**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO NORTE**
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**DANIELLY GUALBERTO LEITE**

# MAUEX - METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO E APRIMORAMENTO DE *UI/UX DESIGN* EM PLATAFORMAS *WEB*: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A CREVETTIC®

**MOSSORÓ**

**2023**

**DANIELLY GUALBERTO LEITE**

# MAUEX - METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO E APRIMORAMENTO DE *UI/UX DESIGN* EM PLATAFORMAS *WEB*: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A CREVETTIC®

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação - associação ampla entre a Universidade Estadual do Rio Grande do Norte e a Universidade Federal Rural do Semi-Árido, para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientadora: Profª. Drª. Angélica Félix De Castro - UFERSA

Coorientador: Prof. Dr. Francisco Milton Mendes Neto - UFERSA

**MOSSORÓ**

**2023**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei n° 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei n° 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

G899m Gualberto Leite, Danielly .
MAUEX - METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO E APRIMORAMENTO DE UI/UX DESIGN EM PLATAFORMAS WEB: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A CREVETTIC® / Danielly Gualberto Leite. - 2023.
160 f. : il.

Orientadora: Angélica Félix De Castro.
Coorientador: Francisco Milton Mendes Neto.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, 2023.

1. Experiência do Usuário. 2. Usabilidade. 3. Marketplace. 4. Mídias Digitais. 5. Plataformas Inteligentes para Gestão de Aquicultura. I. Félix De Castro, Angélica , orient. II. Mendes Neto, Francisco Milton , co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automáto em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC´s) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

**DANIELLY GUALBERTO LEITE**

# MAUEX - METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO E APRIMORAMENTO DE *UI/UX DESIGN* EM PLATAFORMAS *WEB*: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A CREVETTIC®

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Aprovada em: 29 de Agosto de 2023

BANCA EXAMINADORA

---

Profª. Drª. Angélica Félix De Castro - UFERSA
Presidente

---

Prof. Dr. Francisco Milton Mendes Neto - UFERSA
Primeiro Membro

---

Prof. Dr. Leiva Casemiro Oliveira- UFERSA
Segundo Membro

---

Prof. Dr. Rogério Patrício Chagas do Nascimento- UFS
Terceiro Membro

Bem-aventurado o homem que acha sabedoria,
e o homem que adquire conhecimento.
Provérbios 3:13

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo!

À minha mãe Jeanne e a minha vozinha, por todo amor, compreensão e suporte fornecido em todos os momentos que passei nesses últimos anos. Sem a força e o carinho de vocês tudo teria sido mais difícil.

Aos meus orientadores, Angélica Félix e Francisco Milton, pela competência e dedicação ao me acompanhar e orientar na construção desta pesquisa e finalização deste trabalho. Agradeço também pela confiança no meu trabalho e por toda assistência.

Gostaria de expressar meu sincero agradecimento a Oton Braga por suas valiosas contribuições, leituras atentas e correções no aprimoramento deste texto. Sua dedicação e sugestões foram fundamentais para aprimorar a qualidade e clareza do conteúdo. Sou imensamente grata por ter você ao meu lado durante essa fase importante da minha vida.

Quero estender os agradecimentos à Maria Adriana Ferreira, que foi uma amiga durante todo o período do mestrado. Sua generosa ajuda nas tarefas e prontidão em esclarecer minhas dúvidas foram fundamentais para o meu progresso acadêmico. Obrigada por todo o apoio e companheirismo!

Agradeço a todos os professores do mestrado que contribuíram para a formação dos meus conhecimentos e aos colegas de mestrado que percorreram comigo essa trajetória. Aos produtores, técnicos e especialistas que compuseram a amostra desta pesquisa. Muito obrigada a todos!

Agradeço a empresa Crevettic e ao *marketplace* LinkFish por toda experiência e momentos de aprendizado. Aos engenheiros de pesca e técnicos, muito obrigada por todos os momentos de aprendizado e participação nas coletas desta pesquisa.

À CAPES e FAPERN pelo financiamento da minha bolsa e fomento da pesquisa, além do apoio financeiro na participação das pesquisas em campo e eventos.

Agradeço a Banca Examinadora pela disponibilidade de tempo para a leitura e contribuições para o meu trabalho. Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

Muito obrigada a todos!

## EPÍGRAFE

"O sonho é que leva a gente para frente. Se a gente for seguir a razão, fica aquietado, acomodado."

(Ariano Suassuna)

## RESUMO

O mercado tem se mostrado cada vez mais competitivo e exigente com relação a qualidade dos produtos e serviços digitais oferecidos atualmente. Isso porque os usuários têm buscado maior satisfação, segurança e eficiência, além de facilidade de uso no momento da escolha ou decisão de compra. No setor de aquicultura, por exemplo, onde a maioria dos produtores não possuem familiaridade com tecnologia ou dispõem de baixa escolaridade, apresenta-se certa dificuldade de compreender a importância da tecnologia para melhoraria da produtividade. Por esse motivo, é importante que fornecedores de softwares planejem qual experiência pretendem proporcionar ao usuário desde a primeira visita ao *website*. Sabendo disso, esta pesquisa tem como objetivo propor uma Metodologia para Avaliar e Aprimorar a Usabilidade e Experiência do Usuário (MAUEX). Para tanto, esse trabalho realiza um estudo de caso sobre a *statup* Crevettic, que oferece serviços de *software* para gestão e comercialização de produtos aquícolas. O estudo realiza levantamento e análise de métricas e aplicação de heurísticas e testes de usabilidade com os usuários a fim de avaliar a interface e usabilidade dos produtos oferecidos pela Crevettic. Busca-se entender o que os produtores pensam, sentem, falam e fazem ao utilizarem a plataforma, além de analisar se esse serviço cumpre com a norma de usabilidade NBR 9241-11. Resultados foram adquiridos por meio de inspeção na interface usando heurísticas de Nielsen, elaboração do mapa de empatia e identificação de *personas*. Para validação da experiência do usuário foi realizado um teste de usabilidade com especialistas e profissionais da área de engenharia de pesca, o que possibilitou criar uma jornada do usuário eficiente que identificou fluxos confusos, melhorias na interface, problemas de interação e comportamento dos usuários ao interagirem com as plataformas de gestão do setor de aquicultura. Apesar de nem todas as melhorias propostas pelo trabalho terem sido implementadas, os resultados dos testes de usabilidade após aplicação da metodologia MAUEX mostraram boa eficácia, eficiência e satisfação de uso nos produtos do estudo. A média do questionário SUS foi de 77,5, indicando uma boa usabilidade.



**Palavras-chave:** Experiência do Usuário. Usabilidade. Marketplace. Mídias Digitais. Plataformas Inteligentes para Gestão de Aquicultura.

## ABSTRACT

The market has been increasingly competitive and demanding with regard to the quality of digital products and services currently offered. This is because users have sought greater satisfaction, security and efficiency, in addition to ease of use when choosing or making a purchase decision. In the aquaculture sector, for example, where most producers are not familiar with technology or have little education, there is some difficulty in understanding the importance of technology to improve productivity. For this reason, it is important for software providers to plan what experience they intend to provide to the user from the first visit to the website. Knowing this, this research aims to propose a Methodology for Evaluating and Improving Usability and User Experience (MAUEX). To this end, this work conducts a case study on statup Crevettic, which offers software services for the management and commercialization of aquaculture products. The study performs a survey and analysis of metrics and application of heuristics and usability tests with users in order to evaluate the interface and usability of the products offered by Crevettic. It seeks to understand what producers think, feel, say and do when using the platform, in addition to analyzing whether this service complies with the usability standard NBR 9241-11. Results were acquired through inspection of the interface using Nielsen's heuristics, elaboration of the empathy map and identification of personas. To validate the user experience, a usability test was carried out with specialists and professionals in the field of fishing engineering, which made it possible to create an efficient user journey that identified confusing flows, interface improvements, interaction problems and user behavior when interacting with management platforms for the aquaculture sector. Although not all the improvements proposed by the work have been implemented, the results of the usability tests after applying the MAUEX methodology showed good effectiveness, efficiency and satisfaction in using the products under study. The average for the SUS questionnaire was 77.5, indicating good usability.



**Keywords:** User Experience. Usability. Marketplace. Digital Media. Intelligent Platforms for Aquaculture Management.

## LISTA DE FIGURAS


Figura 1 – Diagrama metodológico da pesquisa. . . . . 19
Figura 2 – Camadas do projeto de experiência de Garrett. . . . . 23
Figura 3 – Facetas da experiência do usuário. . . . . 24
Figura 4 – Exemplo de *persona*. . . . . 26
Figura 5 – Exemplo de mapa de empatia. . . . . 27
Figura 6 – Exemplo do mapa de calor em um *website*. . . . . 28
Figura 7 – Exemplo de uma escala NPS. . . . . 30
Figura 8 – Exemplo de escala de *emoticons* do CSAT. . . . . 30
Figura 9 – Exemplo de *wireframes* para um *website*. . . . . 32
Figura 10 – Exemplo de um protótipo. . . . . 32
Figura 11 – Exemplo de *user flow* no *smartphone*. . . . . 34
Figura 12 – Exemplo da jornada do cliente. . . . . 35
Figura 13 – Estrutura base da metodologia MAUEX. . . . . 55
Figura 14 – Fluxo das etapas da metodologia MAUEX. . . . . 55
Figura 15 – Exemplo do Canvas *Business Model Canvas*. . . . . 57
Figura 16 – Exemplo do Canvas de Proposta de Valor. . . . . 58
Figura 17 – *Business Model Canvas* da Crevettic. . . . . 64
Figura 18 – *Business Model Canvas* da LinkFish. . . . . 66
Figura 19 – *Canvas* proposta de valor da Crevettic. . . . . 67
Figura 20 – *Canvas* proposta de valor da LinkFish. . . . . 69
Figura 21 – *Persona* produtor. . . . . 70
Figura 22 – *Persona* técnico em carcinicultura. . . . . 71
Figura 23 – *Persona* engenheiro de pesca. . . . . 72
Figura 24 – *Persona* vendedor. . . . . 72
Figura 25 – *Persona* comprador. . . . . 73
Figura 26 – Mapa de empatia do produtor. . . . . 74
Figura 27 – Mapa de empatia da técnica em carcinicultura. . . . . 74
Figura 28 – Mapa de empatia do engenheiro de pesca. . . . . 75
Figura 29 – Mapa de empatia do vendedor. . . . . 76
Figura 30 – Mapa de empatia do comprador. . . . . 77
Figura 31 – Mapa de calor de uma fazenda ativa. . . . . 82

Figura 32 – Planilha final com listagem das telas. . . . . 85
Figura 33 – Fluxo antigo e atual para realizar um cadastro da Crevettic. . . . . 88
Figura 34 – Tela de povoamento antiga e atual da Crevettic. . . . . 89
Figura 35 – Tela antiga e atual de medição da Crevettic. . . . . 90
Figura 36 – Fluxo antigo e atual para realizar uma compra de insumo e lote na Crevettic. . . . . 91
Figura 37 – Menu lateral antigo (a) e atual (b) da Crevettic. . . . . 95
Figura 38 – Resultado do questionário SUS da Crevettic. . . . . 96
Figura 39 – Resultado do questionário SUS da LinkFish. . . . . 97
Figura 40 – *Feedback* com informações confusas na Crevettic. . . . . 98
Figura 41 – Tela padrão de listagem com as heurísticas utilizadas da Crevettic. . . 99
Figura 42 – Tela minha conta da Crevettic. . . . . 100
Figura 43 – Tela atual de cadastro da Crevettic. . . . . 101
Figura 44 – Tela antiga da página inicial da Crevettic. . . . . 101
Figura 45 – Tela atual da página inicial da Crevettic. . . . . 102
Figura 46 – Tela antiga e atual de listagem de transferências da Crevettic. . . . . 103
Figura 47 – Tela antiga e atual de cadastro de dados de transferência da Crevettic. . 104
Figura 48 – *Header* antigo e atual da LinkFish. . . . . 105
Figura 49 – Telas da página inicial da LinkFish. . . . . 106
Figura 50 – Tela de oferta antiga e atual da LinkFish. . . . . 109
Figura 51 – Tela atual com descrições detalhadas dos produtos da LinkFish. . . . . 110
Figura 52 – Tela antiga e atual do comprador e de vendedor do carrinho de compras da LinkFish. . . . . 111
Figura 53 – Tela antiga do comprador e de vendedor com *status* em processo e cancelado da LinkFish. . . . . 112
Figura 54 – Tela antiga do comprador e de vendedor com *status* em aprovado e concluído da LinkFish. . . . . 113
Figura 55 – Tela atual do comprador e de vendedor com *status* em processo da LinkFish. . . . . 114
Figura 56 – Tela atual do comprador e de vendedor com *status* cancelado e aprovado da LinkFish. . . . . 115
Figura 57 – *Wireframe* do *website* da Crevettic. . . . . 116

Figura 58 – Protótipo de alta fidelidade do *website* da Crevettic. . . . . 118
Figura 59 – Seção principal do *website* da Crevettic. . . . . 119
Figura 60 – Seção dos principais módulos do *website* da Crevettic. . . . . 120
Figura 61 – Seção de depoimentos de clientes do *website* da Crevettic. . . . . 121
Figura 62 – Seção do rodapé do *website* da Crevettic. . . . . 122
Figura 63 – Mapa de calor do *website* da empresa Crevettic. . . . . 123
Figura 64 – Gráfico dos perfis de *personas* que participaram do questionário. . . . 128
Figura 65 – Gráfico com as cidades das *personas*. . . . . 128
Figura 66 – Gráfico com os principais problemas encontrados no cultivo. . . . . 129
Figura 67 – Gráficos com problemas da fazenda. . . . . 129

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos retornados no idioma português. . . . . 44
Tabela 2 – Quantidade de trabalhos retornados no idioma inglês. . . . . 44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos selecionados ao fim do RSL. . . . . 45
Quadro 2 – Comparação entre as metodologias mencionadas nos artigos e a metodologia MAUEX proposta neste estudo. . . . . 49
Quadro 3 – Fluxo do menu lateral antigo e atualizado da Crevettic. . . . . 93

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ACM | *Association for Computing Machinery* |
| CE | Critérios de Exclusão |
| CI | Critérios de Inclusão |
| CSAT | *Customer Satisfaction Score* |
| IEEE | *Institute of Electrical and Electronics Engineers* |
| IHC | Interação Humano-Computador |
| ISO | *International Organization for Standardization* |
| LTE | Lista de Trabalhos Excluídos |
| LTI | Lista de Trabalhos Incluídos |
| LTS | Lista de Trabalhos Selecionados |
| NBR | Norma Brasileira |
| NN/g | Norman Nielsen *Group* |
| NPS | *Net Promoter Score* |
| QP | Questão de Pesquisa |
| RSL | Revisão Sistemática da Literatura |
| SUS | *System Usability Scale* |
| UI | *User Interface* |
| UX | *User Experience* |

**SUMÁRIO**


**1 INTRODUÇÃO** . . . . . 17
**1.1 Problemática** . . . . . 17
**1.2 Objetivos** . . . . . 18
**1.3 Métodos de Pesquisa** . . . . . 19
**1.4 Organização do Trabalho** . . . . . 21
**2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA** . . . . . 22
**2.1 Experiência do Usuário** . . . . . 22
***2.1.1 Os Elementos da Experiência do Usuário*** . . . . . 22
***2.1.2 As Facetas da Experiência de Usuário*** . . . . . 24
***2.1.3 Métodos de Pesquisa UX*** . . . . . 25
***2.1.4 Persona*** . . . . . 26
***2.1.5 Mapa da Empatia*** . . . . . 27
***2.1.6 Mapa de Calor*** . . . . . 28
***2.1.7 Métricas para Avaliar a UX*** . . . . . 29
*2.1.7.1 Net Promoter Score (NPS)* . . . . . *29*
*2.1.7.2 Customer Satisfaction Score (CSAT)* . . . . . *30*
**2.2 Arquitetura da Informação** . . . . . 31
***2.2.1 Wireframes*** . . . . . 31
***2.2.2 Protótipos*** . . . . . 32
**2.3 *Design* de Interação** . . . . . 33
***2.3.1 User Flow*** . . . . . 33
***2.3.2 Mapeamento de Jornada*** . . . . . 34
***2.3.3 Avaliação Heurística*** . . . . . 35
**2.4 Usabilidade** . . . . . 37
***2.4.1 Teste de Usabilidade*** . . . . . 38
*2.4.1.1 Teste de Usabilidade Remoto* . . . . . *39*
***2.4.2 Métricas de Usabilidade*** . . . . . 39
*2.4.2.1 System Usability Scale (SUS)* . . . . . *39*
*2.4.2.2 Google Analytics* . . . . . *40*
**3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA** . . . . . 41

**3.1** **Questão de Pesquisa** . . . 41
**3.2** **Estratégia de Busca** . . . 41
***3.2.1*** ***Strings de buscas*** . . . 42
***3.2.2*** ***Critérios para seleção e avaliação de estudos*** . . . 42
**3.3** **Resultados** . . . 43
***3.3.1*** ***Seleção dos trabalhos*** . . . 43
***3.3.2*** ***Resumo dos trabalhos selecionados*** . . . 45
***3.3.3*** ***Discussões*** . . . 48
**3.4** **Conclusão** . . . 51
**4** **CREVETTIC** . . . 52
**5** **METODOLOGIA PROPOSTA** . . . 54
**5.1** **Metodologia MAUEX** . . . 54
***5.1.1*** ***Compreender*** . . . 56
***5.1.2*** ***Monitorar/Analisar*** . . . 60
***5.1.3*** ***Projetar/Planejar*** . . . 61
***5.1.4*** ***Implementar*** . . . 62
**6** **RESULTADOS** . . . 64
**6.1** **Etapa Compreender** . . . 64
***6.1.1*** ***Entender o negócio*** . . . 64
*6.1.1.1* ***Canvas de Proposta de Valor*** . . . *67*
***6.1.2*** ***Desenvolvimento das personas*** . . . 69
***6.1.3*** ***Criar mapa de empatia*** . . . 73
***6.1.4*** ***Criar mapa da jornada do usuário*** . . . 78
**6.2** **Etapa Monitorar/Analisar** . . . 79
***6.2.1*** ***Organização das ferramentas*** . . . 80
***6.2.2*** ***Análise dos dados coletados pelas ferramentas*** . . . 80
***6.2.3*** ***Aplicar heurísticas de Nielsen nas interfaces*** . . . 84
***6.2.4*** ***Aplicar teste de usabilidade e questionário SUS*** . . . 86
**6.3** **Etapa Projetar/Planejar** . . . 87
***6.3.1*** ***Propor melhorias com base no teste de usabilidade e questionário SUS*** 87
***6.3.2*** ***Criar redesigns a partir das heurísticas de Nielsen*** . . . 97
***6.3.3*** ***Planejamento das mídias digitais*** . . . 115

*6.3.4* ***Aplicação da Etapa Implementar*** . . . . . 125
**7** **CONCLUSÃO** . . . . . 131
**8** **PRODUÇÃO ACADÊMICA E PARTICIPAÇÕES** . . . . . 133
*8.0.1* ***PUBLICAÇÕES EM ANAIS DE EVENTOS*** . . . . . 133
*8.0.2* ***PUBLICAÇÃO EM REVISTA*** . . . . . 133
*8.0.3* ***PUBLICAÇÃO DE RESUMO*** . . . . . 133
*8.0.4* ***PUBLICAÇÃO DE CAPÍTULO DE LIVRO*** . . . . . 133
**REFERÊNCIAS** . . . . . 134
**APÊNDICES** . . . . . 140
**APÊNDICE A –** ESTUDO DE USABILIDADE CREVETTIC® . . 140
**APÊNDICE B –** ESTUDO DE USABILIDADE LINKFISH® . . . . 142
**APÊNDICE C –** TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO . . . . . 144
**APÊNDICE D –** ROTEIRO DE TESTE PARA O APLICADOR CREVETTIC ® . . . . . 145
**APÊNDICE E –** ROTEIRO DE TESTE PARA O APLICADOR LINKFISH® . . . . . 147
**APÊNDICE F –** IDENTIDADE VISUAL DA CREVETTIC® . . . . 149
**APÊNDICE G –** IDENTIDADE VISUAL DA LINKFISH® . . . . . 152
**APÊNDICE H –** *JORNADA DO USUÁRIO PRODUTOR* . . . . . 154
**APÊNDICE I –** *JORNADA DO USUÁRIO TÉCNICO* . . . . . 155
**APÊNDICE J –** *JORNADA DO USUÁRIO ENGENHEIRO DE PESCA* 156
**APÊNDICE K –** *JORNADA DO USUÁRIO COMPRADOR* . . . . . 157
**APÊNDICE L –** *JORNADA DO USUÁRIO VENDEDOR* . . . . . 158
**ANEXOS** . . . . . 159
**ANEXO A –** QUESTIONÁRIO SUS *(SYSTEM USABILITY SCALE)* 159

# 1 INTRODUÇÃO

A aquicultura é uma área de estudo voltada para o cultivo de organismos aquáticos que tem ganhado grande relevância para produção de alimento no mundo. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2021), a produção aquícola já ultrapassa a pesca extrativista, somando US$ 308 bilhões em 2021 (XIMENES, 2021). A carcinicultura e a piscicultura, focadas na produção de camarão e peixe, respectivamente, destacam-se como principais ramos da aquicultura (SANTOS *et al.*, 2021).

Segundo os autores Soares *et al.* (2022), o mercado de tecnologia para produção de camarão e peixe busca por soluções que melhorem a tomada de decisões, com a finalidade de reduzir os riscos na produção em vários níveis da cadeia produtiva. Esse público procura por inovação em feiras de tecnologias para ampliar as possibilidades de melhorias relacionadas à nutrição, saúde animal, insumos e alimentação automatizada, buscando controle dos gastos em sua produção.

Para atender a essa demanda, plataformas de gestão inteligente surgiram com o objetivo de proporcionar sustentabilidade e maior segurança sanitária, através de uma gestão profissional dos dados. Além disso, elas disponibilizam gráficos e relatórios que viabilizam uma melhor compreensão dos problemas, controle dos custos de cada viveiro, acompanhamento da saúde do animal e análise do melhor momento para realizar uma despesa, tudo isso com o auxílio de algoritmos inteligentes.

## 1.1 Problemática

Entretanto, existem alguns obstáculos que dificultam a popularização dessas tecnologias nas fazendas, devido a peculiaridades do setor. Por exemplo, profissionais que integram a cadeia produtiva da aquicultura utilizam metodologias de cultivo diferentes, o que dificulta a implantação de plataformas mais específicas. Outro grande obstáculo é a limitação de conhecimento em informática de alguns produtores. Em casos extremos, há produtores que não sabem sequer manusear o computador. Com base nesses desafios, percebe-se a importância de oferecer uma boa interface e experiência de usuário a esse tipo de público. Para tanto, é necessário que seja aplicada uma metodologia de desenvolvimento centrada no usuário (MORAES *et al.*, 2021).

Para auxiliar na compreensão sobre o projeto centrado no usuário, existem normas que são importantes para um melhor entendimento sobre a ergonomia da interação humano-sistema. Podemos citar a Norma Brasileira (NBR) e a *International Organization for Standardization* (ISO) 9241-210, publicada em 2011, que tem como propósito focar nas necessidades, satisfação e bem-estar do usuário. Além disso, tem a finalidade de tornar os sistemas mais úteis, utilizáveis, com eficácia e eficiência durante todo seu período de vida, proporcionando ao usuário uma melhor usabilidade e desempenho ao utilizar os sistemas interativos (ABNT, 2011).

Diante disso, foi definida a seguinte indagação de pesquisa: **Como melhorar o *design* de interface do usuário (UI) e experiência do usuário (UX) em plataformas *web* para a gestão de fazendas e comercialização de produtos aquícolas?**

A fim de entender e tratar o problema em questão, este trabalho realizou um estudo de caso na plataforma da Crevettic, uma solução focada na gestão de fazendas de camarão e peixe, com capacidade de oferecer sugestões aos produtores por meio de análises que utilizam técnicas de mineração de dados (BRAGA *et al.*, 2020). Essa ferramenta possui diversos módulos voltados à carcinicultura e piscicultura. Entre eles está o módulo inteligente de comercialização LinkFish, que é um *marketplace* utilizado para intermediação de vendas entre produtores e compradores de médio a grande porte (BARBOSA, 2022).

## 1.2 Objetivos

A partir dos resultados obtidos pelo estudo de caso, essa pesquisa tem o objetivo geral de propor uma metodologia para avaliar e aprimorar a experiência que os produtores, técnicos e especialistas têm ao utilizarem uma plataforma para gestão de fazendas, bem como suas mídias digitais (*website* e redes sociais).

Os objetivos específicos correspondem às metas definidas para a realização da pesquisa. Logo, para alcançar o objetivo geral deste trabalho, será necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

- Realizar uma revisão sistemática da literatura a fim de analisar o estado da arte sobre metodologias, técnicas e métricas mais utilizadas para avaliar UI/UX em plataformas *web* de gestão, *marketplace* bem como suas mídias digitais na área da aquicultura;
- Propor melhorias na *User Interface (UI) e User Experience (UX)* na plataforma a

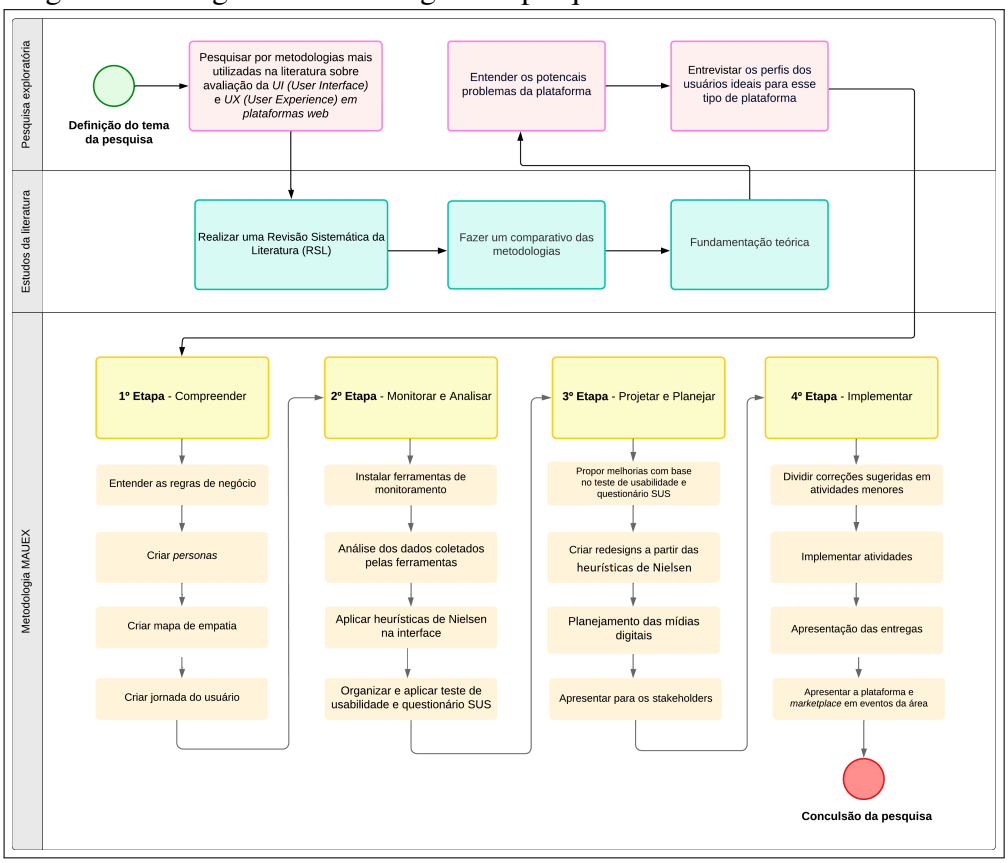
partir de resultados de testes de usabilidade e aplicação da avaliação de heurísticas de Nielsen;

- Modelar *personas* e mapas de empatia de acordo com os perfis de usuários ideais para esse tipo de plataforma;
- Desenvolver a jornada do usuário visando compreender as necessidades do público-alvo;
- Analisar se esse serviço cumpre com a norma de usabilidade NBR 9241-11 que trata-se da eficiência, eficácia e satisfação.

## 1.3 Métodos de Pesquisa

Esse trabalho realiza um estudo de caso conduzido nas plataformas Crevettic e *marketplace* LinkFish, assim como no *website* da empresa Crevettic, que compartilha o mesmo nome da plataforma. A Figura 1 apresenta o diagrama da estrutura desta pesquisa, que representa todas as etapas e tarefas executadas no estudo de caso.

Figura 1 – Diagrama metodológico da pesquisa.




Fonte: Elaborado pela autora.

Este estudo adota uma abordagem de pesquisa mista, combinando elementos qualitativos e quantitativos. Para isso, serão utilizados métodos de coleta de dados, como entrevistas não estruturadas, teste de usabilidade, questionário SUS (Apêndice A) e uso de ferramentas para monitoramento das ações e aplicação das heurísticas Nielsen.

Com o propósito de atingir os objetivos estabelecidos nesta pesquisa, foram identificados estudos que abordam os principais conceitos relacionados ao tema, incluindo os termos relacionados à experiência do usuário e usabilidade. Esses conceitos foram apresentados e discutidos com base na literatura pertinente.

Realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que envolveu a busca, análise, localização e interpretação de estudos prévios na área em questão. Essa revisão foi crucial para estabelecer o contexto do problema de pesquisa. Também foi efetuada uma comparação entre as metodologias utilizadas nos estudos encontrados na RSL e na metodologia MAUEX.

A seleção dos participantes para integrarem as entrevistas e testes foi conduzida de forma intencional, contemplando aqueles que se enquadram nos critérios de inclusão estabelecidos para este estudo. Os critérios de inclusão abrangem a categoria de produtores, engenheiros de pesca, técnicos de carcinicultura ou piscicultura, vendedores ou compradores. Além disso, os participantes devem representar empresas de porte médio ou grande. Essa abordagem tem como objetivo selecionar participantes que possuam experiência e conhecimento relevantes para contribuir com as questões de pesquisa e os objetivos do estudo. O recrutamento dos participantes foi realizado por meio de contatos profissionais e convites diretos.

A coleta de dados foi conduzida por meio de entrevistas não estruturadas, testes de usabilidade presenciais, coleta de dados durante as demonstrações da plataforma para o público-alvo, questionário SUS, participação em eventos da área e utilização das ferramentas de coleta de dados *Hotjar* e *Google Analytics*. O objetivo dessas abordagens foi obter uma compreensão aprofundada das experiências e perspectivas sobre a área da aquicultura, bem como sua visão sobre a plataforma e o *marketplace* em estudo. Esses métodos de coleta foram utilizados para aproveitar todas as oportunidades encontradas e conhecer melhor esse tipo de público-alvo. Essa metodologia permitiu uma exploração detalhada dos temas discutidos, proporcionando *insights* valiosos. Além disso, foram analisados documentos internos da organização como fonte complementar de informações.

A aplicação das heurísticas Nielsen, juntamente com o uso das ferramentas *Hotjar* e *Google Analytics*, desempenham um papel fundamental na avaliação da usabilidade e experiência do usuário em plataformas digitais. As heurísticas de Nielsen fornecem diretrizes de *design* para identificar e corrigir problemas de usabilidade, enquanto o *Hotjar* permite a análise de dados qualitativos, como gravações de sessões de usuários, mapas de calor e pesquisas de *feedback*. O *Google Analytics*, por sua vez, oferece informações quantitativas sobre o desempenho do *website*, como métricas de tráfego, tempo de permanência e taxa de rejeição. Além disso, as métricas de satisfação do cliente, como o *Net Promoter Score* (NPS) e o *Customer Satisfaction Score* (CSAT), desempenham um papel essencial na coleta de *feedback* dos usuários, permitindo avaliar o nível de satisfação e identificar oportunidades de melhoria nas plataformas digitais. Essas abordagens combinadas fornecem uma base sólida para aprimorar a usabilidade e a satisfação do usuário, garantindo uma experiência positiva e eficaz.

Os participantes foram selecionados de acordo com o critério mencionado, utilizando o aplicativo WhatsApp para esse processo de seleção. Antes de iniciar os testes, foi solicitado aos participantes que lessem e assinassem o "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido". Neste momento, os objetivos e procedimentos da pesquisa foram esclarecidos, garantindo a confidencialidade dos dados coletados. As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos participantes e posteriormente serão revisadas para consultas futuras.

## 1.4 Organização do Trabalho

A estrutura do restante deste trabalho é organizada da seguinte maneira: o referencial teórico desta pesquisa é apresentado no capítulo 2, baseado na revisão da literatura que aborda estudos relacionados aos principais métodos e métricas de avaliação da experiência do usuário, com foco na usabilidade, provenientes de diversas áreas correlacionadas. No capítulo 3, é descrita uma revisão sistemática das metodologias mais utilizadas na área da usabilidade e experiência do usuário em plataformas *web*. O capítulo 4 apresenta a plataforma Crevettic, enquanto no capítulo 5 é exposta a proposta da metodologia MAUEX. Os resultados obtidos nesse estudo são apresentados no capítulo 6. Já no capítulo 7, são apresentadas as principais conclusões relacionadas ao tema abordado. Por fim, o capítulo 8 lista as publicações resultantes deste estudo.

# 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão discutidos estudos relacionados a diversas áreas que envolvem a experiência do usuário. Serão abordados conceitos, técnicas, métricas e suas características com base em trabalhos encontrados na literatura, a fim de fornecer um embasamento teórico para o desenvolvimento da proposta de metodologia desta pesquisa.

## 2.1 Experiência do Usuário

O termo *User Experience* foi criado pelo norte-americano Donald Norman que é um professor, psicólogo cognitivo e estudioso de *design*. A experiência do usuário, do inglês *User Experience* (UX), abrange uma ampla gama de aspectos da interação que incluem emoções, estética, respostas emocionais e sensações experimentadas antes, durante ou após o uso do produto. É a experiência completa que o usuário tem com um produto físico ou digital e vai além das funcionalidades do sistema ou produto. A UX se concentra no usuário e não no *design* do produto ou sistema (GRANIĆ, 2017).

As empresas e *startups* buscam estratégias para o posicionamento da marca no mercado, utilizando métodos, técnicas e ferramentas de UX para promover o acesso aos seus produtos e serviços buscando a melhor experiência para fidelizar e gerar satisfação ao cliente (LEDO; KRONBAUER, 2021). Para Levy (2021), as empresas e *startups* precisam saber o valor do seu produto para alcançar os resultados desejados, como também, compreender quais estratégias pretende utilizar para melhorar a interação com o usuário final.

Desse modo, para entender melhor a UX em um produto, existem algumas técnicas que determinam o quão satisfatória é a interação do usuário com o *website*, plataforma ou aplicativo, com a finalidade de possibilitar experiências positivas ao usuário, considerando a performance, *design* e conteúdos publicados (BORBA *et al.*, 2017).

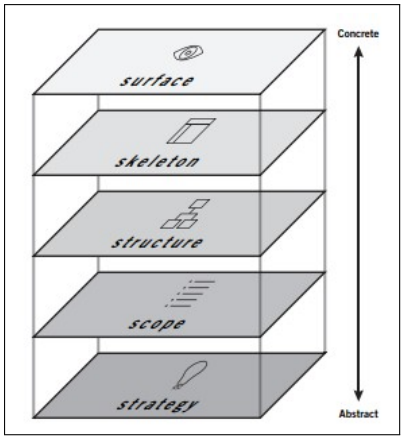
### *2.1.1 Os Elementos da Experiência do Usuário*

Jesse James Garrett em seu livro *"The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond"* publicado em 2010, desenvolveu algumas estratégias para trabalhar os elementos de experiência do usuário em interfaces de aplicações. Então, esses elementos são importantes para que seja planejado e organizado esse processo de

estratégia centrado no usuário.

O modelo de Garrett é organizado em camadas que focam na experiência do usuário ao interagir com a *web* e com vários outros componentes que formam a experiência do usuário no desenvolvimento de um produto (HOFFMANN, 2003). A ordem para a leitura desse modelo inicia-se da camada inferior (*Abstract*) e vai até a camada da superfície (*Concret*), assim como é exemplificado na Figura 2.

Figura 2 – Camadas do projeto de experiência de Garrett.




Fonte: Garrett (2006).

Os cinco elementos que compõem essa metodologia pertencente ao *design* de experiência do usuário são:

- **Estratégia (*Strategy*)**: Esta camada serve para entender o problema e planejar estratégias para criação, redesign ou melhorias de projeto baseadas nas necessidades dos usuários do produto.
- **Escopo (*Scope*)**: Nesse momento será pensado em como realizar as próximas etapas do projeto relacionadas às necessidades e desejos dos usuários.
- **Estrutura (*Structure*)**: Essa camada trata da organização e estrutura do *design*, como os fluxos de interações ao navegar e arquitetura da informação.
- **Esqueleto (*Skeleton*)**: Nesta camada serão validados os *wireframes*, fluxos de interações, *layout* e estrutura da informação do projeto de forma detalhada.
- **Superfície (*Surface*)**: Ao chegar na superfície é o momento de avaliar a interface. O usuário irá interagir de forma direta com o produto, onde será representada a aparência.

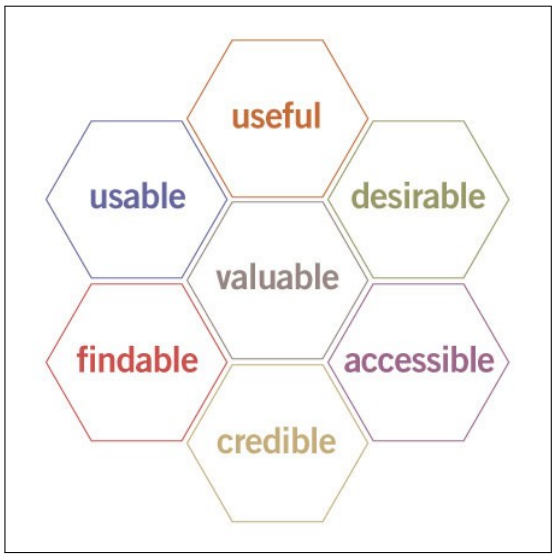
### *2.1.2 As Facetas da Experiência de Usuário*

Morville (2004) criou as facetas da experiência do usuário para destacar a importância da UX além da usabilidade. A ferramenta ajuda a definir as prioridades do projeto considerando o contexto, como escolher entre acessibilidade e apelo estético.

A faceta organiza as questões relevantes para garantir que todas as necessidades sejam atendidas eficientemente, contribuindo para o sucesso do projeto. Além disso, a ferramenta evita a armadilha de que o *design* é a solução para todos os problemas de um *website*, sendo necessário avaliar as metas a partir das diferentes facetas da experiência do usuário para garantir uma abordagem mais estratégica e objetiva.

Dessa forma, ao avaliar as metas estabelecidas a partir das diferentes facetas da experiência do usuário, é possível identificar as áreas prioritárias e definir soluções adequadas para atender às necessidades dos usuários, contribuindo para o sucesso do projeto de forma mais estratégica e objetiva. Através das sete facetas ilustradas na Figura 3, é possível compreender a qualidade da experiência do usuário, as quais vão além da usabilidade e servem como modelo para avaliar diversos aspectos da experiência do usuário.

Figura 3 – Facetas da experiência do usuário.




Fonte: Morville (2004).

A seguir são descritas as sete facetas de (MORVILLE, 2004):

- **Útil *(Useful)***: é o momento de saber se o produto desenvolvido realmente será útil para o usuário, esse processo pode acontecer através de pesquisas e

perguntas sobre se os produtos são úteis.

- **Utilizável *(Usable)***: Essa faceta refere-se ao *design* de interação centrado no usuário que não aborda todos os elementos necessários para uma boa usabilidade, sabendo que ela é necessária, mas não o suficiente para projetar uma boa interação.
- **Desejável *(Desirable)***: Essa faceta tem o objetivo de focar na eficiência e opinião que os usuários possuem com relação à imagem da marca e produto.
- **Localizável *(Findable)***: Nesta faceta o foco centraliza no quanto é organizado a navegação e fácil de encontrar o que se procura.
- **Acessível *(Accessible)***: Essa faceta refere-se à acessibilidade que o produto possui para atender a pessoas com deficiência.
- **Credível *(Credible)***: Essa faceta trata-se de características do design do produto que proporcionam confiança e credibilidade ao produto.
- **Valor *(Valuable)***: Essa faceta foca no quanto o produto é importante e lucrativo para os patrocinadores e usuários.

### *2.1.3 Métodos de Pesquisa UX*

Para entender as necessidades dos usuários e receber *feedbacks* para projetos, são usados diversos métodos de pesquisa de experiência do usuário. A escolha dos métodos adequados depende de vários fatores, incluindo o objetivo da pesquisa, o tempo disponível, o orçamento, a experiência do profissional, a maturidade do sistema e as preocupações e frustrações dos usuários (BATISTA *et al.*, 2020).

Os métodos **qualitativos e quantitativos** têm finalidades diferentes: o qualitativo é usado para questionar o porquê e como corrigir problemas, enquanto o quantitativo está relacionado aos números e ajuda a entender as consequências e recursos necessários.

Dentre as diversas técnicas de coleta de dados, destacam-se a entrevista, grupos de foco, questionários, análise de mídias sociais e estudos de campo. A **entrevista** é amplamente utilizada em pesquisas qualitativas e em trabalho de campo, permitindo coletar dados objetivos e subjetivos. Para garantir a qualidade da coleta de informações, é fundamental obter a autorização do participante e elaborar um documento detalhado explicando como a entrevista será conduzida e como as informações coletadas serão utilizadas (KUERTEN, 2019).

O **questionário** é uma técnica comum para coletar informações sobre opiniões, cultura, crenças e política. Existem dois tipos principais de questionários: fechados, com respostas limitadas a múltipla escolha ou dicotômicas, e abertos, que permitem respostas livres. Perguntas claras e objetivas são essenciais para garantir a qualidade dos dados coletados e evitar interpretações equivocadas (VALDRICH; CÂNDIDO, 2018).

### *2.1.4 Persona*

Em 1999, Alan Cooper introduziu o termo *"personas"* em seu livro *"The Inmates are Running the Asylum"*, descrevendo essas *personas* como padrões hipotéticos de comportamento de usuários reais, obtidos a partir da coleta de dados qualitativos e quantitativos (COOPER, 1999). Outra definição de *personas* é apresentada por Monat *et al.* (2019), que as descrevem como personagens fictícios desenvolvidos a partir da coleta de dados de usuários potenciais para direcionar o desenvolvimento do produto. Na Figura 4 é apresentado um exemplo de *persona*, com informações importantes para entender o comportamento de um usuário em potencial.

Figura 4 – Exemplo de *persona*.

Fonte: Dias (2020)

A técnica de *design* de *personas* visa conhecer o usuário real e entender suas necessidades de forma humanizada, auxiliando na comunicação com os *stakeholders* para compreender habilidades, interesses, características, comportamentos, dados demográficos, problemas, dificuldades, desafios e cultura do usuário que utilizará o produto (COOPER *et al.*, 2007). Para construir uma *persona*, são coletadas informações por meio de entrevistas e questionários para definir as características do público-alvo, podendo-se usar o mapa de

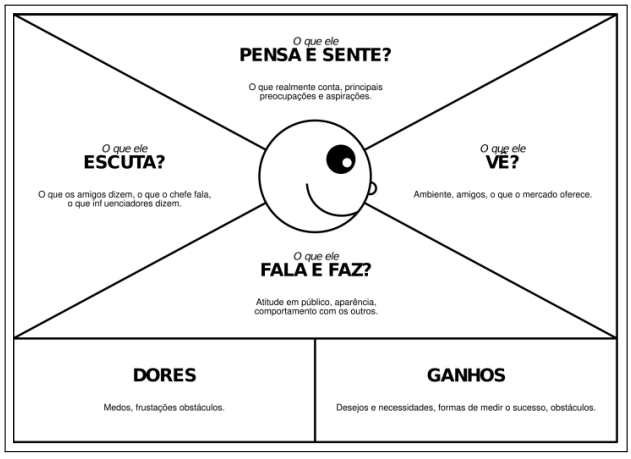
empatia para facilitar a filtragem dos dados e criação de perfis relevantes para o produto (RAMOS; FONSECA, 2021).

### *2.1.5 Mapa da Empatia*

O mapa da empatia é uma ferramenta criada por Dave Gray em parceria com a XPLANE[1] que permite conhecer melhor o perfil de uma pessoa ou grupo de pessoas. Muito utilizado em campanhas de *marketing*, esse mapa ajuda a compreender o ponto de vista do cliente e a tomar decisões mais assertivas (BIAVA, 2017).

Na construção de *personas*, o mapa da empatia é uma ferramenta muito útil para representar o usuário. Trata-se de um mapa mental que analisa o comportamento, necessidades e características relevantes para estimular a empatia e auxiliar na compreensão do produto. Com ele, é possível visualizar de forma clara as informações coletadas e utilizá-las na criação de *personas* mais precisas e completas (VALDRICH; CÂNDIDO, 2018). Na Figura 5 é apresentado o mapa de empatia, constituído por seis etapas com estratégias para melhorar a experiência do usuário com o produto.

Figura 5 – Exemplo de mapa de empatia.




Fonte: Silva e Gomes (2020)

De acordo com Silva e Gomes (2020), o mapa de empatia possui 6 passos essenciais para conhecer melhor o público do seu produto:

1. **O que pensa e sente?** Esta etapa serve para alinhar o que os usuários pensam sobre o produto e quais as suas preocupações e expectativas sobre a marca.
2. **O que escuta?** Esta etapa serve para entender o que os usuários escutam sobre a marca e o que pode interferir na imagem do produto.

[1] Mais informações em: https://xplane.com/

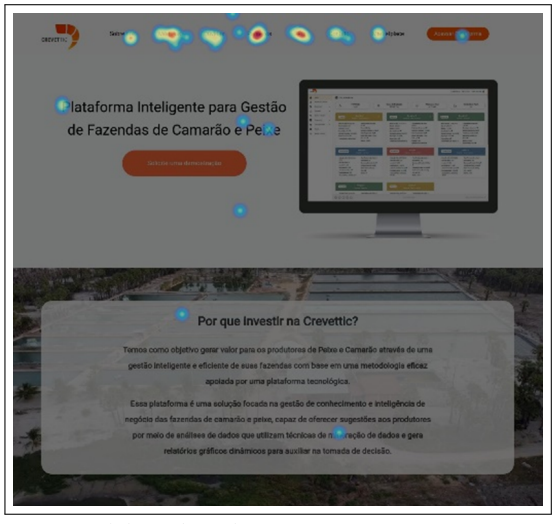
3. **O que vê?** Nesta etapa é importante observar o ambiente que o usuário convive para entender o seu contexto social, costumes e preocupações com o mundo.
4. **O que fala e faz?** Nesta etapa é relevante compreender as ações, comportamentos e ocupações em seu cotidiano.
5. **Quais são as dores?** Nesta etapa é o momento de descobrir os medos, frustrações e preocupações que os usuários possuem.
6. **Quais são os ganhos?** Nesta etapa é essencial descobrir os desejos e necessidades dos usuários. Para conseguir filtrar como atingir o sucesso do usuário com o produto que resolva os seus problemas.

