administrar questionários Kano

Em geral, como foi abordado por Berger et al (1993) através do documento de Kano et al. (1984), a metodologia para desenvolver e administrar questionários Kano consiste no conjunto de fases de seguida apresentadas. Esta metodologia, em geral, é útil para qualquer tipo de questionário, contudo está mais direcionada para o desenvolvimento e administração de questionários Kano:

1. Desenvolver o questionário:

Como já foi apresentado anteriormente, o questionário Kano implica, para cada funcionalidade, um conjunto de duas perguntas.

A primeira pergunta, no caso funcional, na forma positiva, é dada por: “Se [o produto] tivesse [o requisito], como é que se sentiria?”

A segunda pergunta, no caso disfuncional, na forma negativa, é dada por: “Se [o produto] não tivesse [o requisito], como é que se sentiria?”

No processo de escrita das questões funcionais e disfuncionais para cada requisito potencial do cliente, Berger et al (1993) fornecem as seguintes diretrizes gerais:

- Pode ser conveniente/necessário descer a escala de abstração para construir uma pergunta clara. Quando os requisitos potenciais vêm da análise de dados recolhidos com o cliente, é de evitar desviar-se da intenção original da declaração do cliente;
- Deve ser seguida a mesma estrutura frásica para todas as perguntas e deve-se ter um cuidado especial com a escolha das palavras polares no conjunto das questões. Por exemplo, para a pergunta funcional, “Se uma roda fosse colocada na mala, como é que se sentiria?”, dever-se-ia ter a

pergunta disfuncional “Se uma roda não fosse colocada na mala, como é que se sentiria?”;

- Deve evitar-se colocar pensamentos ou hipóteses nas perguntas. Uma vez que se quer saber a resposta do cliente a uma pergunta colocada, e se o requisito tem mais do que uma ideia, devem ser usadas várias perguntas Kano (dividir esse mesmo requisito em vários). Contudo deve-se ter em atenção o cumprimento do questionário pois pode ficar demasiado extenso e pode ser cansativo para quem o responde;
- As perguntas devem ser escritas em linguagem corrente ou com termos habitualmente proferidos pelo cliente, privilegiando termos familiares ao cliente em detrimento de termos de desenvolvimento ou termos técnicos.
- O tempo dedicado para saber ou ouvir a opinião dos clientes contribui para a imagem profissional de uma empresa. O formato do questionário pode ajudar muito na imagem dessa empresa.

2. Testar o questionário e fazer revisão, se necessário:

O questionário será enviado a possíveis utilizadores (clientes finais) de um determinado produto ou serviço e é importante que este seja compreensível. Esta afirmação é especialmente imperativa num questionário Kano, uma vez que este não é familiar para a maioria das pessoas. Assim, o autor (Berger et al 1993) recomenda testar todos os questionários internamente, antes de distribuí-los aos clientes. Os testes são especialmente úteis para identificar possíveis palavras pouco claras, erros tipográficos ou instruções confusas. Refinar o questionário pode exigir algumas iterações. De seguida são apresentadas algumas diretrizes que devem ser seguidas para o teste do questionário:

- A equipa que desenvolve o questionário deve, primeiramente, responder ao questionário. Cada membro deve imaginar ser um tipo de cliente, prever qual a resposta dada e tentar perceber que tipo de perguntas o cliente poderá não entender.
- Devem, adicionalmente, ser selecionados outros profissionais da empresa para responder ao questionário.
- Posteriormente, há que fazer uma revisão geral e testar novamente.
- Deve-se ouvir com atenção e sem qualquer preconceito o que dizem os participantes de teste interno. Se, estes o acharem confuso, é muito provável que os potenciais participantes do questionário também o achem. As perguntas devem ser alvo de revisão e devem ser adicionadas instruções conforme necessário.
- Pode ser feito um refinamento extra com potenciais participantes ou utilizadores representativos de participantes finais num pequeno grupo

de pessoas (por exemplo 5 indivíduos). Este refinamento não é muito utilizado por parte das empresas pois acarreta custos extra.

3. Administrar o questionário aos participantes:

É necessária uma preparação ou um estudo prévio acerca dos participantes que irão responder ao questionário. De seguida, são listados alguns tópicos importantes que devem ser considerados.

- Devem ser seleccionados participantes que sejam representativos do público-alvo de um estudo Kano, devendo os questionários ser preparados atendendo às características desse público. Devem, adicionalmente, ser aplicados critérios, para garantir uma amostra quantitativa significativa e representativa do público-alvo, definidas pela empresa, sabendo que nem todos os participantes podem vir a responder ao questionário.
- Deve ser equacionado o melhor meio (email, carta, cara a cara, telefone, entre outros) que o participante vai usar para responder ao questionário. Na atualidade, o método mais comum, também devido à crescente evolução tecnológica, é o uso de um *link* enviado por email.
- Devem ser recolhidos dados demográficos que permitirão fazer a distinção dos segmentos de mercado potenciais, caso existam. Categorias de informação são úteis e podem incluir alguns dados pessoais ou da empresa, familiaridade ou experiência com um produto, uso de produtos concorrentes, entre outros.
- Devem ser incluídas informações para o preenchimento do questionário. Este tópico é essencial para o participante devido à possível não familiaridade com este tipo de questionário. Berger et al (1993) fornece uma serie de indicações para esta parte¹.
- Deve ser mantido um registo dos clientes para os quais o questionário foi enviado. Este simples facto pode ajudar os investigadores a acompanhar o estudo Kano em andamento e a evitar a duplicação de participantes para o mesmo estudo.

¹ Estas indicações estão presentes na obra de Berger et al. (1993) na subsecção “Vb. *Wording of the Kano Questionnaire*” (da página 25 até à 28).

- Todas as respostas devem ser registadas.

Um exemplo ilustrativo de um questionário Kano é, em seguida, apresentado na Tabela 6. Contudo, e devido aos meios tecnológicos existentes atualmente, é possível uma panóplia considerável de questionários Kano. Como exemplo, na Tabela 6, todas as respostas estão numeradas de 1 a 5 para se que exista uma melhor perceção.

Questionnaire	
Functionality 1	(Possible answers)
<i>(Functional question, positive)</i> How would you feel if functionality 1 was present on the platform?	1 - I Like it 2 - I expect it 3 - I'm neutral 4 - I can tolerate 5 - I dislike it
<i>(Dysfunctional question, negative)</i> How would you feel if functionality 1 was not present on the platform?	1 - I Like it 2 - I expect it 3 - I'm neutral 4 - I can tolerate 5 - I dislike it

Tabela 6 - Exemplo de um questionário Kano (Berger et al 1993)

Pode parecer estranha a coincidência de respostas possíveis, no entanto o que deve ser o foco é a resposta com base na leitura da pergunta que é feita.²

² Berger et al. (1993) considera que inicialmente, antes de o participante do questionário começar a responder às perguntas, lhe deve ser advertido para não se distrair com a ordem das respostas padrão e que basta selecionar aquela que lhe parece mais apropriada.(Berger et al., 1993)

4. Processar os resultados:

Através do suporte da matriz de decisão é possível designar um atributo a um conjunto de respostas (funcional + disfuncional), para uma funcionalidade, como ilustrado na Tabela 7.

			Dysfunctional question				
			1	2	3	4	5
			I like it	I expect it	I'm neutral	I can tolerate	I dislike it
Functional question	1	I like it	Q	A	A	A	O
	2	I expect it	RA	Q	I	I	M
	3	I'm neutral	RA	I	I	I	M
	4	I can tolerate	RA	I	I	Q	M
	5	I dislike it	RO	RM	RM	RM	Q

A – Attractive, O – One-dimensional, M – Must-be, Q – Questionable, I – Indifferent, RA – Reverse Attractive, RO – Reverse One-dimensional, RA – Reverse Must-Be.

Tabela 7 - Tabela de exemplo de avaliação Kano (Berger et al 1993)

Através desta atribuição, é possível fazer a contagem da quantidade de participantes que categorizaram um requisito com um atributo. Assim, obtém-se um valor que mostra a quantidade de vezes que um atributo aparece para um requisito, permitindo também obter a tendência de determinado atributo. Um exemplo ilustrativo é indicado na Tabela 8.

Functionality	A	M	O	R	Q	I	Total	Category
1	22	63	19	13	2	1	120	M
2	13	10	12	21	2	62	120	I
3	74	4	31	2	0	9	120	A
4	...	...	...	...	...	...	...	...

Tabela 8 - Exemplo de tabulação de respostas com atributos Kano

Na coluna mais à direita da matriz é atribuído, a uma funcionalidade, uma categoria com maior valor (moda estatística), ou seja, a categoria que obteve mais respostas por parte de todos os participantes relativamente a um atributo. É geralmente apresentada a primeira letra do atributo ou então é apresentada a categoria escrita por extenso com cores distintas para uma melhor perceção dos resultados.

Se uma determinada funcionalidade receber um número considerável para a categoria *Questionable*, provavelmente deve ser temporariamente excluído da subsequente análise até que a questão seja redefinida ou que os processos de pensamento dos participantes possam ser explorados. Por outro lado, se determinada funcionalidade for categorizada como *Reverse* significa que, provavelmente, os participantes não acham pertinente a funcionalidade constar no produto ou serviço.

5. Analisar os resultados:

A obtenção de uma melhor compreensão dos requisitos, priorização de requisitos para atividades de desenvolvimento, distinção de características de segmentos de mercado, auxílio no processo de tomadas de decisão (*tradeoff*) são benefícios que uma análise Kano pode suportar (Berger et al, 1993).

O método de análise pode ser condicionado através da maneira como os utilizadores forem questionados. Para um melhor entendimento, é importante que o método, manual ou automático, seja avaliado quanto a alguns fatores como o tempo e recursos gastos para a empresa. Automatizar, torna a forma de análise mais expedita. Optar por um ou outro método permite aos investigadores organizar os recursos necessários, enquanto aguardam as respostas dos participantes. No caso de se adotarem ferramentas manuais implica tempo e gastos relacionados com o envio de cartas ou viagens até ao participante. Por outro lado, e até porque existem muitos meios tecnológicos hoje em dia, se pensarmos em tecnologias que facilitem este processo, pode-se pensar em ferramentas automatizadas, como o Microsoft Excel (Microsoft, 2022), SurveyMonkey (Momentive, 2022) ou o Google Forms (Google, 2022), para desenvolver o questionário e analisar os dados.

Pelo conhecimento existente, há apenas uma ferramenta capaz de desenvolver e visualizar alguns gráficos e tabelas necessárias para se elaborar uma boa análise Kano. O Kano+, da empresa *usertimes*, desenvolvido no final do ano de 2019, é uma plataforma *web* que permite ao utilizador desenvolver questionários Kano (usertimes, 2019) até 10 requisitos, partilhar o questionário por *link*, visualizar a tabela da moda estatística das categorias Kano e visualizar o gráfico de DuMouchel. Contudo, esta plataforma é limitadora para o contexto da empresa Tangível, que precisa de mais funcionalidades tais como: formar grupos de requisitos/funcionalidades no questionário, fazer alteração de escala de respostas,

alterar o modo de escrita das perguntas, visualizar o gráfico de Timko, entre outros que estarão analisados com mais detalhe no tópico 3 do presente documento.

Existem várias abordagens quanto à análise Kano. Uma maneira simples de a fazer é a classificação dos requisitos do cliente, observando qual atributo (categoria) ocorre mais vezes (moda estatística) numa determinada linha da tabela de respostas, como é mostrado na Tabela 8. Contudo, por vezes, é necessário olhar para o segundo atributo mais votado para cada funcionalidade. Por exemplo, considere-se um caso em que existem duas perguntas e há 50 respostas para cada uma. Supondo que cerca de 20 participantes avaliam a primeira funcionalidade como *Indifferent* e 30 avaliam-na como *Attractive*. No segundo requisito, 30 clientes classificam-no como *Attractive* e os restantes 20 avaliam como *Must-Be*. Neste caso, é provável que as funcionalidades sejam tratadas de forma distinta, devendo a segunda funcionalidade receber maior prioridade por parte da equipa.

Na existência de dois atributos Kano (categorias) estarem empatados quanto à pontuação, deve ser considerada a seguinte estratégia (Berger et al 1993):

- a) Abordar os clientes para a obtenção de informação adicional;
- b) Procurar as diferenças de segmentação de mercado;
- c) Selecionar a classificação que teria maior impacto no produto (deve ser usada a seguinte ordem: $M > O > A > I$);

Uma maneira de visualizar melhor os resultados, e, por conseguinte, fazer uma melhor análise Kano, é agrupar as funcionalidades por atributo. Por exemplo, juntar todos as funcionalidades categorizadas como *Reverse* por ordem de importância na tabela e assim sucessivamente para todas os restantes atributos (categorias) Kano. Isso irá ajudar a equipa de análise a perceber quais são os requisitos que devem ser priorizados no desenvolvimento.

Os resultados de um estudo/pesquisa Kano são apenas um dos fatores que irão ditar o que deve ou não ser incluído num produto. Como diretriz geral, devem ser cumpridos todos os requisitos *Must-Be* como primeira medida, os requisitos *One-dimensional* serem competitivos com os líderes de mercado e incluir alguns elementos *Attractive* que sejam diferenciadores do produto.

De um modo geral, o retorno que se pode esperar do cumprimento de um requisito ou funcionalidade (em termos de satisfação do cliente) deve orientar o esforço que se investe nele para o atender. Melhorar o desempenho de um requisito *Must-Be* não é tão satisfatório para o cliente como melhorar um requisito *One-dimensional* ou *Attractive*. A classificação dos requisitos do cliente nas diferentes categorias Kano permitirá a concentração de esforços onde o cliente notará mais o efeito deles num determinado produto.

Muitos dos investigadores e analistas Kano desconfiaram do método, considerado simplório, fornecido pelo professor Noriaki Kano para classificar os requisitos do cliente. Normalmente, e pela investigação conhecida, estes sentiam que existia perda de informação (ou até mesmo um engano), pois havia redução de 25 combinações possíveis de respostas de cada participante em apenas uma das 6 categorias (contabilizando a categoria *Questionable*) possíveis e, em seguida, a redução da categoria derivada para cada participante em apenas uma das 6 categorias possíveis para todos eles (Berger et al., 1993).

O desejo por métodos mais “contínuos” (refinados) tomou lugar na análise de questionários Kano. Os métodos quantitativos mais contínuos permitiram a visualização dos dados graficamente e uma melhor compreensão de cada requisito. Este facto ofereceu 3 vantagens poderosas:

- O resumo dos dados sem perder resolução. Por exemplo, na tabela de avaliação Kano, existem 7 pares de respostas que equivalem à categoria *Indifferent* e cada uma delas pode ter uma ênfase completamente diferente.
- A representação contínua funciona de uma forma mais confortável em situações em que não há uma resposta dominante para um requisito permitindo pontos intermédios ou híbridos.
- A representação gráfica transmite mais informações do que uma abordagem não gráfica.

As abordagens que irão ser apresentadas de seguida podem ser mais bem aplicadas depois de perceber as respostas para evidências de segmentos de mercado distintos. Uma forma de averiguar a existência de segmentos de mercado diferenciadores é fazer um teste de correlação entre a variável de resposta e alguns dados demográficos recolhidos no questionário. A identificação de diferentes segmentos de mercado, permite lidar melhor com os dados separadamente (Berger et al, 1993).

A abordagem de análise de Mike Timko

Mike Timko (1992), membro da *Analog Devices*, fez a sua nota de editor em Berger et al (1993) relativamente à sua investigação acerca da análise contínua para estudos Kano. Na sua nota, relata uma observação pertinente: as diretrizes básicas do modelo Kano, pressupõem uma classificação de cada requisito/funcionalidade num atributo (categoria) através da maioria das respostas. Contudo, usar o modelo estatístico não pareceu apropriado, pois, não lhe parecia justo classificar uma funcionalidade/requisito que obtinha 90 *Attractive* e 10 *Indifferent* da mesma forma que outro obtinha 60 *Attractive* e 40 *Indifferent*.

Como forma de solucionar a lacuna acima referida, Timko quis calcular a média de alguma maneira e ao mesmo tempo preservar a ideia da dispersão sobre os atributos *Attractive*, *One-dimensional* e *Must-be*. Decidiu, portanto, reduzir os dados para dois números: um número positivo (sendo o valor relativo a que o requisito/funcionalidade atendesse à necessidade/satisfação do cliente) e um número negativo (sendo o valor relativo a que o requisito/funcionalidade não atendesse à necessidade/satisfação do cliente). Mike Timko, decide chamar a estas duas fórmulas *Better* e *Worse* respetivamente, representadas na Equação1, para a realização da análise contínua:

$$Better = \frac{A + O}{A + O + M + I} \quad Worse = \frac{O + M}{A + O + M + I}$$

Equação 13 - Cálculo Better e Worse para uma análise contínua, por Mike Timko (Berger et al.1993)

Para o exemplo de análise contínua apresentada na Tabela 9, o resultado *Better* calculado indica uma situação em que, em média, a satisfação do cliente aumentará com o desenvolvimento de um determinado requisito/funcionalidade (pois os atributos *Attractive* e *One-dimensional* entram no numerador da fórmula). O resultado *Worse* calculado indica que a satisfação do cliente diminuirá se o requisito/funcionalidade (pois as categorias *One-dimensional* e *Must-Be* entram no numerador na fórmula) não for desenvolvido.

Customer requirement	A	M	O	R	Q	I	Total	Category	Better	Worse
1	22	63	19	13	2	1	120	M	0.39	0.78
2	13	10	12	21	2	62	120	I	0.25	0.22
3	74	4	31	2	0	9	120	A	0.88	0.29
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Tabela 9 - Exemplo Better e Worse calculados para 3 requisitos do cliente (Berger et al. 1993)

Os pares de pontos *Better* e *Worse*, para cada requisito do cliente, podem ser desenhados num gráfico bidimensional, como é mostrado na Figura 5, onde a dimensão *Better* varia de 0,0 a 1,0 no eixo vertical e a dimensão *Worse* varia de 0,0 a 1,0 ao longo do eixo horizontal.

No gráfico da Figura 5, a dimensão *Better* vai de 0,0 a 1,0 no eixo vertical e a dimensão *Worse* vai de 0,0 a 1,0 ao longo do eixo horizontal. Na Tabela 10 é apresentada a descrição dos pontos da Figura 5.

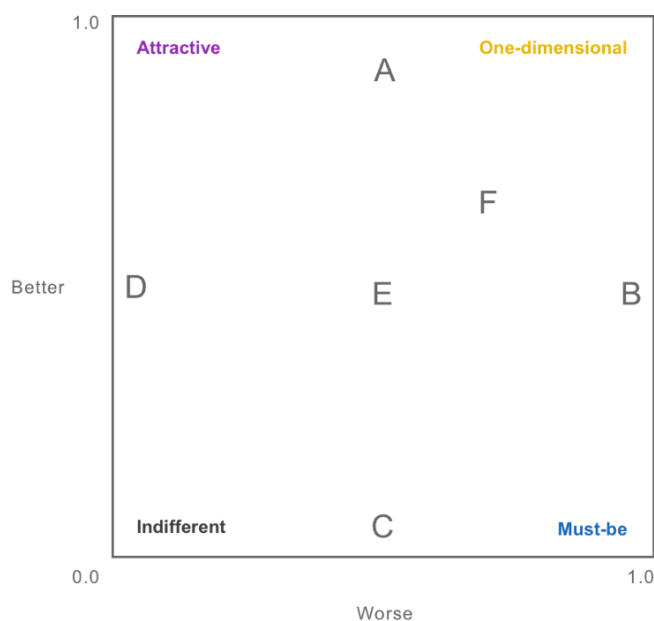


Figura 5 - Representação bidimensional das categorias de qualidade Kano (Berger et al, 1993)

Distribuição de resposta	Par XY	Local no gráfico dos pontos
Totalmente categorizada como <i>Attractive</i>	(0.0) ; (1.0)	Canto superior esquerdo
Totalmente categorizada como <i>One-dimensional</i>	(1.0) ; (1.0)	Canto superior direito
Uniformemente categorizada entre <i>Attractive</i> e <i>One-dimensional</i>	(0.5) ; (1.0)	No meio dos quadrantes do topo <i>Attractive</i> e <i>One-dimensional</i> – ponto A
Totalmente categorizada como <i>Must-be</i>	(1.0) ; (0.0)	Canto inferior direito
Uniformemente categorizada entre <i>One-dimensional</i> e <i>Must-be</i>	(1.0) ; (0.5)	Nos quadrantes do lado direito, no meio dos quadrantes <i>One-dimensional</i> e <i>Must-Be</i> – ponto B
Totalmente categorizada como <i>Indifferent</i>	(0.0) ; (0.0)	Canto inferior esquerdo
Categorizada uniformemente dividida entre <i>Indifferent</i> e <i>Must-be</i>	(0.5) ; (0.0)	Nos quadrantes de baixo, no meio, entre <i>Indifferent</i> e <i>Must-be</i> – ponto C
Categorizada uniformemente dividida entre <i>Indifferent</i> e <i>Attractive</i>	(0.0) ; (0.5)	Nos quadrantes do lado esquerdo, no meio, entre <i>Indifferent</i> e <i>Attractive</i> – ponto D
Categorizada uniformemente dividida entre <i>Attractive</i> , <i>One-dimensional</i> , <i>Indifferent</i> e <i>Must-be</i>	(0.5) ; (0.5)	Exatamente no centro – ponto E

participante do questionário). DuMouchel, pressupõe que exista Q pares de perguntas, $j = 1, \dots, Q$ e N respostas de participantes, $i = 1, \dots, N$ e também que o questionário de importância tenha sido utilizado em paralelo com o questionário Kano. A escala atribuída a cada pontuação encontra-se nas equações 2,3 e 4:

$$\text{Funcional: } Y_{ij} = -2 \text{ (I Dislike it)}, -1 \text{ (I can Tolerate)}, 0 \text{ (I'm Neutral)}, \\ 2 \text{ (I expect it)}, 4 \text{ (I Like it)}$$

Equação 14 - Escala de valores para o cálculo da questão funcional, por DuMouchel

$$\text{Disfuncional: } X_{ij} = -2 \text{ (I Like it)}, -1 \text{ (I Expect it)}, 0 \text{ (I'm Neutral)}, \\ 2 \text{ (I can Tolerate)}, 4 \text{ (I Dislike it)}$$

Equação 15 - Escala de valores para o cálculo da questão disfuncional, por DuMouchel

$$\text{Importancia: } W_{ij} = 1 \text{ (Not at all Important, ...), } 9 \text{ (Extremely Important)}$$

Equação 16 - Escala de valores para o cálculo de Importância, por DuMouchel

Por exemplo, supondo que o participante número 2 respondeu ao requisito/funcionalidade número 6, indicando que gostava da presença do requisito/funcionalidade e que também gostava da sua ausência, contudo atribuiu um grau de importância média:

$$Y_{2,6} = 4$$

$$X_{2,6} = 2$$

$$W_{2,6} = 5$$

Equação 17 - Exemplo das três pontuações para um requisito do cliente, abordagem DuMouchel

De notar que X e Y podem assumir os valores -2, -1, 0, 2, e 4. A lógica para a escala assimétrica, para a questão disfuncional, (começando por -2 e não por -4) deve-se ao

facto de que as categorias *Must-be* e *One-dimensional* serem respostas tendencialmente mais fortes (têm maior peso no cálculo) do que as categorias *Reverse* ou *Questionable*. Portanto, a escala dá menos peso às respostas menos fortes para diminuir a sua influência na média. As respostas do tipo *Reverse* recebem menos peso, pois são “puxadas” para o valor 0.

A Figura 6 ilustra o posicionamento das várias dimensões nesta abordagem, onde DuMouchel, decidiu adotar a escala de respostas: “Like”, “Must-be”, “Neutral”, “Live with” e “Dislike” (que é mais uma variação do *wording* das respostas do modelo Kano).

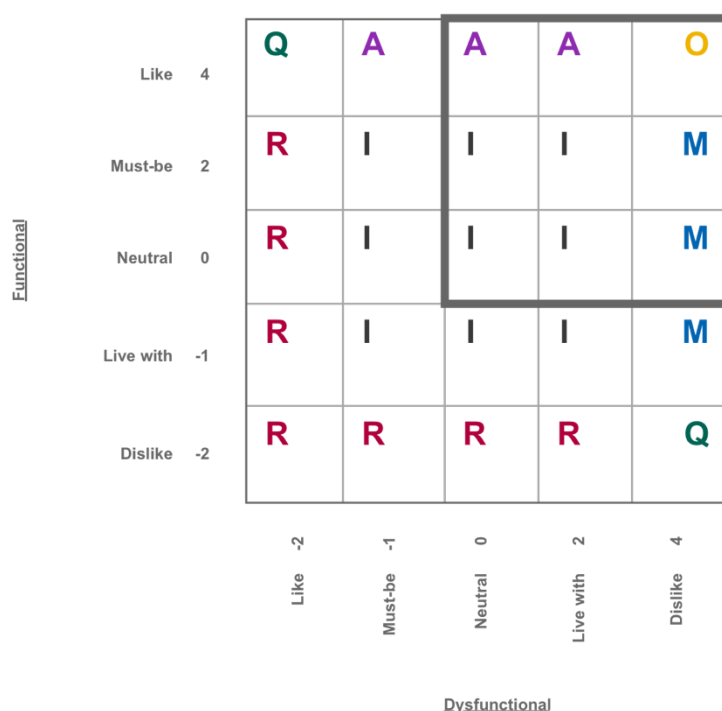


Figura 6 - Posicionamento das dimensões, por DuMouchel

Comparando com a tabela de avaliação Kano original (Tabela 3) é possível visualizar um paralelismo entre as duas tabelas. No método presente, as respostas às questões funcionais e disfuncionais são usadas para especificar um ponto num sistema de coordenadas bidimensional.

As representações mais puras ou prototípicas dos pontos *Reverse*, *Indifferent*, *One-dimensional*, *Must-be* e *Attractive* são de seguida listadas:

- *Reverse*: $X = -2, Y = -2$
- *Indifferent*: $X = 0, Y = 0$
- *One-dimensional*: $X = 4, Y = 4$

- *Must-be*: X = 4, Y = 0
- *Attractive*: X = 0, Y = 4

Estes pontos, sublinhados na Figura 6, dentro do quadrado a negrito, são referentes a estes intervalos, todas as outras combinações aparecem como interpolações desses pontos. O cálculo médio das respostas X (funcional) e Y (disfuncional) para todas as perguntas, $j = 1, \dots, Q$, é dado por:

$$Xave[j] = \frac{\sum_i X_{ij}}{N} \quad e \quad Yave[j] = \frac{\sum_i Y_{ij}}{N}$$

Equação 18 - Cálculo médio das respostas (desvio-padrão) X (funcional) e Y (disfuncional) para todas as perguntas, abordagem de DuMouchel

As médias devem permanecer no intervalo de 0 a 4, visto que os valores negativos são *Questionable* ou *Reverse*. Todos os requisitos categorizados como *Questionable* não são incluídos nas médias. Na Figura 7, que deriva da parte salientada (com a forma quadrangular) da Figura 6, $Xave$ e $Yave$, com intervalos compreendidos entre 0 e 4 são naturalmente divididos em 4 quadrantes pelas categorias *Attractive*, *One-dimensional*, *Must-be* e *Indifferent*, considerados nos quatro cantos do quadrado.

Uma vez desenhados os pontos no gráfico, a natureza de cada requisito é claramente delineada pelo quadrante em que o ponto fica localizado. Por exemplo, como é mostrado na Figura 7, o requisito 6 fica localizado no quadrante inferior direito, portanto deve ser visto como um elemento *Must-Be*. Quanto mais perto dos extremos um ponto fica, mais significância ele tem. Por outro lado, o ponto número 2 fica mais próximo do centro, o que significa um resultado mais difuso e que possivelmente indica discordância entre os participantes do questionário Kano.

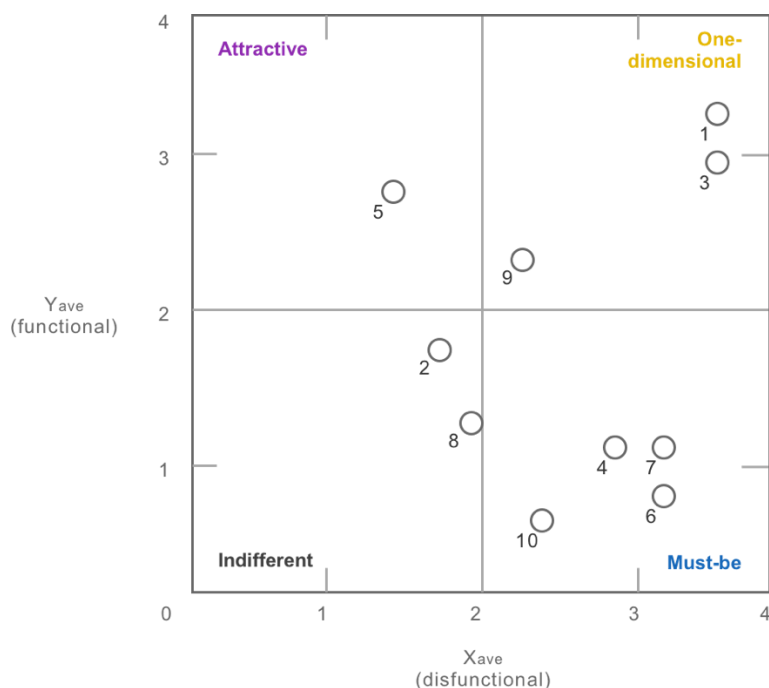


Figura 7 - Gráfico de funcionalidade e disfuncionalidade média para a pergunta J, pela abordagem de DuMouchel (Berger et al, 1993)

Relativamente ao segundo passo da abordagem de DuMouchel, a “variação do valor da pergunta”, ou seja, o cálculo do desvio padrão (muitas vezes apelidado de margem de erro), para uma dada questão (ex. a questão “j”), é calculado através das equações 7, 8 e 9. A equação 10 diz respeito à elipse desenhada através da correlação XYj.

$$Xstdv[j] = \text{desvio padrão de } N,$$

$$\text{da pontuação } X_{ij} = \frac{\sum_i X_{ij}}{N}$$

Equação 19 - Cálculo do desvio padrão para X da questão J, por DuMouchel

$$Ystdv[j] = \text{desvio padrão de } N,$$

$$\text{da pontuação } Y_{ij} = \frac{\sum_i Y_{ij}}{N}$$

Equação 20 - Cálculo do desvio padrão para Y da questão J, por DuMouchel

$$XYcor[j] = \text{correlação dos coeficientes de } N, \\ \text{do pares } (X_{ij}, Y_{ij})$$

Equação 21 - Correlação entre XYj, por DuMouchel

$$\left\{ (x, y) \left(\begin{array}{c} \left(\frac{X - Xave}{Xstdv} \right)^2 - 2 \\ * XYcor * \frac{X - Xave}{Xstdv} * \frac{Y - Yave}{Ystdv} \\ + \left(\frac{Y - Yave}{Ystdv} \right)^2 \end{array} \right) = 1 - XYcor^2 \right\}$$

Equação 22 - Equação da elipse através da correlação XYj, por DuMouchel

No gráfico, devem estar presentes as barras horizontais ($Xave[j] \pm Xdp[j]$) e verticais ($Yave[j] \pm Ydp[j]$) em torno de cada ponto, relativas ao desvio padrão de cada requisito para se visualizar a tendência da margem de erro para qual o requisito tende.

Quando se sabe que se irá usar a abordagem contínua, por DuMouchel, é também enviado o questionário de importância autodeclarada (Tabela 11) e este é respondido em comunhão com o questionário pelos participantes do estudo Kano. É então calculado o valor de importância média para cada requisito (como mostra a equação 11) e todos os valores são representados no gráfico $Xave[j]$, $Yave[j]$, como é mostrado na Figura 8.

$$Wave[j] = \frac{\sum_i W_{ij}}{N}$$

Equação 23 - Cálculo do valor de importância médio para cada requisito, por DuMouchel

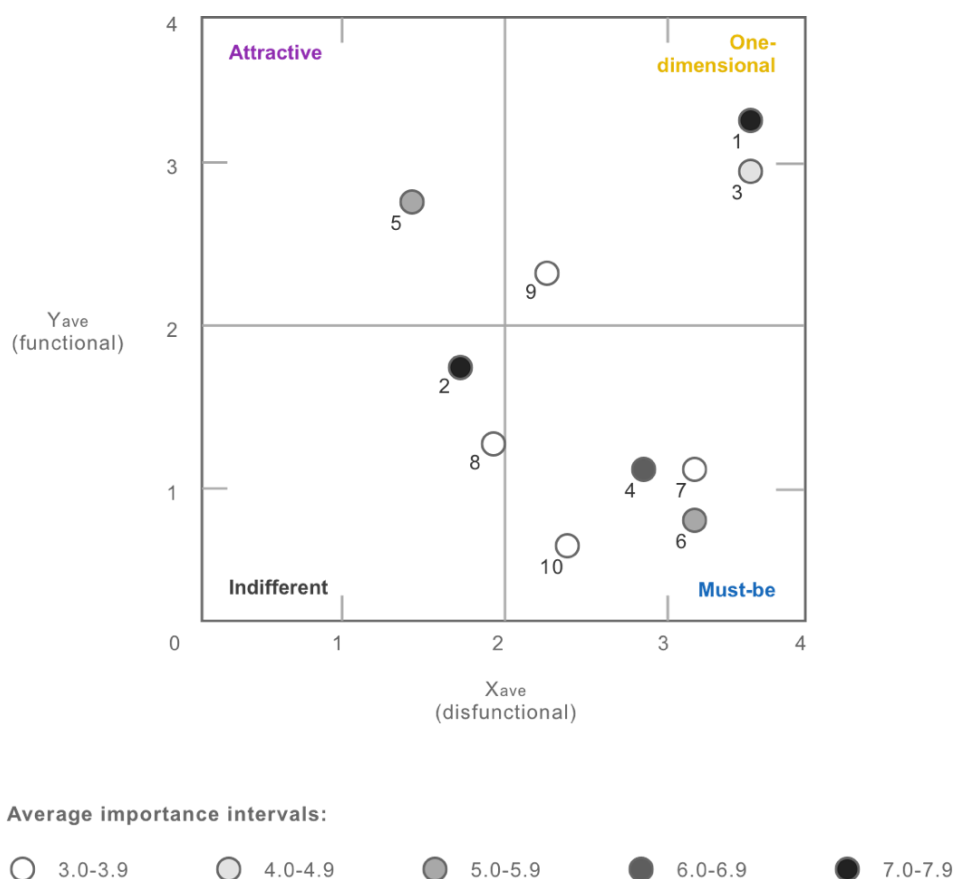


Figura 8 - Gráfico de funcionalidade e disfuncionalidade média para um requisito com a Importância Média Indicada para cada ponto, pela abordagem de DuMouchel (Berger et al, 1993)

Por exemplo, podem ser desenhados círculos com raio proporcional a $\sqrt{Wave[j]}$, para que a área do j – ésimo círculo seja proporcional a $Wave[j]$. Como alternativa, tal como é ilustrado na Figura 8, podem ser listados, em legenda auxiliar ao gráfico, os valores de j para identificar as questões em diferentes tons de cinza, representando valores mais baixos e altos para $Wave$.

Não existe uma forma rápida e fácil de interpretar o gráfico da Figura 8 para a priorização de requisitos ou saber a satisfação causada. A melhor abordagem pode variar com o número de pontos dentro de cada quadrante (das categorias Kano) ou com o grau de diferenciação dos níveis de importância dentro de um quadrante. Por exemplo, na Figura 8 existe apenas um ponto na categoria *Attractive*. Apesar deste ponto ter sido classificado apenas como um ponto de importância média, a equipa de análise pode acreditar que este requisito ou serviço precisa de uma característica diferenciadora. O que fará sentido primariamente é que a equipa visualize os resultados sem a representação dos valores de importância e que, mais tarde, estabeleça regras de decisão, com base nos valores médios de importância.

Para se obter mais informação (mais voz dos participantes) deve ser usada uma ponderação média de desvios-padrão e coeficientes de relação de acordo com a importância no questionário de importância autodeclarado, mostrado na Tabela 11, ao invés de traçar o gráfico, como na Figura 8, devem ser calculadas as expressões de seguida ilustradas nas equações 12 e 13, representando o erro associado ao cálculo segundo a importância do requisito para o participante do questionário.

$$Xwave[j] = \frac{\sum_i W_{ij} * X_{ij}}{\sum_i W_{ij}}$$

Equação 24 - Cálculo da ponderação média para X de acordo com a importância, por DuMouchel

$$Ywave[j] = \frac{\sum_i W_{ij} * Y_{ij}}{\sum_i W_{ij}}$$

Equação 13 - Cálculo da ponderação média para Y de acordo com a importância, por DuMouchel

Calculados os pontos ($Xwave$, $Ywave$) podem ser, também, calculados outros pontos, separadamente, noutra gráfico para um determinado grupo de participantes (através dos dados demográficos recolhidos), o que vai permitir segmentar os dados por grupos de participantes. Estas segmentações podem ser eventualmente diferenciadas por cores diferentes para uma melhor percepção. Por exemplo, para os participantes do sexo feminino do distrito da Coimbra os pontos do gráfico ficam da cor verde, para os participantes jovens (com idades compreendidas entre 16 e 26 anos) do sexo masculino os pontos do gráfico ficam a laranja.

As duas abordagens referidas (de Timko e de DuMouchel) têm sido adotadas para classificar as necessidades e satisfação do cliente, análise e priorização de requisitos, análise de opiniões de clientes e auxílio à tomada de decisão em situações de *trade-off*. Timko, em Berger et al (1993), propõe uma representação bidimensional das categorias de qualidade Kano com base nos coeficientes de satisfação do cliente. Em particular, um número positivo é usado para representar o valor relativo referente à respetiva necessidade do cliente, enquanto um número negativo é usado para refletir o custo relativo de não atender a necessidade do cliente. Contudo, os critérios de classificação não são definidos explicitamente no modelo de Timko. DuMouchel propõe um diagrama gráfico de Kano baseado em escalas pré-definidas, relacionadas à satisfação e insatisfação do cliente (Berger et al. 1993). Contudo, classificar as necessidades do cliente em apenas quatro quadrantes sem mais critérios de classificação lógicos, torna este modelo muito subjetivo no que concerne à classificação Kano (Shahin et al., 2013).

De um modo geral, o modelo Kano tem vindo cada vez mais a provar a sua eficiência e eficácia na análise de satisfação e procura de necessidades para o cliente, contudo é um modelo difícil de aplicar devido à complexidade na fase de visualização dos resultados, em gráficos, e, posteriormente, na análise subsequente. Por ser um modelo quantitativo, mas dependente de indivíduos externos à empresa, pode-se dizer que não é um modelo totalmente fiável devido à assertividade das respostas e compreensão do questionário por parte dos participantes.

3.2 - Modelo Quality Function Deployment (QFD)

O desenvolvimento da função de qualidade, comumente conhecido como QFD, do inglês *Quality Function Deployment*, é uma das ferramentas utilizadas pelas empresas para desenvolver ou melhorar produtos, serviços ou processos. De origem japonesa, originalmente descrito por Yoji Akao em 1966, este modelo é um sistema que projeta o produto ou serviço, baseado nas exigências dos clientes, onde existe a participação de todos os membros de todos os departamentos de uma organização (Oakland, 2004).

Para Benner et al (2003), o QFD é um método para o planeamento e desenvolvimento estruturado de produto que permite à equipa de desenvolvimento especificar as exigências e necessidades dos consumidores como também avaliar o produto de forma iterativa com o objetivo de se determinar o impacto deste em atender estas necessidades.

A primeira indústria a aplicá-lo foi a Mitsubishi Heavy em 1972. O método chega aos EUA, em 1983, e é amplamente divulgado a partir dos anos 80 do século XX. A Ford e a Xerox foram as empresas pioneiras a adotar o método.

Sendo um método de priorização de requisitos, este modelo tem uma estrutura bastante peculiar. Para haver lugar à priorização, este método separa o que se faz e o como se faz. Essencialmente, a função do modelo QFD consiste na tradução das necessidades dos clientes em parâmetros técnicos dos produtos na sua fase inicial de desenvolvimento. Este facto permite a prevenção de problemas futuros, pois como o desenvolvimento é feito a partir das necessidades do cliente, o produto final deverá atender de imediato àquilo que o cliente pretende, garantindo a confiabilidade no produto (Favaretto, 2007).

O QFD equilibra a necessidade interna de desenvolvimento e a melhoria através de uma lista clara de tarefas prioritárias dos clientes. Isto está diretamente relacionado com um âmbito mais fechado e com uma qualidade maior nos projetos.

Algo pertinente no uso desta ferramenta é o facto de que fornece especial atenção às funcionalidades de qualquer sistema tendo sempre uma visão bastante abrangente, particularmente, a visão do cliente e da empresa. Existem muitas dimensões de análise e este método produz uma matriz de decisão, chamada de *house of quality*, por ter a forma de casa, como mostra a Figura 9.

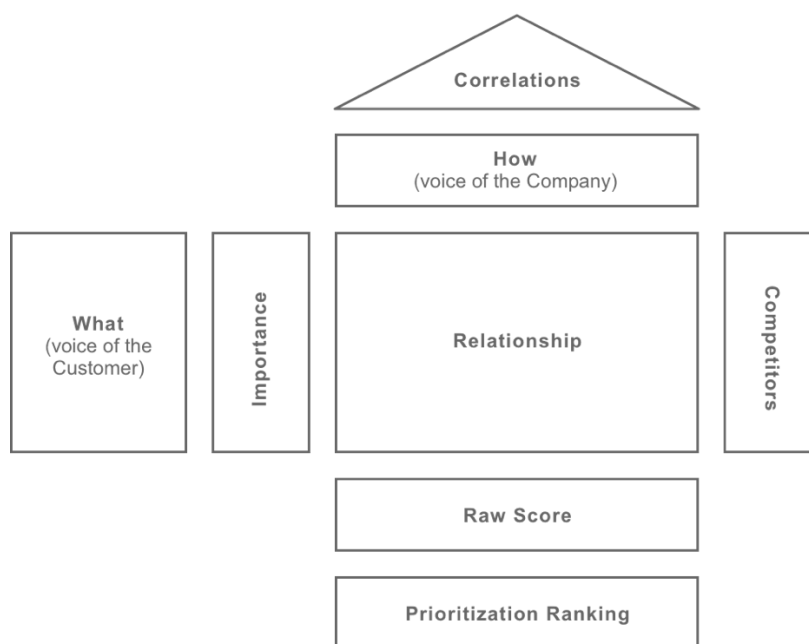


Figura 9 - Modelo QFD, house of quality, focado no “Como” e “O quê” (Jeff Sauro 2013)

O fluxo de trabalho no uso do modelo consiste na construção de uma ou mais matrizes relacionando as qualidades, exigidas pelo cliente, com os parâmetros técnicos do produto. A matriz criada chama-se *house of quality*, como mostrado na Figura 9.

Jeff Sauro (2013), descreve o modo de uso do modelo nos seguintes passos:

1 – Identificação das necessidades dos clientes: elaboração de uma listagem de coisas/requisitos que possam ser potencialmente valiosas para o cliente e utilizadores (clientes finais). Nesta fase é possível utilizar várias técnicas como utilizar o método brainstorming internamente, entrevistar o cliente ou pesquisar sobre a atual concorrência. Estas ideias são chamadas de “What” (identificada na Figura 9 mais à esquerda).

2 – Identificação das necessidades mais importantes para o cliente através do “What” (O quê), (“Voz do cliente”): ter conhecimento do que é mais importante para o cliente dentro de todas as opções listadas. Nesta fase deve ser pedido aos clientes que

escolham as 5 opções que revelam mais importância para eles mesmos e que as ordenem.

3 – Identificação do “How” (Como) (“Voz da empresa”): elaborar uma lista dos recursos existentes, correções a serem feitas, melhorias concretas acerca das tarefas que os clientes desejam, erros encontrados, caso seja uma melhoria, entre outros. Os elementos podem vir de uma listagem de requisitos do produto ou podem simplesmente ser novas ideias originadas pelo feedback do cliente.

4 – Relacionamento entre a “Voz do cliente” e “Voz da empresa”: é estabelecida uma relação entre aquilo que os clientes desejam e como a empresa se propõe a desenvolver ou melhorar esses mesmos desejos. A relação deve ser pontuada numa escala não linear, para que as diferenças sejam mais acentuadas. Estes são valores que devem ser definidos para cada combinação de Desejo (na Figura 8 designada por “Importance” + “How”). Esta relação é ilustrada na Figura 10:

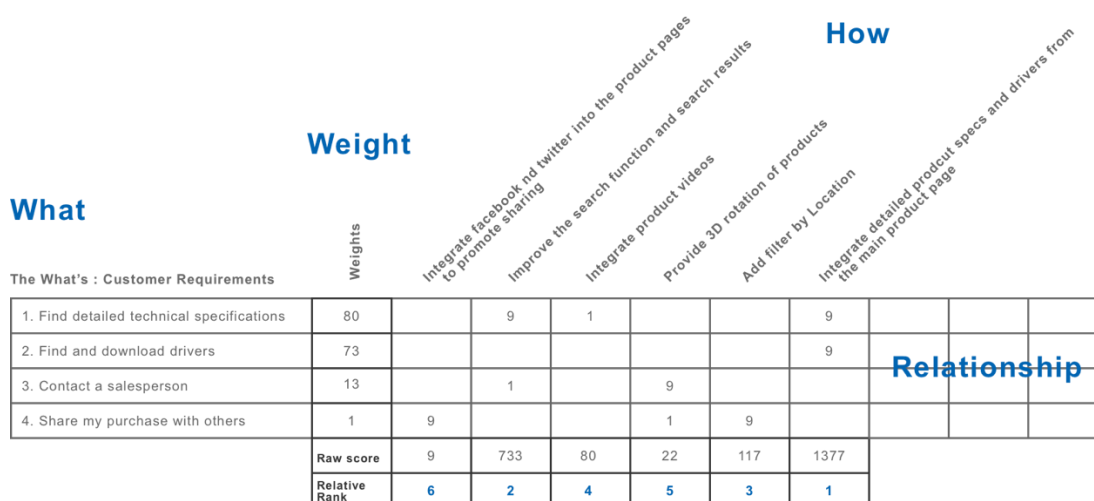


Figura 10 - Exemplo de Matriz "house of quality", modelo QFD

Por exemplo, a escala de importância que se definiu no caso da Figura 10 é dada da seguinte maneira:

- 80 – Relacionamento muito direto e muito forte;
- 73 – Relacionamento direto e forte;
- 13 – Relacionamento moderado;
- 1 – Relacionamento fraco / indireto;
- Em branco – sem relacionamento;

Deste modo é possível identificar desde logo qual ou quais são os requisitos mais ou menos importantes tendo em conta a voz do cliente e a voz da empresa.

5 – Decisão de prioridades: as prioridades são determinadas a partir dos requisitos com maior impacto, calculado pela equipa, em todos os requisitos do cliente. Multiplicando a importância de cada requisito pelo impacto de cada requisito (como é mostrado na Figura 10, na linha *row score*). A pontuação de um requisito é a soma desses valores. Os itens de maior prioridade serão aqueles com as pontuações mais altas.

6 – Análise as prioridades: usando este modelo, irão existir diferenças significativas e suficientes entre os requisitos para determinar quais são mais e menos importantes. A *house of quality* também permitirá mostrar se algum desejo do cliente não está a ser resolvido através de um “How”; caso aconteça, não haverá problema, desde que o desejo do cliente não seja muito importante.

Normalmente, o modelo QFD agrega todas as vozes (cliente, utilizadores, empresa, e outras que possam existir) na mesma matriz tornando a *house of quality* mais complexa. As matrizes podem tornar-se mais avançadas incorporando informações competitivas, especificações e relações positivas e negativas entre os “How”. A adição de cada uma destas componentes à *house of quality* implicará mais tempo extra, contudo pode valer a pena dependendo da complexidade e das vantagens para o projeto.

Depois da análise da matriz, as tarefas são utilizadas em *benchmarking* competitivo, sendo recolhidas métricas de usabilidade e, eventualmente, realizado um protótipo funcional para o cliente ter a perceção do produto ou das melhorias significativas na experiência do utilizador.

3.3 – Modelo MoSCoW

Em qualquer projeto de desenvolvimento de *software* é importante haver uma boa gestão de tempo e um bom entendimento da importância relativa ao trabalho a ser feito para haver progressão e cumprimento de prazos, para tal é necessário estabelecer prioridades. A priorização pode ser aplicada a requisitos, *user stories*, tarefas, produtos, casos de uso, critérios e aceitação de testes, embora seja mais comum aplicar priorização a requisitos e a *user stories*

O modelo MoSCoW (Zacarias, 2018), é uma técnica de priorização usada na gestão, análise de negócios, gestão de projetos e desenvolvimento de *software* para chegar a um entendimento comum entre todas as partes interessadas relativamente à importância na entrega de cada requisito. Foi pela primeira vez usado, de uma forma

extensiva, com a *framework agile* de entrega de projeto *Dynamic Systems Development Method* (DSDM) em 1994 (Wikipedia, 2020).

O nome do modelo é um acrónimo derivado da primeira letra de cada uma das quatro categorias de priorização: *Must have*, *Should have*, *Could have* e *Won't have*. O “o” foi adicionado apenas para a palavra ser facilmente pronunciável.

O uso do modelo MoSCoW funciona particularmente bem em projetos pois supera os problemas associados a abordagens de priorização mais simples que são baseadas em prioridades relativas (Agile Business Consortium, 2014):

Categorias MoSCoW

Para fornecer os maiores e mais imediatos benefícios de negócio numa fase inicial todos os requisitos são considerados importantes e são priorizados de acordo com as categorias seguintes (Agile Business Consortium, 2014; Wikipedia, 2020):

Must have: são essenciais, na *release* atual, para que o cumprimento do prazo se concretize. Se um requisito *Must have* não for incluído, a entrega do projeto é considerada como falhada (os requisitos podem ser alterados de *Must have* para outras categorias, se todas as partes interessadas do projeto concordarem; por exemplo, quando novos requisitos são considerados mais importantes).

Should have: são importantes, mas não são necessários para a entrega da *release* no atual prazo. Os requisitos *Should have* podem ser tão importantes como os *Must have*, contudo, geralmente, não são tão críticos em termos de tempo ou podem ter outra maneira de satisfazer o requisito de modo que este possa ser retido até uma futura *release*.

Could have: são desejáveis, mas não necessários em primeira medida, e podem melhorar a experiência do utilizador ou a satisfação do cliente a um custo menor de desenvolvimento. Normalmente, estes são incluídos se o tempo e os recursos existentes o permitirem.

Won't have (this time): acordados pelas partes interessadas como elementos menos críticos, de menor retorno ou impróprios naquele momento. Como resultado, estes requisitos não são planeados para a próxima *release*. Ocasionalmente, o termo *Would like to have* é também usado; no entanto, este uso é incorreto, pois esta última prioridade está claramente a declarar que algo está fora do âmbito de entrega.

Priorização

No desenvolvimento tradicional de *software*, onde todos os requisitos são tratados como obrigatórios (*Must have*), a expectativa do cliente é bem definida desde o início, contudo não há datas bem definidas podendo, ou não, existirem atrasos no desenvolvimento do projeto (Agile Business Consortium, 2014). Os projetos desenvolvidos através de uma metodologia agile têm uma abordagem muito diferente: prazos, custos, qualidade e recursos bem definidos desde início. Para cumprir o estipulado entre as partes interessadas, é necessário criar prioridades MoSCoW para todo o projeto. Depois da análise por parte da equipa quanto ao esforço para cada requisito *Must have*, o Agile Business Consortium (2014) recomenda:

- Levar a percentagem do projeto/incremento a um nível onde a confiança da equipa é alta – normalmente não mais que 60% de esforço necessário;
- Concordar que alguns dos requisitos do projeto classificados como *Could have* do projeto (na totalidade) ou incremento do projeto reflita um nível razoável de contingência - normalmente cerca de 20% do esforço. Contudo o foco principal do projeto/incremento deverá centrar-se nos requisitos *Must have* e *Should have*.

Toda a distribuição de prioridades fornece contingência suficiente para garantir a confiabilidade no resultado final como bem-sucedido.

Ao calcular o esforço para um determinado período de tempo/*release* de produto, os requisitos *Won't have* são excluídos, como mostra a Figura 11. Para assegurar o sucesso do projeto, a percentagem segura dos requisitos *Must have* não deve exceder 60% do esforço.

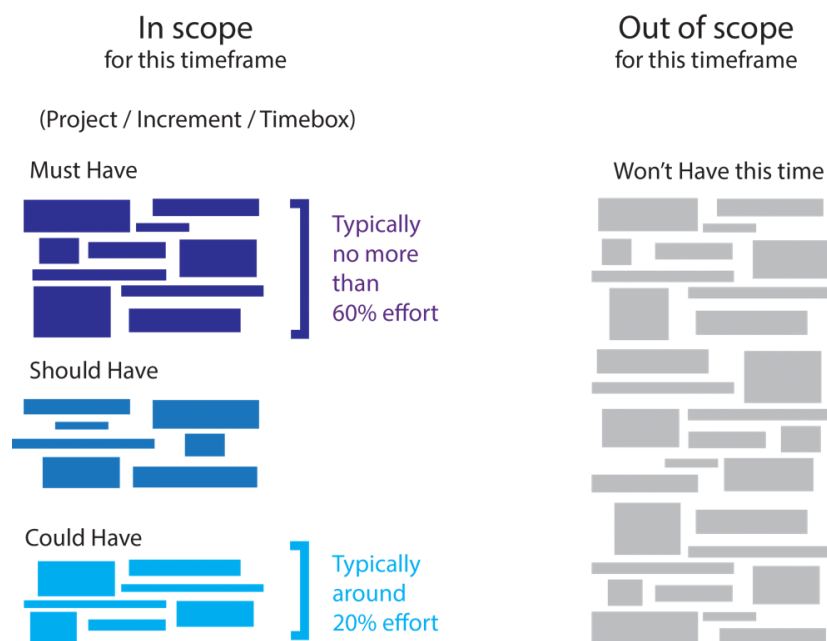


Figura 11 - MosCoW - equilíbrio de prioridades (Agile Business Consortium, 2014)

3.4 - Modelo Value vs Complexity

Value vs Complexity é um modelo de priorização que permite às equipas de projeto avaliarem cada requisito de acordo com o valor e a sua complexidade na implementação. O principal objetivo deste modelo é tentar maximizar a entrega ao cliente ao longo do tempo. Ou seja, independentemente da metodologia usada no desenvolvimento do projeto são trabalhados os requisitos mais valiosos para todas as partes interessadas. Este modelo é muito direto. A equipa de um produto constrói um gráfico ou matriz de priorização com dois eixos, um vertical e outro horizontal, para “valor do negócio” e “complexidade/esforço”, respetivamente. O gráfico é dividido em quadrantes da seguinte maneira: alto valor, baixa complexidade; alto valor, alta complexidade; baixo valor, baixa complexidade; baixo valor, alta complexidade. A equipa avalia cada requisito e coloca-o no gráfico, fornecendo uma representação visual do valor antecipado de cada requisito e do esforço necessário.

Fluxo do modelo

A estrutura do modelo é construída sobre uma matriz de priorização, como mostra a Figura 12.

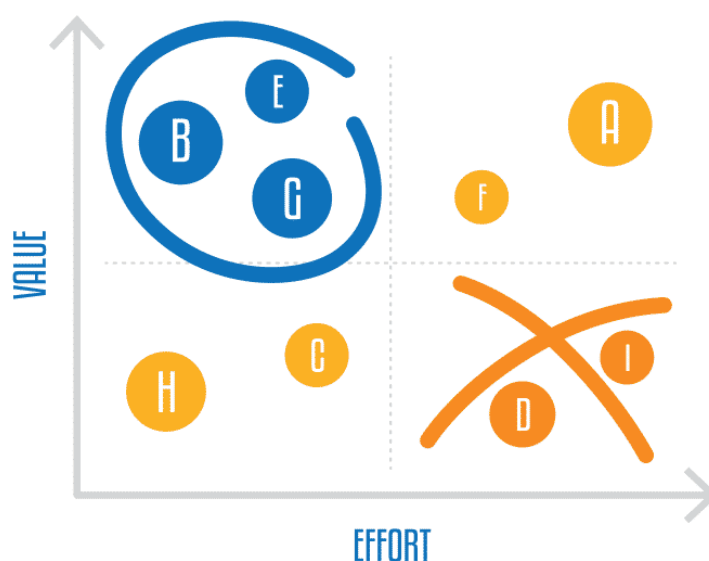


Figura 12 - Matriz do modelo Value vs. Complexity (ProductPlan, 2020)

Para cada requisito considerado, a equipa do produto faz duas avaliações em separado: valor do requisito e quantidade de esforço necessária para implementá-lo. O objetivo deste exercício de priorização é o de descobrir que requisitos promovem uma entrega com o máximo valor possível e com o mínimo de esforço. Todos os requisitos com valor mais alto e que requerem o mínimo esforço representam aqueles de maior prioridade a serem adicionados a um *roadmap* do desenvolvimento do produto.

A ProductPlan (2020), uma empresa americana, situada na Califórnia, Santa Barbara, apresenta um conjunto de passos a seguir para priorizar requisitos com o modelo Value vs. Complexity:

1 – Definição da pontuação de valor para os requisitos: existem dois valores a serem considerados:

- Determinar o valor que um requisito agrega ao cliente/utilizadores ou ao seu mercado de maneira mais ampla. Por exemplo, determinar em que grau um requisito reduz a não satisfação dos utilizadores, determinar se melhorará a eficiência e a urgência do mercado relativamente ao requisito em causa.
- Estimar o valor comercial direto do requisito para a empresa. Esse valor pode refletir-se em termos de aquisição de novos clientes, retenção de clientes e nova receita que o requisito do produto trará.

A pontuação numérica para cada requisito é traduzida para um valor estimado.

2 – Determinação de uma pontuação de “complexidade” para cada requisito: as equipas de produto podem estimar, por exemplo, o custo geral de um requisito para o negócio, deixando que esse custo sirva como substituto para a complexidade ou esforço necessário para a sua implementação. Em alguns casos, uma única métrica é, ou pode ser, suficiente. Contudo as equipas de desenvolvimento podem fazer uma análise com mais métricas sobre o esforço necessário para um determinado requisito. Quanto ao nível da complexidade, existem várias categorias, como por exemplo:

- Custos operacionais;
- Horário de desenvolvimento;
- Tempo na programação (dias, semanas, meses);
- Treino do cliente, esforço de migração e tratamento de possíveis dúvidas ou reclamações;
- Risco (incluindo o potencial do requisito ser desenvolvido através do uso de novas tecnologias ou processos);
- Habilidades de desenvolvimento interno (se apenas um ou dois programadores tiverem o conhecimento para implementar um determinado requisito);

3 – Colocação dos requisitos na matriz e priorização: depois de ter colocado cada requisito na listagem da matriz de priorização, pode-se decidir qual ou quais colocar no *roadmap* de desenvolvimento e porque ordem de prioridade. Em cada quadrante é possível encontrar:

- Alto valor comercial, baixa complexidade de implementação (canto superior esquerdo): são as principais prioridades, têm pontuações altas no valor e uma pontuação baixa para o esforço;
- Alto valor comercial, alta complexidade de implementação (canto superior direito): vale a pena priorizar os requisitos neste quadrante, contudo não devem ser mais prioritários do que os requisitos no quadrante “Alto valor comercial, baixa complexidade de implementação”. Alguns destes requisitos podem vir a ser arquivados devido ao esforço necessário de implementação;
- Baixo valor comercial, baixa complexidade de implementação (canto inferior esquerdo): uma pontuação baixa de valor e complexidade representam recursos que não são tão importantes, mas que com um esforço mínimo podem ser implementados fazendo com que agregue valor ao produto. Estes podem permanecer no *roadmap* e irem sendo desenvolvidos, dependendo da pontuação da priorização final, ao longo do tempo ou nas diferentes *releases* do produto;
- Baixo valor comercial, alta complexidade de implementação (parte inferior direita): os requisitos neste quadrante devem ser excluídos da lista de requisitos a serem desenvolvidos. Na verdade, uma das melhores razões para se adotar este modelo é precisamente o facto de a equipa de desenvolvimento

perceber de imediato, com um grau elevado de certeza quais é que são os requisitos com os quais não se deve perder tempo de desenvolvimento.

O modelo Value vs. Complexity, por ser um modelo objetivo e quantificável, é útil em qualquer cenário de priorização. Contudo este modelo é essencialmente usado para o desenvolvimento de novos produtos, quando o período de tempo é muito curto e os recursos disponíveis são limitados e quando existe a possibilidade de se ser mais objetivo quanto aos requisitos.

De um modo geral, este modelo, pode ser uma estratégia útil para as equipas de desenvolvimento que tentam transformar uma longa lista de requisitos, melhorias e outros itens propostos numa lista estrategicamente sólida de prioridades.

3.5 - Modelo Feature Buckets

O modelo Feature Buckets, de Adam Nash tornou-se um modelo muito popular no Quora, uma plataforma online de perguntas e respostas de uma comunidade de utilizadores (Adam Nash, 2009, 2010).

Para o autor, a priorização de recursos é algo que pode variar muito entre diferentes tipos de produtos e indústrias e é por este facto que o modelo foi criado, especificamente para produtos de consumo online (Adam Nash, 2010).

Assumindo uma estrutura de categorização simples para os itens de um produto, quer seja numa única entrega quer seja para entregas iterativas ao cliente, todos os requisitos devem ser colocados numa das seguintes quatro categorias propostas pelo autor (Figura 13):

- Metrics Movers (Movimentadores de Métricas): aqueles que influenciam as métricas de negócios e produtos de forma significativa. São as metas e estratégias específicas por de trás da tomada de decisão de investimento num produto ou recurso. Por exemplo, podem ser adotadas as métricas AARRR, chamadas também de métricas pirata, onde a consistência, aquisição, retenção, ativação, referência e receita são medidas e estimadas (Balke, 2017);
- Customer Requests (Solicitações do cliente): são recursos ou requisitos que foram pedidos diretamente pelos clientes. Muitas vezes podem ser melhorias incrementais, mas é importante considerá-las;
- Delight (Recursos “encantadores”): são recursos ou requisitos inovadores que são pensados internamente com base em perceções de design ou tecnologia. Trabalhar em recursos ou requisitos surpreendentes e emocionantes é importante para “encantar” os clientes e criar uma posição diferenciada no mercado (muitas vezes é usado em conjunto com o modelo Kano, por ser um bom modelo para encontrar este tipo de requisitos facilmente);

- Strategic (Estratégia): são recursos incluídos por motivos estratégicos relacionados à aprendizagem ou metas futuras (por exemplo, experimentação e recolha de dados).



Figura 13 - Framework AARRR, métricas pirata por Dave McClure's (Balke, 2017)

Uma *release* de produto bem equilibrado deve incluir todos estes intervalos. A estrutura não é explícita quanto às distribuições mais apropriadas entre todos os intervalos e como priorizar internamente em cada uma destas categorias. O autor, apenas fornece este guia, deixando os detalhes de implementação para o gestor de produto (Adam Nash, 2009, 2010).

3.6 – Comparação de modelos

Para organizar visualmente as técnicas anteriormente abordadas foi feita uma análise através de duas dimensões através da visualização gráfica “tabela periódica” (Zacarias, 2018).

No eixo horizontal existe a informação dedicada à orientação do método (perante um mundo interno ou externo), por outras palavras, quanto é que um modelo depende de dados e opiniões de pessoas externas ou pertencentes à equipa principal de desenvolvimento de um produto. Esta dimensão reflete o facto de que, por vezes, as equipas de desenvolvimento precisam do envolvimento de terceiros (por exemplo, clientes finais ou partes interessadas dentro da empresa) para o ato da priorização. No entanto, noutro tipo de casos, a equipa de desenvolvimento pode querer seguir um

processo mais simples cotando apenas com as opiniões internas. O eixo vertical diz respeito ao tipo de modelo, se qualitativo ou quantitativo. Por vezes as equipas sentem-se mais à vontade com modelos quantitativos porque são apoiados por números. Outras vezes, e dependendo da natureza do projeto, precisam de trabalhar com modelos mais qualitativos se fizer sentido no seu contexto.

Os cinco modelos acima referidos foram colocados no gráfico, mostrado na Figura 14, tendo como base as suas posições relativas ao longo dessas duas dimensões. Os locais individuais podem ser discutíveis, contudo considera-se um bom ponto de partida para a sua análise.

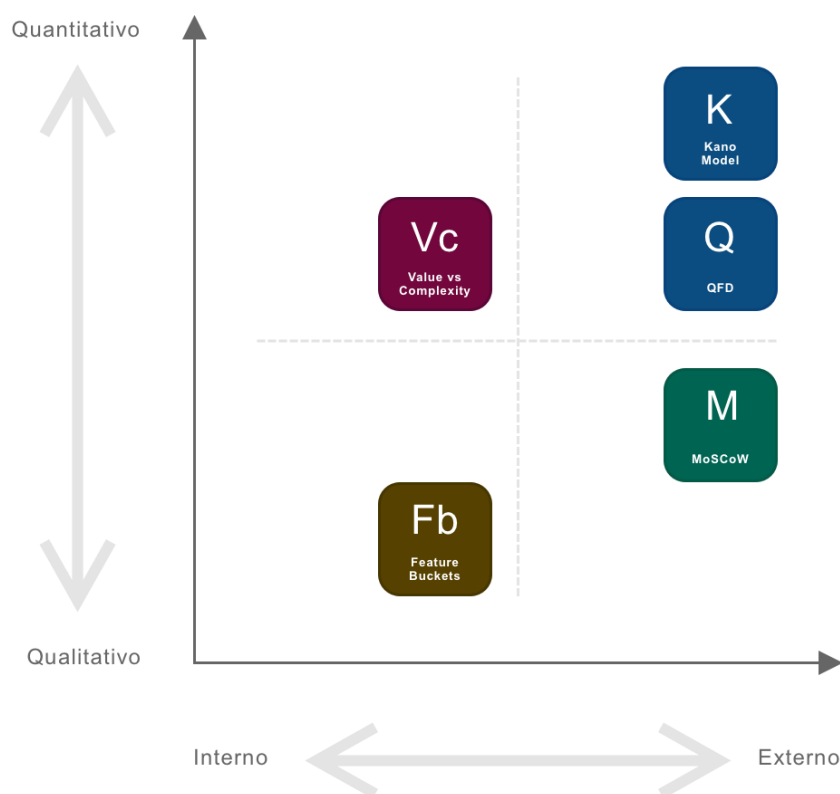


Figura 14 - Tabela periódica dos modelos de satisfação e priorização de produtos

Como foi dito anteriormente, a classificação externa e interna usada nesta análise relaciona-se quanto ao envolvimento externo existente no processo de priorização (quão dependente de dados e opiniões de pessoas externas). Uma maneira simples de escalar este eixo pode ser: individual < equipa da empresa < *stakeholders* < clientes (no sentido de interno para externo, eixo horizontal). Tudo depende dos resultados que se pretendem obter. Os pressupostos para a análise são:

- Modelos externos são melhores para priorizar resultados abstratos;

- Modelos internos são melhores para priorizar soluções concretas.

Em termos gerais, quando se quer abranger um grande conjunto de recursos ou requisitos candidatos a um *roadmap* de desenvolvimento, os modelos externos são mais úteis, pois:

- Identificam os elementos que são mais valiosos para os seus clientes - conhecendo a sua linha de base e expectativas de desempenho e também o que os “encanta”;
- Conseguem uma maior adesão e consenso em grandes organizações;
- Avaliam que elementos não estão a agregar valor ou a desagradar ativamente os clientes, tornando possível uma decisão sobre melhoria ou abandono;
- Conseguem que os clientes, em projetos de consultoria, participem e assinem a estratégia de desenvolvimento e o plano de entrega ou lançamento de produto.

Quando se pretende trabalhar com “o mundo exterior”, é natural que as discussões e a priorização aconteçam num nível mais abstrato de resultados, objetivos e recursos ou requisitos de alto nível.

Os modelos mais internos permitem o envolvimento das pessoas que estão mais próximas do produto e/ou tecnologia e são melhores para priorizar problemas mais concretos. Ou seja, eles são menos exploratórios, pois os clientes finais estão menos envolvidos. Assim, os modelos internos funcionam melhor sempre que se precisa de:

- Refinar os resultados obtidos de um dos modelos mais orientados para o exterior;
- Priorizar um conjunto de requisitos e ideias sobre as quais se tenha a certeza de que estão alinhados com a estratégia do produto e as expectativas dos clientes;
- Desenvolver projetos internos sem muito (ou nenhum) contato com o mercado;
- Priorizar rapidamente recursos e requisitos de baixo nível.

Seguindo a análise estabelecida por Zacarias (2018), todos os modelos acima referidos foram classificados de acordo com a terminologia da tabela periódica e vão ser detalhados nos tópicos que se seguem, identificados por K, Q, M, Vc e Fb.

K (Kano), Externo Quantitativo

Considerado nesta análise como um modelo externo qualitativo, pois é essencialmente um modelo que depende da opinião de utilizadores e onde essas opiniões são quantificadas através de fórmulas (representado no topo do lado direito a azul, na Figura 14), o modelo Kano é um ótimo modelo para entender, localizar e

gerir os requisitos ou recursos para um determinado produto. Podem-se indicar as seguintes vantagens do modelo:

- Permite encontrar facilmente os critérios do produto que mais influência têm na satisfação do cliente;
- Permite optar pelo requisito que mais satisfaça o cliente. Para situações de *trad-off* (quando existe conflito de escolha), o modelo ajuda na decisão entre dois requisitos ou recursos que não possam ser atendidos ao mesmo tempo por questões técnicas ou financeiras;
- Permite trabalhar uma solução sob medida, o que pode proporcionar um alto índice de satisfação em todos os segmentos. Isto porque, os requisitos variam por segmentos de tipos de cliente/utilizadores, devido às diferentes expectativas de cada indivíduo;
- Permite fazer diferenciação das características do segmento de mercado;

Por um lado, o modelo Kano é extremamente simples de se perceber, contudo fazer uma análise Kano pode ser algo moroso. As desvantagens do modelo são:

- **Complexidade de criação do questionário:** formular todas as questões funcionais ou disfuncionais é uma tarefa muito complexa. Não há um modelo seguro de escrita que garanta que todos os participantes de um questionário irão perceber realmente as questões que são propostas no questionário.
- **Dificuldade de percepção do *wording*:** é limitado quanto à percepção do cliente, ou seja, alguns requisitos, *features* ou funcionalidades (o que se pretende avaliar) podem não ser considerados (por exemplo, requisitos não funcionais);
- **Demora no tempo de análise:** uma análise Kano completa pode eventualmente demorar muito tempo a ser feita, principalmente devido à falta de ferramentas que possam ajudar a automatizar todo o processo;
- **Custos elevados de desenvolvimento:** os custos para o desenvolvimento dos requisitos, *features* ou funcionalidades não são considerados pelo modelo e devem ser analisados à parte;

Q (QFD), Externo Quantitativo

Pela análise feita, considera-se que o modelo QFD é um modelo externo quantitativo, pois depende da opinião de clientes ou utilizadores para se fazer uma análise. Contudo, este modelo permite também fazer análises e priorização com um cariz um pouco mais interno, daí estar localizado abaixo do modelo Kano no gráfico da Figura 14 (representado a cor azul).

Através da pesquisa de Herculano (2018), pode-se afirmar que a maioria das empresas (cerca de 55%) desconhece o modelo QDF e que a falta da experiência com o modelo é um dos principais motivos pela qual não o usam. Contudo, empresas

de consultadoria podem reduzir significativamente essas dificuldades pela experiência que têm (Herculano, 2018). Entre as principais vantagens da utilização do modelo, o autor aponta:

- Melhoria do relacionamento entre departamentos da organização;
- Redução do número de modificações em projetos e do tempo de desenvolvimento;
- Redução do número de reclamações e de custos;
- Aumento da satisfação dos clientes;
- Fortalece a prática de engenharia e ajuda na construção de bases de dados com a documentação gerada pelo QFD;
- Melhoria significativa do trabalho em equipa e comunicações.

Segundo Herculano (2018), as principais dificuldades no uso do modelo QFD são:

- Falta de suporte da gestão e de comprometimento por parte da equipa QFD;
- Falta de recursos financeiros e de tempo para conduzir a consulta ao cliente;
- Falta de experiência com o uso do modelo;
- A análise exige um longo período de tempo;
- Dificuldade em trabalhar com matrizes muito grandes;
- Falta de experiência em QFD.

M (MoSCoW), Externo Qualitativo

Através da investigação, consideramos este modelo como externo qualitativo, pois depende da opinião externa à empresa e é qualitativo pelo facto de que através de uma entrevista com o cliente, de carácter subjetivo, é possível perceber qual é o grau de importância para cada ideia ou requisito de um determinado produto ou serviço. No gráfico da Figura 14, está representado mais abaixo do lado direito, a cor verde.

O modelo MoSCoW é ótimo para priorizar e classificar requisitos/itens com o intuito de conseguir uma entrega de *release* bem-sucedida. Os benefícios principais são os seguintes (Pires, 2019):

- É baseada na opinião e experiência da equipa de desenvolvimento;
- É fácil e rápido de se elaborar;
- É um bom modelo para definir as prioridades de projetos já começados anteriormente.

No entanto, alguns pontos negativos são:

- As regras do modelo MoSCoW podem ser subjetivas. Se não existir cooperação suficiente na equipa/empresa com o cliente, a priorização pode ficar imprecisa;

- Necessita que a equipa de desenvolvimento tenha uma boa familiaridade com as características do produto/serviço a ser entregue. Quando os participantes têm diferentes níveis de conhecimento, é difícil para que exista uma boa classificação de tarefas;
- Há sempre uma dúvida associada quanto aos requisitos classificados com a mesma categoria;
- Há falta de fundamento lógico na classificação de requisitos concorrentes: porque é que um requisito deve ser classificado como *Must have* ou *Should have*?
- Existe uma certa ambiguidade relativamente ao tempo de desenvolvimento da funcionalidade ou requisito, especialmente na categoria *Won't have (this time)*: se não está nesta *release* então quando estará? Ou nunca estará?

Vc (Value vs Complexity), Interno Quantitativo

Representado no gráfico da Figura 14, de cor vermelho-escuro, o modelo Value vs Complexity foi considerado como interno quantitativo, pois é um modelo para equipas onde todos os membros da mesma participam na decisão no momento da priorização de requisitos sem a necessidade de pessoas externas para uma decisão do trabalho a ser feito. Porém, são necessárias métricas para quantificar o valor e a complexidade deste modelo. O autor deixa ao critério da equipa as métricas necessárias ao projeto.

No artigo desenvolvido pela airfocus (2020), plataforma de gestão de desenvolvimento de produtos, foram mencionados os principais benefícios no uso do modelo Value vs. Complexity:

- As equipas de produto podem identificar quais são os recursos causadores de um impacto mais positivo sobre os utilizadores e a que custo. Isso cria uma estrutura rígida e reduz o risco de investir tempo, dinheiro e esforço na implementação de requisitos que basicamente não levam a lugar nenhum.
- Pode ajudar a aumentar a produtividade e as receitas. Os gestores de produto podem distribuir as pessoas certas para as tarefas certas mais facilmente quando são conhecidos os recursos essenciais para o sucesso de um produto.

No entanto, uma das principais desvantagens do referido modelo é o potencial de sobrestimar ou subestimar o valor de um requisito. As equipas podem ver uma ideia como um grande benefício para os utilizadores, embora isso se revele mais tarde como algo impreciso. Desta maneira, o esforço seria investido sem trazer retorno esperado para a empresa.

Fb (Feature Buckets), Interno Quantitativo

Através da investigação, assume-se que o modelo *Feature Buckets* é um modelo interno qualitativo. Através de um simples *focus group*, reunião de equipa, *brainstorming* (ou outras técnicas de recolha de requisitos) uma equipa de desenvolvimento pode facilmente perceber ou priorizar os requisitos ou ideias de um determinado produto.

A estrutura do modelo não é explícita quanto às distribuições mais apropriadas entre todos os intervalos a serem medidos e como priorizar internamente em cada uma das categorias. O autor, apenas fornece um guia, deixando os detalhes de implementação para o gestor de produto.

Como principais vantagens tem-se:

- Ajuda a identificar pontos cegos através da quantidade de requisitos ou funcionalidades existentes em cada categoria;
- Identifica ideias, requisitos, funcionalidades que não se encaixam e/ou podem ser removidos;
- Permite o debate em equipa sobre a atribuição da categoria a uma ideia, requisito ou funcionalidade, permitindo um melhor desfecho para o projeto.

Como principal desvantagem é de referir que este modelo não é de todo o mais indicado para determinar qual ideia, requisito ou funcionalidade que se deve desenvolver em primeiro lugar.

Depois da investigação acerca de alguns modelos de satisfação e procura pelas necessidades do cliente, e porque ficou estabelecido dar especial atenção ao modelo Kano para o desenvolvimento de uma plataforma web, segue-se a Elicitação de requisitos para a plataforma a ser desenvolvida.

4 – Elicitação de requisitos

Não obstante a análise complementar feita a outros modelos de satisfação no capítulo anterior, foi dada especial atenção ao modelo Kano visto que os pressupostos do trabalho a ser desenvolvido iam ao encontro da concetualização e desenvolvimento de uma plataforma *web* capaz de elaborar estudos Kano, sem colocar em causa a eficácia e eficiência do modelo e da forma como a Tangível trabalha com ele.

Atualmente, tendo uma grande experiência com o modelo Kano, a Tangível emprega-o para perceber quais são as ideias ou requisitos que mais satisfazem os seus clientes ou utilizadores (clientes finais) em novos produtos ou produtos já existentes, assim como em serviços. Uma análise Kano é pedida por clientes pela necessidade de se conhecerem as ideias, ou funcionalidades, que mais satisfazem os potenciais utilizadores futuros de determinado produto e quais é que devem ter em conta no desenvolvimento de um produto ou serviço e serve, por conseguinte, como uma maneira de priorização de requisitos.

Como referido no capítulo introdutório, existe a necessidade de uma plataforma unificadora, um produto de *software* capaz de integrar todas as funcionalidades que a Tangível precisa para o desenvolvimento de análises Kano, uma vez que os especialistas Kano enfrentam atualmente diversos problemas, nomeadamente:

- Utilizam diferentes softwares para cada fase do processo: o Microsoft Word (Microsoft, 2022) para escreverem um rascunho das perguntas, para cada funcionalidade, a constar no questionário; o SurveyMonkey (Momentive, 2022) para a criação e lançamento do questionário propriamente dito; o Microsoft Excel (Microsoft, 2022) para a visualização dos gráficos das diferentes abordagens (moda estatística, Timko e DuMouchel); o Microsoft PowerPoint (Microsoft, 2022) para a escrita do relatório de análise.
- Enfrentam problemas relativamente à exportação do documento Excel da plataforma surveyMonkey: colunas e linhas trocadas dificultam os cálculos já pré-definidos no *template* Excel existente. Atualmente apenas existem dois profissionais da empresa capazes de solucionar este problema, representando uma grande dependência destes profissionais e risco para a empresa.
- Não têm um padrão sistematizado de desenvolvimento de estudos ao longo de todo o processo de uma análise Kano. Este facto representa uma grande lacuna pois, atualmente, os profissionais da empresa, que precisam de elaborar estudos Kano, necessários aos diversos projetos, fazem-no cada um à sua maneira, tornando-se difícil, muitas vezes, perceber o processo. Para novos profissionais da empresa torna-se complexo de explicar como o modelo funciona internamente.

Desta maneira, o esforço e tempo, para a realização de estudos Kano, representam valores bastantes altos. Por um lado, existe definitivamente uma dependência por dois profissionais que dominam os problemas existentes no ficheiro exportado da plataforma SurveyMonkey (Momentive, 2022), e por outro existe efetivamente um gasto de tempo acrescido em cada etapa da realização de um estudo Kano pela utilização dos vários *softwares*. Para colmatar esta lacuna interna, a Tangível, necessita de um produto de *software* capaz de desenvolver estudos e análises Kano. Relativamente aos objetivos gerais da plataforma a ser concetualizada e, posteriormente, desenvolvida, a empresa necessita de uma plataforma unificadora.

Como requisitos gerais para a plataforma listaram-se os seguintes:

- Criação de questionários;
- Visualização de questionários;
- Visualização dos dados provenientes das respostas do questionário por parte dos participantes;
- Visualização dos dados em tabelas e gráficos da moda estatística dos resultados;
- Visualização dos dados em tabelas e gráficos da abordagem de Timko;
- Visualização dos dados em tabelas e gráficos da abordagem de DuMouchel;
- Filtragem de resultados, nos diferentes gráficos e tabelas, através dos dados demográficos recolhidos;
- Exportação de um documento com a análise do estudo Kano.

Neste capítulo são abordados os aspetos inerentes à definição de requisitos, com recurso a técnicas de UX (*User Experience*) como suporte à sua elicitación e procura pelas necessidades do utilizador/cliente. Uma vez que a plataforma será para ser utilizada pelos profissionais da Tangível, assume-se daqui em diante que o cliente é também, neste caso, o utilizador. Subjacente a esta abordagem esteve a metodologia UCD (*User Centered Design*), pelo que é também apresentada uma breve seção sobre esta teoria de forma a melhor contextualizar todas as técnicas e procedimentos utilizados ao longo desta fase do projeto.

4.1 – Metodologia UCD

Qualquer processo de pesquisa tem por base modelos teóricos. Contudo, existem atualmente grandes debates sobre a natureza e o significado de alguns desses modelos e perspetivas (Coutinho 2014; Gray 2004). No início de um estudo, a compreensão da natureza das teorias de suporte às metodologias de pesquisa a utilizar e o seu significado pode não ser uma tarefa óbvia ou simples, pois a metodologia adotada influencia posteriormente a escolha de métodos e técnicas (Coutinho 2014; Gray 2004).

Num trabalho desta natureza, deverá existir uma preocupação com o utilizador e com a sua participação no processo de *design*, pelo que se pensou na utilização de uma metodologia centrada no utilizador, a UCD. Esta metodologia defende que a interação do utilizador tem uma relação entre o sistema e o seu contexto (tem uma dependência sobre a sua natureza). Genericamente, qualquer modelo centrado no utilizador estabelece uma relação entre o utilizador e o contexto. Da mesma maneira, o movimento pós-modernismo enfatiza a construção do significado contextual e de múltiplas perspetivas à sua volta, defendendo que o conhecimento é construído por pessoas. “Pensar é um ato interpretativo” (Almeida, 2018; Gray, 2004; Kujala, 2003). O movimento pós-modernista, surge também com a disseminação dos meios de comunicação e da informática, e está fortemente ligado à era da globalização e à troca de bens materiais, pela informação e serviços. A abordagem UCD envolve o utilizador no processo de desenvolvimento, e a real preocupação está em perceber as necessidades e expectativas do mesmo em relação a um determinado produto, serviço, funcionalidade ou requisito (Almeida, 2018; Gray, 2004; Kujala, 2003).

É fundamental garantir uma boa escolha no que concerne à perspetiva epistemológica para ajudar em questões relacionadas com pesquisa, *design* e, por outro lado, conhecer quais as filosofias ou teorias existentes para dar suporte, a quem investiga, quanto ao objetivo de um projeto ou serviço (Gray, 2004). No entanto, a opção pela metodologia mais eficaz deve refletir o problema que o investigador tem que resolver. Conseguir desenvolver uma investigação com base numa estratégia flexível, adaptativa ao longo da pesquisa e desenvolvimento de um projeto, é muito mais importante do que qualquer escolha metodológica, técnica ou até mesmo uma teoria (Coutinho 1389), pelo que a escolha recaiu na metodologia UCD.

A UCD pode ser definida de várias maneiras, dependendo da finalidade de uso e da área de aplicação do produto projetado. O elemento abrangente é a participação do utilizador no processo de *design* de um produto (Olsson, 2006).

A norma ISO 13407 descreve a forma de conduzir um processo de *design* centrado no utilizador (International Standards for Business, 1999). Como é baseada no consenso de um amplo conselho internacional de investigadores e profissionais da área confere-lhe alta credibilidade. Em vez de descrever diferentes métodos de usabilidade, descreve a usabilidade a um nível mais abstrato de princípios, planeamento e atividades. Um aspeto adicional importante é que usa explicitamente a definição padrão de usabilidade da ISO 9241-11 como uma referência para usabilidade: “A maneira como um produto pode ser usado, por utilizadores específicos, para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação num determinado contexto de uso específico” (International Organization For Standardization, 1998). A ISO 13407 é baseada na participação ativa dos utilizadores num processo de *design* iterativo. A abordagem iterativa garante que as necessidades e requisitos dos utilizadores sejam devidamente considerados.

A Figura 15 descreve o processo UCD iterativo e que foi adotado para o projeto. O processo UCD começa por reflexões sobre a sua necessidade e âmbito onde se planeiam questões de usabilidade e do seu custo-benefício. Posteriormente, é necessário compreender e especificar o contexto de uso e extrapolar as necessidades do cliente/utilizador. Diante uma linha de tempo eminente do projeto que é exacerbada pela ausência de utilizadores reais, a procura por requisitos é fortemente assente na análise de dados sobre os utilizadores, juntamente com entrevistas, e através de outras técnicas, com potenciais utilizadores/partes interessadas. Através de todo o material e insights recolhidos tem-se como output os requisitos de um sistema/produto. Segue-se a produção de soluções de design, normalmente consubstanciadas através da prototipagem do produto, onde é, muitas vezes, utilizado um modelo rápido (formato rascunho ou rabisco de papel) para se transmitir a ideia ao utilizador. Assim que exista uma ideia do que se pretende conceber visualmente, é elaborado o visual design da plataforma, onde o utilizador tem uma ideia do que o seu produto pode vir a ser. Se o utilizador confirmar a conceptualização do produto então isso significa que a equipa pode seguir em frente com a sua implementação, seguindo-se nova fase de testes e depois a fase de lançamento de produto. Caso este facto não se verifique o processo UCD sofre nova iteração voltando à fase inicial.

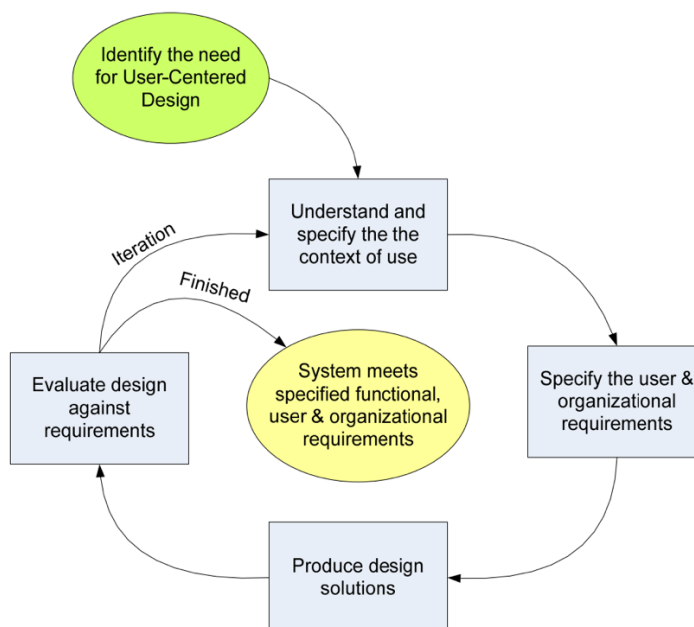


Figura 15 - ISO 13407 Processo de (International Standards for Business, 1999)

As soluções desenvolvidas devem ser avaliadas em relação aos requisitos e tarefas dos utilizadores. Como é um processo altamente iterativo, o ciclo continua até que o

sistema atenda os requisitos funcionais e necessidades do utilizador. Isto porque, a avaliação dos requisitos é um processo contínuo que deve ser executado continuamente durante todas as fases da metodologia UCD (International Standards for Business, 1999; Jokela et al., 2003; Olsson, 2006).

Também de acordo com a ISO 9241-11, o processo UCD deve descrever: os utilizadores do sistema e seus objetivos, com intenção de projetá-lo para satisfazer necessidades reais dos utilizadores; o contexto de uso para projetar o sistema para suportar as características do ambiente social e físico; os instrumentos de medição para medir a eficácia, eficiência e satisfação (ISO CD 9241-11, 1993).

Por ser um modelo de alto nível, a norma ISO 13407 oferece apenas um esboço do processo, não se comprometendo com as metodologias praticadas em cada uma das fases. De entre a variedade de métodos de estudo de usabilidade, foi um desafio escolher os métodos mais adequados para cada fase do processo UCD. Além disso, o ponto de partida do modelo foi desafiador, pois foi difícil identificar as necessidades do utilizador numa primeira instância.

Todo o projeto foi guiado através das diretrizes dos profissionais da Tangível, porém o estagiário teve sempre uma participação ativa na tomada de decisões em torno do mesmo.

De forma genérica estipularam-se 5 Fases para o projeto, sendo as 3 primeiras determinantes para a concetualização da plataforma a ser desenvolvida.

- 1º Fase - Compreensão e Especificação do contexto de utilização
- 2ª Fase - Especificação dos utilizadores e organizar requisitos
- 2ª Fase – Concetualização da solução;
- 3ª Fase – Avaliação e análise da solução de *design*;
- 4ª Fase – Desenvolvimento da plataforma (Cap. 5 - Desenvolvimento da plataforma Tulkano);
- 5 Fase – Testes com utilizadores (Cap. 6 – Testes e Análise);

Uma vez que a plataforma a ser desenvolvida é um produto da Tangível, para ser utilizado por profissionais e equipas de UX Designers e analistas que usam o modelo Kano o contacto com utilizadores próximo dos reais (colaboradores da empresa) foi recorrente. Este facto, fez com que se utilizassem determinadas técnicas, detalhadas no subtópico seguinte, nas 1ª, 2ª e 3ª fases da metodologia UCD seguida.

4.2 – Técnicas UCD

Este capítulo tem como objetivo apresentar um enquadramento teórico sobre a aplicação de modelos para recolha de requisitos. A especificação dos requisitos do sistema descreve os requisitos que o sistema visa atender de acordo com as

necessidades do utilizador. Numa fase inicial, foi necessário identificar os requisitos e descobrir os problemas atuais da empresa relativamente ao uso do modelo Kano.

Como o processo de *design* centrado no utilizador é baseado em dados do utilizador, a importância desta fase não pôde ser enfatizada o suficiente. A gama de informações pertinentes era ampla. Para reunir especificações sobre requisitos do utilizador, foi necessário encontrar informações sobre os próprios utilizadores, as suas motivações, os seus hábitos e valores, informações sobre o contexto de uso e as tarefas que os próprios executam. Os dados foram recolhidos com vários métodos de estudo de campo, nomeadamente entrevistas e observação de utilizadores (no escritório da empresa). Os métodos de campo estudam os aspetos sociais e físicos do ambiente de uso e a estrutura da organização em que o trabalho é realizado. Estes, diferem dos testes de usabilidade de duas maneiras fundamentais: não exigem que um design ou protótipo seja produzido antes de recolher os dados do utilizador, e apoiam a recolha e a análise de dados sobre o trabalho dos utilizadores conforme é feito atualmente (Olsson, 2006)

Segundo o estudo de Maguire (2001), são recomendados alguns métodos para a recolha e análise de requisitos de um sistema. De acordo com a sua investigação, indica 36 técnicas diferentes às 5 fases relativas à metodologia UCD (que é semelhante à presente). É de notar que, tal como mostra a imagem da Figura 15, o processo que se decidiu implementar foi um processo ajustado ao projeto, tendo em conta a experiência de uma equipa altamente qualificada. Face ao exposto, nem todos os métodos/técnicas apresentadas na Tabela 12, referente ao processo adotado por Maguire (2001), foram seguidos. A negrito, estão aqueles utilizados na presente metodologia.

Planear o processo centrado no utilizador	Compreender e especificar o contexto de uso	Especificar o utilizador e requisitos	Propor uma solução de <i>design</i>	Avaliar a solução de <i>design</i> e requisitos
<p>Planeamento da usabilidade e âmbito;</p> <p>Análise do custo-benefício da usabilidade;</p>	<p>Identificação dos <i>stakeholders</i>;</p> <p>Análise do contexto de uso;</p> <p>Entrevistas aos utilizadores;</p> <p>Análise dos utilizadores através da observação;</p> <p>Manter o registo da utilização;</p> <p>Análise das operações;</p>	<p>Análise dos <i>Stakeholders</i>;</p> <p>Análise do custo benefício para o utilizador;</p> <p>Entrevistas com os utilizadores;</p> <p>Focus group;</p> <p>Casos de uso;</p> <p>Personas;</p> <p>Sistemas existentes/Análise de competidores;</p> <p>Mapeamento de Tarefa/função;</p> <p>Alocação de funções;</p> <p>Requisitos do utilizador, de usabilidade e organizacionais;</p>	<p>Diagrama de afinidade;</p> <p><i>Card Sorting</i>;</p> <p>Protótipos em papel;</p> <p>Protótipos em Software;</p> <p><i>Wizard-of-Oz</i>;</p> <p>Protótipos Organizacionais;</p>	<p>Controlo dos testes dos utilizadores;</p> <p>Questionário de satisfação;</p> <p>Avaliação cognitiva da carga de trabalho;</p> <p>Incidentes críticos;</p> <p>Entrevistas à posteriori;</p>

Tabela 12 - Métodos para cada etapa UCD (Maguire, 2001)

Nem todos os métodos acima destacados na Tabela 12 foram aplicados para a mesmo propósito. No caso da aplicação do método *Focus Group*, decidiu-se aplicá-lo na fase final após a prototipagem. O método questionário de satisfação aplicou-se no final do projeto estar desenvolvido (referido no Cap. 6 – Validação do projeto).

Para a 1ª Fase do projeto utilizaram-se os seguintes métodos para a compreensão e especificação do contexto de utilização: entrevistas aos utilizadores; análise dos utilizadores através da observação. Para a especificação dos utilizadores: proto-personas.

4.2.1 – 1ª Fase: Entrevistas

Uma entrevista é uma situação de interação dirigida pelo investigador e geralmente é realizada através do suporte de um guião. Geralmente funciona como método de recolha de informações na fase inicial do processo de UCD. Dependendo do foco da pesquisa, uma entrevista pode assumir várias formas, desde uma conversa aberta e não estruturada até um diálogo estritamente estruturado de perguntas e respostas. A

quantidade de participantes pode variar, geralmente de um a até dez entrevistados (entrevistas *Focus Group*) (Maguire, 2001; Marshall & Rossman, 1999). Entrevistas aprofundadas, especialmente não estruturadas, são flexíveis e dinâmicas, permitindo um mapeamento exploratório das experiências e necessidades do utilizador, declarações e atitudes, e as razões adjacentes. Quando bem preparada, a entrevista torna possível fazer perguntas mais específicas e conduzir a conversa em várias direções, dependendo das habilidades ou conhecimentos do utilizador e entrevistador. Durante a entrevista são, muitas vezes, anotadas emoções do entrevistado. A capacidade de empatizar, “ver através dos olhos”, com o entrevistado ajuda a aprofundar o *insight* do investigador sobre o assunto em questão. Entrevistar funciona melhor quando o assunto da conversa é entendido mutuamente, mas é altamente dependente da atividade dos utilizadores. (Marshall & Rossman, 1999; J. Nielsen & Mack, 1994; Olsson, 2006)

Nesta fase inicial do projeto, foram realizadas duas entrevistas a utilizadores, dois especialistas Kano da empresa. As entrevistas foram realizadas online através da plataforma interna de comunicação, o Slack (Slack Technologies, 2022) - uma plataforma de comunicação, muito abrangente e com funcionalidades similares a um chat, permitindo também realizar chamadas de áudio e vídeo (Victor Demétrio, 2016).

As entrevistas assumiram a forma de conversa aberta e semiestruturada, tendo sido estabelecido um guião de perguntas gerais para colocar a cada entrevistado baseado nas seguintes questões:

- Como descreve, desde a fase inicial até à final, a sua maneira de desenvolver estudos Kano?
- Que ferramentas utiliza como suporte ao desenvolvimento de estudos Kano?
- Quais são os problemas que encontra durante a fase de todo o desenvolvimento de estudos Kano?
- O que pensa que faça mais falta, e que seja necessário, para refinar a maneira como faz estudos Kano? Algo colaborativo seria desejável?
- Sendo a visualização de gráficos e tabelas de acordo com algumas abordagens de análise fundamental num estudo Kano, qual ou quais abordagens utiliza na sua análise Kano?
- De um modo geral, se existisse uma plataforma para elaborar estudos Kano, que funcionalidades esperava que tivesse? Como é que imagina a plataforma?
- Conhece algum software capaz de elaborar estudos Kano?

A primeira entrevista, com o José Campos (co-CEO da Tangível, especialista do modelo Kano) teve a duração de cerca de duas horas. De forma geral, os resultados obtidos desta entrevista foram mais teóricos, explicativos acerca do processo de desenvolvimento do modelo Kano na empresa e sobre os problemas atuais do modo

de utilização do mesmo. A segunda entrevista, com a Maria Antunes (especialista do modelo Kano e profissional de *Service Design* da Tangível), teve a duração de cerca de uma hora. Os resultados obtidos relativamente a esta entrevista foram mais direcionados para a questão da inovação (tudo aquilo que a especialista Kano sentia falta no processo atual de desenvolvimento de estudos Kano) e possíveis ideias para um futuro produto de software.

Em ambas as entrevistas não foram referidas conhecimentos sobre algum produto de software capaz de elaborar estudos Kano e foi referida a preferência pela abordagem de moda estatística e de Timko, relativamente à visualização de tabelas e gráficos.

Para uma melhor compreensão acerca do processo de desenvolvimento de estudos Kano e para melhor consolidar o que foi dito durante esta fase de entrevistas, foi também observado o fluxo de trabalho dos especialistas durante o processo de um estudo Kano. No subcapítulo seguinte, é descrito o processo de observação dos utilizadores, colaborados da empresa.

4.2.2 – 1ª Fase: Observação

Poder ver os utilizadores enquanto trabalham é um método desafiador, mas geralmente muito recompensador. Em tarefas em que seja arriscado, ou impossível, interromper o utilizador, o investigador deve “ser um fantasma”. Os resultados das respostas verbais dos utilizadores e as suas ações reais observadas podem diferir muito de indivíduo para indivíduo. Os utilizadores muitas vezes não conseguem expressar as suas ações em palavras ou, por outro lado, podem simplificar demais as suas descrições. Além disso, ações já apreendidas, essenciais, podem ser tão automáticas que os utilizadores podem esquecer-se de mencioná-las. Além disso, quando entrevistados, os utilizadores apenas dizem o que acham que precisam, mas a observação do seu trabalho pode revelar outras necessidades e lacunas. Enquanto se observa, o utilizador pode agir com mais naturalidade e o investigador pode perceber elementos numa determinada situação que não seriam revelados numa configuração de teste tradicional ou mera entrevista. Existem alguns riscos neste tipo de método, pois o utilizador pode não agir com naturalidade ou, na pior das hipóteses, ocultar material ou informação. (J. Nielsen & Mack, 1994; Olsson, 2006; J. Preece et al., 2002)

Os dados do utilizador também podem ser recolhidos passivamente por métodos de autorrelato ou diários. Os utilizadores precisam bastante de estar motivados, bem inseridos dentro da pesquisa e devidamente instruídos para se obterem os resultados mais adequados, pois os métodos exigem tempo e esforço dos mesmos. O estudo deve ser bem focado e as perguntas bem escolhidas, porque não há ou há poucas opções a fazer de perguntas específicas durante o processo de redação dos dados

(Olsson, 2006). Este tipo de abordagem também foi utilizado nesta investigação na fase de entrevistas, como foi referido no tópico anterior.

A nível protocolar apenas existiu um observador, o estagiário, em ambiente real – no escritório e a desenvolver um estudo Kano. Foram observados dois utilizadores da Tangível. Primeiramente o estagiário perguntou a cada individuo se podia observar o seu trabalho. Existiram técnicas relacionado com o *Think Aloud* (Jakob Nielsen, 2012a) na aplicação deste modelo – decidiu-se pedir a cada individuo observado que pensasse em voz alta. De forma geral, foi possível observar diretamente toda a envolvente relativa ao processo de desenvolvimento de estudos Kano tendo sido anotadas, de forma genérica, as seguintes tarefas:

1. Investigar as funcionalidades ou ideias do produto ou serviço a analisar (nesta fase não existiram emoções negativas por parte dos indivíduos que se estavam a observar);
2. Preparar e refinar as perguntas para cada funcionalidade, *feature* ou ideia num documento Word (registaram-se emoções como monotonia, cansaço, registou-se a frase “isto é sempre a mesma coisa, mas no caso da língua portuguesa é algo complexo e requer muita atenção”);
3. Criar o questionário na plataforma SurveyMonkey (Momentive, 2022). Neste tópico, foi possível observar uma divisão do questionário por grupos de tipos de serviço ou ideias. De salientar ainda que a posição relativa, no questionário, do bloco “Algumas perguntas sobre si” (bloco demográfico) muitas vezes era alvo de debate, em equipa, se seria melhor ou pior colocá-lo no início ou final do questionário (emoção de dúvida registada);
4. Enviar o questionário para uma empresa de recursos humanos para participantes anónimos, mas fidedignos, responderem e fazerem parte da pesquisa Kano. Neste tópico é de salientar que no *email* enviado para a empresa de recursos humanos era necessário descrever o público-alvo em questão para a pesquisa. (sem emoções registadas);
5. Esperar pelos resultados das respostas dos participantes do questionário. Algo importante a referir acerca desta fase é que os especialistas Kano iam à plataforma SurveyMonkey ver as respostas já dadas até ao momento e verificar se já existia um número suficientemente considerável para a amostra da pesquisa Kano (emoção de alguma impaciência registada);
6. Exportar o ficheiro Excel da plataforma SurveyMonkey e inserir os dados no ficheiro de cálculo, já pré-estabelecido, e visualizar os gráficos (emoções de muita frustração e impaciência registadas);
7. Visualizar dados, tabelas e gráficos de acordo com a abordagem da moda estatística e a abordagem de Timko (emoções de curiosidade e intriga registadas);

8. Filtrar os dados através dos dados demográficos recolhidos dos participantes dos questionários para melhor entender o público-alvo (emoção de curiosidade registada);
9. Preparar um ficheiro PowerPoint para descrever a análise e os resultados obtidos. É de salientar a necessidade de inserção de imagens relativas a gráficos e tabelas do ficheiro Excel neste documento assim como a explicação do modo de funcionamento e credibilidade do modelo Kano (emoções como monotonia registadas);
10. Enviar a análise Kano ao cliente (sem emoções registadas);

Através das técnicas referidas foi estabelecida uma primeira listagem de ideias para o desenvolvimento da plataforma:

- Trabalhar em equipa nos questionários;
- Dividir o questionário por grupos de assuntos ou tipos de serviços;
- Visualizar o gráfico e tabela da abordagem de Timko;
- Visualizar a tabela e gráficos da moda estatística dos resultados;
- Visualizar os dados dos questionários em tempo real;
- Escrever notas no questionário e partilhá-las com a equipa;
- Replicar questionários;
- Partilhar um link para membros da equipa de um projeto;
- Partilhar um link para participantes dos questionários;
- Partilhar um link para colegas do âmbito externo da empresa;
- Filtrar dados demográficos;
- Inserir, editar e apagar um bloco com perguntas pessoais do participante;
- Visualizar o questionário;
- Exportar um relatório final com a análise feita ao estudo Kano desenvolvido;
- Autenticar na plataforma;
- Poder ter a perceção dos 5 requisitos “top” de cada categoria Kano;
- Alterar a posição de um requisito ou grupo no questionário;
- Ter uma plataforma agradável e simples de usar;
- Gerir analistas Kano na plataforma;
- Ver o estado atual do estudo (terminado, rascunho, em andamento ou cancelado);
- Inserir, editar e apagar um cliente da plataforma;
- Inserir conteúdo multimédia (imagens ou vídeos) no questionário;
- Editar perguntas do questionário;

Após este método ser aplicado, onde se recolheu grande parte das ideias para compreender e especificar diferentes contextos de utilização do produto a desenvolver, aplicaram-se o método *proto-personas*, uma derivação do método *personas* usado por (Maguire, 2001) e o método *user stories*, para melhor especificar o utilizador e ajudar a organizar os requisitos.