### *2.1.6 Mapa de Calor*

O *heat map* ou mapa de calor é uma ferramenta que indica esquemas de cores que representam a movimentação do cursor e rolagem, identificando elementos que prendem a atenção dos usuários, além de cliques que servem para entender como está a interação dos usuários. As cores servem para entender o padrão de navegação. A cor quente representa uma maior concentração de usuários em um determinado elemento ou seção, já as cores frias representam uma menor concentração de usuários (DIAS, 2020).

A Figura 6 demonstra um exemplo de mapa de calor da ferramenta *Hotjar*[2], muito usada para fornecer dados de interação dos visitantes.

Figura 6 – Exemplo do mapa de calor em um *website*.




Fonte: elaborado pela autora.

[2] Mais informações em: https://www.hotjar.com/

### *2.1.7 Métricas para Avaliar a UX*

As métricas avaliam a experiência do usuário e sua interação com o produto durante as tarefas, além de indicar seu nível de experiência ao utilizar *websites*, sistemas ou aplicativos. Também ajudam a definir metas, rastrear mudanças ao longo dos anos e comparar iterações de *websites* ou aplicativos dos concorrentes. Os indicadores de performance relacionados à facilidade de uso, eficiência, eficácia e satisfação contribuem para entender como as soluções aplicadas pelos *designs* trazem resultados e influenciam no crescimento da empresa (ARAUJO *et al.*, 2014).

#### *2.1.7.1 Net Promoter Score (NPS)*

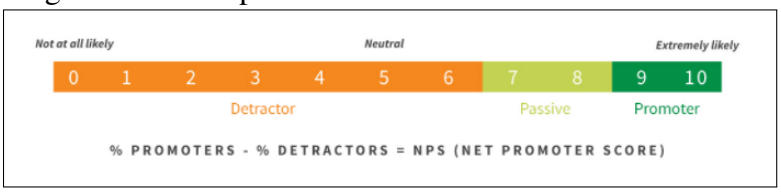
O *Net Promoter Score* (NPS) é uma métrica que mede a relação do cliente com a empresa, avaliando o grau de lealdade e satisfação dos clientes com a marca. Essa métrica é uma junção entre missão e números e pode ser usada para avaliar o crescimento de uma empresa (REICHHELD; MARKEY, 2021).

A definição do NPS foi apresentada em Harvard *Business Review* em 2003 e consiste em uma única pergunta para medir a satisfação do cliente: **“Qual é a probabilidade de você recomendar este *website* a um amigo?”**. A resposta é dada em uma escala de 0 a 10 e a medição do NPS é realizada através da pontuação do promotor líquido (REICHHELD, 2004; FESSENDEN, 2016).

Existem três categorias que possibilitam verificar o desempenho da empresa. A primeira é relacionada aos promotores que representam o sucesso e satisfação, são as pessoas que respondem a escala entre 9 ou 10 e possuem uma grande probabilidade de recomendar a empresa (FESSENDEN, 2016). Os detratores são classificados entre 0 a 6 e são as pessoas que indicam que estão insatisfeitos e representam que alguma estratégia fracassou. As pessoas neutras ou passivas são as que dão notas entre 7 ou 8, que compram o que precisam e não avaliam e nem recomendam a empresa (REICHHELD; MARKEY, 2021).

A Figura 7 representa o grupo de clientes que apresentam comportamentos distintos e que necessitam de métricas diferentes para que aconteça um melhor entendimento da sua satisfação com a empresa. A pergunta NPS padrão é: **"Em uma escala de 0 a 10, qual a probabilidade de você recomendar nosso produto/serviço a um amigo?"**.

Figura 7 – Exemplo de uma escala NPS.




Fonte: SATMETRIX (2021).

A Equação 2.1 representa a fórmula de como é realizado o cálculo da métrica do NPS.

$$NPS = \frac{Promoters * 100}{TotalRespondents} - \frac{Detractors * 100}{TotalRespondents} \tag{2.1}$$

### *2.1.7.2 Customer Satisfaction Score (CSAT)*

O *Customer Satisfaction Score* (CSAT) mede a satisfação do usuário após interações específicas com o produto aumentando a retenção de usuários. Essa métrica é usado para coletar *feedbacks* sobre funcionalidades recém-implementadas e avaliar seu impacto (KIM *et al.*, 2020). A Figura 8 representa os níveis de satisfação referentes ao atendimento em uma escala de *emoticons*. Existem mais dois tipos de escalas, tais como: a escala numérica, de 1 a 5 ou 1 a 10 e escala de percepção de péssimo a ótimo.

Figura 8 – Exemplo de escala de *emoticons* do CSAT.

Fonte: Segmento (2016).

A Equação 2.2 representa a fórmula de como é realizado o cálculo da métrica CSAT. O cálculo de pontuação CSAT é a porcentagem de entrevistados que estão ‘4 – satisfeito’ e ‘5 - muito satisfeito’ e em seguida será dividido o total de respostas positivas pelo número total de respostas e multiplicando esse número por 100 (LIPINSKI, 2020).

$$CSAT = \frac{Ocorrencias}{Respondentes} * QuantidadeNumericaDaEscala \tag{2.2}$$

## 2.2 Arquitetura da Informação

Arquitetura da informação organiza a estrutura e o acesso a dados em *websites*, visando uma navegação mais compreensível e acessível. É importante para a organização do esquema de navegação, *wireframes*, rotulação e distribuição de informações visíveis. De acordo com Rosenfeld e Morville (2002), os pilares da boa arquitetura da informação são navegabilidade, organização, rotulação e busca. Uma arquitetura de informação ruim pode gerar gastos e problemas de usabilidade. Erros na estrutura e navegação podem tornar o *websites* complexo e difícil para encontrar informações.

De acordo com Morville e Rosenfeld (2006), a interseção da arquitetura da informação é explicada da seguinte forma:

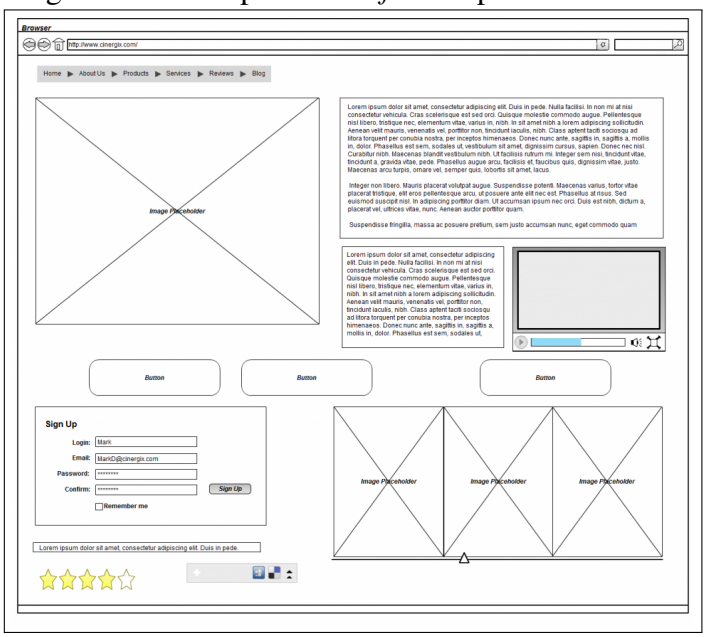
- **Contexto**: Refere-se aos vários tipos de modelos de negócio existentes no mercado, tais como: financeiros, tecnológicos, culturais, entre outras áreas para entender o objetivo do projeto.
- **Conteúdo**: Refere-se à organização dos documentos, taxonomia, tipos de dados e estrutura da informação.
- **Usuários**: Refere-se às necessidades dos usuários, referente a uma boa experiência e busca por informações organizadas e claras.

### *2.2.1 Wireframes*

O *wireframe* é uma representação visual simplificada da estrutura de uma interface de produto digital, com uma hierarquia das principais informações da página. É uma ferramenta rápida e útil para alinhar as ideias entre a equipe de desenvolvimento e os clientes, permitindo uma melhor comunicação e compreensão do que está sendo criado (TEIXEIRA, 2014). Esse modelo é conhecido por ser um protótipo de baixa fidelidade, com imagens cinzas para organizar os elementos do design. A partir dele, a equipe consegue ter uma ideia do esforço necessário para desenvolver o projeto (BARBOSA; SILVA, 2010).

A Figura 9 representa um exemplo de um protótipo de baixa fidelidade, ou seja, trata-se de um esboço da interface, sem muitos elementos gráficos as regiões com vídeos e imagens são representadas por retângulos com X indicadas na figura;

Figura 9 – Exemplo de *wireframes* para um *website*.



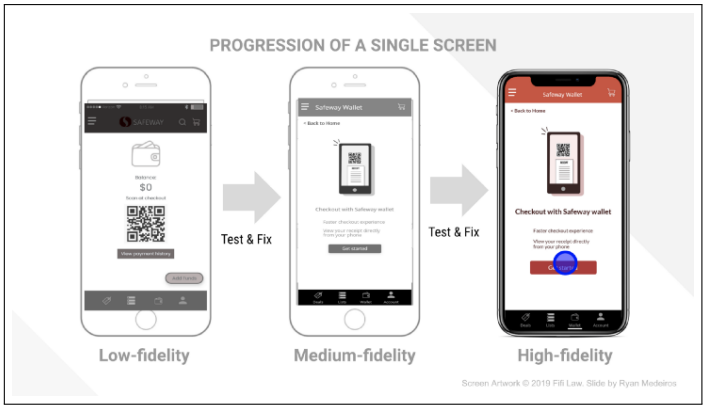

Fonte: Creately (2022).

### *2.2.2 Protótipos*

Um protótipo é uma representação de média a alta fidelidade do *design* final do projeto, permitindo que a equipe analise com detalhes os elementos e funcionalidades do *website* ou aplicativo. Essa representação é utilizada no teste de usabilidade e pode sofrer alterações de acordo com a aprovação do cliente (WILTGEN, 2019).

A Figura 10 apresenta uma progressão de um protótipo de tela única de alta fidelidade. Existem vários tipos de protótipos, tais como: protótipos de baixa fidelidade, média e alta fidelidade como é exibido na figura abaixo.

Figura 10 – Exemplo de um protótipo.




Fonte: Medeiros (2020).

## 2.3 *Design* de Interação

A área de *design* de interação tem como objetivo desenvolver produtos ou sistemas que possuam uma interação fácil, buscando proporcionar uma experiência simples, intuitiva e eficaz entre o usuário e o produto (AYALA, 2021). Esse processo leva em consideração as emoções, comportamento, estética e desejos do ser humano, permitindo que a equipe tenha mais empatia pelo usuário e consiga projetar produtos mais úteis.

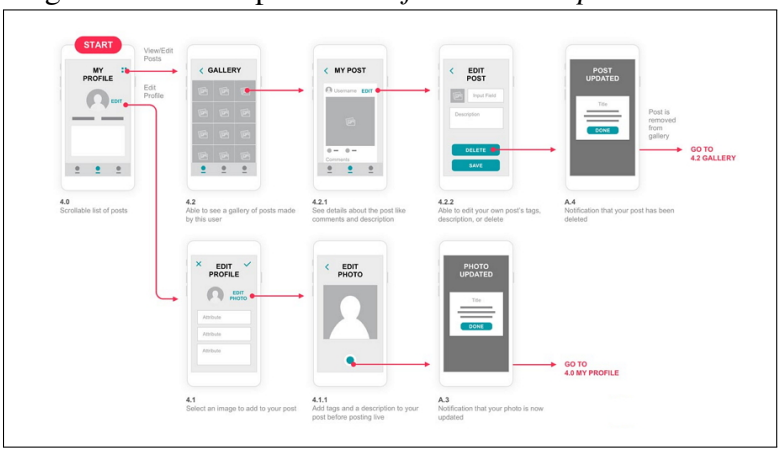
O livro *"Design* de Interação"de Rogers *et al.* (2013) apresenta princípios fundamentais para o *design* de interação de produtos, buscando aprimorar a experiência do usuário durante a interação. A seguir serão listados os cinco princípios do *design* de interação:

- **Visibilidade:** Enfatiza a clareza das funções do produto, permitindo uma fácil compreensão e controle das tarefas pelo usuário.
- ***Feedback:*** Refere-se ao retorno de informações após uma ação do usuário, proporcionando uma continuidade natural da interação.
- **Restrições:** Limita algumas funções do produto para evitar erros por parte do usuário.
- **Consistência** Recomenda o uso de interfaces e operações semelhantes para facilitar a realização de tarefas.
- ***Affordance:*** aborda elementos como posicionamento, cores e ícones, que tornam mais fácil a identificação e uso do produto pelo usuário.

### *2.3.1 User Flow*

O método do *User Flow* ou Fluxo de Usuário tem como objetivo fornecer um fluxo de telas do aplicativo ou *website* de maneira ágil para que o usuário possa concluir as tarefas de forma eficiente (HARTSON; PYLA, 2018). Com essa representação visual, é possível eliminar as dificuldades que possam surgir durante a interação do usuário com o produto, reduzindo problemas e erros nos projetos e melhorando a experiência geral (ALCÁNTARA-PILAR *et al.*, 2015). De acordo com Teixeira (2014), o *user flow* ou fluxo do usuário pode ser definido como uma sequência de tarefas que são executadas no produto de acordo com a percepção do usuário. A Figura 11 apresenta um exemplo de fluxo do usuário.

Figura 11 – Exemplo de *user flow* no *smartphone*.




Fonte: Mockplus (2019).

### *2.3.2 Mapeamento de Jornada*

O objetivo do Mapa da Jornada é compreender o usuário, desde o primeiro contato com o produto até as pesquisas subsequentes, através de estratégias de engajamento. A ferramenta pode identificar novas oportunidades e soluções para o produto, pois possibilita a identificação de elementos relacionados ao comportamento, satisfação e eficiência da experiência de uso (TEIXEIRA, 2014).

O mapeamento pode ajudar profissionais de UX a obter *insights* sobre problemas relacionados à experiência do usuário. Além disso, uma parte específica do produto pode ser analisada para aprimorar a interação do usuário durante o percurso e entender suas necessidades (ROSALA, 2021).

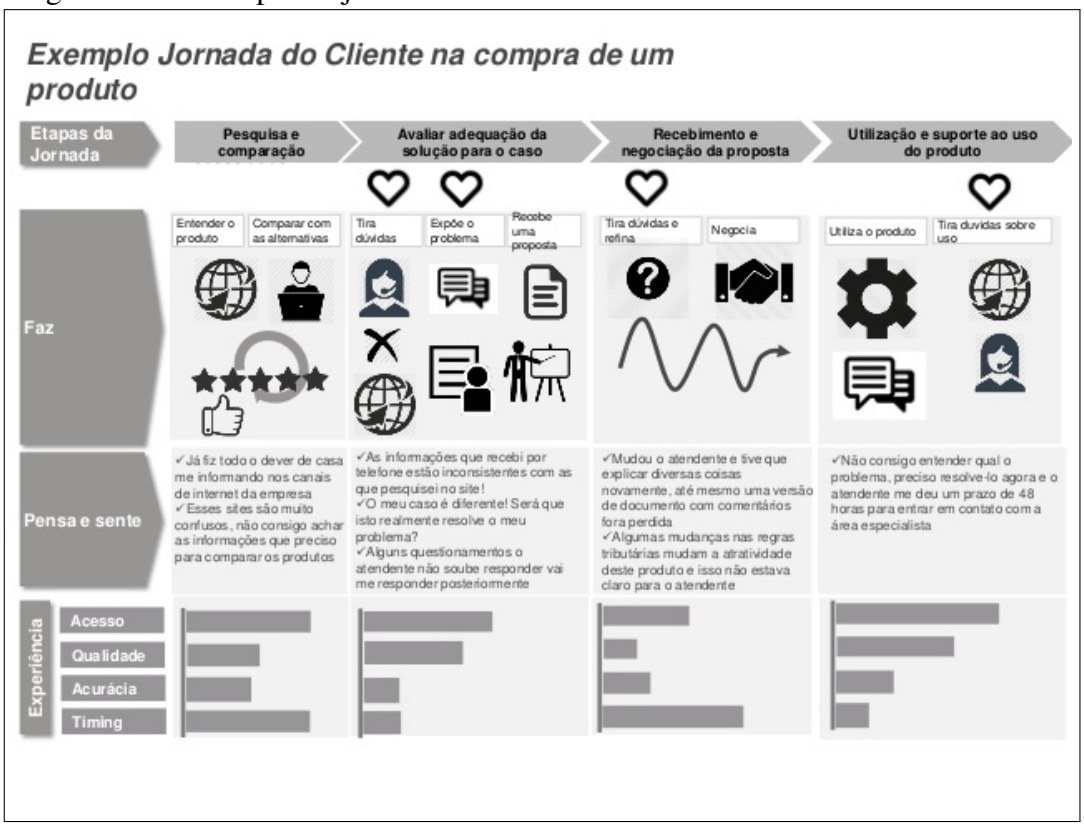
De acordo com Norman Nielsen *Group* (NN/g) existem diversos modelos de mapas de jornada com vários formatos e tamanhos. Apesar de haver diferentes modelos, os mapas de jornada possuem cinco elementos principais comuns entre os modelos de acordo com GIBBONS (2018), tais como:

- **Ator**: Representa o persona ou usuário em seu processo de jornada, baseando-se em seu comportamento, ações, sentimentos e dores para construir diferentes tipos de jornadas para vários perfis.
- **Cenário + Expectativas**: Representa o processo com falhas, ambiguidades e confusões que causam irritação nos usuários por não atender às suas necessidades.
- **Fases da jornada**: Representa algumas etapas no processo que encontram-se confusas e sem padrões nas informações.

- **Ações, mentalidades e emoções**: Representa atitudes, ideias e vivências que os usuários possuem ao utilizar o produto durante a mudança de fases da jornada.
- **Oportunidades**: Representa as possibilidades durante o mapeamento da experiência do usuário durante a jornada, facilitando a equipe extrair e entender o usuário.

A Figura 12 representa um exemplo da jornada do cliente na compra de produto que possui algumas etapas que facilitam a compreensão de cada ação realizada pelo usuário e como é o fluxo de suas tarefas.

Figura 12 – Exemplo da jornada do cliente.




Fonte: Moulin (2018).

### *2.3.3 Avaliação Heurística*

A avaliação heurística é um método de inspeção amplamente conhecido devido à sua facilidade de entendimento e praticidade na identificação de problemas relacionados a falhas de acordo com os princípios reconhecidos de usabilidade em interfaces computacionais (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Esse método envolve vários avaliadores para analisar a interface e verificar se está

em conformidade com os princípios de usabilidade. De acordo com Nielsen, para uma boa avaliação, é importante que o projeto seja analisado por diferentes avaliadores para encontrar diferentes problemas relacionados à usabilidade. A eficácia na identificação de problemas requer o envolvimento de vários avaliadores. Além disso, é recomendado que os avaliadores inspecionem a interface individualmente, pois um único avaliador não é suficiente para realizar a inspeção (NIELSEN, 1995).

As 10 heurísticas desenvolvidas por Jakob Nielsen são regras gerais de avaliação da usabilidade de interfaces, com a possibilidade de serem aplicadas em qualquer fase do ciclo de vida do projeto. No entanto, são mais aplicadas em duas situações: na fase inicial do projeto, durante o desenvolvimento dos *wireframes* ou protótipos funcionais e após a realização de testes de algumas funcionalidades existentes no sistema ou de uma nova função implementada (NIELSEN, 1994).

A seguir serão apresentados os princípios gerais de acordo com o artigo de Nielsen (1994) para *design* de interação:

1. **Visibilidade do *status* do sistema**: O *design* deve informar claramente aos usuários o que está acontecendo, através de *feedback* que oriente as próximas etapas.
2. **Combinação entre o sistema e o mundo real**: O *design* deve possuir uma linguagem clara que os usuários possam entender, utilizando palavras, sons, frases e um vocabulário conhecido para o usuário.
3. **Controle e liberdade do usuário**: O *design* deve transmitir ao usuário uma sensação de liberdade e confiança, possibilitando o controle das ações e evitando frustração.
4. **Consistência e padrões**: O *design* deve ser consistente e seguir padrões, como posições de botões, ícones, cores e textos, tornando-o fácil de aprender e usar.
5. **Prevenção de erros**: O *design* deve comunicar ao usuário quando ocorrer um erro, evitando que o usuário cometa erros por desatenção e possibilitando que ele possa desfazer a ação.
6. **Reconhecimento em vez de recordação**: O *design* deve reduzir a necessidade de memorização e incluir informações visíveis que auxiliem o usuário.
7. **Flexibilidade e eficiência de uso**: O *design* deve oferecer diferentes formas de navegação, atalhos e personalização de conteúdos de acordo com o perfil do usuário.
8. **Design estético e minimalista**: O *design* deve ser simples e direto, para evitar distrações e confusão.

9. **Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros**: O *design* deve incluir recursos visuais nas mensagens de erro com linguagem objetiva.
10. **Ajuda e documentação**: O *design* deve ser autoexplicativo, mas pode ser necessário disponibilizar documentação que ajude os usuários a compreender algumas tarefas.

## 2.4 Usabilidade

A usabilidade se relaciona com a Interação Humano-Computador (IHC), que é o grau de compreensibilidade da interface computacional ao responder às interações dos usuários (GODOY *et al.*, 2019). De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a NBR ISO 9241-11:2011, a usabilidade é definida como "a medida da habilidade de um sistema interativo proporcionar ao seu usuário, em um contexto de uso específico, a capacidade de executar tarefas de maneira eficaz, eficiente e com satisfação."(ABNT *et al.*, 2002)

De acordo com ABNT *et al.* (2002) a norma ISO 9241-11 interpreta essas medidas da usabilidade como:

- **Eficácia**: É medida a qualidade que o usuário consegue realizar uma determinada tarefa com sucesso.
- **Eficiência**: É medida através do nível de esforço mental, físico, custo de tempo, entre outras ações que estão relacionadas à produtividade que o usuário teve ao executar uma determinada tarefa.
- **Satisfação**: É medido o desconforto ou conforto que o usuário sente ao interagir com o produto.

Como também pode ser definida por cinco fatores de usabilidade considerados por Nielsen (1994) em seu livro *"Usability Engineering"* descritos a seguir:

- **Aprendizagem**: Analisa a facilidade de aprendizado que o usuário consegue explorar e realizar as tarefas básicas para atingir o seu objetivo na interface do sistema.
- **Eficiência**: Avalia a produtividade e a interação que os usuários conseguem atingir ao realizar as tarefas permitindo uma boa compreensão do sistema.
- **Memorização**: Avalia a facilidade de interação que o usuário possui quando houver a necessidade de retornar ao sistema depois de um período de tempo sem a necessidade de reaprender a usá-lo novamente.

- **Baixa taxa de erros**: Analisa se o usuário consegue realizar suas tarefas sem que ocorra erros. Caso ocorram, deve haver uma avaliação da gravidade desses erros e se o sistema é capaz de se recuperar deles.
- **Satisfação**: Investiga de forma subjetiva quanto o usuário acha agradável a interação ao utilizar o sistema.

A avaliação da usabilidade é essencial em todas as fases do desenvolvimento de um projeto, já que as técnicas de usabilidade permitem criar interfaces acessíveis e fáceis de compreender, proporcionando uma experiência de uso satisfatória para o usuário (NIELSEN, 2012a).

Nesse contexto, Nielsen (2012a) destaca a importância de outros atributos de qualidade, como o atributo de utilidade, que é um dos principais aspectos relacionados à funcionalidade do *design*. Ele define a utilidade como a combinação da usabilidade e da utilidade do produto, para analisar se o que foi projetado é realmente útil para o usuário.

### *2.4.1 Teste de Usabilidade*

O teste de usabilidade tem como objetivo identificar problemas específicos que possam afetar a eficiência, eficácia e satisfação do usuário em relação a um produto. Esse método é aplicado por meio da interação voluntária de alguns usuários finais com o sistema, em um ambiente que se assemelha ao seu cotidiano (PAZ *et al.*, 2015). Durante a execução do teste, os avaliadores devem permanecer no local e observar as ações realizadas pelos usuários (SCHERER, 2018).

Para realizar o teste, o usuário executa tarefas elaboradas pelos avaliadores, utilizando o sistema a ser testado, e os avaliadores observam as dificuldades relacionadas à usabilidade (PAZ *et al.*, 2015). Segundo Nielsen (2012b), é possível realizar o teste com apenas 5 usuários, quantidade suficiente para encontrar problemas de usabilidade. Desse modo, existem algumas etapas que devem ser observadas para realizar um planejamento do teste de usabilidade, apresentados na pesquisa de Machado *et al.* (2014), são indicadas a seguir:

- **Planejamento do teste**: Neste momento, são organizadas as tarefas que o usuário deverá realizar e os passos que serão percorridos de acordo com os requisitos observados.
- **Organização dos materiais**: Protótipos são utilizados para realizar os testes.

- **Preparação do ambiente**: É necessário preparar o ambiente onde os testes serão realizados, de modo a simular o ambiente real do sistema.
- **Seleção dos usuários**: A seleção de usuários é realizada para garantir que o sistema seja testado por pessoas que realmente o utilizam ou que possuam dificuldades semelhantes às dos usuários reais.
- **Análise dos resultados**: Os dados coletados são analisados e outros fatores observados durante o teste são levados em consideração.
- **Correção da interface**: Os *feedbacks* dos dados coletados durante o teste são enviados para a equipe responsável pela interface, que realiza as correções e atualizações necessárias (ROSA; MORAES, 2010).

#### *2.4.1.1 Teste de Usabilidade Remoto*

O teste de usabilidade remoto é uma técnica que permite que o pesquisador conduza o teste mesmo não estando fisicamente presente junto com o participante. Isso difere dos testes de usabilidade tradicionais, onde o pesquisador e o participante precisam estar no mesmo ambiente para realizar o teste. No teste remoto, é utilizado um *software* de videoconferência para conduzir os testes moderados (MORAN, 2021).

Essa abordagem é bastante utilizada para obter *insights* do cliente, especialmente quando há pouco tempo, o participante reside em localidades distantes do local dos testes ou há pouco orçamento para viagens. Essa técnica é uma opção viável para realizar os testes (SCHADE, 2013).

### *2.4.2 Métricas de Usabilidade*

As métricas de usabilidade utilizam os três parâmetros definidos pela ISO 9241-11 que servem para avaliar a eficiência, eficácia e satisfação que o produto proporciona aos usuários ao interagirem com o produto digital.

#### *2.4.2.1 System Usability Scale (SUS)*

O questionário *System Usability Scale* (SUS), desenvolvido por John Brooke em 1986 (BROOKE *et al.*, 1996), mede a facilidade de uso de sistemas computacionais em uma escala de um a cinco e a satisfação do usuário com determinado problema. Esse

método é útil para profissionais de UX proporem melhorias no design do produto ou serviço digital (LEITE; PAZ, 2017).

O relatório do SUS oferece *feedback* confiável e uma visão geral da avaliação da usabilidade, que inclui eficácia, eficiência e satisfação. O questionário tem 10 perguntas (Apêndice A) que exploram aspectos positivos e negativos do produto e apresenta 5 alternativas padrão para o usuário concordar ou discordar de cada pergunta (BROOKE, 2013).

A pontuação do questionário SUS é calculada com base em uma escala *Likert* que contém respostas que variam de 1 a 5, em que 1 significa "discordo totalmente"e 5 significa "concordo totalmente"(COSTA *et al.*, 2016). De acordo com Brooke (2013), cada item do questionário contribui com uma pontuação de 0 a 4. Os itens 1, 3, 5, 7 e 9, que têm relação positiva, recebem uma pontuação igual à posição na escala menos 1. Já para os itens 2, 4, 6, 8 e 10, que têm relação negativa, a pontuação é igual a 5 menos a posição na escala. Ao final, as pontuações de todos os itens são somadas e o resultado é multiplicado por 2,5 para obter o valor geral do SUS.

#### *2.4.2.2 Google Analytics*

O *Google Analytics* é uma ferramenta desenvolvida pela empresa *Google* que possibilita monitorar informações e analisar indicadores referentes aos visitantes do site, fornecendo dados demográficos, informação em tempo real, taxa de rejeição, tipo de dispositivo, entre outras métricas (MARICATO; FERNANDES, 2015).

Além disso, essa ferramenta pode ser usada para a gestão e planejamento de estratégias relacionadas à divulgação, melhoria do engajamento e compreensão do comportamento do usuário através dos relatórios que servem para uma melhor tomada de decisões (SONG *et al.*, 2018).

# 3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Com o objetivo de conhecer e analisar as metodologias existentes na literatura sobre avaliação da UI e UX aplicadas em plataformas *web* de gestão, *marketplaces* e mídias digitais, essa pesquisa realizou a seguinte Revisão Sistemática da Literatura (RSL).

A estrutura desta RSL consiste nas seguintes etapas: 1) definição do objetivo e questão de pesquisa; 2) seleção de pesquisas relevantes à temática desta pesquisa; 3) definir critérios para seleção dos trabalhos; 4) exposição dos dados; 5) análise e extração dos resultados; e 6) apresentação dos resultados.

## 3.1 Questão de Pesquisa

Inicialmente, foi definida a seguinte Questão de Pesquisa (QP) principal: **"Quais metodologias disponíveis na literatura são usadas para avaliar UI e UX de plataformas *web* para aquicultura e demais áreas?"**.

A fim de responder a QP principal e nortear a pesquisa, foram definidas as seguintes QPs específicas:

**QP1)** Quais as metodologias mais utilizadas para avaliação de *UI/UX design* em plataformas *web* e mídias digitais?

**QP2)** Como foi realizada a validação e testes de metodologias nesta área?

**QP3)** Quais ferramentas utilizadas para coleta de dados?

## 3.2 Estratégia de Busca

Esta RSL busca encontrar estudos entre os anos 2017 a 2022, escrito nos idiomas português e inglês. As buscas foram realizadas nas bases de dados: *Google Scholar*, *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) e *Association for Computing Machinery* (ACM). Essas bases de dados foram selecionadas por possibilitarem acessar o conteúdo dos trabalhos e por conter uma grande quantidade de publicações em diversas áreas, além de possuir relevância para a área tecnológica.

### *3.2.1 Strings de buscas*

Para auxiliar no processo de filtragem na busca por trabalhos, foi elaborada uma *string* de busca (em dois idiomas) usando termos relacionados à temática desta pesquisa, com foco na avaliação da UI/UX em plataformas *web* e mídias digitais. Baseado nas palavras-chaves combinados entre si, foi possível determinar as seguintes *strings* de busca:

**Português** ("metodologia de avaliação") *AND* ("usabilidade" *AND* "experiência do usuário") *AND* ("plataforma" *OR* "plataforma de aquicultura" *OR* "plataforma de piscicultura"*OR* "plataforma de carcinicultura" *OR* "plataforma de gestão" *OR* "plataforma web" *OR* "plataforma de comercialização" *OR* "marketplace") *AND* ("mídia digital" *OR* "redes sociais" *OR* "website").

**Inglês** *("assessment methodology") AND ("usability" AND "user experience") AND ("platform" OR "aquaculture platform" OR "psychculture platform" OR "shrimp farming platform" OR "management platform" OR "web platform" OR "marketing platform" OR "marketplace") AND ("digital media" OR "social networks" OR "website").*

### *3.2.2 Critérios para seleção e avaliação de estudos*

Para a seleção dos artigos com maior relevância para a pesquisa proposta, foram definidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

**Critérios de Inclusão (CI)**

**CI1)** Estudos com foco na pesquisa;

**CI2)** Estudos publicados entre os anos de 2017 a 2022;

**CI3)** Estudos nos idiomas português e inglês;

**CI4)** Estudos que utilizaram uma metodologia para avaliar a UI/UX em plataformas de gestão, *marketplace* e/ou *website*.

**Critérios de Exclusão (CE)**

**CE1)** Estudos que não utilizaram uma metodologia para avaliar a UI/UX em plataformas de gestão, *marketplace* e/ou *website*;

**CE2)** Estudos duplicados em mais de uma fonte de busca;

**CE3)** Estudos que não apresentam informações suficientes para responder a nenhuma das questões de pesquisa;

**CE4)** Estudos que não possibilitem *download* do arquivo completo de forma

gratuita.

## 3.3 Resultados

### *3.3.1 Seleção dos trabalhos*

O procedimento adotado para a seleção e avaliação dos artigos seguiu quatro etapas que são descritas a seguir:

Na 1º etapa, foi realizada a pré-seleção dos trabalhos onde foram aplicadas as strings nos dois idiomas nas três bases de dados. Em seguida foram utilizados os critérios de inclusão CI2 e CI3. Nessa etapa foi realizada a leitura do título e palavras-chave dos trabalhos. Os que se encaixaram no CI1, foram direcionados para a segunda etapa. Ao final dessa etapa, 1.380 trabalhos nos dois idiomas.

Na 2º etapa, foi realizada a leitura do resumo dos trabalhos que atenderam ao critério de inclusão CI1 e os critérios de exclusão CE2, CE3 e CE4. Os trabalhos que atenderam ao critério de inclusão foram inseridos na Lista de Trabalhos Incluídos - Lista de Trabalhos Incluídos (LTI) e separados pelo idioma do trabalho. Com relação aos trabalhos excluídos, também foram separados de acordo com o idioma e organizados em uma Lista de Trabalhos Excluídos - Lista de Trabalhos Excluídos (LTE). Ao final da desta etapa, 123 trabalhos foram selecionados.

Na 3º etapa, foi realizada a leitura da introdução, metodologia e conclusão dos trabalhos que foram selecionados para a LTI. Em seguida, foram analisados também os critérios de inclusão CI1 e CI4 e o critério de exclusão CE1. Os trabalhos excluídos foram inseridos na LTE, já os trabalhos que estavam dentro dos critérios foram adicionados em uma Lista de Trabalhos Selecionados - Lista de Trabalhos Selecionados (LTS). Desse modo, ao concluir essa etapa foram selecionados 24 trabalhos para a próxima etapa.

Na 4º etapa, realizou-se a leitura por completo dos trabalhos que estavam organizados na LTS nos dois idiomas. Dessa maneira, os trabalhos que obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados para responder às questões de pesquisa. Para finalizar, essa etapa, 8 trabalhos foram selecionados nos dois idiomas.

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos no idioma português nas quatro etapas de seleção da Revisão Sistemática da Literatura (RSL). O total de trabalhos selecionados ao longo dessas etapas foi de 173. Esses resultados fornecem uma visão geral do processo

de seleção dos estudos considerados para a análise final da literatura em português.

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos retornados no idioma português.

| Bases de dados | 1º Etapa | 2º Etapa | 3º Etapa | 4º Etapa |
|---|---|---|---|---|
| *Google Scholar* | 113 | 38 | 12 | 3 |
| *IEEE Xplore* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *ACM Digital Library* | 4 | 3 | 0 | 0 |
| **Total** | 117 | 41 | 12 | 3 |

Fonte: elaborado pela autora (2022).

A Tabela Tabela 2 apresenta os resultados obtidos no idioma inglês nas quatro etapas da busca realizada nas bases de dados. O total de trabalhos selecionados ao longo dessas etapas foi de 1.362. Esses resultados fornecem uma visão abrangente do processo de busca e seleção dos estudos no idioma inglês.

Tabela 2 – Quantidade de trabalhos retornados no idioma inglês.

| Bases de dados | 1º Etapa | 2º Etapa | 3º Etapa | 4º Etapa |
|---|---|---|---|---|
| *Google Scholar* | 1.060 | 58 | 5 | 2 |
| *IEEE Xplore* | 45 | 16 | 5 | 2 |
| *ACM Digital Library* | 158 | 8 | 2 | 1 |
| **Total** | 1.263 | 82 | 12 | 5 |

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Nas bases de dados *IEEE Xplore* e *ACM Digital Library* foram utilizadas as seguintes sequências de *string* de busca *(“evaluation methodology”) AND (“usability” AND “user experience”)*, pois a sequência padrão não estava retornando nenhuma pesquisa para a base de dados *IEEE Xplore* e, com relação à ACM, ao inserir a sequência de *strings* de busca, retornou 8 trabalhos que estavam dentro dos critérios de exclusão CE1, CE2 e CE3. Desse modo, houve a necessidade de utilizar a mesma sequência de *string* da base de dados utilizada na *IEEE Xplore*.

O Quadro 1 apresenta uma visão geral dos trabalhos selecionados. Os 8 trabalhos estão organizados por: nome do trabalho, autor(es) e ano de publicação.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados ao fim do RSL.

| NOME DO TRABALHO | AUTOR(ES) | ANO |
|---|---|---|
| **1º)** Uma proposta de metodologia de redesign aplicando o *framework* decide e o modelo A.C.T. | Lima, Gabriely Rodrigues de | 2022 |
| **2º)** *Research on the interface usability of hospital wechat public platform in the form of internet.* | Chen-Rao Zhong, Chien-Hsiung Chen e Jin-Long Lin | 2021 |
| **3º)** *Usability Evaluation and User Interface Design of University Staffing Information System.* | Bryanza Novirahman; Harry Budi Santoso e R. Yugo Kartono Isal | 2020 |
| **4º)** *Objective and Subjective Metrics Meant for Evaluating Quality of Social Web Applications.* | Tihomir Orehovački | 2019 |
| **5º)** Redesenho da interface digital da revista arco: o design centrado no usuário com a utilização do método 5 I's. | Juliana Krupahtz e Débora Aita Gasparetto | 2018 |
| **6º)** *A User-Centered Design for Redesigning E-Government Website in Public Health Sector.* | Ira Puspitasari; Dwi Indah Cahyani e Taufik | 2018 |
| **7º)** *Google books:* estudo de usabilidade da plataforma. | Moura, Kamila de Andrade | 2017 |
| **8º)** *Quality assurance of academic websites using usability testing: an experimental study with AHP.* | Sharmistha Roy, Prasant Kumar Pattnaik, Rajib Mall | 2017 |

Fonte: elaborado pela autora.

### *3.3.2 Resumo dos trabalhos selecionados*

A pesquisa conduzida por Lima (2022) propõe uma metodologia de redesenho de interfaces para produtos digitais, baseada no *framework* DECIDE[1], no modelo A.C.T.[2] e no *design* emocional. A metodologia de desenvolvimento de Garrett foi adotada, aplicando-se questionários *online*, entrevistas semi-estruturadas e gravações durante os testes de usabilidade. Os resultados do redesenho do protótipo AGNES foram positivos, no entanto, alguns usuários não se identificaram com a nova interface do aplicativo, que originalmente era voltado para outro perfil de usuários. Portanto, foram necessárias algumas modificações, como a inclusão de novos símbolos, filtros, paleta de cores, tipografia, entre outros aspectos, visando aprimorar a experiência de uso do aplicativo.

No artigo de Zhong *et al.* (2021), é apresentada uma avaliação da usabilidade e da interface de três plataformas públicas do Hospital *WeChat*, com o objetivo de verificar a compreensão e o comportamento dos usuários ao utilizarem essas plataformas. A metodologia adotada para essa avaliação baseou-se nos quatro princípios de usabilidade da ISO 9241-11 e nas Heurísticas de Jakob Nielsen. Além disso, para analisar quantitativamente o desempenho das tarefas, foi realizado o teste ANOVA unidirecional[3]. O *software* estatístico

[1] Mais informações disponíveis em: https://sites.google.com/view/mureservation/decide-framework

[2] Mais informações disponíveis em: O modelo A.C.T. funciona como um *framework* que garante que o processo de *design* leve em consideração os três níveis de requisitos emocionais, distribuídos ao longo das três etapas do modelo, estabelecendo assim um relacionamento positivo entre o usuário e o produto.

[3] Mais informações disponíveis em: https://estatistica.pt/622-2/

SPSS[4] foi utilizado para realizar as análises. Os resultados mostraram que a velocidade de operação da plataforma afetou a facilidade de uso e a compreensão do *design* da interface. Para testar a usabilidade, a escala de pontuação SUS foi aplicada nos três hospitais, e concluiu-se que as plataformas estão dentro da faixa de pontuação qualificada pelo SUS. O estudo também sugere algumas melhorias na interface, como a organização das etapas e dos níveis de informações, para torná-las mais simples e padronizadas para todos os tipos de usuários.

O objetivo do artigo de Novirahman *et al.* (2020) é avaliar o desempenho, usabilidade e *design* de interface do usuário/experiência do usuário (UI/UX) da plataforma de gestão utilizada para monitorar o desempenho dos funcionários de uma universidade pública na Indonésia. A metodologia empregada é o *design* centrado no usuário, combinado com o questionário SUS, pesquisas, testes de usabilidade e entrevistas contextuais. O estudo avalia a usabilidade da plataforma *web* existente e propõe o desenvolvimento de um protótipo com algumas telas adaptadas para um aplicativo móvel. Para a coleta de dados, foi realizado um processo de seleção com três grupos de participantes, totalizando 17 pessoas. Além disso, foram criados três perfis de *personas* representando os usuários da plataforma, e um protótipo foi desenvolvido com base nas Oito Regras de Ouro de Shneiderman[5]. O estudo identificou algumas limitações, como: i) a criação de *personas* para todos os funcionários que utilizam a plataforma *web*, uma vez que a entrevista não foi realizada com todos os funcionários, ii) levantamento completo dos requisitos e o iii) desenvolvimento total do aplicativo. No entanto, os resultados dos testes de usabilidade foram bem-sucedidos e o protótipo desenvolvido para o aplicativo foi redesenhado levando em consideração a plataforma *web*, visando facilitar a compreensão dos usuários.

No estudo de Orehovački (2019), foi abordada a avaliação da qualidade de aplicativos de mídias sociais na *web* por meio de métricas objetivas e subjetivas. O autor destaca a importância de considerar tanto os aspectos técnicos e funcionais quanto a experiência do usuário ao avaliar a qualidade dessas aplicações. O estudo propõe uma metodologia que utiliza métricas objetivas e subjetivas para avaliar a qualidade dos aplicativos sociais na *web*, tais como *wikis, blogs, microblogs, sites* e suítes de escritório. A pesquisa busca compreender as necessidades e expectativas dos usuários, a fim de proporcionar uma experiência de uso mais satisfatória. Para coletar os dados, foram utilizados questionários

[4] Mais informações disponíveis em: https://www.ibm.com/br-pt/spss
[5] Mais informações disponíveis em: encurtador.com.br/mEH15

pós-uso e avaliação quantitativa, incluindo a escala *Likert*, para medir a qualidade dos aplicativos. O autor destaca a importância de considerar tanto a eficácia, a carga de trabalho quanto a eficiência de qualidade na avaliação dos aplicativos. Essas métricas são baseadas na árvore de requisitos e nas interações realizadas pelos usuários. O estudo conclui que a avaliação da qualidade dos aplicativos sociais na *web* deve abranger tanto as métricas objetivas quanto as subjetivas, levando em consideração tanto os aspectos técnicos quanto a experiência do usuário. Essa abordagem mais abrangente permite uma compreensão mais completa da qualidade dos aplicativos e contribui para o desenvolvimento de interfaces mais eficientes e satisfatórias para os usuários.

O artigo de Krupahtz e Gasparetto (2018) tem como objetivo aplicar a metodologia 5Is para o redesenho do *website* da Revista Arco da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O projeto utiliza as fases de Garrett (2011) e Lowdermilk (2018) como metodologias de desenvolvimento, seguindo um processo centrado no usuário. A metodologia 5Is consiste nas etapas de ideação, incubação, implementação, inspeção e instauração. A coleta de dados e comparação entre as versões antiga e nova do *website* foram realizadas por meio da ferramenta *Google Analytics*. Os resultados mostraram um aumento no número de visualizações de página, aumento no tempo médio de permanência e uma redução na taxa de rejeição. A nova interface do *website* apresentou resultados satisfatórios, com boa legibilidade, facilidade de leitura e adequação ao perfil dos usuários da revista. Além disso, proporcionou uma experiência de uso agradável para os usuários que participaram do teste.

O artigo de Puspitasari *et al.* (2018) tem como objetivo principal apresentar o redesenho do *website* oficial do governo eletrônico no setor de saúde pública da cidade de Surabaya, na Indonésia. O intuito é aprimorar a comunicação e a experiência dos usuários ao utilizar a interface, além de melhorar a divulgação dos conteúdos disponíveis. A metodologia empregada na pesquisa foi o *design* centrado no usuário, juntamente com a aplicação das 10 heurísticas de Nielsen nas duas versões do *website*. Para coletar os requisitos, foram realizadas entrevistas, observações e aplicação de um questionário utilizando a escala *Likert*, visando compreender as necessidades e expectativas dos usuários. Com base nessas informações, foi realizado o redesenho do *website*, levando em consideração aspectos como facilidade de navegação, acessibilidade e organização de conteúdo. Os resultados demonstraram que o redesenho do *website*, seguindo as diretrizes do *design* centrado no usuário, proporcionou uma experiência melhor para os usuários, com maior

facilidade de uso e satisfação geral.

No estudo realizado por Moura (2017), foi conduzida uma pesquisa sobre a usabilidade do *Google Books*, com o objetivo de avaliar as seções de busca e visualização de livros e aplicar as heurísticas de Jakob Nielsen. O foco era identificar erros e sugestões de melhorias para aprimorar a experiência do usuário. Ao final da avaliação, constatou-se que o *website* apresenta uma boa usabilidade, graças à padronização, facilidade de identificação dos *links*, atalhos e seções, uso de linguagem simples e cores bem planejadas, além de uma boa navegabilidade entre as páginas. As sugestões de mudança concentram-se principalmente na tradução das páginas, na inclusão de mais mensagens de *feedback* para os usuários e na melhoria da localização da seção de ajuda. Além disso, foram identificados problemas relacionados à compreensão dos atalhos das páginas em inglês, bem como outras questões identificadas por meio das heurísticas utilizadas.

O artigo de Roy *et al.* (2017) apresenta um estudo que visa avaliar a usabilidade de três *websites* acadêmicos. A metodologia utilizada envolveu a aplicação de questionários para medir a satisfação dos usuários por meio de *feedbacks* recebidos. Foram coletados dados por meio de 20 questionários, com o intuito de testar cinco atributos: atratividade, controlabilidade, eficiência, utilidade e aprendizagem. A análise das pontuações dos *websites* foi realizada utilizando o método AHP[6] *(Analytic Hierarchy Process)*, que auxilia na tomada de decisões, juntamente com os *feedbacks* dos questionários aplicados. Os resultados do relatório WAMMI[7] *(Website Analysis and Measurement Inventory)* indicaram que o *website "Institute KGP"* obteve resultados superiores nos cinco atributos do questionário, em comparação com os *websites "Institute D"e "Institute K"*.