4.2.3 – 2ª Fase: Proto-Personas

O desenvolvimento de uma *persona* envolve a criação de uma biografia imaginária, mas baseada em dados reais que foram investigados, de um membro do grupo de utilizadores finais ausentes. Pode ser útil explorar dados demográficos e empresariais no desenvolvimento dessa *persona* (Chance, 2011; Cohn, 2004).

Através do conhecimento dos profissionais da Tangível, e porque a criação de *personas* envolveria um maior custo para o projeto (Moulin, 2018), ficou estipulado a criação de *proto-personas*.

O método *proto-personas* tem um desenvolvimento de baixo custo e é uma forma simples de se criarem *personas*. É, no entanto, também necessário que possuam algumas informações de caracterização do utilizador (foto, nome e uma frase genérica do mesmo); informações demográficas e comportamentais; frustrações e necessidades; potenciais soluções.

Apesar do que foi referido, pode-se pensar que não existem grandes diferenças nos dois métodos. Mas existem. Uma *proto-persona* é idêntico a um esboço. É ou pode ser o resultado de uma reunião, de uma entrevista e é barata, pois demora muito pouco tempo na sua criação. Uma *persona* fica mais acabada, refinada. Podem servir para um objetivo maior, como o uso da mesma em apresentações, em User research e no processo de desenvolvimento para quando se pretende transmitir ideias sobre o cliente do produto de forma rápida. No entanto, a aplicação deste método pode sair caro a uma organização, pois leva tempo a que esteja terminada/refinada (Chance, 2011; Moulin, 2018).

Através do método referido criaram-se as *proto-personas* ilustradas na Figura 16, encontrando-se as restantes no anexo B.

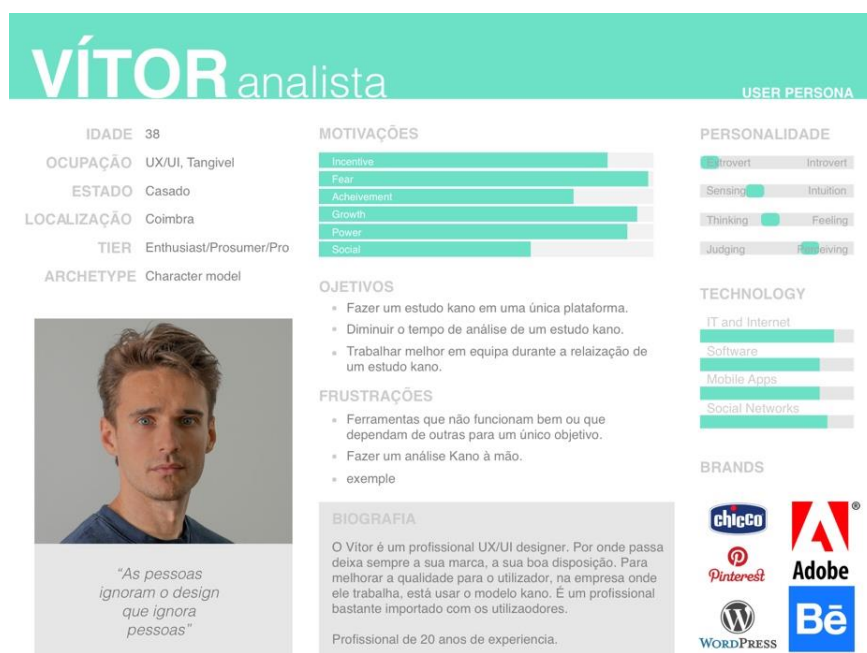


Figura 16 - Proto-persona analista

De forma geral, foram encontrados três perfis de utilizadores principais para a plataforma a desenvolver:

- **Administrador:** este tipo de utilizador é considerado como *owner* da ferramenta, pode gerir (adicionar, editar, eliminar) analistas (como equipa) de estudos Kano. Também se pode afirmar que este utilizador é um analista, pois pode desenvolver estudos Kano, contudo faz também a gestão de equipa para os estudos Kano (nomeadamente atribuição de analistas a um determinado estudo Kano).
- **Analista:** este tipo de utilizador é responsável por desenvolver estudos e pode estar presente em um ou mais estudos Kano. É o tipo de utilizador operário, aquele que fica encarregue de escrever o questionário, enviar o questionário aos participantes, ver e analisar os dados através das tabelas e gráficos, filtrar dados e exportar um relatório final para o cliente do estudo Kano.
- **Participante:** este tipo de utilizador é responsável única e exclusivamente por responder ao questionário de um estudo Kano, desenvolvido pelos analistas. De uma forma geral, é o tipo de utilizador que fornece os dados para os analistas trabalharem e analisarem um determinado estudo. Sem este tipo de utilizador nenhum estudo Kano tem significado para os outros tipos de utilizadores.

Após a proto-personas da plataforma estarem definidas, procedeu-se à criação de *user stories* como é referido de seguida.

4.2.4 – 2º Fase: *User Stories*

As *user stories* têm sido amplamente adotadas entre as metodologias ágeis para eliciar requisitos (Hibbs, 2009; Mar & Schwaber, 2002; Poppendieck & Poppendieck, 2003). Caracterizando *user stories* como “pequenos *bits* atômicos de funcionalidade”, alguns autores (Chance, 2011; Jeffries et al., 2001) definem *user stories* como uma “breve descrição do comportamento do sistema, do ponto de vista do utilizador do sistema”.

Cohn (2004) sugere uma variedade de maneiras de encontrar as *user stories* através de técnicas de observação, entrevistas e questionários. Contudo, a atividade mais comum da fase exploratória é a oficina de escrita de *stories*. O autor sugere, também, que as partes interessadas devem “incluir representantes dos tipos de utilizadores quando possível” (Cohn, 2004). Contudo, nem sempre é possível incluir membros de todos os grupos de utilizadores identificados. Em vez disso, por vezes é possível que as partes interessadas desenvolvam uma “persona” para um utilizador final ausente (Chance, 2011; Cohn, 2004).

Após a definição dos utilizadores sob a forma de *proto-personas*, referido no subsecção anterior, procedeu-se à escrita de *user stories*, segundo o modelo de escrita de (Gallardo-Valencia et al., 2007) - “*As a salesperson, I want an online calculator so that I can give duty-free prices over the phone.*” - para que existisse uma melhor perceção e organização dos requisitos a serem analisados posteriormente.

Como pressupostos teóricos, este tipo de método necessita de uma reunião com o cliente e todos os *user stories* são ditos ou escritos pelo mesmo (Gallardo-Valencia et al., 2007), em cartões (numerados). No entanto ficou estabelecido que não acontecesse uma reunião devido à grande base de informação já conhecida nas fases de entrevistas e de observação, como já foi mencionado anteriormente.

Para uma boa organização de *user stories* foi utilizado a plataforma *ClickUp*, um *software* para gestão de projetos, eventos e/ou serviços com possibilidade colaborativa (ClickUp, 2020). Após o estagiário listar todos os *user stories*, procedeu à categorização dos mesmos para se perceber melhor as funcionalidades agregadas. A categorização foi atribuída relativamente a funcionalidades idênticas com intenção de se preparar uma imagem mental dos futuros protótipos a desenvolver da plataforma. A Figura 17 ilustra a listagem de *user stories* para a categoria “gráficos” definida para o projeto e a listagem completa de todas as *user stories* identificadas encontram-se disponíveis no anexo C.

- Enquanto utilizador quero visualizar tooltips para cada tópico gráficos
- Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico "moda" com dados gráficos
- Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico dumouchel com dados gráficos
- Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico timko com dados gráficos
- Enquanto utilizador quero visualizar dados de análise através de filtros gráficos
- Enquanto utilizador quero visualizar dados em streaming do questionário gráficos
- Enquanto utilizador quero criar notas por filtros (para relatório) gráficos
- Enquanto utilizador quero comparar setups de filtros gráficos
- Enquanto utilizador quero guardar filtros gráficos
- Enquanto utilizador quero criar filtros gráficos

Figura 17 - Listagem de user stories para categoria "gráficos"

Com o desenvolvimento das *user stories* a tarefa de descrever os requisitos da plataforma a desenvolver tornou-se mais evidente, traduzindo-se nos requisitos identificados na subsecção seguinte.

4.2.5 – 2ª Fase: Definição dos Requisitos

O desenvolvimento de qualquer produto de *software* envolve uma série de definições que precisam de ficar bem estabelecidas e elaboradas para que o objetivo proposto no projeto seja alcançado. Dentro da engenharia de software destaca-se a definição de requisitos funcionais (RF) e de requisitos não funcionais (RNF). A definição de requisitos funcionais enfatiza a materialização das necessidades ou solicitações de um software. A definição dos Requisitos Não Funcionais (RNF) diz respeito às restrições do sistema, ou seja, não são regras de negócio, mas é fundamental no produto a desenvolver.

Através dos métodos e técnicas mencionados nos tópicos anteriormente abordados, juntamente com o aval do co-CEO da Tangível, José Campos, o orientador Engenheiro Celso Soares, Engenheiro Filipe Santos, Engenheira Sara Brás, os *designers* Filipe Plácido, Maria Miguel Rosmaninho e Maria Antunes, foi possível definir um enquadramento inicial de requisitos.

Durante o período de procura pelas necessidades do utilizador surgiram algumas restrições significativas, mas naturais no contexto do desenvolvimento da plataforma, visto este projeto estar projetado para ser utilizado primeiramente de uma forma interna. Todas estas restrições encontradas deram origem aos requisitos não funcionais, como ilustra a Tabela 13. De uma forma geral, assegurar a simplicidade

de uso e a integração de todas as funcionalidades que permitissem aos analistas Kano usarem apenas um software para desenvolver estudos Kano era um dos maiores objetivos para a Tangível. Outros requisitos como a segurança sobre os dados e a sua velocidade de carregamento, surgiram posteriormente com a equipa de desenvolvimento.

De forma geral, dos requisitos RNF-01 ao RNF-03 foram aqueles que se decidiram priorizar. Sendo que o primeiro se prende maioritariamente com usabilidade e o segundo com o desempenho do sistema propriamente dito.

ID	Descrição
RNF-01	Nome: Garantir uma interface apelativa, simples e fácil de usar. Prioridade: Alta
RNF-02	Nome: Integrar todas as funcionalidades que a Tangível considera importantes e necessárias para que se utilize apenas e somente a plataforma e não outros softwares. Prioridade: Alta
RNF-03	Nome: Garantir a segurança dos dados através de um protocolo para a <i>web</i> Prioridade: Média
RFN-04	Nome: Garantir o carregamento dos dados, das páginas <i>web</i> , na plataforma, no menor tempo possível para que o desempenho seja o melhor possível. Prioridade: Média

Tabela 13 - Requisitos não funcionais

Uma vez que a Tangível dispunha de peritos em usabilidade e UX (*User Experience*), existiu de facto uma importância acrescida associada a este facto, pelo que o RNF-01 acentua a tónica da usabilidade, sendo um aspeto pertinente neste trabalho, dando-se de seguida algumas explicações sobre o assunto. Não é demais referir, também, que com toda a evolução tecnológica, tornou-se imprescindível criar interfaces, intuitivas, capacitando os utilizadores para a utilização destas tecnologias (Almeida 2018; Dourado 2014; Karray et al. 2008).

Em substituição do termo “*user friendly*”, o termo usabilidade surge na década de 80 e existem muitas abordagens distintas assim como definições variadas para este conceito, dependendo dos autores. Contudo, emerge a necessidade de se tornar este

conceito menos subjetivo e ambíguo. Bevan et al. (1991) e Dourado (2014) defendem três tipos de usabilidade principais:

- Usabilidade orientada ao produto, focada na ergonomia física do mesmo;
- Usabilidade orientada ao utilizador, que é medida através do esforço que um utilizador tem de fazer para alcançar determinado fim / objetivo;
- Usabilidade orientada à execução ou desempenho, que corresponde à forma como o utilizador interage com o produto, ou seja, se é fácil de usar e se a sua integração é viável no mundo real.

Jakob Nielsen, intitulado pelo New York Times como “O Guru da Usabilidade na Web”(Ribeiro, 2012), é um dos autores com mais relevância. Nielsen (2012) defende a usabilidade como sendo um atributo de qualidade, capaz de avaliar a facilidade de utilização de uma interface pelo utilizador e que está relacionado com os métodos usados durante o processo de *design* que têm como objetivo melhorar a facilidade de utilização de um produto (Almeida, 2018; Jakob Nielsen, 2012b).

Apesar do RNF-01 se reportar com questões de usabilidade, a temática tem parâmetros fundamentais que têm de ser considerados:

- **Curva de aprendizagem:** Quando se deparam com a interface pela primeira vez, qual é o grau de facilidade que os utilizadores têm em executar as tarefas básicas? Quanto maior for a capacidade de aprendizagem, maior será a satisfação do utilizador na interação com o produto. Para Nielsen, este é o atributo mais importante pois, uma vez que, quanto mais fácil for de usar um determinado produto ou serviço, maior a probabilidade existe em este ser utilizado mais vezes (Almeida, 2018; Jakob Nielsen, 1993, 2012b; Ribeiro, 2012);
- **Eficiência (tempo):** ao utilizador ter aprendido a utilizar a interface há que perceber qual é a rapidez e o sucesso da realização das tarefas e se existe, ou não, sucesso nos objetivos pretendidos (Almeida, 2018; Jakob Nielsen, 1993, 2012b; Ribeiro, 2012);
- **Memorização:** Depois de um período de inatividade na utilização de um produto, qual é a facilidade com que o utilizador consegue, de novo, utilizar e interagir com o produto? Quanto menor for a complexidade da interface, mais simples e fácil será para o utilizador voltar a interagir com a mesma, sem qualquer necessidade de reaprender a utilizá-la (Almeida, 2018; Jakob Nielsen, 1993, 2012b; Ribeiro, 2012);
- **Fiabilidade:** Durante a utilização da interface, quantos e que erros cometem os utilizadores? Qual a sua gravidade e com que facilidade conseguem recuperar desses mesmos erros? Este é um dos atributos de qualidade que consegue perceber o grau de confiança do utilizador relativamente ao sistema (Almeida, 2018; Jakob Nielsen, 1993, 2012b; Ribeiro, 2012);

- **Satisfação:** Qual é o grau de satisfação na utilização da interface e o seu design? Quão agradável é a interação/experiência com a interface/produto? Dentro de um universo subjetivo, pois depende essencialmente da opinião de cada indivíduo, quanto mais satisfação e prazer uma interface proporcionar ao utilizador, maior será a probabilidade de ser uma interface de sucesso e bem conseguida (Almeida, 2018; Jakob Nielsen, 1993, 2012b; Ribeiro, 2012).

A definição oficial de usabilidade da norma ISO 9241-11 (1998) refere que um produto pode ser utilizado por utilizadores específicos para alcançar determinados objetivos com efetividade, eficiência e satisfação num contexto específico de uso (International Organization For Standardization, 1998).

Fazendo parte do termo mais amplo experiência do utilizador (UX), a usabilidade tem como principal objetivo medir a facilidade de uso ou acesso de um determinado produto. A verificação da utilização de um produto no contexto do utilizador é uma das características determinantes do nível de usabilidade de um produto ou sistema. Uma interface deve ser simples para que o utilizador se consiga familiarizar com a mesma, num primeiro momento. Deve ser fácil de entender, para que o utilizador consiga alcançar os seus objetivos através do seu uso e deve ainda ser de fácil memorização (Almeida 2018; Interaction Design Foundation, n.d).

Tal como o termo usabilidade teve lugar a variadas definições, o termo *user experience* (UX) também. O UX vai mais além do que a usabilidade e foi muito importante na fase de prototipagem (subsecção seguinte). Para Jakob Nielsen e Donald Norman (2016), *UX* refere-se a todos os aspetos sobre a interação do utilizador final com a organização ou empresa, com os seus serviços e produtos. É necessário saber em primeira medida, quais são as necessidades do utilizador e posteriormente os produtos criados devem ser simples para promover a satisfação. Mais do que oferecer apenas aquilo que o utilizador quer, o UX fornece uma experiência de alta qualidade, garantindo que as várias partes constituintes de um produto estejam integradas, nomeadamente, o design gráfico e industrial, o design da interface, o marketing e a engenharia (Norman & Nielsen, 2016).

Outra definição para UX defende que se trata de uma metodologia para o desenvolvimento de produtos que deve ter em conta o feedback contínuo por parte do utilizador. Por este motivo, o design deve ser centrado no ser humano, tendo sempre o foco final na criação de produtos que atendam às necessidades dos utilizadores, tendo em vista a redução de custos e um alto nível de usabilidade, ou seja, produtos fáceis de utilizar (UXPA, 2013).

Segundo a norma ISO 9241-210 (2010), UX representa aquilo que os utilizadores percebem como resultado da interação e do uso de um determinado produto, serviço ou sistema. Desta maneira, a usabilidade atinge o utilizador quando este

realiza uma determinada tarefa, pois relaciona-se com capacidade e eficiência do utilizador na realização de determinada tarefa (AllaboutUX, 2012).

Muitas vezes os termos usabilidade e UX são confundidos com a base no conhecimento de que se regem pela facilidade de utilização de um produto por parte de um utilizador. A UX vem somente depois da usabilidade, contudo apoia-se nela. Porém, para além da usabilidade de um produto a UX tem em vista todas as facetas da experiência com o utilizador, com o objetivo final de conseguir produtos de qualidade, produtos bem-sucedidos no mercado e utilizadores satisfeitos. O sucesso ou fracasso de um produto é facilmente determinado através da experiência com o utilizador, e por isso, deve ter em consideração os sete fatores descritos por Max Denvir (2018), como mostra a Figura 18, um autor de destaque no estudo da experiência do utilizador (IDF, 2020).

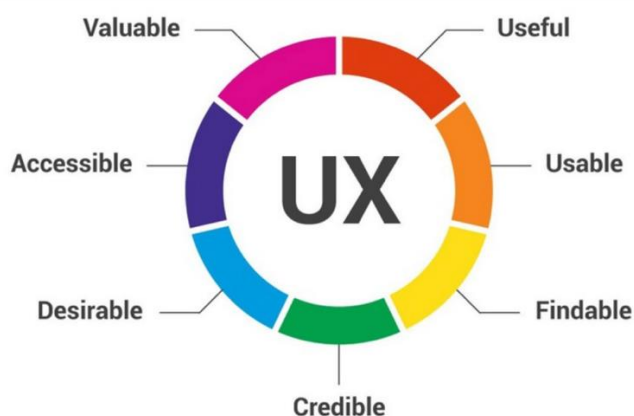


Figura 18 - Sete fatores que influenciam a User Experience

Segundo o autor Max Denvir (2018), Peter Morville, um produto deve considerar os seguintes fatores:

1. **Useful (Útil):** se um produto não tiver um propósito, é bastante improvável que seja capaz de competir com outros semelhantes existentes no mercado. É um fator subjetivo, portanto um produto deve oferecer benefícios para o utilizador (IDF, 2020);
2. **Usable (Usável / Utilizável):** a usabilidade preocupa-se em que os utilizadores atinjam uma forma eficaz e eficiente relativamente ao seu objetivo final num determinado produto. Contudo, um produto pode ter sucesso mesmo não sendo utilizável, mas está menos propenso a que isso aconteça (IDF, 2020);
3. **Findable (Encontrável):** numa era em que a atualidade assenta nos produtos digitais, tanto o produto como o seu conteúdo, devem ser facilmente

- localizáveis, fáceis de encontrar, para que estejam visíveis aos vários potenciais utilizadores (IDF, 2020);
4. **Credible (Credível):** a credibilidade está relacionada com a confiança que o utilizador sente relativamente a um produto. Este é um dos aspetos fundamentais para que o utilizador tenha uma boa experiência no uso de um produto (IDF, 2020);
 5. **Desirable (Desejável):** a desejabilidade é transmitida no design da marca, a imagem, a estética do produto e a sua identidade visual. A desejabilidade de um produto é tanto maior quanto maior for a vontade de um utilizador querer voltar a usá-lo (IDF, 2020).
 6. **Accessible (Acessível):** uma experiência completa face às necessidades de um utilizador com algum tipo de incapacidade é o foco deste fator. O facto de não se ter em conta outro tipo de utilizadores permite influenciar negativamente a experiência do utilizador final. (IDF, 2020);
 7. **Valuable (Valioso):** o produto deve fornecer valor, tanto para o negócio que o desenvolve como para o utilizador que o utiliza, acede ou compra. No que diz respeito às decisões de compra de um determinado produto, este é um dos fatores principais (IDF, 2020).

Preocupando-se com respostas emocionais do utilizador, a *user experience* atinge o indivíduo antes, durante e após a realização de qualquer tarefa. Algumas correntes teóricas, como a de Ketola e Roto (2009), defendem a UX como “a usabilidade do ponto de vista do utilizador”.

Ambas, experiência do utilizador e usabilidade, devem ser empregues e bem pensadas em comunhão quando se pretende concetualizar um determinado produto ou serviço que vá ao encontro das necessidades e desejos do utilizador. São ambas essenciais e por isso não devem ser pensadas de forma distinta e separada (Max Denvir, 2018). Para medir a questão de UX na plataforma optou-se por se fazerem testes e assim medir estas questões, relacionadas com UX, no Cap. 6 – Validação do projeto.

Para além dos aspetos referidos anteriormente, existem os aspetos visíveis para a realização das tarefas. Assim, a melhor forma de representar as tarefas a realizar durante o desenvolvimento da plataforma foi consubstanciada através da definição dos requisitos funcionais, como mostra a Tabela 14. Estes tiveram em conta os aspetos anteriormente referidos traduzidos nas *user stories* e *proto-personas*. De referir ainda que na listagem apresentada dos requisitos funcionais não foi considerada qualquer prioridade pois ficou estipulado que para a priorização se iria utilizar, posteriormente, o modelo de MoSCoW. As listagens de todos os requisitos funcionais da plataforma encontram-se disponíveis no anexo D.

ID	Descrição
RF-01	<p>Nome: Fazer Login na Plataforma</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador aceder às várias funcionalidades da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceder ao site da plataforma• Escrever as credenciais de utilizador• Fazer Login com as credenciais de utilizador• Entrar na plataforma <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve estar registado na plataforma</p>
RF-02	<p>Nome: Visualizar estudos Kano</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador visualizar todos os estudos da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceder aos estudos Kano <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter entrado na plataforma</p>
RF-03	<p>Nome: Editar questionários Kano</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador editar um estudo Kano da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceder à lista de estudos Kano• Aceder um estudo Kano na listagem• Aceder ao botão de editar estudo Kano• Editar estudo Kano <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma</p>
RF-04	<p>Nome: Visualizar gráfico da abordagem de Timko</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador visualizar os dados recolhidos das respostas dos participantes, do questionário Kano, através da abordagem de Timko.</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceder à lista de estudos Kano• Aceder a um estudo Kano na listagem• Aceder à dashboard• Aceder ao link de resultados• Aceder ao link da abordagem de Timko• Visualizar gráfico da abordagem de Timko <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma</p>

RN-05	<p>Nome: Gerar links para ambiente público e de testes interno e externo.</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador gerar três links distintos para serem partilhados com finalidades distintas. Um link público para ser enviado aos participantes (para responderem ao questionário Kano); Um link para testes internos (para equipa ou colaboradores da Tangível); Um link para testes externos (outros profissionais que não sejam colaboradores da Tangível);</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar os dados dos estudos Kano • Criar novo estudo Kano • Preencher os dados relativos ao estudo • Aceder ao botão submeter • Escrever o questionário Kano • Aceder ao botão publicar questionário • Aceder ao botão gerar links <p>Fluxo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar os estudos Kano • Aceder ao botão ver dashboard • Aceder ao botão gerar links <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma. Se o utilizador estiver a criar um estudo novo deve seguir o fluxo normal. Se o estudo da qual o utilizador pretende gerar links já existir, o utilizador pode optar pelo fluxo alternativo.</p>
-------	--

Tabela 14 - Requisitos Funcionais

4.2.6 – 2ª Fase: Preparação dos Requisitos para o *backlog*

Todos os requisitos de sistema encontrados até então foram inseridos sob forma de *user stories* no *backlog* do projeto, disponível na ferramenta ClickUp (ClickUp, 2020), como mostra a Figura 19. A listagem de todos os *user stories* encontram-se disponíveis no Anexo C.

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

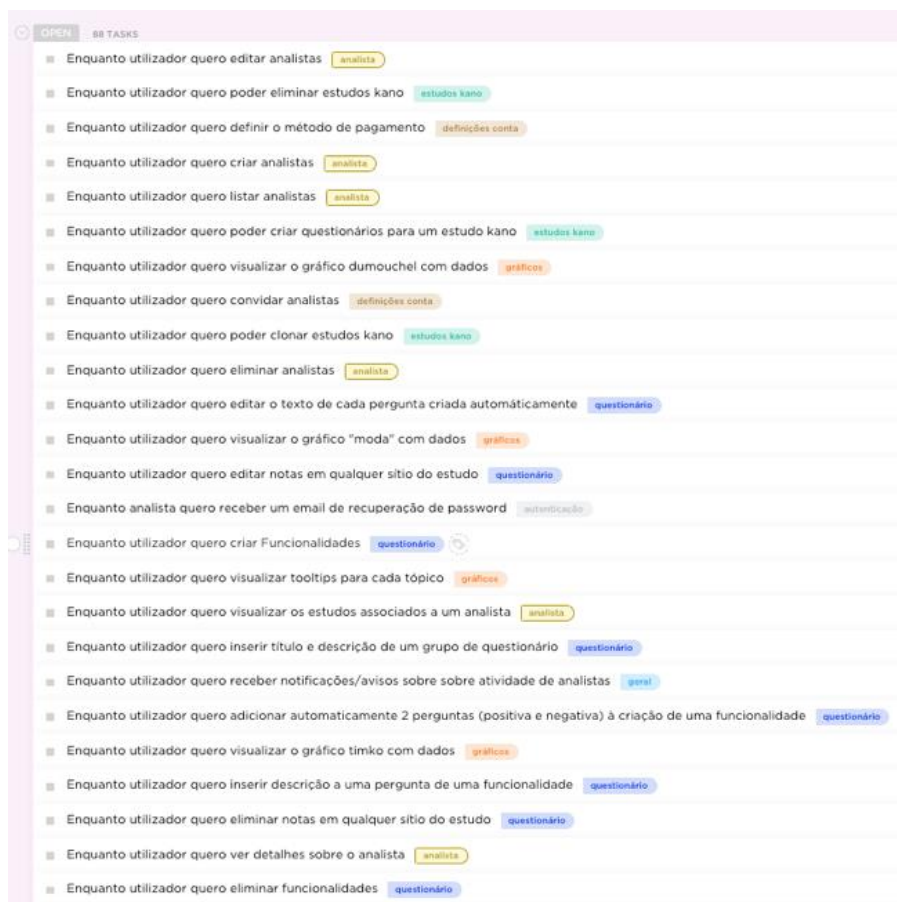


Figura 19 - User stories da plataforma Tulkano

Todos os *user stories* foram priorizados junto dos colaboradores da Tangível. Desta forma, na ferramenta clickUp, os *user stories* foram priorizados segundo a escala disponível na plataforma clickUp – “Won’t have”, “Could have”, “Should have” e “Must have” (uma variação da escala de MosCoW (Pires, 2019)), como mostra a Figura 20:

Task Description	Priority
Enquanto utilizador quero editar analistas	Could Have
Enquanto utilizador quero poder eliminar estudos kano	Should Have
Enquanto utilizador quero definir o método de pagamento	Won't Have
Enquanto utilizador quero criar analistas	Could Have
Enquanto utilizador quero listar analistas	Could Have
Enquanto utilizador quero poder criar questionários para um estudo kano	Must Have
Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico dumouchel com dados	Could Have
Enquanto utilizador quero convidar analistas	Could Have
Enquanto utilizador quero poder clonar estudos kano	Could Have
Enquanto utilizador quero eliminar analistas	Could Have
Enquanto utilizador quero editar o texto de cada pergunta criada automaticamente	Must Have
Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico "moda" com dados	Must Have
Enquanto utilizador quero editar notas em qualquer sitio do estudo	Won't Have
Enquanto analista quero receber um email de recuperação de password	Should Have
Enquanto utilizador quero criar Funcionalidades	Must Have
Enquanto utilizador quero visualizar tooltips para cada tópico	Could Have
Enquanto utilizador quero visualizar os estudos associados a um analista	Could Have
Enquanto utilizador quero inserir título e descrição de um grupo de questionário	Could Have
Enquanto utilizador quero receber notificações/avisos sobre sobre atividade de analistas	Won't Have
Enquanto utilizador quero adicionar automaticamente 2 perguntas (positiva e negativa) à criação de uma funcionalidade	Must Have
Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico timko com dados	Must Have

Figura 20 - MVP para o projeto Tulkano

Após a elicitación de requisitos e sua priorização, deu-se início à 3ª Fase – Concetualização da solução - onde foram desenvolvidos os protótipos funcionais de alta-fidelidade.

4.2.7 – 3ª Fase: Concetualização da solução

Com os requisitos já bem apreendidos, foi desenvolvida uma entidade visual para o projeto, de nome Tulkano. A Figura 21 ilustra o logotipo criado, pelo estagiário, para a plataforma Tulkano. De um modo geral, quanto ao nível de concetualização do nome do logótipo é de referir que essencialmente o nome derivou da junção das palavras “tool” (ferramenta em inglês) e “kano” (referente ao modelo Kano) que quando juntas definem o termo “toolkano” e que, por conseguinte, para haver uma maior

familiaridade com o nome decidiu-se simplificar a forma da expressão” para Tulkano, fazendo lembrar a escrita da palavra tucano. Quanto ao símbolo constituinte é de referir que para uma comunhão de ideias relativas ao nome e imagem, foi pensada a criação de um símbolo figurativo relativamente ao animal tucano para que este seja facilmente memorizável.



Figura 21 - Entidade visual da plataforma Tulkano

No seguimento da última reunião concretizada com vários membros da Tangível e após os requisitos do sistema estarem bem compreendidos, surgiram os protótipos funcionais de alta-fidelidade, ilustrados nas Figuras 22, 23 e 24.

Para o desenvolvimento de todos os protótipos usou-se o software Sketch, editor de desenho vetorial, desenvolvido pela empresa holandesa Sketch BV, em 2010, usado principalmente para projetar UI e UX de aplicações *mobile* e para a *web* (Bohemian Coding, 2010; Sketch, 2020). Durante o processo de conceção e de design da plataforma Tulkano, a usabilidade e interação com o utilizador foram sempre levados em consideração. Uma vez que a plataforma era para ser utilizada pelos analistas Kano da Tangível, durante o seu dia de trabalho e/ou fora dele optou-se por se pensar em concetualizar um design que pudesse ser facilmente adaptável a qualquer tipo de ecrã (seja em *mobile*, *tablet*, computador portátil e outros ecrãs de maior dimensão). Por outro lado, a simplicidade e a fácil leitura, com a menor carga cognitiva possível, da plataforma, foram considerações que, ao longo de todo o processo, estiveram sempre presentes. De uma forma geral, as normas de Nielsen foram aplicadas, contudo, e porque existiu grande disponibilidade dos profissionais de design da Tangível, existiu feedback constante, de maneira informal, por parte dos designers Maria Miguel Rosmaninho, Vitor Carvalhinho e Filipe Plácido, para que se pudesse desenvolver uma boa primeira versão do protótipo funcional. A primeira versão do protótipo funcional encontra-se disponível na plataforma inVision, através do link: <https://invis.io/USWVYM1CRV6> e todos os protótipos encontram-se disponíveis no Anexo E.

A Figura 22 diz respeito ao protótipo de autenticação da plataforma Tulkano (RF-01). Primeiramente o utilizador terá que aceder ao *link* do site do projeto Tulkano, onde lhe é apresentada a página inicial do produto, posteriormente terá que se registar na plataforma (onde são pedidos dados ao utilizador como: nome, email, password e confirmação da password) e de seguida efetuar login (onde são pedidos ao utilizador o email e password).

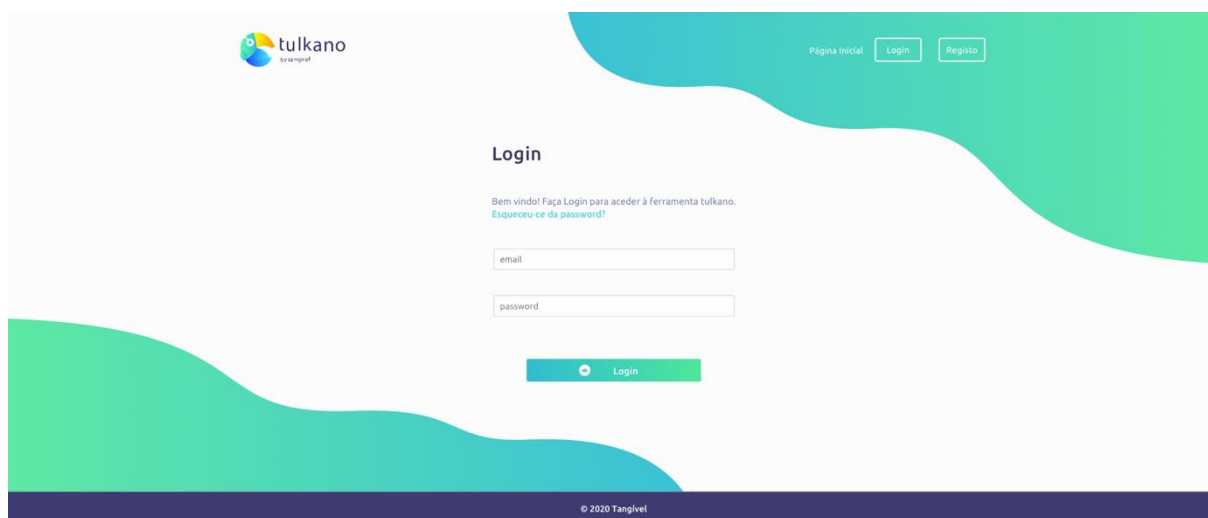


Figura 22 - Protótipo login da plataforma Tulkano

Relativamente ao protótipo que diz respeito ao RF-02, a visualização dos estudos Kano presentes na plataforma, a Figura 23 ilustra o protótipo desenvolvido para esse fim. Após efetuar login na plataforma Tulkano, o utilizador é redirecionado para o ecrã onde todos os estudos Kano da plataforma estão presentes. Relativamente a cada estudo listado é de referir que se optou por fornecer, ao utilizador, o estado do estudo (concluído, público, não público e cancelado), a data de criação, o nome do cliente que pediu o estudo e o analista ou analistas responsáveis pelo estudo. Cada estudo listado oferece ainda botões para quatro tipos de interação distintos: eliminar estudo, visualizar a *dashboard* do estudo (onde o utilizador pode visualizar os dados nas tabelas e gráficos e obter outro tipo de informações), editar questionário e visualizar relatório do estudo. Também é dada a possibilidade, ao utilizador, de poder criar um novo estudo através do botão “Novo estudo” onde é redirecionado para o protótipo relativo à criação do estudo.

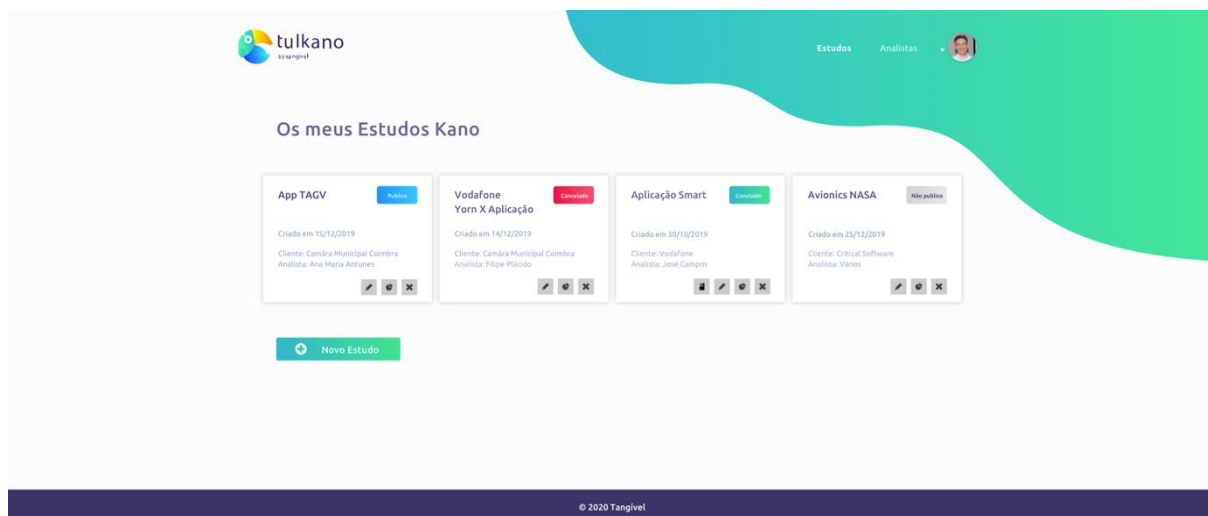


Figura 23 - Protótipo visualização de estudos Kano da plataforma Tulkano

Após clicar no botão de edição de questionário (acompanhado com o ícone de um lápis), o utilizador é redirecionado para a página relativa à edição de questionários, como ilustra o protótipo da Figura 24 (RF-03). Esta página é partilhada por dois momentos do fluxo da plataforma. Por um lado, pode aparecer como edição de um estudo já existente e, por outro, pode aparecer depois da criação de um novo estudo Kano.

O protótipo da Figura 24, ilustra um caso de edição de um estudo já existente. Ações como: criar e apagar um novo grupo, adicionar ou remover o nome da empresa do estudo, pré-visualizar o questionário, adicionar ou remover um bloco demográfico e guardar o estudo são possíveis de se executar.

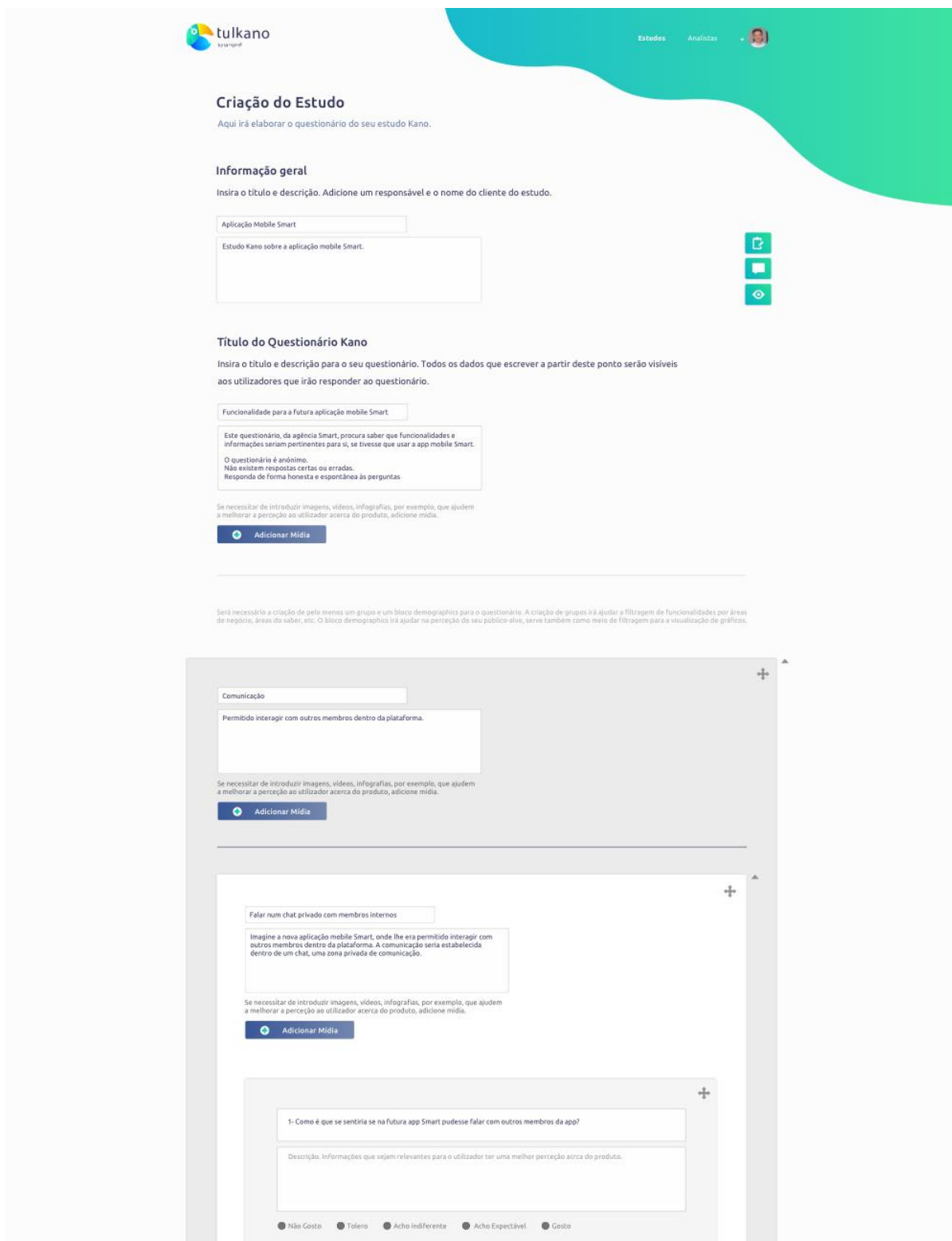


Figura 24 - Protótipo criação e edição de estudos Kano na plataforma Tulcano

Após todos os ecrãs estarem devidamente criados e estarem dinâmicos/funcionais na plataforma Invision (inVision, 2020), optou-se por reunir com a equipa da tangível para validar o trabalho desenvolvido até então (3ª Fase – Avaliação e análise da solução).

4.2.8 – 4ª Fase: Focus group

Esta subsecção diz respeito à validação de todo o trabalho desenvolvido até ao momento, seguindo a metodologia UCD, até à prototipagem. Neste caso, como existia uma equipa altamente especializada, decidiu-se reunir a equipa da Tangível juntamente com o estagiário adotando-se o método *focus group*. Apesar do método de Maguire (2001) sugerir outros métodos como os questionários de satisfação, dada a natureza do projeto e da equipa envolvida, achou-se melhor utilizar este método após o produto implementado.

O *focus group* é um método amplamente utilizado para debater assuntos com um grupo de pessoas sobre determinado assunto. Embora com perguntas preparadas previamente, o cenário de um *focus group* é mais natural do que o método entrevista (Marshall & Rossman, 1999; Olsson, 2006). Segundo Marshall & Rossman (1999) as sessões podem utilizar vários fatores para estímulos, por exemplo, protótipos, casos de uso, dados de teste do utilizador, entre outros. A reunião *focus group* requer um bom orientador para conduzir a conversa. Com vários utilizadores e pouca preparação, os resultados do *focus group* são considerados válidos e a sessão é fácil de se conduzir e de baixo custo de se conduzir. Este método pode ser muito útil, também, para a interpretação, especialmente quando várias partes interessadas são usadas para construir uma extensa área em torno do assunto em discussão (Marshall & Rossman, 1999). Métodos de inovação, como o método Brainstorming, podem ser associados a este tipo de reunião para extrair implicações adicionais dos dados interpretados ou projetar novos produtos ou serviços (Olsson, 2006).

Segundo a investigação de Costeira (2018), a realização de um *focus group* deve ter em conta cinco fases:

- Planeamento: que consiste na elaboração do guião da entrevista (Qual a estrutura do guião de entrevista? Quem deverão ser os participantes? Qual o tamanho desejado para os grupos? Quantos grupos? Qual o objetivo?);
- Preparação: que consiste na escolha dos participantes (representação) e local onde irá decorrer a reunião;
- Moderação, uma vez que a reunião deve ser moderada para que não se disperse a atenção do grupo;
- Análise dos dados, sendo que a reunião é gravada ou são anotadas as conclusões e à posteriori transcritas.

- Conclusão de resultados, ou seja, a elaboração de um documento final da reunião (relatório).

O método *focus group*, aqui aplicado, consistiu numa reunião, onde o CEO José Campos, Celso Soares, Filipe Santos, Sara Brás, Maria Miguel Rosmaninho, Filipe Plácido e outros membros da Tangível estiveram presentes, com intenção de debater os requisitos do sistema consubstanciados no protótipo e estabelecer os mesmos para uma primeira versão do produto a desenvolver. A reunião decorreu de forma não moderada e não existiu qualquer tipo de preparação prévia daquilo que se iria debater. Contudo, e é importante de se referir, que o grande output que saiu da aplicação deste método é o facto de se pretender ter uma primeira validação do protótipo através do método *expert review* que é de seguida descrito.

4.2.9 – 4ª Fase: Expert Review

Pelas mesmas razões anteriormente referidas, especialização da equipa envolvida, decidiu-se reforçar a validação da solução proposta utilizando o método *expert review*.

Este é um método de inspeção de usabilidade em que (geralmente) um especialista da área de usabilidade identifica problemas e pontos fortes de usabilidade de um sistema (J. Nielsen & Mack, 1994). É um método que pode ser aplicado durante todas as fases de conceitualização e desenvolvimento de um sistema, desde que exista um protótipo com detalhes suficientes (J. Nielsen & Mack, 1994). Este método, mostra-se ser bastante vantajoso pois permite rever um conjunto de especificações ou outros aspetos mais abstratos de uma interface (Harley, 2018). Este tipo de revisão mais genérica não se consegue obter testando o sistema com o utilizador. Uma outra vantagem deste método é a possibilidade de se poder fazer revisão a um segmento isolado de uma parte da solução, como, por exemplo, uma inspeção a uma caixa de texto ou a um fluxo de inserção de dados (Harley, 2018).

Geralmente, este método, expande as avaliações heurísticas, pois avalia o UX e usabilidade não apenas quanto à conformidade com as heurísticas, mas também tem em consideração outros aspetos mais holísticos como diretrizes de usabilidade, princípios de outras áreas relacionados com a usabilidade, como a psicologia cognitiva e considera também a experiência do especialista revisor (J. Nielsen & Mack, 1994). A ênfase na experiência do revisor e no conhecimento que detém sobre os princípios de usabilidade é o motivo pelo qual este tipo de revisão de design é frequentemente chamada de *expert review* (revisão especializada)(Harley, 2018).

Normalmente, é escrito um documento como *output* deste método, contudo as conclusões chegadas por parte do revisor podem ser apenas apresentadas durante uma reunião. As boas práticas deste método conduzem a que um documento

detalhado seja escrito com recomendações de melhorias, apesar de não ser obrigatório (Harley, 2018; J. Nielsen & Mack, 1994).

Um dos pressupostos basilares deste modelo é que o revisor não deve estar envolvido em qualquer parte do *design* a ser analisado (revisto). Uma nova perspetiva tem mais probabilidade de ser imparcial, de fornecer feedback sincero, fornecer novos *insights* e, por conseguinte, fazer uma melhor revisão. Este pressuposto é bastante importante para evitar *priming* – a exposição a um estímulo influencia uma resposta subsequente a um estímulo diferente (Budiou, 2016) - ou enviesamento nos resultados da revisão (Harley 2018; J. Nielsen e Mack 1994). As principais componentes de uma *expert review* são:

Lista de pontos fortes de usabilidade: Para tornar as avaliações menos pesadas e garantir que bons elementos de design não sejam prejudicados no processo de *redesign*, a revisão deve incluir uma lista de pontos fortes e uma breve explicação para cada um deles (Harley, 2018; J. Nielsen & Mack, 1994).

Lista de problemas de usabilidade: Todos os problemas identificados devem ser listados e mapeados (referenciados) para o sítio exato onde ocorrem esses erros no design. Cada problema identificado deve ser devidamente explicado (Harley, 2018; J. Nielsen & Mack, 1994).

Avaliação da gravidade: deve ser incluída uma classificação de gravidade para cada problema encontrado no *design*, este facto pode ajudar os *designers* a priorizar o trabalho de *redesign* (Harley, 2018; J. Nielsen & Mack, 1994).

Recomendações: para cada problema identificado deve-se adicionar uma recomendação clara da forma de o resolver. Depois que o problema é percebido e o motivo subjacente compreendido, a correção torna-se mais evidente. Uma recomendação pode ser, também, uma investigação mais profunda num determinado segmento em vez de ser relativo a um problema concreto (Harley, 2018; J. Nielsen & Mack, 1994).

Exemplos de melhores práticas: todas as recomendações devem ser apoiadas com exemplos de *websites*, aplicações ou outros onde melhores práticas estão implementadas de modo a ilustrar melhor a resolução do problema. Fornecer vários exemplos que resolvam o mesmo problema evita a conclusão de que existe uma única maneira de projetar a solução (Harley, 2018; J. Nielsen & Mack, 1994).

O método *expert review* pressupõe um profissional por cada sessão a avaliar a usabilidade do produto. No entanto, pode-se estipular mais do que uma *expert review* para uma determinada fase da concetualização de um produto. Se for caso disso, quanto mais avaliações de experts existirem para um produto, melhor irá ser o resultado da lista de problemas encontrados e mais caro será o projeto (Dumas & Sorce, 1995).

Após existir um protótipo já desenhado com todas as funcionalidades, o mesmo foi devidamente preparado na plataforma *inVision* (inVision, 2020). Foi partilhado um link com o *expert* em *design*, Vítor carvalhinho, e deu-se início à revisão, remotamente. Abrindo o link, o *expert* teve acesso à visualização e interação com o protótipo. Uma vez que esta ferramenta tem a funcionalidade de poder comentar ecrã a ecrã, não foi utilizado qualquer tipo de relatório como *output* e optou-se por uma resposta de revisão através de comentários na plataforma *inVision*. Esta funcionalidade ajudou bastante no processo, pois uma revisão através de comentários simplifica todo o processo burocrático de escrita de relatório de revisão.

Após o Vítor Carvalhinho (*expert*) ter finalizado o seu processo de revisão, deu-se início à leitura dos comentários deixados nos diversos ecrãs. A imagem da Figura 25 ilustra um exemplo desses comentários realizados através da ferramenta *inVision*. O processo de revisão do especialista consistiu, numa primeira fase, em observar o fluxo e as interações da plataforma e numa segunda fase, mais detalhada, em analisar cada ecrã individualmente. Dentro deste segundo momento, em cada sítio que existisse algo a melhorar ou algum problema, o *expert* deixou o seu comentário (com o problema descrito ou exemplo de melhoria).

Após a leitura cuidada de todos os 21 comentários deixados pelo especialista, Vítor Carvalhinho, procedeu-se à melhoria e resoluções de problemas detetados, como ilustra a imagem da Figura 32. Uma lista completa de todos os problemas detetados encontra-se disponível no Anexo F. Estes comentários não foram discutidos com o estagiário, no entanto ficaram de servir para uma futura melhoria.

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

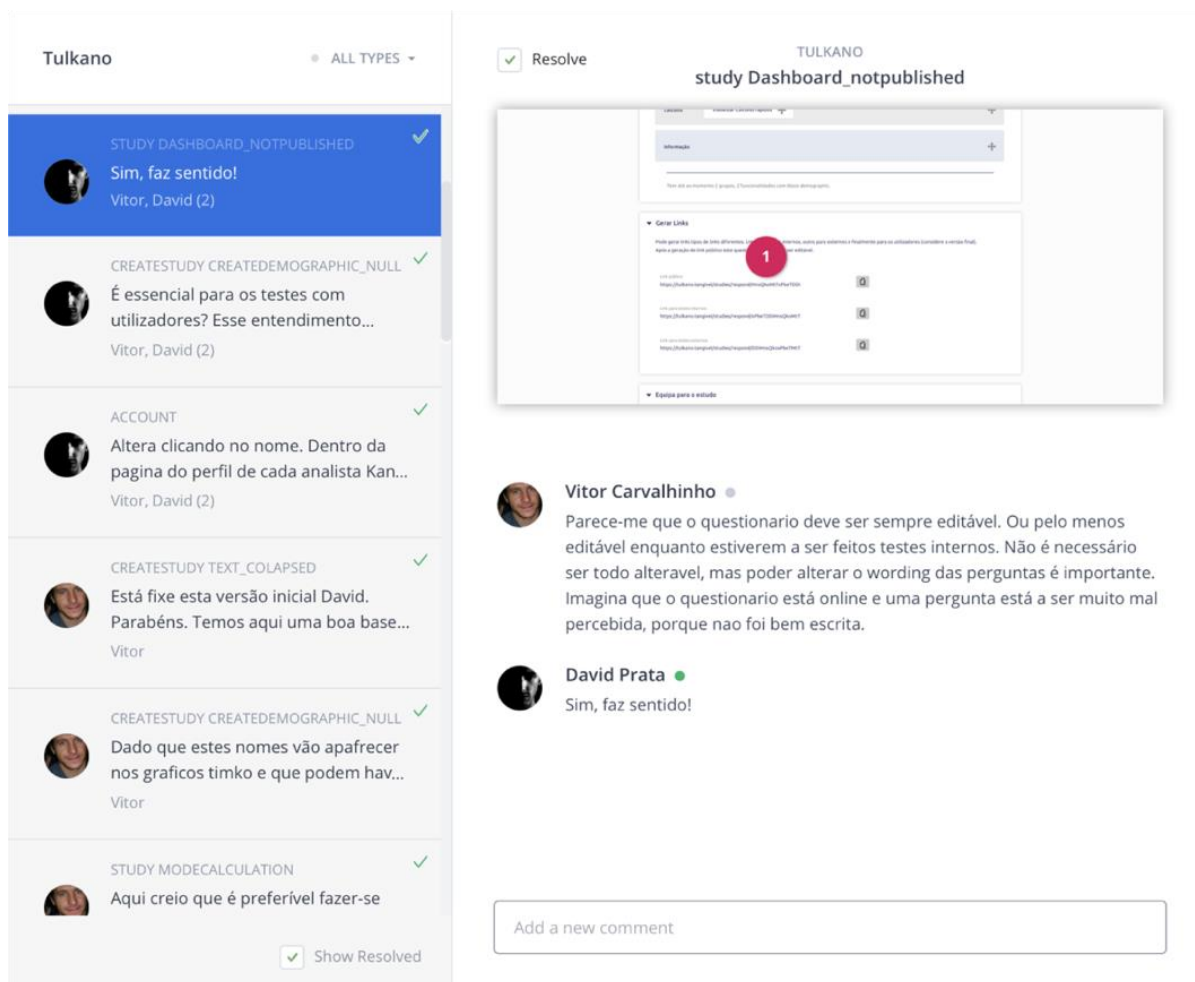


Figura 25 - Outputs do expert review

Todas as melhorias que puderam ser facilmente alteradas, alteraram-se: nomeadamente elementos visuais que puderam ser melhorados (parte interna dos estudos, onde são mostrados os gráficos, por exemplo). De forma geral, como é mostrado na Figura 26, as melhorias que ficaram estabelecidas foram: toda a *plataforma* estar no idioma inglês, aos campos de introdução de texto foram-lhes adicionados um título sempre visível ao utilizador, algumas posições de elementos foram alteradas (nomeadamente na página *dashboard* do estudo), todos os textos complementares a elementos foram desenvolvidos para melhor contextualizar o utilizador, optou-se por se separar o momento de criação do estudo e escrita do questionário, entre outros.

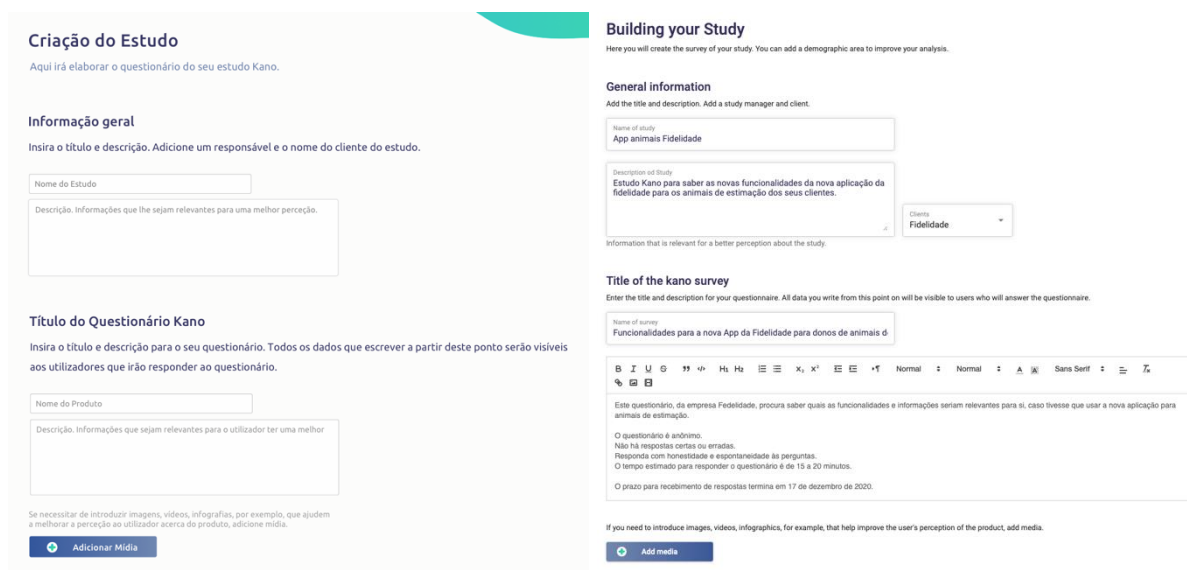


Figura 26 - Alterações de design ao Protótipo

De forma geral, a aplicação deste método serviu para melhorar a interação, o fluxo e a dinâmica, atribuindo, deste modo, uma maior qualidade à plataforma Tulkano. Por motivos de cumprimentos de datas, as melhorias ao protótipo ficaram estabelecidas na fase de desenvolvimento da plataforma. Todas as alterações de design foram consideradas. No Anexo E encontram-se as imagens dos protótipos que melhor ilustram as melhorias à plataforma.

Com as melhorias aos protótipos e uma boa base de conceitualização da plataforma deu-se início à fase de implementação da plataforma, referida no seguinte capítulo.

5 – Implementação da plataforma Tulkano

Nos últimos anos, a *web* tem sofrido uma evolução considerável. Na atualidade, o desenvolvimento *web* envolve um conhecimento e a manipulação de um número considerável de linguagens, *frameworks* e ferramentas (Portela & Queirós, 2019).

A criação da *World Wide Web (WWW)*, por *Tim Berners-Lee*, foi um dos maiores marcos da história da computação. Por definição, pode-se dizer que a *WWW* é um sistema de documentos interligados e executados a partir da infraestrutura física da Internet e que se baseia num modelo cliente-servidor – o cliente normalmente representado por um navegador Web (*browser*) e o servidor por um servidor web – onde ambos os agentes de *software* comunicam através de um conjunto de mensagens formalizadas através de *HTTP (HyperText Transfer Protocol)* – responsável pela transição de documentos de hipertexto ou, mais comumente denominadas, páginas *Web*. Para a construção destas páginas, os programadores usam *frameworks* Web baseadas nos três pilares da *Web*: a linguagem de marcação *HTML*, a linguagem de estilização *Cascading Style Sheets (CSS)* e a linguagem de programação *JavaScript* (Portela & Queirós, 2019).

Nos dias de hoje, conceber e desenvolver para a *Web* é um grande desafio para qualquer programador pois, para além de ser necessário responder a um elevado número de requisitos estéticos e lógicos, quem programa tem que garantir uma experiência *Web* rica e universal para a pluralidade de dispositivos existentes (Portela & Queirós, 2019). Face a esta situação, surgiram diversas ferramentas e *frameworks* Web, como ilustra a imagem da Figura 27, que adotam uma abordagem modular, escalável e responsiva e que ajudam a minimizar as dificuldades de desenvolvimento das aplicações *Web* (Portela & Queirós, 2019).



Figura 27 - Ferramentas, bibliotecas e frameworks Web

Segundo Portela e Queirós (2019) uma *framework* Web é um conjunto padronizado de conceitos e práticas para lidar com problemas habituais do desenvolvimento web e servir de referência à resolução de novos problemas de natureza semelhante.

No contexto das *frameworks front-end*, surgiram, nos últimos anos, novas técnicas de *Web design* responsivo (ajustado a qualquer ecrã) que adaptam as interfaces gráficas dos *websites* aos vários tipos de dispositivos existentes, providenciando uma experiência de utilização mais rica e fluida. Estas técnicas foram um mote para o aparecimento de *frameworks web* responsivas como o React, Angular e Vue.js, por exemplo (Portela & Queirós, 2019).

No contexto das *frameworks back-end*, a popularidade do Node.js assumiu, nestes últimos anos, contornos inigualáveis (Portela & Queirós, 2019). O Node.js é um interpretador de código JS com código aberto e o seu objetivo é facilitar o desenvolvimento de aplicações de alta escalabilidade (servidor Web) e manipular milhares de conexões simultâneas numa única máquina física (Portela & Queirós, 2019). Uma das suas principais *frameworks* é o Express, que contém um conjunto de recursos para desenvolver aplicações Web, dos quais se destacam um sistema de *views* muito intuitivos (*Model-View-Controller* – MVC), um sistema *routing* e um sistema executável para gerar aplicações (Clark, 2020; Portela & Queirós, 2019). Para além do Node.js existem outras tecnologias como o PHP, Python e Ruby, também bastante utilizadas no desenvolvimento *back-end* (Clark, 2020).

Relativamente às bases de dados, tem-se assistido, nos últimos anos, ao aparecimento de sistemas não relacionais (ou NoSQL) como o MongoDB, por exemplo (Ferreira, 2018; Portela & Queirós, 2019). Contudo, as bases de dados relacionais (ou SQL), como por exemplo o MySQL, são ainda bastante utilizadas dependendo do contexto de negócio (Ferreira, 2018).

Dentro da panóplia de tecnologias existentes para o desenvolvimento é importante a escolha de uma metodologia de desenvolvimento. Não obstante muitas organizações desenvolvem *software* sem um processo de desenvolvimento bem definido. No entanto, é muito importante adotar uma metodologia adequada para que exista uma melhor qualidade final do produto e para que exista maior facilidade na entrega do produto dentro do prazo e custos acordados entre as partes interessadas. Existem vários processos de software definidos na literatura da Engenharia de Software (Soares, 2005). É comum algumas organizações criarem os seus próprios processos ou adaptarem algum processo à sua realidade. Dentre os vários processos, existem as metodologias tradicionais, que são orientadas a documentação, e as metodologias *agile*, que procuram desenvolver software com o mínimo de documentação (Soares, 2005).

Com base no que foi acima referido, deu-se início à fase de desenvolvimento. Nos subcapítulos seguintes está presente a escolha e adoção de tecnologia para o desenvolvimento da plataforma Tulkano.

Todas as decisões relativas ao desenvolvimento foram tomadas em conjunto com o estagiário. O desenvolvimento back-end ficou ao encargo da empresa Tangível. Relativamente ao desenvolvimento front-end ficou ao encargo do estagiário.

5.1 – Tecnologias Frontend

Numa fase inicial debateu-se, junto da equipa de desenvolvimento, sobre as tecnologias possíveis para a implementação do projeto. As opções possíveis para a aplicação cliente seriam Angular2+, React ou Vue. Desde logo ficou estabelecido pela Tangível que todo o desenvolvimento *front-end* iria ser em Angular2+ porque a equipa poderia dar mais suporte ao estagiário e também porque, futuramente, a equipa iria continuar a desenvolver a plataforma internamente. Apesar da escolha imediata desta tecnologia, analisaram-se genericamente outras opções.



Figura 28 - Logótipo da framework Angular

Desenvolvido pela Google, o Angular2+, lançado em 2010, é uma Framework JavaScript baseada em TypeScript. O Angular2+, mais conhecido como Angular, conta agora com a versão 13. É muito popular e é a *framework* com maior taxa de empregabilidade a nível mundial (como mostra a imagem da Figura 31). A curva de aprendizagem do angular pode ser um pouco demorada, no entanto, depois de apreendidos alguns conceitos bailares torna-se rápida (Daityari, 2021).

A mais recente framework do leque de opções é o Vue, mais conhecido como Vue.js, foi desenvolvida por Evan You (ex funcionário da Google) em 2014. Há cerca de três anos esta framework teve uma mudança substancial quanto à sua popularidade, apesar de não ter suporte de uma grande empresa. A versão mais estável até ao momento é a 3.0 (lançada em setembro de 2020). A curva de aprendizagem é bastante rápida e tem a maior popularidade de entre as três frameworks (Băicuș, 2020; Daityari, 2021).



Figura 29 - Logótipo da framework Vue

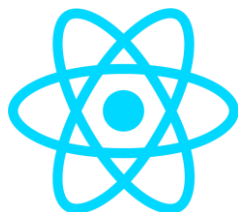


Figura 30 - Logótipo da framework React

A framework React, foi desenvolvida pelo Facebook e foi lançada em 2013. O Facebook usa, portanto, extensivamente esta Framework nos seus produtos: Facebook, Instagram e WhatsApp, por exemplo. A versão mais estável é a 17 (lançada em 2020) e conta com atualizações incrementais. É bastante popular e a taxa de empregabilidade é bastante elevada (Daityari, 2021).

Como foi dito anteriormente, a *framework* Vue é a mais popular de entre as três *frameworks*. Como é mostrado na Tabela 15, o Vue tem um grande número de *watchers* (interesse de indivíduos sobre uma plataforma), *stars* (um repositório onde se mostra como é que um conjunto de problemas foi resolvido), *forks* (mostra a influencia de um repositório) e *contributors* (mostra a quantidades de pessoas que contribuem para o crescimento). Contudo, é a que conta com menos colaboradores. Uma explicação plausível para este facto é que o Vue é desenvolvido inteiramente pela comunidade *open source*, enquanto o Angular e o React têm uma parcela significativa constituída por funcionários da Google e do Facebook.

	Angular	React	Vue
Watchers	31k	6.7k	6.3k
Stars	78.4k	180k	218k
Forks	20.6k	36.5k	35.7k
Contributors	1500+	1500+	400+

Tabela 15 - Estatísticas dos repositórios GitHub

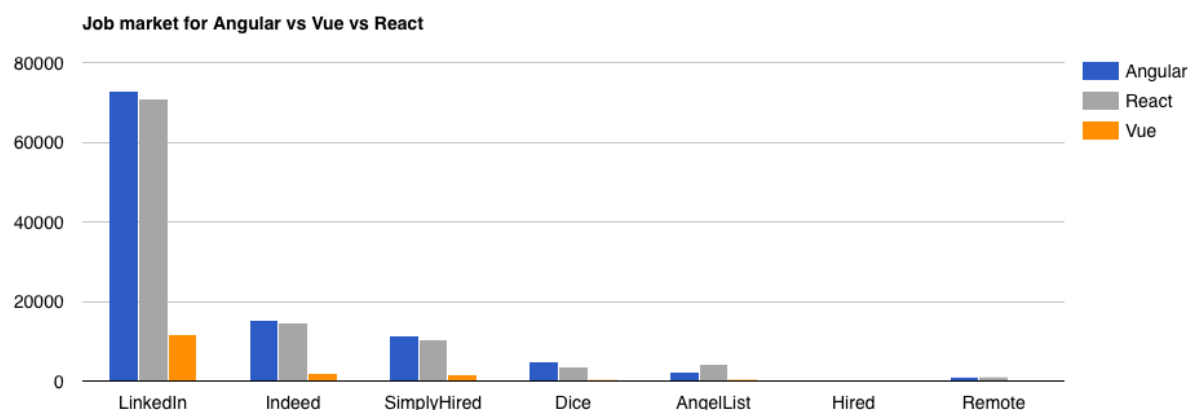


Figura 31 - Mercado de trabalho das frameworks Angular, React e Vue (Daityari, 2021)

Colocando as frameworks Angular e React em paralelo pode-se dizer que ambas podem ser usadas em aplicações mobile e *web*, contudo é de notar que o Angular é a melhor opção para aplicações mais complexas (Daityari, 2021). Geralmente, o React requer módulos e componentes extras, mantendo por isso a biblioteca principal mais pequena, contudo significa que há trabalho extra envolvido na integração de ferramentas externas. O Angular é uma solução mais completa, contudo tem uma curva de aprendizagem mais acentuada em comparação com o React. Para os programadores familiarizados com TypeScript é a melhor opção o Angular. O React é mais adequado para programadores habituados ao JavaScript (nível intermédio e avançado) que estão familiarizados com conceitos ES6 ou superior (Daityari, 2021).

Quando a escolha está entre o React e Vue torna-se difícil de decidir qual a melhor opção. Geralmente, o Vue está mais indicado para aplicações menos complexas e mais pequenas e é mais fácil de aprender. O Vue pode ser mais fácil de integrar em projetos, novos ou já existentes, e é considerado vantajoso aquando do uso de Templates HTML juntamente com o JSX. O Vue pode ser melhor escolha se o programador for júnior ou não estiver familiarizado com conceitos avançados de TypeScript. O React é bastante adequado para programadores mais experientes em JavaScript (programação orientada a objetos, funcional e outros conceitos semelhantes). (Daityari, 2021)

Por último, se a escolha da melhor *framework* a adotar estiver entre Vue e Angular deve-se ter em consideração que são *frameworks* muito diferentes com recursos e curvas de aprendizagem também muito diferentes. O Vue é uma escolha clara para programadores menos experientes, e o Angular é aconselhado para projetos maiores e mais robustos. Sendo uma grande Framework, o Angular, exige mais do programador para acompanhar os novos *updates* relativamente ao Vue (Daityari, 2021).

Os tamanhos destas três bibliotecas não são um fator grande a considerar pois a cache e *minification* (processo de remoção de todos os caracteres desnecessários do código-fonte de linguagens de programação interpretadas ou linguagens de marcação sem alterar a sua funcionalidade) são, atualmente, bastante padronizadas. Embora exista uma diferença significativa entre os tamanhos das *frameworks* (sendo que o tamanho do Angular é o maior) são pequenos quando comparados tamanho médio de uma página web (cerca de 2MB).

Os componentes são partes integrantes destas três *frameworks*. Geralmente um componente recebe uma entrada e muda o comportamento com base nessa mesma entrada. A mudança de comportamento geralmente manifesta-se com a mudança de interface do utilizador em alguma parte da página web. O uso de componentes facilita a reutilização do código. São exemplos de componentes, o carrinho de um site de comércio eletrónico ou uma caixa de texto de um formulário.

Na framework Angular, os componentes são chamados de diretivas, marcadores em elementos DOM (Document Object Model)³. O Angular separa a parte da interface do utilizador (dos componentes como atributos de tags HTML) e os seus comportamentos na forma de código JavaScript. É este grande aspeto que o diferencia do React. O React combina estes dois aspetos. Este facto é muitas vezes usado para muitos concluírem que o Angular oferece uma estrutura mais organizada enquanto o React é, ou pode ficar, menos organizado e dificultando a leitura de código. O Vue oferece maior personalização e é mais fácil de aprender. Contudo, a simplicidade e a flexibilidade desta pode gerar mau código e pode dificultar a depuração e testes (Daityari, 2021).

Como foi referido anteriormente, a escolha da *framework* para o *frontend* coube inteiramente à Tangível pelos motivos já explicados, no entanto, uma análise comparativa com outras frameworks possíveis permitiu concluir que essa decisão foi acertada.

A secção seguinte, descreve as considerações tidas sobre as tecnologias para o *backend* e a melhor opção para a base de dados.

5.2 – Desenvolvimento Frontend

Antes de se iniciarem as tarefas relativas ao desenvolvimento tiveram-se em consideração todos os pré-requisitos necessários e instalação do ambiente Angular. No que concerne aos pré-requisitos era necessário o Node.js, versão 10.9.0 ou posterior.

O Angular, Angular CLI (*Comand Line Interface*) e aplicações Angular dependem de recursos e funcionalidades fornecidos por bibliotecas que estão disponíveis através dos *packages* npm (*Node Package Manager*). Uma vez o cumprimento dos pré-requisitos, instalou-se o CLI através do comando:

```
npm install -g @angular/cli
```

Uma vez estas considerações, procedeu-se à criação do projeto. Para isso, utilizou-se o comando:

```
ng new tulkano-fe
```

³ DOM (Document Object Model) é utilizado pelo navegador Web para representar a sua página Web), onde se pode rastrear e anexar comportamentos específicos.

O comando `ng new` solicita informações sobre os recursos a serem incluídos na aplicação. O CLI Angular instala os pacotes npm Angular necessários e outras dependências. O CLI cria um novo espaço de trabalho e uma aplicação simples, pronta a ser executada.

Para a criação de componentes Angular utilizou-se o comando:

`ng generate component studies`

Após a criação de todos os componentes, obteve-se a seguinte estrutura, ilustrada na Figura 32.

Pasta `api` – é a pasta que contém os modelos e serviços da aplicação.

Pasta `common` – é a pasta que contém elementos comuns a toda aplicação. Por exemplo, mensagens de erro, cores (enums), validações, tipos de tabelas (trend, timko ou dumouchel), entre outras.

Pasta `componentes` – é a pasta que contém os componentes principais da plataforma Tulkano. São exemplos os estudos Kano, a dashboard de gráficos, o homepage, login e registo na plataforma, área de analistas, entre outras. Contém também uma pasta apelidada de `generic` onde constam elementos genéricos da plataforma, nomeadamente, o estado do estudo Kano, o avatar de utilizador, o componente de filtragem de dados dos estudos, o `loader`, entre outros.

Pasta `pipes` – é a pasta que contém todas as pipes⁴ criadas.

Pasta `styles` – é a pasta que contém todos os documentos relativos à estilização da plataforma Tulkano.

Pasta `assets` – é a pasta que contém todos os ficheiros de imagem e tipos de letras utilizados.

Pasta `environemnts` – é uma pasta para configuração de ambientes de trabalho. Dentro da pasta existem dois ficheiros por *default*: `environment.ts` e `environment.prod.ts`. O primeiro representa o ficheiro para o ambiente de desenvolvimento, já o segundo representa o ambiente de produção. Servem para configurar o ambiente na qual o projeto vai ser apresentado.

⁴ Uma pipe é um recurso do Angular que é bastante utilizado para formatar a exibição de valores de forma correta. Por exemplo, quando se pretende que um determinado texto apareça na interface com letras maiúsculas.

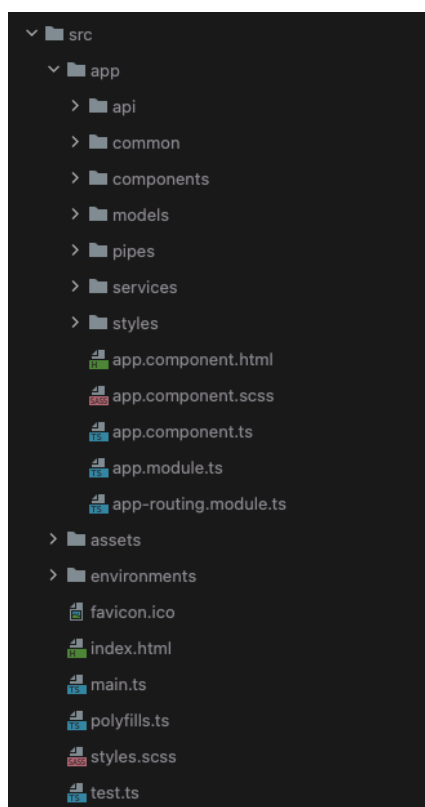


Figura 32 - Organização do desenvolvimento Frontend

O Angular é uma framework JavaScript gratuito e de código aberto, criado pelo Google e projetado para facilitar a criação de aplicações web modernas do tipo SPA (*Single Page Application*). De forma genérica, a programação Angular é feita através do uso de TypeScript, conjunto de ferramentas que acrescenta melhorias aos projetos desenvolvidos em código JavaScript. Esta característica oferece a vantagem de poder escrever coisas como: variáveis, funções, retornos, pode criar Interfaces, entre outros. O TypeScript também oferece a capacidade de usar enums (enumeradores), módulos, *namespaces*, *decorators* e *generics*.

Os componentes que são implementados são chamados de componentes *web*. Os componentes da *web* são uma série de APIs da *web* que nos permitem criar tags HTML personalizáveis, encapsuladas e reutilizáveis. Possibilitam a sua reutilização em qualquer página e aplicação web sem a necessidade de importar bibliotecas JavaScript externas. Para serem usados, o navegador deve suportar uma série de APIs da Web:

- Elementos personalizados: permite a criação de novos tipos de elementos DOM;

- Shadow DOM: permite a definição de estilos e a maneira como é o seu encapsulamento;
- Importações HTML: permite a inclusão de HTML em outros documentos HTML;
- Modelo HTML: permite definir a maneira como os fragmentos HTML são declarados quando a página é carregada;

Os componentes, são iniciados automaticamente quando são adicionados ao DOM e destruídos automaticamente quando são removidos do DOM. Uma vez que um elemento personalizado (componente) é adicionado ao DOM para qualquer página ele tem o mesmo comportamento tal e qual como outro elemento HTML.

O desenvolvimento consubstanciou-se em cerca de 20 sprints. Após a validação por parte do Orientador Engenheiro Celso Soares, seguiu-se a validação do projeto, como é referido no capítulo que se segue.

5.3 – Base de dados

Depois da escolha das frameworks, decidiu-se a tecnologia para a base de dados. A escolha incidiu sobre MySQL. É uma das tecnologias mais utilizadas para gestão de dados, da Oracle Corporation e segue o modelo relacional. Como grandes vantagens desta tecnologia podem apontar-se as seguintes (LinkOficial, 2017):

Segurança: destacam-se aspetos como autorizações com diferentes níveis de acesso (exemplo do comando “grant” que dá permissões aos utilizadores e o comando “revoke” que cancela as mesmas), os backups disponibilizados e rastreamento de atividades praticadas por cada utilizador;

Integridade: para que os dados não sejam corrompidos, o MySQL dispõe de recursos bem desenvolvidos, de que se destacam a exclusão de um registo que seja chave estrangeira de outra tabela, entre outros;

Desempenho: sendo um ponto relevante em sistemas web e porque todos os utilizadores esperam uma resposta rápida de um site, o MySQL possui um desempenho bastante alto, até mesmo aquando de grandes cargas grandes de informação. Proporciona a criação de índices, para otimizar as consultas, fazendo com que os resultados sejam mais rápidos. Contudo existe um lado negativo deste pormenor, pois os índices tornam a base de dados mais pesada, o que exige mais espaço para armazenamento de dados.

A grande desvantagem do MySQL é que para sistemas mais complexos não é a melhor opção devido aos recursos mais limitados, sendo melhor opção em sistemas mais complexos, por exemplo, o PostgreSQL ou o Oracle.

A interface para gerir a base de dados adotada foi a plataforma phpMyAdmin.

Modelo de dados

Como foi referido anteriormente, o Tulkano é uma plataforma para a criação de estudos Kano. A arquitetura da base de dados foi decidida em conjunto com a equipa de desenvolvimento da Tangível. Numa fase preliminar, optou-se por ir desenhando as tabelas num dos quadros do escritório, como ilustra a imagem da Figura 33.

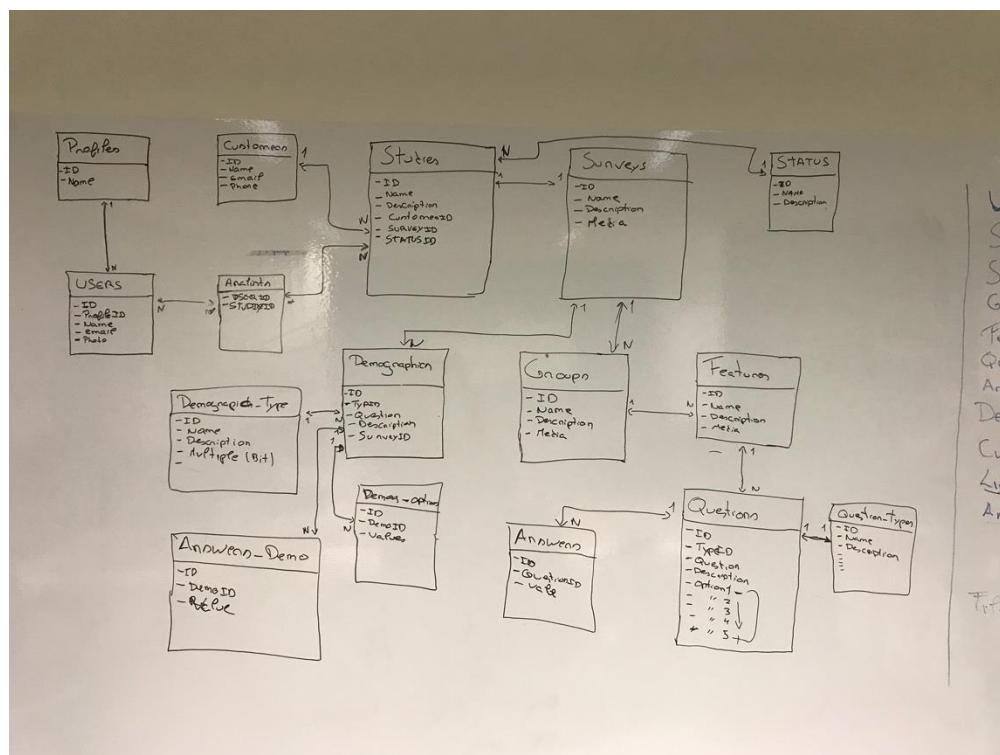


Figura 33 - Início dos trabalhos relacionados com a criação da base de dados

Depois de se fixar uma arquitetura estável quanto à base de dados, consideraram-se as seguintes entidades principais:

- **studies**: referente aos questionários Kano. Contêm, para além do id, os atributos nome, descrição, nome do questionário, descrição do questionário e tem relação com as tabelas *groups*, *filter_metrics*, *demographics*, *questions*, *status*, *profile*, *demographics_answers*, *customers* e *study_logs*.
- **users**: referentes aos utilizadores da plataforma. Contêm, para além do id, os atributos nome, email, cargo na empresa, fotografia e *password*. Mantem relacionamento com as tabelas *studies* e *profiles*.

Ambas estabelecem uma relação de N para N, como ilustra a imagem da Figura 34.

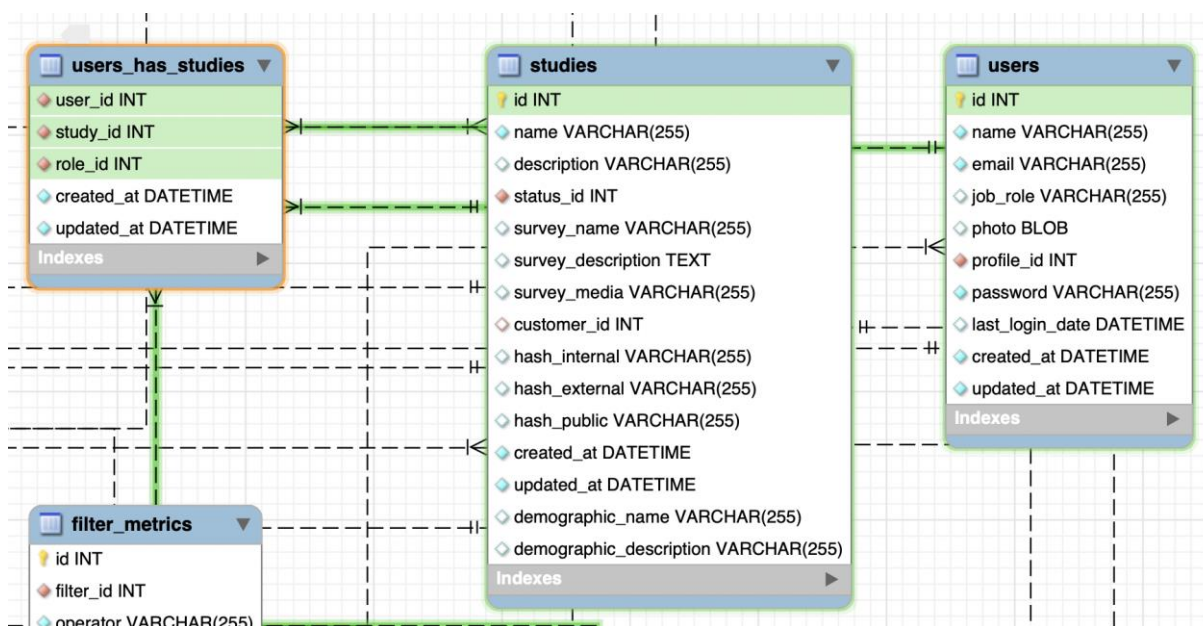


Figura 34 - Relacionamento N para N entre as tabelas studies e users

O modelo de dados está disponível no anexo H. Após se ter decidido o modelo de dados da plataforma, iniciaram-se as tarefas relacionadas com o desenvolvimento propriamente dito.

5.4 – Tecnologias Backend

Desde logo foram avançadas duas tecnologias para a aplicação *server side*: Django e Express (Node.js). Pelo mesmo motivo principal acima referido, familiaridade com a tecnologia por parte dos programadores da empresa, a escolha incidiu sobre a framework Express em Node.js. Contudo, foram analisadas pelo estagiário as duas possibilidades, o Django e o Express.js.

O Django é uma framework open source com o padrão MVT (Model-View-Template), é baseado em Python, é um servidor web independente e autónomo. O Express ou Express.js é uma framework para o Node.js, é *open source* e é muito simples de implementar (dentro de um curto espaço de tempo, através de poucas linhas de código) (Jeel, 2021).

Com base na comparação de Jeel (2021), a Tabela 16 evidencia as grandes diferenças entre estas duas *frameworks*:

Aspetos	Django	Express.js
Estrutura	Baseado em Python para programadores proficientes cuja intenção é desenvolver <i>software</i> num período de tempo específico.	Express.js é uma framework assertiva, moderada e rápida do Node.js. Pode-se pensar no Express como uma camada desenvolvida na parte superior do Node.js que ajuda a administrar routes e o servidor.
Arquitetura	Suporta o padrão de design MTV. Ajuda na gestão de dados e na validação	Segue o padrão de design Model-View-Controller (MVC)
Eficiência	É mais eficiente e oferece velocidade rápida. E, portanto, é económico	É benéfico para desenvolver aplicações web rapidamente no Node.js
Programação	Python	É programado em Node.js
Complexidade	Mais complexo	Menos complexo
Escalabilidade	Menos escalável	Com o Node.js pode facilmente escalar
Flexibilidade	Tem traços rigorosos e, portanto, oferece flexibilidade limitada	É uma ferramenta Node.js flexível e com fácil desenvolvimento para API
Idioma	Python	JavaScript
Desenvolvimento full-stack	Usado para desenvolvimento full-stack, permite código frontend e backend.	É uma framework JavaScript server side que pode ser usado ocasionalmente para desenvolvimento de frontend.
Mais indicado para	Aplicações de pequena escala	Aplicações de pequena escala
Empresas	Instagram, Mozilla, Bitbucket	É usado por PayPal, IBM, Fox Sports

Tabela 16 - Principais diferenças entre as frameworks Django e Express.js (Jeel, 2021)

De um modo geral o Express.js simplifica o desenvolvimento de aplicações server side utilizando o Node.js. Também se traduz em maior eficiência das aplicações desenvolvidas e tempos de desenvolvimento mais rápidos. O Django é uma ótima alternativa se se pensar em utilizar muitas bibliotecas externas e é a melhor opção para estruturas que requerem uma maior e melhor segurança. A diferença, no imediato, é a linguagem de programação, pois uma é em Python e a outra em JavaScript.

6 – Validação do projeto

O resultado final deste projeto é consequência do desenvolvimento de uma primeira versão da plataforma Tulkano. Uma das principais motivações pela qual a empresa precisava deste produto desenvolvido baseava-se no fator tempo, pois a equipa de analistas Kano despendia muito tempo a desenvolver questionários Kano, a estipular uma organização para o questionário, a recalcular valores e a reposicionar células de um ficheiro Excel padrão (o mesmo ficheiro que até outrora tinham usado para todos os projetos Kano). Como tentativa de solução a este problema, práticas de usabilidade, UX e de desenvolvimento foram aplicadas para se tentar melhorar o antigo processo da empresa.

Com havia sido referido no Capítulo 4, após se dar início às primeiras tarefas de desenvolvimento, fez-se uma *expert review* com um especialista na área de usabilidade e *UX design*, Vítor Carvalhinho. Este método aplicou-se para se validar preliminarmente a usabilidade e a interação dos primeiros protótipos. No final do desenvolvimento da primeira versão da plataforma Tulkano, foram feitos testes de usabilidade com utilizadores prototípicos/reais com colaboradores da Tangível.

Neste capítulo é descrita a fase de validação do projeto através da aplicação de testes de usabilidade, onde o objetivo é a validação do projeto Tulkano com a Tangível.

6.1 – Testes com utilizadores

No que concerne à avaliação de usabilidade, um dos métodos mais utilizados é os testes com utilizadores (Jakob Nielsen, 2012b). É um método que permite recolher informação enquanto se observa um potencial utilizador a realizar uma tarefa (Rubin & Chisnell, 2008). De seguida são apresentadas considerações teóricas acerca deste método.

6.1.1 – Considerações teóricas

Os testes com utilizadores devem compreender tarefas concretas a executar (Figueiredo, 2004). As tarefas a atribuir dependem da especificidade do produto ou sistema. Segundo Rubin e Chisnell (2008), existem algumas considerações básicas na realização de uma avaliação de usabilidade com utilizadores: desenvolver um conjunto de questões ou objetivos em detrimento da formulação de hipóteses; utilizar um conjunto de utilizadores que sejam representativos dos futuros utilizadores que podem ser ou não escolhidos aleatoriamente; representação do ambiente atual de trabalho; observação dos utilizadores finais que utilizam ou revêm o produto; entrevistas e sondagens realizadas aos participantes pelo moderador; recolher

quantitativa e qualitativamente o desempenho dos participantes e recomendar melhorias á usabilidade do produto.

Deste modo, no início de qualquer projeto deve-se ter em atenção um conjunto de aspetos que podem, caso se ignorem, comprometer o seu sucesso. Um dos aspetos mais importantes é o conhecimento sobre as características do público-alvo de um produto ou sistema. Através das considerações acerca dos utilizadores obtemos essas características e, estas, devem ser consideradas cada vez mais cedo e cada vez mais (Brinck et al., 2002). Segundo Preece (1993), os profissionais que desenham sistemas devem deter o conhecimento das capacidades cognitivas dos utilizadores de forma a desenvolver sistemas o mais apropriados para o seu público-alvo. Ainda, afirma também que os utilizadores são todos diferentes e que devemos ter em especial atenção, à semelhança do que afirmam Braun et al. (2002) os aspetos: físicos, psicológicos, socioculturais e de experiência dos utilizadores. Deste modo, pode-se afirmar que os utilizadores são tão ou mais importantes no desenho e construção de um sistema como na sua escolha/seleção para a avaliação de usabilidade.

Neste método são destacados papeis para a equipa que pretende testar uma plataforma. Rubin e Chisnell (2008) consideram que o moderador é o responsável por todos os preparativos, incluindo os materiais necessários à realização dos testes. Os mesmos autores referem que um bom moderador deve ter as seguintes características: ter algum conhecimento de design centrado no utilizador; aprender rápido; ter uma excelente memória; ser bom ouvinte; ser flexível; estar confortável com a ambiguidade; ter uma longa atenção; criar empatia; ser um bom comunicador; ser bem organizado e bom coordenador. É importante observar com atenção e individualmente os utilizadores que realizam os testes, onde têm sucesso, onde falham e onde revelam dificuldades. O monitor não deve ajudar os utilizadores nas tarefas atribuídas, pois caso o faça “contamina” os testes realizados (Figueiredo, 2004; Jakob Nielsen, 2012b).

De uma maneira geral o monitor pode permanecer no mesmo espaço juntamente com o utilizador e observar o seu comportamento registando as informações que considerar relevantes. Deve pedir que este verbalize todos os seus pensamentos sobre o produto convencendo-o a utilizar métodos *thinking aloud* (Jakob Nielsen, 2012a), proporcionar ao utilizador perguntas abertas e não deve mostrar muito conhecimento sobre o objeto do teste. Os testes também poderão ser gravados para serem vistos e analisados posteriormente. É importante que durante a realização dos testes o monitor e utilizador não sejam interrompidos devendo ter o telemóvel desligado. No momento de realização de teste é necessário que exista pouco ruído no ambiente, deste modo deve ser solicitado ao utilizador que se dirija a um espaço mais silencioso.

Relativamente à quantidade de *testers* para se avaliar a usabilidade, segundo Jakob Nielsen (1993, 2000), os melhores resultados provêm de testes de não mais do que cinco utilizadores e da execução de tantos testes pequenos quanto possível, sendo o suficiente para detetar cerca de 80% dos problemas de usabilidade num sistema.

6.1.2 – Protocolo

Para se testar a usabilidade da plataforma, e uma vez que essencialmente o papel de analista é o que mais se utiliza no fluxo da plataforma, optou-se pela escolha de cinco profissionais da Tangível - José Campos, Maria Miguel Rosmaninho, Maria Antunes, Vânia Vargues e Kika Barreto – com experiência em desenvolver estudos Kano.

Depois de escolhida a amostra de utilizadores definiu-se quem iria monitorizar os testes de usabilidade e qual deveria ser o seu papel antes, durante e depois dos testes. Para desempenhar este papel, o responsável que ficou encarregue de moderar os testes foi o estagiário.

Segundo o conhecimento dos profissionais da Tangível e para os autores Brinck, Gergle, e Scott (2002) o papel do moderador é ouvir, observar com muita atenção, manter uma mente aberta e tomar notas das situações inesperadas e quando os utilizadores se sentem confusos ou com dificuldades.

Por motivos de força maior, relacionados com a pandemia SARS-CoV-2 (COVID-19), optou-se por se fazerem os testes com utilizadores remotamente. Os testes de usabilidade remotos são como os testes de usabilidade tradicionais, com uma diferença fundamental: o participante e o moderador estão em dois locais físicos diferentes (Schade, 2013). Em vez de o moderador ir até ao local de um participante ou vice-versa, o participante interage com o design na sua própria casa, escritório ou outro local, e o especialista observa remotamente. Porém, não existiu nenhum membro da equipa da Tangível disponível para desempenhar o papel de moderador.

Como suporte aos testes com utilizadores, optou-se por utilizar o *lookback* (lookback, 2020) – uma plataforma online que permite a gravação da experiência do utilizador de forma simples e permite a anotação de comentários ao longo da gravação (possibilitando, ao observador ou moderador, caso este esteja a fazer os testes sozinho, ir anotando os *findings* do teste) – para se fazerem os testes com utilizadores. A imagem da Figura 35 mostra o *dashboard* da plataforma *lookback* com a listagem dos testes com os utilizadores escolhidos.

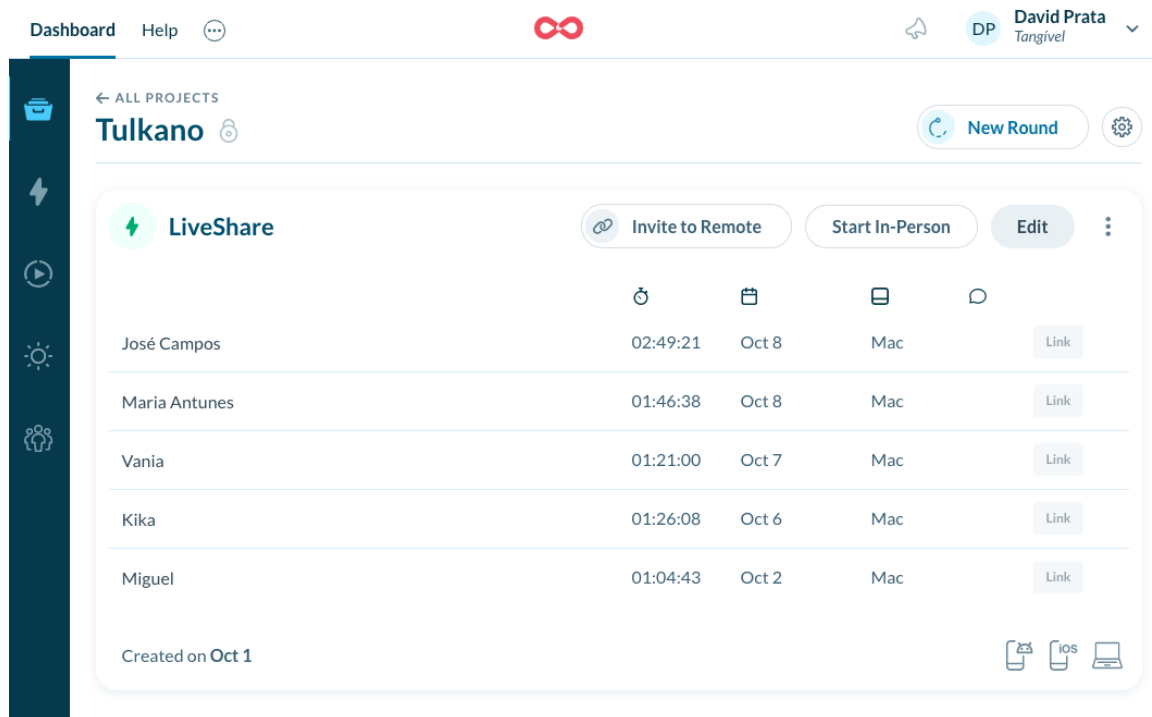


Figura 35 - Dashboard lookback

Tendo em conta as considerações acima referidas, foi desenvolvido um guião de tarefas para o utilizador onde as tarefas, que foram mais convenientes testar, foram descritas. Para o teste, não houve limite de tempo estabelecido. E a todos os testers intervenientes foi-lhes perguntado a disponibilidade para fazer o teste de forma informal. A imagem da Figura 36 mostra as tarefas cinco e seis do guião de tarefas, disponível no anexo G. Na tarefa número cinco, considerada uma tarefa simples, o utilizador tinha que encontrar o estudo que criou na plataforma Tulkano. A tarefa número seis era uma tarefa que envolvia um conhecimento mais profundo, por parte do utilizador, acerca da plataforma, pois, não sabendo como a plataforma funcionava, poderia ser difícil ao utilizador encontrar o *dashboard*.

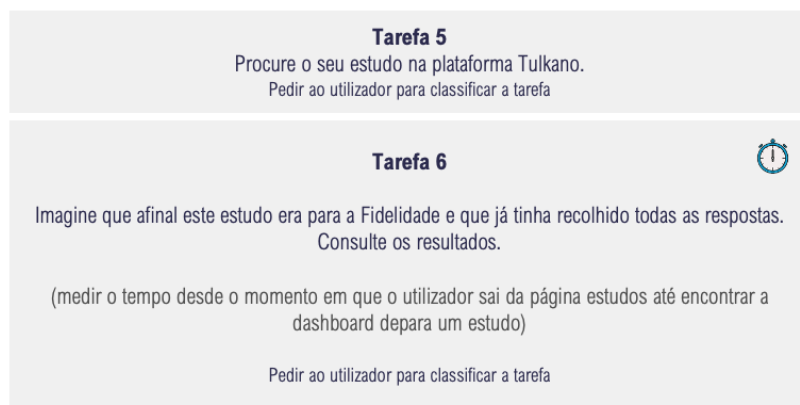


Figura 36 - Tarefas do guião do moderador

É de salientar que a tarefa número seis apresenta um ícone em forma de relógio, justamente para que durante esta tarefa o tempo fosse cronometrado.

Nas tarefas número quatro, seis e sete o tempo foi cronometrado. Relativamente à tarefa número quatro, sendo uma tarefa complexa, a criação do questionário, o tempo foi apenas considerado a partir do momento em que o utilizador começava efetivamente a criar o questionário na plataforma. A tarefa número seis diz respeito à visualização de respostas na dashboard de um estudo. Esta tarefa, não sendo muito complexa, era das tarefas mais importantes, pois para a Tangível o maior problema residia no tempo que perdiam para poderem ver as respostas no ficheiro Excel, como foi referido, deste modo o tempo também foi cronometrado. Relativamente à tarefa número sete, a criação de filtros na *dashboard* de um estudo, o tempo foi cronometrado porque, tal como a tarefa número seis, a criação de filtros (a preparação do ficheiro Excel) levava muito tempo e queria-se saber se, através da plataforma desenvolvida, os profissionais perdiam menos tempo nesta tarefa.

No seguimento da criação do guião de tarefas, foi também criado um guião de observador, disponível no Anexo G, para se obter um entendimento genérico da dificuldade sentida, através da observação. A autora Carvalho (2002) refere a importância de um guião para facilitar a futura recolha e tratamento de dados. A imagem da Figura 37 mostra um excerto do guião de observador, relativamente à tarefa dois do guião de moderador. Ou seja, este documento foi preenchido à medida que o utilizador terminava as tarefas.

Tarefa 2

Terminou a tarefa?

Sim Não

Fez a tarefa...

Facilmente

Com alguma dificuldade

Com muita dificuldade

Figura 37 - Guião de observador, Tarefa 2

Com foi referido anteriormente, é comumente dito aos *testers* que utilizem técnicas “think aloud” (Carvalho, 2002) tentando exteriorizar pensamentos, dificuldades ou sentimentos para que a tarefa do observador seja facilitada e melhor entenda a realidade do utilizador.

Por motivos de autorização de imagem e som, foi também criado um documento de consentimento, disponível no anexo G, que apenas foi lido ao participante. De forma geral, este documento indicava ao participante do teste que autorizava a gravação de imagem e som através da comunicação verbal proferida pelo próprio logo no início da gravação.