### *3.3.3 Discussões*

Para responder às questões de pesquisa, realizamos a leitura completa dos trabalhos selecionados e extraímos as respostas relevantes. A seguir, descrevemos as respostas obtidas.

**QP1) Quais as metodologias mais utilizadas para avaliação de *UI/UX design* em plataformas *web* e mídias digitais?**

As metodologias frequentemente utilizadas nas pesquisas incluem o *Design* Cen-

[6] Mais informações em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Analytic_Hierarchy_Process>
[7] Mais informações em: <http://www.wammi.com/>

trado no Usuário (DCU) e o modelo de Jesse James Garrett. Uma variante da metodologia 5Is foi empregada em um dos estudos, baseando-se na abordagem de Garrett. Além dessas, também foram empregadas as heurísticas de Jakob Nielsen, avaliação por meio de questionários, a escala de pontuação SUS, testes de usabilidade, entrevistas e as Oito Regras de Ouro de Shneiderman.

No Quadro 2, é apresentada uma comparação entre as metodologias mencionadas nos trabalhos e a metodologia proposta nesta pesquisa.

Quadro 2 – Comparação entre as metodologias mencionadas nos artigos e a metodologia MAUEX proposta neste estudo.

| Metodologia | Conceito | Fases/Etapas |
|---|---|---|
| Design Centrado no Usuário (DCU) | Priorizar o usuário como elemento central durante o processo de desenvolvimento de produtos. | Identificar o contexto de uso, Identificar requisitos, Desenvolver a solução e Avaliar a solução. |
| Modelo Jesse James Garrett | Prioriza a criação de produtos com foco no usuário, destacando o símbolo da participação ativa do usuário para alcançar resultados fortes ao longo de todo o processo de criação. | Estratégia, Escopo, Estrutura, Esqueleto e Superfície. |
| Metodologia 5Is | É um processo garantido utilizado para a resolução de problemas e geração de ideias inovadoras. | Ideação, Incubação, Implementação, Inspeção e Instauração. |
| Metodologia MAUEX | Busca orientar profissionais de *design UX/UI* no processo de avaliação e aprimoramento da interface e experiência do usuário, levando em consideração os aspectos de negócios do produto e da empresa. | Compreender, Monitorar/Analisar, Projetar/Planejar e Implementar. |

Fonte: elaborado pela autora.

O *Design* Centrado no Usuário (DCU), o Modelo Jesse James Garrett, Metodologia 5Is e a Metodologia para Avaliar e Aprimorar a *UI/UX Design* em Plataformas *Web* (MAUEX) são abordagens distintas para o desenvolvimento de interfaces e experiências de usuário.

O DCU é uma abordagem amplamente utilizada que coloca o usuário como ponto central do processo de *design*. Ele envolve a realização de pesquisas e a coleta de *feedback* dos usuários para entender suas necessidades e preferências. Com base nesses *insights*, são criados protótipos iterativos que passam por testes e iterações até chegar a uma solução final.

O Modelo Garrett, por sua vez, descreve os diferentes componentes envolvidos

na criação de uma experiência de usuário eficaz, desde a estratégia e escopo do projeto até a visualização e interação do produto final. Ele serve como uma referência para o planejamento e desenvolvimento de interfaces e experiências digitais.

A Metodologia 5Is é uma abordagem que prioriza a participação ativa do usuário em todo o processo de criação. Essa metodologia enfatiza a importância de envolver os usuários desde o início do projeto, coletando suas ideias e *feedbacks* ao longo do processo de *design*.

A MAUEX é uma proposta que busca orientar profissionais de *design* na avaliação e melhoria de interfaces *web*. Essa metodologia é flexível e adaptável, ajustando-se às características e necessidades específicas de cada projeto. O diferencial dessa abordagem em relação às metodologias mencionadas é o seu foco em compreender o produto e o negócio antes de analisar os usuários. É importante ressaltar que essa metodologia foi desenvolvida especialmente para *startups* que estão tentando se estabelecer no mercado e que ainda não conseguiram identificar claramente o seu público-alvo.

Embora cada uma dessas metodologias tenha sua própria abordagem, todas compartilham a mesma preocupação com a criação de produtos com foco no usuário e buscam melhorar a UX por meio de testes, iterações e envolvimento ativo no processo de *design*. A escolha de qual metodologia adotar dependerá das necessidades e contextos específicos de cada projeto.

**QP2) Como foi realizada a validação e testes de metodologias nesta área?**

Os trabalhos de Lima (2022), Novirahman *et al.* (2020) e Puspitasari *et al.* (2018) utilizaram questionários e entrevistas como métodos de coleta de dados. As pesquisas de Orehovački (2019) e Roy *et al.* (2017) validaram seus estudos por meio de questionários. Além disso, os estudos de Zhong *et al.* (2021) e Orehovački (2019) empregaram avaliação quantitativa. As heurísticas de Nielsen foram aplicadas nos estudos de Zhong *et al.* (2021), Krupahtz e Gasparetto (2018), Puspitasari *et al.* (2018) e Moura (2017). Em seguida, os estudos de Lima (2022), Zhong *et al.* (2021) e Novirahman *et al.* (2020) aplicaram o teste de usabilidade e seguiram as diretrizes da ISO 9241-11. As pesquisas de Orehovački (2019) e Roy *et al.* (2017) avaliaram a eficácia, eficiência, satisfação, atratividade, controlabilidade, utilidade e aprendizagem. Roy *et al.* (2017) aplicaram o método AHP em conjunto com um questionário para analisar os *feedbacks* dos usuários.

**QP3) Quais ferramentas utilizadas para coleta de dados?**

O trabalho de Zhong *et al.* (2021) utilizou o *software* estatístico SPSS para realizar os testes de usabilidade. Já o artigo de Krupahtz e Gasparetto (2018) fez uso do *Google Analytics* para coletar dados e realizar comparações entre as duas versões de uma interface. No estudo de Roy *et al.* (2017), foi utilizado o questionário WAMMI para analisar a experiência de uso e foram utilizados relatórios para facilitar a tomada de decisões. Além disso, alguns estudos empregaram questionários *online* e gravações de vídeos durante os testes, embora algumas pesquisas não tenham mencionado o nome específico das ferramentas utilizadas.

## 3.4 Conclusão

A finalidade desta revisão sistemática da literatura é reunir estudos que avaliam a UI/UX em plataformas *web* relacionadas principalmente à aquicultura. Para facilitar a seleção desses trabalhos, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. No entanto, constatou-se que não existe uma metodologia específica focada na avaliação da UI/UX de plataformas *web* de aquicultura. Além disso, não foi encontrada uma revisão sistemática da literatura dedicada às metodologias de avaliação de plataformas *web* de aquicultura.

Nos resultados da pesquisa, observou-se que: i) existem muitos estudos que desenvolvem ou utilizam metodologias para avaliar interfaces de plataformas em áreas como saúde e educação. Entretanto, existem poucos estudos em plataformas de aquicultura com essa mesma finalidade; ii) as metodologias mais utilizadas como base para o desenvolvimento de novas tecnologias incluem o *design* centrado no usuário, as heurísticas de Jakob Nielsen, o Modelo Jesse James Garrett e a avaliação baseada em questionários; iii) os testes de usabilidade são amplamente empregados, assim como os métodos de entrevistas, avaliação quantitativa, questionários *online* e a escala SUS; iv) por fim, para análise e testes, são utilizadas ferramentas estatísticas.

Conforme evidenciado na revisão sistemática, surge a necessidade de desenvolver uma metodologia específica direcionada ao público-alvo desse setor em crescimento, uma vez que não há pesquisas dedicadas a aprimorar a UI/UX dessas plataformas em particular. Embora as metodologias existentes possam orientar os profissionais de design na construção ou redesenho das plataformas, é essencial contar com uma metodologia que guie esses profissionais para facilitar a tomada de decisões e utilizar métodos de coleta de dados adaptados a esse público.

# 4 CREVETTIC

Neste capítulo serão apresentados a empresa Crevettic Serviços LTDA, a plataforma Crevettic® e o módulo de comercialização LinkFish®.

A empresa Crevettic é uma *startup* focada em serviços na área da aquicultura, possui pouco mais de dois anos no mercado e atua principalmente no Nordeste, mais especificamente nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará.

O principal produto da empresa é a plataforma Crevettic, que é uma ferramenta de inteligência de negócio para a gestão de fazendas de camarão e peixe. Sua principal função é aprimorar a tomada de decisões por meio de análises de dados e oferecer relatórios personalizados, visando melhorar a eficiência e o desempenho do negócio.

A plataforma Crevettic possui um módulo de comercialização LinkFish, que possibilita a venda de pescados por meio de um *marketplace*. Esse recurso atua como um intermediário entre produtores e compradores, facilitando as negociações. Para desempenhar a função de intermediador humano, são aplicadas técnicas computacionais de otimização.

O *marketplace* é composto por três tipos de usuários: produtores, beneficiadores (vendedores que anunciam seus produtos na plataforma) e compradores (qualquer pessoa interessada em realizar compras na plataforma). A plataforma Crevettic tem como público-alvo os produtores de médio e grande porte, técnicos em carcinicultura ou piscicultura, engenheiro de pesca que ainda não possuem um sistema informatizado e que tomam decisões com base apenas em dados armazenados em planilhas de *Excel* ou em papel, o que dificulta a correlação de informações entre diferentes variáveis.

A *startup* Crevettic está buscando seu lugar no mercado, uma vez que atua em uma área com um público diversificado e utiliza diferentes metodologias para o cultivo de sua produção. Atualmente, seu público-alvo é composto principalmente por produtores de médio e grande porte que ainda não possuem um sistema informatizado.

No entanto, antes de passar pelas melhorias de *design*, a plataforma apresentava os seguintes problemas:

- Os fluxos de trabalho eram confusos, o que resultava em perda de tempo para os usuários ao cadastrar dados, podendo até levar à perda das informações já inseridas.
- Os *feedbacks* fornecidos eram pouco informativos, limitando-se a mensagens

de erro que não auxiliavam os usuários na resolução dos problemas.

- A plataforma carecia de suporte adequado ao usuário.
- Os cálculos utilizados não eram claros e alguns termos eram desconhecidos, o que dificultava a compreensão por parte dos usuários.
- A falta de padronização dos componentes afetava negativamente a comunicação visual da plataforma.
- A plataforma não estava preparada para lidar com a inserção de grandes volumes de dados simultaneamente, o que dificultava para grandes fazendas o registro de múltiplos conjuntos de informações ao mesmo tempo.

Durante o desenvolvimento deste estudo, constatou-se a possibilidade de replicar a metodologia adotada em outras empresas do mesmo setor e perfil semelhante. Portanto, um diagnóstico mais detalhado da empresa e do problema abordado será descrito de forma mais abrangente na seção 5.1.1 dos resultados. A seguir, será apresentada a metodologia proposta.

# 5 METODOLOGIA PROPOSTA

Neste capítulo são descritas as etapas da metodologia MAUEX, cujo propósito é facilitar a avaliação e aprimoramento do *design* de UI/UX em plataformas *web*. Essa metodologia foi desenvolvida com base em um estudo de caso da plataforma Crevettic, incluindo seu módulo de comercialização LinkFish e suas mídias digitais.

## 5.1 Metodologia MAUEX

A MAUEX (Metodologia para Avaliação e Aprimoramento de UI/UX *design* em plataformas *web*) propõe uma sequência de procedimentos para orientar profissionais de *designer*, permitindo a coleta contínua de *feedback* durante as tarefas ao longo do projeto. Essa abordagem leva em consideração os elementos de negócio do produto e da empresa, tornando-a adequada para integração em qualquer estratégia de desenvolvimento incremental, inclusive em paralelo aos ciclos de desenvolvimento, como por exemplo, em *sprints*[1]. Importante destacar que essa metodologia é altamente flexível e adaptável, sendo capaz de se ajustar conforme as características e necessidades específicas de cada projeto.

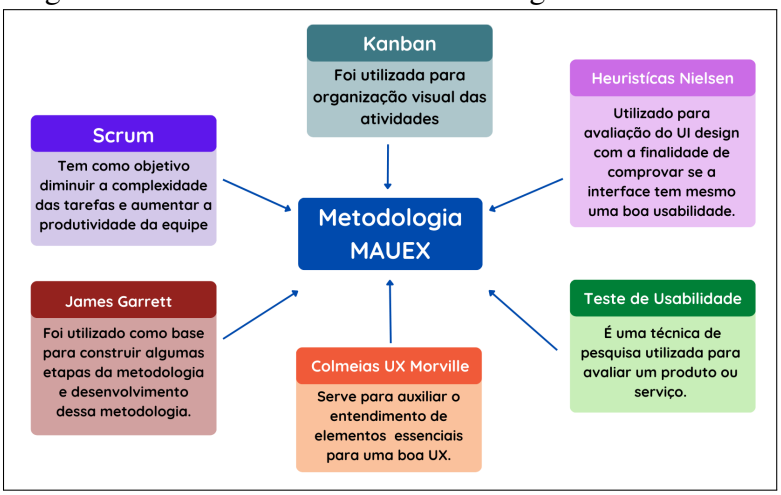
Essa metodologia foi desenvolvida para auxiliar *startups* ou empresas de pequeno porte que necessitam de refinamento sobre o modelo de negócio, proposta de valor da empresa e conhecer melhor o público-alvo do produto. Ela pode ser aplicada a projetos em andamento de pequenas empresas que não possuem uma equipe de *designers* dedicada à realização de pesquisa, teste de usabilidade, melhorias na interface e correção de falhas, especialmente quando há restrições de tempo para executar todas as tarefas necessárias de um profissional de UI/UX *design*.

A MAUEX foi embasada em diversas metodologias e estratégias bem estabelecidas na literatura, conforme demonstrado na Figura 13. A fim de assegurar uma organização nítida das informações e de facilitar a navegação nos *websites* e plataformas, adotou-se a abordagem da "colmeia"de Peter Morville. Os elementos de UX, conforme definidos por Jesse James Garrett, constituíram uma fonte inspiradora para a definição das etapas da MAUEX. A realização de testes de usabilidade e a aplicação das heurísticas de Jakob Nielsen desempenharam um papel crucial na integração das atividades da metodologia, permitindo a identificação de problemas e a implementação de ajustes com base em princípios

[1] Saiba mais: *Sprint* é uma reunião de membros do projeto com o objetivo de impulsionar um desenvolvimento mais direcionado do mesmo.

estabelecidos. Por fim, a incorporação de metodologias ágeis, como o *Kanban* e o *Scrum*, viabilizou a organização das tarefas e entregas ao longo do processo, proporcionando agilidade, eficiência e fomentando a colaboração entre os membros da equipe.

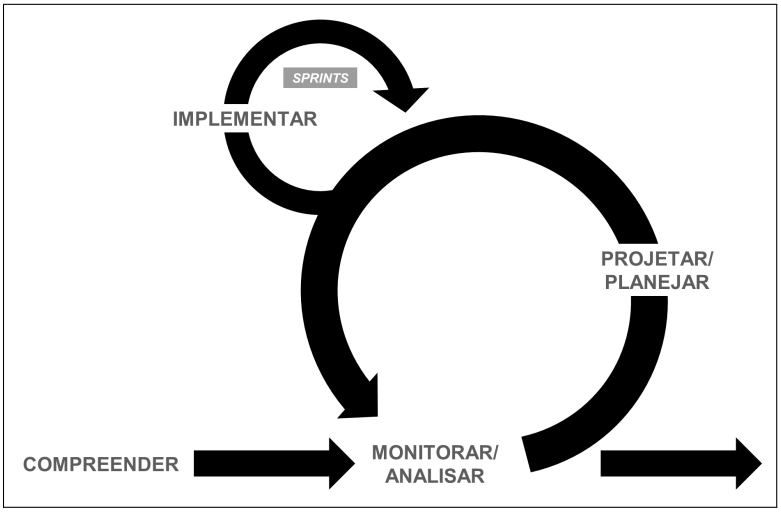
Figura 13 – Estrutura base da metodologia MAUEX.




Fonte: elaborado pela autora.

Como mencionado anteriormente, a metodologia busca aplicar uma estratégia incremental que se adapta a diversos cenários de desenvolvimento. A Figura 14 ilustra a estrutura do fluxo de tarefas adotado pela metodologia MAUEX. Conforme observado a seguir, essa abordagem segue um padrão cíclico, em que cada etapa pode ser repetida quantas vezes for necessário até que as tarefas planejadas sejam concluídas.

Figura 14 – Fluxo das etapas da metodologia MAUEX.




Fonte: elaborado pela autora.

A etapa "**Compreender**"é executada apenas uma vez, pois seu propósito é compreender o contexto do negócio e conhecer o público-alvo. A partir da segunda iteração,

a etapa "**Monitorar/Analisar**"passa a iniciar os novos ciclos. Esses podem ocorrer independentemente das iterações de desenvolvimento, pois as ferramentas se mantêm constantemente coletando dados ao longo do tempo. Na etapa "**Projetar/Planejar**"propõem-se as melhorias na interface. Também é nessa etapa onde essas proposições são validadas e aprovadas pelos *stakeholders*. Em seguida, avança-se para a etapa de "**Implementar**", onde as demandas são passadas para equipe de desenvolvimento e executadas paralelamente em iterações independentes. As entregas são validadas pela equipe de *design* autora.

Como já mencionado, as tarefas dos desenvolvedores podem ser realizadas em paralelo com as atividades de *design*. Enquanto os desenvolvedores trabalham na *sprint* planejada, a equipe de designer pode continuar a análise dos dados coletados, propor ajustes e planejar as próximas tarefas, após a aprovação dos *stakeholders*. Dessa forma, ocorre uma sincronização eficiente entre as equipes, maximizando a produtividade e permitindo um fluxo contínuo de trabalho.

A seguir são apresentadas detalhadamente as quatro etapas que compõem a metodologia MAUEX e suas respectivas tarefas.

### *5.1.1 Compreender*

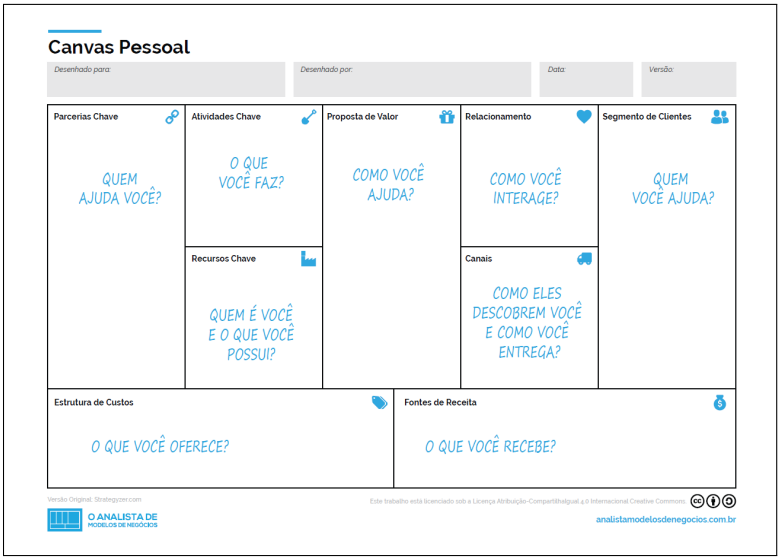
A primeira etapa desempenha um papel fundamental para o conhecimento da empresa, de seu produto e público-alvo. Nesse contexto, é essencial coletar informações detalhadas para obter uma compreensão mais profunda dos usuários do serviço ou produto. Portanto, é de suma importância verificar se a empresa possui esses dados e documentações disponíveis, a fim de compreender quem são os usuários reais ou potenciais usuários e como essa tecnologia se insere em suas rotinas.

Em resumo, o objetivo dessa etapa é identificar o perfil dos usuários, conhecer o mercado e compreender as regras de negócio associadas ao produto. Essas informações fornecem uma base sólida para orientar as decisões tomadas nas próximas etapas do processo. É nesse momento que os profissionais de *design* de UI/UX têm a oportunidade de ouvir os principais interessados (*stakeholders*). Essa etapa é composta por quatro tarefas e suas respectivas subtarefas, descritas a seguir:

**1 - Entender o negócio:** Para entender o modelo de negócio pode-se usar o *Business Model Canvas*, uma ferramenta utilizada para mapear os aspectos de negócio de uma empresa. Esse quadro permite uma compreensão mais clara e estruturada dos

elementos-chave que impulsionam o sucesso de uma organização. A Figura 15 ilustra o quadro referente ao modelo de negócio:

Figura 15 – Exemplo do Canvas *Business Model Canvas*.




Fonte: Pereira (2017).

Esse quadro está dividido em nove blocos, nos quais são representados os principais componentes de um modelo de negócio. Esses blocos são:

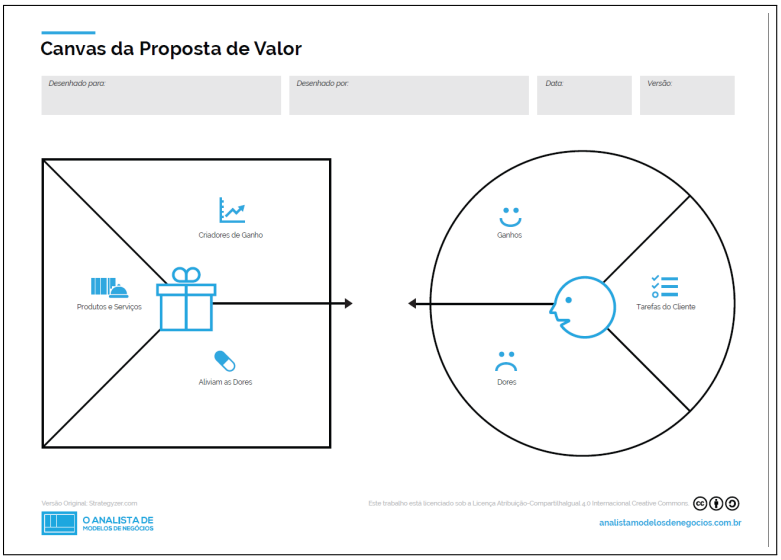
O modelo de negócio é composto por nove elementos-chave. O primeiro é o **Segmento de Cliente**, que se refere aos grupos de clientes atendidos pela empresa com base em suas características e necessidades. A **Proposta de Valor** é o conjunto de benefícios oferecidos pela empresa, diferenciando-a dos concorrentes. Os **Canais** são os meios de comunicação e distribuição utilizados para alcançar os clientes. O **Relacionamento com o Cliente** envolve as interações e o estabelecimento de um relacionamento ao longo da jornada do cliente. As **Fontes de Receita** são as diferentes formas pelas quais a empresa gera receita. As **Atividades-Chave** são as principais atividades realizadas para entregar a proposta de valor aos clientes. A **Estrutura de Custos** engloba os custos associados à operação do modelo de negócio. As **Parcerias-Chave** são as colaborações estratégicas estabelecidas com outras organizações. E, por fim, os **Recursos-Chave** são os recursos necessários para operar e sustentar o modelo de negócio.

Esse modelo auxilia os profissionais de *designer* a compreender melhorar o negócio, identificando as necessidades e expectativas do público-alvo, mapeando as atividades-chave e identificando os principais parceiros comerciais. Com essas informações, os profissionais de UX/UI *Design* podem desenvolver estratégias de *design* alinhadas com as metas da

empresa. Além disso, o *Business Model Canvas* também ajuda na definição dos recursos e infraestrutura necessários para o projeto, incluindo a equipe de desenvolvimento, as tecnologias a serem utilizadas e o orçamento disponível.

O *Canvas* de Proposta de Valor é uma ferramenta essencial para compreender como um produto ou serviço pode atender às necessidades do público-alvo, considerando o perfil do cliente e suas necessidades específicas. A Figura 16 ilustra o *Canvas* que está dividido em duas partes principais: Segmentos de Cliente e Proposta de Valor.

Figura 16 – Exemplo do Canvas de Proposta de Valor.




Fonte: Pereira (2017).

No **segmento de clientes**, a empresa identifica os grupos de clientes que deseja atingir, levando em consideração características demográficas, comportamentais e necessidades específicas. Compreender esses diferentes segmentos é essencial para adaptar a proposta de valor e oferecer benefícios relevantes a cada grupo. Na **proposta de valor**, destaca-se a oferta da empresa e como ela se diferencia das soluções concorrentes. São identificados os principais benefícios e valor que o produto ou serviço proporciona aos clientes, enfatizando os pontos fortes, as soluções para suas necessidades e as tarefas necessárias para solucionar seus problemas.

A divisão do *Canvas* de Proposta de Valor em "segmentos de clientes"e "proposta de valor"oferece uma visão clara e estruturada das informações essenciais para compreender o valor oferecido pela empresa e como ele é direcionado aos diferentes grupos de clientes. Isso auxilia na definição de estratégias de *marketing* e no desenvolvimento de produtos ou serviços que atendam eficientemente às necessidades e expectativas dos clientes.

Esses dois modelos de *Canvas* também auxiliam na validação de ideias e hipóteses para o projeto, permitindo testar diferentes cenários. Isso ajuda a identificar problemas e oportunidades de melhoria, tornando o projeto mais eficiente e eficaz. Em resumo, esses modelos são ferramentas valiosas para visualizar e comunicar de forma concisa os elementos essenciais da proposta de valor de um produto ou serviço. Eles ajudam a compreender o valor que a plataforma proporciona aos clientes e como ela se diferencia das demais soluções disponíveis no mercado.

**2 - Criar *personas*:** Para garantir uma experiência eficiente, de acordo com Barbosa e Silva (2010), é fundamental coletar informações detalhadas para melhor compreender os usuários do serviço ou produto. Verificar se a empresa possui esses dados e documentações é de extrema importância para compreender tanto os usuários atuais quanto os potenciais, bem como entender como a tecnologia está presente em suas rotinas.

Para obter uma compreensão abrangente, é crucial investigar os objetivos dos usuários ao interagirem com a plataforma de gestão ou *marketplace*, suas expectativas em relação aos produtos e serviços disponibilizados, bem como os desafios e preocupações que enfrentam em seu contexto específico. Além disso, é essencial considerar as influências e padrões de compra que influenciam seu comportamento. Com base nessa análise, é recomendado a criação de *personas* que representem cada perfil de usuário que utiliza o serviço ou produto em questão.

**3 - Criar mapa de empatia:** Recomenda-se a elaboração de um mapa de empatia para cada *persona* desenvolvida. Esse mapa tem como objetivo representar de forma abrangente para visualizar as necessidades, desejos, motivações, dores e preocupações do cliente ideal para o produto em questão. Essa compreensão profunda do usuário é essencial para estabelecer empatia com os usuários do produto ou serviço, proporcionando *insights* valiosos para o processo de *design* e desenvolvimento. O mapa de empatia ajuda a adaptar o produto às expectativas dos usuários, garantindo uma experiência mais satisfatória. Além disso, é útil para identificar oportunidades de melhoria, gerar ideias e embasar decisões com base nas necessidades reais dos usuários.

**4 - Criar jornada do usuário:** Recomenda-se criar uma jornada do usuário para cada tipo de *persona* desenvolvida para a plataforma e *marketplace*. Essas jornadas têm o objetivo de aprofundar a compreensão detalhada das necessidades dos usuários, permitindo observações diretas de seus comportamentos, pensamentos, sentimentos, palavras e ações

ao utilizar essas plataformas. A planilha utilizada na jornada era do NN/g *Grup* Nielsen Norman[2] que serve para mapear a jornada do usuário de forma colaborativa em equipes remotas.

### *5.1.2 Monitorar/Analisar*

Essa etapa tem como objetivo realizar observações diretas e indiretas por meio de ferramentas, a fim de capturar o comportamento dos usuários durante a utilização do produto. A coleta de dados é realizada com a finalidade de compreender a interação entre a plataforma e o usuário, permitindo observar seu comportamento e compreender suas ações ao utilizar essas plataformas, além de identificar fluxos confusos e problemas que afetam a usabilidade. Portanto, as tarefas relacionadas a esta etapa englobam:

**1 - Instalar ferramentas de monitoramento:** Esta etapa é essencial para realizar o rastreamento de pontos específicos do produto e coletar informações dos usuários de forma indireta, visando compreender como eles estão interagindo com as plataformas e o *website*. Pode-se utilizar ferramentas como o *Hotjar* e o *Google Analytics* para monitorar as ações dos usuários. Para a gravação de entrevistas e coleta de requisitos junto ao público-alvo, pode ser empregado o *OBS Studio* para registrar a tela e o áudio.

**2 - Análise dos dados coletados pelas ferramentas:** Com base nos dados coletados pelas ferramentas, é possível realizar uma análise das telas mais acessadas e identificar oportunidades de melhoria utilizando mapas de calor, acompanhados de sessões, pesquisas de opinião, entre outros recursos. A coleta desses dados pode ocorrer semanalmente ou conforme o planejamento das iterações do projeto. Além disso, é possível revisitar gravações de encontros e demonstrações da plataforma para coletar mais requisitos e validar ideias e *designs*.

**3 - Aplicar heurísticas de Nielsen na interface:** O objetivo desta etapa é aplicar as heurísticas de Nielsen na interface, a fim de identificar problemas de usabilidade que impactam a experiência do usuário. O processo envolve as seguintes etapas: (a) Listar os objetivos a serem alcançados antes de iniciar a análise, com foco na detecção de possíveis falhas na interface; (b) Selecionar profissionais especializados na área para participarem da avaliação das telas, a qual deve ser feita de forma individual por, no mínimo, três profissionais; (c) Organizar uma planilha contendo todas as informações relevantes, *links* e

[2] Saiba mais em: https://www.nngroup.com/articles/journey-map-digital-template/

números de heurísticas, para que os avaliadores possam inserir sugestões e observações; (d) Compilar todos os resultados e organizá-los em um documento único, excluindo sugestões repetidas.

**4 - Organizar e aplicar teste de usabilidade e questionário SUS:** Para realizar essa tarefa, é necessário seguir os seguintes passos antes de aplicar os testes de usabilidade com o público-alvo: (a) Ter uma lista de contatos com perfis ideais do público-alvo e entrar em contato para verificar a disponibilidade e durante esse processo, realizar uma entrevista inicial para obter informações e determinar se o participante se encaixa no perfil desejado; (b) Planejar e desenvolver um roteiro de testes (no Apêndice D, é apresentado um modelo de teste e no Apêndice C um modelo de termo de consentimento livre e esclarecido); (c) Elaborar os estudos de usabilidade para aplicar com os usuários, conforme descrito nos Apêndice A e Apêndice B; (d) Aplicar o questionário *System Usability Scale* (SUS) para avaliar a usabilidade do sistema, disponível no Apêndice A.

### *5.1.3 Projetar/Planejar*

Esta etapa consiste na implementação de estratégias para solucionar os problemas identificados nas etapas anteriores. Nesse momento, ocorre um encontro com os *stakeholders* para apresentar as melhorias sugeridas. As sugestões são analisadas, priorizadas e, em seguida, são desenvolvidos os projetos correspondentes. Portanto, essa etapa abrange as seguintes atividades:

**1 - Propor melhorias com base no teste de usabilidade e questionário SUS:** Nesta atividade, serão compiladas todas as sugestões e *feedbacks* obtidos durante o teste de usabilidade, além de realizar o cálculo do questionário SUS para compreender a percepção dos participantes em relação à eficiência, eficácia e satisfação de uso. Essas informações serão utilizadas para identificar áreas de melhoria e propor ajustes no produto ou serviço, visando aprimorar a experiência do usuário.

**2 - Criar *redesigns* baseados nas heurísticas de Nielsen:** Com base no documento gerado durante a avaliação das heurísticas de Nielsen na etapa anterior, é necessário desenvolver interfaces que incorporem as recomendações identificadas. Esse processo de *redesign* tem como objetivo aprimorar a usabilidade e a experiência do usuário, aplicando as melhores práticas sugeridas pelas heurísticas de Nielsen.

**3 - Planejamento das mídias digitais:** Nessa etapa, o planejamento abrange o

*website* da empresa, juntamente com as redes sociais e o desenvolvimento de materiais gráficos para fins de *marketing*, como cartões de visitas e *folders*. O desenvolvimento do *website* deve levar em consideração as facetas da Experiência do Usuário (UX) de Morville, assim como o modelo de UX de Garrett em seu processo de desenvolvimento. É necessário criar um *wireframe* e, em seguida, apresentá-lo à gestão para aprovação antes de iniciar a criação de um protótipo de baixa fidelidade.

**4 - Apresentar para os *stakeholders*:** Nessa etapa, todas as tarefas realizadas são compiladas em um projeto final e apresentadas à gestão. O projeto final inclui todas as melhorias propostas, *redesigns* realizados, planejamento das mídias digitais e demais elementos desenvolvidos ao longo do processo. A apresentação para os *stakeholders* têm o objetivo de comunicar as ações realizadas, os resultados obtidos e obter o *feedback* e a aprovação necessários para avançar para a próxima fase do projeto.

### *5.1.4 Implementar*

Nesta etapa, os desenvolvedores são responsáveis por executar as modificações e ajustes planejados na fase anterior. Após a conclusão do ciclo de desenvolvimento, ocorrem as entregas das atividades, que passam por testes e validações. É importante destacar que as melhorias propostas podem se estender por mais de um ciclo de desenvolvimento, conforme ilustrado na Figura 14 da metodologia MAUEX. Após as primeiras entregas, um novo ciclo da metodologia pode ser iniciado. As tarefas dessa etapa são as seguintes:

**1 - Dividir correções sugeridas em atividades menores:** O propósito desta atividade consiste em estruturar todas as tarefas identificadas e incorporá-las à ferramenta de gestão de projetos, a exemplo do Trello. Essas tarefas são classificadas de acordo com seu nível de prioridade, utilizando etiquetas como "*bug*", "ajustar", "melhorias", "falta validar"e "investigar". Essa abordagem visa facilitar o gerenciamento e a execução das correções necessárias, permitindo uma melhor organização e acompanhamento do progresso das atividades.

**2 - Implementar atividades:** A tarefa em questão envolve a divisão dos *cards* que contêm as tarefas definidas na *sprint* semanal entre os desenvolvedores e o *designer*. Nesta atividade, cada profissional é responsável por executar as atividades atribuídas, seguindo o planejamento estabelecido, visando a conclusão eficiente das atividades dentro do prazo estabelecido. Essa distribuição de responsabilidades entre esses profissionais visa otimizar

o trabalho em equipe e garantir a realização adequada das atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto.

**3 - Apresentação das entregas:** Nesta tarefa, os desenvolvedores têm a oportunidade de apresentar todas as tarefas concluídas ao longo da semana para o *designer* e a gestão. É um momento de compartilhar o progresso, os resultados obtidos e as soluções implementadas durante o período de trabalho. A apresentação visa fornecer uma visão geral das atividades realizadas, promover a transparência e permitir o alinhamento entre os membros da equipe e os responsáveis pelo acompanhamento do projeto.

**4 - Apresentar a plataforma e *marketplace* em eventos da área:** A última tarefa consiste em participar de eventos específicos da área, com o objetivo de apresentar a plataforma e o *marketplace*, buscando estabelecer parcerias. Durante esses eventos, é possível interagir com potenciais clientes, coletar requisitos e validar as melhorias nas interfaces por meio de conversas diretas com o público-alvo. Essa abordagem proporciona a oportunidade de identificar novos requisitos, fortalecer a presença da empresa no mercado e obter *feedback* valioso para aprimorar a plataforma e o *marketplace*.

# 6 RESULTADOS

Neste capítulo serão discutidos os resultados obtidos com a aplicação da metodologia MAUEX na plataforma Crevettic, no módulo comercial LinkFish e no *website* da empresa. Serão apresentadas todas as etapas da metodologia, detalhando cada tarefa realizada.

## 6.1 Etapa Compreender

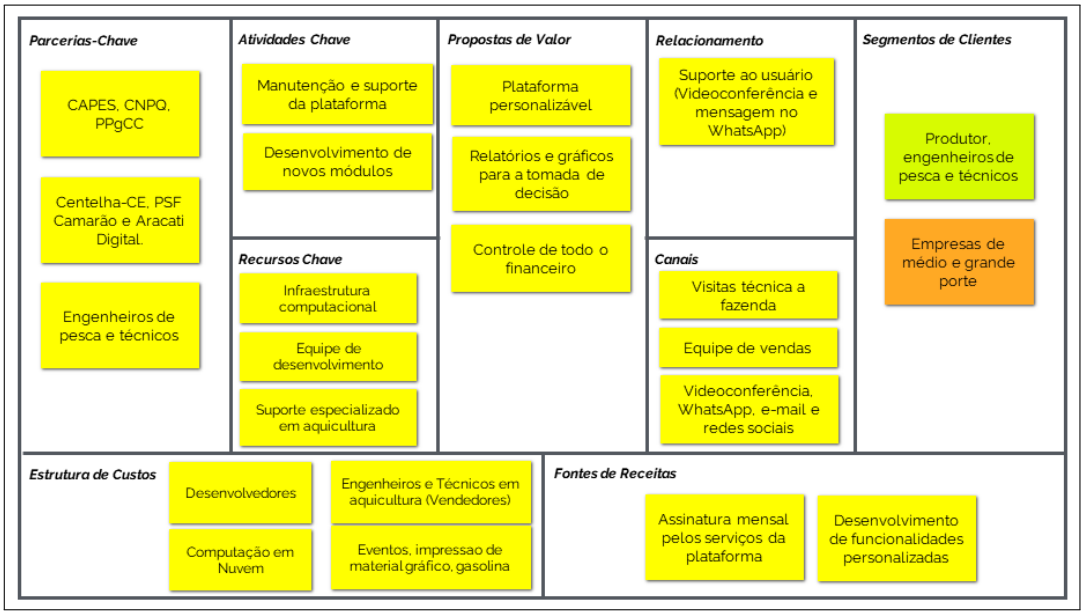
A primeira etapa desempenha um papel crucial no entendimento da organização, de seus produtos e de seu público-alvo.

### *6.1.1 Entender o negócio*

Inicialmente, é importante coletar informações detalhadas sobre a empresa e seu produto, a fim de obter um entendimento abrangente de seu funcionamento. Essas informações foram obtidas por meio de pesquisas em trabalhos já publicados sobre a plataforma, bem como por meio de diálogos com os interessados no negócio. Com esses dados em mãos, pôde-se elaborar um *Business Model Canvas*.

Na Figura 17, é apresentado o modelo de negócio desenvolvido para a empresa Crevettic.

Figura 17 – *Business Model Canvas* da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

A necessidade de desenvolver esse modelo decorreu da ausência prévia dessa ferramenta na organização. Esse recurso desempenha um papel fundamental na compreensão das principais operações da plataforma, no conhecimento do público-alvo do produto e na compreensão do mercado em que a empresa está inserida. Por meio dessa representação, tornou-se possível identificar os recursos-chave, as atividades essenciais e as parcerias indispensáveis para o funcionamento e o sucesso do empreendimento.

Com base na análise do modelo de negócio, foi possível inferir que a empresa deve direcionar seus esforços para atender clientes de médio e grande porte. Essa estratégia é embasada na suposição de que esse grupo de clientes valoriza os serviços oferecidos pela empresa e já possui uma quantidade significativa de dados diversos que requerem uma ferramenta eficaz para análise e tomada de decisões. Além disso, o público-alvo desse produto abrange diversos profissionais, incluindo produtores, engenheiros de pesca e técnicos em carcinicultura ou piscicultura.

A proposta da empresa consiste em aprimorar os resultados das fazendas de camarão e peixe por meio de uma metodologia de gestão embasada em tecnologia avançada, que viabiliza a análise de dados e facilita o processo de tomada de decisão. A plataforma Crevettic apresenta algumas vantagens competitivas, tais como a customização de formulários, relatórios com gráficos e planilhas de controle financeiro e consumo. Destaca-se também seu *marketplace* para a comercialização dos produtos e suporte técnico com profissionais da área.

A interação com os clientes é predominantemente realizada de forma virtual, utilizando redes sociais e o WhatsApp corporativo como canais de comunicação. Quando necessário, é realizada uma demonstração da plataforma por meio do serviço de videoconferência *Google Meet* com potenciais clientes e coletado *feedbacks*, solicitações e requisitos importantes para o cultivo eficaz.

Apesar de tratar-se da mesma empresa, a proposta de valor do *marketplace* é bastante diferente da plataforma de gestão. Então optou-se por elaborar um *Business Model Canvas* exclusivo para o módulo de comercialização LinkFish. Esse modelo permitiu a identificação das necessidades do mercado e a definição de uma proposta de valor clara. Consequentemente, a análise minuciosa desse modelo oferece uma base sólida para tomadas de decisões mais precisas, visando à melhoria contínua da oferta de produtos e serviços do *marketplace*, conforme ilustrado na Figura 18.

Figura 18 – *Business Model Canvas* da LinkFish.

Fonte: elaborado pela autora.

A análise do modelo de negócio revelou que o LinkFish tem como público-alvo os produtores de pequeno, médio e grande porte. No entanto, é importante ressaltar que o público-alvo desse produto difere em relação à plataforma de gestão, abrangendo duas *personas* distintas. Além dos produtores mencionados anteriormente, o público-alvo do LinkFish também inclui proprietários de restaurantes, que se enquadram no perfil de compradores de médio e grande porte, bem como fábricas e intermediários, que podem atuar tanto como compradores quanto como vendedores. Essas informações foram coletadas em colaboração com os engenheiros de pesca e técnicos da empresa Crevettic.

A interação e os canais de relacionamento com os clientes no LinkFish são predominantemente estabelecidos de forma virtual, seguindo a mesma abordagem adotada na plataforma de gestão. A proposta de valor do LinkFish visa apresentar ao mercado uma plataforma de comercialização inteligente, ágil e prática, que facilita a integração direta entre produtores e compradores de pescados, otimizando o processo de escoamento da produção.

O LinkFish apresenta vantagens distintivas, como a facilidade de negociação de preços diretamente com os produtores, a expansão da base de clientes regulares, a diminuição de custos e a simplificação da comunicação. Esses aspectos agregam valor à plataforma, tornando-a uma opção atraente e eficiente para os envolvidos na cadeia de produção e comercialização de pescados.

A principal fonte de receita da LinkFish é uma comissão sobre vendas efetuadas no

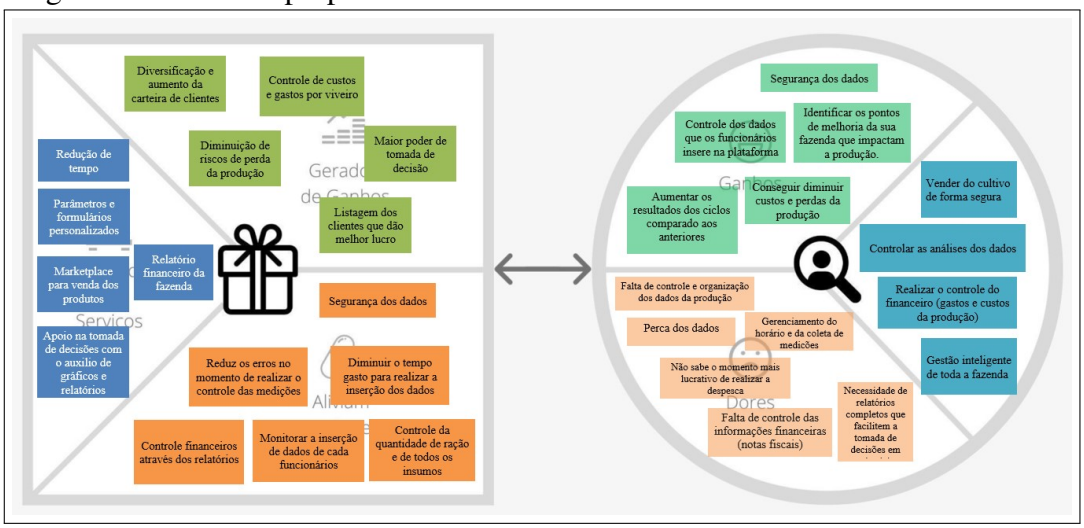
seu *marketplace*. Quanto aos recursos essenciais, é necessário alocar recursos financeiros para sustentar os profissionais envolvidos, fornecer suporte operacional para o funcionamento adequado do *marketplace* e realizar atividades de *marketing* para promover o produto.

#### *6.1.1.1* ***Canvas de Proposta de Valor***

A elaboração do modelo de negócio e do modelo da proposta de valor da plataforma de gestão desempenhou um papel fundamental na compreensão das principais vantagens, dos serviços oferecidos e dos benefícios que os clientes podem obter ao utilizá-la. Além disso, esses modelos de proposta permitiram compreender as necessidades do público-alvo e avaliar se a plataforma é capaz de solucionar os problemas identificados.

A Figura 19 apresenta o *canvas* da proposta de valor atualizado, desenvolvido como resultado dessas análises.

Figura 19 – *Canvas* proposta de valor da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

Durante o processo de elaboração dos *canvas*, foram identificadas diversas dificuldades enfrentadas pelo público-alvo. Algumas das principais dores identificadas incluem a falta de controle e organização dos dados de produção, o gerenciamento inadequado dos horários de coleta de medições, a ausência de registros precisos do consumo de ração por viveiro, a dificuldade em determinar o momento mais adequado para realizar a despesca, a falta de alertas efetivos sobre a mortalidade e a carência de relatórios que subsidiem a tomada de decisões financeiras. Essas questões representam obstáculos significativos que

impactam diretamente a eficiência e a rentabilidade da produção de camarões e peixes. É importante ressaltar que a plataforma tem a capacidade de resolver essas dificuldades de maneira segura e eficaz.

Uma dor identificada que a plataforma ainda não conseguiu resolver é a responsividade da plataforma, que atualmente possui apenas algumas telas responsivas. Para solucionar essas questões, é fundamental que a plataforma seja acessível por meio de *smartphones*, mesmo em locais sem conexão com a *internet*, e que possua a capacidade de sincronizar as informações quando conectada à rede. Além disso, o *layout* da plataforma deve ser projetado de forma simples e intuitiva, facilitando a inserção de dados com poucos cliques e gerando gráficos abrangentes para favorecer a tomada de decisão dos técnicos e produtores.

Foi identificado que a plataforma possibilita às fazendas a configuração personalizada dos parâmetros conforme sua realidade e necessidades, promovendo assim uma maior flexibilidade. Um diferencial adicional é o poder de testagem e experimentação concedido aos produtores, permitindo-lhes realizar manipulações e observar variações visando a melhoria dos resultados de produção. Por fim, os relatórios personalizados fornecem um diagnóstico preciso e eficaz, auxiliando nas tomadas de decisões de forma mais embasada. Esses aspectos combinados conferem à plataforma um conjunto de recursos que se destacam e oferecem benefícios significativos aos produtores.