Foi também criado um questionário (disponibilizado no final de cada teste) para os *testers* de modo a averiguar o nível de usabilidade do sistema. Para este questionário foi utilizado o *System Usability Scale* (SUS), criado por John Brooke em 1986, considerado por alguns autores como um dos mais conhecidos e mais simples métodos de averiguação do nível de usabilidade num determinado sistema (Teixeira, 2015). O SUS ajuda a avaliar a efetividade (se os utilizadores conseguem completar os objetivos de cada tarefa) a eficiência (quanto esforço e recursos são necessários para uma determinada tarefa) e a satisfação (se a experiência foi satisfatória). O questionário compreende 10 perguntas, e para cada uma delas, o utilizador pode responder numa escala de um a cinco, onde um significa “Discordo Completamente” e cinco significa “Concordo Completamente”. O ideal e o que foi feito no término de cada teste, é que o questionário SUS (quantitativo) seja aplicado ao final do teste de usabilidade, depois do utilizador ter tentado realizar um determinado grupo de tarefas utilizando o sistema (Teixeira, 2015). Este questionário foi desenvolvido através da ferramenta Google Forms (Forms, 2020) – uma ferramenta do ecossistema Google para desenvolver questionários e está disponível no anexo G.

Após todos os documentos estarem preparados, deu-se início aos testes com utilizadores através da plataforma lookback (lookback, 2020). A imagem da figura 38 ilustra o teste com o utilizador número quatro, com a especialista Kano Maria Antunes, onde se pode ver o utilizador a interagir com a plataforma Tulkano.

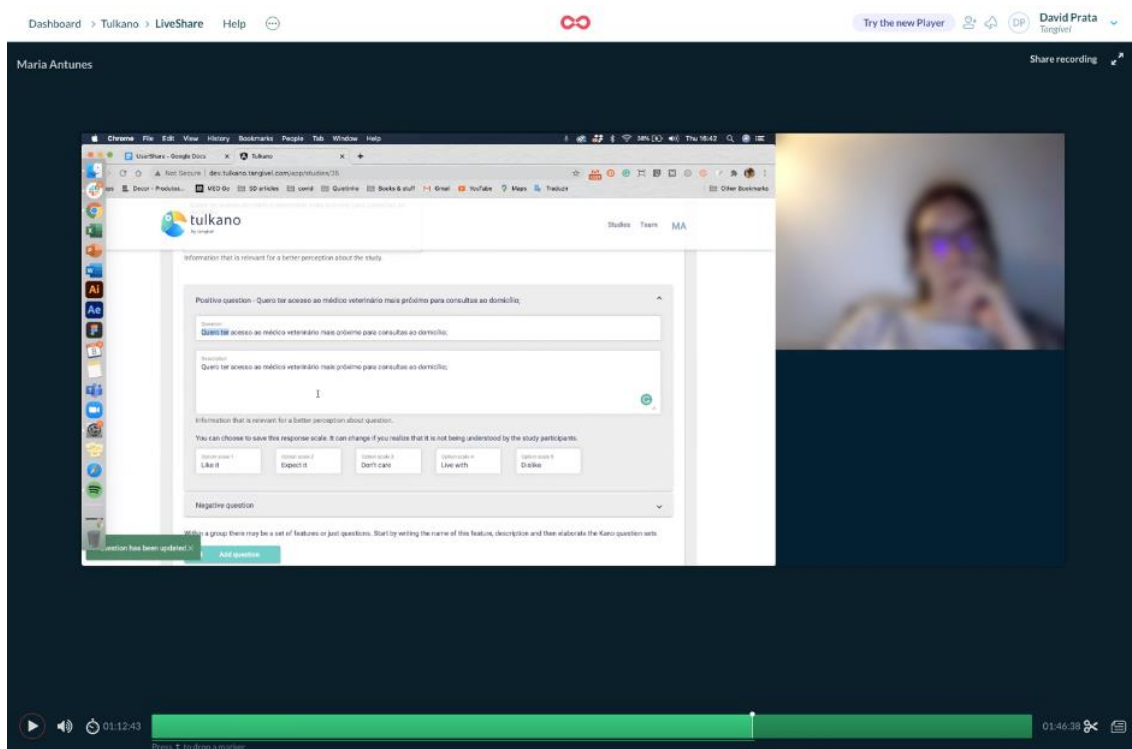


Figura 38 - Teste com o utilizador 4, lookback

Como referido anteriormente, os testes foram realizados a cinco utilizadores. A listagem, por ordem de realização, dos *testers* foi a seguinte:

- *Tester 1* – Maria Miguel Rosmaninho
- *Tester 2* – Kika Barreto
- *Tester 3* - Vânia Vargues
- *Tester 4* - Maria Antunes
- *Tester 5* - José Campos

É de salientar que a ordem dos testes foi aleatória e de acordo com a disponibilidade dos intervenientes. Após a realização dos testes por todos os utilizadores, fez-se a listagem dos problemas encontrados (*findings*) de todo o aglomerado dos cinco testes, disponível no Anexo J.

6.1.3 – Análise e discussão de resultados

Depois de todas as tarefas estarem concluídas, cada utilizador respondeu ao questionário SUS. Todas as respostas ao questionário foram calculadas segundo os pressupostos de pontuação SUS:

- Para as respostas ímpares (1, 3, 5, 7 e 9), foi subtraído 1 à pontuação dada pelo utilizador.
- Para as respostas pares (2, 4, 6, 8 e 10), foi subtraído 5 à pontuação dada pelo utilizador.
- Foram somados todos os valores das dez perguntas, e multiplicados, posteriormente, por 2.5.

Seguido a ordem dos *testers* a pontuação dos questionários SUS foram, respetivamente de 65%, 75%, 52.2%, 40%, 92.5%. No total, como média dos questionários SUS, a avaliação da usabilidade da plataforma Tulkano ficou pelos 65%. Segundo o SUS, a média geral (positiva) fica em 68%, visto que a escala só pode ir de 0 a 100. Esta média geral obtida é um resultado satisfatório e positivo, no entanto alguns problemas têm imperativamente de ser resolvidos. Tendo em conta os presentes testes de usabilidade, a plataforma Tulkano obteve uma taxa de aceitação de C, como ilustra a Figura 39, o que quer dizer que a plataforma, segundo estes utilizadores, tem alguns problemas de usabilidade a serem resolvidos, mas que está a um nível aceitável de ser usada.

Note-se que, se a pontuação final estivesse abaixo do 50% seria um sinal de que a plataforma teria problemas sérios de usabilidade e por causa disso, não estaria pronta a ser utilizada.

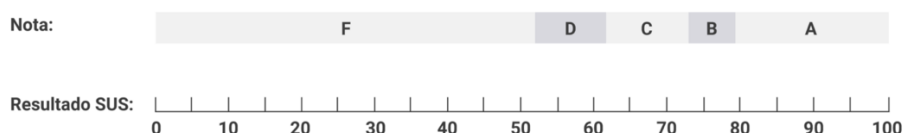


Figura 39 - Taxa de aceitação, adjetivos e nota associados ao resultado do SUS

Devido aos factos acima referidos, e segundo o que foi estabelecido pelo co-CEO da empresa, José Campos, o questionário SUS teria de obter um valor superior a 50%. Uma vez que a pontuação total SUS foi de 65%, para a Tangível, o projeto ficou validado relativamente à usabilidade. Um dos motivos pela qual este resultado possa

parecer baixo, foi o facto de que todos os *testers* da amostra eram profissionais da área de design e por esse motivo a fasquia era de imediato elevada.

Relativamente ao tempo de criação do questionário, os profissionais da Tangível gastavam, em média, cerca de quatro horas. Pelos testes com utilizadores, foi possível, ainda que a plataforma tenha alguns erros de usabilidade e de *wording*, perceber que em praticamente 20 ou 30 minutos o questionário ficaria pronto. Relativamente à perda de tempo com o ficheiro Excel, essa lacuna ficou resolvida, pois numa questão de segundos o utilizador da plataforma consegue visualizar os dados em tabelas e gráficos, assim como filtrar os dados através das perguntas demográficas. Relativamente ao relatório final, pelo processo normal da empresa gastavam cerca de um dia a desenvolvê-lo. Através da plataforma é perceptível que em questões de segundos é possível exportar um relatório. Não sendo muito perfeccionista, o utilizador consegue fazer todo o trabalho que envolve um estudo Kano em cerca de uma hora ao utilizar a plataforma Tulkano. Fazendo um paralelo entre a maneira como antes era elaborado e fornecido o questionário Kano e usando a plataforma Tulkano, pode-se afirmar que é mais rentável ao utilizador usar esta plataforma. Contudo está à mesma em causa um período de adaptação e uma determinada curva de aprendizagem. Tendo em conta tudo o que foi previamente analisado e debatido juntamente com os analistas Kano e do co-CEO da Tangível, todo o trabalho foi validado de forma positiva.

7 – Conclusões

7.1 – Síntese e conclusões

O desenvolvimento tecnológico é urgente e necessário às organizações de maneira que são feitos alguns esforços para o alcançar. Atualmente existe muita competição entre empresas sendo que o fator que as melhor distingue é em torno da inovação tecnológica.

Assim como existiram avanços tecnológicos, existiu também, por isso, evolução por parte dos utilizadores e clientes. Esta evolução prende-se muito com o facto de os utilizadores estarem, nos dias de hoje, mais despertos, para questões relacionadas com simplicidade, fluidez, dinamismo, *apeal*, facilidade, entre outros, no que concerne ao uso das tecnologias. Estes atributos, conjugados, significam qualidade para os utilizadores. Ou seja, a ambição dos utilizadores tornou-se algo vigoroso em torno da tecnologia e uma das variáveis que mais importantes em torno desta temática é a avaliação da satisfação dos utilizadores.

Geralmente, o sucesso de uma tecnologia, produto ou serviço é o resultado de uma análise sistemática daquilo que os utilizadores esperam dele – satisfação dos utilizadores/cliente. Atualmente é possível determinar a satisfação de um cliente relativamente a um produto, funcionalidade ou serviço através do modelo Kano.

Através do enquadramento teórico pode-se afirmar que realidade atual da empresa Tangível, relativamente ao uso do referido modelo, traduz-se em pouca eficiência. Os analistas de UX e investigadores da empresa usam, na verdade, uma variedade de *softwares* para trabalharem com este modelo. Dentro deste universo, pode-se afirmar que é uma realidade funcional, mas também é uma forma de uso pouco pragmática e dispendiosa para a organização.

Deste modo, a pertinência de todo o trabalho centrou-se na concetualização e desenvolvimento de um produto de *software* de acordo com as necessidades dos especialistas de UX acerca do uso do modelo Kano e na validação do mesmo.

Este modelo, apesar de depender da sua subjetividade, é considerado um dos métodos mais eficazes e é também aquele que mais é utilizado pela maioria dos profissionais e investigadores no que concerne à avaliação da satisfação de utilizadores. O modelo Kano consiste essencialmente em quantificar a satisfação dos clientes através da análise de resultados de questionários e pelo conhecimento que se tem, não existe *software* capaz de suportar análises complexas, ou plataformas que integrem todas as funcionalidades necessárias para assegurar a eficácia e eficiência do modelo Kano.

Partindo deste princípio, importava definir a metodologia que melhor se aplicava para a concetualização, implementação e validação do projeto. Uma vez que se iriam fazer trabalhos relacionados de *design* e desenvolvimento, decidiu-se adotar para metodologia geral do projeto uma metodologia híbrida (metodologia *agile* e tradicional). Por um lado, utilizou-se uma metodologia mais tradicional para a elicitação de requisitos, solução de *design* e testes, por outro, a metodologia *Scrum* para o desenvolvimento.

De forma genérica foram definidas seis fases para o desenvolvimento integral de todo trabalho: 1º Fase - Compreensão e Especificação do contexto de utilização; 2º Fase - Especificação dos utilizadores e requisitos; 3ª Fase - Concetualização da solução; 4ª Fase - Avaliação e análise da solução de *design*; 5ª Fase - Desenvolvimento da plataforma; 6ª Fase – Validação do projeto.

Importava também decidir a metodologia para a 1ª, 2ª, 3ª e 6ª Fases - centrada no utilizador. Através da literatura que se teve decidiu-se adotar a metodologia UCD (*User Centered Design*) pois agregava aspetos tangíveis ao propósito da empresa - a preocupação por perceber as pessoas, as suas necessidades e o comportamento humano (Norman, 2013). Também a UX (*User Experience*) representou um papel importante no projeto, pois permitiu a aplicação de métodos focados no utilizador e na sua interação com o mesmo, havendo sempre a preocupação com a interação dele e as suas emoções. Tendo-se analisado vários autores que fundamentam a utilização de uma metodologia centrada no utilizador, sobressaiu a norma ISSO 13407, a qual foi substituída pela norma ISSO 9241, cuja parte 210 se foca no processo centrado no utilizador. Esta norma estuda por Maguire (2001), foi basilar na sua definição metodológica no presente trabalho.

Deste modo foi estabelecida uma adaptação do modelo de *design* centrado no utilizador proposto pela ISO 9241-210 (2010) para o desenvolvimento de um modelo que melhor se aplicasse aos objetivos do trabalho. Escolhido o modelo, UCD, foi realizado um estudo sobre os vários métodos possíveis para implementar em cada fase, tendo por base a proposta apresentada por (Maguire, 2001) e métodos de UX (Norman & Nielsen, 2016).

Através da aplicação dos métodos selecionados para a 1ª, 2ª e 3ª Fases foi possível a obtenção dos requisitos do sistema e a concetualização de uma solução de *design* satisfatória para a empresa (cliente).

A 4ª fase incidiu sobre o desenvolvimento da plataforma Tulkano – plataforma para criar e distribuir questionários Kano. O desenvolvimento Back-end foi desenvolvido pela empresa e o Front-end foi desenvolvido pelo estagiário. Relativamente ao desenvolvimento Front-end é de se referir que a curva de aprendizagem relativamente aos conceitos da framework Angular2+ inicialmente foi lenta e complexa. Nos momentos finais desta fase, a curva de aprendizagem tornou-se mais rápida.

Na última fase, a validação do projeto, optou-se por aplicar testes de usabilidade com utilizadores reais, os profissionais Kano da empresa Tangível, juntamente com um questionário de satisfação, o questionário SUS (*System Usability Scale*). No término desta fase final, a plataforma Tulkano, foi validada de forma positiva, no entanto com alguns aspetos a melhorar futuramente.

Acredita-se que esta aplicação irá ser uma mais-valia para os experts Kano da empresa Tangível. É de referir, ainda, que a proposta de design da aplicação e o seu desenvolvimento foi ao encontro das reais necessidades dos utilizadores, integrando as funcionalidades que a empresa pretendia agregadas.

De seguida, no subtópico seguinte são apresentadas as dificuldades sentidas e de que forma é que foram ultrapassadas.

7.2 – Limitações

Durante o desenvolvimento do projeto, existiram limitações relacionadas com a aplicabilidade dos métodos de UCD. Uma vez que toda a estrutura empresarial tinha que continuar, muitas vezes não havia disponibilidade no dia em que se tinha agendado para se estabelecerem os métodos de entrevistas, reuniões e testes de usabilidade, por exemplo. Contudo, sempre existiu agilidade para se aplicarem os métodos noutros dias e a metodologia não saiu comprometida.

Relativamente ao desenvolvimento da plataforma Tulkano é de se referir que ao longo de todas as 20 *sprints* existiram problemas sendo que o maior foi a curva de aprendizagem do Angular2+. Para o estagiário foi complicado de entender os conceitos da framework. Contudo, através de tutoriais *online* e de pedidos de suporte ao Engenheiro Celso Soares, o estagiário conseguiu adquirir conhecimento básico necessário para que o desenvolvimento front-end não saísse comprometido.

Outro problema que existiu foi o facto de que se deu a pandemia Covid-19 e por causa disso, todo o suporte que era dado em contexto de escritório passou a ser feito remotamente.

7.3 – Trabalho Futuro

Tendo em conta que a plataforma Tulkano foi desenvolvida com o a concetualização do estagiário e que nem todos os requisitos foram implementados em código, o principal objetivo futuro será concluir a implementação de todas as funcionalidades previstas na proposta de solução de *design* em comunhão com os requisitos. Seria também pertinente concluir funcionalidades mais inovadoras, tais como, a criação de notas no ecrã de criação de estudos Kano, criação de opções de resposta dinâmicas para o questionário, possibilidade de a plataforma fazer o carregamento de ficheiros

Excel e interpretá-los nos seus gráficos, criar uma subárea na plataforma onde fosse possível ter uma base de dados de futuros participantes de questionários e poder filtrá-los, entre outros.

Também se considera bastante pertinente desenvolver um estudo sobre o *wording* em contexto português relativamente à forma como as perguntas são escritas e as possibilidades de resposta. Pois, pelo que se sabe através da literatura, alguns autores fazem esse estudo para o contexto de língua inglesa, contudo em contexto português a dinâmica de perceção de palavras é completamente diferente.

Importa, finalmente mencionar que, quando se iniciou o presente trabalho não existia nenhuma plataforma capaz de criar estudos Kano com todos os requisitos que a empresa Tangível precisava no mercado. Atualmente, a empresa faz uso da plataforma desenvolvida e futuramente a aplicação Tulkano pensa-se ser comercializada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam Nash. (2009). *Guide to Product Planning: Three Feature Buckets*. <https://adamnash.blog/2009/07/22/guide-to-product-planning-three-feature-buckets/>
- Adam Nash. (2010). *What are the best ways to prioritize a list of product features?* <https://www.quora.com/What-are-the-best-ways-to-prioritize-a-list-of-product-features/answer/Adam-Nash>
- Agile Business Consortium. (2014). *MoSCoW Prioritisation*. https://www.agilebusiness.org/page/ProjectFramework_10_MoSCoWPrioritisation
- airfocus. (2020). *Value versus Effort*. <https://airfocus.com/glossary/what-is-value-versus-effort/>
- AllaboutUX. (2012). *User experience definitions*. <http://www.allaboutux.org/ux-definitions>
- Almeida, M. I. A. de. (2018). *Metodologias de User Research em avaliação User Centered Design: Aplicação em contexto empresarial na Altice Labs*. <http://hdl.handle.net/10773/24464>
- Băicuș, A. (2020). *A Vue.js Tutorial for Beginner Developers: Learn the Basics and Use This Starter Vue Structure*. <https://www.codeinwp.com/blog/vue-js-tutorial/>
- Balke, M. (2017). *AARRR Framework- Metrics That Let Your StartUp Sound Like A Pirate Ship*.
- Barton, B., & Campbell, E. (2007). Implementing a Professional Services Organization Using Type C Scrum. *Hawaii International Conference on System Sciences*, 275.
- Benner, M., Linnemann, A. R., Jongen, W. M. F., & Folstar, P. (2003). Quality Function Deployment (QFD) - Can it be used to develop food products? *Food Quality and Preference*. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00129-5](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00129-5)
- Berczuk, S. (2007). Back to Basics: The Role of Agile Principles in Success with an Distributed Scrum Team. *Agile Conference*, 125–129.
- Berger, C., Blauth, R., & Boger, D. (1993). Kano's methods for understanding customer-defined quality. *Center for Quality Management Journal*, 2(4), 3–36.
- Bevan, N., Kirakowski, J., & Maissel, J. (1991). *What is Usability?*
- Bohemian Coding. (2010). *Sketch 1.0 finally released*. <https://web.archive.org/web/20110711125106/http://www.bohemiancoding.com/about/blog/sketch-1-0-finally-released/>

- Braun, K., Gadney, M., Haughey, M., Roselli, A., Synsteliën, D., Walter, T., & Wertheimer, D. (2002). *Usability: The Site Speaks For Itself*. Glasshaus.
- Brinck, T., Gergle, D., & Scott, W. (2002). *Usability For The Web. Designing Web sites that work*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Bruegge, B., & Schiller, J. (2008). Word spotting in scrum meetings. *International Conference on Database and Expert Systems Application*, 125–129.
- Budiu, R. (2016). *Priming and User Interfaces*. Nielsen Norman Group Article. <https://www.nngroup.com/articles/priming/>
- Carvalho, A. A. A. (2002). *Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade?* (A. do 5º C. da sociedade P. das C. da Educação (ed.)). Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Chance, K. (2011). *User Stories in Practice : A Distributed Cognition Perspective*. 1–203.
- Chaudha, A., Jain, R., Singh, A. R., & Mishra, P. K. (2011). Integration of kano's model into quality function deployment (QFD). *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. <https://doi.org/10.1007/s00170-010-2867-0>
- Clara Coutinho. (2014). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas, Teoria e Prática. Em Edições Almedina (Ed.), *□□□□□ □ □□* (2013–06.^a ed.).
- Clark, J. (2020). *Top 10 frameworks para desenvolver seu backend*. Back4App. <https://blog.back4app.com/pt/melhores-frameworks-para-desenvolver-backend/>
- ClickUp. (2020). *One app to replace them all*. <https://clickup.com>
- Cohn, M. (2004). *User Stories Applied: For Agile Software Development* (Addison Wesley Signature Series). Em *Writing*.
- Coimbra Engineering Academy. (2020). *Coimbra Engineering Academy*. <http://academiaengenharia.isec.pt>
- Costeira, S. (2018). *Análise e Desenvolvimento de Aplicação Móvel para Portal Académico (NetP)*. Instituto Superior de Engenharia de Coimbra.
- Dahlgaard, J. J., Khanji, G. K., & Kristensen, K. (2008). Fundamentals of Total Quality Management. Em *Fundamentals of Total Quality Management*. <https://doi.org/10.4324/9780203930021>
- Daityari, S. (2021). *Angular vs React vs Vue: Which Framework to Choose*. <https://www.codeinwp.com/blog/angular-vs-vue-vs-react/>
- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis: Quality, Productivity and Competitive Position*. *Massachusetts Institute of Technology. Center for advanced engineering study*. <https://doi.org/9781461932178>

- Dumas, J., & Sorce, J. (1995). Expert reviews: how many experts is enough? *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 1(October 1995), 228–232. <https://doi.org/10.1177/154193129503900402>
- Edwards, M. D. (2008). Overhauling a Failed Project Using Out of the Box Scrum. *Agile Conference*, 413–416.
- Ernzer, M., & Kopp, K. (2008). *Application of Kano method to life cycle design*. <https://doi.org/10.1109/vetecf.2003.239863>
- Favaretto, R. G. (2007). *Modelo de Aplicação de QFD no Desenvolvimento de Bebidas*. 84. http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/264245/1/Favaretto_RodrigoG_uilger_M.pdf
- Ferreira, L. (2018). *As diferenças entre SQL e NoSQL: MySQL x MongoDB*. medium. <https://medium.com/devtranslate/diferencas-entre-sql-e-nosql-51311f9069bd>
- Figueiredo, B. (2004). *Web Design. Estrutura, concepção e produção de sites Web* (FCA - Editora de Informática (ed.)).
- Forms, G. (2020). *Google Forms*. <https://www.google.com/forms/about/>
- Gallardo-Valencia, R. E., Olivera, V., & Sim, S. E. (2007). Are Use Cases beneficial for developers using Agile Requirements? *2007 5th International Workshops on Comparative Evaluation in Requirements Engineering, CERE*. <https://doi.org/10.1109/CERE.2007.2>
- Ginting, R., Hidayati, J., & Siregar, I. (2018). Integrating Kano's Model into Quality Function Deployment for Product Design: A Comprehensive Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/319/1/012043>
- Gomes, C. (2017). *Scrum: A Metodologia Ágil Simplificada*. Blog Europneumaq. <https://blog.europneumaq.com/scrum-metodologia-agil-simplificada>
- Google. (2022). *Google forms*. <https://www.google.com/intl/pt-PT/forms/about/>
- Gray, D. (2004). Doing reseatch in the real world. Em *SAGE Publications*.
- Harley, A. (2018). *UX Expert Reviews*. Nielsen Norman Group Article. <https://www.nngroup.com/articles/ux-expert-reviews/>
- Helena Isabel Torres Dourado. (2014). *Análise Comparativa entre Lean UX e Métodos Tradicionais de UX Design*.
- Herculano, T. (2018). *Vantagem e Desvantagem Da Utilização Do Qfd*. <https://pt.scribd.com/document/384678207/Vantagem-e-Desvantagem-Da-Utilizacao-Do-Qfd#>

- Hibbs, C. (2009). *The Art of Lean Software Development*. Em *Agile*.
- Horton, G., & Goers, J. (2019). A Revised Kano Model and its Application in Product Feature Discovery. *Preprint, April*. https://www.researchgate.net/publication/332304132_A_Revised_Kano_Model_and_its_Application_in_Product_Feature_Discovery
- IDF. (2020). *The 7 Factors that Influence User Experience*. Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/article/the-7-factors-that-influence-user-experience>
- Interaction Design Foundation. (sem data). *Usability | What is Usability?* Obtido 10 de Novembro de 2020, de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability>
- International Organization For Standardization. (1998). ISO 9241-11. Em *International Organization*.
- International Standards for Business, G. and S. (1999). ISO 13407:1999, Human-centred design processes for interactive systems. *Europe*.
- inVision. (2020). *Good design is good for business*. <https://www.invisionapp.com/about>
- Irineu dos Santos Yassuda. (2010). *Ciclo De Vida De Projetos Na Area*. <http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19@80/2010/03.02.19.04/doc/publicacao.pdf>
- ISEC. (2020). *Instituto Superior de Engenharia de Coimbra*. <https://www.isec.pt/>
- ISO 9241-210. (2010). ISO 9241-210: Ergonomics of human–system interaction - Human-centred design for interactive systems. Em *International Organization for Standardization*.
- ISO CD 9241-11. (1993). *Guidelines for specifying and measuring usability*.
- Jeel, P. (2021). *Django Vs Express: The Key Differences To Observe in 2021*. Monocubed. <https://www.monocubed.com/django-vs-express/>
- Jeff Sauro. (2013). *Prioritizing UI Improvements: The QFD*. Measuring U. <https://measuringu.com/qfd-ui/>
- Jeffries, R., Anderson, A., & Hendrickson, C. (2001). Extreme Programming Installed. Em *The XP Series*.
- Jokela, T., Iivari, N., Matero, J., & Karukka, M. (2003). *The standard of user-centered design and the standard definition of usability*. <https://doi.org/10.1145/944519.944525>
- José Santaella. (2020). *Metodologia de projetos: o que é e como escolher a ideal?* <https://www.euax.com.br/2020/07/metodologia-de-projetos/>

- Juran, J. (1992). Juran on quality by design: the new steps for planning quality into goods and services. Em *Simon and Schuster*.
- Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., & Tsuji, S. (1984). Attractive quality and must-be quality. *Journal of the Japanese Society for Quality Control*. [https://doi.org/10.1108/S1876-0562\(2013\)0000007012](https://doi.org/10.1108/S1876-0562(2013)0000007012)
- Karray, F., Alemzadeh, M., Abou Saleh, J., & Nours Arab, M. (2008). Human-Computer Interaction: Overview on State of the Art. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*. <https://doi.org/10.21307/ijssis-2017-283>
- Ketola, P., & Roto, V. (2009). On user experience measurement needs: Case Nokia. *International Journal of Technology and Human Interaction*. <https://doi.org/10.4018/jthi.2009070104>
- Kniberg, H., & Farhang, R. (2008). Bootstrapping Scrum and XP under crisis. *Agile Conference*, 436–444.
- Kujala, S. (2003). User involvement: A review of the benefits and challenges. *Behaviour and Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/01449290301782>
- LinkOficial. (2017). *MySQL: O que é, para que serve e suas vantagens*. <https://www.linkoficial.com.br/mysql-o-que-e-para-que-serve-e-suas-vantagens/>
- Löfgren, M., & Witell, L. (2008). Two Decades of Using Kano's Theory of Attractive Quality: A Literature Review. *Quality Management Journal*. <https://doi.org/10.1080/10686967.2008.11918056>
- lookback. (2020). *lookback*. <https://lookback.io/>
- Lucienne, R. (2017). *Aplicação de uma Metodologia Ágil de Gestão de Projectos numa Empresa Metalúrgica do Amazonas*. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/58580/1/Dissertação%2Bcompleta_Lucienne%2BRodrigues.pdf
- MacDonald, E., Backsell, M., Gonzalez, R., & Papalambros, P. (2006). The Kano Method's Imperfections, and Implications in Product Decision Theory. *Proceedings of the 2006 International Design Research Symposium*.
- Maguire, M. (2001). Methods to support human-centred design. *International Journal of Human Computer Studies*, 55(4), 587–634. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0503>
- Mann, C., & Maurer, F. (2005). A Case Study on the Impact of Scrum on Overtime and Customer Satisfaction. *Agile Development Conference*, 70–79.
- Mar, K., & Schwaber, K. (2002). *Scrum with XP*. <https://www.informit.com/articles/article.aspx?p=26057>
- Marçal, A. S., Freitas, B. C., Soares, F. S., & Belchior, A. (2007). Mapping CMMI

- project management process areas to SCRUM practices. *Software Engineering Workshop*, 13–22.
- Marcio, A. (2021). *Metodologia Scrum: o que é, métodos ágeis e guia prático*. Conta Azul. <https://blog.contaazul.com/metodologia-scrum>
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1999). *Designing qualitative research*. 3rd edition. Em *Thousand Oaks*.
- Matzler, K., Bailom, F., Sauerwein, E., & Hinterhuber, H. H. (1996). How to delight your customers. *Journal of Product & Brand Management*, 5(2), 6–18. <https://doi.org/10.1108/10610429610119469>
- Matzler, K., & Hinterhuber, H. H. (1998). How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment. *Technovation*. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(97\)00072-2](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(97)00072-2)
- Max Denvir. (2018). *The Basics of User Experience Design*. Design Culture. <https://designculture.com.br/usabilidade-e-user-experience-ux>
- Meng, Q., & Dong, J. (2018). Future Direction and Visual Analysis of Kano Model: A Literature Review. *Journal of Service Science and Management*, 11(04), 399–413. <https://doi.org/10.4236/jssm.2018.114028>
- Microsoft. (2022). *Microsoft Excel*. <https://www.microsoft.com/pt-pt/>
- Mikulić, J. (2007). The Kano Model—A Review of its Application in Marketing Research from 1984 to 2006. ... of the 1st International Conference Marketing Theory ..., Table 1, 1–10. [http://web.efzg.hr/dok/TUR/The Kano Model - A review of application in marketing research.pdf](http://web.efzg.hr/dok/TUR/The%20Kano%20Model%20-%20A%20review%20of%20application%20in%20marketing%20research.pdf)
- Mkpojiogu, E. O. C., & Hashim, N. L. (2016). Understanding the relationship between Kano model's customer satisfaction scores and self-stated requirements importance. *SpringerPlus*, 5(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1860-y>
- Momentive. (2022). *SurveyMonkey Enterprise*. <https://www.surveymonkey.com>
- Moulin, R. (2018). *Ferramentas de UX: Personas e Proto-Persona*. <http://www.robsonmoulin.com.br/artigos/user-experience/ferramentas-de-ux-personas-e-proto-persona/>
- Nielsen, J., & Mack, R. (1994). Heuristic Evaluation. Em *Usability Inspection Methods*.
- Nielsen, Jakob. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/2821575>
- Nielsen, Jakob. (2000). *Why You Only Need to Test with 5 Users*. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>

- Nielsen, Jakob. (2012a). *Thinking Aloud: The #1 Usability Tool*. NN/g Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>
- Nielsen, Jakob. (2012b). Usability 101: Introduction to Usability. *All Usability*.
- Norman & Nielsen. (2016). *The Definition of User Experience (UX)*. Nielsen Norman Group Publication. <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Norman, D. A. (2013). The Design of Everyday Things, Expanded and Revised Edition. Em *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*. <https://doi.org/10.1002/hfm.20127>
- Oakland, J. S. (2004). Oakland on Quality Management. Em J. S. B. T.-O. on Q. M. (Third E. Oakland (Ed.), *Oakland on Quality Management* (pp. ii-ii). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-5741-9.50001-9>
- Olsson, T. (2006). Creating, Managing and Sharing Memories With Mobile Phones: a User- *Cs.Tut.Fi*, August. http://scholar.google.ca/scholar?start=10&hl=en&as_sdt=2001&cites=12473067222525262448#7
- P. Madzík, J. Takác. (2019). *Comparison of AHP and Kano model to evaluate the importance of customer requirements in product design* (Número November).
- Paasivaara, M., Durasiewicz, S., & Casper, L. (2008). Distributed Agile Development: Using Scrum in a Large Project. *IEEE International Conference on Global Software Engineering*, 87–95.
- Pires, R. (2019). *Aprenda a usar a técnica MoSCoW nos projetos da sua agência!* <https://rockcontent.com/br/blog/metodo-moscow/>
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). Lean Software Development: An Agile Toolkit (The Agile Software Development Series). Em *Thinking*.
- Portela, F., & Queirós, R. (2019). *Introdução ao Desenvolvimento Moderno para a Web* (F. Portela & R. Queirós (eds.); 1.ª Edição). FCA - Editora de Informática, Lda.
- Preece, J., Sharp, H., & Rogers, Y. (2002). Interaction Design - Beyond Human-computer Interaction. Em Preece Roger Sharp (Ed.), *John Wiley & Sons Inc.* (4th Editio). John Wiley & Sons Inc.
- Preece, Jenny. (1993). *A Guide to Usability: Human Factors in Computing*. Addison Wesley.
- Preece, Jenny, Sharp, H., & Rogers, Y. (2015). Interaction Design - Beyond Human-Computer Interaction, Fourth Edition. *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- ProductPlan. (2020). *Value vs. Complexity - Prioritization*.

- <https://www.productplan.com/glossary/value-vs-complexity/>
- Rais, Somantri, O., Afriliana, I., Budihartono, E., & Khambali, M. (2020). An optimized model for classification of appropriate technology products using neural networks and genetic algorithms. *Journal of Physics: Conference Series*, 1430(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1430/1/012035>
- Rashid, M. (2010). A Review of State-of-Art on Kano Model for Research Direction. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 2(12), 7481–7490.
- Ribeiro, H. N. F. (2012). *USABILIDADE ACESSÍVEL: Metodologias para a Avaliação Qualitativa da Usabilidade no Design para a Web*. 182.
- Roos, C., Sartori, S., & Godoy, L. P. (2009). Modelo de Kano para a identificação de atributos capazes de superar as expectativas do cliente. *Revista Produção Online*, 9(3), 536–550. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v9i3.186>
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). Handbook Of Usability Testing 2nd Ed. Em *Handbook Of Usability Testing 2nd Ed*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Salo, O., & Abrahamsson, P. (2008). Agile methods in European embedded software development organizations: a survey on the actual use and usefulness of Extreme Programming and Scrum. *IET Software*, 58–64.
- Sanders, D. (2007). Using Scrum to manage student projects. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 79–79.
- Schade, A. (2013). *Remote Usability Tests: Moderated and Unmoderated*. NN/g Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/remote-usability-tests/>
- Shahin, A., Pourhamidi, M., Antony, J., & Park, S. H. (2013). Typology of Kano models: A critical review of literature and proposition of a revised model. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 30(3), 341–358. <https://doi.org/10.1108/02656711311299863>
- Sketch. (2020). *The best products start with Sketch*. <https://www.sketch.com/>
- Slack Technologies. (2022). *Slack Technologies*. <https://slack.com/intl/pt-pt/>
- Slevitch, L., Mathe, K., Karpova, E., & Scott-Halsell, S. (2013). “Green” attributes and customer satisfaction: Optimization of resource allocation and performance. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2012-0111>
- Slevitch, L., & Oh Haemoon, H. (2010). Asymmetric relationship between attribute performance and customer satisfaction: A new perspective. *International Journal of Hospitality Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2009.09.004>
- Soares, M. dos S. (2005). *Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software*.

https://www.researchgate.net/profile/Michel_Soares/publication/228931892_Comparacao_entre_metodologias_Ageis_e_tradicionais_para_o_desenvolvimento_de_software/links/00b7d537badce8d150000000/Comparacao-entre-metodologias-Ageis-e-tradicionais-para-o-desenvo

- Suilaman, T., Barton, B., & Blackburn, T. (2006). Agile EVM – Earned Value Management in Scrum Projects. *Agile Conference*, 7–16.
- Sutherland, J., Schoonheim, G., Rustenburg, E., & Rijk, M. (2008). Fully Distributed Scrum: The Secret Sauce for Hyperproductive Offshored Development Teams. *Agile Conference*, 339–344.
- Sutherland, J., Viktorov, A., Blount, J., & Puntikov, N. (2007). Distributed Scrum: Agile Project Management with Outsourced Development Teams. *Hawaii International Conference on System Sciences*, 01–10.
- Suthertland, J. (2016). *A Arte de Fazer o Dobro do Trabalho na Metade do tempo* (Lua de Papel (ed.)).
- Tangivel. (2016). *Tangível*. <https://tangivel.com>
- Teixeira, F. (2015). *O que é o SUS (System Usability Scale) e como usá-lo em seu site*. UX Collective. <https://brasil.uxdesignn.cc/o-que-é-o-sus-system-usability-scale-e-como-usá-lo-em-seu-site-6d63224481c8>
- Ulewicz, R. (2016). *The use of kano model for the classification of the elements of product quality*. 26(October).
- usertimes. (2019). *Kano+, Kano studies online*. <https://kano.plus>
- UX-PM. (2020). *Quem somos, A Tangível*. <https://uxpm.pt/quem-somos/>
- UXPA. (2013). *UX Education | What is User Experience (UX)?* User Experience Professionals Association. <https://uxpa.org/about-ux/>
- Victor Demétrio. (2016). *O que é Slack? Menos emails e mais integração entre equipes!* Pluga. <https://pluga.co/blog/api/o-que-e-slack/>
- Wikipedia. (2020). *MoSCoW method*. https://en.wikipedia.org/wiki/MoSCoW_method
- Witell, L., Löfgren, M., & Dahlgaard, J. J. (2013). Theory of attractive quality and the Kano methodology - the past, the present, and the future. *Total Quality Management and Business Excellence*, 24(11–12), 1241–1252. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.791117>
- Zacarias, D. (2018). 20 Product Prioritization Techniques: A Map and Guided Tour. *Folding Burritos*. <https://foldingburritos.com/product-prioritization-techniques/>
- Herzberg, F. 1967. *Work and the Nature of Man*. The World Publishing Company Hromi.

Grapentine, T. 2015. Why the Kano model wears no clothes. Quirks Marketing Research Media 34.

ANEXOS

Anexo A – Proposta de Estágio	119
Anexo B – Proto personas	124
Anexo C – Lista de <i>User Stories</i>	127
Anexo D – Lista de Requisitos	130
Anexo E – Protótipos	146
Anexo F – Expert Review	183
Anexo G – Guiões de testes de usabilidade	187
Anexo H – Modelo de dados	211
Anexo I – Lista de tarefas Tulkano (concluídas e por concluir)	213
Anexo J – <i>Findings</i> recolhidos dos testes de usabilidade	216

Anexo A – Proposta de Estágio

Departamento de Engenharia
Informática e de Sistemas

PROPOSTA DE ESTÁGIO

Ano Letivo de 2019/2020

Mestrado em Informática e Sistemas

(Desenvolvimento de Software)

TEMA

Criação de uma ferramenta Web de Análise Satisfação de Cliente com base no Modelo Kano

SUMÁRIO

É intenção deste projeto desenvolver uma ferramenta Web que, para além de reduzir o trabalho tradicional das equipas UX Designers, irá reduzir substancialmente diversas variáveis empresariais tais como tempo, custo, desperdícios, entre outros. Este trabalho implica primeiramente um estudo ao atual processo de desenvolvimento da empresa, perceber quais são os atuais problemas dos analistas que usam o modelo Kano e terminará com uma ferramenta Web com questionários Kano, que incluem gráficos com os resultados dos questionários.

Âmbito

Num processo de desenvolvimento de software, entender as necessidades de um cliente não é um processo simples de se fazer. Atualmente muitas empresas acreditam saber quais é que são essas necessidades, contudo acabam por não explorar outros aspetos, também importantes, para aumentar a sua satisfação. Para analisar esses aspetos é usado o modelo Kano.

Este modelo usa dois eixos: satisfação e funcionalidade. Os eixos criam um quadrante com quatro valores: atração, desempenho, indiferente e obrigatório. Para além dos 4 quadrantes principais é importante considerar o valor *reverse* que é quando a presença de determinada funcionalidade provoca frustração nos clientes. As nossas

equipas usam este modelo para entender, priorizar e integrar as principais categorias de requisitos do cliente nos produtos que são desenvolvidos.

Quando as equipas compreendem quais são os requisitos mais valiosos para os clientes, podem planear e usar esses recursos com sabedoria.

O modelo Kano é normalmente usado por gestores de produto e designers UX para determinar quais são os recursos, funcionalidades ou características que levam os clientes a se sentirem mais satisfeitos pela sua presença, como também o nível de frustração que pode ser provocada nos clientes se esses recursos, funcionalidades ou características não estiverem presentes.

Desta forma será mais fácil orientar/indicar as tomadas de decisão.

Assim, após a análise do processo de desenvolvimento interno, pretende-se melhorar o service quality (SQ) do processo referente.

Posteriormente, pretende-se desenvolver uma ferramenta Web baseada no modelo Kano.

Objectivos

Desenhar uma ferramenta web (Kano) com base nas necessidades dos analistas da Tangível.

Desenvolver back-end e front-end da ferramenta web considerando as seguintes tecnologias propostas:

- Angular 8;
- HTML5+SASS;
- NodeJS/PHP;
- MongoDB/MySQL;
- Testar ferramenta web com um caso de práctico simples.

Programa de trabalhos

O estágio consistirá nas seguintes actividades e respectivas tarefas:

- T1 – Definir o âmbito e os requisitos do trabalho a ser concluído.
- T2 – Leitura e escrita do estado da arte para o modelo Kano.
- T3 – Discussão/brainstorming com especialistas da área na Tangível.
- T4 – Sessão de aprendizagem com caso específico de Kano orientado pela Tangível.
- T5 – Desenhar ecrãs necessários para implementação.

- T6 – Estudar arquitetura da plataforma e instalar componentes.
- T7 – Desenvolvimento front-end.
- T8 – Desenvolvimento base de dados.
- T9 - Desenvolvimento back-end.
- T10 – Teste da aplicação com caso prático.
- T11 – Escrever o relatório de estágio.

Calendarização das Tarefas

As Tarefas acima descritas, incluindo os testes de validação de cada módulo, serão executadas de acordo com a seguinte calendarização:

O plano de escalonamento dos trabalhos é apresentado em seguida:

Tarefas	Meses																								
	28 Out	Nov.	Dez.	Jan	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.													
T1		■																							
T2		■	■	■	■	■	■	■																	
T3		■																							
T4		■																							
T5			■	■	■																				
T6					■																				
T7						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
T8						■	■	■	■	■	■	■	■	■											
T9						■	■	■	■	■	■	■	■												
T10														■											
T11																									
Metas	INI	M 1	M 1	M 12	M 2	M 3	M 12	M 4	M 2	M 3	M 3	M 3	M 3	M 5	M 6	M 7	M 4	M 4	M 4	M 4	M 4	M 4	M 4	M 4	M 8

Início dos trabalhos:

- M1 (INI + 2 Semanas) Tarefa T1, T2 e T3 terminadas
- M2 (INI + 8 Semanas) Tarefa T5 terminada
- M3 (INI + 11 Semanas) Tarefa T6 terminada
- M4 (INI + 14 Semanas) Tarefa T2 terminada
- M5 (INI + 26 Semanas) Tarefa T8 e T9 terminadas
- M6 (INI + 28 Semanas) Tarefa T7 terminada
- M7 (INI + 30 Semanas) Tarefa T10 terminada
- M8 (INI + 44 Semanas) Tarefa T11 terminada

Resultados

Os resultados do estágio serão consubstanciados num conjunto de documentos a elaborar pelo estagiário de acordo com o seguinte plano:

- Relatório final de projeto (Tarefa T6)
- Escrita de documentos científicos descrevendo as principais propostas e resultados obtidos

Local de trabalho:

- Tangível – Coimbra, IPN (Edifício E).
- Remotamente quando necessário.

Metodologia:

- Metodologia de trabalho.
- Organização de um Dossier de Projeto, e reuniões.
- Reuniões periódicas com os orientadores da universidade.
- Reunião semanal de ponto de situação com entidade de acolhimento (Scrum).

Orientação:

O estágio será orientado por um engenheiro de software da Tangível, além das orientações fornecidas pela instituição de ensino.

ISEC:

Anabela Gomes (anabela@isec.pt)

Professora Adjunta (DEIS-ISEC)

Tangível:

Celso Soares (celso@tangivel.com)

Front-end Developer

Anexo B – Proto personas

JOSÉ admin

USER PERSONA

IDADE 48
OCUPAÇÃO co-CEO Tangível
ESTADO Casado
LOCALIZAÇÃO Viseu



*"Ser master no modelo Kano?
Nunca ninguém aprende tudo
sobre uma coisa..."*

MOTIVAÇÕES



OBJETIVOS

- Fazer um estudo kano em uma única plataforma.
- Diminuir o tempo de análise de um estudo kano.
- Trabalhar melhor em equipa durante a realização de um estudo kano.

FRUSTRAÇÕES

- Ferramentas que não funcionam bem ou que dependam de outras para um único objetivo.
- Fazer um análise Kano à mão.
- Perda de tempo a ajustar Excel

BIOGRAFIA

O José é um profissional UX/UI designer e development. Para melhorar a qualidade para o utilizador, na empresa onde ele é CEO, está usar o modelo kano. É um profissional bastante importado com os utilizadores.

Profissional de 20 anos de experiencia.

PERSONALIDADE



TECNOLOGIA



MARCAS



VÍTOR analista

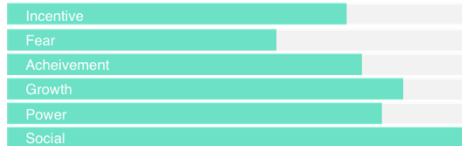
USER PERSONA

IDADE 38
OCUPAÇÃO UX/UI, Tangível
ESTADO Casado
LOCALIZAÇÃO Coimbra



“As pessoas ignoram o design que ignora pessoas”

MOTIVAÇÕES



OBJETIVOS

- Fazer um estudo kano em uma única plataforma.
- Diminuir o tempo de análise de um estudo kano.
- Trabalhar melhor em equipa durante a relação de um estudo kano.

FRUSTRAÇÕES

- Ferramentas que não funcionam bem ou que dependam de outras para um único objetivo.
- Fazer um análise Kano à mão.
- Perda de tempo a ajustar Excel

BIOGRAFIA

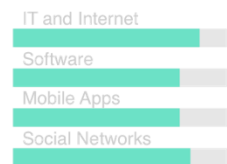
O Vítor é um profissional UX/UI designer. Por onde passa deixa sempre a sua marca, a sua boa disposição. Para melhorar a qualidade para o utilizador, na empresa onde ele trabalha, está usar o modelo kano. É um profissional bastante importado com os utilizadores.

Profissional de 10 anos de experiência.

PERSONALIDADE



TECNOLOGIA



MARCAS



MARIA participante

USER PERSONA

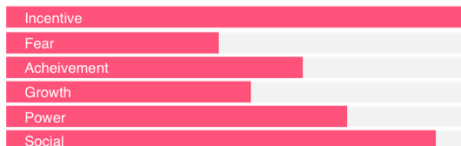
IDADE 31

OCUPAÇÃO Bibliotecária

ESTADO Casada

LOCALIZAÇÃO Coimbra

MOTIVAÇÕES



OBJETIVOS

- Participar em cada vez mais estudos Kano.
- Ganhar dinheiro a preencher questionários Kano.
- Colaborar com empresas para melhorar a qualidade de produtos e serviços.

FRUSTRAÇÕES

- Ferramentas que não funcionam bem ou que dependam de outras para um único objetivo.
- Complexidade nas plataformas digitais.
- Perceber mal a língua portuguesa.

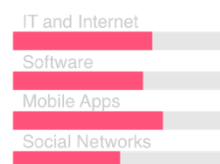
BIOGRAFIA

A Maria é uma bibliotecária. À cerca de 4 anos fazer parte uma empresa de recursos humanos onde responde a questionários online para a melhoria de produtos e serviços. Soube da existência do modelo Kano quando participou num estudo criado pela Tangível e achou a experiência um pouco aborrecida mas com grande quantidade.

PERSONALIDADE



TECNOLOGIA



MARCAS



"Há coisas que valem muito por durarem tão pouco"

Anexo C – Lista de *User Stories*

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

MVP + NEW TASK

OPEN 88 TASKS

SHOW CLOSED

	PRIORIDADE TAN...	TIME ESTIMATE
Enquanto utilizador quero editar analistas analista	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero criar analistas analista	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero eliminar analistas analista	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar os estudos associados a um analista analista	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero ver detalhes sobre o analista analista	Won't Have	1h
Enquanto utilizador quero atribuir analista a um estudo analista	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero listar analistas analista	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero poder eliminar estudos kano estudos kano	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero retirar um analista de um estudo analista	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero poder criar questionários para um estudo kano estudos kano	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero poder editar estudos kano estudos kano	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar os meus estudos Kano estudos kano	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero poder convidar analistas para ser responsável por um estudo estudos kano	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero poder criar estudos kano estudos kano	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar o estado atual dos estudos kano estudos kano	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero poder clonar estudos kano estudos kano	Could Have	1h
Enquanto Analista quero fazer login autenticação	Must Have	1h
Enquanto analista quero recuperar a password autenticação	Should Have	1h
Enquanto analista quero fazer logout autenticação	Must Have	1h
Enquanto analista quero receber um email de recuperação de password autenticação	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar tooltips para cada tópico gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico "moda" com dados gráficos	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico dumouchel com dados gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar o gráfico timko com dados gráficos	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar dados de análise através de filtros gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar dados em streaming do questionário gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero criar notas por filtros (para relatório) gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero comparar setups de filtros gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero guardar filtros gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero criar filtros gráficos	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero receber notificações/avisos sobre atividade de analistas geral	Won't Have	1h
Enquanto utilizador quero receber notificações/avisos sobre atividade de análise de estudos geral	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero ter uma página informativa da plataforma tulcano geral	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero criar cliente cliente	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero editar cliente cliente	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero atribuir cliente(s) a um projeto cliente	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero eliminar cliente cliente	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar todos os estudos associados a um cliente cliente	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero listar cliente cliente	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero alterar o meu avatar definições conta	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero alterar os meus dados definições conta	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero aletrar a minha password definições conta	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero alterar o nome de utilizador definições conta	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero definir o método de pagamento definições conta	Won't Have	1h
Enquanto utilizador quero convidar analistas definições conta	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero alterar tipo de assinatura definições conta	Won't Have	1h
Enquanto utilizador quero gerar 1 url para testers internos url	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero gerar 1 url para testers externos url	Could Have	1h
Enquanto utilizador quero gerar 1 url para participantes url	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero criar bloco demographics demographics	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero inserir pergunta ao bloco demographics demographics	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero escolher o tipo form (multipla ou aberta) para cada pergunta (radiobutton, checklist, text, etc) demographics	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero definir se o bloco aparece no inicio ou no fim do questionário demographics	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero visualizar 5 respostas para cada pergunta questionário	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero copiar perguntas de uma funcionalidade para outro sitio questionário	Should Have	1h
Enquanto utilizador quero apagar pergunta questionário	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero editar as 5 tipos de respostas para cada pergunta questionário	Must Have	1h
Enquanto utilizador quero alterar o tipo de form para a escala de respostas questionário	Could Have	1h

Enquanto utilizador quero editar funcionalidades	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero editar grupos	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero visualizar data de criação do estudo	questionário	Won't Have	☰
Enquanto participante quero responder a questionário	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero mover funcionalidades para outro grupo	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero mover funcionalidade dentro do mesmo grupo	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero eliminar grupos	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir videos/imagens para bloco descritivo do questionário	questionário	Could Have	☰
Enquanto utilizador quero editar notas em qualquer sitio do estudo	questionário	Won't Have	☰
Enquanto utilizador quero editar o texto de cada pergunta criada automaticamente	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero criar Funcionalidades	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir titulo e descrição de um grupo de questionário	questionário	Could Have	☰
Enquanto utilizador quero adicionar automaticamente 2 perguntas (positiva e negativa) à criação de uma funcionalidade	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir descrição a uma pergunta de uma funcionalidade	questionário	Won't Have	☰
Enquanto utilizador quero eliminar notas em qualquer sitio do estudo	questionário	Won't Have	☰
Enquanto utilizador quero eliminar funcionalidades	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero listar funcionalidades	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero adicionar pergunta adicional a uma funcionalidade	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero convidar analista por link de partilha para ver (editar: permissões) estudo	questionário	Could Have	☰
Enquanto utilizador quero criar grupos	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero previsualizar questionário (para depois enviar)	questionário	Could Have	☰
Enquanto utilizador quero listar grupos	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir analista responsável do estudo	questionário	Could Have	☰
Enquanto utilizador quero fazer criação de cotas (dinamicamente)	questionário	Won't Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir titulo e descrição do estudo	questionário	Should Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir titulo e descrição do questionário	questionário	Must Have	☰
Enquanto utilizador quero ver notas em qualquer sitio do estudo	questionário	Won't Have	☰
Enquanto utilizador quero atribuir nome identificador do cliente do estudo	questionário	Could Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir notas em qualquer sitio do estudo	questionário	Won't Have	☰
Enquanto utilizador quero inserir imagens/videos a pergunta de uma funcionalidade	questionário	Won't Have	☰

* New task

Anexo D – Lista de Requisitos

ID	Descrição
RF-01	<p>Nome: Fazer Login na Plataforma</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador aceder às várias funcionalidades da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder ao site da plataforma • Fazer registo com as credenciais de utilizador • Fazer Login com as credenciais de utilizador • Entrar na plataforma <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve estar registado na plataforma</p>
RF-02	<p>Nome: Visualizar estudos Kano</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador visualizar todos os estudos da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder aos estudos Kano <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter entrado na plataforma</p>
RF-03	<p>Nome: Editar questionários Kano</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador editar um estudo Kano da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder aos estudos Kano • Aceder um estudo Kano na listagem • Aceder ao botão de editar estudo Kano • Editar estudo Kano <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma</p>
RF-04	<p>Nome: Visualizar gráfico da abordagem de Timko</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador visualizar os dados recolhidos das respostas dos participantes, do questionário Kano, através da abordagem de Timko.</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder aos estudos Kano • Aceder a um estudo Kano na listagem • Aceder à dashboard • Aceder ao link de resultados • Aceder ao link da abordagem de Timko • Visualizar gráfico da abordagem de Timko <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma</p>

RN-05	<p>Nome: Gerar links para ambiente público e de testes interno e externo.</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador gerar três links distintos para serem partilhados com finalidades distintas. Um link público para ser enviado aos participantes (para responderem ao questionário Kano); Um link para testes internos (para equipa ou colaboradores da Tangível); Um link para testes externos (outros profissionais que não sejam colaboradores da Tangível);</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar os dados dos estudos Kano • Criar novo estudo Kano • Preencher os dados relativos ao estudo • Aceder ao botão submeter • Escrever o questionário Kano • Aceder ao botão publicar questionário • Aceder ao botão gerar links <p>Fluxo alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar os estudos Kano • Aceder ao botão ver dashboard • Aceder ao botão gerar links <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma. Se o utilizador estiver a criar um estudo novo deve seguir o fluxo normal. Se o estudo da qual o utilizador pretende gerar links já existir, o utilizador pode optar pelo fluxo alternativo.</p>
RF-06	<p>Nome: Fazer gestão dos clientes da plataforma</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador aceder aos vários clientes da plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder ao site da plataforma • Entrar na plataforma • Aceder à criação de estudos kano • Aceder à lista de clientes <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve estar registado na plataforma</p>
RF-07	<p>Nome: Aceder às definições de conta</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador alterar os seus dados de conta</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder ao site da plataforma • Entrar na plataforma • Aceder às definições de conta

	<p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma.</p>
RF-08	<p>Nome: Aceder à página informativa da plataforma</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador obter informação sobre a plataforma</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma <p>Entradas e pré-condições: NA</p>
RF-09	<p>Nome: Adicionar perguntas demográficas a um questionário</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador adicionar perguntas sobre o participante (sem comprometer a confidencialidade do participante)</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma • Aceder à página de criação de estudos Kano • Clicar “adicionar demographic” • Preencher os campos • Clicar em submeter <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma e estar na fase de criação de estudo kano</p>
RN-10	<p>Nome: Criar questionários Kano</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador criar estudos Kano</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma • Clicar em criar estudos kano <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma.</p>

RN-11	<p>Nome: Fazer gestão de analistas Kano.</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador criar, apagar e editar analistas da plataforma.</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma • Clicar em analistas no menu superior. <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma.</p>
RN-12	<p>Nome: Visualizar o questionário Kano.</p> <p>Descrição: Permite ao analista e participante visualizar o questionário Kano.</p> <p>Fluxo normal (analista):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma • Clicar criar estudo Kano • Submeter o questionário • Clicar em visualizar o estudo <p>Fluxo alternativo (analista):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma • Clicar num estudo Kano da lista de estudos já criados • Aceder aos dados do estudo (dashboard do estudo) • Clicar nos links gerados <p>Fluxo normal (participante):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obter o link do estudo Kano <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma. O utilizador analista deve ter previamente gerado os links do estudo.</p>
RN-13	<p>Nome: Obter e visualizar os dados de um estudo Kano</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador receber e visualizar os dados dos estudos Kano.</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceder à plataforma • Aceder à dashboard do estudo Kano. • Visualizar os dados do estudo <p>Entradas e pré-condições: O utilizador deve já ter feito login na plataforma, ter criado um estudo Kano e que este já esteja lançado a participantes. Já deve, também, ter sido guardados dados sobre, pelo menos, um questionário Kano.</p>

RN-14	<p>Nome: Entrar com segurança na plataforma</p> <p>Descrição: Permite ao utilizador entrar na plataforma segundo o regulamento RGD.</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceder à plataforma• Clicar em fazer login <p>Entradas e pré-condições: Deve existir uma segurança na API e na vista da plataforma.</p>
RN-15	<p>Nome: Exportar os dados do questionário em formato relatório.</p> <p>Descrição: Permite fazer download de um relatório sobre os dados de um estudo Kano</p> <p>Fluxo normal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aceder à plataforma• Aceder à dashboard de um estudo Kano.• Clicar em relatórios• Clicar em download do relatório <p>Entradas e pré-condições: O utilizador já deve ter entrado na plataforma. Já deve ter criado um estudo e este já deve ter dados sobre o mesmo.</p>

Anexo E – Protótipos

tulkano by tangivel

Estudos Analistas

Editar dados

Clicá na imagem para alterar

Nome
José Campos

Email
jcampos@tangivel.com

Cargo na empresa
Founder, Co-CEO

Perfil
Owner

[Guardar alterações](#)

© 2020 Tangivel

tulkano by tangivel

Estudos Analistas

Alterar Password

Escreva a sua nova password. Para efeitos de segurança aconselhamos a uma password com um número superior a 8 caracteres, pelo menos uma letra maiúscula e um símbolo.

Password
Escreva a nova password

Confirmar password
jcampos@tangivel.com

[Alterar password](#)

© 2020 Tangivel

tulkano by tangivel

Estudos Analistas

Olá José Campos

O meu plano
Plano Premium [alterar?](#)

Password
[Alterar Password](#)

A minha Conta
[Apagar a minha Conta](#)

Nome:
José Campos

Email:
jcampos@tangivel.com

Cargo na empresa:
Founder, Co-CEO

Perfil:
Owner

[Editar dados](#)

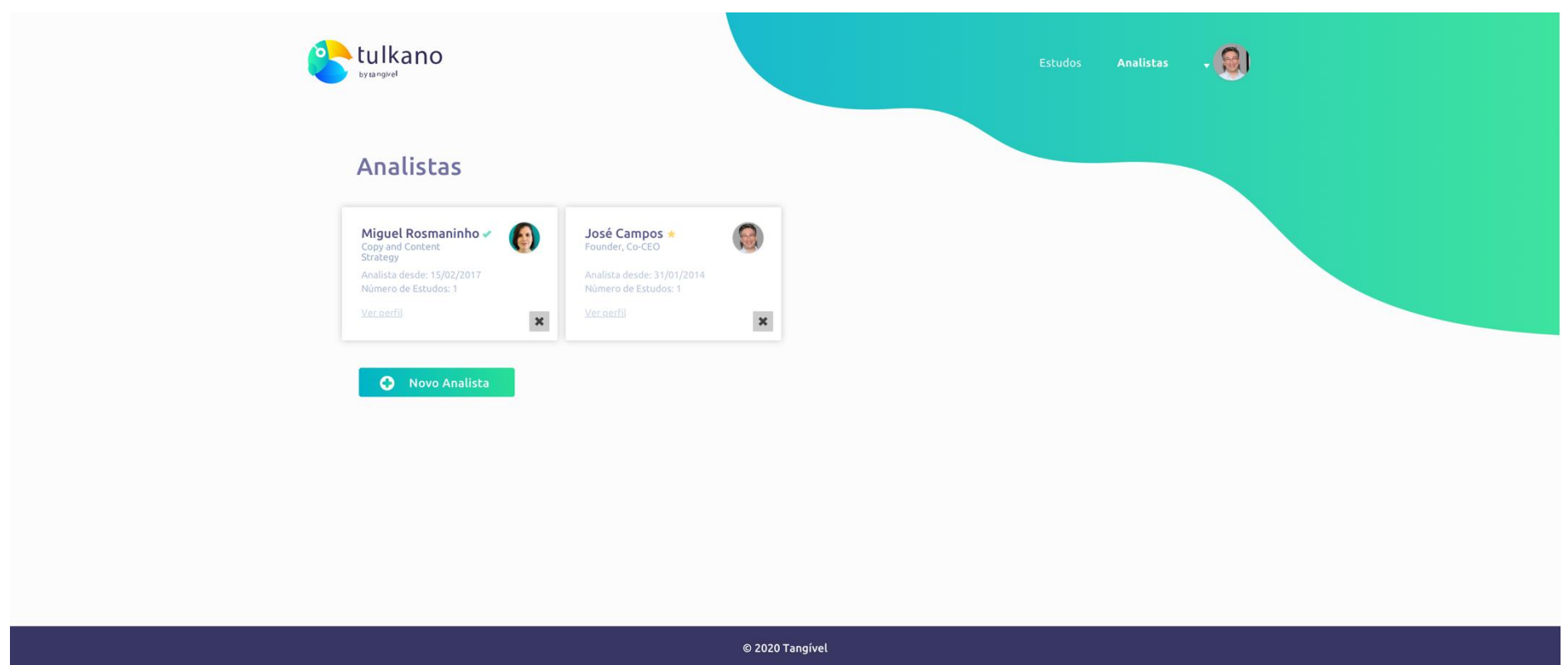
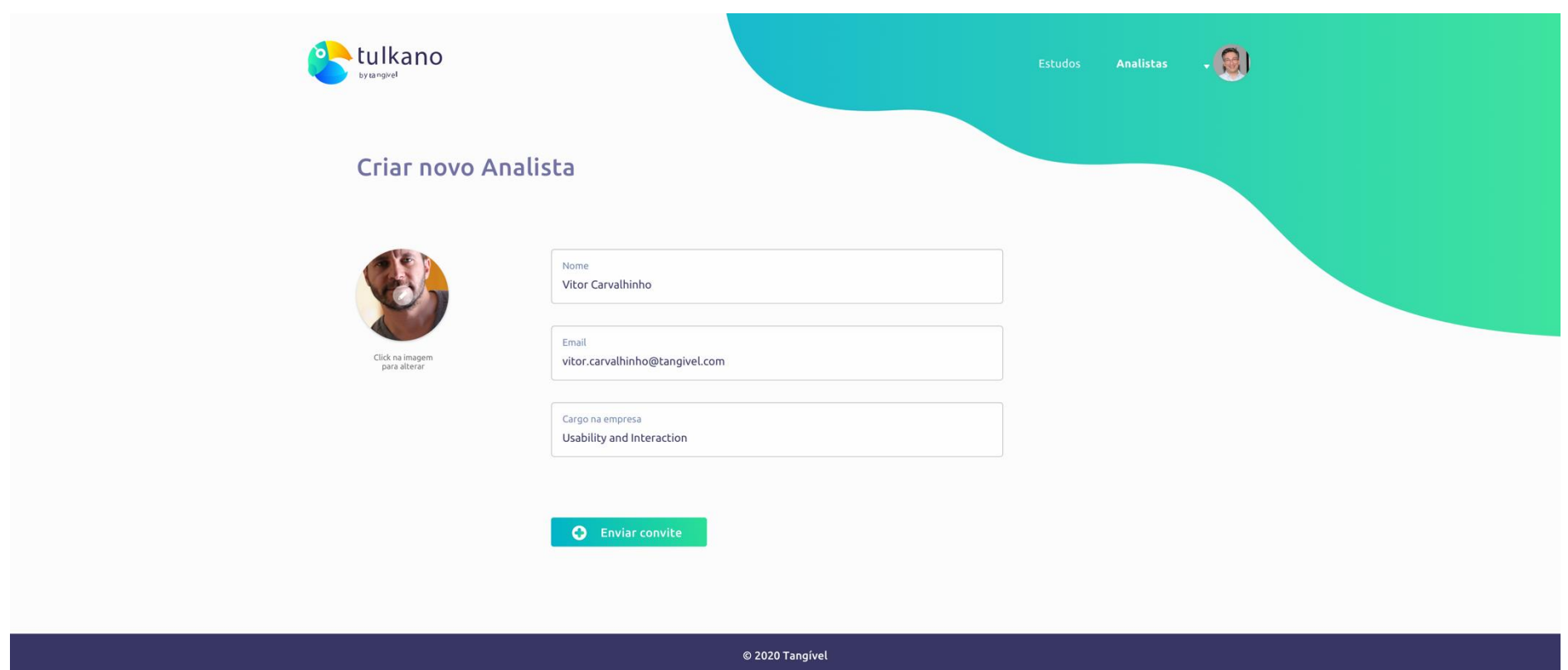
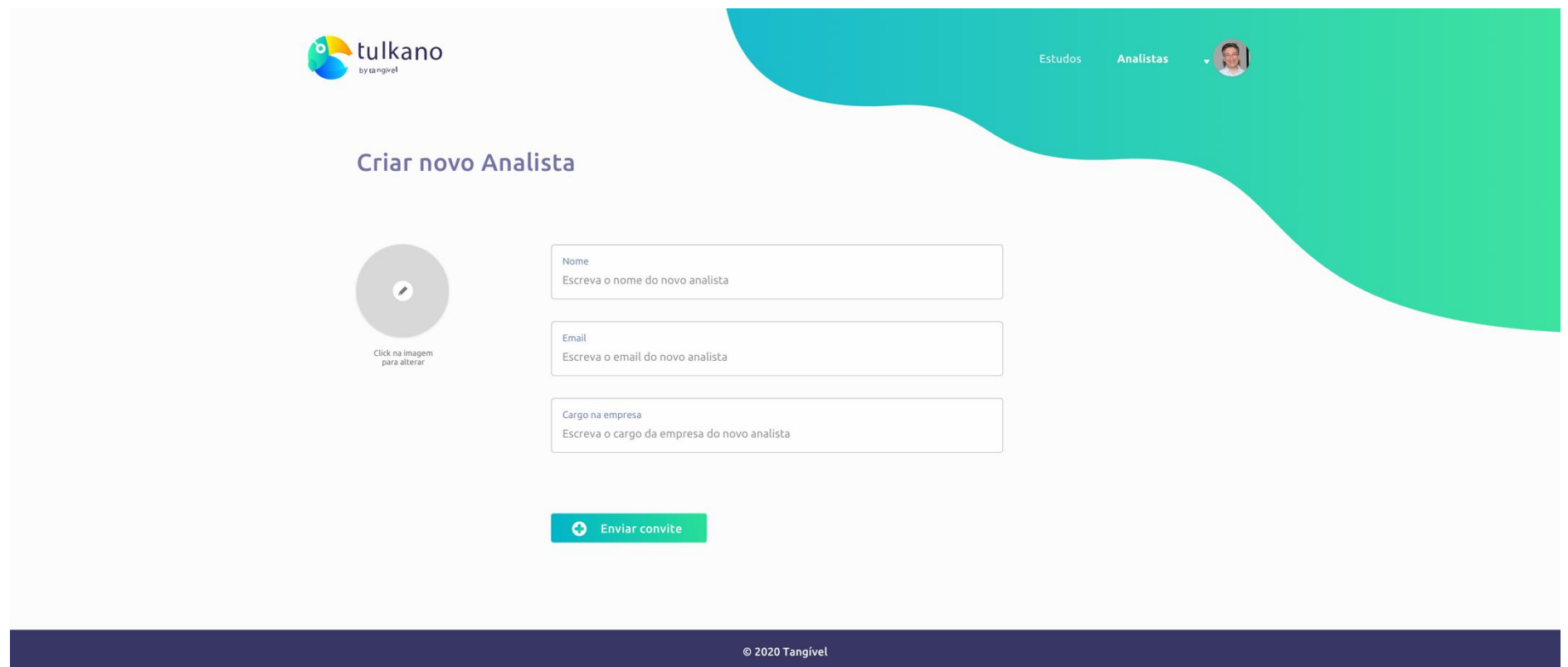
Os meus estudos:

Nome do estudo	Estado	Cargo
Aplicação Mobile Smart	On Going	Owner


A minha equipa

Nome do estudo	Perfil	Nº estudos	Estado
Miguel Rosmaninho	Admin	1	Ativo
Vitor Carvalho	Research	1	Inativo


© 2020 Tangivel



tulkano by tangivel

Estudos Analistas 

Vitor Carvalho




Cargo em estudos:

Nome do estudo	Estado	Cargo
Aplicação Mobile Smart	On Going	Contributor


Nome: Vitor Carvalho
Email: vitorcarvalho@tangivel.com
Cargo na empresa: Usability and Interaction
Perfil: Research


© 2020 Tangivel


tulkano by tangivel

Estudos Analistas 

Equipa de Analistas

Vitor Carvalho 
Usability and Interaction
Analista desde: 13/04/2015
Número de Estudos: 0
[Ver perfil](#)


Miguel Rosmaninho 
Copy and Content Strategy
Analista desde: 15/02/2017
Número de Estudos: 1
[Ver perfil](#)

José Campos 
Founder, Co-CEO
Analista desde: 31/01/2014
Número de Estudos: 1
[Ver perfil](#)


[+ Novo Analista](#)

© 2020 Tangivel

tulkano by tangivel

Estudos Analistas 

Vitor Carvalho

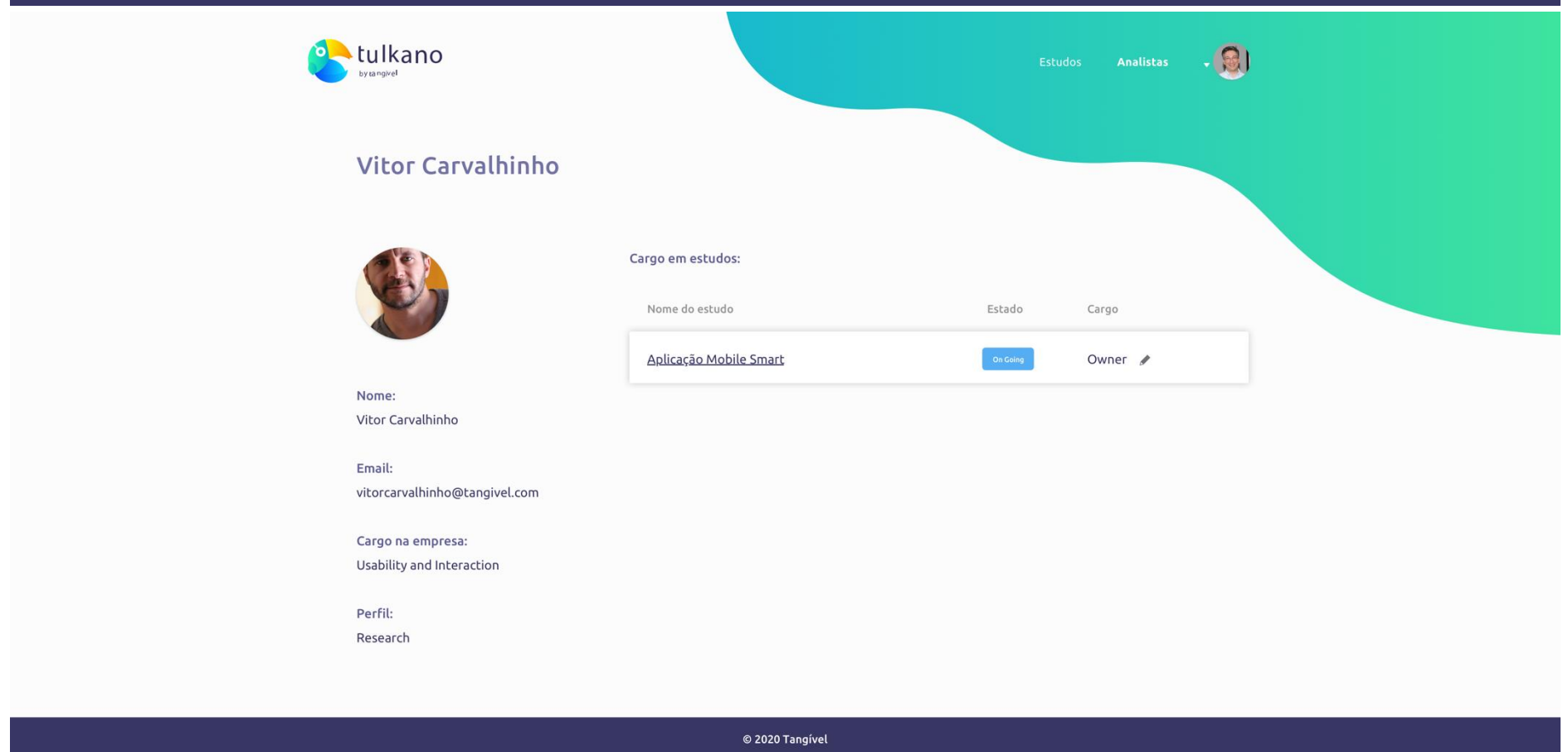
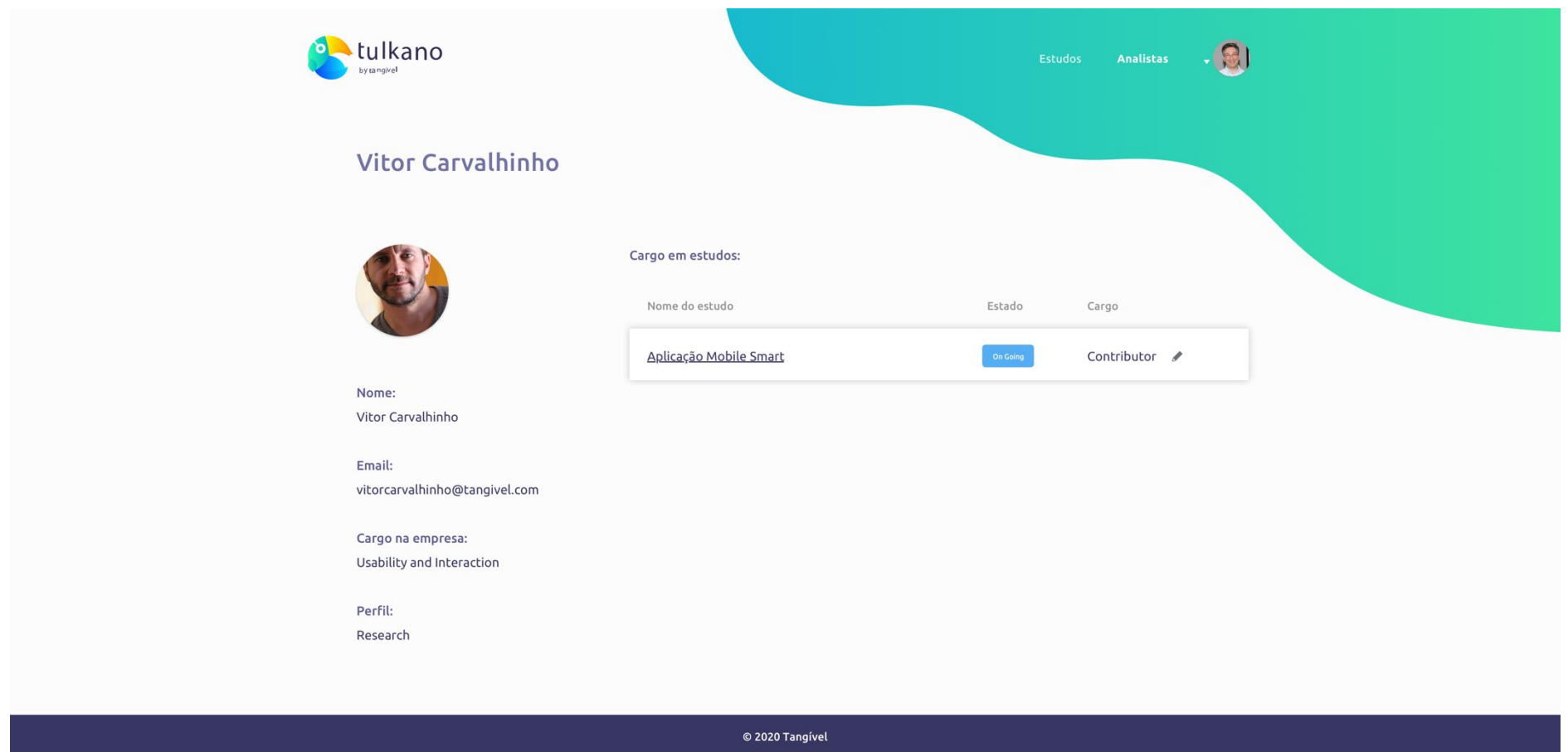


Cargo em estudos:

Nome do estudo	Estado	Cargo
Aplicação Mobile Smart	On Going	Contributor

Nome: Vitor Carvalho
Email: vitorcarvalho@tangivel.com
Cargo na empresa: Usability and Interaction
Perfil: Research

© 2020 Tangivel





Criação do Estudo

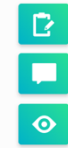
Aqui irá elaborar o questionário do seu estudo Kano.

Informação geral

Insira o título e descrição. Adicione um responsável e o nome do cliente do estudo.

Nome do Estudo

Descrição. Informações que lhe sejam relevantes para uma melhor perceção.



Título do Questionário Kano

Insira o título e descrição para o seu questionário. Todos os dados que escrever a partir deste ponto serão visíveis aos utilizadores que irão responder ao questionário.

Nome do Produto

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a perceção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

Será necessário a criação de pelo menos um grupo e um bloco demographics para o questionário. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc. O bloco demographics irá ajudar na perceção do seu público-alvo, serve também como meio de filtragem para a visualização de gráficos.

Grupo 1

Funcionalidade 1

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

Adicionar Funcionalidade

Será necessário a criação de pelo menos um grupo. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc.

Adicionar Grupo

Bloco Demographics

Guardar Estudo



Criação do Estudo

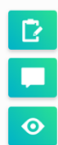
Aqui irá elaborar o questionário do seu estudo Kano.

Informação geral

Insira o título e descrição. Adicione um responsável e o nome do cliente do estudo.

Nome do Estudo

Descrição. Informações que lhe sejam relevantes para uma melhor perceção.



Título do Questionário Kano

Insira o título e descrição para o seu questionário. Todos os dados que escrever a partir deste ponto serão visíveis aos utilizadores que irão responder ao questionário.

Nome do Produto

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a perceção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

Será necessário a criação de pelo menos um grupo e um bloco demographics para o questionário. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc. O bloco demographics irá ajudar na perceção do seu público-alvo, serve também como meio de filtragem para a visualização de gráficos.

Grupo 1

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

Adicionar Funcionalidade

Grupo 2

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

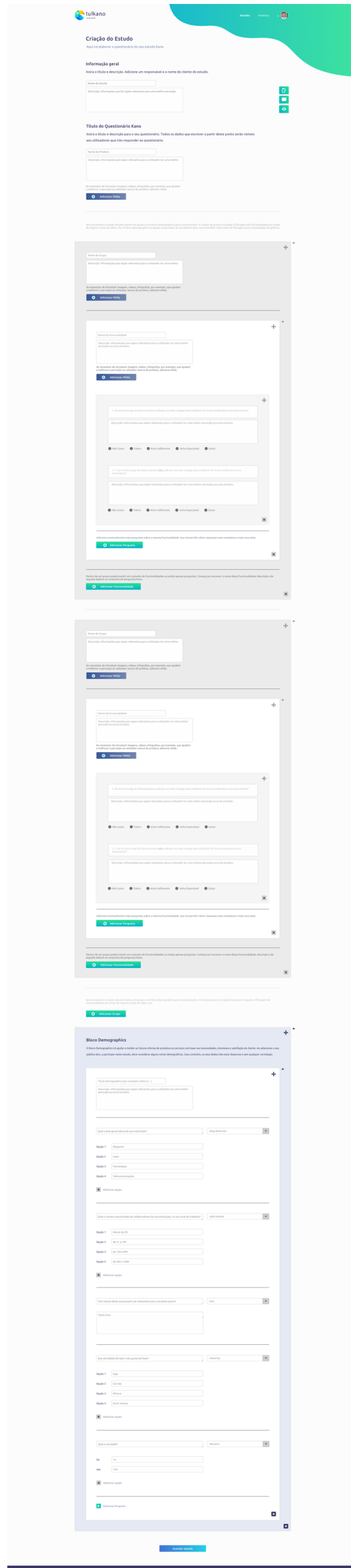
Adicionar Funcionalidade

Será necessário a criação de pelo menos um grupo. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc.

Adicionar Grupo

Bloco Demographics

Guardar Estudo





Criação do Estudo

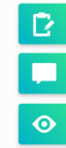
Aqui irá elaborar o questionário do seu estudo Kano.

Informação geral

Insira o título e descrição. Adicione um responsável e o nome do cliente do estudo.

Nome do Estudo

Descrição. Informações que lhe sejam relevantes para uma melhor perceção.



Título do Questionário Kano

Insira o título e descrição para o seu questionário. Todos os dados que escrever a partir deste ponto serão visíveis aos utilizadores que irão responder ao questionário.

Nome do Produto

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a perceção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

Será necessário a criação de pelo menos um grupo e um bloco demographics para o questionário. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc. O bloco demographics irá ajudar na perceção do seu público-alvo, serve também como meio de filtragem para a visualização de gráficos.

Grupo 1

Funcionalidade 1

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

Adicionar Funcionalidade

Será necessário a criação de pelo menos um grupo. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc.

Adicionar Grupo Adicionar Bloco Demographics

Guardar Estudo

tulkano
by tangível

Estudos Analistas

Criação do Estudo

Aqui irá elaborar o questionário do seu estudo Kano.

Informação geral

Insira o título e descrição. Adicione um responsável e o nome do cliente do estudo.

Nome do Estudo

Descrição. Informações que lhe sejam relevantes para uma melhor percepção.

Título do Questionário Kano

Insira o título e descrição para o seu questionário. Todos os dados que escrever a partir deste ponto serão visíveis aos utilizadores que irão responder ao questionário.

Nome do Produto

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a percepção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

A criação de grupos irá ajudar a Filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc. O bloco demographics irá ajudar na percepção do seu público-alvo, serve também como meio de Filtragem para a visualização de gráficos.

Nome do Grupo

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a percepção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

Nome da Funcionalidade

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor percepção acerca do produto.

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a percepção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

1- Se na futura app do Sistema Ipslon pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor percepção acerca do produto.

Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

2- E se na futura app do Sistema Ipslon não pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

Descrição. Informações que sejam relevantes para o utilizador ter uma melhor percepção acerca do produto.

Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

Adicione eventualmente mais perguntas sobre a mesma funcionalidade. Isso irá permitir obter respostas mais completas e mais concretas.

Adicionar Pergunta

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

Adicionar Funcionalidade

Será necessário a criação de pelo menos um grupo e um bloco demographics para o questionário. Crie mais grupos. A criação de grupos irá ajudar a Filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc.

Adicionar Grupo Adicionar Bloco Demographics

Guardar Estudo

© 2020 Tangível



Estudos

Analistas



Criação do Estudo

Aqui irá elaborar o questionário do seu estudo Kano.

Informação geral

Insira o título e descrição. Adicione um responsável e o nome do cliente do estudo.

Aplicação Mobile Smart

Estudo Kano sobre a aplicação mobile Smart.



Título do Questionário Kano

Insira o título e descrição para o seu questionário. Todos os dados que escrever a partir deste ponto serão visíveis aos utilizadores que irão responder ao questionário.

Funcionalidade para a futura aplicação mobile Smart

Este questionário, da agência Smart, procura saber que funcionalidades e informações seriam pertinentes para si, se tivesse que usar a app mobile Smart.
O questionário é anónimo.
Não existem respostas certas ou erradas.
Responda de forma honesta e espontânea às perguntas

Se necessitar de introduzir imagens, vídeos, infografias, por exemplo, que ajudem a melhorar a percepção ao utilizador acerca do produto, adicione mídia.

Adicionar Mídia

Será necessário a criação de pelo menos um grupo e um bloco demographics para o questionário. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc. O bloco demographics irá ajudar na percepção do seu público-alvo, serve também como meio de filtragem para a visualização de gráficos.

Comunicação

Falar num chat privado com membros internos

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

Adicionar Funcionalidade

Cálculos

Visualisar calculos rápidos

Dentro de um grupo poderá existir um conjunto de funcionalidades ou então apenas perguntas. Comece por escrever o nome dessa funcionalidade, descrição e de seguida elabore os conjuntos de perguntas Kano.

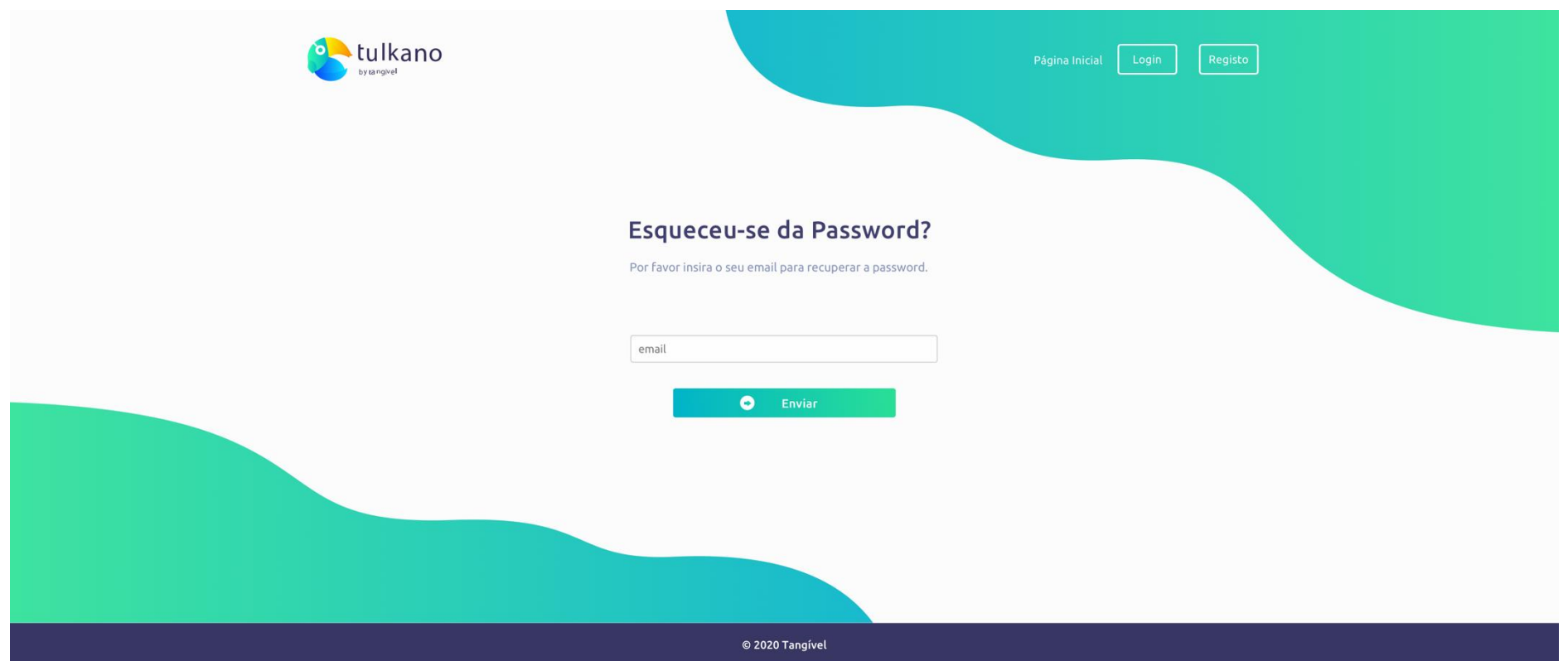
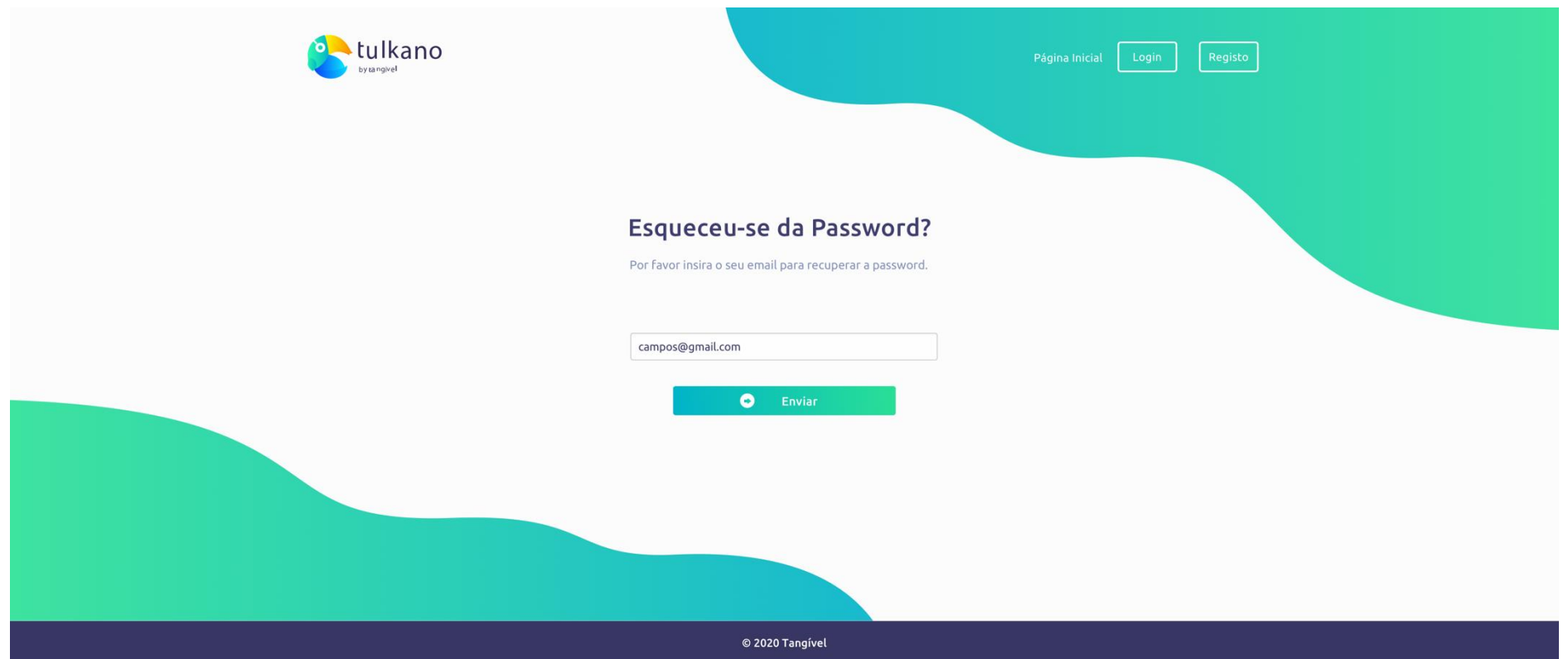
Adicionar Funcionalidade

Será necessário a criação de pelo menos um grupo. A criação de grupos irá ajudar a filtragem de funcionalidades por áreas de negócio, áreas do saber, etc.

Adicionar Grupo

Informação

Guardar Estudo





[Como Funciona](#)
[Sobre o Kano](#)
[Preços](#)
[Login](#)
[Registo](#)
[Empresas](#)

Análises Kano Online

Ao usar o modelo Kano, pode avaliar os recursos do seu produto com base no feedback do cliente. Desta maneira, encontra recursos vitais, atraentes e agradáveis para seus clientes. O tulkano é uma ferramenta para criar, executar e analisar estudos on-line do modelo Kano e fornece resultados avançados para apoiar as suas decisões acerca do produto.

[Crie já o seu estudo Kano](#)

Como é que o tulkano funciona?

Pesquisas Kano on-line em 6 etapas simples



1

Fácil Configuração

Descreva o produto que deseja testar e os recursos planeados. O tulkano irá gerar automaticamente o seu questionário Kano.



2

Partilha o link do Estudo

Compartilhe o seu questionário com os participantes e testers que irão responder ao questionário do estudo usando o link gerado.



3

Dados em Tempo Real

Após ter partilhado o link do estudo os dados são recebidos em tempo real. Veja no passo seguinte como.



4

Dados Visuais

Enquanto espera pelas respostas veja como evoluem os dados. Isso irá permitir perceber para onde o estudo o pode levar.



5

Avalie os dados

Após o término de todas as respostas obtenha respostas pormenorizadas.



6

Relatório do Estudo

Depois de todas as decisões tomadas faça download direto do relatório do Estudo. É automático!

Modelo Kano

Um modelo para categorizar e priorizar os recursos de um produto



O modelo Kano usa o feedback dos clientes/utilizadores para avaliar características ou recursos de um produto. Dependendo das respostas fornecidas, os recursos do produto receberão uma de seis categorias diferentes: Must-Be, Performance, Attractive, Indifferent, Reverse, and Questionable. Usando essas categorias, pode prever como a presença ou ausência de um recurso afetará a satisfação dos seus clientes. As atitudes dos clientes em relação aos recursos são avaliadas de maneira implícita. Aos participantes do questionário do estudo não é perguntado diretamente qual categoria é que eles atribuíam a um recurso. Em vez disso, o seguinte formato de pergunta é usado:

Questionário Kano

Aquilo que os participantes irão ver no questionário:

Como se sentiria se tivesse este recurso?

Gosto Já Esperava Neutro Tolerável Não Gosto

Como se sentiria se não tivesse este recurso?

Gosto Já Esperava Neutro Tolerável Não Gosto

Categorias de Funcionalidades Kano

Com base nas respostas dos participantes

Must-Be

Estas funcionalidades são fundamentais para os requisitos do cliente. A falta das funcionalidades Must-Be irá fazer com que a satisfação do cliente decresça.



Performance

Estão diretamente relacionadas com a funcionalidade e a satisfação do cliente. Quanto melhor for a performance, melhor é a satisfação.



Attractive

Estas funcionalidades não são esperadas pelo cliente. Contudo, a presença delas causa uma reação positiva (quase prazerosa).



Indifferent

A presença ou ausência destas funcionalidades não altera a reação do cliente ao produto.



[Aprenda mais sobre o modelo Kano aqui](#)

Preçário

Analista

Para empresas individuais

5.905 / Mês

Acesso à Ferramenta para uma conta.
 Número ilimitado de funcionalidades.
 Partilha de apenas um link para respostas.
 Vários estudos Kano ao mesmo tempo.
 Gráfico de estudos Kano.
 Gráficos de apoio à análise.
 Relatório automático.

Empresas

Equipes de análise de empresas

[Saber mais](#)

Acesso à Ferramenta para várias contas.
 Número ilimitado de funcionalidades.
 Partilha de múltiplos links para respostas.
 Partilha de respostas a questionários Kano.
 Gráfico de estudos Kano.
 Visual Data e análise em real-time.
 Relatório automático.



Links

[Targuet](#)
[Termos e Condições](#)
[Modelo de Kano](#)
[Preçario](#)

Social



Contactos

Rua António Champalimaud
Pólo Tecnológico de Lisboa, Lote 3,
1600 - 514 Lisboa, Portugal

telefone: (+351) 217 161 638
email: info@targuet.com

Instituto Pedro Nunes, Edifício E, sala 2.01
Rua Pedro Hispano
3030 - 199 Coimbra, Portugal

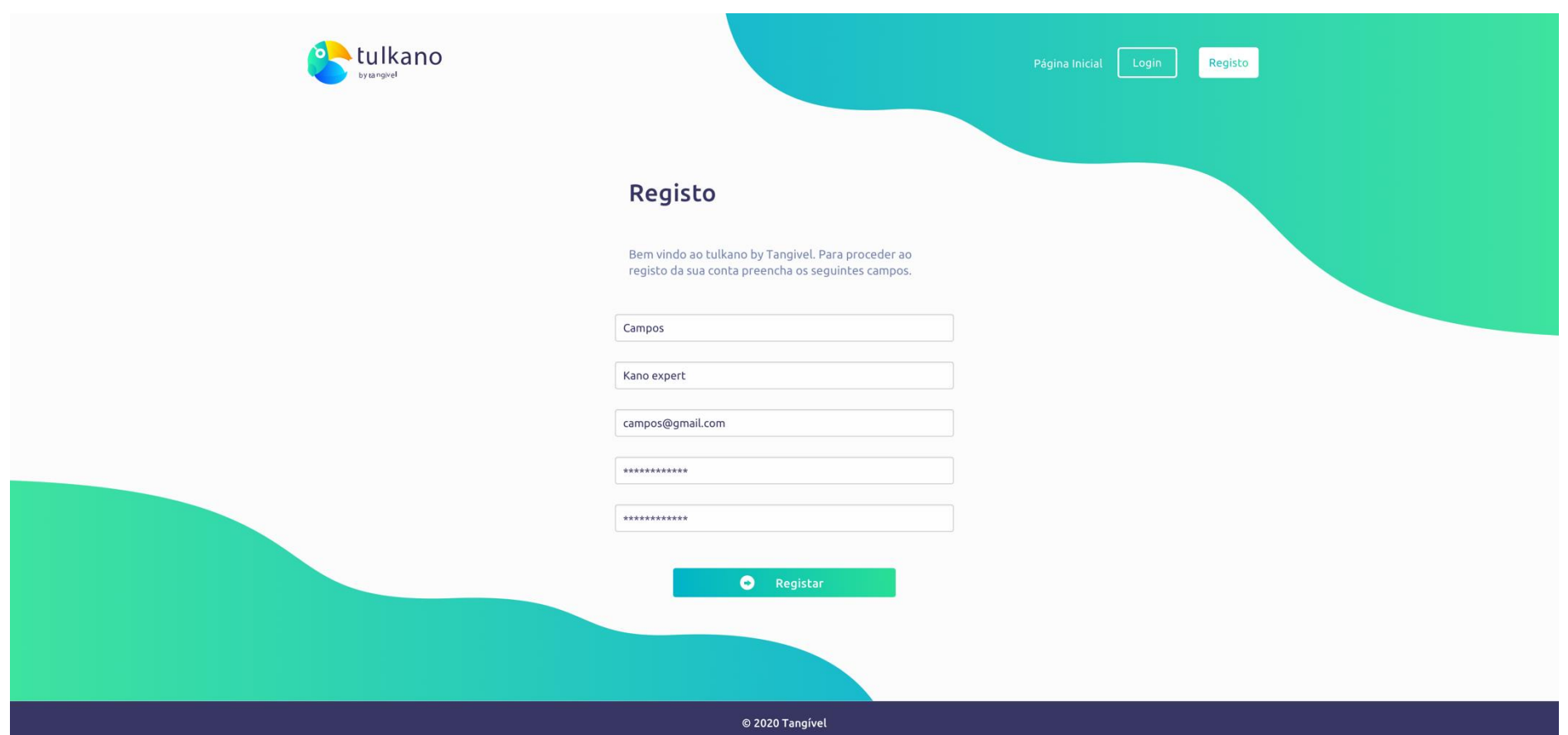
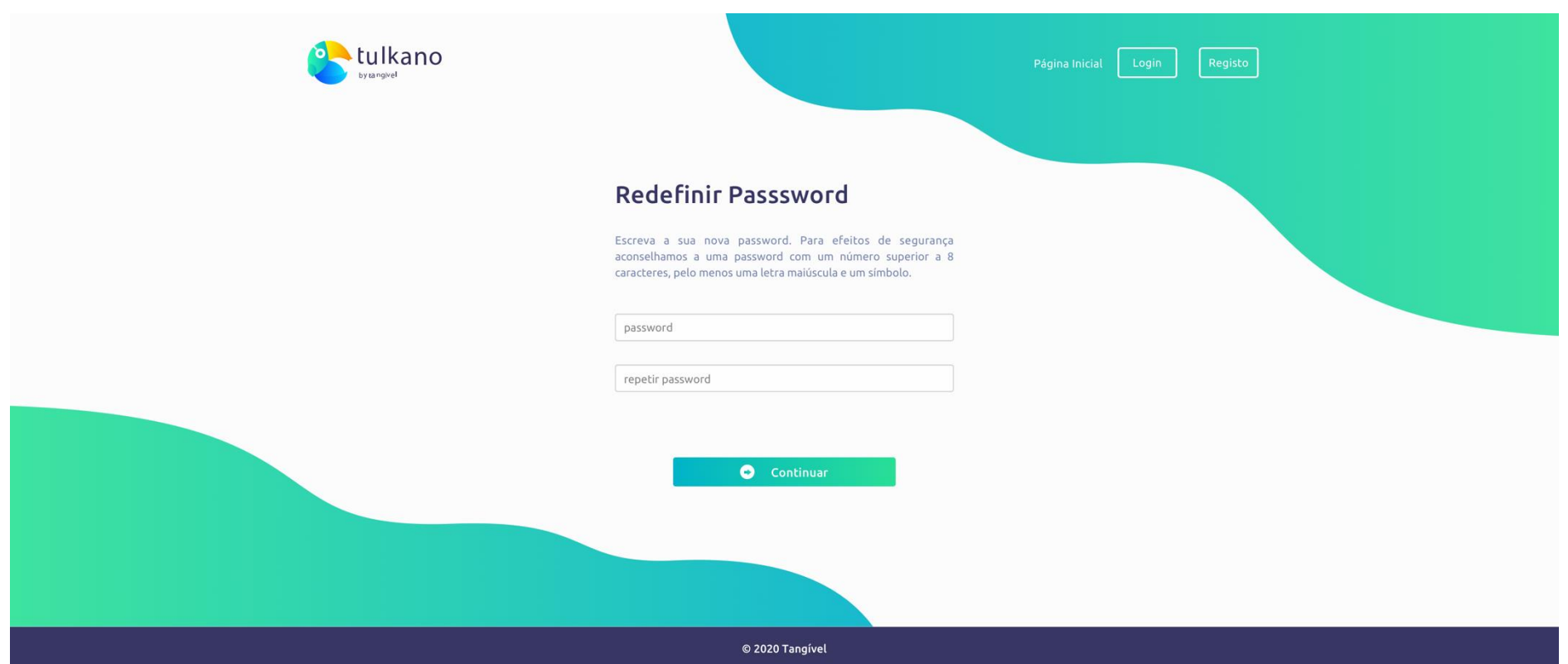
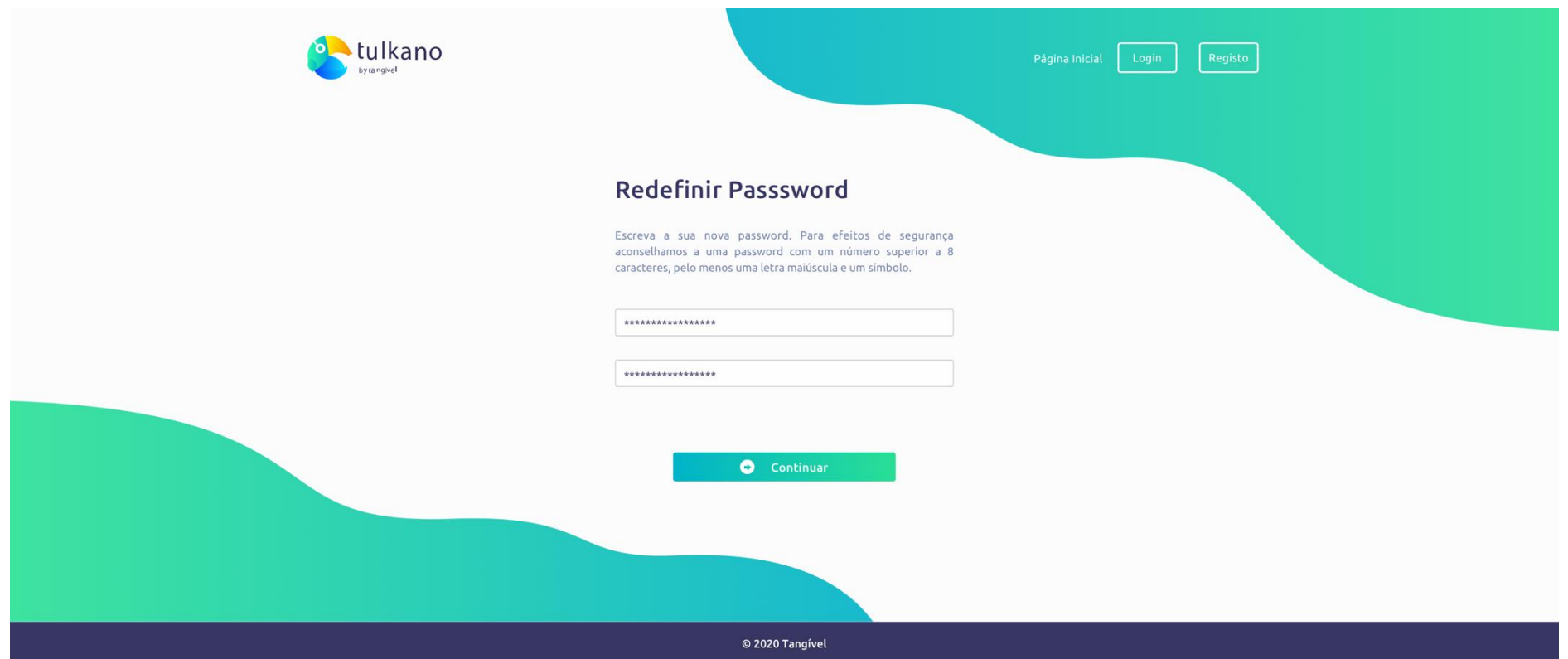
telefone: (+351) 239 721 200
email: info@targuet.com

© 2020 Targuet

The screenshot shows the 'tulkano by tangivel' logo in the top left. The main heading is 'Olá Vitor Carvalhinho'. Below it, a message states: 'Foi convidado por José Campos para ser membro da plataforma tulkano by Tangivel. Escreva a sua password. Para efeitos de segurança aconselhamos a uma password com um número superior a 8 caracteres, pelo menos uma letra maiúscula e um símbolo.' To the left of the form is a circular profile picture of a man. The form contains two input fields: 'Passwor' with the placeholder 'Escreva a sua password' and 'Confirmar password' with the placeholder 'Escreva novamente a sua password'. Below the fields is a green button with a white arrow and the text 'Fazer Login'. A dark blue footer bar at the bottom contains the text '© 2020 Tangivel'.