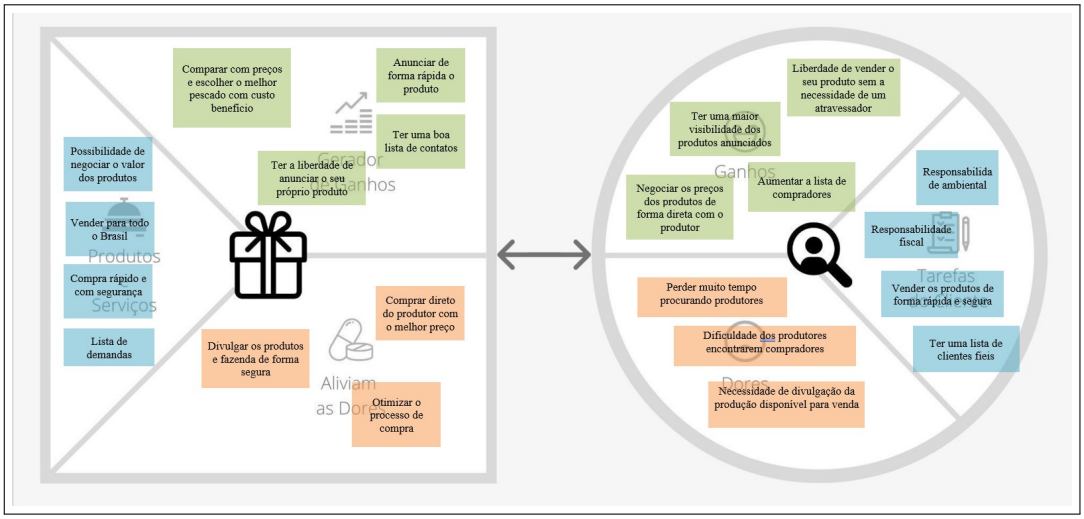
Enquanto no LinkFish, a proposta de valor tem como objetivo aprofundar a compreensão da oferta de produtos/serviços em relação ao perfil do cliente, foi elaborado um *canvas* de proposta de valor específico para o LinkFish. Nesse modelo, são destacados os diferenciais, benefícios e soluções que o *marketplace* oferece aos seus usuários. Através dessa análise, é possível identificar de forma mais clara as vantagens competitivas e como elas atendem às necessidades e expectativas dos clientes.

A Figura 20 apresenta o *canvas* da proposta de valor do *marketplace* LinkFish. As principais diferenças do LinkFish é a conveniência proporcionada pela negociação direta entre produtores e compradores de pescados, eliminando a necessidade de intermediários. Esse processo otimiza o tempo de venda e compra dos produtos de forma segura, atendendo a uma das principais necessidades identificadas como uma dor para o público-alvo.

Por meio do modelo de proposta de valor, foi possível compreender como o *marketplace* visa solucionar os desafios frequentes encontrados no mercado de comercialização

de pescados, fornecendo recursos como a gestão eficiente de pedidos e pagamentos. Além disso, o LinkFish disponibiliza informações detalhadas sobre os produtos e fornecedores, o que aprimora a capacidade dos compradores de tomar decisões embasadas. Essas funcionalidades contribuem para otimizar a experiência dos usuários, fornecendo-lhes as ferramentas necessárias para gerenciar efetivamente suas transações comerciais.

Figura 20 – *Canvas* proposta de valor da LinkFish.




Fonte: elaborado pela autora.

### *6.1.2 Desenvolvimento das personas*

As *personas* são representações dos clientes ideais utilizadas para obter um conhecimento mais aprofundado do perfil dos usuários. Para a elaboração das *personas*, foi compilada uma lista com 33 contatos que representavam o público-alvo da plataforma. Essa lista foi desenvolvida em colaboração com os engenheiros de pesca da empresa, além de pessoas que demonstraram interesse na plataforma por meio das redes sociais. Em seguida, esses contatos foram abordados para realizar uma demonstração da plataforma, resultando em um total de 20 contatos que efetivamente participaram desse processo.

Para obter as informações necessárias para a construção das *personas*, foram conduzidas entrevistas não estruturadas por meio de mensagens instantâneas no aplicativo WhatsApp e chamadas de vídeo utilizando a plataforma *Google Meet*. Com o apoio dessas entrevistas e do *feedback* obtido de pessoas que já haviam solicitado demonstrações da plataforma, foi possível elaborar as *personas* com base nessas informações. Além disso, foi possível coletar sugestões e analisar as dificuldades enfrentadas pelos especialistas que

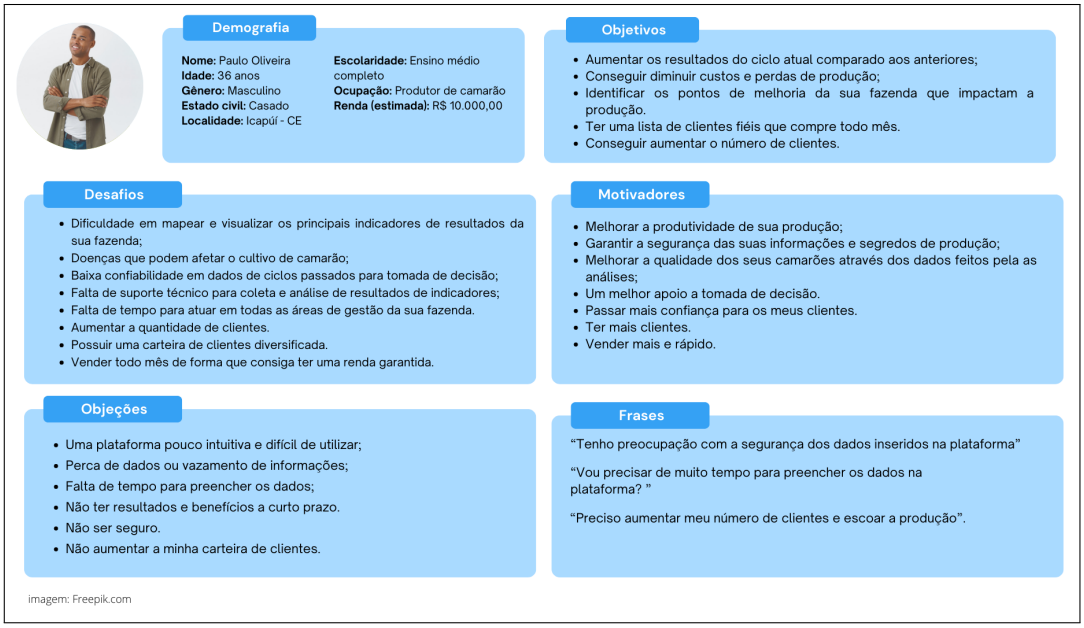
fazem parte da empresa e que se enquadram no perfil das *personas* do produto.

O LinkFish é uma plataforma que atende a três tipos distintos de usuários: o produtor, o comprador e o beneficiador (vendedor). Dentre esses usuários, o produtor é representado pela mesma *persona* da Crevettic, a qual engloba os perfis de técnico e engenheiro de pesca. Com o propósito de aprofundar a compreensão das necessidades desses usuários, foram elaborados mapas de empatia específicos para cada perfil de *persona*.

Todos os perfis foram validados por meio de entrevistas não estruturadas conduzidas com indivíduos interessados nos produtos e com os profissionais de engenharia de pesca que atuam na empresa Crevettic. Além disso, os perfis foram validados durante as demonstrações da plataforma para potenciais interessados e em conversas realizadas durante eventos direcionados a esse público-alvo.

A Figura 21 apresenta a *persona* do produtor de camarão, cujas principais preocupações envolvem o controle de doenças, a despesca adequada, a qualidade dos dados disponíveis nas plataformas e a busca por informações precisas para a realização das atividades e comercialização dos produtos. A criação dessa *persona* possibilitou observar que muitos produtores compartilham essas preocupações em comum.

Figura 21 – *Persona* produtor.



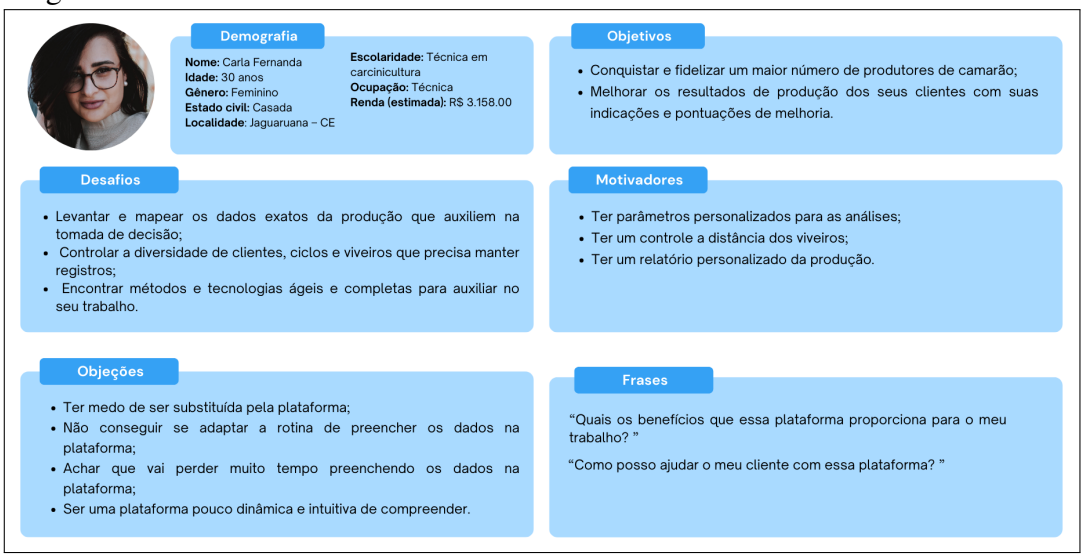

Fonte: elaborado pela autora.

Na indústria aquícola, há distinções entre os produtores de médio e grande porte. O produtor de grande porte desempenha um papel de coordenação em uma escala consi-

deravelmente maior, organizando informações e supervisionando a produção. Por outro lado, o produtor de médio porte opera em uma escala menor. Ambas as *personas* têm a responsabilidade de tomar decisões estratégicas para impulsionar a expansão da produção, adquirir tecnologias avançadas e estabelecer parcerias comerciais com outras empresas e organizações. No entanto, eles compartilham das mesmas preocupações no cultivo e gestão da fazenda. Portanto, foi criada uma *persona* padrão para esses dois perfis.

A Figura 22 retrata a representação da *persona* da técnica em carcinicultura, que desempenha a função de gerenciar as operações de cultivo em fazendas dedicadas à criação de camarões e peixes. Suas atribuições abrangem o monitoramento do desenvolvimento dos animais, o controle da qualidade da água, o tratamento de doenças e pragas, a supervisão da alimentação, a gestão de equipamentos e a análise de relatórios.

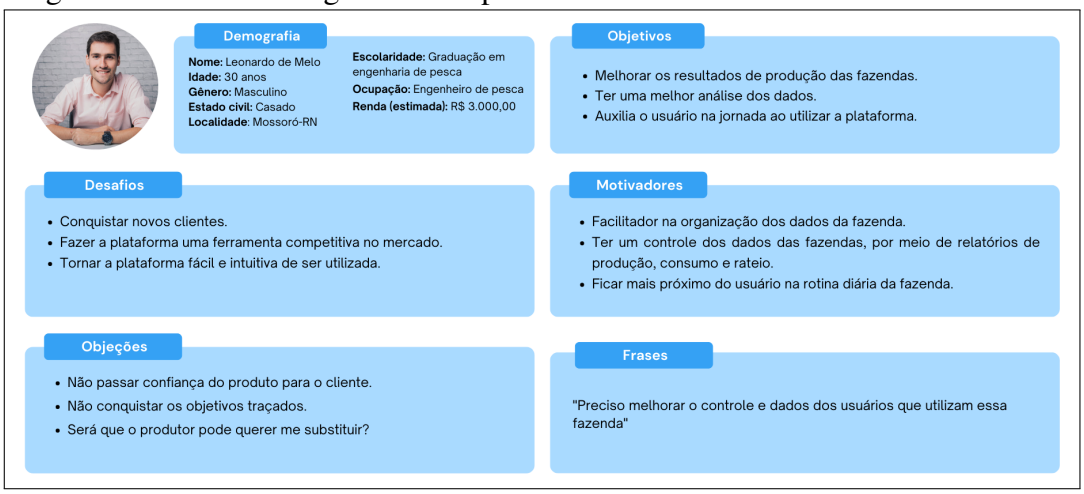
Figura 22 – *Persona* técnico em carcinicultura.




Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 23 apresenta a representação da *persona* do engenheiro de pesca, um profissional encarregado de planejar, executar e administrar projetos relacionados à criação e cultivo de organismos aquáticos em fazendas. Além das responsabilidades de monitorar o desenvolvimento dos animais, assegurar a qualidade da água e controlar doenças, este especialista também desempenha um papel fundamental na análise de dados de produção e no ajuste de processos visando à maximização dos resultados e à garantia da sustentabilidade do empreendimento. Ele utiliza relatórios de produção para otimizar a eficiência e se mantém constantemente atualizado sobre novas tecnologias e inovações no setor, contribuindo, assim, para a manutenção da sustentabilidade do negócio.

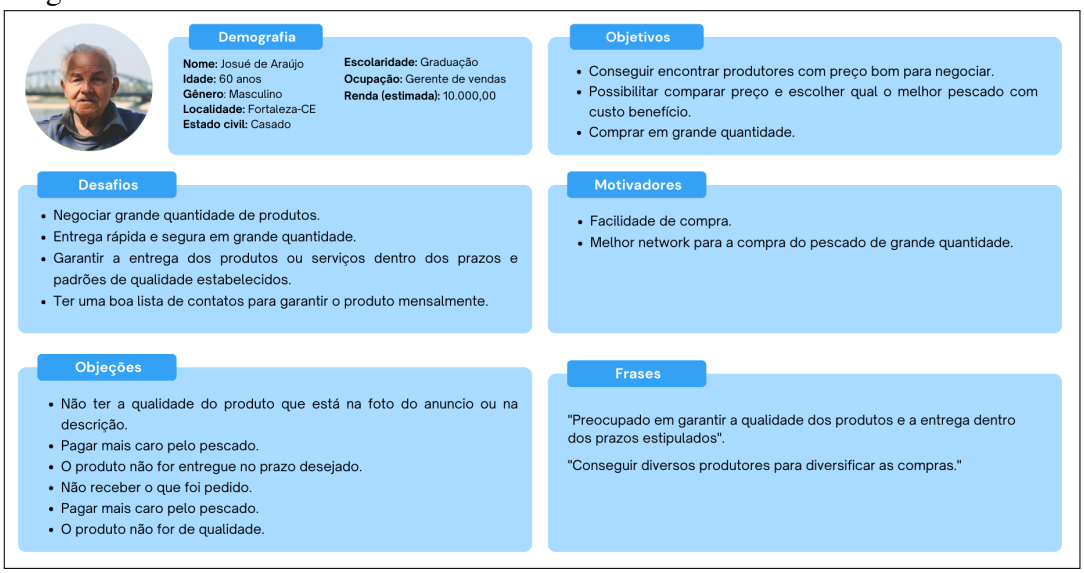
Figura 23 – *Persona* engenheiro de pesca.




Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 24, é apresentada a representação da *persona* do vendedor, a qual engloba dois perfis distintos. O primeiro perfil corresponde ao produtor que realiza a venda de seu próprio produto por meio do *marketplace*. O segundo perfil refere-se ao atravessador, responsável por encontrar diversos produtores de camarão e peixe para adquirir e revender diretamente a restaurantes, supermercados e clientes corporativos. Essa *persona* possui um conhecimento aprofundado sobre os produtos que comercializa e está constantemente em busca de novas oportunidades para expandir seu negócio.

Figura 24 – *Persona* vendedor.

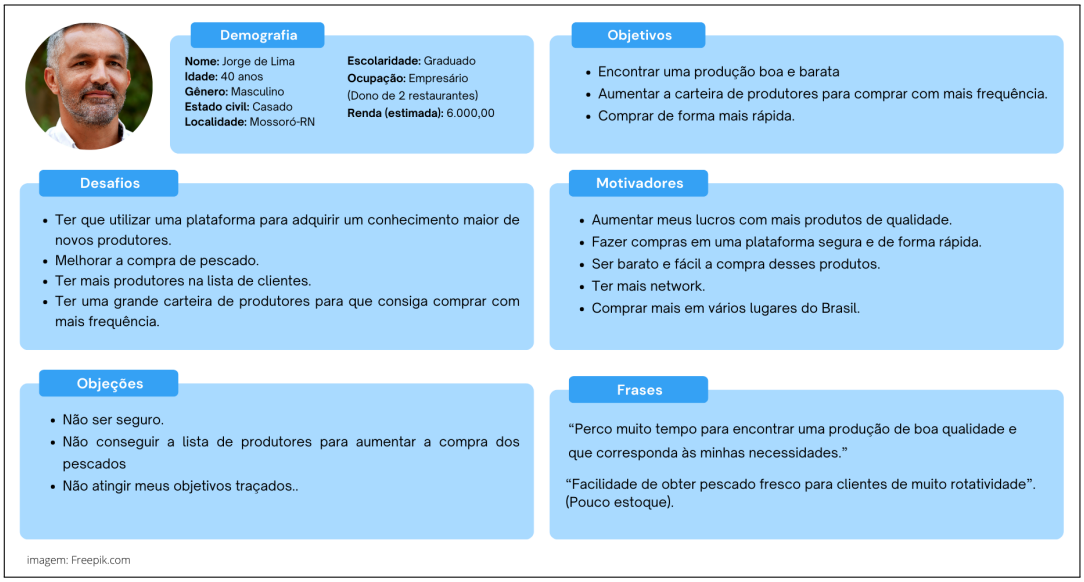



Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 25 representa a *persona* do comprador. Esse profissional é responsável pela aquisição de camarões destinados à revenda em estabelecimentos comerciais como mercados, frigoríficos e fábricas. O papel do comprador é negociar os preços e quantidades

que atendam às demandas da empresa. Suas responsabilidades incluem estabelecer parcerias comerciais com produtores de camarão de diferentes tamanhos, negociar preços e quantidades, garantir a qualidade e a entrega dos camarões aos clientes, além de gerenciar a logística de transporte.

Figura 25 – *Persona* comprador.




Fonte: elaborado pela autora.

### *6.1.3 Criar mapa de empatia*

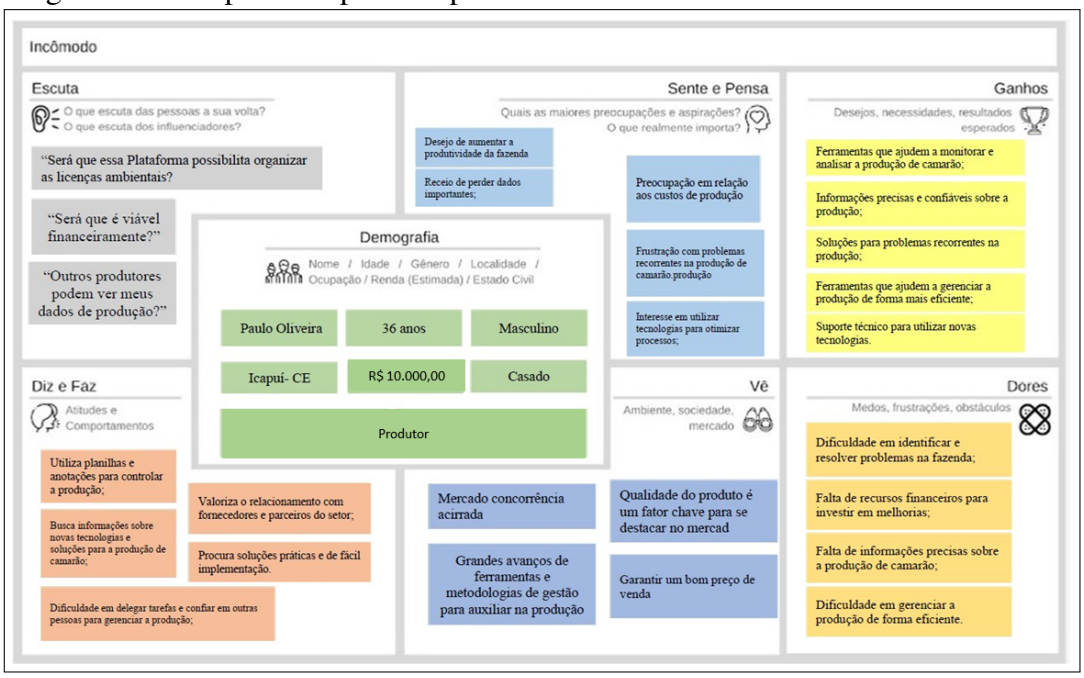
Nesta etapa verificou-se que a empresa não possuía um mapa de empatia que representasse as dores, sentimentos e necessidades do cliente ideal para esse tipo de produto. Sendo assim, foi necessário elaborar o mapa de empatia para os perfis ideais de clientes da plataforma e do seu módulo de comercialização, o LinkFish.

A Figura 26 corresponde ao mapa de empatia do produtor. A análise deste mapa de empatia revelou a identificação de padrões de comportamento característicos do público-alvo em questão. Dentre esses padrões, destacam-se o temor de perda de dados, a apreensão quanto ao tempo demandado para preencher informações na plataforma, a necessidade de restringir certas funcionalidades para determinados perfis e a solicitação por relatórios que facilitem a tomada de decisões no contexto da fazenda.

Essa análise permitiu a identificação de preocupações recorrentes, tais como a demanda por relatórios diários dos colaboradores para monitorar o progresso das atividades, o investimento em tecnologias e equipamentos avançados com o objetivo de aprimorar a

produção e a alta competitividade observada no mercado de camarão, o que pode impactar negativamente os preços e os lucros.

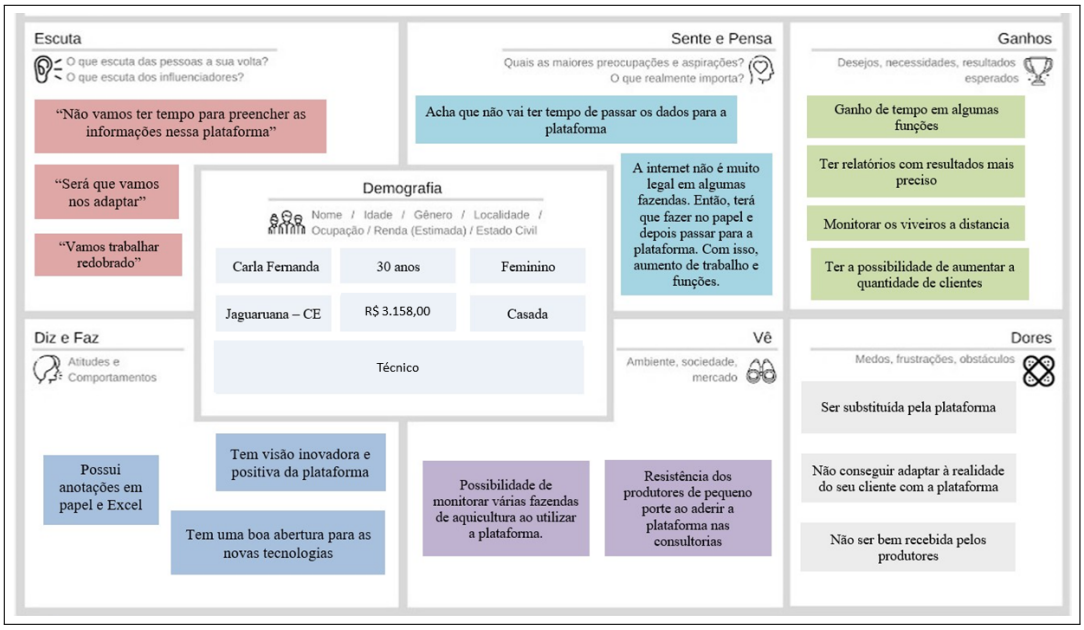
Figura 26 – Mapa de empatia do produtor.




Fonte: elaborado pela autora.

Com base na Figura 27, é possível visualizar o mapa de empatia elaborado com a finalidade de aprofundar a compreensão do perfil do cliente técnico em carcinicultura.

Figura 27 – Mapa de empatia da técnica em carcinicultura.



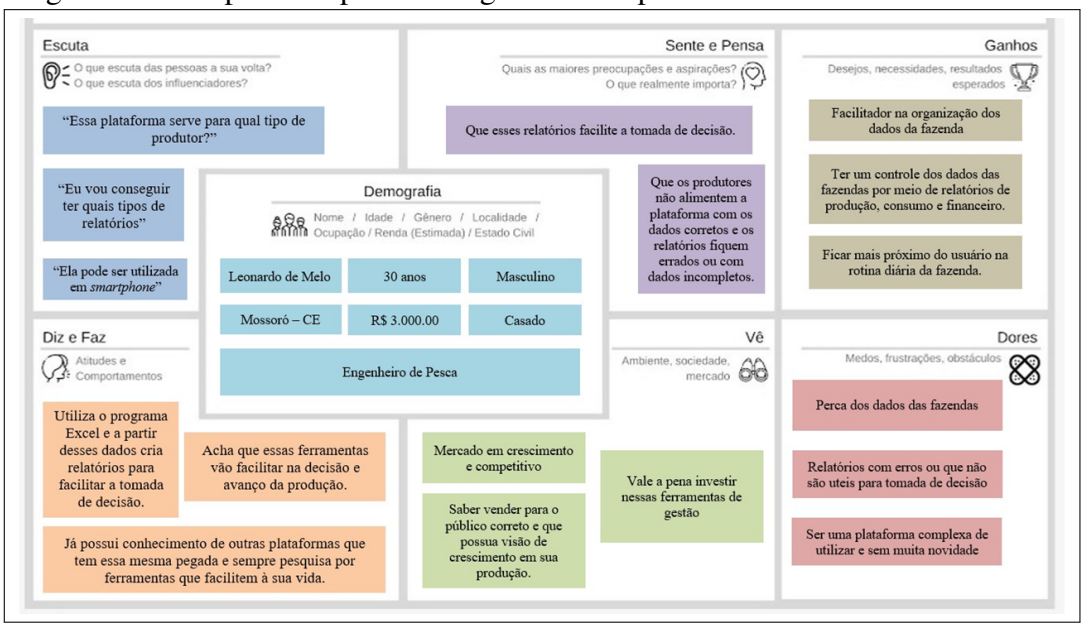

Fonte: elaborado pela autora.

Esse mapa proporciona informações preciosas acerca das preocupações e necessi-

dades desse cliente, o que por sua vez auxilia na formulação de soluções mais adequadas para atender suas demandas específicas. Dentre as referidas demandas, merecem destaque o monitoramento de parâmetros ambientais, o registro e a análise de dados de produção, o controle de estoque e rastreabilidade, bem como a disponibilização de agenda e lembretes. Ademais, recursos que favorecem a comunicação entre a equipe de trabalho, tais como mensagens internas, compartilhamento de documentos e anotações, apresentam-se como ferramentas valiosas para o compartilhamento de informações e a coordenação eficiente das atividades pertinentes ao setor em questão.

Na Figura 28, encontra-se o mapa de empatia do perfil do engenheiro de pesca. A análise do mapa de empatia foi realizada para compreender as necessidades, motivações e emoções relacionadas ao problema ou desafio enfrentado pelos usuários.

Figura 28 – Mapa de empatia do engenheiro de pesca.



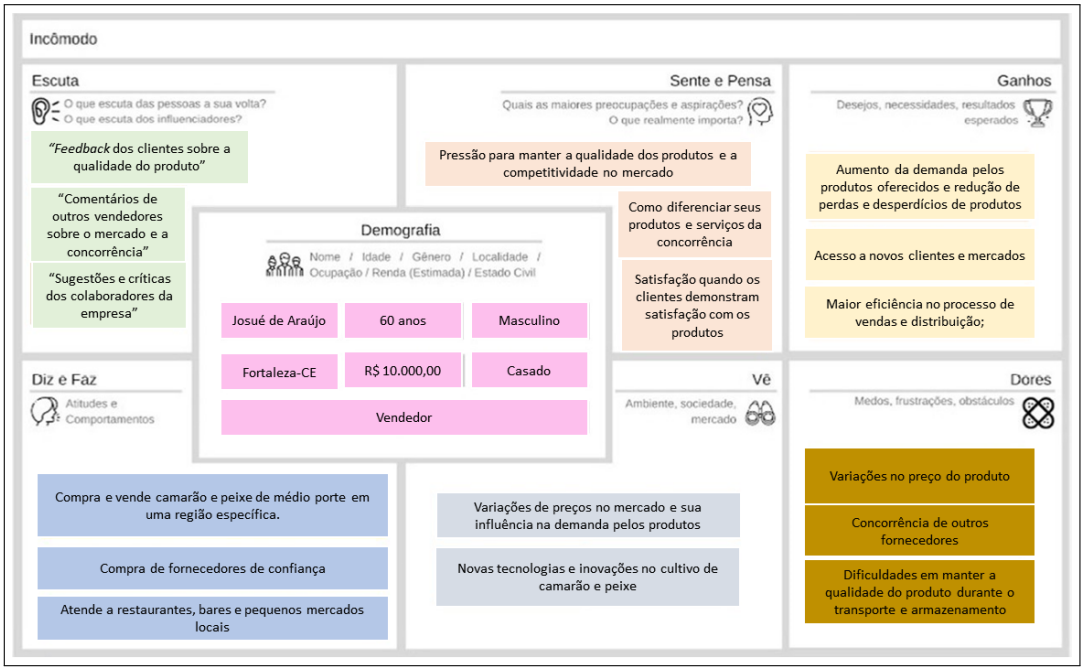

Fonte: elaborado pela autora.

Entre os atributos de destaque para um engenheiro de pesca em uma plataforma de gestão de fazendas, foram coletados os seguintes requisitos durante as demonstrações da plataforma: destaca-se a gestão da qualidade da água, a plataforma deve oferecer recursos para o monitoramento e registro de dados ambientais relevantes, como temperatura da água, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e outros fatores que influenciam a saúde e o desenvolvimento dos camarões. Essa funcionalidade viabiliza o acompanhamento em tempo real das condições de cultivo e contribui para a detecção de eventuais problemas ou necessidades de ajuste.

Adicionalmente, é fundamental que a plataforma forneça relatórios personalizados, permitindo a análise dos dados coletados. Essa análise pode envolver análises estatísticas, identificação de tendências de crescimento, avaliação da eficiência de alimentação, taxa de conversão alimentar e outras métricas relevantes para a avaliação do desempenho da fazenda. Com tais informações em mãos, o engenheiro de pesca pode tomar decisões embasadas e implementar estratégias mais eficientes para o aprimoramento do cultivo de camarões.

Na Figura 29 é apresentado o mapa de empatia do vendedor para o *marketplace* LinkFish. O vendedor de porte médio é caracterizado por possuir uma presença e um volume de vendas em uma escala menor em comparação aos grandes vendedores. Esses usuários encontram no LinkFish uma oportunidade para expandir sua visibilidade e alcançar um público mais amplo de compradores. Por outro lado, o vendedor de grande porte é caracterizado por ter uma presença e um volume de vendas consideráveis, sendo um dos principais impulsionadores do comércio dentro da plataforma LinkFish. Esses usuários procuram uma plataforma confiável e robusta para expandir suas operações e alcançar um público amplo de compradores.

Figura 29 – Mapa de empatia do vendedor.



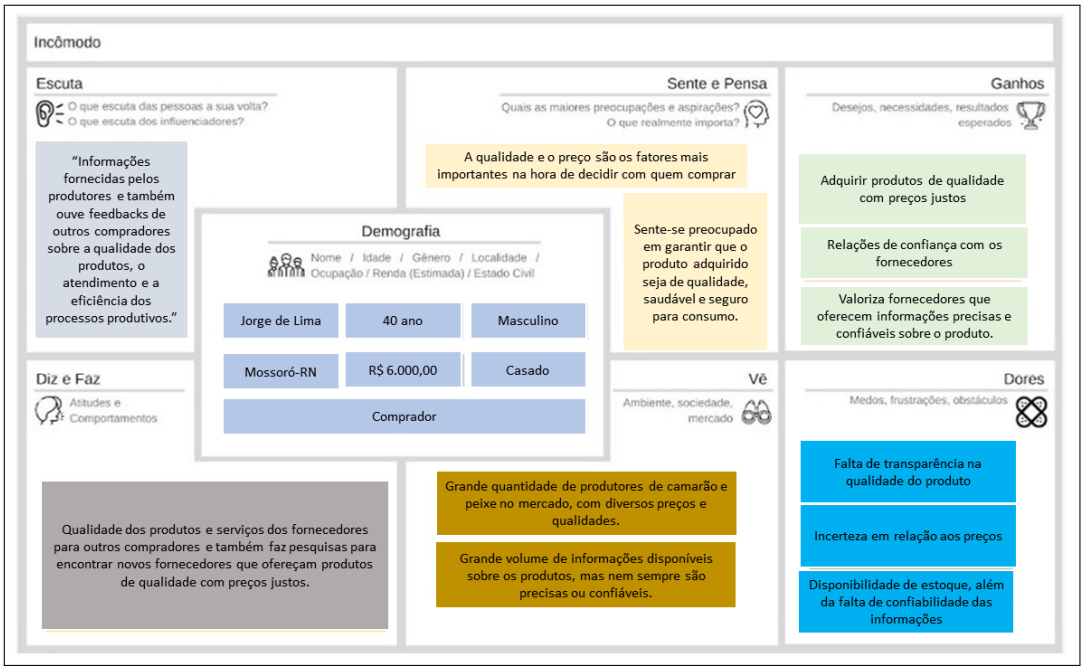

Fonte: elaborado pela autora.

Com base nessas informações relevantes, pôde-se elaborar estratégias e recursos direcionados para atender às necessidades específicas desse perfil de vendedor. Isso pode

envolver a disponibilização de recursos avançados para exposição e promoção de produtos, a prestação de suporte personalizado e especializado, bem como o estabelecimento de parcerias estratégicas com marcas relevantes no setor.

A Figura 30 ilustra o mapa de empatia da *persona* do comprador, que é considerado o perfil ideal para utilizar o *marketplace* LinkFish. Optou-se por criar um único perfil de *persona* para representar os compradores de médio e grande porte, uma vez que esses perfis compartilham características semelhantes e apresentam poucas diferenças em termos de objetivos.

Figura 30 – Mapa de empatia do comprador.




Fonte: elaborado pela autora.

Os compradores de camarão de médio e grande porte apresentam diferenças significativas em relação à escala de operação, volume de compra, requisitos de qualidade e logística. Os compradores de grande porte operam em uma escala maior e têm uma demanda de compra mais significativa em comparação aos compradores de médio porte. Além disso, os compradores de grande porte geralmente possuem requisitos mais rigorosos em termos de qualidade do camarão e peixe, exigindo certificações específicas, rastreabilidade e padrões de segurança alimentar mais elevados.

Em termos de logística, os compradores de médio porte geralmente atuam em uma área geográfica mais restrita, enquanto os compradores de grande porte têm operações distribuídas em várias localidades, o que requer uma logística mais complexa e eficiente

para a entrega dos produtos. Além do mais, os compradores de grande porte têm uma maior capacidade financeira para realizar compras em maior escala e estabelecer contratos de longo prazo com os fornecedores. Essas diferenças são relevantes para as empresas do setor de camarão e peixe ao adaptarem suas estratégias de negócio para atender às necessidades específicas dos diferentes perfis de compradores.

### *6.1.4 Criar mapa da jornada do usuário*

Foi elaborada uma jornada do usuário para cada *persona* abordada nesta pesquisa. O objetivo era compreender as necessidades das *persona*, destacando quatro etapas pelas quais os usuários passam antes de adquirir a plataforma em suas fazendas. Para construí-la, foi observado as *personas* e mapas de empatia desenvolvidos pensando nos clientes ideais para a plataforma e módulo de comercialização LinkFish.

Buscou-se validar constantemente a jornada durante as demostrações ao interessados realizadas via *Google Meet* com empresas, além de serem refinadas nos eventos ao longo do ano com usuários que se encaixavam nas *personas* ideais. Essas ocasiões proporcionaram um ambiente propício para receber *feedback* direto dos participante, permitindo aprimorar e ajustar a jornada conforme necessário.

Cada jornada é composta por quatro etapas distintas, que representam os diferentes ganhos pelos quais os usuários atravessam ao considerarem e adquirem a plataforma. Essas fases foram identificadas com base na análise dos padrões de comportamento e nas conversas com os usuários reais. Cada etapa será explicada a seguir:

- **A primeira fase, denominada "Conscientização"**, envolve o processo de compreender e pesquisar as diversas ferramentas de gestão disponíveis no mercado.
- **A segunda fase, intitulada "Oferta"**, refere-se à etapa em que o usuário encontra a plataforma desejada e realiza testes nas opções disponíveis.
- **Na terceira fase, denominada "Avaliação"**, são inseridos dados reais na plataforma para fins de análise.
- **Por fim, a última fase, chamada "Aquisição"**, corresponde ao momento de adquirir a plataforma escolhida. Em cada fase foi possível coletar o que "Fazem", "Pensam e Falam", "Sentimentos"e "Oportunidades e Ideias".

As cinco jornadas estão disponíveis nos apêndices desse trabalho. O Apêndice H,

que apresenta a jornada do usuário produtor, o Apêndice I, que descreve a jornada do usuário técnico, o Apêndice J, que aborda a jornada do usuário engenheiro de pesca, o Apêndice K, que trata da jornada do usuário comprador, e por fim o Apêndice L, que descreve a jornada do usuário vendedor.

Depois da construção dessas jornadas, foi possível observar que o público-alvo da plataforma Crevettic param na terceira etapa que trata-se da etapa de avaliação do produto. Sendo assim, a maioria dos interessados não chegam na etapa adquirir o produto que seria a compra da plataforma. Desse modo, foram coletadas as justificativas dos interpretados que chegaram até a terceira etapa da jornada, a seguir serão listadas:

1. A plataforma é responsiva ou possui um aplicativo?
2. Não quero que os demais colaboradores da fazenda veja meu financeiro!
3. Tem como notificar sobre o momento ideal para despescar?
4. Existe um relatório relacionado ao consumo da ração?
5. O financeiro gera nota fiscal?
6. Tem como guardar ou gerar os documentos de licenciamento?
7. Tem como importar e exportar as planilhas que eu tenho aqui para a plataforma?
8. Tem como eu saber o custo individual de cada viveiro?

Além desses questionamentos, surgiram outras preocupações relacionadas aos fluxos, termos técnicos desconhecidos presentes na plataforma, interfaces de usuário e *feedbacks* pouco esclarecedores. É relevante salientar que essas jornadas foram elaboradas ao longo de vários meses, com início em junho de 2022 e conclusão em dezembro de 2022. Elas se configuram como um documento que auxilia a compreensão das ações a serem tomadas em cada etapa durante o engajamento com o público-alvo.

## 6.2 Etapa Monitorar/Analisar

A segunda etapa da metodologia MAUEX é composta por três tarefas sequenciais. A primeira tarefa envolve a instalação das ferramentas de coleta de dados, realiza-se a análise dos dados coletados pelas ferramentas, aplica as heurísticas de Nielsen nas telas da plataforma e no módulo de comercialização. Na sequência, o planejamento e aplicação dos testes de usabilidade e do questionário SUS.

### *6.2.1 Organização das ferramentas*

Nesta etapa, realiza-se a instalação das ferramentas de coleta de dados, como o *Hotjar e o Google Analytics*, na plataforma, *marketplace*. Essas ferramentas desempenham um papel crucial na obtenção de informações valiosas para a melhoria da experiência do usuário.Essa análise contribui para coletar dados sobre o comportamento dos usuários, analisar métricas relevantes e obter *feedback* útil por meio das opiniões dos usuários e visitantes do *website* e plataformas em questão.

No teste de usabilidade, empregou-se a ferramenta *"OBS Studio"*, a qual desempenha o papel de capturar tanto a tela quanto o áudio durante a realização dos testes. Essa ferramenta é empregada com a finalidade de registrar de forma precisa as interações dos participantes, bem como capturar suas percepções e comentários enquanto exploram a plataforma e o *marketplace* em questão. Ao fazer uso do *"OBS Studio"*, torna-se viável a documentação completa das ações dos participantes, possibilitando, assim, uma análise minuciosa e detalhada da usabilidade, bem como a identificação de possíveis melhorias ao término do teste.

A ferramenta utilizada para criar os protótipos, redesenhar as telas e definir os fluxos foi o Figma. O Figma é uma ferramenta de *design* de interface que oferece uma ampla gama de recursos, incluindo bibliotecas de cores, elementos gráficos, ferramentas de vetorização e *plugins* que agilizam o processo de *design*.

Após a etapa de prototipagem, foram definidos os detalhes da identidade visual da empresa, como cores, tipografia, imagens e ícones. Essas escolhas foram apresentadas e documentadas nos Apêndice F e Apêndice G, que se referem à identidade visual da Crevettic e da LinkFish, respectivamente.

### *6.2.2 Análise dos dados coletados pelas ferramentas*

Com base nos resultados obtidos, o próximo passo consistiu em analisar os fluxos captados pelo *Hotjar* na plataforma Crevettic, o que possibilitou a identificação das telas mais acessadas e dos problemas nos fluxos. Esses dados são fundamentais para compreender o comportamento dos usuários, identificar preferências e pontos de interesse, e possibilitar a tomada de decisões embasadas na otimização da experiência do usuário na plataforma Crevettic.

Com base nas informações obtidas por meio da análise dos dados do painel de controle do aplicativo *Hotjar*, constatou-se que a maioria das interações recorrentes, representando 63,3% do total, foi realizada por meio de dispositivos *desktop*. É relevante observar que a plataforma não apresenta responsividade em todas as resoluções de tela. Além disso, a média da duração das sessões dos usuários foi de 30 minutos e 37 segundos, o que indica um envolvimento significativo por parte dos usuários durante a interação com a plataforma.

As seções mais frequentemente acessadas pelos usuários na plataforma foram identificadas como o "painel de controle", que exibe gráficos e informações relevantes da plataforma; a seção "financeiro", que permite o controle de todos os aspectos financeiros da fazenda; e a "tela principal", que apresenta informações sobre os viveiros e o ciclo de produção. Essas seções demonstraram despertar maior interesse e foram visitadas com maior frequência pelos usuários durante o período compreendido entre os meses de setembro a novembro de 2022.

Essas informações coletadas fornecem uma visão valiosa do comportamento dos usuários tanto na plataforma quanto no *website* da empresa Crevettic, permitindo que as decisões de *UI design* sejam mais embasadas para aprimorar a experiência do usuário, identificar áreas de maior interesse e direcionar esforços para melhorar as seções mais visitadas.

A Figura 31 ilustra um mapa de calor, obtido por meio da ferramenta *Hotjar*, que retrata a tela de um usuário ativo da plataforma Crevettic. A captura de tela foi realizada em 6 de junho de 2023. O mapa de calor apresenta uma representação visual das áreas que recebem maior atenção por parte do usuário, permitindo a análise e observação do seu comportamento durante a interação com a plataforma.

Com base na captura de tela obtida por meio do *Hotjar*, foi possível analisar o comportamento de um usuário específico na plataforma. Foram identificados três pontos de interesse primordiais nos quais o usuário efetuou cliques. O botão "ciclos ativos e concluídos"recebeu a maior porcentagem de cliques, representando 35,59% do total. Em seguida, o item relacionado aos relatórios obteve 1,13% dos cliques, enquanto a seção financeira recebeu 2,26% dos cliques. Ademais, a análise dos dados revelou que o tempo médio despendido nessa tela específica foi de 1 minuto e 39 segundos. Essas três seções destacadas foram responsáveis por 38,98% de todos os cliques realizados pelo usuário,

indicando, portanto, sua notória relevância e interesse em relação a esses conteúdos. Os demais cliques foram direcionados para as subseções correlatas às seções principais mencionadas.

Figura 31 – Mapa de calor de uma fazenda ativa.

Fonte: elaborado pela autora.

A análise dos dados relacionados ao botão "ciclos ativos e concluídos"despertou uma questão relevante acerca da frequência elevada de cliques nesse botão por parte do usuário em questão. Com o intuito de investigar essa peculiaridade, a equipe técnica empreendeu visitas para elucidar a situação, e constatou que o usuário estava criando um viveiro para cada ciclo, o que justifica a recorrência dos cliques nesse botão específico. Essa descoberta contribui para um entendimento mais aprofundado do comportamento do usuário, possibilitando a identificação da necessidade de otimizar o processo de criação de viveiros, com vistas a simplificar a interação e aprimorar a eficiência na plataforma.

Constatou-se a necessidade de realizar treinamentos complementares visando fornecer suporte e acompanhamento específicos para esse usuário em particular. Isso se deve à identificação de demandas específicas em relação ao seu uso da plataforma, as quais podem ser melhor atendidas por meio de um treinamento personalizado e direcionado. Essa abordagem permitirá aprimorar sua experiência de uso, capacitar o usuário com as habilidades necessárias e maximizar a eficácia do seu engajamento com a plataforma.

No que se refere aos dados obtidos por meio da ferramenta *Hotjar* no *marketplace* LinkFish, constatou-se que a média total de sessões é de 11, e a duração média de cada sessão no *marketplace* é de 6 minutos e 56 segundos. Os acessos são predominantemente realizados por meio de dispositivos *desktop*. No entanto, é importante ressaltar que a plataforma não possui responsividade, o que influencia na preferência dos usuários pelo acesso por meio de *desktops* em comparação ao *smartphones*.

Em relação ao perfil dos usuários, verificou-se que, em média, 63,6% deles são novos usuários, o que indica um fluxo constante de visitantes novos na plataforma. Esses dados correspondem aos períodos de eventos nos quais a empresa participou, uma vez que o LinkFish ainda não possui clientes ativos até o momento.

No que diz respeito aos elementos interativos, os botões e links mais clicados pelos usuários incluem "ofertas", os filtros "mais recentes", "popular"e "preço crescente", bem como o botão "cadastre-se". Essas informações evidenciam as áreas de maior interesse e engajamento por parte dos usuários dentro da plataforma.

Quanto às páginas mais acessadas, destacam-se a página principal, a lista de ofertas, a página de cadastro, as páginas de vendas e a página de clientes. Essas páginas recebem um volume significativo de visitas, o que sugere que são pontos de interesse-chave para os usuários ao navegarem pelo *marketplace*.

Esses dados foram obtidos a partir do relatório gerado pelo *Hotjar* no período compreendido entre os meses de setembro a novembro de 2022.

- **Análise dos dados do *Google Analytics* na Plataforma Crevettic**

Os dados obtidos por meio do *Google Analytics*, referentes à plataforma Crevettic, permitiram compreender os diferentes canais de aquisição utilizados pelos usuários para acessar a plataforma. A análise revelou que a cada 21 acessos, 18 foram realizados por meio do canal de tráfego direto, indicando que os usuários digitaram diretamente o endereço da plataforma em seus navegadores. Além disso, 2 acessos foram provenientes de pesquisas orgânicas, ou seja, os usuários encontraram a plataforma por meio de resultados de busca não pagos, e 1 acesso foi obtido por meio de um *link* de referência, indicando que um terceiro *website* direcionou o usuário para a plataforma. Esses dados são valiosos para compreender os diferentes caminhos pelos quais os potenciais usuários chegam à plataforma e fornecem *insights* sobre as estratégias de *marketing* e divulgação mais eficazes para atrair o público-alvo.