This screenshot is identical to the previous one, but the password input fields are now masked with asterisks. The 'Passwor' field contains '*****' and the 'Confirmar password' field also contains '*****'. The 'Fazer Login' button remains visible. The footer bar at the bottom still displays '© 2020 Tangivel'.

The screenshot shows the 'tulkano by tangivel' logo in the top left. In the top right corner, there are three links: 'Página Inicial', 'Login', and 'Registo'. The main heading is 'Login'. Below it, a message states: 'Bem vindo! Faça Login para aceder à ferramenta tulkano. [Esqueceu-se da password?](#)' Below the message are two input fields: the first contains the email 'campos@gmail.com' and the second is masked with asterisks. Below the fields is a green button with a white arrow and the text 'Login'. A dark blue footer bar at the bottom contains the text '© 2020 Tangivel'.



tulkano
by tangivel

Página Inicial Login Registo

Registo

Bem vindo ao tulkano by Tangivel. Para proceder ao registo da sua conta preencha os seguintes campos.

Nome Completo

Cargo ou Função


Email


Password

Repetir password

Registar

© 2020 Tangivel



Estudos Analistas 

Aplicação Mobile Smart ↗

Informação Geral
Cálculo Moda
Gráfico Timko
Gráfico Dumouchel
Relatório



400 respostas até ao momento
▼

Relatório do estudo Kano

Este relatório automático gerado pela plataforma tulkano é gerado através dos dados totais do estudo Kano. Para não comprometer esta análise é necessário que verifique tudo primeiro. Nas seguintes imagens pode alterar algum conteúdo para o relatório fazer sentido. Toda a informação subjacente aos dados já está colocada.

Relatório de análise Kano

Aplicação Mobile Smart

Enquadramento

Nesta relatório é possível encontrar a análise dos resultados do questionário on-line "Aplicação Mobile Smart", respondido por 400 pessoas da empresa de Recursos Humanos.

O questionário foi feito com base numa lista de 2 possíveis funcionalidades obtidas a partir de dados recolhidos:


- No primeiro questionário
- Entrevistas a utilizadores
- Workshop sobre ser Smart na Smart
- Definição de prioridades com base no modelo MoSCow

Os respondentes foram identificados através do questionário anterior, onde manifestaram interesse em continuar a participar em estudos sobre novas aplicações da empresa Smart.

Perguntas efetuadas no inquérito Kano

Feitas na positiva e na negativa. "Se pudesse..." "E se não pudesse...?"

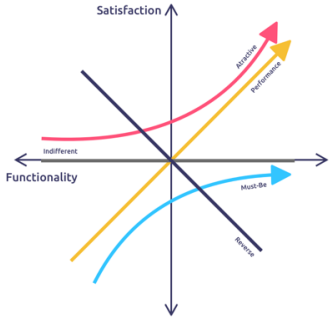
#1 Falar num chat privado com membros internos
 #2 Visualisar cálculos rápidos



Sobre a análise Kano

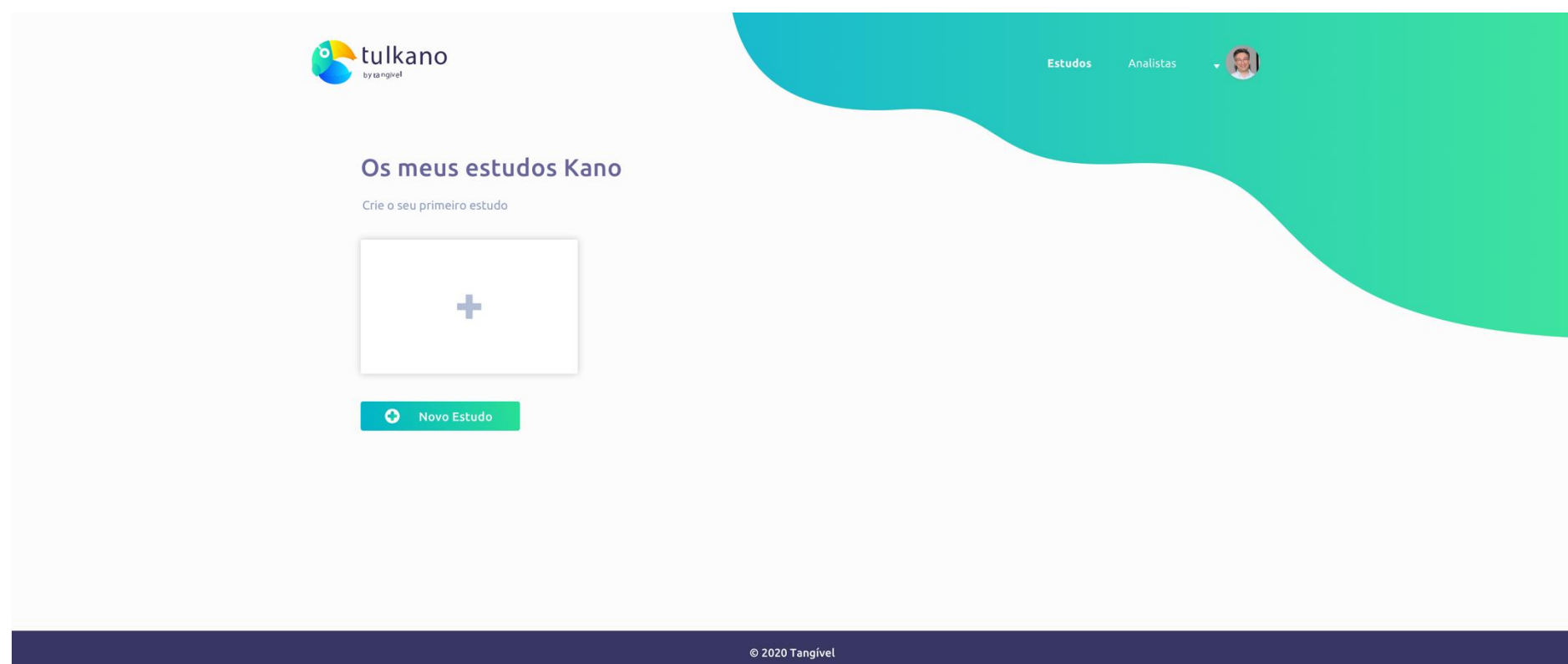
De acordo com a metodologia Kano, as funcionalidades são classificadas em 5 categorias:

- Undesired:** funcionalidades cuja presença na plataforma deteriora a satisfação do utilizador;
- Unimportant:** funcionalidades que não têm impacto na satisfação (positiva ou negativa) do utilizador;
- Basic Expectation:** funcionalidades esperadas pelo utilizador e num grau de sofisticação elevado - a inexistência destas funcionalidades ou a sua má implementação provoca insatisfação (estas funcionalidades nunca provocam satisfação);
- Performance:** funcionalidades que tanto podem provocar insatisfação (se inexistentes ou mal implementadas) como satisfação (se for bem implementada);
- Attractive:** funcionalidades, tipicamente inesperadas, que provocam satisfação no utilizador independentemente do grau de sofisticação (estas funcionalidades nunca provocam insatisfação).





[continuar a ver](#)

© 2020 Tangível



The screenshot shows the Tulkano web application interface. At the top left is the Tulkano logo (by tangível). The top right navigation bar includes 'Estudos', 'Analistas', and a user profile icon. The main title is 'Aplicação Mobile Smart'. Below it is a navigation menu with tabs: 'Informação Geral' (selected), 'Cálculo Moda', 'Gráfico Timko', 'Gráfico Dumouchel', and 'Relatório'. A dark grey banner states 'O seu estudo ainda está em modo rascunho.' Below this are three expandable sections: 1. 'Visão geral' containing 'Comunicação' (Falar num chat privado com membros internos), 'Cálculos' (Visualizar Cálculos rápidos), and 'Informação'. A note below says 'Tem até ao momento 2 grupos, 2 funcionalidades com bloco demographic.' 2. 'Gerar Links' with instructions and three link types: 'Link público' (https://tulkano.tangível/studies/respond/HnsQkoMtXPbeTDDi), 'Link para testes internos' (https://tulkano.tangível/studies/respond/xPbeTDDiHnsQkoMtT), and 'Link para testes externos' (https://tulkano.tangível/studies/respond/DDiHnsQkoxPbeTMtT). 3. 'Equipa para o estudo' with instructions and a list of members: 'Membros do estudo:' followed by 'José Campos' (Owner). Below the list are controls for 'Lista de membros', 'Owner', and '+ Adicionar membro', along with a 'Convidar por email?' link. At the bottom left is a green button 'Voltar à edição'. The footer contains '© 2020 Tangível'.



Estudos Análisis 

Aplicação Mobile Smart ↗

Informação Geral
Cálculo Moda
Gráfico Timko
Gráfico Dumouchel
Relatório

0 respostas até ao momento

Visão geral

Comunicação
Falar num chat privado com membros internos
+




Cálculos
Visualizar Cálculos rápidos
+

Informação +

Tem até ao momento 2 grupos, 2 funcionalidades com bloco demographic.

Gerar Links


Pode gerar três tipos de links diferentes. Um para testers internos, outro para externos e finalmente para os utilizadores (considere a versão final). Após a geração do link público este questionário deixará de ser editável.

<small>Link público</small>	https://tulkano.tangivel/studies/respond/HnsQkoMTxPbeTDDI	
<small>Link para testes internos</small>	https://tulkano.tangivel/studies/respond/xPbeTDDIHnsQkoMT	
<small>Link para testes externos</small>	https://tulkano.tangivel/studies/respond/DDIHnsQkoXPbeTMET	


Equipa para o estudo

Pode adicionar mais membros ao estudo. Cada membro adicionado desempenhará um papel neste estudo. Click para adicionar os membros da sua equipa para este estudo.

Membros do estudo:



José Campos Owner



Maria Miguel Owner

✕

Lista de membros ▼
Owner ▼
+ Adicionar membro

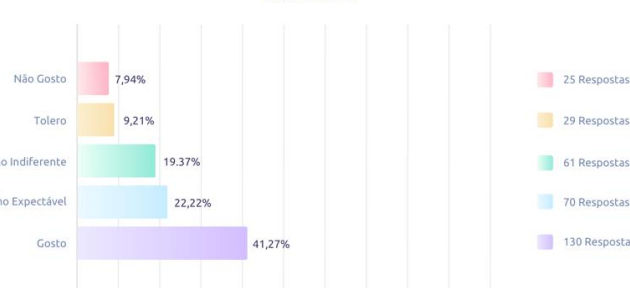
[Convidar por email?](#)

Dados brutos

#1 Falar num chat privado com membros internos

1 - Se na futura app do Sistema Ipslon pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

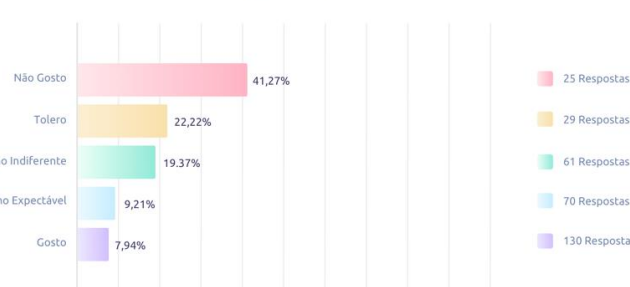
Respondidos: 350





Não Gosto	7,94%	25 Respostas
Tolero	9,21%	29 Respostas
Acho Indiferente	19,37%	61 Respostas
Acho Expectável	22,22%	70 Respostas
Gosto	41,27%	130 Respostas

2 - E se na futura app do Sistema Ipslon não pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

Respondidos: 350



Não Gosto	41,27%	25 Respostas
Tolero	22,22%	29 Respostas
Acho Indiferente	19,37%	61 Respostas
Acho Expectável	9,21%	70 Respostas
Gosto	7,94%	130 Respostas


Estudos Analistas


Aplicação Mobile Smart

Informação Geral
Cálculo Moda
Gráfico Timko
Gráfico Dumouchel
Relatório

0 respostas até ao momento
Terminar estudo
Cancelar estudo

Visão geral

Comunicação +

Falar num chat privado com membros internos

Cálculos +

Visualizar Cálculos rápidos

Informação +

Tem até ao momento 2 grupos, 2 funcionalidades com bloco demographic.

Gerar Links

Pode gerar três tipos de links diferentes. Um para testers internos, outro para externos e finalmente para os utilizadores (considere a versão final). Após a geração do link público este questionário deixará de ser editável.

Link público

<https://tulkano.tangivel/studies/respond/HnsQkoMTxPbeTDDi> 🔒

Link para testes internos

<https://tulkano.tangivel/studies/respond/APbeTDDiHnsQkoMT> 🔒

Link para testes externos

<https://tulkano.tangivel/studies/respond/DDiHnsQkoPbeTMt> 🔒

Equipa para o estudo

Pode adicionar mais membros ao estudo. Cada membro adicionado desempenhará um papel neste estudo. Click para adicionar os membros da sua equipa para este estudo.

Membros do estudo:

José Campos Owner

Maria Miguel Owner ✕

Lista de membros Owner + Adicionar membro

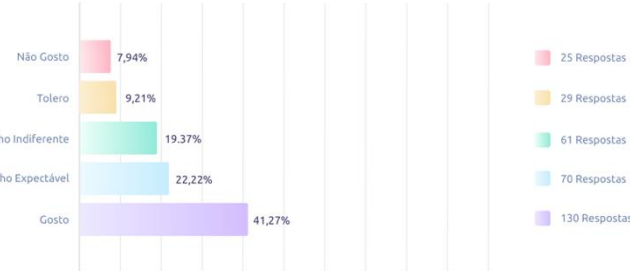
[Considerar por email?](#)

Dados brutos

#1 Falar num chat privado com membros internos

1 - Se na futura app do Sistema Ipslon pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

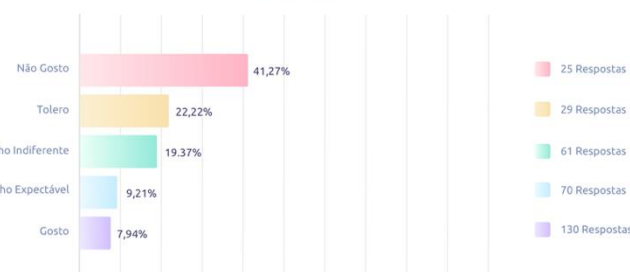
Respondidos: 350



Resposta	Porcentagem	Contagem
Não Gosto	7,94%	25 Respostas
Tolero	9,21%	29 Respostas
Acho Indiferente	19,37%	61 Respostas
Acho Expectável	22,22%	70 Respostas
Gosto	41,27%	130 Respostas


2 - E se na futura app do Sistema Ipslon não pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?


Respondidos: 350



Resposta	Porcentagem	Contagem
Não Gosto	41,27%	25 Respostas
Tolero	22,22%	29 Respostas
Acho Indiferente	19,37%	61 Respostas
Acho Expectável	9,21%	70 Respostas
Gosto	7,94%	130 Respostas

© 2020 Tangível



Estudos Analistas 

Aplicação Mobile Smart 👁

Informação Geral
Cálculo Moda
Gráfico Timko
Gráfico Dumouchet
Relatório

0 respostas até ao momento

Visão geral

Comunicação

+

Cálculos

+

Informação

+

Tem até ao momento 2 grupos, 2 funcionalidades com bloco demographic.

Gerar Links


Pode gerar três tipos de links diferentes. Um para testers internos, outro para externos e finalmente para os utilizadores (considere a versão final). Após a geração do link público este questionário deixará de ser editável.

Link público	🔒
https://tulkano.tangivel/studies/respond/HnsQkoMtxPbeTDDi	
Link para testes internos	🔒
https://tulkano.tangivel/studies/respond/xPbeTDDiHnsQkoMxT	
Link para testes externos	🔒
https://tulkano.tangivel/studies/respond/DDiHnsQkoMxPbeTMDi	

Equipa para o estudo

Pode adicionar mais membros ao estudo. Cada membro adicionado desempenhará um papel neste estudo. Click para adicionar os membros da sua equipa para este estudo.

Membros do estudo:



José Campos

Owner

Lista de membros

▼

Owner

▼

+

Adicionar membro

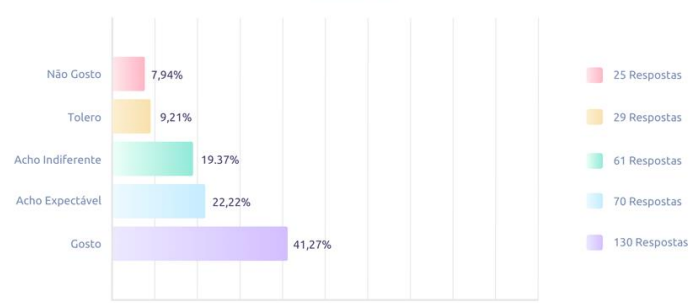
[Convidar por email?](#)

Dados brutos

#1 Falar num chat privado com membros internos

1 - Se na futura app do Sistema Ipslon pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

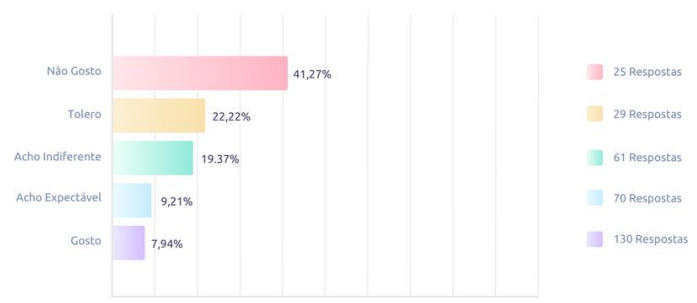
Respondidos: 350





Não Gosto	7,94%	25 Respostas
Tolero	9,21%	29 Respostas
Acho Indiferente	19,37%	61 Respostas
Acho Expectável	22,22%	70 Respostas
Gosto	41,27%	130 Respostas

2 - E se na futura app do Sistema Ipslon não pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

Respondidos: 350



Não Gosto	41,27%	25 Respostas
Tolero	22,22%	29 Respostas
Acho Indiferente	19,37%	61 Respostas
Acho Expectável	9,21%	70 Respostas
Gosto	7,94%	130 Respostas


Estudos Analistas 

Aplicação Mobile Smart

Informação Geral
Cálculo Moda
Gráfico Timko
Gráfico Dumouchel
Relatório

0 respostas até ao momento
Terminar estudo
Cancelar estudo

Visão geral

Comunicação Falar num chat privado com membros internos +




Cálculos Visualizar Cálculos rápidos +

Informação +

Tem até ao momento 2 grupos, 2 funcionalidades com bloco demographic.

Gerar Links


Pode gerar três tipos de links diferentes. Um para testers internos, outro para externos e finalmente para os utilizadores (considere a versão final). Após a geração do link público este questionário deixará de ser editável.

Link público	https://tulkano.tangivel/studies/respond/HnsQkoMtxPbeTDDi	
Link para testes internos	https://tulkano.tangivel/studies/respond/xPbeTDDiHnsQkoMT	
Link para testes externos	https://tulkano.tangivel/studies/respond/DDiHnsQkoXPbeTMT	

Equipa para o estudo

Pode adicionar mais membros ao estudo. Cada membro adicionado desempenhará um papel neste estudo. Click para adicionar os membros da sua equipa para este estudo.

Membros do estudo:


José Campos
Owner

Lista de membros
Owner
+
Adicionar membro

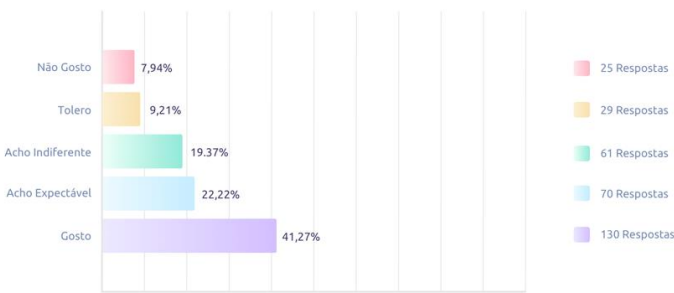
[Convidar por email?](#)

Dados brutos

F1: Mudar cor Perfil

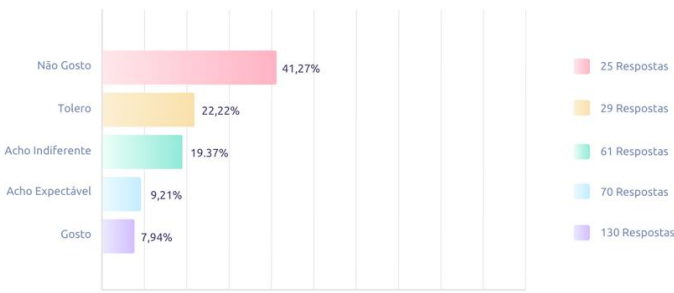
1 - Se na futura app do Sistema Ipslon pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

Respondidos: 350



2 - E se na futura app do Sistema Ipslon não pudesse convidar colegas para trabalhar de forma colaborativa num documento?

Respondidos: 350



© 2020 Tangivel

The screenshot displays the Tulkano web application interface. At the top left is the logo for 'tulkano by tangível'. The top right navigation bar includes 'Estudos', 'Analistas', and a user profile icon. The main heading is 'Os meus Estudos Kano'. Below this, there are four study cards:

- App TAGV**: Status 'Público', created on 15/12/2019, client 'Camãra Municipal Coimbra', analyst 'Ana Maria Antunes'.
- Vodafone Yorn X Aplicação**: Status 'Cancelado', created on 14/12/2019, client 'Camãra Municipal Coimbra', analyst 'Filipe Plácido'.
- Aplicação Smart**: Status 'Concluído', created on 30/10/2019, client 'Vodafone', analyst 'José Campos'.
- Avionics NASA**: Status 'Não público', created on 25/12/2019, client 'Critical Software', analyst 'Vários'.

Each card has a set of three small icons at the bottom right. Below the cards is a green button labeled 'Novo Estudo'. The footer contains the copyright notice '© 2020 Tangível'.

Aplicação Mobile Smart

- Informação Geral
- Cálculo Moda
- Gráfico Timko
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

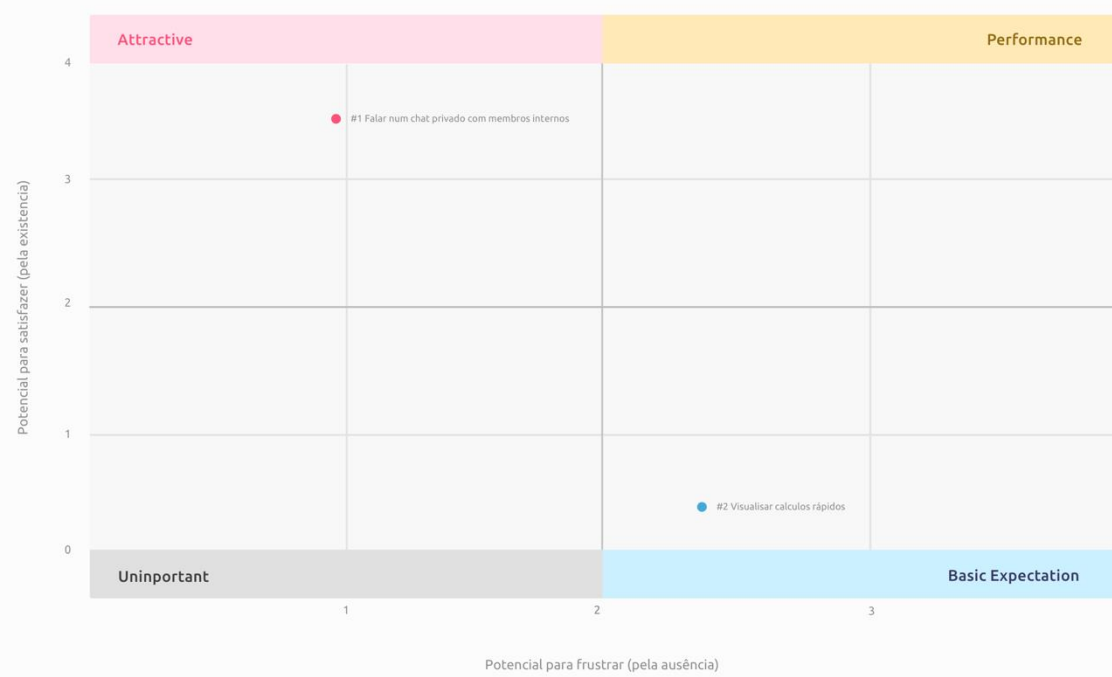
59 respostas até ao momento

Análise Qualitativa

A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

Mostrar filtro

Todas as respostas (483 respostas)



Top 5 + Attractive	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation
#1 Falar num chat privado com membros internos		#2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable



Aplicação Mobile Smart

- Informação Geral
- Cálculo Moda**
- Gráfico Timko
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

59 respostas até ao momento

Análise Quantitativa

A análise quantitativa fornece uma visão geral sobre as categorias resultantes para cada funcionalidade testada. Os números exibidos indicam a quantidade que um analista mapeou numa funcionalidade (por linha) para uma das categorias (nas colunas). A coluna mais à direita indica a categoria moda com base na maioria dos votos.

Mostrar filtro

	Basic Expectation	Performance	Attractive	Undisired	Unimportant	Questionable	Category
#1 Falar num chat privado...	15%	5%	50%	15%	10%	5%	Attractive
#2 Visualisar calculos rápi...	50%	15%	10%	5%	15%	5%	Basic Expectation

Gráfico radar Definir Escala Radars a 5 Dimensões



Aplicação Mobile Smart

[Informação Geral](#) |
 [Cálculo Moda](#) |
 [Gráfico Timko](#) |
 [Gráfico Dumouchel](#) |
 [Relatório](#)

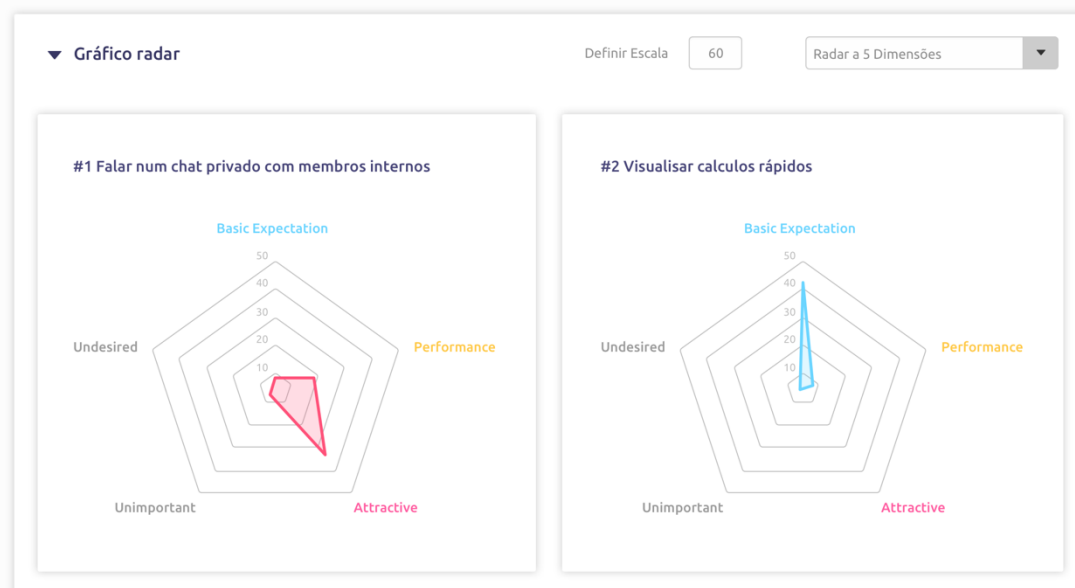
59 respostas até ao momento

Análise Quantitativa

A análise quantitativa fornece uma visão geral sobre as categorias resultantes para cada funcionalidade testada. Os números exibidos indicam a quantidade que um analista mapeou numa funcionalidade (por linha) para uma das categorias (nas colunas). A coluna mais à direita indica a categoria moda com base na maioria dos votos.

Mostrar filtro

	Basic Expectation	Performance	Attractive	Undisired	Unimportant	Questionable	Category
#1 Falar num chat privado...	15%	5%	50%	15%	10%	5%	Attractive
#2 Visualisar calculos rápi...	50%	15%	10%	5%	15%	5%	Basic Expectation





Aplicação Mobile Smart

- Informação Geral
- Cálculo Moda
- Gráfico Timko**
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

59 respostas até ao momento

Análise Qualitativa

A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

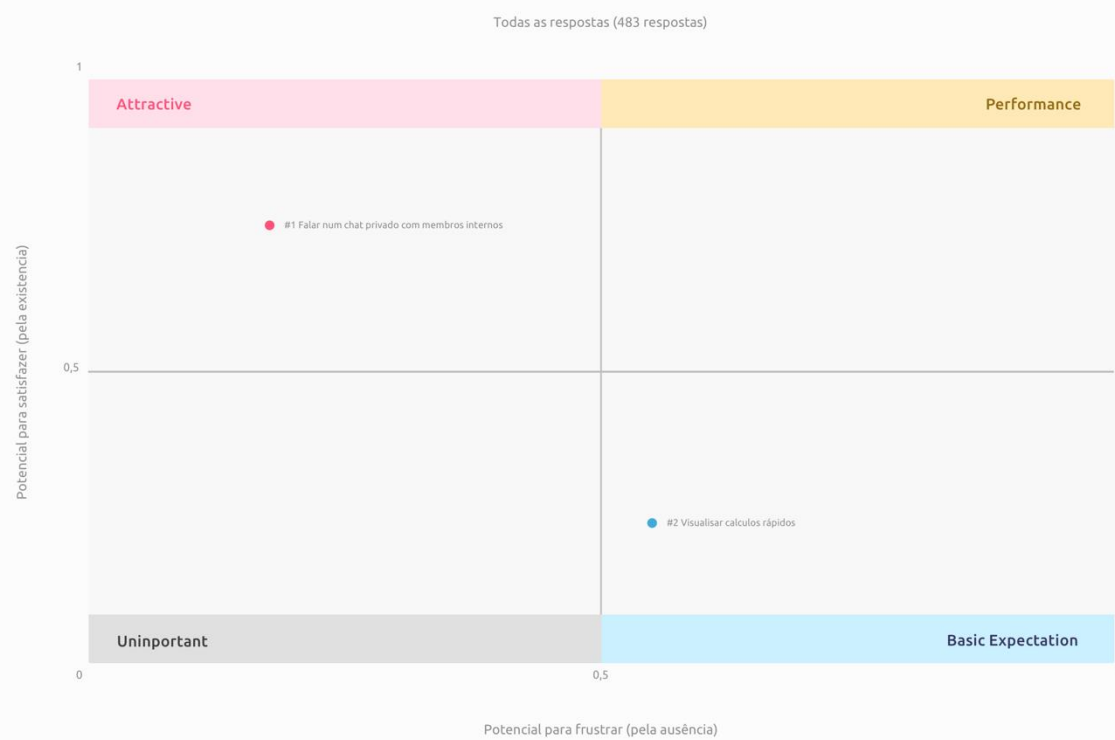
Esconder filtro

Para aplicar um filtro selecione um item.


Lista de filtros


Não tem filtro aplicados

Criar novo filtro



Top 5 + Attractive #1 Falar num chat privado com membros internos	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation #2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable



Estudos Analistas 

Aplicação Mobile Smart

Informação Geral | Cálculo Moda | Gráfico Tímko | Gráfico Dumouchel | Relatório

59 respostas até ao momento

Análise Qualitativa

A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

⊖ Esconder filtro

Para aplicar um filtro selecione um item.

➕ Aplicar Filtro

Não tem filtro aplicados

Métrica 1
Lista perguntas informação
✕

➕ Adicionar nova métrica

Nome do filtro
➕ Guardar Filtro

Todas as respostas (483 respostas)

Attractive

Performance

Unimportant

Basic Expectation

● #1 Falar num chat privado com membros internos

● #2 Visualisar calculos rápidos

Potencial para satisfazer (pela existência)
Potencial para frustrar (pela ausência)

Top 5 + Attractive	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation
#1 Falar num chat privado com membros internos		#2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable

© 2020 Tangível

175



Aplicação Mobile Smart

- Informação Geral
- Cálculo Moda
- Gráfico Timko**
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

59 respostas até ao momento

Análise Qualitativa

A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

Esconder filtro

Para aplicar um filtro selecione um item.

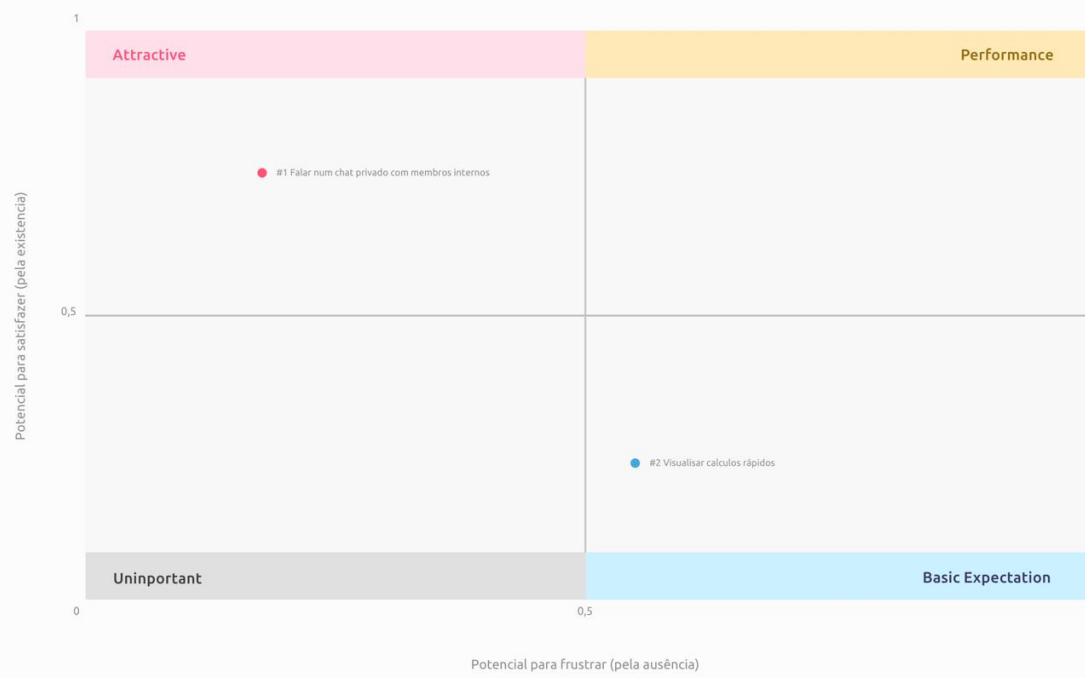
Lista de filtros

Não tem filtro aplicados

Métrica 1 Operador e

Nome do filtro

Todas as respostas (483 respostas)



Top 5 + Attractive	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation
#1 Falar num chat privado com membros internos		#2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable



Aplicação Mobile Smart

- Informação Geral
- Cálculo Moda
- Gráfico Timko
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

59 respostas até ao momento

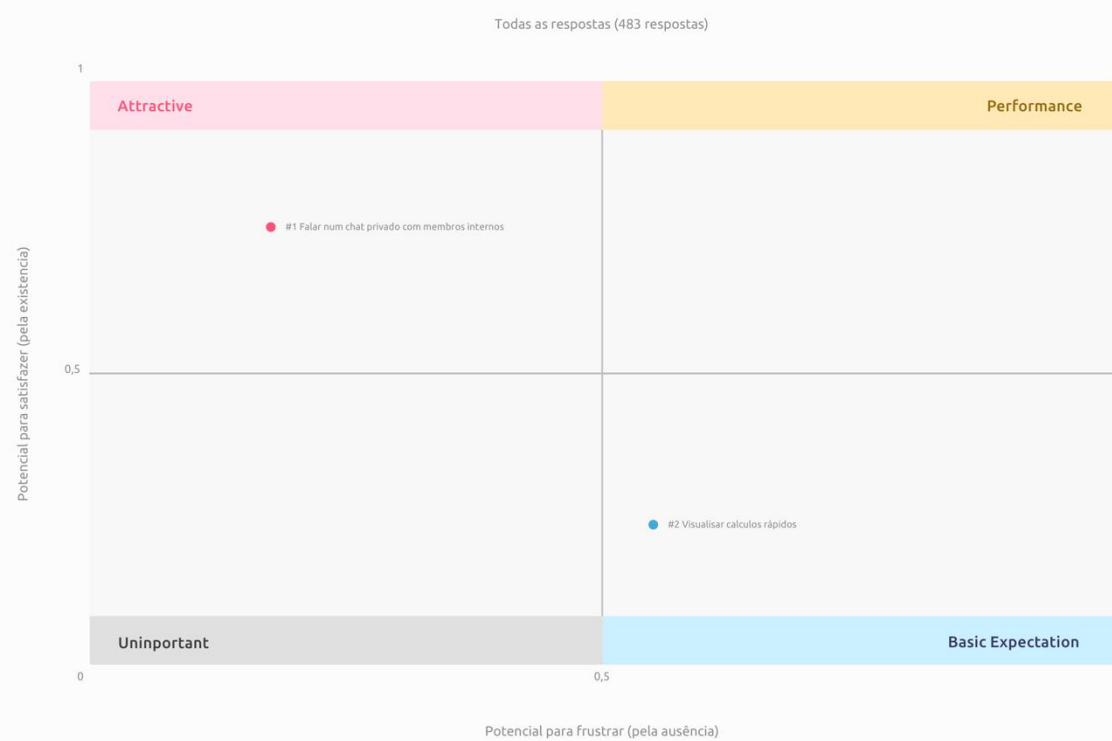
Análise Qualitativa

A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

Esconder filtro

Para aplicar um filtro seleccione um item.

Lista de filtros + Aplicar Filtro



Top 5 + Attractive	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation
#1 Falar num chat privado com membros internos		#2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable



Aplicação Mobile Smart

- Informação Geral
- Cálculo Moda
- Gráfico Timko**
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

59 respostas até ao momento

Análise Qualitativa

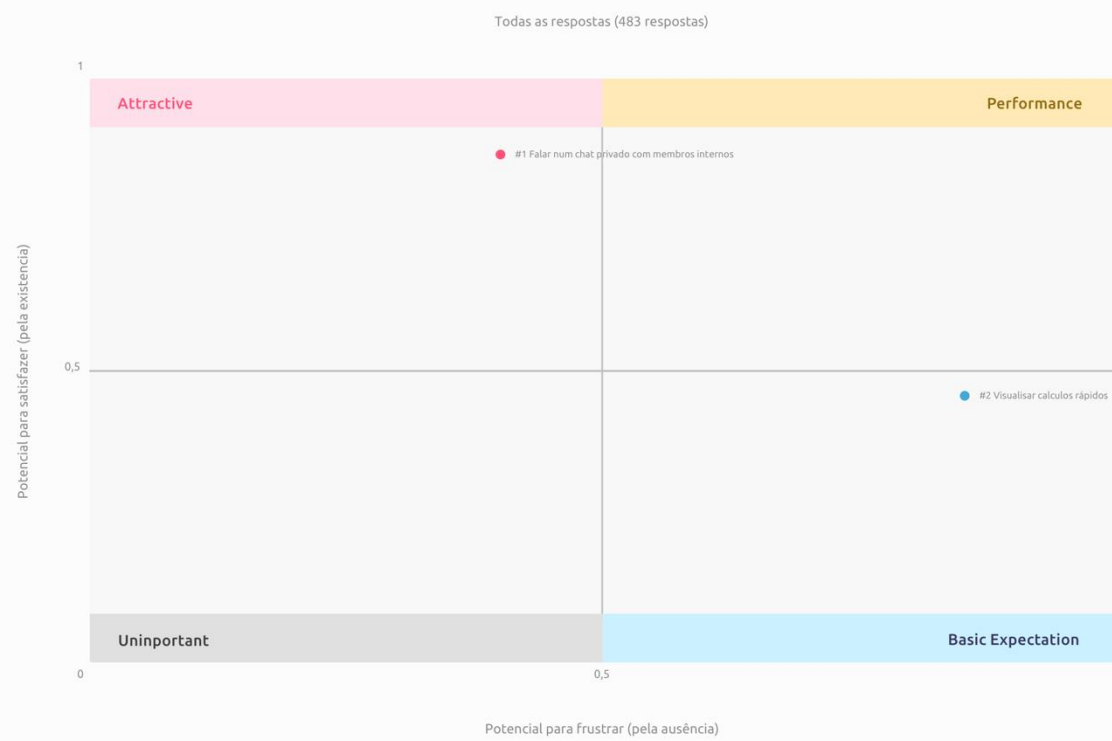
A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

Esconder filtro

Para aplicar um filtro seleccione um item.

Todos os Jovens

Metrica 1: Qual a sua idade? Operador entre 16 a 25



Top 5 + Attractive #1 Falar num chat privado com membros internos	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation #2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable

Aplicação Mobile Smart

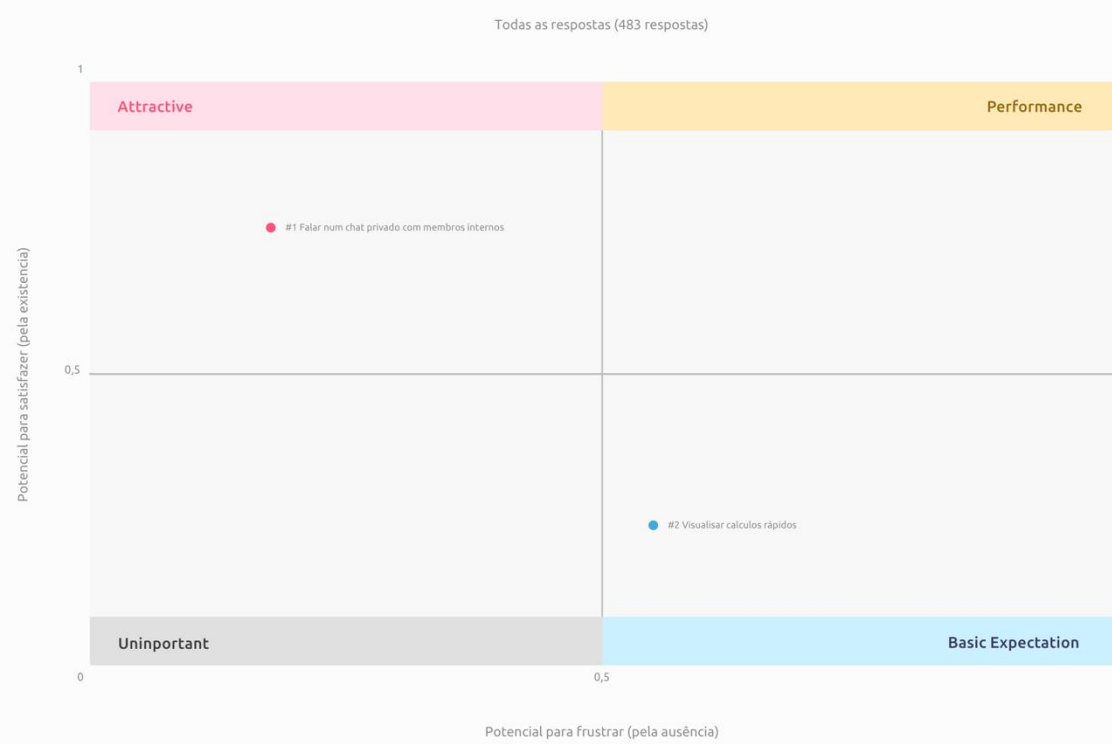
- Informação Geral
- Cálculo Moda
- Gráfico Timko**
- Gráfico Dumouchel
- Relatório

59 respostas até ao momento

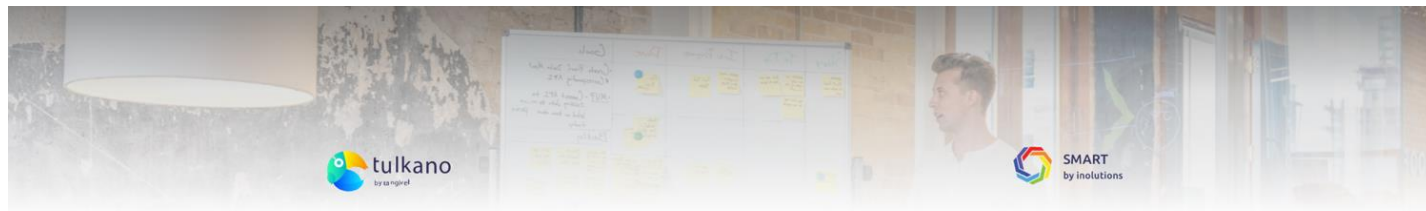
Análise Qualitativa

A análise qualitativa mostra a avaliação média dos recursos numa escala contínua. Portanto, a resposta média para a questão funcional e disfuncional é calculada, em que a resposta "não gosto" recebe o valor 0 e a resposta "gosto" no valor 1. Portanto, os recursos são colocados na coordenada bidimensional sistema.

Mostrar filtro



Top 5 + Attractive #1 Falar num chat privado com membros internos	Top 5 + Performance	Top 5 + Basic Expectation #2 Visualisar calculos rápidos
Top 5 + Unimportant	Top 5 + Undesired	Top 5 + Questionable



Funcionalidade para a futura aplicação mobile Smart

Este questionário, da agência Smart, procura saber que funcionalidades e informações seriam pertinentes para si, se tivesse que usar a app mobile Smart.

O questionário é anónimo.
Não existem respostas certas ou erradas.
Responda de forma honesta e espontânea às perguntas.

O tempo estimado de preenchimento do questionário é de 15 a 20 minutos.
O prazo para a receção de respostas termina no dia 14 de abril.

O seu contributo é muito importante.
Agradecemos a sua participação.

Caso tenha dúvidas no preenchimento deste questionário, pode enviar email para intratulkano@tangivel.com ou ligar para o número 760 103 103.

Comunicação

Falar num chat privado com membros internos

Imagine a nova aplicação mobile Smart, onde lhe era permitido interagir com outros membros dentro da plataforma. A comunicação seria estabelecida dentro de um chat, uma zona privada de comunicação.

1- Como é que se sentiria se na futura app Smart pudesse falar com outros membros da app?

- Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

2 - E se não pudesse falar com membros na nova app smart, como se sentiria?

Não falar com membros significa não ter nenhum meio de comunicação dentro da app.

- Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

Cálculos

Visualizar calculos rápidos

Imagine a nova aplicação mobile Smart, onde lhe era permitido visualizar calculos rápidos no ecã da plataforma. Esses calculos rápidos diriam ao utilizador cálculos das suas faturas, gastos, crescentes, etc...

3 - Como é que se sentiria se na futura app Smart pudesse visualizar cálculos rápidos?

Esses calculos rápidos diriam ao utilizador cálculos das suas faturas, gastos, crescentes, etc...

- Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

4 - E se não pudesse visualizar cálculos rápidos dentro da app Smart?

- Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

Informação

Para terminar, indique-nos:

Qual a área governativa da sua instituição?

Telecomunicações

Qual o número aproximado de colaboradores da sua instituição, no seu local de trabalho?

- Menos de 20
 de 21 a 149
 de 150 a 499
 de 500 a 1000

Tem outras ideias que possam ser relevantes para o app Smart?

Podia dizer imensa coisa. Mas neste caso só estou a fazer um teste.


Que atividades de lazer mais gosta de fazer?

- Ioga
 Corrida
 Pintura
 Ouvir música

Qual a sua idade?

32

Finalizar



Funcionalidade para a futura aplicação mobile Smart

Este questionário, da agência Smart, procura saber que funcionalidades e informações seriam pertinentes para si, se tivesse que usar a app mobile Smart.

O questionário é anónimo.
Não existem respostas certas ou erradas.
Responda de forma honesta e espontânea às perguntas.

O tempo estimado de preenchimento do questionário é de 15 a 20 minutos.
O prazo para a receção de respostas termina no dia 14 de abril.

O seu contributo é muito importante.
Agradecemos a sua participação.

Caso tenha dúvidas no preenchimento deste questionário, pode enviar email para intratulkano@tangivel.com ou ligar para o número 760 103 103.

Comunicação

Falar num chat privado com membros internos

Imagine a nova aplicação mobile Smart, onde lhe era permitido interagir com outros membros dentro da plataforma. A comunicação seria estabelecida dentro de um chat, uma zona privada de comunicação.

1- Como é que se sentiria se na futura app Smart pudesse falar com outros membros da app?

Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

2 - E se **não** pudesse falar com membros na nova app smart, como se sentiria?
Não falar com membros significa não ter nenhum meio de comunicação dentro da app.

Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

Cálculos

Visualisar calculos rápidos

Imagine a nova aplicação mobile Smart, onde lhe era permitido visualizar calculos rápidos no ecã da plataforma. Esses calculos rápidos diriam ao utilizador cálculos das suas faturas, gastos, crescentes, etc...

3 - Como é que se sentiria se na futura app Smart pudesse visualizar cálculos rápidos?
Esses calculos rápidos diriam ao utilizador cálculos das suas faturas, gastos, crescentes, etc...

Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

4 - E se não pudesse visualizar cálculos rápidos dentro da app Smart?

Não Gosto Tolero Acho indiferente Acho Expectável Gosto

Informação

Para terminar, indique-nos:

Qual a área governativa da sua instituição?

Qual o número aproximado de colaboradores da sua instituição, no seu local de trabalho?

Menos de 20
 de 21 a 149
 de 150 a 499
 de 500 a 1000

Tem outras ideias que possam ser relevantes para o app Smart?

Que atividades de lazer mais gosta de fazer?



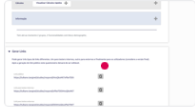


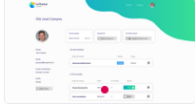






Ioga
 Corrida
 Pintura
 Ouvir música















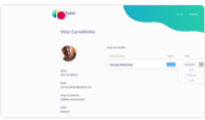







Qual a sua idade?

© 2020 Tangivel



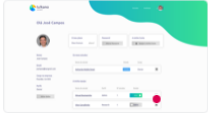



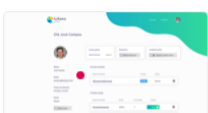









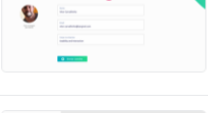





Anexo F – Expert Review

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

	<p>study Dashboard_published2 study_dashboard_published2@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>David Prata Por exemplo com icons?</p> <p>View in inbox View in console View all 2 comments</p>	Apr 27, 2020
	<p>study Dashboard_notpublished study_dashboard_notpublished@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>David Prata certo!</p> <p>View in inbox View in console View all 2 comments</p>	Apr 27, 2020
	<p>study Dashboard_notpublished study_dashboard_notpublished@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>David Prata Ou até mesmo os dois! Já vi funcionalidade para estas duas opções.</p> <p>View in inbox View in console View all 3 comments</p>	Apr 27, 2020
	<p>study Dashboard_notpublished study_dashboard_notpublished@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>David Prata Sim, faz sentido!</p> <p>View in inbox View in console View all 2 comments</p>	Apr 27, 2020
	<p>createstudy Createdemographic_null createstudy_createdemographic_null@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>David Prata É essencial para os testes com utilizadores? Esse entendimento poderia ficar na fase de testes com utilizadores na fase final?</p> <p>View in inbox View in console View all 2 comments</p>	Apr 27, 2020
	<p>account account@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>David Prata Altera clicando no nome. Dentro da pagina do perfil de cada analista Kano o perfil pode ser alterado pelo admin.</p> <p>View in inbox View in console View all 2 comments</p>	Apr 26, 2020
	<p>createstudy Text_collapsed createstudy_text_collapsed@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>Vitor Carvalhinho Está fixe esta versão inicial David. Parabéns. Temos aqui uma boa base para no futuro partirmos para coisas mais loucas.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>createstudy Createdemographic_null createstudy_createdemographic_null@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>Vitor Carvalhinho Dado que estes nomes vão aparecer nos graficos timko e que podem haver muitas features no questionario, ponderar ter um limite de caracteres neste campo, e indicar ao utilizador que deve tentar ser sucinto neste campo.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Modecalculation study_modecalculation@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>Vitor Carvalhinho Aqui creio que é preferivel fazer-se quebra de linha em vez de trim do texto.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Modecalculation study_modecalculation@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>Vitor Carvalhinho Eu experimentava colocar esta coluna logo como a primeira coluna para ficar junto do descritivo da feature.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Dashboard_published2 study_dashboard_published2@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>Vitor Carvalhinho Se calhar, nesta zona algures adicionava informação sobre desde quando o questionário esta online. Ex.: online há 2 dias.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Dashboard_notpublished study_dashboard_notpublished@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p>Vitor Carvalhinho se calhar fica bem aqui no cimo da página, por exemplo nesta mensagem um botão para editar o questionário, que apenas lá no fundo da página fica muito escondido.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020

	<p>createstudy Text_colapsed createstudy_text_colapsed@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Está fixe esta versão inicial David. Parabéns. Temos aqui uma boa base para no futuro partirmos para coisas mais loucas.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>createstudy Createdemographic_null createstudy_createdemographic_null@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Dado que estes nomes vão aparecer nos graficos timko e que podem haver muitas features no questionario, ponderar ter um limite de caracteres neste campo, e indicar ao utilizador que deve tentar ser sucinto neste campo.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Modecalculation study_modecalculation@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Aqui creio que é preferível fazer-se quebra de linha em vez de trim do texto.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Modecalculation study_modecalculation@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Eu experimentava colocar esta coluna logo como a primeira coluna para ficar junto do descritivo da feature.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Dashboard_published2 study_dashboard_published2@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Se calhar, nesta zona algures adicionava informação sobre desde quando o questionário esta online. Ex.: online há 2 dias.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>study Dashboard_notpublished study_dashboard_notpublished@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>se calhar fica bem aqui no cimo da página, por exemplo nesta mensagem um botão para editar o questionário, que apenas lá no fundo da página fica muito escondido.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>register register@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>O seu nome:</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>analyst Profile_editrole_null analyst_profile_editrole_null@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Põe aqui um link para a homepage. Vai dar jeito para os testes.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>analyst Dashboard2 analyst_dashboard2@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Colocava o link tb no nome para saltar para a página de perfil</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>survey Null survey_null@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Onde se coloca este logotipo no formulário de criação do questionário?</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020
	<p>survey Null survey_null@2x.png</p> <p>Resolved</p>	<p> Vitor Carvalho</p> <p>Dado o uso atual dos smartphones, parece-me que a maioria das pessoas vão responder a estes estudos em contexto mobile. Era bom tentarmos ajustar esta página para ser o máximo mobile friendly.</p> <p>View in inbox View in console</p>	Apr 17, 2020

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

	createstudy Null createstudy_null@2x.png	 Vítor Carvalho Ponderar ter labels a acompanhar estes icones. View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	account account@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Se calhar tinha um label a acompanhar este ícone. Algo do tipo "remover" ou "remover da minha equipa" View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	account account@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Talvez seja melhor haver um label a acompanhar o ícone a indicar o que faz esta acção. Ou então, se isto pagar mesmo o projeto, ter antes um caixote do lixo como ícone. View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	account account@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Bem fixe esta página! 😊 View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	loginpage loginpage@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Recomendo mudar este link para perto do campo da password View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	register register@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Era bom que os labels nao desaparecem quando o user escreve nos campos. Muitas vezes o user começa a escrever mas esquece-se de que lhe estava a ser pedido. Usar por exemplo aquele sistema novo da google onde os labels passam automaticamente para cima do campo, ou ter logo à cabeça os labels por cima dos campos. View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	createstudy Null createstudy_null@2x.png Resolved	 David Prata @VitorCarvalho Sim, o responsável principal será o criador do estudo. Contudo, na dashboard do estudo (ecrã da dashboard do estudo) é possível adicionar membros View in inbox View in console View all 2 comments	Apr 17, 2020
	analyst Createnewanalyst_text analyst_createnewanalyst_text@2x.png	 Vítor Carvalho Aqui, se possível, pondera pedir ao utilizador o mínimo de dados (ex.: o email e os privilégios) e deixa ser depois a pessoa convidada a completar o seu registo com o nome, a foto, etc. View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	createstudy Null_colapsed createstudy_null_colapsed@2x.png	 Vítor Carvalho A adição de grupos parece um bocado complexa. E obriga o user a criar pelo menos um grupo. Em muitos testes haverá apenas um grupo porque as boas práticas dizem para se fazer Kanos com poucas perguntas. Se não for muito complexo de implementar sugeria veres como se fazem grupos de screens no invasion. Acho que é um modelo de interação mas simples. View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	createstudy Null createstudy_null@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Esta primeira frase não é necessária. É relativamente óbvio pelos campos. View in inbox View in console	Apr 17, 2020
	createstudy Null createstudy_null@2x.png Resolved	 Vítor Carvalho Aqui dizia: " Esta informação não é visível aos participantes do estudo." View in inbox View in console	Apr 17, 2020

Anexo G – Guiões de testes de usabilidade

Testes de Usabilidade
Remotos/ Não Remotos - Moderados



Declaração de Consentimento

Não Remoto

O estudo em que irá participar destina-se a analisar a intuitividade e a simplicidade de elaborar estudos Kano numa nova plataforma online – o Tulkano. O estudo é conduzido pelo David Prata, estagiário da Tangível, e acompanhado por um moderador da equipa de usabilidade.

- Vamos pedir-lhe para executar tarefas típicas que normalmente uma pessoa realiza online.
- Sempre que possível pense em voz alta e partilhe connosco o que está a pensar.
- Não estamos a avaliá-lo a si de forma alguma. Não existem respostas certas ou erradas. Esta sessão serve unicamente para identificar problemas na plataforma a ser desenvolvida.
- Esta sessão dura aproximadamente 1 hora.
- A sessão será gravada. O seu registo será usado única e exclusivamente para fins de análise e não será distribuído nem partilhado por ninguém que não esteja associado ao presente estudo.
- Os seus dados pessoais não serão associados a nenhuma informação recolhida neste estudo.

Deste modo, ao assinar este documento está a autorizar a gravação áudio e vídeo durante este estudo e o uso dessas gravações para fins de análise.

Os seus direitos enquanto participante são:

1. Tem o direito de desistir da sessão a qualquer momento, por qualquer motivo.
2. No final da sessão, pode consultar os dados recolhidos, se assim o desejar. Se decidir apagar os dados recolhidos, por favor informe o moderador imediatamente.
3. Todos os seus dados pessoais assim como a gravação serão apagados assim que o estudo ficar concluído.

Acordo de confidencialidade:

1. Pedimos que não discuta esta sessão com outras pessoas que possam também participar no estudo.

Estágio Curricular MIS - ISEC

Testes de Usabilidade
Remotos/ Não Remotos - Moderados



2. Não revele para o exterior nenhuma informação obtida em conversa ou contida em algum documento.
3. Pedimos que não use nenhuma das informações obtidas neste estudo.

A sua assinatura indica que **leu este impresso de autorização** na sua totalidade, que **concorda com os termos do acordo de confidencialidade** e que **participa neste estudo de forma voluntária**.

Data _____

Nome _____

Assinatura _____

Testes de Usabilidade
Remotos/ Não Remotos - Moderados



Teste de Usabilidade – Permissão para gravar

Remoto

O estudo em que irá participar destina-se a analisar a intuitividade e a simplicidade de elaborar estudos Kano numa nova plataforma online – o Tulkano. O estudo é conduzido pelo David Prata, estagiário da Tangível, e acompanhado por um moderador da equipa de usabilidade.

Estaremos a gravar a sua sessão para permitir que o estagiário e toda a equipa de usabilidade da Tangível observe a sua sessão e analise minuciosamente a sessão após seu término.

- Vamos pedir-lhe para executar tarefas típicas que normalmente uma pessoa realiza online.
- Sempre que possível pense em voz alta e partilhe connosco o que está a pensar.
- Não estamos a avaliá-lo de forma alguma. Não existem respostas certas ou erradas. Esta sessão serve unicamente para identificar problemas na plataforma a ser desenvolvida.
- Esta sessão dura aproximadamente 1 hora.
- A sessão será gravada. O seu registo será usado única e exclusivamente para fins de análise e não será distribuído nem partilhado por ninguém que não esteja associado ao presente estudo.
- Os seus dados pessoais não serão associados a nenhuma informação recolhida neste estudo.

Os seus direitos enquanto participante são:

1. Tem o direito de desistir da sessão a qualquer momento, por qualquer motivo.
2. No final da sessão, pode consultar os dados recolhidos, se assim o desejar. Se decidir apagar os dados recolhidos, por favor informe o moderador imediatamente.
3. Todos os seus dados pessoais assim como a gravação serão apagados assim que o estudo ficar concluído.

Acordo de confidencialidade:

Estágio Curricular MIS - ISEC

Testes de Usabilidade
Remotos/ Não Remotos - Moderados



1. Pedimos que não discuta esta sessão com outras pessoas que possam também participar no estudo.
2. Não revele para o exterior nenhuma informação obtida em conversa ou contida em algum documento.
3. Pedimos que não use nenhuma das informações obtidas neste estudo.

Por favor, leia a declaração abaixo.

Entendo que minha sessão de teste de usabilidade será gravada. Eu concedo à Tangível permissão para usar esta gravação apenas para uso interno, com o objetivo de melhorar os projetos que estão a ser testados.

(deve indicar durante a chamada de vídeo que aceita estas condições, este facto servirá como o seu consentimento verbal para a gravação da sua imagem)

A sua autorização verbal durante a chamada de vídeo indica que **leu este documento de autorização** na sua totalidade, que **concorda com os termos do acordo de confidencialidade** e que **participa neste estudo de forma voluntária**.

Guião do Moderador

Olá _____,

- Como está?
- Oferecer café, bolachas, bolo, água, ...

Conversa inicial

Explicar como irá decorrer a sessão

- Informal
- Cerca de 1h
- 2 ou 3 partes: conversa, tarefas e questionário
- Apresentar-me, apresentar projeto Tulkano

- Agradeço-lhe a sua participação no estudo.
- Tem dúvidas?

Perguntar se posso gravar durante o vídeo a realização do teste.
Colocar o ecrã a gravar se o consentimento for permitido.

Parte 1 – Conversa inicial

Perguntar dados sobre o participante do questionário: idade, profissão, sexo, Conhecimento em Kano (starts) Limpar cookies - incluindo opções avançadas

- O que é que faz no seu dia a dia no seu trabalho?
- Qual é o seu histórico com estudos Kano?
- Pratica algum outro tipo de estudo/análise na sua empresa?
- Pode descrever o processo do desenvolvimento de estudos Kano atualmente? (Se souber)
- Quanto tempo demora, em média, a criar um questionário Kano? (Se já tiver criado)
- Quanto tempo demora para poder visualizar os dados em gráficos e que desafios e dependências enfrenta?

Objetivos, necessidades, tarefas comuns

Estágio Curricular MIS - ISEC

Testes de Usabilidade
Moderados



Dificuldades, preocupações, expectativas.
Experiências similares com plataformas que fazem estudos e análises Kano?
Hábitos de Internet e T.I. (criação de questionários online (em que plataformas online?))

- Já alguma vez teve conhecimento de alguma plataforma única onde pudesse realizar estudos Kano? Qual?

Parte 2 – Utilização do protótipo

Explicação:

- Vou-lhe pedir que tente fazer algumas tarefas no site.
- Não está a ser avaliado.
- Não há respostas certas nem erradas.
- Seja honesto, não tenha medo de nos magoar.
- Algumas tarefas podem ser difíceis, não se sinta mal.
- Se tiver perguntas vá fazendo. Poderei não o ajudar em alguns casos.
- Deve tentar pensar em voz alta - exemplificar.
- Vamos tentar que seja o mais real possível, como se tivesse sozinho.

Contexto:

Ultimamente tem tido a experiência de elaborar estudos Kano de uma forma menos boa. Usava o surveyMonkey para criar o questionário, depois exportava para excel, depois tinha que andar a compor as tabelas para que os cálculos ficassem todos ajustados e perdia muito tempo com estas tarefas, etc etc...

Imagine que uma amiga sua, a Maria, lhe tinha falado de uma nova ferramenta para a criação e análise de estudos Kano – a plataforma online Tulkano! É uma plataforma nova e está em fase de testes, mas pode aproveitar agora nesta horita e tente saber mais sobre esta plataforma que a irá ajudar futuramente a desenvolver estudos Kano.

Se tivesse em casa sozinho@ como faria? No tablet, no Pc, no telemóvel, na TV?

Adaptar guião ao cenário do utilizador.

Estágio Curricular MIS - ISEC

Tarefa 1

Aceda ao site dev.tulkano.tangivel.com.
O que precisa de fazer para começar a usar a plataforma?
e faça Registo e Login na plataforma Tulkano.
Comece a usar a plataforma.
(pedir ao utilizador para classificar a tarefa)

Tarefa 2

Tente procurar os utilizadores que existem na plataforma.
Adicione o Filipe Santos aos utilizadores.
Volte ao ecrã inicial.
Procure novamente a página do Filipe Santos.
(pedir ao utilizador para classificar a tarefa)

Tarefa 3

Veja se há algum questionário Kano a decorrer.
O que é que acha que é um questionário Kano cancelado?
Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Tarefa 4

Volte ao ecrã inicial.
Imagine que está integrad@ num novo projeto da **Médis** que consiste no desenvolvimento de uma **nova aplicação** para os seus **animais de estimação**.

Para esta aplicação quer perceber se algumas funcionalidades fazem sentido para os utilizadores. As funcionalidades em cima da mesa são:

- 1 – Quero que o meu animal de estimação faça parte do meu seguro de saúde;
- 2 – Quero poder ser avisado da vacinação do meu animal de estimação;
- 3 – Quero ter diferentes planos de saúde para o meu animal;
- 4 - Quero poder visualizar todo o histórico de saúde do meu animal;
- 5 – Quero poder ter acesso aos dados do meu animal;
- 6 – Quero poder adicionar mais animais dentro da minha conta de utilizador;
- 7 – Quero poder pagar via crédito, MBway por serviços extra;
- 8 – Quero ter acesso ao médico veterinário mais próximo para consultas ao domicílio;
- 9 – Quero ter um aparelho que me permita ver o estado do meu animal quando fica em casa sozinho e vê-lo na plataforma;
- 10 – Quero poder partilhar fotos do meu animal de estimação através da plataforma com outros utilizadores;

Testes de Usabilidade
Moderados



O que acha que tem que fazer agora?

Avance no desenvolvimento do estudo Kano. Quando terminar a construção do estudo guarde-o.

(dê um nome ao seu questionário)

“Funcionalidades para uma nova aplicação de saúde e bem-estar para os animais de estimação de uma Seguradora de Saúde”



Ver se a pessoa percebe o auto-save.

Personalize a descrição para o seu projeto:

“Este questionário, da empresa Medis, procura saber quais as funcionalidades e informações seriam relevantes para si, caso tivesse que usar a nova aplicação para animais de estimação.

O questionário é anônimo.

Não há respostas certas ou erradas.

Responda com honestidade e espontaneidade às perguntas.

O tempo estimado para responder o questionário é de 15 a 20 minutos.

O prazo para recebimento de respostas termina em 17 de dezembro de 2020.

A sua contribuição é muito importante.

Agradecemos sua participação.

Se tiver alguma dúvida no preenchimento deste questionário, pode enviar um email para intratulkano@tangivel.com ou ligar para 760 103 103.”

Se achar conveniente, divida os requisitos do cliente encontrados por grupos e crie esses grupos. Se não quiser dividir os requisitos por grupos, crie um grupo sem título e descrição)

(Exemplos de grupos: boletim animal, dados pessoais, mapa de serviços, livestream, notícias, etc)

Comece por escrever os requisitos do seu estudo.

Escreva as perguntas (positiva e negativa) para cada requisito.

Se sentir necessidade altere a escala de respostas. (Não altere a ordem de impacto)

Estágio Curricular MIS - ISEC

Testes de Usabilidade
Moderados



Continuação da Tarefa 4

Retifique se tudo está correto e publique o questionário Kano.
Faca refresh a página Gere os links para o seu estudo e pré-visualize o seu questionário.
(use o link Privado)
Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Anotar o tempo de criação de questionário (considerando que os requisitos foram já recolhidos):

- (escrever aqui o tempo decorrido)

Tarefa 5

Procure o seu estudo na plataforma Tulkano.
Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Tarefa 6



Imagine que afinal este estudo era para a Fidelidade e que já tinha recolhido todas as respostas. Consulte os resultados.

(medir o tempo desde o momento em que o utilizador sai da página estudos até encontrar a dashboard depara um estudo)

Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Anotar o tempo de visualização de gráficos:

- (escrever aqui o tempo decorrido)

Tarefa 7



Gostava agora de ver as respostas, mas apenas das pessoas com idades dos 16 aos 25 por exemplo.
(medir o tempo de criação de filtro e/até à visualização do filtro aplicado aos resultados)

Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Anotar o tempo de criação de filtros:

- (escrever aqui o tempo decorrido)

Tarefa 8

Sem qualquer filtro, visualize para o gráfico de DuMouchel quais é que são as funcionalidades topo para cada categoria Kano.
Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Testes de Usabilidade
Moderados



Tarefa 9

Imagina que quer mostrar os dados preliminares ao cliente. Verifique se o Tulkano emite algum tipo de relatório que possa enviar ao cliente.
Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Tarefa 10

Faça LogOut da plataforma.
Pedir ao utilizador para classificar a tarefa

Parte 3 – Questionário Final (Facultativo)

É isto! Chegamos ao fim do teste de usabilidade.
Algo que queira acrescentar?
Agradecer novamente

Parar a gravação do vídeo. Guardar o ficheiro.
Dar o questionário final.

Guião do Observador

<p>Tarefa 1</p> <p>Terminou a tarefa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Fez a tarefa... <input type="checkbox"/> Facilmente <input type="checkbox"/> Com alguma dificuldade <input type="checkbox"/> Com muita dificuldade</p>	<p>Tarefa 2</p> <p>Terminou a tarefa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Fez a tarefa... <input type="checkbox"/> Facilmente <input type="checkbox"/> Com alguma dificuldade <input type="checkbox"/> Com muita dificuldade</p>
<p>Tarefa 3</p> <p>Terminou a tarefa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Fez a tarefa... <input type="checkbox"/> Facilmente <input type="checkbox"/> Com alguma dificuldade <input type="checkbox"/> Com muita dificuldade</p>	<p>Tarefa 4</p> <p>Terminou a tarefa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Fez a tarefa... <input type="checkbox"/> Facilmente <input type="checkbox"/> Com alguma dificuldade <input type="checkbox"/> Com muita dificuldade</p>
<p>Tarefa 5</p> <p>Terminou a tarefa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Fez a tarefa... <input type="checkbox"/> Facilmente <input type="checkbox"/> Com alguma dificuldade <input type="checkbox"/> Com muita dificuldade</p>	<p>Tarefa 6</p> <p>Terminou a tarefa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Fez a tarefa... <input type="checkbox"/> Facilmente <input type="checkbox"/> Com alguma dificuldade <input type="checkbox"/> Com muita dificuldade</p>

Testes de Usabilidade
Moderados



Tarefa 7

Terminou a tarefa?

Sim Não

Fez a tarefa...

- Facilmente
- Com alguma dificuldade
- Com muita dificuldade

Tarefa 8

Terminou a tarefa?

Sim Não

Fez a tarefa...

- Facilmente
- Com alguma dificuldade
- Com muita dificuldade

Tarefa 9

Terminou a tarefa?

Sim Não

Fez a tarefa...

- Facilmente
- Com alguma dificuldade
- Com muita dificuldade

Tarefa 10

Terminou a tarefa?

Sim Não

Fez a tarefa...

- Facilmente
- Com alguma dificuldade
- Com muita dificuldade

Estágio Curricular MIS - ISEC

Questionário SUS (System Usability Scale)

Um dos mais conhecidos e mais simples métodos de averiguação do nível de usabilidade de um sistema.

O questionário consiste em responder 10 perguntas, e para cada uma delas tem a escala de 1 a 5, onde 1 significa Discordo Completamente e 5 significa Concordo Completamente.



dparst@gmail.com (não partilhado) [Mudar de conta](#)



***Obrigatório**

1 - Eu acho que gostaria de usar este Website com frequência. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

2 - Eu acho o Website desnecessariamente complexo. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

3 - Eu achei o Website fácil de usar. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

4 - Eu acho que preciso de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o Website. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

5 - Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

6 - Eu acho que o Website apresenta muita inconsistência. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

7 - Eu consigo imaginar as pessoas a aprender este Website rapidamente. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

8 - Eu achei o Website atrapalhado de usar. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

9 - Senti-me confiante ao usar o Website. *

1

2

3

4

5

Outra: _____

10 - Eu precisei de aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o Website. *

1

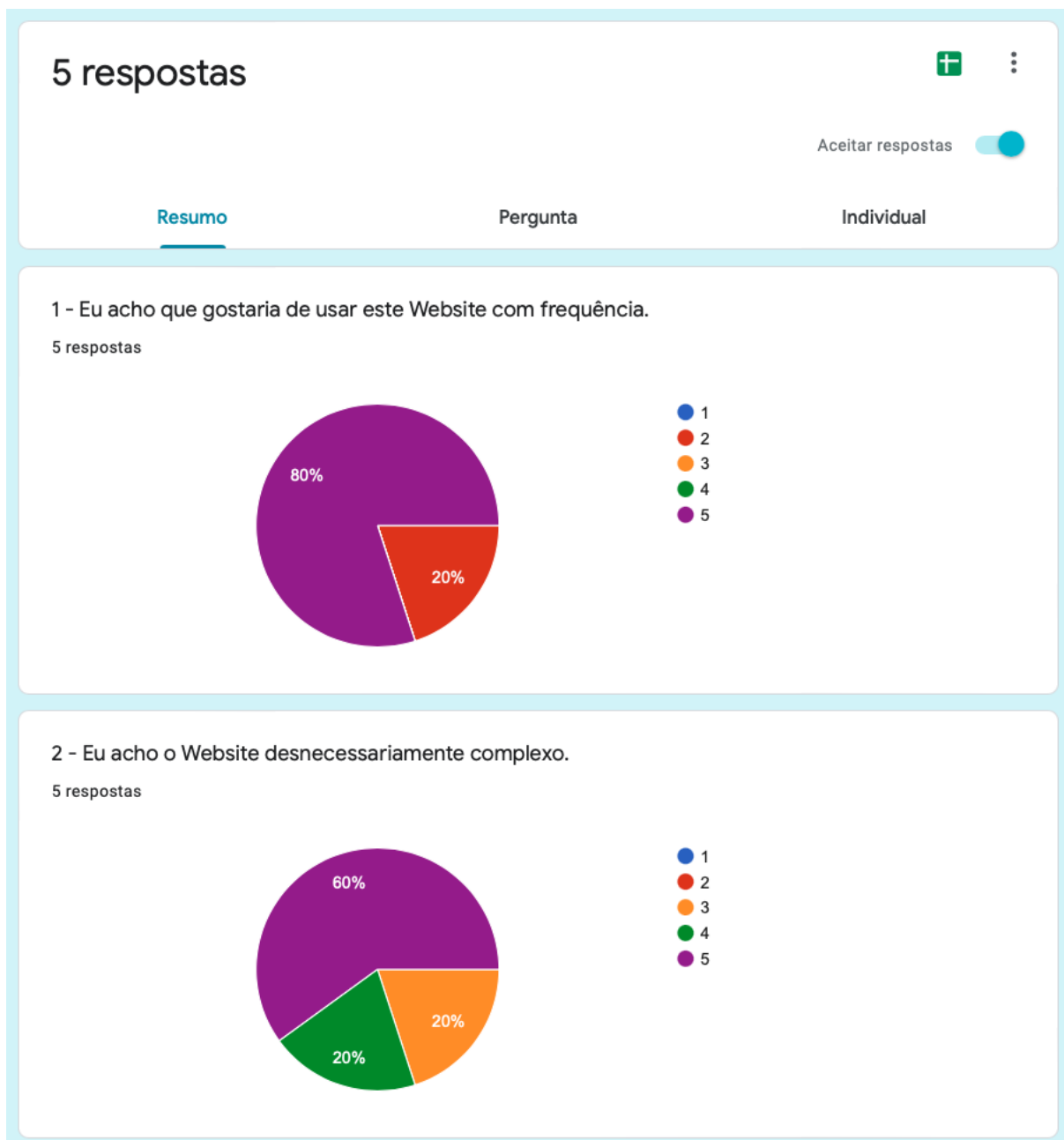
2

3

4

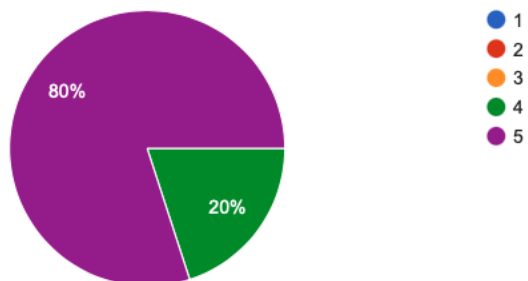
5

Outra: _____



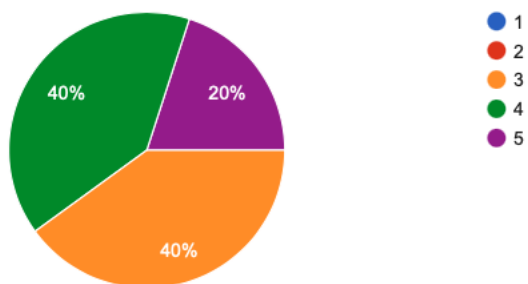
3 - Eu achei o Website fácil de usar.

5 respostas



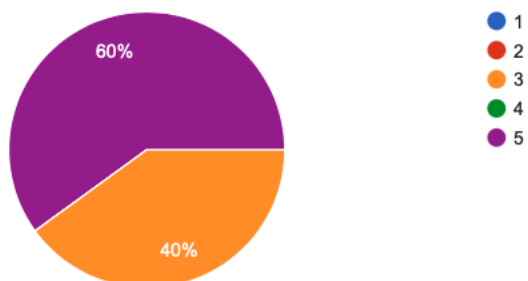
4 - Eu acho que preciso de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o Website.

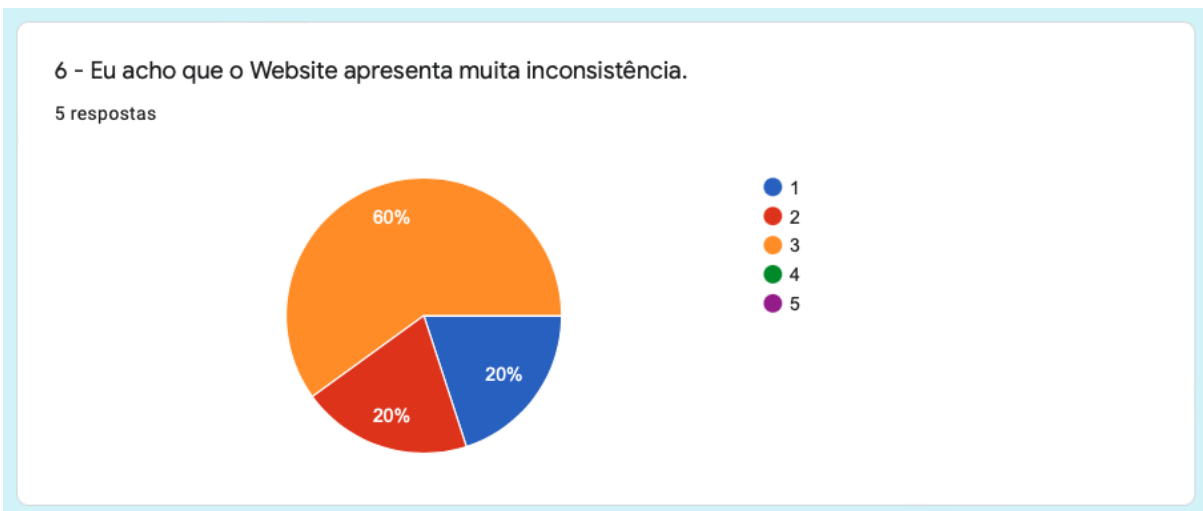
5 respostas



5 - Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.

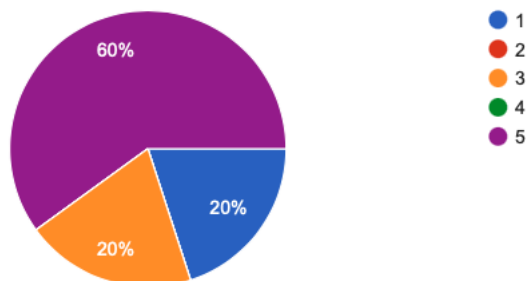
5 respostas





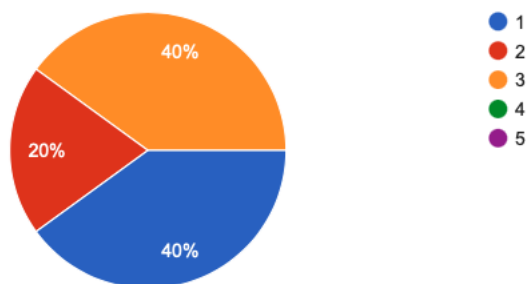
7 - Eu consigo imaginar as pessoas a aprender este Website rapidamente.

5 respostas



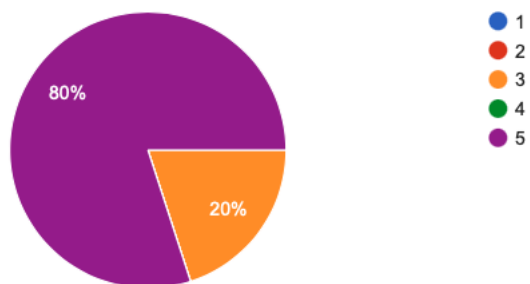
8 - Eu achei o Website atrapalhado de usar.

5 respostas



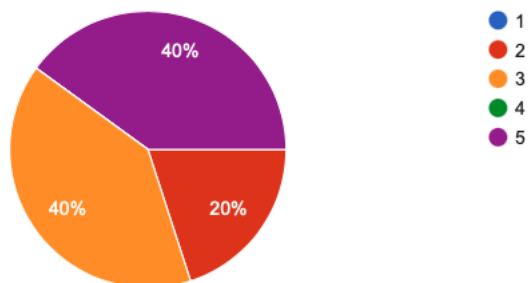
9 - Senti-me confiante ao usar o Website.

5 respostas

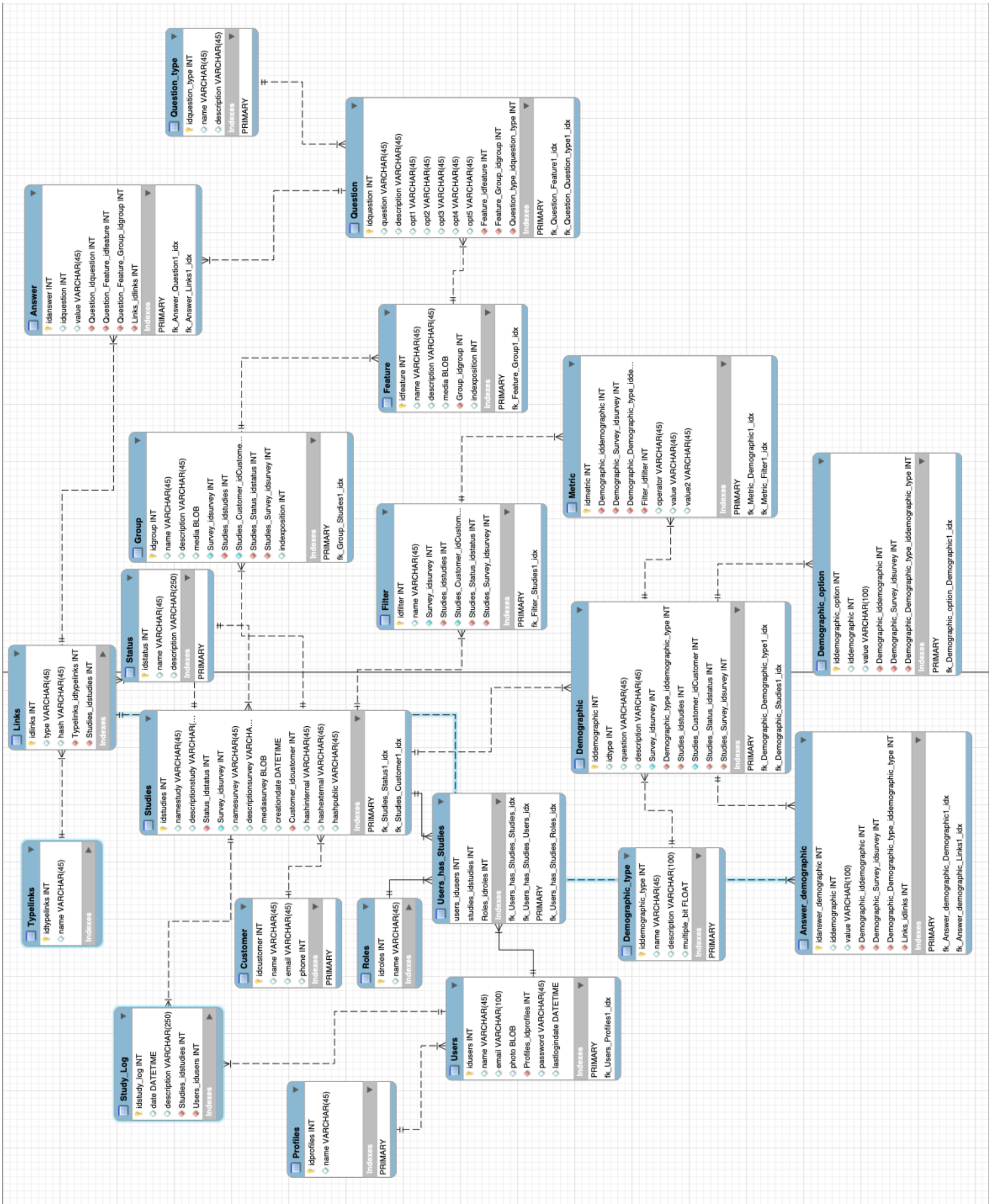


10 - Eu precisei de aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o Website.

5 respostas



Anexo H – Modelo de dados



Anexo I – Lista de tarefas Tulkano (concluídas e por concluir)

Conceptualização e desenvolvimento de uma ferramenta web, de Análise de Satisfação de Cliente com base no modelo Kano

BacklogNew + NEW TASK SHOW CLOSED

Relativo a parte de desenvolvimento.
Dá suporte às tarefas de estágio, nomeadamente à parte de desenvolvimento da ferramenta tulkano.

REJECTED 2 TASKS

	DUE DATE	TYPE	BUSINESS VALUE	TIME ESTIMATE	RISCO
- Eu enquanto utilizador quero poder fazer a gestão dos clientes para os meus estudos 🔖 6 + 🔖 cliente		Story	-	56h	-
- Eliminar cliente cliente		Task	Urgent	8h	-
- Visualizar todos os estudos associados a um cliente cliente		Task	Normal	8h	-
- Atribuir cliente(s) a um estudo cliente		Task	Immediate	16h	-
- Listar cliente cliente		Task	Urgent	8h	-
- Editar cliente cliente		Task	Urgent	8h	-
- Criar cliente cliente		Task	Urgent	8h	-
- Eu enquanto utilizador quero poder aceder às minhas definições de conta 🔖 9 + 🔖 definições conta		Story	-	192h	-
- Alterar os meus dados definições conta		Task	Normal	8h	-
- Convidar analistas definições conta		Task	Normal	8h	-
- Alterar o nome de utilizador definições conta		Task	Normal	8h	-
- Receber notificações/avisos sobre sobre atividade de analistas definições conta		Task	Low	16h	-
- Definir o método de pagamento definições conta		Task	Low	56h	-
- Alterar o meu avatar definições conta		Task	Normal	8h	-
- Alterar password definições conta		Task	Normal	16h	-
- Alterar tipo de assinatura definições conta		Task	Low	56h	-
- Receber notificações/avisos sobre atividade de análise de estudos definições conta		Task	Normal	16h	-

+ New Task

COMPLETED 12 TASKS

	DUE DATE	TYPE	BUSINESS VALUE	TIME ESTIMATE	RISCO
- Eu enquanto utilizador quero gerar urls para enviar a testers e participantes 🔖 3 + 🔖 url		Story	-	24h	-
- Gerar 1 uri para testers internos url		Task	Urgent	8h	-
- Gerar 1 uri para testers externos url		Task	Normal	8h	-
- Gerar 1 uri para participantes url		Task	Immediate	8h	-
- Eu enquanto utilizador quero poder ter uma página informativa do produto tulkano 🔖 tulkano	3/9/20	Story	Normal	56h	-
- Eu enquanto utilizador quero adicionar a um questionário perguntas demográficas 🔖 4 + 🔖 demographics		Story	-	96h	-
- Escolher o tipo form (múltipla ou aberta) para cada pergunta (radiobutton, checklist, text, etc) demographics		Task	Immediate	40h	-
- Criar bloco demographics demographics		Task	Immediate	40h	-
- Definir se o bloco aparece no início ou no fim do questionário demographics		Task	Immediate	8h	-
- Inserir pergunta ao bloco demographics demographics		Task	Immediate	8h	-
- Eu enquanto utilizador quero criar questionários para um estudo kano 🔖 31 + 🔖 questionário		Story	-	448h	-
- Inserir título e descrição do questionário questionário	3/2/20	Task	Immediate	8h	-
- Alterar o tipo de form para a escala de respostas questionário		Task	Normal	24h	-
- Visualisar 5 respostas para cada pergunta questionário	3/9/20	Task	Immediate	8h	-
- Apagar pergunta questionário		Task	Immediate	8h	-
- Previsualizar questionário (para depois enviar) questionário		Task	Normal	16h	-
- Eliminar notas em qualquer sitio do estudo questionário		Task	Low	8h	-
- Adicionar pergunta adicional a uma funcionalidade questionário		Task	Normal	16h	-
- Adicionar automaticamente 2 perguntas (positiva e negativa) à criação de uma funcionalidade questionário	3/9/20	Task	Immediate	8h	-
- Inserir imagens/videos a pergunta de uma funcionalidade questionário		Task	Low	16h	-
- Editar notas em qualquer sitio do estudo questionário		Task	Low	24h	-
- Copiar perguntas de uma funcionalidade para outro sitio questionário		Task	Normal	24h	-
- Inserir notas em qualquer sitio do estudo questionário		Task	Low	16h	-
- Criação de cotas (dinamicamente) questionário		Task	Low	40h	-
- Convidar analista por link de partilha para ver (editar: permissões) estudo questionário		Task	Normal	16h	-
- Mover funcionalidade dentro do mesmo grupo questionário		Task	Low	24h	-
- Ver notas em qualquer sitio do estudo questionário		Task	Low	24h	-

- Editar o texto de cada pergunta criada automaticamente questionário		Task	Immediate	16h	-
- Mover funcionalidades para outro grupo questionário		Task	Low	24h	-
- Inserir descrição a uma pergunta de uma funcionalidade questionário	3/9/20	Task	Low	8h	-
- Criar Funcionalidades questionário	3/9/20	Task	Immediate	8h	-
- Editar as 5 tipos de respostas para cada pergunta questionário		Task	Immediate	24h	-
- Editar funcionalidades questionário		Task	Immediate	8h	-
- Eliminar funcionalidades questionário		Task	Immediate	8h	-
- Listar grupos questionário	3/9/20	Task	Immediate	8h	-
- Inserir analista responsável do estudo questionário	3/9/20	Task	Normal	8h	-
- Criar grupos questionário	3/9/20	Task	Urgent	8h	-
- Eliminar grupos questionário	3/9/20	Task	Urgent	8h	-
- Editar grupos questionário		Task	Urgent	8h	-
- Inserir videos/imagens para bloco descritivo do questionário questionário		Task	Normal	16h	-
- Atribuir nome identificador do cliente do estudo questionário	3/9/20	Task	Normal	8h	-
- Inserir título e descrição do estudo questionário	3/2/20	Task	Urgent	8h	-
- Eu enquanto utilizador quero fazer a gestão dos analistas 🔖 8 + 🔖 analista		Story	-	72h	-
- Visualizar os estudos associados a um analista analista		Task	Normal	8h	-
- Ver detalhes sobre o analista analista		Task	Low	16h	-
- Listar analistas analista	3/9/20	Task	Normal	8h	-
- Editar analistas analista		Task	Normal	8h	-
- Eliminar analistas analista		Task	Normal	8h	-
- Criar analistas analista		Task	Normal	8h	-
- Atribuir analista a um estudo analista		Task	Immediate	8h	-
- Retirar um analista de um estudo analista		Task	Immediate	8h	-

-	Eu enquanto participante quero visualizar o questionario kano	questionario	Story	Urgent	56h	-
-	Ver funcionalidades	questionario	-	-	-	-
-	1/20/20	geral	Task	Immediate	56h	-
-	Eu enquanto utilizador quero receber e ver os dados em gráficos apropriados	gráficos	Story	-	376h	-
-	Visualizar o gráfico timko com dados	gráficos	Task	Immediate	56h	-
-	Visualizar o gráfico "moda" com dados	gráficos	Task	Immediate	56h	-
-	Visualizar o gráfico dumouchel com dados	gráficos	Task	Normal	56h	-
-	Comparar setups de filtros	gráficos	Task	Normal	40h	-
-	Visualizar dados em streaming do questionário	gráficos	Task	Normal	32h	-
-	Guardar filtros	gráficos	Task	Normal	16h	-
-	Criar filtros	gráficos	Task	Normal	16h	-
-	Visualizar dados de análise através de filtros	gráficos	Task	Normal	40h	-
-	Visualizar tooltips para cada tópico	gráficos	Task	Normal	24h	-
-	Criar notas por filtros (para relatório)	gráficos	Task	Normal	40h	-
-	Eu enquanto utilizador quero autenticar-me com segurança na plataforma	autenticacao	Story	-	32h	-
-	Email de recuperacao de password	autenticacao	Task	Urgent	8h	-
-	Recuperar a password	autenticacao	Task	Urgent	8h	-
-	Fazer login	autenticacao	Task	Immediate	8h	-
-	Fazer logout	autenticacao	Task	Immediate	8h	-
-	Eu enquanto administrador do meu estudo quero que os participantes respondam um unica vez através do email.	participante	Story	Normal	-	-
-	Segurança - Não deixar responder depois de terminado. Tudo o que está relacionado com aquele participante, origem e survey fica impossível de se concretizar.		Task	Low	-	-
-	Eu enquanto utilizador quero poder criar estudos kano	estudos kano	Story	-	72h	-
-	Editar estudos kano	estudos kano	Task	Immediate	8h	-
-	Clonar estudos kano	estudos kano	Task	Normal	24h	-
-	Criar estudos kano	estudos kano	Task	Immediate	8h	-
-	Eliminar estudos kano	estudos kano	Task	Urgent	8h	-
-	Visualisar estudos Kano	estudos kano	Task	Immediate	8h	-
-	Visualisar o estado atual dos estudos kano	estudos kano	Task	Urgent	16h	-
-	3/9/20	geral	Task	Immediate	24h	-
-	Configurações iniciais da framework/biblioteca	geral	Task	Immediate	24h	-
-	New task					

Anexo J – *Findings* recolhidos dos testes de usabilidade

Página inicial do Tulkano

Relação complexa entre “Create your Kano study now”, login e register;
O uso de American e British English no copywriting;

Página de registo

Dificuldade na compreensão da *label* inferior do campo password;

Página de estudos

Dificuldade na perceção do estado cancelado;
Compreensão clara que o ícone da plataforma redireciona para a página inicial do Tulkano;
Compreensão clara do ícone que redireciona para a *dashboard*;
Possibilidade de filtrar os estudos por estados, por analista, não existe;

Página de utilizadores

Relação complexa entre “+ New analyst” e criação de um novo utilizador na plataforma;
Não existe uma mensagem para confirmar o apagar de utilizador;

Página de criação de utilizador

Dificuldade na compreensão do botão *new member*;
Dificuldade na compreensão dos tipos de papéis (*roles*) de utilizadores;

Página de criação de questionário

Não existe um suporte de ajuda para o *copywriting* do questionário;
Dificuldade na compreensão do conceito de grupos;
Complexa relação entre grupos e bloco *Demographics*;
Dificuldade em pensar em nomes para os grupos;
Dificuldade na perceção do contexto e utilidade do botão “Add question”;
Dificuldade na compreensão da funcionalidade das mensagens de erro (em pop-up);

Dificuldade na compreensão acerca do botão *add feature* (para o utilizador quer dizer guardar);

O *option scale* não muda em todos os campos idênticos de cada pergunta;

Relação complexa entre grupos e filtros;

Possibilidade de escrever notas não existe;

Quando adicionado uma *feature* aparece logo o bloco todo montado.

Ótima funcionalidade o questionário fazer auto-save;

Mensagens de erro são irritantes e desconfortáveis;

Não existe algo que indique que possa sair do ecrã;

Dificuldade em perceber o questionário após tê-lo desenvolvido;

Dificuldade em perceber o conceito de *Demographics*;

Dificuldade em perceber onde se escreve uma pergunta no bloco *Demographics*;

A possibilidade do bloco *Demographics* aparecer no início do questionário não existe;

Após deduzir, através da descrição do bloco *Demographics*, existiu um melhor entendimento sobre o que tinha que fazer;

Dificuldade na compreensão da hierarquia da página;

Depois de interagir com a plataforma existiu uma melhor perceção acerca do significado de grupos e do bloco *Demographics*;

A imagem do tipo de input confunde;

Um botão de apenas fazer *save* e guardar com rascunho não existe;

Não existe uma mensagem para confirmar o apagar grupos, *features* e perguntas;

Dificuldade em perceber se o questionário está público ou não;

A ação de ter o *preview* do questionário não existe;

Página Gerar Links

Dificuldade em perceber o porquê de se ter que gerar links;

Página de visualização de questionário

Não acha necessário ter que indicar o email se apenas está a ver o questionário;

Por dedução o utilizador descobriu que apenas o campo do email aparece aos participantes de cada questionário;

As respostas obrigatórias e não obrigatórias não existem;

Página dashboard do estudo

Os dados demoram um pouco a serem carregados;

Acha interessante visualizar de imediato todas as respostas em *live*;

Os gráficos estão organizados, fáceis de entender e apelativos;

Após uma leitura, o utilizador percebe que os filtros são, na sua essência, as perguntas escritas do bloco *Demographics*;

Dificuldade na compreensão do conceito *top features*;

Dificuldade em encontrar as top features de cada abordagem (moda estatística, abordagem de timko e abordagem de DuMouchel);

Relação complexa entre *reports* e *general information*;

Quando aplicados filtros não se percebe a mudança dos resultados nas tabelas;

Dificuldade em encontrar *reports*;

Relação complexa entre fast report e fast client report;

Possibilidade de exportar os dados num ficheiro Excel não existe;

Mensagem de alerta do download de *report* não existe;