A taxa média de engajamento na plataforma é de 79,21%. Os usuários apresentam um tempo médio de engajamento por sessão de 10 minutos e 49 segundos, enquanto o tempo médio de interação por usuário ativo é de 58 minutos e 22 segundos. Esse engajamento ocorre em várias páginas, incluindo a página principal *(home)*, página de *login (sign in)*, lista de consumo *(inputs)*, painel de controle *(dashboard)*, insumos *(supplies)*, consumo *(input)*, lista de despescas *(harvests)* e jornada do cadastro *(register)*. Esses dados fornecem *insights* sobre quais páginas da plataforma recebem maior engajamento e permitem compreender o comportamento dos usuários, avaliando o tempo gasto em cada tela.

Esses dados foram obtidos a partir do relatório gerado pelo *Google Analytics* no período compreendido entre os meses de setembro a novembro de 2022.

- **Análise dos dados do *Google Analytics* no *Marketplace* LinkFish**

As métricas extraídas do *Google Analytics* referentes ao *marketplace* LinkFish, no período compreendido entre agosto de 2022 e 31 de maio de 2023, revelaram uma taxa de rejeição de 62,36%, uma duração média de páginas visitadas de 2,58 e uma taxa de conversão de 0%. Verificou-se que o mês de novembro de 2022 registrou o ápice de acessos, coincidindo com a realização do evento da FENACAM (Feira Nacional do Camarão), onde a empresa promovia suas plataformas.

É relevante destacar que os dados obtidos do *Google Analytics* e do *Hotjar* foram coletados em períodos distintos, com o objetivo de efetuar uma comparação entre as visitas em momentos diversos da empresa. O *marketplace* está prontamente acessível na internet, proporcionando facilidade de uso, e oferece a opção de cadastro gratuita para os interessados.

### *6.2.3 Aplicar heurísticas de Nielsen nas interfaces*

A análise heurística das telas anteriores da plataforma Crevettic e do *marketplace* LinkFish foi conduzida com base na aplicação das heurísticas de Nielsen. Antes de iniciar a análise, foram estabelecidos os objetivos a serem alcançados, com foco na identificação de possíveis falhas na interface. Essas questões foram avaliadas de forma individual por três profissionais especializados em computação. As sugestões e observações resultantes foram compiladas e organizadas em um documento único, excluindo-se sugestões repetidas.

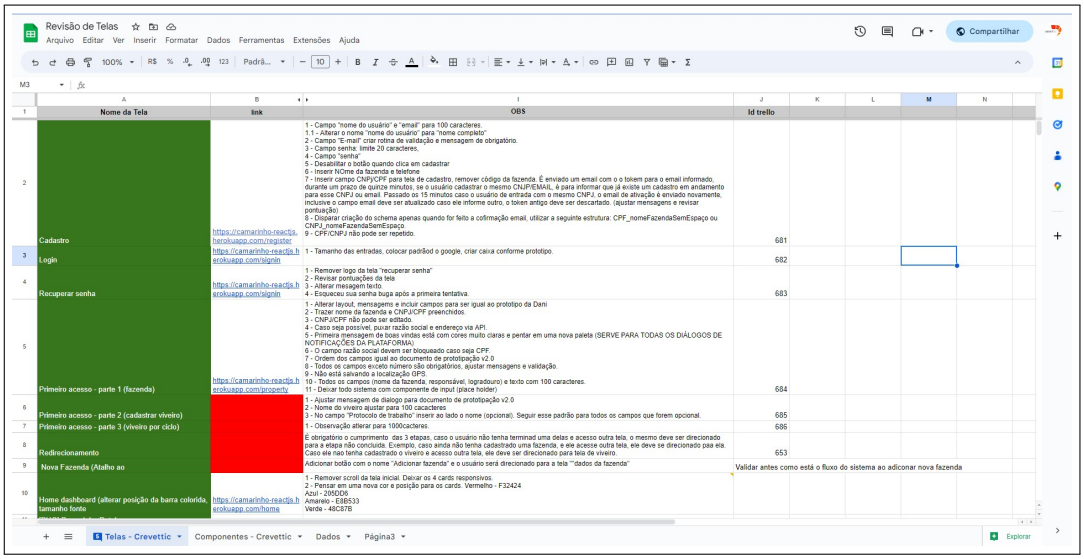
Antes de iniciar a análise das heurísticas na interface, foram fornecidas explicações

detalhadas de cada heurística aos participantes. Além disso, uma planilha do *Google* foi compartilhada com os participantes, contendo informações relevantes. A planilha incluía as plataformas Crevettic e LinkFish, uma coluna com os nomes das heurísticas, uma coluna destinada aos *links* das telas com as marcações das heurísticas, uma coluna com descrições dos problemas identificados e, por fim, uma coluna com sugestões de melhoria. Essa abordagem permitiu um registro organizado e colaborativo das observações e sugestões dos participantes durante a análise das heurísticas na interface.

Em seguida, foi elaborada uma ordem de prioridades, iniciando pelo processo de cadastro na plataforma, seguido pela página inicial e pelo menu principal, e abordando cada item do menu lateral. Algumas funcionalidades já haviam sido implementadas antes do teste de usabilidade, enquanto outras foram listadas para validação durante o teste, garantindo uma abordagem iterativa e contínua de melhoria do sistema.

A Figura 32 representa a planilha final organizada com as melhorias encontradas pelos participantes durante a aplicação das heurísticas nas telas listadas.

Figura 32 – Planilha final com listagem das telas.




Fonte: elaborado pela autora.

A planilha foi organizada com as seguintes colunas: "Nome da tela", "*Link* da tela", "Observações"e "ID do Trello". O propósito dessa planilha era registrar as informações relevantes para cada tela, incluindo observações e o ID do Trello. As melhorias propostas eram adicionadas na coluna "A definir (Gestão)"do Trello quando o protótipo já estava pronto e aguardava aprovação dos *stakeholders*.

Nesse estágio, as identidades visuais da Crevettic e do LinkFish foram desenvolvi-

das e estão documentadas no Apêndice F e Apêndice G, respectivamente. Essas identidades visuais incluem elementos como ícones, cores, tipografia e outros elementos gráficos que representam a marca e a imagem das plataformas.

### *6.2.4 Aplicar teste de usabilidade e questionário SUS*

Nessa etapa, é realizado o planejamento e implementação do teste de usabilidade nas fazendas selecionadas com base nas *personas* definidas. Inicialmente, conduziu-se uma entrevista remota não estruturada para obter uma compreensão aprofundada do perfil dos profissionais que participariam do teste de usabilidade. A entrevista informal teve como objetivo introduzir a plataforma e obter *insights* dos participantes em relação a esse tipo de produto. Ao final da entrevista, foi questionado se eles demonstravam interesse em participar do teste de usabilidade. Essa fase desempenhou um papel crucial ao validar as *personas*, captar as dificuldades enfrentadas pelos participantes e facilitar a adaptação do teste às peculiaridades de cada fazenda no contexto em questão.

Toda a documentação foi organizada e impressa, foi o momento de organizar o roteiro das cidades que iriam receber os testes de usabilidade. Os testes foram realizados em três cidades e as visitas ocorreram na sequência: Limoeiro-CE, Jaguaribe-CE e Icapuí-CE. O teste aconteceu em 5 fazendas com 7 *personas* que representam diferentes tipos de usuário. Os perfis das *personas* que participaram do teste foram: engenheiro que também era produtor; técnicos em carcinicultura que também eram produtores; produtores de camarão. O teste foi realizado individualmente, com duração de 1 hora para cada participante e com duração de meia hora para cada plataforma.

O objetivo do teste consistiu na coleta de dados qualitativos e comportamentais. No âmbito deste estudo, foram examinadas diversas variáveis, tais como as cores dos componentes, tipografia, fluxos de cadastro na conta, viveiros, ciclo dos viveiros, fornecedores, insumos, povoamento, estoque, consumo e formulário, com o intuito de realizar uma venda dos produtos cadastrados. Esse fluxo foi adotado com o propósito de avaliar a capacidade dos participantes em identificar os elementos e compreender o funcionamento da plataforma.

Durante a realização do teste, foram utilizada as seguintes ferramentas: um computador portátil *(notebook)*, acesso à *internet*, e o programa *OBS Studio*, utilizado para gravar simultaneamente a tela e o áudio durante a condução dos testes individuais. Para

orientar os aplicadores dos testes da Crevettic e LinkFish, foi elaborado um roteiro de teste disponível nos Apêndice D e Apêndice E. Esse roteiro tem como objetivo fornecer orientações sobre o propósito do teste, estratégias para lidar com possíveis situações, ferramentas e equipamentos necessários para a realização dos testes, instruções prévias e posteriores à aplicação dos testes, bem como a explicação de cada tarefa que deve ser apresentada aos participantes do teste.

Durante a execução do teste, foi apresentado aos participantes o "termo de consentimento livre e esclarecido", disponível no Apêndice C, o qual foi lido e assinado pelos participantes. Além disso, foram fornecidas explicações sobre os "estudos de usabilidade"da Crevettic e LinkFish, presentes nos Apêndice A e Apêndice B. Após a conclusão do teste, os participantes foram convidados a preencher o questionário *System Usability Scale* (SUS) que pode ser consultado no Apêndice A, além de receberem uma probiótico como forma de agradecimento por sua participação.

## 6.3 Etapa Projetar/Planejar

A terceira etapa da metodologia MAUEX compreende a formulação de estratégias fundamentadas nos dados obtidos nas etapas antecedentes. Nessa fase, todas as informações são sistematizadas e implementadas. Portanto, trata-se do momento de propor aprimoramentos com base nos resultados do teste de usabilidade e do questionário SUS, conceber *redesigns* com base nas heurísticas identificadas, elaborar protótipos do *website* e planejar as estratégias de presença nas redes sociais e o material gráfico da empresa. Por fim, os resultados serão apresentados aos *stakeholders*.

### *6.3.1 Propor melhorias com base no teste de usabilidade e questionário SUS*

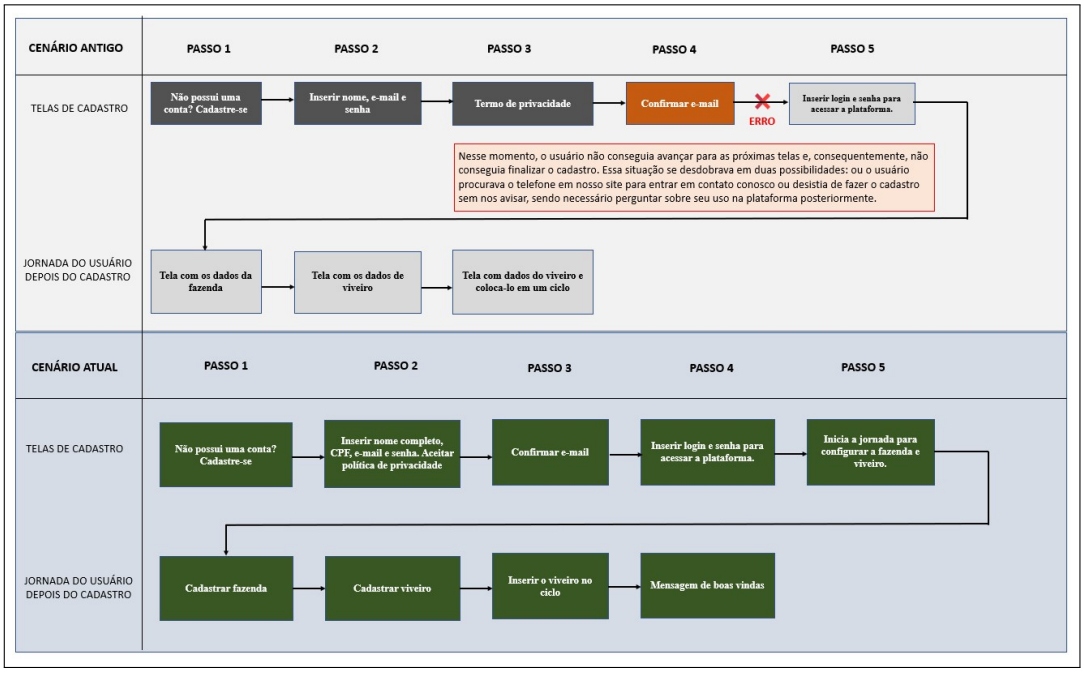
Os dados coletados proporcionaram a definição das *personas* oficiais da plataforma e viabilizaram uma interação aprimorada com os usuários finais. A perspectiva dos usuários e os vídeos registrados durante o teste de usabilidade permitiram uma análise minuciosa, possibilitando a identificação das falhas na interface e nos fluxos de tela que impactavam negativamente a experiência do usuário ao utilizar a plataforma.

Durante o procedimento de cadastro na plataforma, verificou-se que alguns usuários enfrentavam dificuldades para confirmar o endereço de *e-mail* devido à recorrência dos *e-*

*mails* de confirmação serem direcionados para a caixa de *spam*, e os usuários não possuíam conhecimento sobre como validar o cadastro. Para abordar essa questão, as capturas de tela geradas pela ferramenta *Hotjar* foram analisadas, evidenciando que algumas pessoas não conseguiam efetuar a validação do cadastro, resultando na desistência do registro na plataforma.

A Figura 33 apresenta dois cenários relacionados às telas de cadastro na plataforma Crevettic, sendo o primeiro representando um fluxo anterior identificado durante o teste de usabilidade, enquanto o segundo retrata o fluxo atual que foi validado por meio de eventos nos quais a empresa participou, bem como demonstrações de interesse por parte de potenciais clientes.

Figura 33 – Fluxo antigo e atual para realizar um cadastro da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

No cenário antigo, através da análise das capturas de tela geradas pelo *Hotjar*, foi constatado que determinados usuários enfrentavam dificuldades em avançar para as etapas seguintes do processo de cadastro devido à falta de confirmação do endereço de *e-mail*, o que resultava na incapacidade de concluir o procedimento. Essa situação levava os usuários a buscar o número de telefone disponibilizado em nosso *website* para entrar em contato conosco ou, em alguns casos, a desistir do cadastro sem fornecer um *feedback*, necessitando posteriormente a investigação das razões da não utilização da plataforma. Essas observações foram confirmadas durante a realização do teste de usabilidade, uma

vez que alguns dos participantes encontraram dificuldades em confirmar o endereço de *e-mail*, necessitando da nossa assistência para prosseguir com o teste.

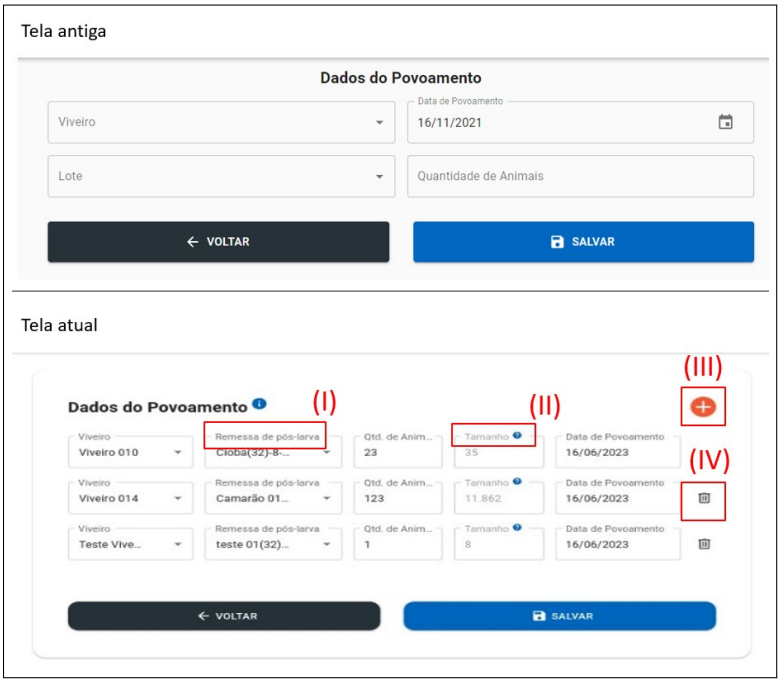
Para resolver essas questões, foi concebido um novo fluxo de tela para o processo de cadastro, visando facilitar o registro da fazenda, a inclusão de um viveiro e a sua subsequente integração em um ciclo. Além disso, foi corrigido o problema significativo relacionado à confirmação do endereço de *e-mail*. Como também, foi adicionado o ícone do WhatsApp para facilitar a comunicação com o suporte da empresa.

A seguir, nas próximas seções, serão apresentadas as melhorias realizadas na plataforma:

- **Inserção simultânea de múltiplos dados**

Durante o teste de usabilidade, os participantes solicitaram a inclusão da funcionalidade de inserção simultânea de múltiplos povoamentos. Essa solicitação também foi feita durante as demonstrações por meio do *Google Meet*. A Figura 34 apresenta as telas antigas e atuais da tela "Dados do povoamento"da plataforma Crevettic.

Figura 34 – Tela de povoamento antiga e atual da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

Na tela atual, foram realizadas as seguintes alterações:

1. No item (I) da imagem, o nome "Lote"foi atualizado para "Remessa de pós-larva".
2. No item (II), foi incluído um campo "Tamanho"e adicionado um *tooltip* com a frase "Tamanho restante da remessa de pós-larva".

3. No item (III), foi adicionado um botão para inserir mais linhas de dados de povoamento.
4. Por fim, no item (IV), foi adicionado um ícone de lixeira para permitir a exclusão da linha adicionada.

Essa alteração permitirá que a plataforma atenda às demandas de fazendas de grande porte, proporcionando um processo mais ágil e eficiente.

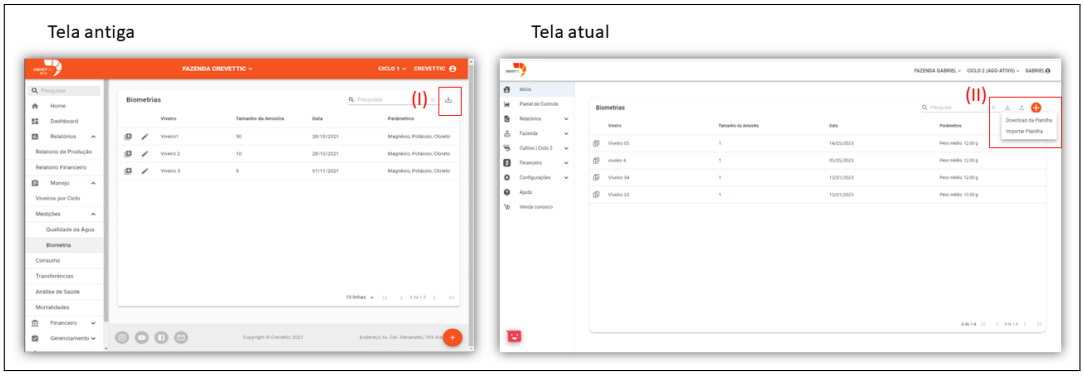
Na tela "Viveiros Físicos", anteriormente era possível criar apenas um viveiro por vez, o que resultava em um processo lento e propenso a erros durante a criação dos viveiros. Com a atualização implementada, tornou-se possível criar múltiplos viveiros em uma única tela, agilizando todo o processo.

É importante ressaltar que esse processo de inserção simultânea de múltiplos dados se repetiu em outras telas que apresentam a mesma demanda das telas mencionadas anteriormente. Um exemplo disso é a tela de fornecedores, insumos, consumo, mortalidade, entre outras telas que estão em processo de implementação dessas funcionalidades.

- **Exportar e importar planilhas do *excel* para a plataforma**

A Figura 35 apresenta a representação das telas antigas e atuais da seção de "medições"da plataforma Crevettic.

Figura 35 – Tela antiga e atual de medição da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

Durante a demonstração da plataforma a uma empresa interessada, surgiu a pergunta se era viável realizar a importação das tabelas de consumo e medição existentes na fazenda para a plataforma em questão de minutos. Na ocasião, essa possibilidade de inserção rápida de dados não havia sido considerada, mas posteriormente foi planejada a inclusão de um botão denominado "importar planilha", ilustrado no item (I) da Figura 37. Esse botão exibe um *popover* que apresenta duas opções: "*Download* da Planilha"e "Importar

Planilha". A primeira opção permite que o usuário faça o download de uma planilha vazia, contendo colunas compatíveis com a plataforma, para preencher os dados de medição da sua fazenda. Já a segunda opção permite ao usuário importar uma planilha do seu computador que contenha os dados de medição para serem inseridos na plataforma.

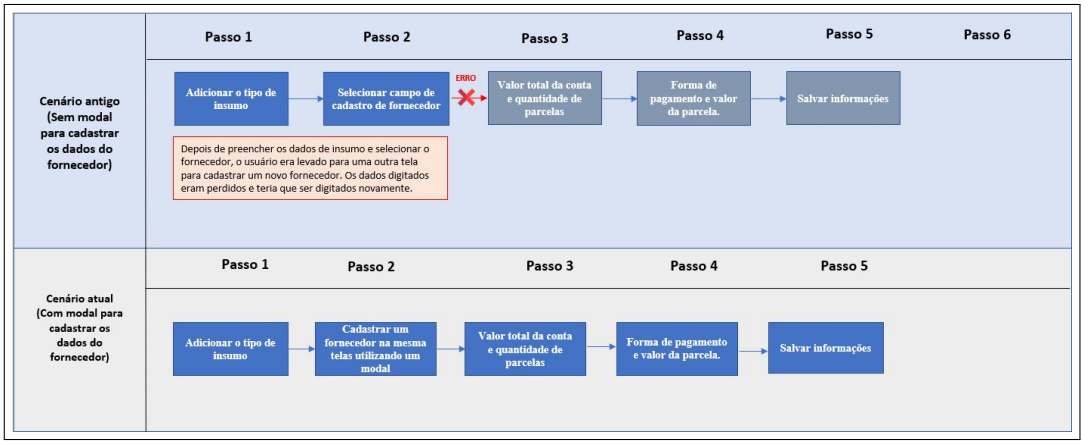
Após a realização do teste de usabilidade, foi criado um grupo no WhatsApp com uma das fazendas participantes, com o objetivo de manter contato e validar as atualizações da plataforma. Nesse grupo, surgiu a solicitação de incorporar a funcionalidade de exportação e importação de dados na seção do financeiro da plataforma, mais especificamente nas telas de "Compra", "Venda"e "Clientes". Essa adição permitiria a exportação simultânea de listas de compras, vendas e clientes, proporcionando maior agilidade no processo de inserção de dados.

- **Fluxos de telas confusos**

Outro problema identificado consistia na necessidade do usuário de sair da tela atual para cadastrar um fornecedor e salvar as informações inseridas. Entretanto, com a nova funcionalidade implementada, tornou-se possível cadastrar um fornecedor diretamente na própria tela de compra por meio de uma janela de diálogo.

Essa mesma abordagem foi aplicada em outras telas que demandam o cadastro de informações prévias. Com isso, o processo tornou-se mais eficiente, eliminando a necessidade de alternar entre diferentes telas. A Figura 36 ilustra os fluxos da tela de compra de insumo e lote da plataforma Crevettic.

Figura 36 – Fluxo antigo e atual para realizar uma compra de insumo e lote na Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

Durante a análise, foi detectado que alguns fluxos de telas estavam confusos, pois

exigiam que o usuário saísse da página em que se encontrava para cadastrar alguma informação necessária. Em seguida, era necessário voltar para a tela inicial e preencher as informações novamente para finalizar o cadastro dos dados. O usuário só percebia que precisava da informação depois de digitar vários dados e, ao sair da página, todos os dados eram perdidos. Para solucionar esse problema, foram adicionados alguns modais e *popovers* para permitir que o usuário cadastrasse informações sem precisar sair da tela em que se encontrava.

Essas questões relacionadas ao fluxo de tela eram recorrentes em toda a plataforma, porém, os formulários, dados do viveiro no ciclo, dados de povoamento, telas de vendas, pagamentos, recebimentos, compras e medições eram as áreas que apresentavam maior necessidade de correção. Os usuários estavam perdendo tempo inserindo informações que acabavam sendo perdidas caso não seguissem os passos planejados pela plataforma. Para solucionar esses problemas, foram aplicados modais semelhantes ao fluxo mencionado anteriormente nessas telas específicas.

Os fluxos também foram otimizados, eliminando etapas desnecessárias e reduzindo o número de cliques necessários para acessar as funcionalidades desejadas. Isso torna a experiência de uso mais fluida e reduz o tempo necessário para concluir as tarefas na plataforma.

- **Acesso grátis**

No passado, adotamos uma estratégia na qual era oferecido acesso gratuito à plataforma por um período de um mês. No entanto, constatamos que essa abordagem não despertava grande interesse na maioria dos produtores, pois consideravam que um mês era um prazo insuficiente para avaliar a plataforma de forma aprofundada. Além disso, o tempo necessário para preencher as informações da fazenda e comparar a plataforma com as ferramentas já utilizadas representava um obstáculo significativo.

Diante desse cenário, decidimos adotar uma nova abordagem, na qual bloqueamos o acesso gratuito à plataforma e passamos a agendar videochamadas para realizar demonstrações completas, contando com a presença de técnicos especializados que podiam fornecer suporte durante todo o processo de inserção de dados. Essa nova estratégia apresenta vantagens consideráveis, especialmente levando em conta a rotina agitada dos produtores e o risco de desistência da plataforma após o período de acesso gratuito.

- **Fluxo do menu lateral confuso**

O Quadro 3 apresenta uma comparação entre os itens e fluxos do antigo menu lateral e do novo menu lateral, mostrando suas atualizações e melhorias. Essa mudança dos itens do menu vai ajudar na navegação entre as seções na plataforma Crevettic.

Quadro 3 – Fluxo do menu lateral antigo e atualizado da Crevettic.

| Menu lateral antigo | Menu lateral atualizado |
|---|---|
| 1. *Home* | 1. Início |
| 2. *Dashboard* | 2. Painel de controle |
| 3. Relatórios | 3.Relatórios |
| 3.1. Relatório de produção | 3.1. Relatório de consumo |
| 3.2. Relatório Financeiro | 3.2. Relatório de produção |
| 4. Manejo | 3.3. Relatório de gastos |
| 4.1. Viveiros | 4. Fazenda |
| 4.2. Viveiro por ciclo | 4.1. Viveiros físicos |
| 4.4. Medições | 4.2. Fornecedores |
| 4.4.1. Análise de água | 4.3. Insumos |
| 4.4.2. Biometria | 4.4. Gerenciamento |
| 4.4.3. Consumo | 4.4.1. Estoque |
| 4.5. Transferências | 4.4.2. Lotes |
| 4.7. Análise de saúde | 5. Cultivo \| Ciclo nº |
| 4.8. Mortalidades | 5.1. Viveiro por ciclo |
| 5. Financeiro | 5.2. Povoamento |
| 5.1. Compras | 5.3. Transferências |
| 5.2. Vendas | 5.4. Consumo |
| 5.3. Categoria de rateio | 5.5. Medições |
| 5.4. Movimentações | 5.5.1. Análise de água |
| 5.4.1. Pagamentos | 5.5.2. Biometria |
| 5.4.2. Recebimentos | 5.5.3. Análise de saúde |
| 5.5. Controle de contas | 5.6. Mortalidade |
| 5.5.1. Minhas contas | 5.7. Despesca |
| 5.5.2. Transações | 6. Financeiro |
| 6. Gerenciamento | 6.1. Clientes |
| 6.1. Estoque | 6.2. Compras |
| 6.2. Lotes | 6.3. Vendas |
| 6.3. Fornecedores | 6.4. Movimentações |
| 7.Configurações | 6.4.1. Pagamentos |
| 7.1. Parâmetros | 6.4.2. Recebimentos |
| 7.2. Unidades | 6.5. Controle de contas |
| 7.3. Formulários de medidas | 6.5.1. Minhas contas |
| 8. Ajuda | 6.5.2. Transações |
| | 7. Configurações |
| | 7.1. Parâmetros |
| | 7.2. Medidas |
| | 7.2.1. Unidade de Medida |
| | 7.2.2. Medida Personalizada |
| | 7.3. Formulários |
| | 8. Ajuda |
| | 9. Venda conosco |

Fonte: elaborado pela autora.

Os itens do menu foram reorganizados para refletir as principais atividades realiza-

das pelos usuários, facilitando o acesso às funcionalidades mais utilizadas. Além disso, foram adicionados novos itens ao menu, ampliando as possibilidades de interação com a plataforma. Os novos itens adicionados foram: Relatório de gastos, Relatório de consumo, Unidade de medida, Medida personalizada e Venda conosco.

Diversas melhorias específicas foram implementadas, como a reorganização de itens, a adição de novas categorias ou seções, a simplificação da estrutura de navegação, a inclusão de ícones descritivos e aprimoramentos na disposição visual. Essas melhorias têm como objetivo principal tornar a plataforma mais amigável e fácil de usar, facilitando a localização de recursos, funcionalidades e informações relevantes. Alguns dos participantes do teste destacaram a falta de clareza em relação a certos termos técnicos utilizados na plataforma, tais como "lote", "Protocolo de trabalho"e "Sistema de produção". Além disso, houve falta de familiaridade com o termo "logradouro", e aqueles que estavam familiarizados não sabiam o que preencher, uma vez que as fazendas não possuíam nomes de rua ou números.Vale ressaltar que todos os campos eram obrigatórios para preenchimento.

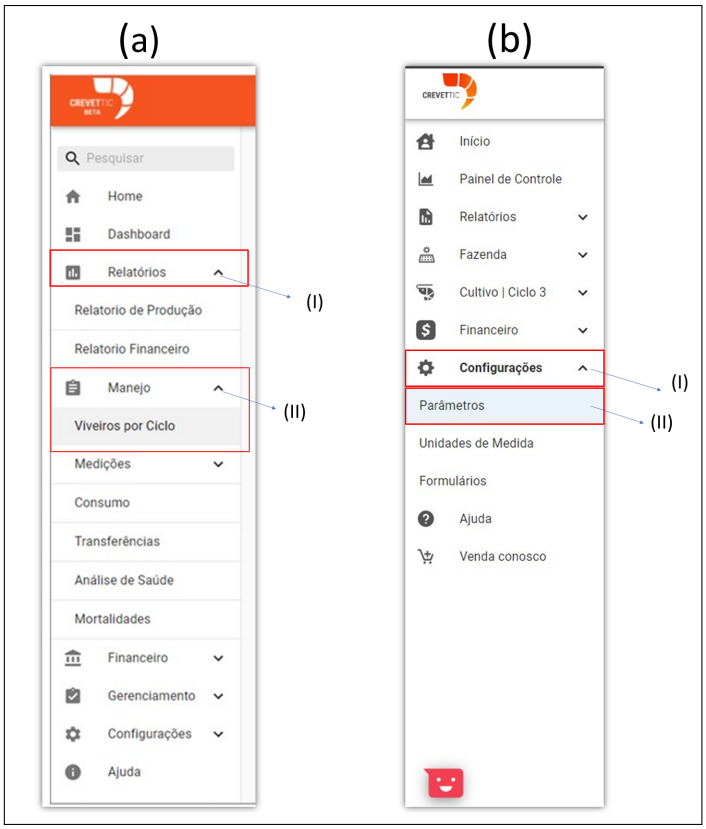
Durante o teste, os engenheiros de pesca relataram dificuldades em localizar itens específicos na plataforma, tais como "estoque", "consumo", "povoamento"e "formulários". Ademais, enfrentaram confusões devido à falta de compreensão de algumas palavras em inglês, como *"home"* e *"Dashboard"*, entre outras terminologias presentes na plataforma. Em resposta a essas observações, foram realizadas modificações que abarcaram a tradução de termos do inglês para o português e a reorganização do fluxo de tarefas do menu.

A Figura 37 apresenta a comparação entre o menu lateral anterior e o menu atual, demonstrando a aplicação de *feedbacks* visuais que auxiliam os usuários na orientação dentro da plataforma e facilitam a localização das informações necessárias.

Antes, no antigo fluxo de navegação, havia uma limitação na plataforma que impedia o usuário de saber exatamente em qual seção do menu lateral ele se encontrava. Isso acontecia porque a plataforma não fornecia nenhum *feedback* visual sobre qual elemento do menu estava selecionado. Além disso, quando o usuário mudava para uma tela diferente, a seção anteriormente selecionada permanecia marcada, mesmo que o usuário estivesse navegando em outra seção, como é possível observar na Figura 37 na tela (a) nos itens (I) e (II). No entanto, atualmente, o menu lateral foi melhorado e agora acompanha as mudanças de tela do usuário de forma mais intuitiva. Quando o usuário clica em uma

seção do menu, ela fica em destaque, indicando que está ativa naquele momento. Dessa forma, é possível saber exatamente em qual seção do menu o usuário está navegando, proporcionando uma melhor experiência de navegação. Isso pode ser observado na tela (b) nos itens (I) e (II), onde a seção selecionada está em negrito.

Figura 37 – Menu lateral antigo (a) e atual (b) da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

No grupo do WhatsApp de uma das fazendas que participaram do teste de usabilidade, os membros do grupo compartilharam comentários positivos em relação às atualizações realizadas, enfatizando que as mudanças adotadas refletem uma abordagem mais intuitiva e organizada. Essas atualizações proporcionaram uma experiência de navegação mais fluida e eficiente para os usuários. Posteriormente, o novo menu foi novamente apresentado durante eventos e demonstrações direcionados a interessados no produto, visando obter informações adicionais e *feedbacks* sobre sua usabilidade. Essas interações permitiram obter *insights* valiosos e avaliar a receptividade dos usuários em relação às melhorias implementadas.

Durante o teste, observou-se que alguns participantes mencionaram que a plataforma ainda não contemplava algumas funcionalidades desejadas por esses perfis, tais

como tipos de perfis, a capacidade de restringir o acesso financeiro exclusivamente à gestão da fazenda, emissão de nota fiscal, um ambiente para disponibilização de documentos de licenciamento ambiental, responsividade para *smartphones* e a capacidade de operar sem conexão à *internet*, sincronizando-se quando houver disponibilidade de conexão

- **Resultados dos questionários SUS**

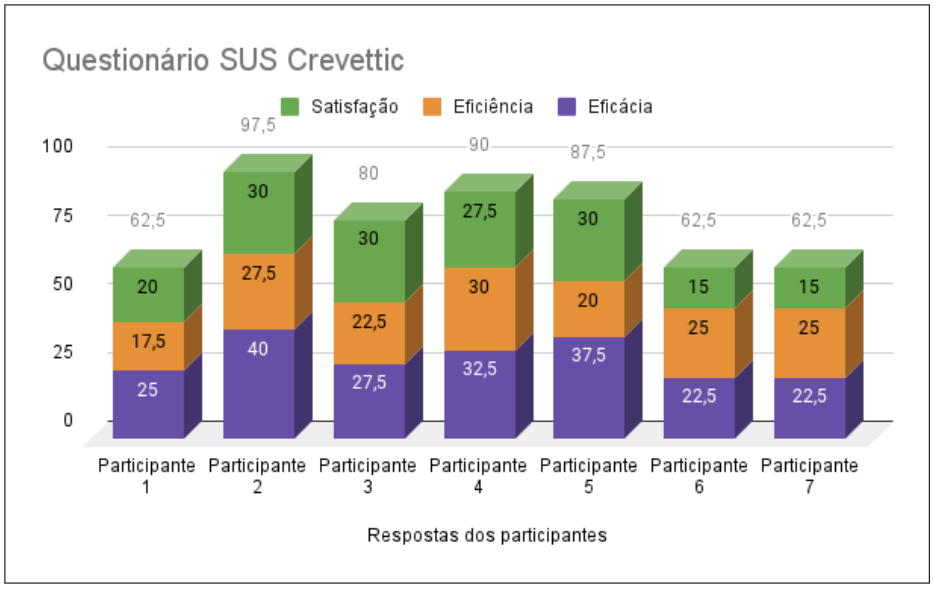
Ao concluir o teste, os participantes responderam ao questionário SUS *(System Usability Scale)*, que tem como objetivo avaliar a eficácia, eficiência e satisfação dos usuários em relação à plataforma. A eficácia refere-se à capacidade das pessoas de concluir tarefas e alcançar seus objetivos, enquanto a eficiência diz respeito à quantidade de recursos que eles utilizam para alcançar esses objetivos. Já a satisfação dos usuários está relacionada ao nível de conforto que eles experimentam ao usar a plataforma para atingir seus objetivos.

É importante destacar que o teste de usabilidade e o questionário SUS foram aplicados após a implementação de diversas melhorias fundamentadas nas análises das heurísticas. Posteriormente, uma lista de demandas foi concebida e, então, organizada em *sprints* na ferramenta Trello.

O questionário SUS foi aplicado tanto para a plataforma Crevettic quanto para o *marketplace* LinkFisk. Após o cálculo dos questionários SUS respondidos pelos participantes, foram gerados gráficos que apresentam as respostas às perguntas do questionário.

A Figura 38 apresenta os resultados das respostas relacionadas à eficácia, eficiência e satisfação da plataforma Crevettic.

Figura 38 – Resultado do questionário SUS da Crevettic.

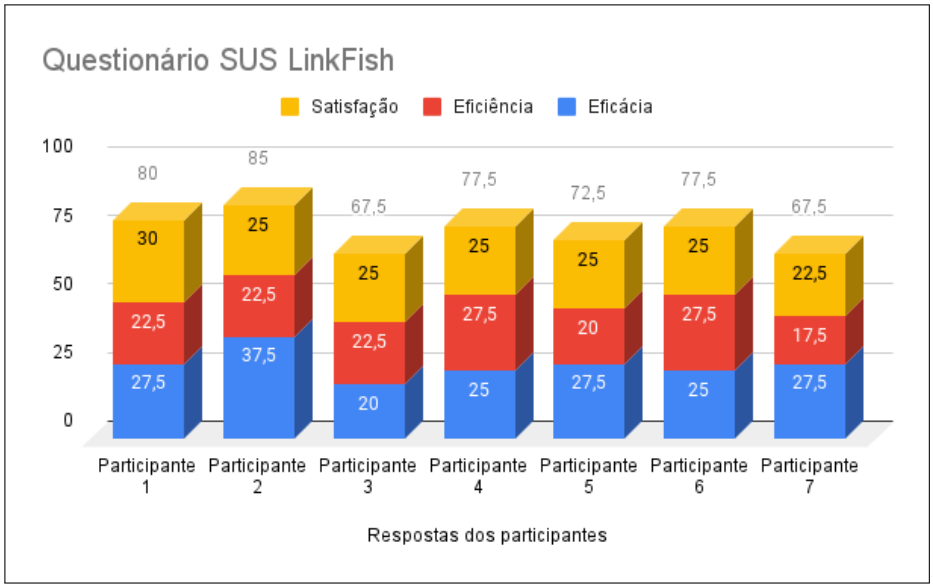



Fonte: elaborado pela autora.

O eixo vertical representa a porcentagem das notas do questionário SUS em relação à eficácia, eficiência e satisfação da plataforma. O eixo horizontal exibe as respostas individuais dos participantes para esses aspectos. A média da satisfação dos participantes foi de 23,9 pontos, a média da eficiência foi de 23,9 pontos e a média da eficácia foi de 29,6 pontos. A média total de pontos de todos os participantes foi de 77,5, indicando que a plataforma Crevettic possui uma boa usabilidade.

A Figura 39 apresenta os resultados das respostas relacionadas à eficácia, eficiência e satisfação do *marketplace* LinkFish. O eixo vertical apresenta a porcentagem da nota do SUS em relação à eficácia, eficiência e satisfação da plataforma. O eixo horizontal exibe as respostas individuais referentes a esses aspectos. A média das notas de todos os participantes foi de 75,3, indicando que o *marketplace* LinkFish possui uma boa usabilidade.

Figura 39 – Resultado do questionário SUS da LinkFish.




Fonte: elaborado pela autora.

### *6.3.2 Criar redesigns a partir das heurísticas de Nielsen*

- **Plataforma Crevettic**

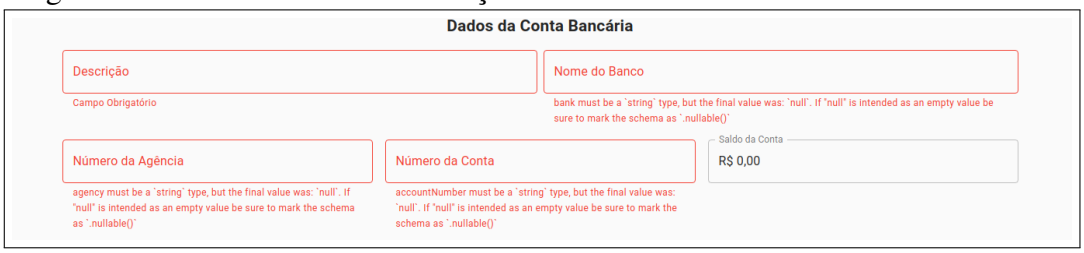
Durante a análise heurística, foram identificadas diversas questões, como fluxos confusos, falta de padronização tipográfica, problemas com botões, cores não uniformes, componentes despadronizados e falta de clareza nos ícones para os usuários. Foram identificadas em algumas telas mensagens de erro contendo códigos que não forneciam

informações claras para os usuários. Isso viola a heurística "9. Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros". Esse problema de *feedback* inadequado ao usuário foi observado em várias telas e foi corrigido.

Vale salientar que as telas da plataforma Crevettic utilizam componentes que se repetem em todas as telas, ou seja, os botões, *status*, tipografia, cores e *feedbacks* de mensagens. Sendo assim, será inserido nesse trabalho telas que serviram como exemplo de melhoria e que foi replicada nas demais telas da plataforma.

A Figura 40 apresenta uma tela que ilustra um exemplo de *feedback* frequente encontrado na plataforma. Durante a avaliação heurística conduzida pelos profissionais, foram identificados diversos problemas relacionados à 'Consistência e Padronização' das telas, cores e botões na plataforma. Uma observação importante foi a falta de um padrão nos campos de "descrição", que permitiam a inserção de mais de 100 caracteres, além da presença de campos obrigatórios em telas que deveriam ser opcionais. Essa falta de padronização e restrição de caracteres e números foi observada em todas as telas da plataforma, juntamente com a presença de *feedbacks* confusos ou ausentes.

Figura 40 – *Feedback* com informações confusas na Crevettic.



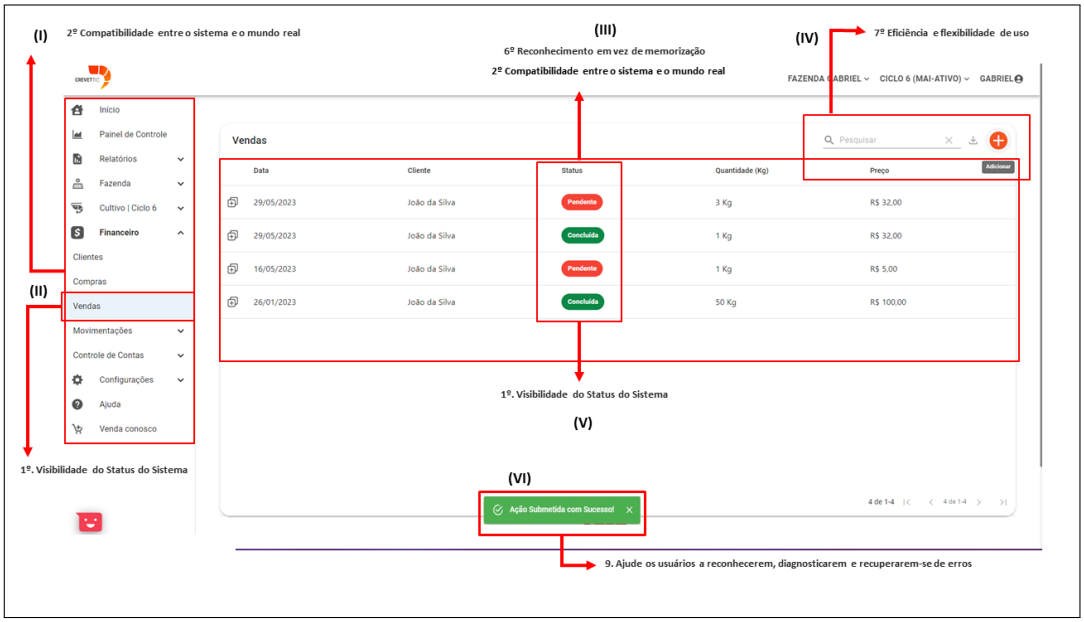

Fonte: elaborado pela autora.

Foram identificados problemas relacionados à exclusão de itens, nos quais algumas telas eliminavam informações sem solicitar a confirmação do usuário, deixando incertezas quanto à conclusão da ação. Esta ausência de um mecanismo de 'Prevenção de Erros' em determinadas telas da plataforma foi salientada pelos avaliadores. Além do mais, os profissionais também constataram que os fluxos das páginas eram confusos, havendo falta de consistência na seleção das cores dos botões, no dimensionamento dos modais e dos componentes. Os *feedbacks* das mensagens, *status* e alertas não se mostravam suficientemente claros, dificultando a compreensão das ações previamente executadas.

A Figura 41 apresenta a tela atual da plataforma, já com as alterações realizadas no *design*. O componente mais comum e recorrente em toda a plataforma é a tela de

listagem. Anteriormente, esse componente estava presente apenas em algumas telas, e os *status* apresentavam cores distintas, enquanto os botões não seguiam um padrão estabelecido. Vale ressaltar que esses componentes padrões estão presentes em todas as telas da plataforma Crevettic.

Figura 41 – Tela padrão de listagem com as heurísticas utilizadas da Crevettic.



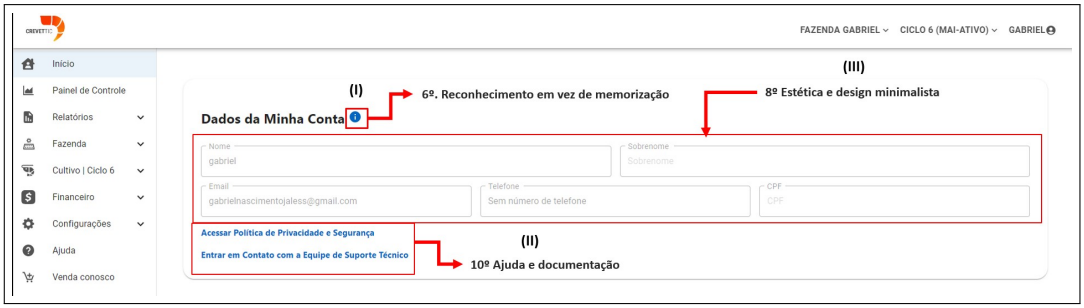

Fonte: elaborado pela autora.

O item (I) apresenta a aplicação da heurística "2º Compatibilidade entre o sistema e o mundo real", demonstrando a atualização dos itens no menu lateral com uma linguagem que se alinha ao vocabulário cotidiano dos usuários. Nos itens (II) e (V), observa-se a aplicação da heurística "1º Visibilidade do *status* do sistema", onde é indicada a tela atualmente selecionada e exibido o *status* das ações de vendas na página. Nas demais telas da plataforma, essa coluna de *status* contém informações distintas daquela presente na tela de vendas. O item (III) exemplifica a aplicação das heurísticas "6º Reconhecimento em vez de memorização"e "2º Compatibilidade entre o sistema e o mundo real", ao apresentar o componente padrão da plataforma, no qual apenas o conteúdo da tela varia, enquanto o *layout* permanece o mesmo. Por fim, o item (IV) ilustra a aplicação da heurística "7º Eficiência e flexibilidade de uso", evidenciando a presença dos botões "Adicionar"e "Exportar", bem como um "filtro de pesquisa".

A Figura 42 apresenta a tela atualizada ’Dados da minha conta’ na qual foram corrigidos os erros identificados nas versões anteriores. Durante a análise, constatou-se a ausência de uma tela específica para exibir as informações dos usuários cadastrados

durante o processo de registro, tais como *e-mail*, CPF e telefone. Esses dados estavam concentrados na tela de "Dados da Fazenda", o que ocasionava uma sobrecarga de informações em um único local, prejudicando a visualização dos dados. Essa problemática está em conformidade com a heurística "8. Estética e *design* minimalista".

Figura 42 – Tela minha conta da Crevettic.

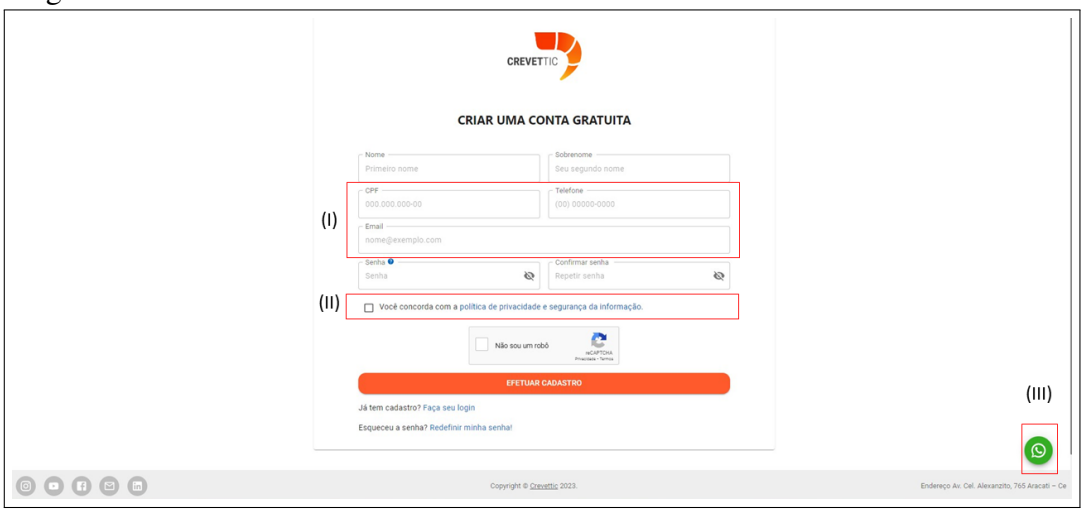



Fonte: elaborado pela autora.

O item (I) exemplifica a implementação do recurso de *"tooltip"* em todas as telas da plataforma, fornecendo uma explicação sobre o propósito da tela e as ações possíveis nela. Essa funcionalidade foi identificada durante a análise heurística, no entanto, não foi implementada a tempo para o teste de usabilidade. Durante o teste, alguns participantes manifestaram dificuldade em compreender determinadas telas e sugeriram a inclusão de explicações claras, validando, assim, as observações identificadas durante a avaliação das heurísticas. Verificou-se a falta de meios para que os usuários pudessem estabelecer comunicação com o suporte técnico, bem como a inexistência de uma opção que permitisse o acesso subsequente à "Política de Privacidade e Segurança da Empresa". Este documento estava disponível apenas durante o procedimento de registro na plataforma. Como medida corretiva, foram introduzidos dois botões, conforme evidenciado no item (III): o primeiro possibilita o *download* do arquivo PDF da "Política de Privacidade e Segurança da Empresa", enquanto o segundo encaminha o usuário para o canal de comunicação da empresa no WhatsApp.

A Figura 43 representa a tela de cadastro da plataforma Crevettic, exibindo as atualizações realizadas no *layout* para a obtenção dos dados necessários. Observou-se que muitos usuários deixavam de preencher o campo de telefone na tela de coleta de dados da fazenda, resultando em dificuldades no estabelecimento de contato, como evidenciado no item (I). Adicionalmente, o campo de telefone não era de preenchimento obrigatório nesta tela, agravando assim o problema mencionado.

Figura 43 – Tela atual de cadastro da Crevettic.

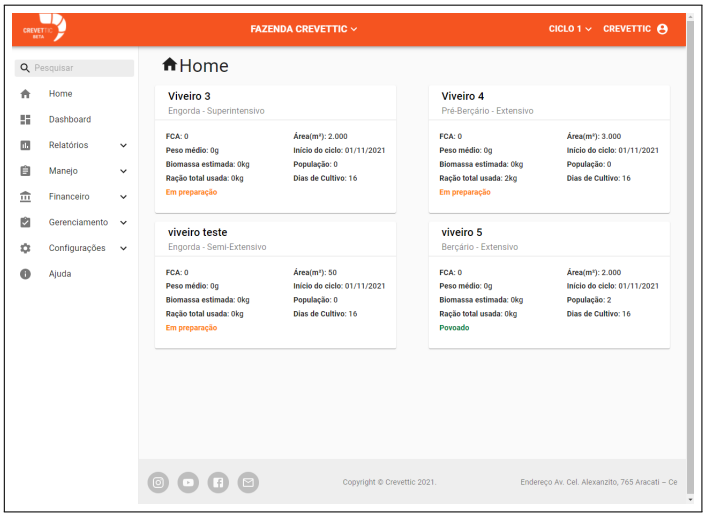



Fonte: elaborado pela autora.

Para resolver esta questão, as informações de *e-mail*, CPF e telefone foram consolidadas em um único formulário, com o propósito de simplificar a obtenção destes dados. Os elementos (II) e (III) apresentam informações que não eram encontradas na versão anterior do *design*. Em vez do botão "Efetuar cadastro", havia um botão "Salvar"que redirecionava o usuário para outra tela onde poderia aceitar a "Política de Privacidade e Segurança da Empresa"e concluir o cadastro. O ícone do WhatsApp não estava presente, e a inclusão desse ícone nessas telas tem como objetivo transmitir segurança aos usuários, mostrando que há suporte humano disponível para auxiliá-los caso encontrem dificuldades durante o processo de cadastro.

A Figura 44 representa a versão anterior da tela inicial, que foi aprimorada significativamente em termos de *design*.

Figura 44 – Tela antiga da página inicial da Crevettic.

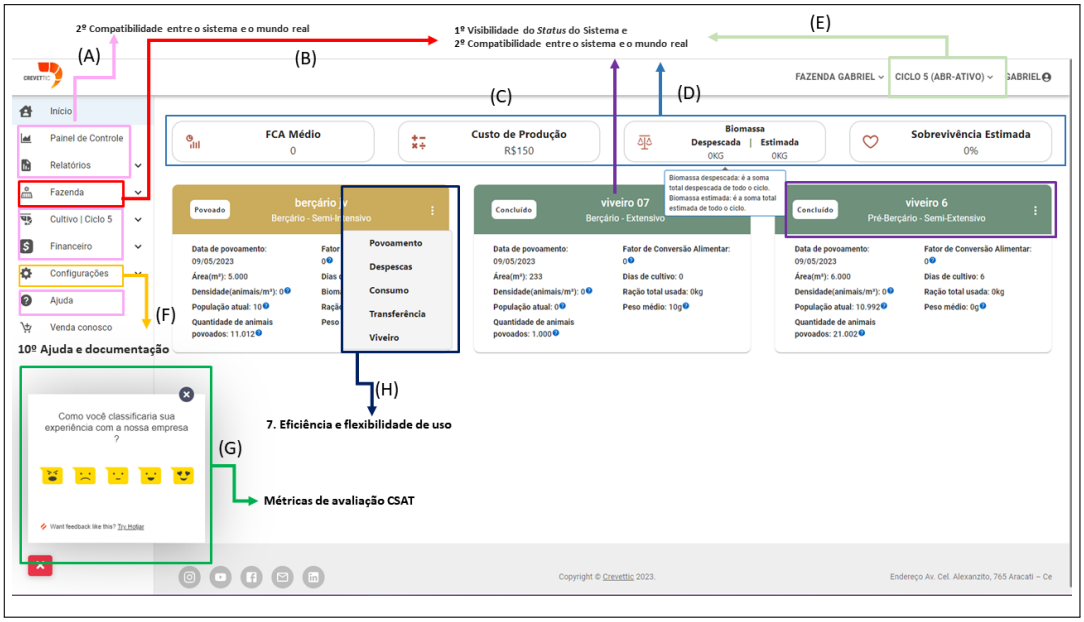



Fonte: elaborado pela autora.

Durante a aplicação das heurísticas de Nielsen, observou-se que os *status* dos viveiros - "Em preparação", "Povoado", "Concluído"e "Interrompido- não eram facilmente compreensível na tela principal do menu, o que poderia passar despercebido por alguns usuários. Esta suposição foi confirmada durante os testes de usabilidade. Além disso, a ausência de um resumo da produção que fornecesse informações essenciais, como o custo incorrido no ciclo, dados de sobrevivência, Fator de Conversão Alimentar (FCA) e biomassa despescada e estimada para o ciclo, tornava a tomada de decisões desafiadora tanto para os técnicos quanto para os produtores.

A Figura 45 exibe o novo *layout* da plataforma Crevettic, o qual foi desenvolvido com base nas heurísticas de Nielsen e nos resultados obtidos no teste de usabilidade. Com o intuito de solucionar as questões identificadas no *layout* anterior.

Figura 45 – Tela atual da página inicial da Crevettic.



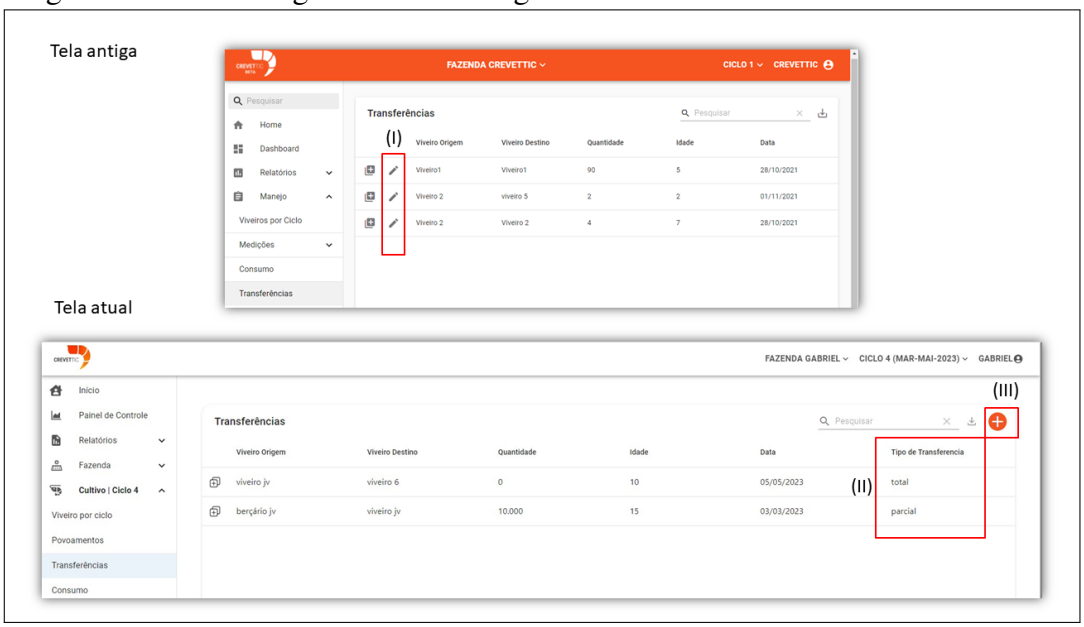

Fonte: elaborado pela autora.

Durante a análise da tela inicial, foi identificada a necessidade de aprimorar as heurísticas "1º Visibilidade do *status* do sistema"e "2º Compatibilidade entre o sistema e o mundo real". As melhorias realizadas foram as seguintes: (A) Adição de nomes contextualizados e mais próximos da realidade cotidiana de uma fazenda. (B) e (E) Representação visual dos estados do ciclo, permitindo aos usuários identificar rapidamente a fase em que se encontram. (C) e (D) Indicação clara dos *status* relacionados ao resumo do ciclo, utilizando linguagem simples e de fácil compreensão. Para melhorar a visibilidade do *status* representado pelo item (C), foram adicionadas cores mais visíveis, destacando

essa informação e facilitando a leitura. Além disso, foram incluídos quatro *cards* fixos, representados pelo item (D), que fornecem um resumo da produção para que os usuários possam visualizar rapidamente. A eficiência e flexibilidade de uso foram aprimoradas através da inclusão de um botão (H) nos *cards*, que serve como atalho para as telas mais utilizadas no dia a dia de uma fazenda. Esse botão permite a listagem individual de todos os consumos, transferências, despescas e povoamentos, tornando-se um atalho para facilitar a visualização dos dados. Além disso, mais informações sobre os viveiros foram incluídas dentro dos *cards*, auxiliando na visualização mais detalhada dos dados mais relevantes do viveiro. Adicionalmente, o item (F) foi aprimorado com a adição de conteúdo na tela de ajuda, oferecendo suporte e documentação aos usuários em momentos de dúvida. Por fim, foi implementada a métrica CSAT, que tem como objetivo compreender o nível de satisfação dos usuários ao utilizar a plataforma e coletar sugestões valiosas para aprimoramentos futuros.

A Figura 46 apresenta as alterações realizadas nas telas de "listagem das transferências", comparando a versão antiga e a versão atualizada.

Figura 46 – Tela antiga e atual de listagem de transferências da Crevettic.



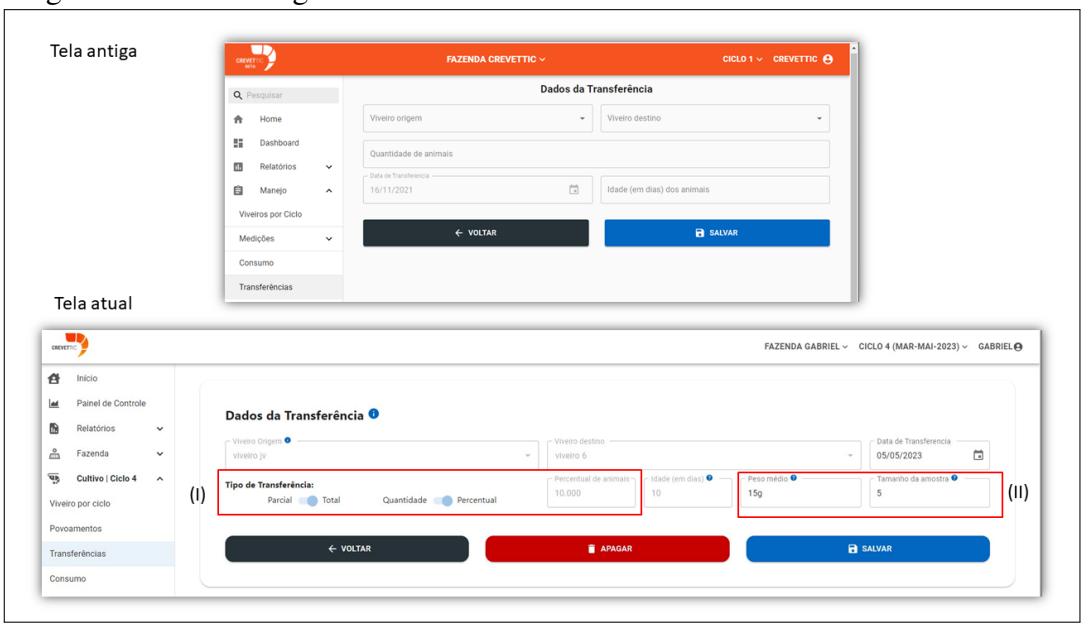

Fonte: elaborado pela autora.

Na versão anterior da tela de listagem, o item (I) apresentava uma opção de edição dos dados. No entanto, constatou-se que essa funcionalidade não estava funcionando corretamente e os desenvolvedores responsáveis na época não conseguiram corrigir o problema. Portanto, a decisão foi ocultar temporariamente essa funcionalidade na versão

atualizada da tela. Na versão atual da tela, foi incluída a coluna "Tipo de Transferência", conforme destacado no item (II), que proporciona uma visualização mais clara e facilitada dos dados relacionados às transferências parciais e totais. Essa adição contribui para uma melhor compreensão e organização das informações apresentadas na lista. Além disso, no item (III), foi padronizado o posicionamento do botão "adicionar"em todas as telas de listagem. Anteriormente, o botão estava localizado de forma inconsistente, podendo ser encontrado na parte inferior em algumas telas. Na nova versão, todas as telas de listagem possuem um botão localizado na parte superior da tela, o que promove uma maior uniformidade e facilita a identificação da ação a ser realizada.

A Figura 47 apresenta as modificações realizadas na tela de "Dados de transferência", comparando a versão anterior com a versão atualizada.

Figura 47 – Tela antiga e atual de cadastro de dados de transferência da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

Na versão antiga da tela, era perceptível a ausência de dados relacionados ao tipo de transferência, quantidade e percentual de animais. Para abordar essa questão, esses campos foram incorporados ao novo *layout*, conforme representado pelo item (I) na figura. Ao alternar o botão *"switch"* para a opção "quantidade", o campo "percentual de animais"é substituído pelo campo "quantidade de animais", que é preenchido automaticamente com os dados do viveiro de origem. Além disso, foram adicionados mais dois campos: "peso médio"e "tamanho da amostra", conforme representado pelo item (II) na figura, que também se referem ao viveiro de origem e são preenchidos automaticamente ao

selecioná-lo. Essas melhorias contribuem para uma visualização mais completa e precisa das informações relacionadas aos dados de transferência.

Vale ressaltar que a plataforma passou por uma revisão dos seus cálculos e das regras de negócios nas telas. Os cálculos foram validados pelos especialistas da empresa e foi criado um documento compartilhado com todos os membros da empresa.

- ***Marketplace* LinkFish**

No módulo de comercialização LinkFish, sua interface gráfica recebeu mudanças nos seus componentes de cores, tipografia, botões, espaçamentos, *card*, *status* e *feedback*, como também o conteúdo de algumas telas. Os cenários mostram como estava a página inicial do *marketplace* antes de passar pelas heurísticas de Nielsen. Além de representar como ficou o *redesign* depois de aplicar as heurísticas.

O cabeçalho da plataforma foi atualizado em relação à interface, fluxos e padronização dos componentes, com o objetivo de tornar mais simples e familiar ao público-alvo. A nova interface agora se assemelha mais a um *layout* de *marketplace* utilizado no dia a dia, o que facilita a navegação e uso da plataforma.

Na Figura 48, é mostrada as três versões do *header* da página inicial da LinkFish antes de aplicar as heurísticas de Nielsen e teste de usabilidade.

Figura 48 – *Header* antigo e atual da LinkFish.

Fonte: elaborado pela autora.

No primeiro cenário, não havia um filtro de busca de produtos, o que tornava difícil para o usuário saber se o produto estava disponível no *marketplace*. O primeiro

cenário ilustra o cabeçalho anterior do módulo, enquanto o segundo cenário apresenta o cabeçalho após a aplicação das heurísticas, e o terceiro cenário exibe algumas atualizações implementadas após o teste de usabilidade. Para resolver esse problema, foi projetado um novo fluxo para o *header* no segundo cenário. Foi adicionado um filtro de pesquisa de produtos e algumas informações foram transferidas do rodapé para o *header*. Também foram personalizados os botões de acordo com o tipo de usuário que acessa a plataforma.

No terceiro cenário, o *header* foi deixado mais minimalista, contendo apenas os botões relevantes para cada tipo de usuário (comprador, vendedor e produtor). Os botões de lista de compra, venda e carrinho de compras são diferentes para o usuário comprador e os outros dois tipos, mas os demais botões se repetem em todas as categorias de usuários. No entanto, o terceiro cenário não ficou exatamente como o projetado, pois faltou inserir o botão de suporte ao usuário, ajuda e redes sociais. Durante o teste de usabilidade, foi identificado que esses botões são essenciais para tornar o contato com o usuário mais simples.

A Figura 49 apresenta três cenários referentes à tela principal da LinkFish. O primeiro cenário refere-se ao *layout* antigo da página principal, o segundo cenário representa a página principal depois da aplicação das heurísticas e o terceiro cenário mostra algumas atualizações realizadas após o teste de usabilidade.

Figura 49 – Telas da página inicial da LinkFish.

Fonte: elaborado pela autora.

No cenário antigo, a interface apresentava o *header* contendo os seguintes botões: "Iniciar", "Ofertas", "Minhas Demandas", "Compras", "Suporte", "Carrinho de Compras"e "Perfil do Usuário". Logo abaixo do cabeçalho, havia uma imagem e uma frase com efeito de movimento, porém, devido a esse movimento, a frase era ilegível, conforme indicado no item (I). Além disso, havia um botão para visualizar a demanda, como demonstrado no item (II). No rodapé, representado pelo item (III), as telas "Quem Somos"e "Suporte"redirecionavam para uma página vazia.

No segundo cenário, após a aplicação das heurísticas de Nielsen, foram realizadas modificações no cabeçalho para torná-lo mais adequado a um *marketplace*. Foi adicionado um botão de pesquisa e algumas informações que antes estavam no rodapé foram movidas para o cabeçalho, conforme ilustrado no item (IV). Os botões "Central de Vendas", "Venda na LinkFish"e "Siga-nos"foram reposicionados. Além disso, os botões presentes no antigo cabeçalho foram reorganizados para criar um menu mais minimalista e facilitar o acesso a todas as funcionalidades, como mostrado nos itens (V) e (VI).

Foram introduzidos *cards*, representados pelo item (VII), para fornecer informações claras sobre as formas de pagamento aceitas na plataforma e para transmitir a mensagem de segurança nas transações. Além disso, foram incluídos *cards* de produtos para permitir que os compradores visualizem os itens disponíveis sem a necessidade de fazer login. Esses *cards* contêm *tags* relacionadas a "Envio e Retirada", "Envio"e "Retirada", proporcionando uma visão rápida sobre a disponibilidade de entrega de cada produto. Por fim, todo o design do rodapé foi reformulado. Foi adicionada uma coluna de "Atendimento ao Cliente"e "Sobre o LinkFish", ícones representando as formas de pagamento foram incluídos e uma coluna de parceiros foi adicionada, direcionando para a página da Plataforma Crevettic. Também foram realizados ajustes nas cores e na posição das redes sociais.

No terceiro cenário, após o teste de usabilidade, foram realizadas algumas atualizações no cabeçalho. A imagem anterior foi substituída por um *slider* contendo imagens para divulgação de produtos, promoções e apresentação do módulo. Além disso, o botão de visualização da demanda foi removido, pois não era utilizado e sua visibilidade era baixa. Essa decisão foi validada com o auxílio da ferramenta *Hotjar*, utilizando os vídeos disponibilizados pela ferramenta para análise. Observou-se que os usuários não clicavam nesse botão de "Visualizar Demanda".

Em seguida, foram introduzidos quatro *cards* com vantagens de utilizar o *market-*

*place*, conforme representado no item (X) do terceiro cenário. Esses *cards* foram adaptados a partir dos elementos presentes no cenário anterior (item VIII do segundo cenário), resultando em frases de leitura rápida e tamanho reduzido. Além disso, foram adicionados *cards* de ofertas para destacar os produtos cadastrados que estavam em promoção. Também foi incorporada a métrica CSAT para coletar a satisfação dos usuários com o *marketplace*, permitindo obter *insights* valiosos sobre a experiência do usuário.

O rodapé foi reorganizado, preservando as informações existentes, e foram adicionados conteúdos explicativos nas telas anteriormente vazias. As seções "ajuda", "perguntas frequentes", "sobre nós"e "venda conosco"foram preenchidas com conteúdos que visam auxiliar os usuários na compreensão do funcionamento do *marketplace* e fornecer suporte para atender às suas necessidades.

- **Falta de padronização e muitas informações no *layout***

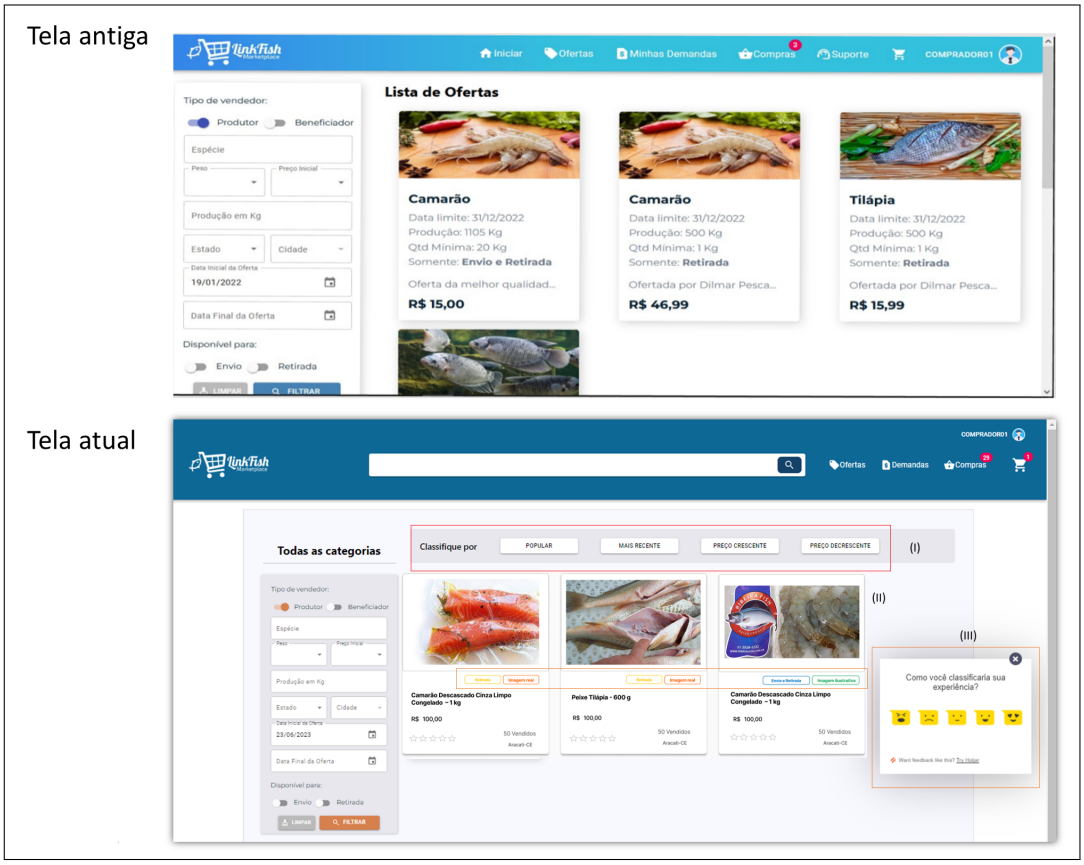
Anteriormente, observou-se uma inconsistência visual nas telas de *"Login"*, "Fale Conosco", "Sobre", "Venda na LinkFish", bem como nas telas de alteração de dados e senha, devido aos diferentes padrões de *layout* adotados. Com o objetivo de solucionar esse problema, foi realizado um planejamento cuidadoso e implementada uma padronização visual, com ênfase na uniformização dos botões e cores utilizados no *layout*.

A falta de padronização no *layout* e a sobrecarga de informações em uma única tela foram identificadas como problemas durante a análise da interface. Essas questões comprometem a consistência visual e a organização das informações, resultando em uma experiência confusa e excessivamente carregada para o usuário. Por meio dessa iniciativa, espera-se proporcionar uma experiência do usuário mais fluida e consistente, uma vez que as telas passaram a apresentar uma identidade visual coesa e uniforme. Isso contribui para uma melhor navegabilidade entre as diversas funcionalidades disponíveis na plataforma.

A Figura 50 exibe uma comparação entre a tela antiga e a tela atual de ofertas da LinkFish. Na tela atual, foram realizadas diversas atualizações, incluindo a modificação das cores, botões, ícones, *tags* e filtros. No novo *layout*, foram implementados filtros que permitem a classificação dos produtos com base em diferentes critérios, como "popularidade", "data de adição", "preço crescente"e "preço decrescente", conforme ilustrado no item (I). Esses filtros possibilitam realizar buscas específicas, como encontrar produtos mais vendidos, identificar fazendas que têm maior demanda por determinados produtos, visualizar itens adicionados recentemente e explorar opções com preços mais baixos ou

mais altos.

Figura 50 – Tela de oferta antiga e atual da LinkFish.




Fonte: elaborado pela autora.

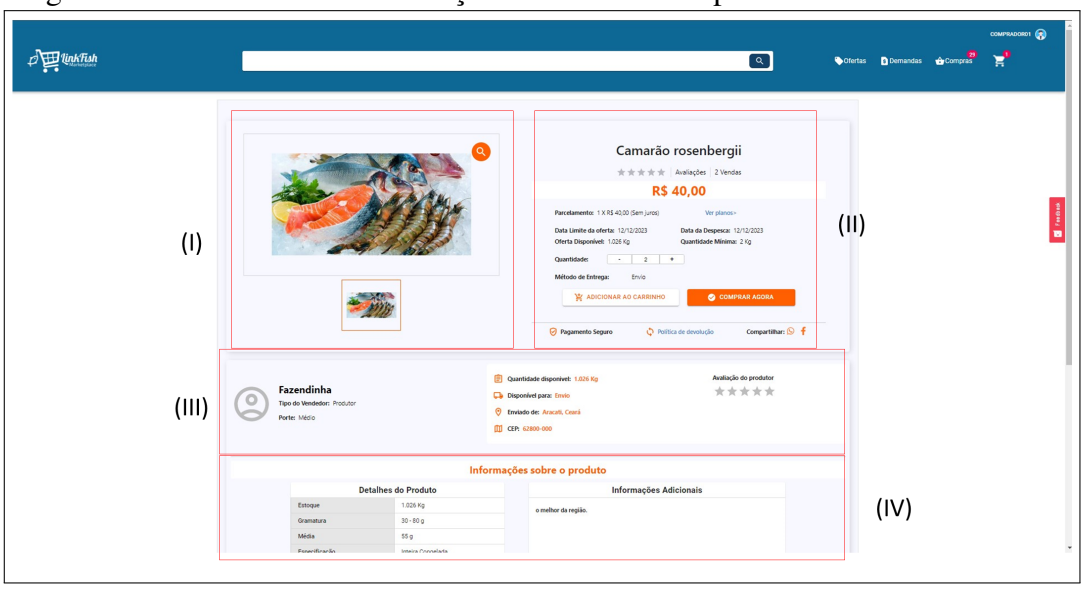
Os *cards* das ofertas foram organizados para exibir apenas informações essenciais, e foram adicionadas *tags* como "Envio", "Retirada", "Envio e Retirada", "Imagem Ilustrativa"e "Imagem Real", conforme apresentado no item (II). Essas *tags* foram inseridas após o teste de usabilidade, em resposta a questionamentos levantados pelos participantes, tais como: Posso inserir imagens reais? ou Essas imagens na plataforma são reais? Essa reorganização possibilita aos usuários obter informações relevantes sobre as ofertas de forma rápida e simples, contribuindo para uma navegação mais eficiente e intuitiva na plataforma. No item (III), é apresentada a pesquisa CSAT, disponível em todas as telas da empresa. Essa pesquisa tem como objetivo medir a satisfação dos usuários ao utilizar a plataforma, fornecendo informações valiosas para aprimorar continuamente a experiência do usuário.

- **Tela atual de compras**

A tela atual de compras da LinkFish pode ser vista na Figura 51. Nessa tela, foram adicionados diversos recursos que visam proporcionar uma experiência de compra mais

completa e satisfatória para os usuários da plataforma.

Figura 51 – Tela atual com descrições detalhadas dos produtos da LinkFish.



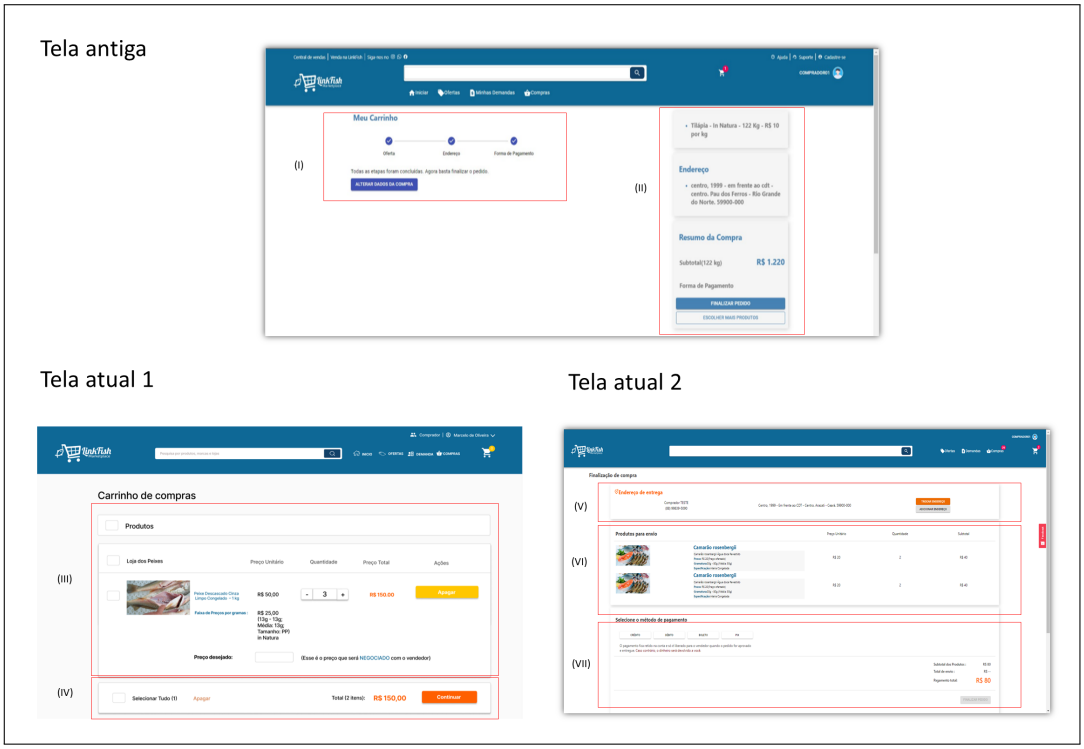

Fonte: elaborado pela autora.

No item (I), é apresentada a imagem do produto, permitindo que o usuário visualize uma ampliação da imagem ao passar o cursor ou clicar no produto desejado. Essa ampliação apresenta uma maior qualidade e mais detalhes da imagem. No item (II), são disponibilizadas informações importantes sobre o produto, como a data da despesca, a quantidade disponível em quilogramas, opções de entrega, parcelamento e planos de pagamento. Para facilitar a experiência de compra, a tela de compras inclui botões para adicionar o produto ao carrinho e comprar imediatamente. Foi adicionado um selo de pagamento seguro para garantir a segurança dos dados do usuário durante a transação. Além disso, é apresentada uma política de divulgação e a opção de compartilhar a oferta nas redes sociais. No item (III), são fornecidas informações sobre a fazenda que vende o produto. Essas informações incluem a quantidade disponível, o tipo de envio oferecido pela fazenda, o endereço, o CEP e dados sobre a quantidade de avaliações e pessoas que já compraram o produto. Esses dados auxiliam os usuários na avaliação da qualidade do produto e na decisão de compra, permitindo que avaliem se a oferta atende às suas necessidades. A descrição detalhada do produto é apresentada no item (IV), fornecendo informações sobre o estoque, o peso em gramas, a especialização do produto, se é congelado, além de informações adicionais disponibilizadas pelo vendedor. Essas melhorias na tela de compras foram realizadas com o objetivo de oferecer aos usuários da LinkFish uma experiência de compra mais completa e eficiente, que atenda às suas necessidades.

- **Telas antiga e atuais do carrinho de compras**

A tela atual do carrinho de compras da LinkFish apresenta mudanças significativas em relação à tela antiga, conforme ilustrado na Figura 52.

Figura 52 – Tela antiga e atual do comprador e de vendedor do carrinho de compras da LinkFish.




Fonte: elaborado pela autora.

Na versão anterior da tela, havia um espaço dedicado para que o usuário pudesse identificar em qual etapa do processo de compra ele estava, como indicado no item (I), onde as etapas eram denominadas como "Oferta", "Endereço"e "Forma de pagamento". Além disso, havia um botão que permitia ao usuário alterar os dados da compra. Ao lado dessas etapas, havia uma coluna que exibia todas as informações relevantes sobre a compra, incluindo o endereço do comprador, conforme representado pelo item (II).

Após a aplicação das heurísticas de Nielsen, foram identificados vários problemas nessa tela. O primeiro deles estava relacionado à incapacidade do usuário de adicionar vários produtos ao carrinho. Além disso, após adicionar um produto ao carrinho, o usuário não conseguia visualizar a imagem correspondente ao item, e não havia a opção de alterar a quantidade dos produtos no carrinho. Esses problemas comprometiam a usabilidade e a experiência do usuário durante o processo de compra.

Nesta nova versão representada na Tela Atual 1, foi concebido um *layout* com o

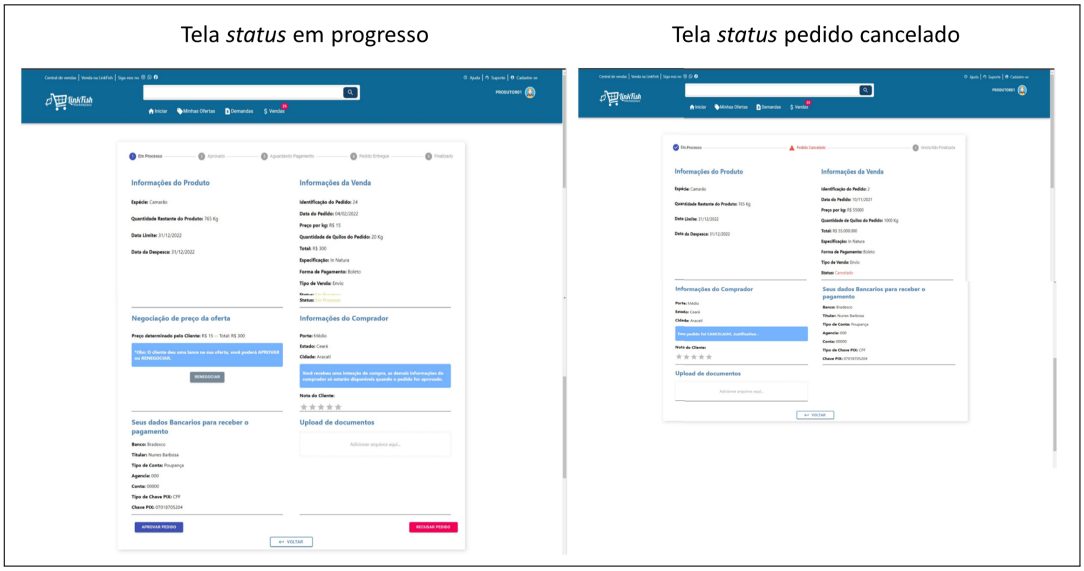
propósito de aprimorar a visibilidade das informações para o usuário. A tela de aquisição de produtos foi fragmentada em duas seções distintas: a primeira permite a adição do produto ao carrinho, direcionando o usuário à tela do carrinho, onde são exibidos pormenores sobre os produtos, incluindo imagens, quantidade unitária e preço total. O usuário possui a liberdade de remover itens do carrinho e, simultaneamente, de negociar os preços com o produtor.

Na tela atual 2, que corresponde à tela de finalização de compra, as informações sobre o endereço de entrega foram atualizadas, e foram adicionados dois botões que possibilitam a troca de endereços e a adição de vários endereços de entrega. Antes de finalizar a compra, o usuário pode visualizar os produtos selecionados e verificar se estão corretos. Além disso, o método de pagamento foi aprimorado, fornecendo mais detalhes sobre as opções disponíveis. Foi adicionado também um botão para a troca de endereço e a adição de novos, tornando o processo de finalização da compra ainda mais intuitivo e prático.

- **Telas antigas e atuais de pós-compra**

A Figura 53 ilustra a versão antiga da tela de pós-compra, exibindo os *status* em progresso e cancelado. Nas duas telas, são apresentadas informações detalhadas sobre o produto adquirido, incluindo dados da venda, como preço e quantidade.

Figura 53 – Tela antiga do comprador e de vendedor com *status* em processo e cancelado da LinkFish.



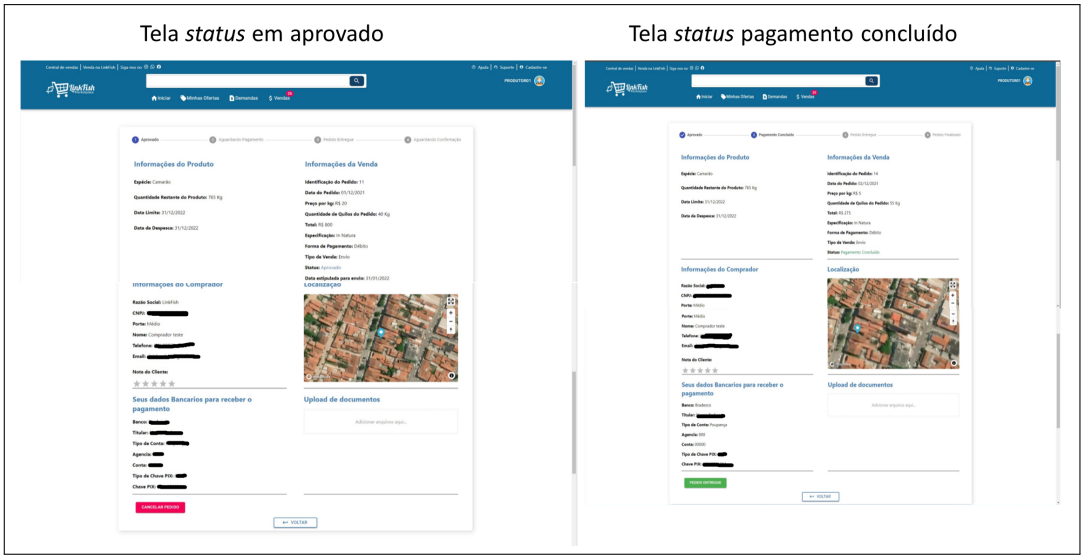

Fonte: elaborado pela autora.

Estas telas fornecem informações do comprador, como nome e endereço de entrega.

Também são exibidos os dados bancários necessários para realizar o pagamento ao vendedor, bem como um espaço para realizar o *upload* de documentos relevantes. No entanto, é importante ressaltar que apenas na tela de *status* em progresso existe o botão "renegociar", que permite ao produtor ou vendedor e ao comprador negociar o preço da oferta. Além disso, essa tela conta com três botões: "Aprovar pedido", "Recusar pedido"e "Voltar". Por outro lado, na tela de *status* de pedido cancelado, há apenas um botão de voltar disponível. É relevante destacar que essas modificações foram implementadas após a aplicação das heurísticas de Nielsen e o teste de usabilidade.

A Figura 54 exibe as telas com os *status* de compra "aprovado"e "concluído". Nessas telas, são apresentadas informações detalhadas sobre o produto, a venda, a localização, o comprador e os dados bancários. Além disso, há um espaço designado para o *upload* de documentos fiscais ou imagens adicionais do produto. O que difere entre as telas são os botões disponíveis. Na tela de *status* "aprovado", há um botão para "Cancelar o pedido". Já na tela de *status* "concluído", há um botão para "Pedido entregue".

Figura 54 – Tela antiga do comprador e de vendedor com *status* em aprovado e concluído da LinkFish.

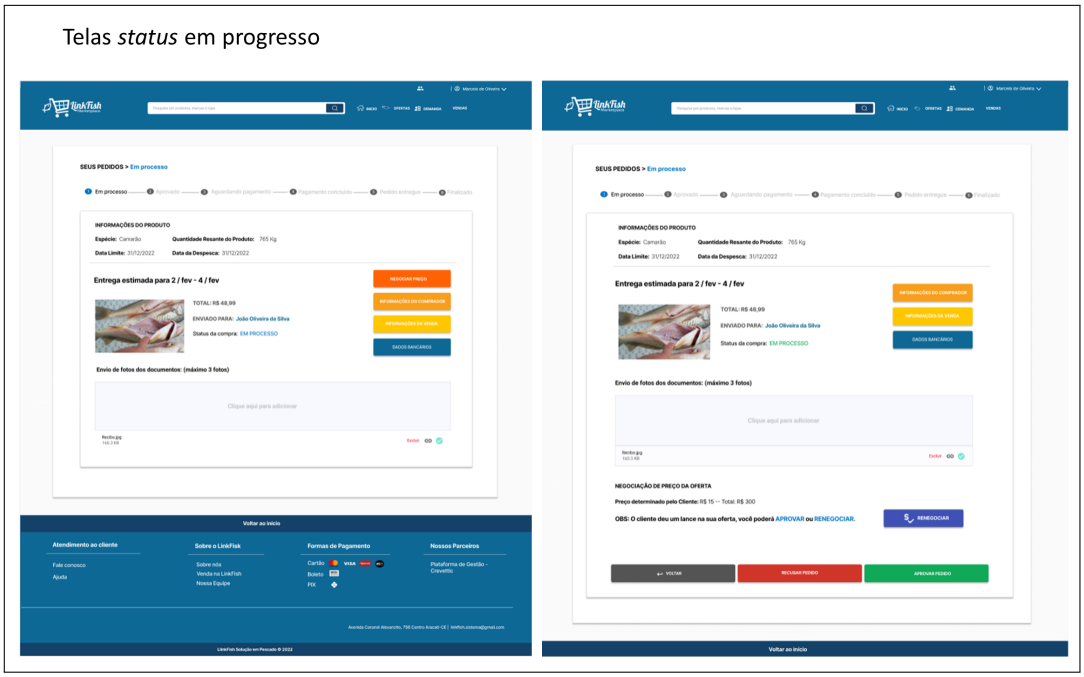



Fonte: elaborado pela autora.

As telas apresentadas exigiram ajustes na padronização dos botões, o que dificultava sua visualização. Além disso, as informações não eram claras e organizadas, o que prejudicava a leitura e compreensão dos usuários. Com base nas heurísticas de Nielsen e nos testes de usabilidade conduzidos, foram efetuadas alterações nessas telas, visando corrigir esses problemas identificados.

As telas ilustradas na Figura 55 apresentam o novo *layout* desenvolvido para a seção pós-compra da LinkFish. Essas telas passaram por modificações significativas, com o propósito de tornar a interface mais intuitiva e fácil de usar. As alterações foram realizadas visando a organização clara das informações, de modo a facilitar o acompanhamento dos pedidos e seus respectivos *status* pelos usuários do *marketplace*.

Figura 55 – Tela atual do comprador e de vendedor com *status* em processo da LinkFish.




Fonte: elaborado pela autora.

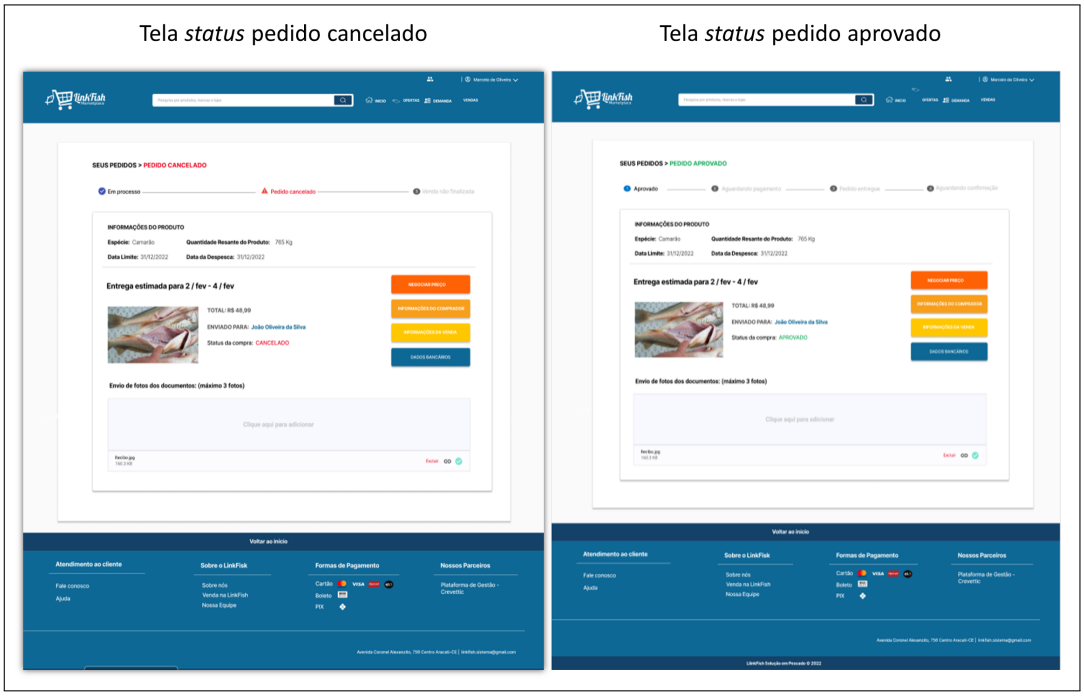
Um aspecto relevante que recebeu atenção foi a consistência dos botões, que foram projetados para facilitar a navegação do usuário pela tela. Além disso, os *status* das compras foram aprimorados para proporcionar uma compreensão mais clara do progresso dos pedidos. As informações foram organizadas de maneira simplificada, permitindo que o usuário possa acompanhar facilmente o andamento de suas compras.

Outro ponto trabalhado foi a seção de *upload* de imagens, que foi redesenhada para oferecer maior clareza e melhor visibilidade dos ícones, resultando em uma experiência de uso mais agradável e funcional. De maneira geral, as atualizações na tela de descrição de compras contribuíram para aprimorar a usabilidade e a satisfação do usuário.

Na Figura 56 são apresentas as versões atualizadas das telas de pós-compra para os status de "cancelado"e "aprovado". Essas telas mantêm o mesmo padrão de cores e a disposição dos botões em relação à tela de *status* em progresso. Os botões utilizados

nessas telas de pós-compra são os mesmos da tela anterior de *status* em progresso, sendo que a diferença reside no *status* da compra exibido.

Figura 56 – Tela atual do comprador e de vendedor com *status* cancelado e aprovado da LinkFish.




Fonte: elaborado pela autora.

As alterações realizadas na plataforma LinkFish foram principalmente focadas no *design* da interface do usuário (UI). Os fluxos de trabalho e algumas funcionalidades foram mantidos intactos na versão atualizada, a fim de preservar a experiência do usuário. No entanto, foram feitas modificações significativas no *layout*, nos botões, nas cores, nas *tags* dos *cards* de ofertas e no conteúdo das telas, com o objetivo de aprimorar a usabilidade e a aparência geral do aplicativo.

Além das melhorias visuais, novos recursos e funcionalidades foram implementados para aprimorar a experiência do usuário e tornar a utilização da plataforma mais intuitiva e eficiente. Essas atualizações foram cuidadosamente projetadas para auxiliar os usuários a navegarem pelo aplicativo de maneira mais fácil e eficaz, melhorando assim sua produtividade e sucesso ao utilizar a LinkFish.

### *6.3.3 Planejamento das mídias digitais*

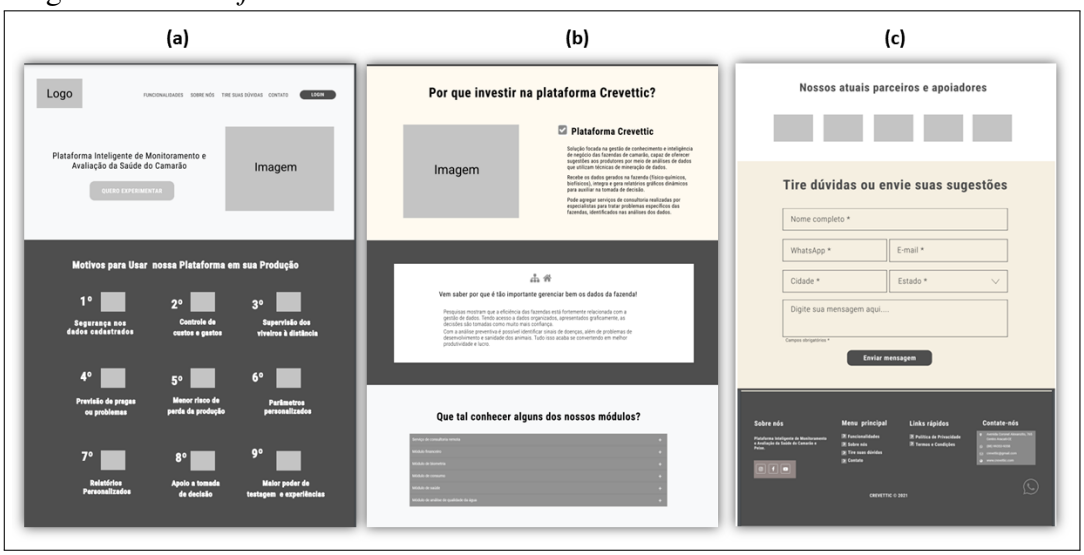
- **Criação do *website* da empresa**

  No início do processo de desenvolvimento do *website* da empresa, foram realizados

o planejamento e a criação do *wireframe*. Em seguida, um protótipo de baixa fidelidade foi apresentado à equipe de gestão, que fez sugestões de ajustes. Posteriormente, o protótipo foi novamente apresentado à equipe e obteve a aprovação do *design* elaborado.

Durante a elaboração do *wireframe* do *website*, foram consideradas as facetas da experiência do usuário de Morville, bem como o modelo de UX de Garrett. Essas abordagens teóricas foram utilizadas como diretrizes para garantir a usabilidade, a acessibilidade e a eficiência na interação dos usuários com o *website*. Após a aprovação do *wireframe*, foi elaborado um protótipo de alta fidelidade do *website* com base na identidade visual definida. A seguir, apresenta-se a Figura 57, que demonstra o protótipo do *website* aprovado para a plataforma, com os módulos ofertados.

Figura 57 – *Wireframe* do *website* da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora.

Na imagem (a), é apresentada uma mensagem contendo um botão que direciona para a tela de cadastro da plataforma, seguida das vantagens de utilizar a Crevettic em seu cultivo. Na imagem (b), é demonstrada a seção de apresentação da plataforma Crevettic, a qual aborda a importância dessas tecnologias para a tomada de decisões na fazenda. Por fim, a figura (c) representa os parceiros e apoiadores da plataforma, juntamente com a seção de dúvidas e sugestões. A seção de rodapé engloba informações sobre as mídias digitais, uma breve descrição sobre a empresa, o menu principal, *links* rápidos e a possibilidade de entrar em contato conosco.

A criação de um *website* proporciona uma presença *online* consistente e acessível, permitindo à empresa divulgar informações relevantes sobre seus produtos e serviços,

bem como estabelecer uma comunicação direta e interativa com seus clientes e potenciais compradores. Essa iniciativa busca fortalecer a imagem da empresa e facilitar o acesso dos interessados aos recursos e benefícios oferecidos pela plataforma.

Durante o desenvolvimento do *website*, foram analisados documentos como o *Business Model Canvas* e as propostas de valor da Crevettic. A metodologia de Garrett foi utilizada, abordando diversas etapas do processo de *design*, divididas em cinco camadas: Estratégia, Escopo, Estrutura, Esqueleto e Superfície.

Com base nessas informações, foram estabelecidas **estratégias** para definir os objetivos do negócio com o produto em questão. O objetivo principal é atrair novos visitantes, apresentando os módulos da plataforma e despertando o interesse dos usuários em adquiri-la para suas fazendas. Essa estratégia tem como finalidade compreender o usuário e definir metas alinhadas às necessidades dos usuários e aos objetivos da empresa.

Durante a fase de **escopo**, foi realizado um planejamento detalhado sobre como abordar as funcionalidades e os conteúdos do produto no *website*. Para isso, foi preparado um material contendo informações sobre os diferentes módulos da plataforma, juntamente com imagens e textos de fácil compreensão e relevância para os visitantes. O objetivo foi garantir que os usuários obtivessem uma visão clara e completa das capacidades e benefícios oferecidos pelo produto, permitindo-lhes tomar decisões informadas sobre sua adoção.

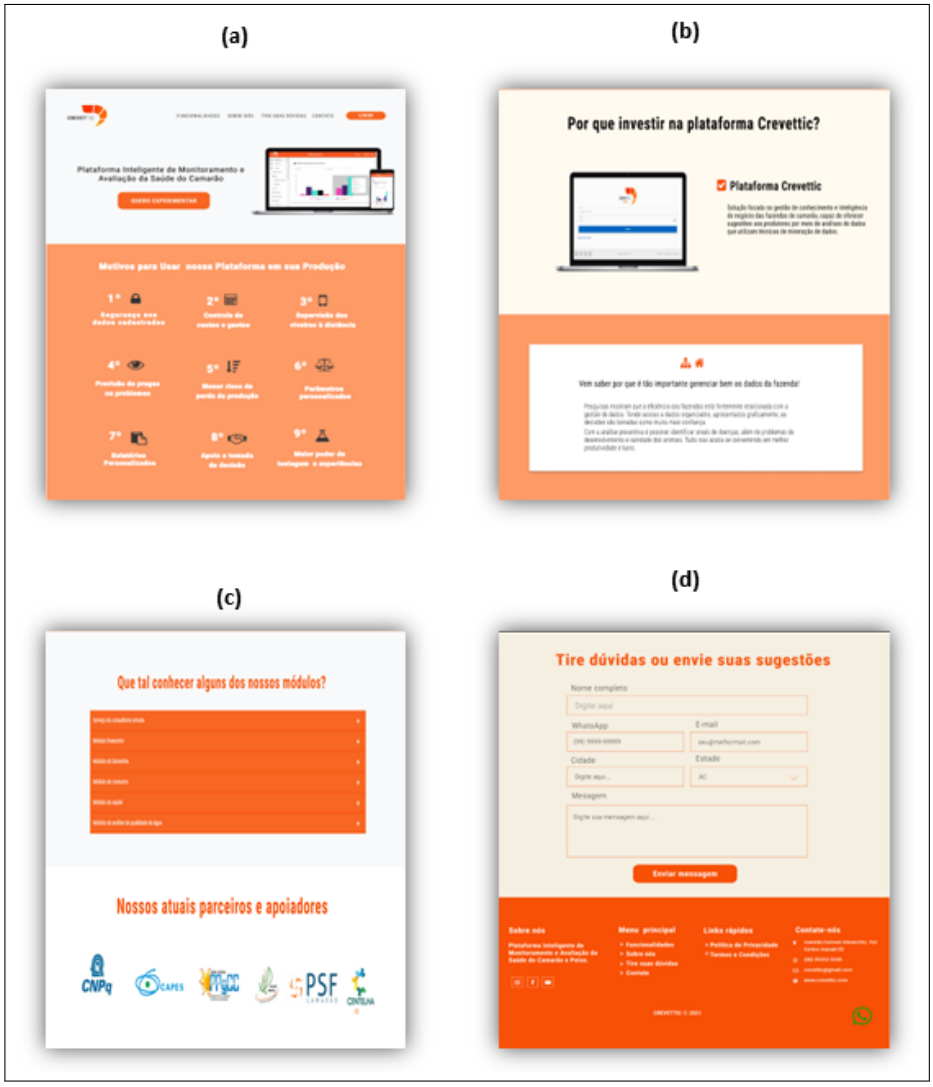
A camada da **estrutura** compreende o *design* de interação e a arquitetura da informação do *website*, englobando todas as informações relacionadas à interface gráfica e aos fluxos de navegação. Nessa etapa, é realizada a tradução do escopo planejado para o *design* de interface do usuário (UI), levando em consideração características que visam proporcionar uma experiência de uso simples e intuitiva, com uma interação eficiente entre o usuário e o sistema.

No que diz respeito ao **esqueleto** do *website*, essa etapa consistiu no planejamento da integração de todos os elementos discutidos até o momento e na construção de um *design* de interface que apresentasse uma disposição cuidadosa de elementos visuais, com uma estrutura de seções e informações fácil de navegar e útil para os usuários. Por fim, a camada da superfície representa a estética do produto final, que é o protótipo de alta fidelidade que engloba todas as outras camadas. Por meio desse protótipo visual, são definidos elementos, estilos e conteúdo de fácil compreensão que serão incorporados no

produto final.

Na Figura 58 é ilustrado o protótipo de alta fidelidade desenvolvido para o *website* da Crevettic. O protótipo foi implementado com base na identidade visual da plataforma, seguindo padrões de cores, tipografia, ícones e imagens estabelecidos. O *layout* do *website* foi dividido em seções distintas, visando uma melhor organização das informações. Essas seções incluem uma apresentação detalhada dos módulos oferecidos pela Crevettic, uma seção dedicada a destacar os benefícios de utilizar uma plataforma para a gestão da produção e, por fim, uma seção que exibe os parceiros da empresa e informações de contato.

Figura 58 – Protótipo de alta fidelidade do *website* da Crevettic.



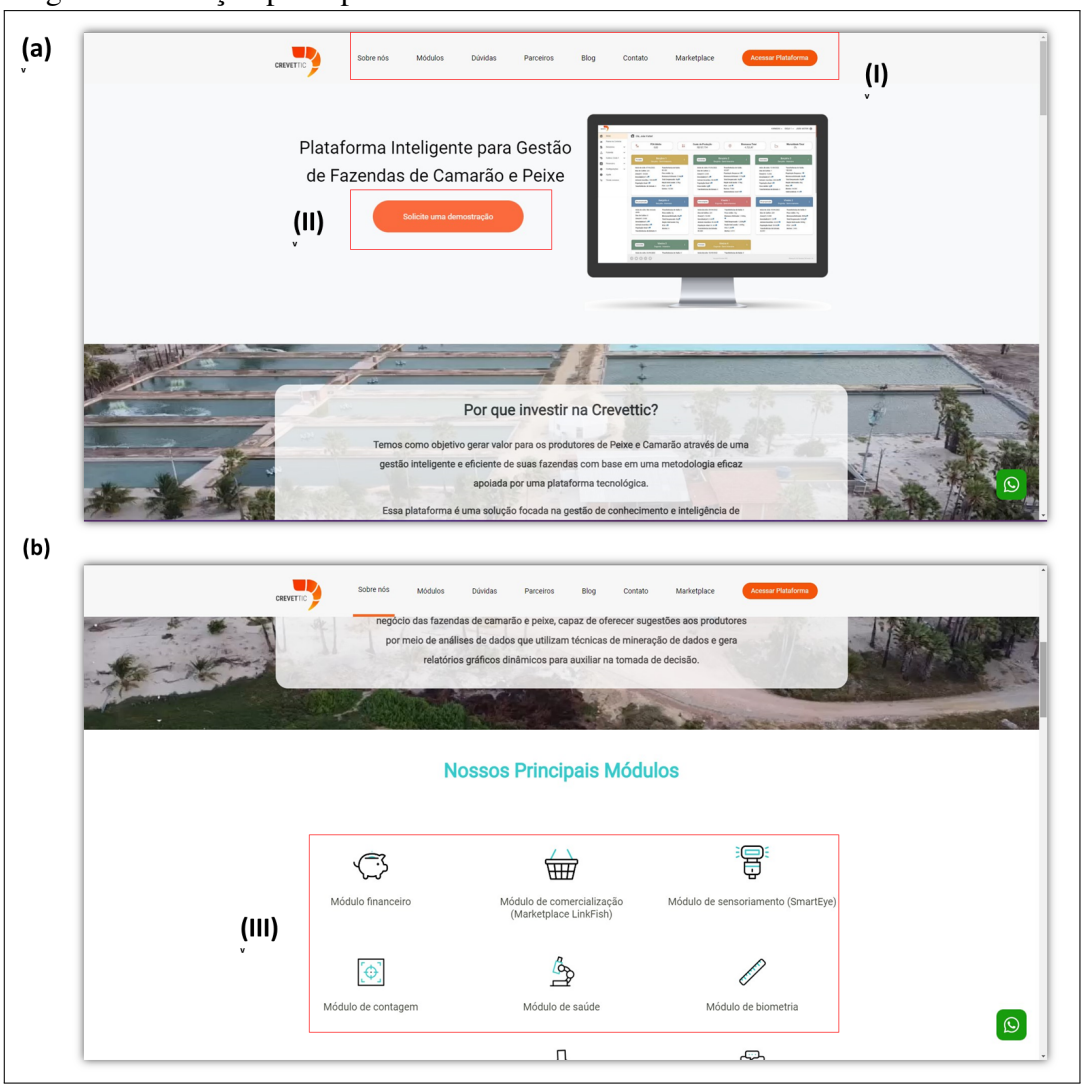

Fonte: elaborado pela autora.

O *website* passou por modificações no *layout*, incluindo a adição de novas seções, com o objetivo de torná-lo mais humanizado, atualizado e próximo dos visitantes e

usuários da plataforma. Agora, o *website* apresenta seções dedicadas à divulgação de eventos e notícias relevantes sobre a empresa, proporcionando aos usuários informações atualizadas e mantendo-os informados sobre as atividades e novidades da empresa. Essas mudanças visam fortalecer o relacionamento com os visitantes e usuários, promovendo uma experiência mais enriquecedora e engajadora no *website*.

A Figura 59 representa a tela atual do *website* da empresa Crevettic.

Figura 59 – Seção principal do *website* da Crevettic.



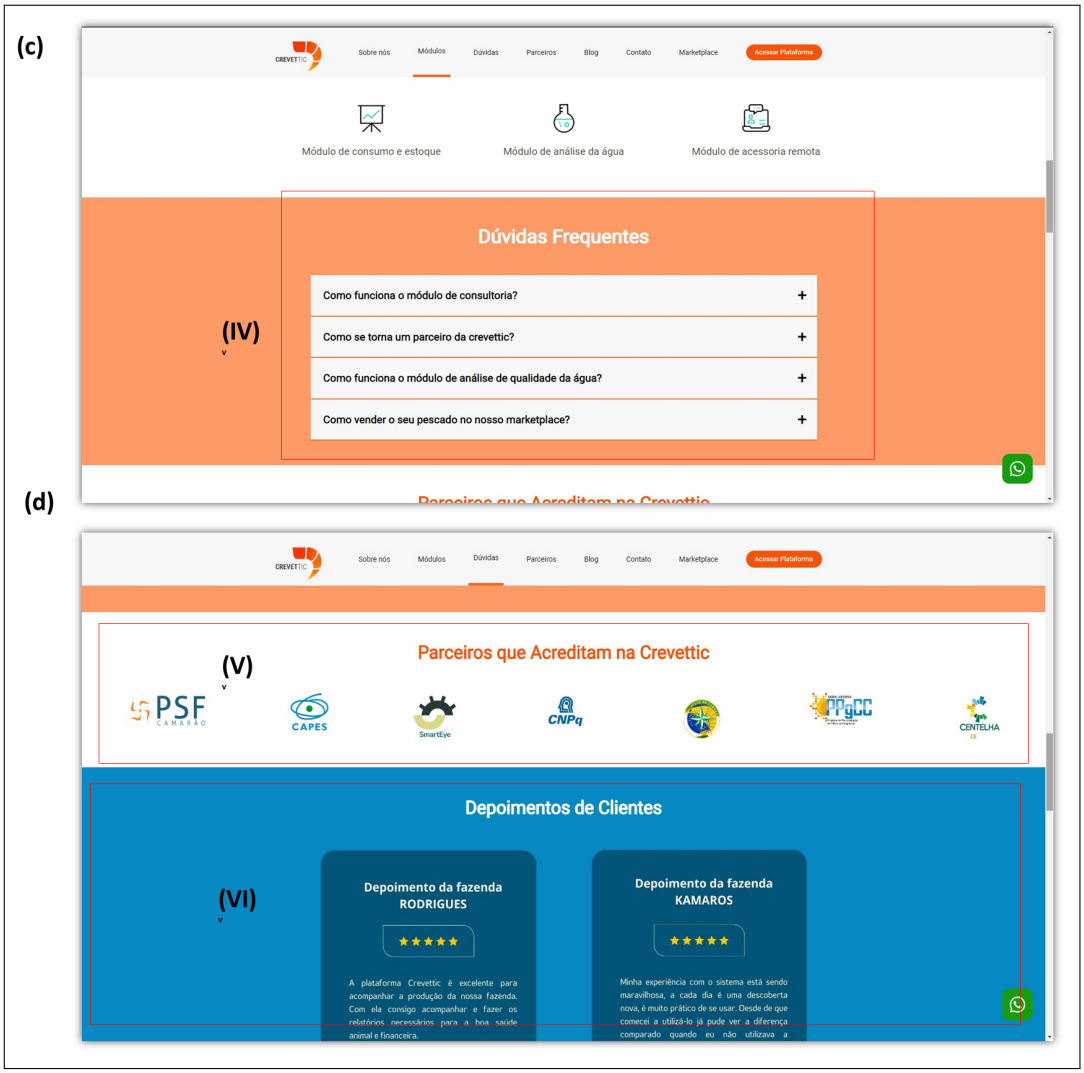

Fonte: elaborado pela autora.

No novo *header* do *website*, foi adicionado um botão para acessar a LinkFish, identificado como item (I). Além disso, foi incluído um botão que redireciona os usuários para o WhatsApp da empresa, permitindo que solicitem uma demonstração da plataforma. Essa atualização foi realizada com o objetivo de aprimorar a comunicação, uma vez que no *layout* anterior os usuários eram direcionados para a tela de cadastro, o que dificultava

o controle dos registros e não permitia uma demonstração adequada do funcionamento da plataforma. Com o botão direto para o WhatsApp, agora é possível proporcionar uma experiência mais eficiente e adequada aos potenciais clientes. Na imagem (b), ocorreu uma atualização nas imagens da seção "Nossos principais módulos". As imagens anteriores foram substituídas por GIFs relacionados a cada módulo. Essa mudança tem como objetivo fornecer uma representação mais dinâmica e visualmente atrativa dos diferentes módulos oferecidos.

Na Figura 60, são apresentadas três seções *website* da empresa Crevettic.

Figura 60 – Seção dos principais módulos do *website* da Crevettic.



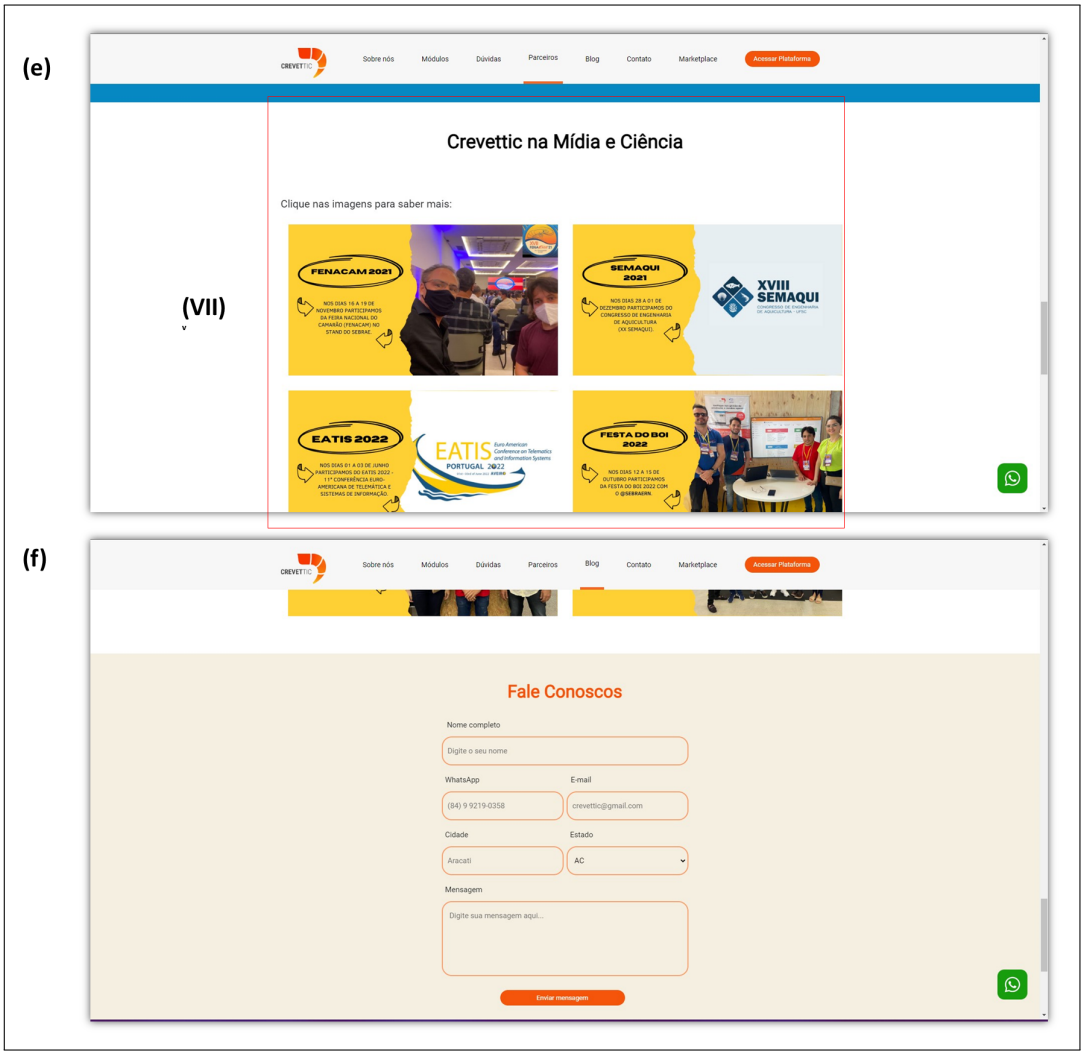

Fonte: elaborado pela autora.

A primeira seção, representada pelo item (IV), retrata as perguntas frequentes, proporcionando aos usuários respostas para as dúvidas mais comuns. A segunda seção, representada pelo item (V), exibe os logos dos parceiros e apoiadores da plataforma. Por

fim, a terceira seção apresenta dois depoimentos de usuários sobre a plataforma, identificada pelo item (VI). Além disso, nossa empresa mantém um *blog* dedicado a informar e atualizar usuários e visitantes sobre eventos relevantes, notícias do setor e artigos publicados em revistas disponíveis para leitura, conforme ilustrado na representação denominada *"blog"*.

Na Figura 61, o item (e) representa a nova seção adicionada ao *website*. Essa seção foi criada para permitir que os visitantes acompanhem os eventos, notícias e artigos publicados sobre a plataforma e seus módulos. Essa atualização visa manter os usuários informados e atualizados sobre as últimas novidades relacionadas à plataforma e conteúdos relevantes sobre os módulos. O item (f) representa a seção de contato.

Figura 61 – Seção de depoimentos de clientes do *website* da Crevettic.

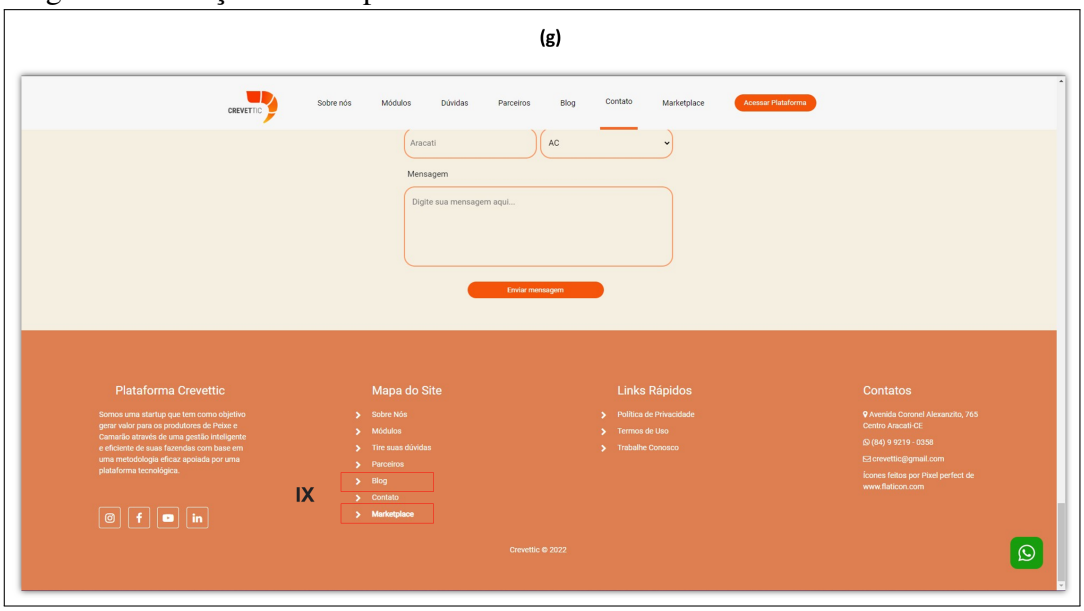



Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 62 representa a seção do rodapé, a qual desempenha uma função crucial em um *website*, pois fornece informações essenciais aos visitantes e usuários. Nesta

atualização, foram introduzidos dois botões no mapa do site, denominados *"blog"* e *"marketplace"*. Estes botões redirecionam os visitantes para as seções "blog"do site e para o *"marketplace"* LinkFish. Além disso, ocorreram atualizações nas cores, nas informações sobre a empresa, nos "termos de uso"e na "política de privacidade". É relevante ressaltar que o rodapé desempenha um papel fundamental na usabilidade e na navegação do *website*, ao disponibilizar informações relevantes de forma acessível e organizada. Por fim, o ícone do WhatsApp foi atualizado, uma mensagem padrão foi formalizada e horários de atendimento foram estabelecidos.

Figura 62 – Seção do rodapé do *website* da Crevettic.




Fonte: elaborado pela autora (2022)

- **Organização das redes sociais e material gráfico**

A empresa Crevettic já possuía presença nas redes sociais, como *Instagram, Facebook, e-mail e YouTube*. No entanto, constatou-se que essas plataformas estavam desatualizadas e com uma quantidade limitada de seguidores. Além disso, a empresa ainda não havia criado um perfil no LinkedIn. Com o objetivo de divulgar a empresa, seus serviços e módulos, foram realizadas postagens semanais nas redes sociais, seguindo um planejamento de assuntos relacionados à carcinicultura e piscicultura, além de atualizações sobre os eventos em que a empresa participava, bem como as novidades da plataforma e eventos relevantes.

Nas redes sociais, também eram realizados *quizzes* e caixas de perguntas como forma de interação ampliada com o público-alvo. Algumas pessoas entraram em contato

por meio do *Instagram* e solicitaram demonstrações da plataforma. Durante o evento FENACAM (Feira Nacional do Camarão), realizamos um sorteio de probióticos, um pareô da marca Fika e oferecemos um desconto de 20% na plataforma durante o primeiro ciclo de produção da fazenda. Aqueles que acompanhavam o evento pelas redes sociais e atendiam às regras do sorteio também receberam um desconto de 20% na plataforma durante o primeiro ciclo de produção da fazenda.

Além das ações nas redes sociais, foram desenvolvidos materiais de divulgação, como *folders* e cartões de visita, para promover a empresa e sua plataforma. Também foi criado um *website* para oferecer informações sobre a empresa e seus módulos. Para apresentar a empresa em eventos, para investidores, pessoas interessadas e programas de aceleração do SEBRAE, diversas apresentações de *Canvas* foram elaboradas.

- **Dados do *Hotjar* coletados no *Website* da Crevettic**

A Figura 63 apresenta a captura do mapa de calor obtido por meio da utilização da ferramenta Hotjar no *website* da empresa Crevettic. Essa ferramenta registra os cliques, movimentos do mouse e rolagem de página realizados pelos usuários. Os pontos destacados em cor azul indicam áreas com baixa interação, enquanto os pontos destacados em cor vermelha representam áreas de alta interação.

Figura 63 – Mapa de calor do *website* da empresa Crevettic.

Fonte: elaborado pela autora (2022)

No que diz respeito ao *website* da Crevettic, constatou-se que a média de duração das sessões foi de aproximadamente 10 minutos e 32 segundos. As seções mais visitadas

pelos usuários incluem: a página de parceiros, representada pelo item 5 da imagem, que apresenta informações sobre as parcerias da empresa, os módulos disponíveis, a seção sobre nós, que fornece detalhes sobre a empresa e sua equipe, e o *blog*, que contém conteúdo informativo relacionado ao setor de atuação da Crevettic.

Os resultados obtidos por meio do uso do *Google Analytics* permitiram realizar uma análise da média de visitas mensais ao *website* da Crevettic, que corresponde a aproximadamente 70 visitas por mês. Foi observado que o tempo médio de engajamento dos usuários é de 3 minutos e 18 segundos de interação por usuário ativo. Ao avaliar o desempenho dos navegadores utilizados pelos visitantes, verificou-se que o *Google Chrome*, o *Edge* e o *Firefox* são os modelos que apresentaram maior performance em termos de usuários. Esses dados são relevantes para compreender a responsividade e compatibilidade dos navegadores mais utilizados pelos visitantes do *website*.

As informações coletadas permitiram analisar o tráfego orgânico[1] do *website*, o qual é considerado uma métrica importante para avaliar o alcance e a visibilidade de um *website* nos motores de busca. Verificou-se que, a cada 40 acessos, aproximadamente 12 deles são provenientes de buscas realizadas no *Google*. Essa análise auxilia na compreensão da efetividade das estratégias de otimização de mecanismos de busca (SEO), bem como na avaliação do alcance e da visibilidade obtidos por meio das buscas orgânicas. Esses dados são valiosos para uma compreensão mais detalhada do desempenho, engajamento dos usuários e efetividade das estratégias de busca orgânica, com o intuito de otimizar a experiência do usuário e direcionar esforços para melhorar os resultados obtidos.

No *website* da empresa, foi realizada a configuração da métrica NPS (*Net Promoter Score*) por meio da ferramenta *Hotjar*. Durante a pesquisa, foram programadas perguntas específicas para serem exibidas aos participantes. Essas perguntas incluíram: "Você conseguiu encontrar as informações que procurava?", "Qual a probabilidade de você nos recomendar a um amigo ou colega?", "O que motivou a nos dar essa nota?", "Há algo que possamos fazer para que nosso produto atenda ainda melhor às suas necessidades?"e "Que bom ouvir isso! O que você mais gosta em nosso produto?". Essa abordagem visa obter informações valiosas sobre a experiência dos usuários, sua satisfação geral e suas percepções sobre o produto, permitindo à empresa identificar áreas de melhoria e aprimorar o atendimento às necessidades dos clientes.

[1] O tráfego orgânico refere-se ao número de visitantes que chegam a um *website* por meio de resultados de pesquisa não pagos nos motores de busca, como o *Google*.

### *6.3.4 Aplicação da Etapa Implementar*

A quarta etapa da metodologia compreende quatro tarefas que abrangem todas as equipes da empresa. Nesse estágio, as entregas são apresentadas e estratégias e soluções são organizadas com base na urgência estabelecida na coluna *"Product Backlog"* do Trello. Além disso, essa etapa envolve a participação em eventos, o cumprimento de solicitações de entrega e a participação em eventos do setor, com o intuito de atrair clientes.

Posteriormente, a equipe de gestão determinava quais seriam as atividades incluídas na *sprint* semanal e atribuía tarefas específicas a cada desenvolvedor. Se um desenvolvedor conseguisse concluir todas as tarefas até sexta-feira da mesma semana, elas seriam encaminhadas para teste. Caso houvesse necessidade de correções, as tarefas seriam devolvidas ao desenvolvedor para serem corrigidas na próxima *sprint*. No entanto, nem todas as tarefas eram concluídas em sua totalidade, pois alguns desenvolvedores não conseguiam finalizá-las dentro do prazo estabelecido para a *sprint*, embora tivessem afirmado durante o planejamento que seriam capazes de entregar as tarefas planejadas. Como resultado, muitas *sprints* ultrapassaram o tempo previsto, o que atrasou o planejamento de estratégias e entregas de impacto para a empresa. Portanto, pode-se constatar que uma parte significativa do planejamento não foi executada com precisão devido à falta de agilidade da equipe de desenvolvimento, o que comprometeu a eficiência na realização das metas.

- **Participação em eventos da área**

A empresa participou de três eventos presenciais com o objetivo de apresentar a plataforma Crevettic e o módulo de comercialização LinkFish a diferentes *personas*, a fim de analisar a adequação do produto para suas fazendas e validar a plataforma com esse público-alvo. Além disso, participar de eventos e feiras de negócios é outra maneira de validar as *personas* e funcionalidades da plataforma, proporcionando uma visão mais ampla do mercado, permitindo que o cliente final conheça o produto e entendendo suas dores e necessidades. É fundamental verificar se a plataforma oferece soluções para os problemas dos clientes e se as interfaces estão claras e compreensíveis.

A abordagem adotada para a coleta de dados seguia a seguinte sequência: inicialmente, abordávamos os visitantes ou os convidávamos a visitar nosso estande; em seguida, apresentávamo-nos e fazíamos a introdução da empresa; posteriormente, indagávamos se eram produtores e solicitávamos que compartilhassem informações sobre si e suas fazendas. Após isso, procedíamos à apresentação da plataforma e perguntávamos se tinham interesse

em se cadastrar nela. Em seguida, questionávamos se estavam interessados em participar de uma pesquisa da empresa, enfatizando que os dados pessoais seriam mantidos em sigilo. Consultávamos se desejavam ser contatados após a FENACAM e registrávamos suas informações de contato. Por fim, aqueles que efetuavam o cadastro na plataforma eram contatados após a FENACAM com o intuito de fornecer uma apresentação mais detalhada da plataforma e explorar oportunidades de venda.

O primeiro evento foi a Festa do Boi, realizada em Parnamirim-RN, de 12 a 15 de outubro de 2022, com o apoio do SEBRAE RN. Embora o evento estivesse mais voltado para a agricultura em geral, havia alguns estandes destinados à carcinicultura, onde recebemos visitas, fizemos contatos com produtores e pessoas interessadas na plataforma. Nesse evento, tivemos a oportunidade de apresentar a plataforma a alguns interessados na área de gestão de fazendas. Muitos dos visitantes que abordaram nosso estande demonstraram interesse no policultivo[2], que envolve a produção de camarão e peixe. Além disso, quando demonstravam interesse, questionavam sobre a disponibilidade de um aplicativo ou se a plataforma era responsiva para dispositivos móveis. Conseguimos obter uma quantidade significativa de requisitos que contribuíram para a melhoria da plataforma e para a análise das necessidades nas fazendas. O perfil predominante dos visitantes em nosso estande foi composto por estudantes de engenharia de pesca, familiares de produtores e produtores. No total, recebemos a visita de 10 interessados, que contribuíram com valiosas informações para aprimorar nosso produto.

O segundo evento foi o *Inova Summit* Negócios, realizado em Fortaleza-CE, em parceria com o SEBRAE. O evento visava expor *startups* inovadoras para investidores e estimular o *networking* entre as empresas. Nesse evento, apresentamos a plataforma para algumas empresas e passamos nosso contato para pessoas interessadas no produto. Foi importante para entender como está o mercado e o que o público espera desse tipo de produto, além de validar algumas funcionalidades da plataforma com produtores interessados no módulo financeiro, relatórios e gráficos.

O terceiro evento foi a FENACAM, realizado em Natal-RN, de 15 a 18 de novembro de 2022, sendo um dos eventos mais importantes para o setor de aquicultura e o maior evento do estado na área de carcinicultura. É um espaço para conhecer novos produtos e serviços para a indústria, discutir tendências e tecnologias do setor e realizar negócios.

[2] Saiba mais: Policultivo refere-se à criação de diferentes espécies de organismos aquáticos, como camarões e peixes, em um mesmo sistema de produção, aproveitando as interações positivas entre eles.

Dessa forma, a maioria das *personas* estaria no mesmo lugar e ao mesmo tempo, algo difícil de conseguir por outros meios.

Ao final do evento, obtivemos um total de 20 contatos, os quais foram essenciais para receber mais *feedbacks* desse público específico, visando aprimorar a jornada do usuário. Além disso, esses contatos permitiram a atualização de nossa agenda de contatos e a validação de telas e funcionalidades da plataforma, de acordo com as necessidades e problemas mencionados pelos usuários.

Após o evento, foi elaborada uma agenda que abordou todos os dados obtidos durante a FENACAM. Subsequentemente, foram estabelecidos contatos e agendadas demonstrações mais detalhadas da plataforma. Nessas reuniões, contou-se com a presença do engenheiro de pesca da empresa, enquanto era coletado os comentários e *feedbacks* durante a demostração da plataforma.

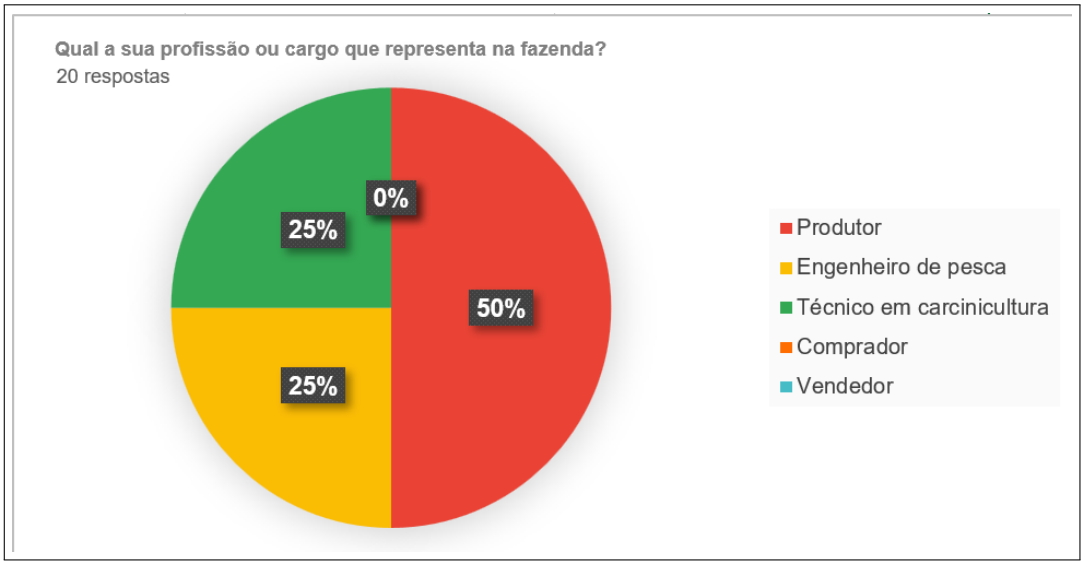
O questionário aplicado consistia em oito perguntas concisas, uma vez que nosso objetivo principal era coletar os dados desses interessados para estabelecer um contato posterior ao evento, proporcionando uma conversa mais aprofundada na qual pudéssemos detalhar melhor a plataforma. Segue a lista das perguntas realizadas:

1. Qual é o seu e-mail?
2. Qual é o seu nome?
3. Qual é o seu contato?
4. Qual é a cidade e estado em que você reside?
5. Qual a sua profissão ou cargo que representa na fazenda?
6. Quais os principais problemas encontrados por você durante o cultivo?
7. Além dos citados acima, você ainda tem outros problemas?
8. Deseja deixar uma observações?

O gráfico contido na Figura 64 representa o perfil do público que visitou o estande na FENACAM. Esse gráfico desempenha um papel importante na validação das *personas* que se interessam principalmente por plataformas inteligentes voltadas para a gestão de fazendas. Através desse gráfico, é possível confirmar a precisão das *personas* desenvolvidas. Dos vinte indivíduos que aceitaram participar de nosso questionário, 50% pertenciam ao perfil de produtor, 25% eram engenheiros de pesca e os outros 25% possuíam perfil técnico em carcinicultura. Não recebemos visitas de compradores e vendedores em nosso estande. No entanto, todos os participantes realizaram o cadastro na plataforma, e apresentamos o

*marketplace* LinkFish para aqueles que demonstraram interesse e que dispunham de tempo disponível. Para aqueles que estavam com pouco tempo, agendamos a apresentação para o período pós-FENACAM.

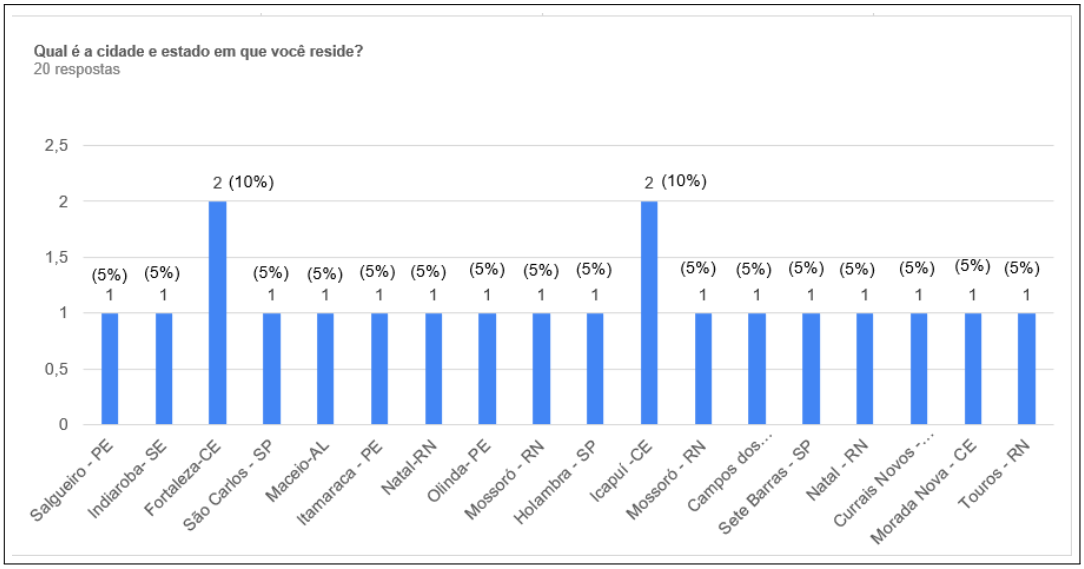
Figura 64 – Gráfico dos perfis de *personas* que participaram do questionário.




Fonte: elaborado pela autora (2022).

O gráfico apresentado na Figura 65 ilustra a resposta à pergunta "Qual é a cidade e estado em que você reside?". Essa indagação teve como objetivo compreender a localização geográfica dos produtores e indivíduos interessados nessa área, fornecendo informações relevantes para visitas em campo futuras e o desenvolvimento de estratégias para a empresa.

Figura 65 – Gráfico com as cidades das *personas*.

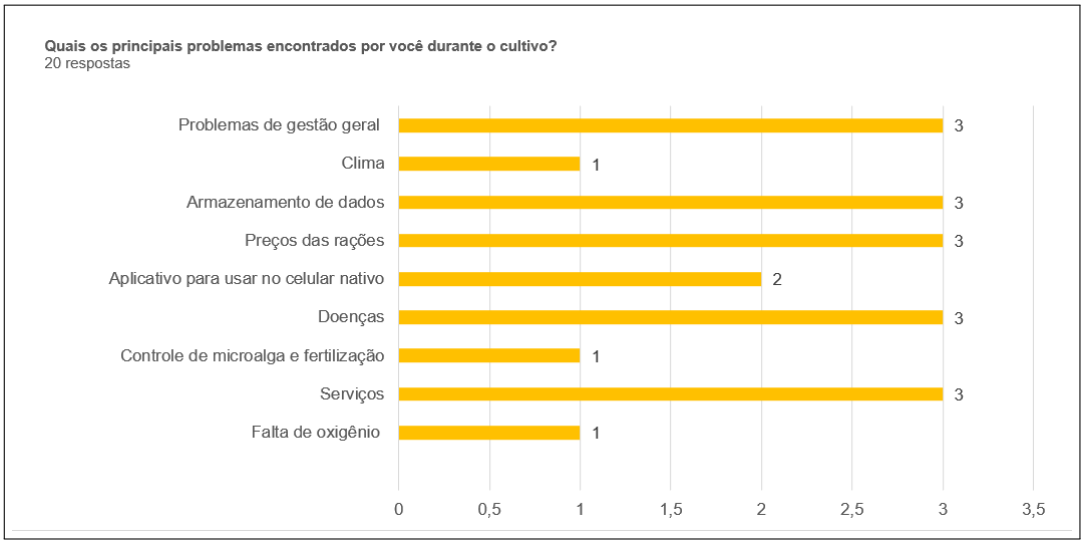



Fonte: elaborado pela autora (2022).

O gráfico representado na Figura 66 ilustra as respostas à pergunta "Quais os

principais problemas encontrados por você durante o cultivo?". Essa pergunta teve como objetivo compreender a frequência e identificar se existem outros problemas além dos mencionados anteriormente.

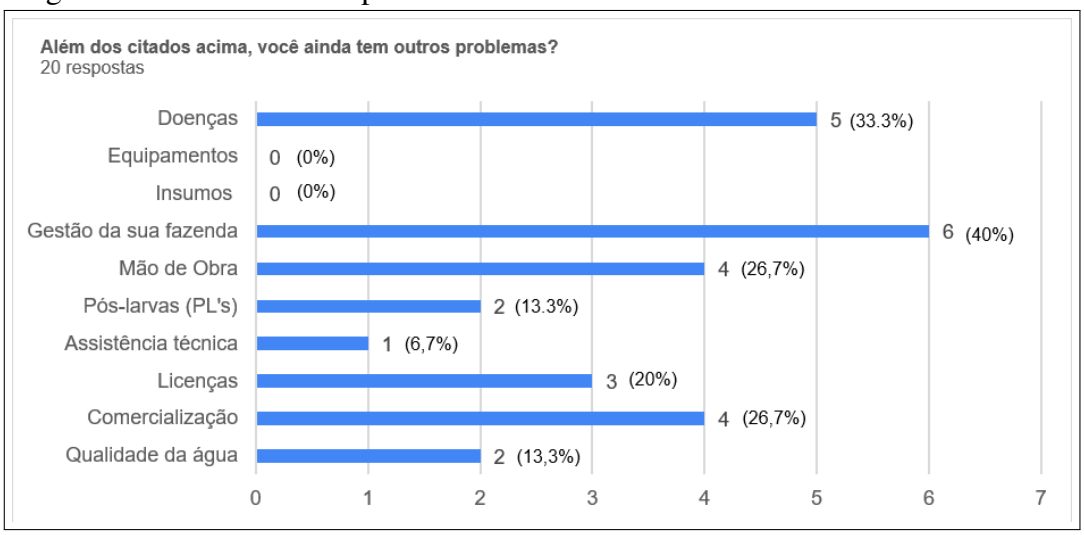
Figura 66 – Gráfico com os principais problemas encontrados no cultivo.




Fonte: elaborado pela autora (2022).

O gráfico apresentado na Figura 67 representa as respostas obtidas para a pergunta "Além dos problemas citados anteriormente, você ainda enfrenta outros problemas?".

Figura 67 – Gráficos com problemas da fazenda.




Fonte: elaborado pela autora (2022).

Através desse gráfico, foi possível observar que 40% dos participantes mencionaram problemas relacionados à gestão da fazenda, 33% mencionaram questões relacionadas a doenças, 26,7% indicaram problemas relacionados à comercialização e mão de obra, 20% destacaram dificuldades relacionadas a licenças, e por fim, 13,3% dos participantes

apontaram problemas relacionados a pós-larvas (PL's) e qualidade da água. Em resumo, essas perguntas foram formuladas com o intuito de compreender as dificuldades enfrentadas por esses perfis de usuários em seu dia a dia e avaliar se a plataforma é capaz de solucionar alguns desses problemas, bem como identificar como abordar as questões restantes. Essas respostas permitiram refletir sobre a relevância de explorar novos segmentos de mercado ou se as funcionalidades oferecidas pela plataforma são de fato eficientes para resolver problemas reais.

Na última pergunta, "Deseja deixar alguma observação?", alguns participantes sugeriram que a plataforma fosse responsiva ou tivesse um aplicativo com telas específicas relacionadas ao cultivo, para que pudessem acessá-lo diretamente no campo. Também foram mencionadas sugestões de incluir vários perfis na plataforma, de modo que cada usuário tenha acesso a determinadas áreas do sistema. Além disso, os participantes expressaram interesse em relatórios mais abrangentes sobre o consumo de ração e os custos do viveiro.

# 7 CONCLUSÃO

Este estudo buscou aprimorar a experiência de uso da plataforma Crevettic, abrangendo o módulo de comercialização LinkFish e o *website* da empresa. Para alcançar esse objetivo, foi desenvolvida uma metodologia incremental que integra técnicas e métodos estabelecidos no campo do *design*, visando oferecer uma experiência de uso aprimorada para esses produtos.

Os resultados obtidos por meio da análise de métricas, da aplicação de heurísticas, dos testes de usabilidade e dos questionários SUS demonstraram a eficácia da metodologia MAUEX na identificação de problemas de usabilidade e na proposição de melhorias para a plataforma. A média do questionário SUS indicou uma boa usabilidade dos produtos avaliados.

Esses resultados destacam a relevância da pesquisa, tanto para a compreensão dos desafios enfrentados pelos produtores no setor de aquicultura, quanto para o fornecimento de diretrizes práticas no desenvolvimento de interfaces mais eficientes e satisfatórias. A aplicação contínua da metodologia MAUEX pode resultar em benefícios ainda maiores, contribuindo para a constante melhoria da usabilidade e da experiência do usuário em um mercado cada vez mais exigente.

É importante ressaltar que a plataforma Crevettic apresentava desafios em termos de fluxos confusos, falta de suporte ao usuário, mensagens de erro pouco esclarecedoras, falta de clareza nos cálculos e falta de padronização nos componentes visuais. Essas questões foram identificadas e propostas de melhorias foram sugeridas para aprimorar esses aspectos.

Durante a pesquisa, foram identificadas limitações relacionadas à implementação de novas funcionalidades, uma vez que alguns desenvolvedores estavam em processo de aprendizagem e enfrentavam dificuldades para resolver problemas dentro do prazo estabelecido. Em algumas situações, foi necessário realizar alterações no *design* planejado para facilitar o desenvolvimento e a implementação. Além disso, a alta rotatividade de novos desenvolvedores afetava o progresso de algumas telas. Outro aspecto a ser considerado é a complexidade do contato com o público-alvo da plataforma, pois muitos deles possuem restrições de tempo e utilizam diferentes metodologias, o que resultava na falta de adaptação da plataforma para alguns perfis.

Embora algumas limitações tenham sido enfrentadas durante o desenvolvimento da

pesquisa, como a falta de implementação de todas as melhorias de UI/UX proposta, essas melhorias foram devidamente registradas no *Trello*, no *backlog* de produtos, para serem desenvolvidas em momentos posteriores.

Como sugestão para trabalhos futuros, destaca-se a necessidade de criar camadas específicas na plataforma para diferentes tipos de usuários, levando em consideração os diversos perfis existentes na área de aquicultura. Além disso, a criação de *personas* e mapas de empatia mais abrangentes, envolvendo profissionais de setores específicos da empresa, pode contribuir para um desenvolvimento mais direcionado e personalizado. Como também, essa metodologia deve ser testada em outras empresas com esse mesmo perfil e por outras equipes para ser testada a sua eficácia..

Em relação ao módulo de comercialização LinkFish, a sua interface gráfica foi completamente redesenhada, facilitando a compreensão dos fluxos e das telas. Os resultados positivos obtidos nos testes de usabilidade evidenciam a melhoria alcançada nesse *marketplace*.

Este estudo contribui para o aprimoramento da experiência do usuário na plataforma Crevettic, proporcionando um maior entendimento das necessidades dos produtores de camarões no setor de aquicultura e fornecendo diretrizes práticas para o desenvolvimento de interfaces mais eficientes. Essa pesquisa também ressalta a importância de uma abordagem centrada no usuário no desenvolvimento de produtos digitais, especialmente em um mercado competitivo e exigente como o atual.

# 8 PRODUÇÃO ACADÊMICA E PARTICIPAÇÕES

Durante o decorrer do mestrado foram desenvolvidos diversos trabalhos acadêmicos em parceria com outros pesquisadores do projeto, participações em eventos de divulgação científica, tecnológica e de inovação.

### *8.0.1 PUBLICAÇÕES EM ANAIS DE EVENTOS*

- *Image Filtering Model Based on Convolutional Neural Networks for Automatic Counting of Post-larvae in Aquaculture, no 11th Euro American Conference on Telematics and Information Systems* (BESSA *et al.*, 2022).
- *Solution based on convolutional neural networks for automatic counting of aquatic animals, no 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (BESSA *et al.*, 2023).

### *8.0.2 PUBLICAÇÃO EM REVISTA*

- Uma análise sistemática das metodologias de *design* UI/UX em plataformas *web* - Uma revisão da literatura, no *Observatorio de La Economía Latinoamericana* (OLEL) (LEITE *et al.*, 2023). Área: Interdisciplinar, Classificação: A4

### *8.0.3 PUBLICAÇÃO DE RESUMO*

- Um Sistema Inteligente De Monitoramento E Avaliação Da Saúde Do Camarão - I. XXVII Seminário de Iniciação Científica da UFERSA (SOUZA *et al.*, 2021).
- MAUUX: Metodologia para Avaliar a Usabilidade e Experiência do Usuário em Mídias Digitais e Plataformas de Aquicultura. Anais do Sulcomp 2022, pelo portal de Periódicos da Unesc – EdiUnesc do Congresso Sul Brasileiro de Computação (SULCOMP) (LEITE et al., 2022). (em processo de publicação)

### *8.0.4 PUBLICAÇÃO DE CAPÍTULO DE LIVRO*

- LinkFish - Plataforma Inteligente de Comercialização de Produtos Aquícolas, durante a realização do 19º Congresso de Engenharia de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (BARBOSA *et al.*, 2021).

# REFERÊNCIAS

ABNT. **Ergonomia da interação humano-sistema – Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos**. 2011. ABNT/CEE - 126, PROJETO 126:000.00-001/210, MAIO 2011.

ABNT, A. d. N.; DEFESA, E.; GLOBAL, N.; DEFESA, E.; ZUCCARO, P.; DEFESA, E. Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores parte 11–orientações sobre usabilidade. **AAB d. N. Técnicas (Ed.). Brasil: ABNT–Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2002.

ALCÁNTARA-PILAR, J. M.; BARRIO-GARCÍ, S. del; PORCU, L.; CRESPO-ALMENDROS, E. Motivational duality in online consumer behaviour: website usability and flow state as moderating factors. **International Journal of Business & Economics**, v. 14, n. 1, 2015.

ARAUJO, F. S. *et al.* Avaliação da experiência do usuário: uma proposta de sistematização para o processo de desenvolvimento de produtos. 2014.

AYALA, G. H. F. M. **DESIGN DE INTERFACE: Desenvolvimento de Protótipo de Aplicativo Para Organização de Roupas**. Dissertação (B.S. thesis), 2021.

BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.

BARBOSA, V. N. Linkfish-plataforma inteligente de comercialização de produtos aquícolas. Centro de Ciências Exatas e Naturais-CCEN, 2022.

BARBOSA, V. N. *et al.* Linkfish-plataforma inteligente de comercialização de produtos aquícolas. 19º Congresso de Engenharia de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2021.

BATISTA, M. S. S.; COELHO, C. A. O.; LOPES, J. C. B.; FARIA, F. A. R. de; ALMEIDA, F. A. de; SILVA, F. A.; GONçALVES, G. M. A.; COSTA, I. F. F.; SILVA, L. P. da; SILVA, M. P. da. **Branding e UX/UI na Cityoo**. Tese (Doutorado) — Universidade de Coimbra, 2020.

BESSA, W. R. B.; BARBOSA, V. N.; LEITE, D. G.; NETO, F. M. M.; SANTOS, V. S.; SILVA, T. G.; ARAUJO, G. S.; MOREIRA, M. W. L.; BRAGA, O. C. Image filtering model based on convolutional neural networks for automatic counting of post-larvae in aquaculture. In: **Proceedings of the 11th Euro American Conference on Telematics and Information Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2022. (EATIS '22). ISBN 9781450397384. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3544538.3544642>.

BESSA, W. R. B.; NETO, F. M. M.; BARBOSA, V. N.; LEITE, D. G.; BRAGA, O. C.; MOREIRA, M. W. d. L.; SANTOS, V. S. D. Solution based on convolutional neural networks for automatic counting of aquatic animals. In: **2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. [S.l.: s.n.], 2023. p. 1–11.

BIAVA, J. d. O. A metodologia canvas e suas variações para o desenvolvimento do empreendedorismo. 2017.

BORBA, V. U.; AFFONSO, E. P.; SANT'ANA, R. C. G. *et al.* Aspectos de experiência do usuário no portal wikici. 2017.

BRAGA, O. C. *et al.* Crevettic: uma plataforma de business intelligence para gestão de carcinicultura. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2020.

BROOKE, J. Sus: a retrospective. **Journal of usability studies**, Usability Professionals' Association Bloomingdale, IL, v. 8, n. 2, p. 29–40, 2013.

BROOKE, J. *et al.* Sus-a quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, London, England, v. 189, n. 194, p. 4–7, 1996.

COOPER, A. **The inmates are running the asylum**. [S.l.]: Springer, 1999.

COOPER, A.; REIMANN, R.; CRONIN, D. **About face 3: the essentials of interaction design**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2007.

COSTA, M. M. d. N. *et al.* Análise da usabilidade do sistema unificado de administração pública (suap) do ifrn. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2016.

CREATELY. **Benefits of Using Wire-Frames**. 2022. Disponível em: <https://creately.com/blog/diagrams/wire-frame-benefits/>. Acesso em: 2022.

DIAS, V. F. **Heatmap: aplicação colaborativa baseada em mapas de calor para partilha da cidade**. Tese (Doutorado), 2020.

FAO. **Aquicultura**. 2021. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Disponível em: <http://www.fao.org/3/x5744s/x5744s02.htm>. Acesso em: 02 abril 2023.

FESSENDEN, T. **Net Promoter Score: What a Customer-Relations Metric Can Tell You About Your User Experience [S.l.]**. 2016. Nngroup. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/nps-ux/>. Acesso em: 2022.

GARRETT, J. J. Customer loyalty and the elements of user experience. **Design management review**, Blackwell Publishing Ltd Oxford, UK, v. 17, n. 1, p. 35–39, 2006.

GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond**. 2011. Berkley: New Riders Press.

GIBBONS, S. **Journey Mapping 101. [S.l.]**. 2018. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>. Acesso em: 2022.

GODOY, L. de; FERREIRA, M. G. G.; CINELLI, M. J. Usabilidade e acessibilidade: heurísticas de usabilidade em projetos destinados a pessoas com deficiência. **Projetica**, v. 10, n. 1, p. 9–24, 2019.

GRANIĆ, A. Technology in use: The importance of good interface design. In: IEEE. **2017 International Conference on Infocom Technologies and Unmanned Systems (Trends and Future Directions)(ICTUS)**. [S.l.], 2017. p. 43–49.

HARTSON, R.; PYLA, P. S. **The UX book: Agile UX design for a quality user experience**. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2018.

HOFFMANN, H.-J. Jesse james garrett: The elements of user experience-user-centered design for the web. **i-com**, De Gruyter Oldenbourg, v. 2, n. 1, p. 44–44, 2003.

KIM, Y.; LEVY, J.; LIU, Y. Speech sentiment and customer satisfaction estimation in socialbot conversations. **arXiv preprint arXiv:2008.12376**, 2020.

KRUPAHTZ, J.; GASPARETTO, D. A. Redesenho da interface digital da revista arco: o design centrado no usuário com a utilização do método 5 i's. **Human Factors in Design**, v. 7, n. 14, p. 002–018, 2018.

KUERTEN, R. **Aperfeiçoamento de um modelo independente de computação em uma instância de MDA utilizando UX design**. 2019. Monografia (Especialização em Desenvolvimento de Jogos Digitais) - Universidade do Vale do Itajaí.

LEDO, C.; KRONBAUER, A. Avaliação da experiência dos usuários com o sistema de recomendação do instagram. **Seminário Estudantil de Produção Acadêmica**, v. 19, n. 1, 2021.

LEITE, D. G.; BRAGA, O. C.; NETO, F. M. M.; CASTRO, A. F. de; ARAúJO, J. A. R. de; BESSA, W. R. B. Uma análise sistemática das metodologias de design ui/ux em plataformas web: uma revisão da literatura. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v. 21, n. 8, p. 8871–8890, Aug. 2023. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/926>.

LEITE, M. C. D.; PAZ, F. J. A contribuição do system usability scale (sus) como ferramenta de avaliação da usabilidade. **ANAIS CONGREGA MIC-ISBN 978-65-86471-05-2**, p. 209, 2017.

LEVY, J. **Estratégia de UX: Técnicas de estratégia de produto para criar soluções digitais inovadoras**. [S.l.]: Novatec Editora, 2021.

LIMA, G. R. d. Uma proposta de metodologia de redesign aplicando o framework decide e o modelo act. 2022.

LIPINSKI, J. **CSAT: Como e quando usar o Customer Satisfaction Score? [S.l.]**. 2020. Csacademy. Disponível em: <https://www.csacademy.com.br/csat-como-e-quando-usar-o-customer-satisfaction-score>. Acesso em: 2022.

LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. [S.l.]: Novatec Editora, 2018.

MACHADO, L.; VERGARA, L.; FERREIRA, E. Métodos de avaliação de usabilidade: características e aplicações. **Anais [3º CONEPRO-SUL]**, 2014.

MARICATO, J. de M.; FERNANDES, D. de B. Monitoramento de revistas científicas na web com a ferramenta google analytics: reflexões a partir da revista comunicação & informação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 20, n. 42, p. 63–78, 2015.

MEDEIROS, R. **Creating a Medium-fidelity UX Proof of Concept. [S.l.]**. 2020. Disponível em: <https://creately.com/blog/diagrams/wire-frame-benefits/>. Acesso em: 2022.

MOCKPLUS. **As 25 principais ferramentas e modelos de fluxo de usuário para UX suave.** 2019. Disponível em: <https://www.mockplus.com/blog/post/user-flow-tools>. Acesso em: 2022.

MONAT, A. S.; BITELO, C. T.; BARBOSA, M.; ANDRADE, R. Personas: Experimento e análise científica do método. 2019.

MORAES, G. G. de; BORTOLAN, G. M. Z.; JR, Y. S.; DOMENECH, S. C.; FERREIA, M. G. G. Participação do usuário em projetos abertos de tecnologia assistiva. **Ergodesign & HCI**, v. 9, n. 1, p. 31–45, 2021.

MORAN, K. **Remote Usability Testing: Study Guide.** 2021. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/remote-usability-testing-study-guide/?lm=ab-testing-usability-engineeringpt=article>. Acesso em: 2022.

MORVILLE. **User Experience Design**. 2004. Semantic Studios. Disponível em: <http://semanticstudios.com/userexperiencedesign/>. Acesso em: 10 abril 2023.

MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. **Information architecture for the World Wide Web: Designing large-scale web sites**. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2006.

MOULIN, R. **Ferramentas de UX: Mapa de Jornada do Usuário.** 2018. Disponível em: <http://www.robsonmoulin.com.br/artigos/user-experience/ferramentas-de-ux-mapa-de-jornada-do-usuario/>. Acesso em: 2022.

MOURA, K. d. A. Google books: estudo de usabilidade da plataforma. 2017.

NIELSEN, J. **Heuristic evaluation, w: Nielsen J., Mack RL (eds.), usability inspection methods**. [S.l.]: John Wiley & Sons, New York, NY, 1994.

NIELSEN, J. How to conduct a heuristic evaluation. **Nielsen Norman Group**, v. 1, n. 1, p. 8, 1995.

NIELSEN, J. **How Many Test Users in a Usability Study?** 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>. Acesso em: 2022.

NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability.** 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/.Acessoem:2022.>

NOVIRAHMAN, B.; SANTOSO, H. B.; ISAL, R. Y. K. Usability evaluation and user interface design of university staffing information system. In: IEEE. **2020 Fifth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)**. [S.l.], 2020. p. 1–8.

OLIVEIRA, H. S.; SAVOINE, M. M.; ITPAC, C. d. T. da I. Aplicação do método de avaliação heurística no sistema colaborativo heds. **Disponível: http://www. itpac. br/hotsite/revista/artigos/43/1. pdf**, 2011.

OREHOVAČKI, T. Objective and subjective metrics meant for evaluating quality of social web applications. In: **Proceedings of the 2019 8th International Conference on Software and Information Engineering**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 25–29.

PAZ, F.; PAZ, F. A.; VILLANUEVA, D.; POW-SANG, J. A. Heuristic evaluation as a complement to usability testing: a case study in web domain. In: IEEE. **2015 12th international conference on information technology-new generations**. [S.l.], 2015. p. 546–551.

PEREIRA, D. **Canvas Pessoal em PDF**. 2017. O ANALISTA DE MODELOS DE NEGÓCIOS.

PUSPITASARI, I.; CAHYANI, D. I. *et al.* A user-centered design for redesigning e-government website in public health sector. In: IEEE. **2018 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication**. [S.l.], 2018. p. 219–224.

RAMOS, H. A. N. A.; FONSECA, M. S. Estudo sobre a técnica de modelagem de usuário persona e sua construç ao via perfis e mapas de empatia. 2021.

REICHHELD, F.; MARKEY, R. **A pergunta definitiva 2.0: Como as empresas que implementam o net promoter score prosperam em um mundo voltado aos clientes**. [S.l.]: Alta Books, 2021.

REICHHELD, F. F. The one number you need to grow. **Harvard business review**, Harvard Business School Publishing, v. 82, n. 6, p. 133–133, 2004.

REZENDE, L. **Template Jornada - NN/g Customer Journey Mapping Template - Traduzido por UX Unicórnio**. 2020. UX Unicórnio.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação**. [S.l.]: Bookman Editora, 2013.

ROSA, J. G. S.; MORAES, A. de. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. [S.l.]: 2AB, 2010.

ROSALA, M. **Discovery Mapping Methods.** 2021. Disponível em: <https://www.nngroup.com/videos/discovery-mapping-methods/>. Acesso em: 2022.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the world wide web:"O'Reilly Media**. [S.l.]: Inc, 2002.

ROY, S.; PATTNAIK, P. K.; MALL, R. Quality assurance of academic websites using usability testing: an experimental study with ahp. **International Journal of System Assurance Engineering and Management**, Springer, v. 8, p. 1–11, 2017.

SANTOS, G. B. d.; CAMPOS, G. B.; BARBOSA, L. T. d. A. Aquicultura no brasil: panorama e perspectivas. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 102, p. 163–178, 2021.

SATMETRIX, N. **What Is Net Promoter? [S.l.]**. 2021. Netpromoter. Disponível em: <https://www.netpromoter.com/know/>. Acesso em: 2022.

SCHADE, A. **Remote Usability Tests: Moderated and Unmoderated.** 2013. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/remote-usability-tests/> Acesso em: 2022.

SCHERER, N. P. **Avaliação heurística e teste de usabilidade para softwares de design de interiores**. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

SEGMENTO, P. **CSAT: Quais os benefícios de mensurar a opi- nião dos clientes através do índice de satisfação. [S.l.]**. 2016. Netpromoter. Disponível em: <http://www.segmentopesquisas.com.br/blog/2016/11/8/csat-quais-os-benefcios-de-mensurar-a-opinio-dos-clientes-atravs-do-ndice-de-satisfao>. Acesso em: 2022.

SILVA, G. J. F. da; GOMES, T. J. G. Utilizando o mapa de empatia do design thinking no processo de ensino-aprendizagem. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2020.

SOARES, M.; EVANGELISTA, D. K. R.; SOUSA, D. N. de. Prospecção de tecnologias para a aquicultura em feiras virtuais. Research, Society and Development, v. 11, n. 3, e37411326234, 2022., 2022.

SONG, M. J.; WARD, J.; CHOI, F.; NIKOO, M.; FRANK, A.; SHAMS, F.; TABI, K.; VIGO, D.; KRAUSZ, M. A process evaluation of a web-based mental health portal (walkalong) using google analytics. **JMIR mental health**, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 5, n. 3, p. e8594, 2018.

SOUZA, D. C.; NETO, F. M. M.; BRAGA, O. C.; BESSA, W. R.; LEITE, D. G. **Um Sistema Inteligente De Monitoramento E Avaliação Da Saúde Do Camarão - I**. 2021. XXVII Seminário de Iniciação Científica da UFERSA.

TEIXEIRA, F. **Introdução e boas práticas em UX Design**. [S.l.]: Editora Casa do Código, 2014.

VALDRICH, T.; CÂNDIDO, A. C. Mapa de empatia como proposta de instrumento em estudos de usuários: aplicação realizada na biblioteca pública de santa catarina. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Associação Catarinense de Bibliotecários, v. 23, n. 1, p. 107–124, 2018.

WILTGEN, F. Protótipos e prototipagem rápida aditiva sua importância no auxílio do desenvolvimento científico e tecnológico. In: **Anais do 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação (COBEF), São Carlos-SP**. [S.l.: s.n.], 2019.

XIMENES, L. F. Produção de pescado no brasil e no nordeste brasileiro. Banco do Nordeste do Brasil, 2021.

ZHONG, C.-R.; CHEN, C.-H.; LIN, J.-L. Research on the interface usability of hospital wechat public platform in the form of internet. 2021.

# APÊNDICE A – ESTUDO DE USABILIDADE CREVETTIC®

Obrigado por concordar em participar do teste de usabilidade da Crevettic®, uma plataforma inteligente para a gestão de fazendas que permitirá realizar soluções focadas na gestão de conhecimento e inteligência de negócio das fazendas de camarão, capaz de oferecer sugestões aos produtores por meio de análises de dados que utilizam técnicas de mineração de dados.

Vamos testar nove tarefas principais da plataforma:

- **TAREFA 1**

  Cadastre-se na plataforma Crevettic®.

- **TAREFA 2**

  Faça o cadastro de um viveiro em um Ciclo.

- **TAREFA 3**

  Realize o cadastro de um Fornecedor e Insumos.

- **TAREFA 4**

  Antes de seguir para a próxima tarefa, atualize a quantidade de insumo no Estoque.

- **TAREFA 5**

  Faça a compra de Insumo e de um Lote.

- **TAREFA 6**

  Realize o cadastro de um Povoamento.

- **TAREFA 7**

  Realize o cadastro de Consumo e no campo “Descrição” digite a seguinte frase “Tarefa 7 - concluída”.

- **TAREFA 8**

  Faça um cadastro de um Formulário. Depois cadastre algumas medições referente a Qualidade da Água.

- **TAREFA 9**

  Para finalizar nosso estudo, faça o cadastro de um Cliente. Em seguida, finalize uma Venda para esse cliente que você acabou de cadastrar.

**O estudo deve durar 30 minutos.**

Quero deixar claro que estamos testando a plataforma, não você. Todas as ações que você fizer não são consideradas erradas. Na verdade, aqui você não precisa se preocupar em não cometer erros.

Antes de cada tarefa, descreverei os objetivos específicos da tarefa para você. Cada tarefa começará quando eu disser "Início da tarefa" e terminará quando eu disser "Fim da tarefa". Não poderei responder a perguntas específicas durante a tarefa; porém posso esclarecer qualquer instrução. Antes de iniciar cada tarefa, perguntarei se você tem alguma dúvida sobre as instruções.

Por favor, lembre-se de que não estamos testando você neste estudo. Estamos testando somente a capacidade da plataforma de ajudá-lo na execução de sua tarefa. Todas as anotações, a documentação e os comentários serão totalmente anônimos. Se você não se importar, vou pedir que preencha esse formulário. Nele você nos autoriza a gravar o teste, mas garante que a gravação só será assistida por pessoas envolvidas no projeto.

Por favor, narre seu processo de raciocínio expressando seus sentimentos em voz alta. Por exemplo, se você dizer em voz alta "Agora irei realizar a Tarefa 3 e fazer um cadastro de um Fornecedor e Insumos". Isso me ajudará a entender o que você está tentando fazer e aumentará a eficiência deste estudo.

# APÊNDICE B – ESTUDO DE USABILIDADE LINKFISH®

Obrigado por concordar em participar do teste de usabilidade da LinkFish, é um *marketplace* que possui diversos módulos voltados à Carcinicultura e à Piscicultura, sendo um deles o módulo inteligente de comercialização, que é utilizado para intermediação/negociação de vendas entre produtores e compradores de médio a grande porte.

Hoje, vamos testar quatro tarefas principais da plataforma com o usuário produtor:

- **TAREFA 1**

  Cadastre-se no *marketplace* LinkFish com o tipo de usuário produtor.

- **TAREFA 2**

  Cadastre três ofertas com informações diversificadas.

- **TAREFA 3**

  Ao finalizar o cadastro das ofertas, filtre as ofertas cadastradas pela "Data Limite".

- **TAREFA 4**

  Para finalizar o teste, realize o cadastro de dois clientes.

Agora, vamos testar quatro tarefas principais da plataforma com o usuário comprador:

- **TAREFA 1**

  Cadastre-se no *marketplace* LinkFish com o tipo de usuário comprador.

- **TAREFA 2**

  Ao finalizar o cadastro, pesquise pelo produto "tilápia" e em seguida adicione no carrinho esse produto.

- **TAREFA 3**

  Compre o 20kg de tilápia e negocie o preço com o produtor.

- **TAREFA 4**

  Para finalizar o teste, finalize a compra e escolha o método de pagamento.

**O estudo deve durar 30 minutos.**

Quero deixar claro que estamos testando a plataforma, não você. Todas as ações que você fizer não são consideradas erradas. Na verdade, aqui você não precisa se preocupar em não cometer erros.

A primeira tarefa exigirá que você insira seu nome, *e-mail* e crie uma senha para realizar um cadastro na plataforma. A seguir, você deve efetuar o cadastro de três ofertas com informações diversificadas de produtos. Nessa tarefa, você utilizará os filtros de

buscas disponíveis em “Minhas ofertas” e pesquisará os produtos cadastrados pelo o item “Data Limite”. Por fim, você deve cadastrar dois clientes preenchendo todos os campos disponíveis referentes aos dados pessoais, endereço e contato.

Antes de cada tarefa, descreverei os objetivos específicos da tarefa para você. Cada tarefa começará quando eu disser "Início da tarefa” e terminará quando eu disser “Fim da tarefa”. Não poderei responder a perguntas específicas durante a tarefa; porém posso esclarecer qualquer instrução. Antes de iniciar cada tarefa, perguntarei se você tem alguma dúvida sobre as instruções.

Por favor, narre seu processo de raciocínio expressando seus sentimentos em voz alta. Por exemplo, se você dizer em voz alta “Agora vou realizar a Tarefa 3 e Cadastre três demandas”. Isso me ajudará a entender o que você está tentando fazer e aumentará a eficiência deste estudo.

Por favor, lembre-se de que não estamos testando você neste estudo. Estamos testando somente a capacidade da plataforma de ajudá-lo na execução de sua tarefa. Todas as anotações, a documentação e os comentários serão totalmente anônimos.

# **APÊNDICE C –** TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar na pesquisa de campo intitulada **"Nome da pesquisa"**. A empresa Crevettic que é uma ferramenta de *software* que possui diversos módulos voltados à carcinicultura e à piscicultura, sendo um deles o módulo inteligente de comercialização (LinkFish), que é utilizado para intermediação de vendas entre produtores e compradores de médio a grande porte.

Fui informado(a) de que esta pesquisa é coordenada pelos professores **"nome completo x"** e **"nome completo y"**, docentes **"nomes da instituição de ensino"**, a quem poderei contatar/consultar a qualquer momento que julgar necessário através do **e-mail x e e-mail y**.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevista semiestruturada, em que fornecerá informações relevantes para melhoria da usabilidade da plataforma. Como também, seguirá um roteiro de tarefas desenvolvido pelos pesquisadores. O acesso a análise dos dados coletados nos testes se farão apenas pelos pesquisadores e/ou seus orientadores/coordenadores.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Fui informado(a), ainda, que meu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante o anonimato e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar.

Autorizo o registro da minha imagem e voz durante participação dessa pesquisa. Estou ciente de que as imagens e a voz serão utilizadas única e exclusivamente para fins de pesquisa, no suporte ao desenvolvimento de projetos durante o curso, e não serão divulgados externamente. Autorizo que fotos relacionadas a minha participação na pesquisa sejam divulgadas internamente na empresa. Nada terei a reclamar a título de direitos conexos a minha imagem e voz ou qualquer outro. Outros esclarecimentos sobre esta pesquisa, poderei entrar em contato com a pesquisador(a) principal **"Nome completo" e-mail., tel. (xx) xxxxx-xxxx.**

_____, ____ de _____ de 202x.

_____
(Assinatura do participante)

_____
(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

_____
(Identificação e assinatura do pesquisador responsável)

# APÊNDICE D – ROTEIRO DE TESTE PARA O APLICADOR CREVETTIC ®

1. **OBJETIVO DO TESTE DA CREVETTIC**

   É verificar e mapear se o usuário consegue navegar na plataforma e realizar o cadastro de viveiros, incluir em um ciclo, povoar, cadastrar um consumo, comprar um lote e insumo, adicionar um cliente, entre outras funções. São ações necessárias na rotina de uma fazenda.

2. **ESTRATÉGIA:**
   - As fazendas que já são clientes, entregar um *e-mail* para eles inserir na plataforma ou perguntar se ele possui algum outro *e-mail* para cadastrar.
   - Os usuários que ainda não são clientes, solicitem que realizem um cadastro com seu *e-mail* pessoal.

3. **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS:**
   - *Notebook*
   - *Programa OBS Studio*
   - *Internet*

4. **ANTES DE APLICAR O TESTE:**
   - Explique que não será gravada a imagem deles. Se necessário, cubra a câmera do *notebook* para garantir mais segurança de que a imagem não será gravada. Apenas o áudio e a tela do *notebook* serão gravados.
   - Explicar como funcionará o estudo de usabilidade da Crevettic® e LinkFish®.
   - Pedir para assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

5. **DEPOIS DE APLICAR O TESTE:**
   - Solicitar que responda o questionário SUS.
   - Entregar o brinde em forma de gratidão por ter participado do teste.

6. **EXPLICAÇÃO DAS TAREFAS DO TESTE DE USABILIDADE:**
   - **TAREFA 1 -** A primeira tarefa será necessário que você realize um cadastro na plataforma, para isso, você precisará inserir seu nome, *e-mail* e criar uma senha que será utilizada para acessar a plataforma.
   - **TAREFA 2 -** Na segunda tarefa, você realizará o cadastro de um viveiro com todas as informações necessárias e vai inseri-lo em um no ciclo.
   - **TAREFA 3 -** Na tarefa três você irá cadastrar dados referente ao fornecedor. Por exemplo: você comprou ração e fertilizante na loja do João e quer registrar

os dados de onde você comprou o produto ou quem forneceu.

- **TAREFA 4 -** Essa tarefa de estoque serve para você ter uma noção de quanto estoque tem em sua fazenda e a quantidade de produtos disponíveis.
- **TAREFA 5 -** Aqui você vai fazer o cadastro de um insumo que é referente a ração, fertilizante e outros produtos que você utiliza em sua produção. Depois você irá cadastrar a compra de um lote que é referente a quantidade de animais, idade e preço que você deseja vendê-los.
- **TAREFA 6 -** Na tarefa seis você vai inserir alguns dados do povoamento de um viveiro. Por exemplo: o nome do viveiro, data de povoamento, quantidade de animais.
- **TAREFA 7 -** O consumo é o registro dos insumos e produtos que você usa no viveiro. Por exemplo: você deu 5kg de ração no seu viveiro, então você vai em consumo e registra isso.
- **TAREFA 8 -** Na tarefa oito, você vai cadastrar um formulário de qualidade da água. Para que em seguida cadastrar algumas medições referente a qualidade da água.
- **TAREFA 9 -** Por fim, você vai cadastrar um cliente e vender um produto para esse cliente cadastrado.

**OBSERVAÇÃO:** AO FINALIZAR O TESTE DE USABILIDADE, DEVE-SE PEDIR PARA QUE O USUÁRIO RESPONDA O QUESTIONÁRIO SUS.

# APÊNDICE E – ROTEIRO DE TESTE PARA O APLICADOR LINKFISH®

1. **PRODUTOR/BENEFICIADOR:** O objetivo é verificar se o produtor consegue cadastrar ofertas, demanda, clientes e realizar uma venda.
2. **COMPRADOR:** Verificar as ofertas cadastradas, em seguida realizar uma compra e acessar os dados do carrinho.
3. **ESTRATÉGIA:**
   - As fazendas que já são clientes, entregar um *e-mail* para eles inserir na plataforma ou perguntar se ele possui algum outro *e-mail* para cadastrar.
   - Os usuários que ainda não são clientes, solicitem que realizem um cadastro com seu *e-mail* pessoal.

   **EXPLICAÇÃO DAS TAREFAS DO TESTE DE USABILIDADE NA LINKFISH:**
4. **COMPRADOR**
   - **TAREFA 1 -** A primeira tarefa exigirá que você realize um cadastro na plataforma, para isso, você precisará inserir seu nome, *e-mail* e criar uma senha que será utilizada para acessar a plataforma.
   - **TAREFA 2 -** Nessa tarefa você irá escolher um produto e adicioná-lo ao seu carrinho de compras. Depois irá seguir todos os procedimentos para finalizar a compra deste produto.
   - **TAREFA 3 -** Na terceira tarefa, você deverá comprar um produto e negociar um preço com o produtor.
   - **TAREFA 4 -** Na quarta tarefa finalize a compra e escolha um método de pagamento. Vai servir para entender todo o processo de compra.
5. **PRODUTOR**
   - **TAREFA 1 -** Você deve seguir o mesmo procedimento da tarefa anterior. Porém, deve inserir um novo email e senha. Como também, escolher o tipo de usuário produtor.
   - **TAREFA 2 -** Na tarefa dois você irá cadastrar uma oferta. Uma oferta serve para indicar disponibilidade de um produto, por exemplo, peixe ou camarão com informações relacionadas a Kg, data da despesca, quantidade e valor.
   - **TAREFA 3 -** Agora você vai cadastrar algumas informações de um cliente.
   - **TAREFA 4 -** Para finalizar nosso teste, você precisará desativar a oferta que

você acabou de cadastrar.

**OBSERVAÇÃO:** AO FINALIZAR O TESTE DE USABILIDADE, DEVE-SE PEDIR PARA QUE O USUÁRIO RESPONDA O QUESTIONÁRIO SUS.

# APÊNDICE F – IDENTIDADE VISUAL DA CREVETTIC®

**Códigos das Cores:**

1. Cor: #1E8DB2
2. Cor: #D23A3A
3. Cor: #000000
4. Cor: #545454
5. Cor: #C4C4C4
6. Cor: #FFFFFF
7. Cor: #FAFAFA
8. Cor: #0FA958
9. Cor: #E98F0A
10. Cor: #E98F0A RGB 233 143 10 15%
11. Cor: #FFC700

**Fonte da plataforma:**

- Fonte: Títulos Principais (Roboto) Link: <https://fonts.googleapis.com/css?family=Roboto:300,400,500,700&amp>

**Fontes do *Website*:**

- Fonte 1: Títulos Principais (Roboto)
  Link: <https://fonts.google.com/specimen/Roboto?query=roboto>
- Fonte 2: Texto Comum (Roboto Regular)
  Link: <https://fonts.google.com/specimen/Roboto?query=Roboto>

**Ícones da plataforma**

1. Arrow drop down
   Link: <https://icon-sets.iconify.design/ic/baseline-arrow-drop-down/>
2. Printer outline
   Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi/printer-outline/>
3. Information circle
   Link: <https://icon-sets.iconify.design/ion/information-circle/>
4. Save filled
   Link: <https://icon-sets.iconify.design/ant-design/save-filled/>
5. Delete filled
   Link: <https://icon-sets.iconify.design/ant-design/delete-filled/>

6. Shrimp

   Link: <https://icon-sets.iconify.design/fa6-solid/shrimp/>

7. Pencil solid

   Link: <https://icon-sets.iconify.design/clarity/pencil-solid/>

8. User avatar filled

   Link: <https://icon-sets.iconify.design/carbon/user-avatar-filled/>

9. Chart infographic

   Link: <https://icon-sets.iconify.design/tabler/chart-infographic/>

10. Graph down arrow

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/bi/graph-down-arrow/>

11. Calc

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/vaadin/calc/>

12. Balance line

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/clarity/balance-line/>

13. Keyboard return

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi/keyboard-return/>

14. Alert circle check

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi/alert-circle-check/>

15. Attention

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/icon-park-outline/attention/>

16. Baseline support agent

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/ic/baseline-support-agent/>

17. Dots three vertical light

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/ph/dots-three-vertical-light/>

18. Solar panel

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/la/solar-panel/>

19. Calendar plus

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/bi/calendar-plus/>

20. Calendar event

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/bi/calendar-event/>

21. Heart

    Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi-light/heart/>

**Ícones do *Website*:**

1. Money bag

   Link: <https://www.flaticon.com/free-animated-icon/money-bag_6172509>

2. Save money

   Link: <https://www.flaticon.com/free-animated-icon/save-money_6172515>

3. Ruler

   Link: <https://www.flaticon.com/free-animated-icon/ruler_8757759>

4. Microscope

   Link: <https://www.flaticon.com/free-animated-icon/microscope_6454071>

5. Shopping basket

   Link: <https://www.flaticon.com/free-animated-icon/shopping-basket_6416388>

6. Presentation

   Link: <https://www.flaticon.com/free-animated-icon/presentation_6172508>

# APÊNDICE G – IDENTIDADE VISUAL DA LINKFISH®

**Código das Cores:**

1. Cor: #1E8DB2
2. Cor: #0E6896
3. Cor: #2990D6
4. Cor: #D23A3A
5. Cor: #000000
6. Cor: #545454
7. Cor: #FFFFFF
8. Cor: #FAFAFA
9. Cor: #0FA958
10. Cor: #1BB1B2
11. Cor: #A8E9EA RGB 168 233 234 49%
12. Cor: #E98F0A
13. Cor: #E98F0A RGB 233 143 10 15%
14. Cor: #FFC700
15. Cor: #5D5FEF
16. Cor: #3F51B5

**Fontes:**

- Fonte 1: Títulos Principais (Roboto)

  Link: <https://fonts.gstatic.com/s/roboto/v30/KFOlCnqEu92Fr1MmEU9fBBc4.woff2>
- Fonte 2: Títulos Principais (Roboto)

  Link: <https://fonts.gstatic.com/s/roboto/v30/KFOlCnqEu92Fr1MmWUlfBBc4.woff2>
- Fonte 3: Títulos Principais (Roboto)

  Link: <https://fonts.gstatic.com/s/roboto/v30/KFOmCnqEu92Fr1Mu4mxK.woff2>

**Ícones:**

- Check:

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi/alert-circle-check/>
- Money:

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/ic/baseline-attach-money/>
- YouTube:

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/akar-icons/youtube-fill/>

- Linkedin

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/brandico/linkedin/>
- Facebook

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/brandico/facebook/>
- Instagram

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/akar-icons/instagram-fill/>
- Star

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi-light/star/>
- *Thumb Down*

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi-light/thumb-down/>
- *Certificate outlined*

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/ant-design/safety-certificate-outlined/>
- Circle Outline

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi/account-circle-outline/>
- Tag

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/mdi-light/tag/>
- Credit card

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/emojione-monotone/credit-card/>
- Save filled

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/ant-design/save-filled/>
- Delete filled

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/ant-design/delete-filled/>
- WhatsApp

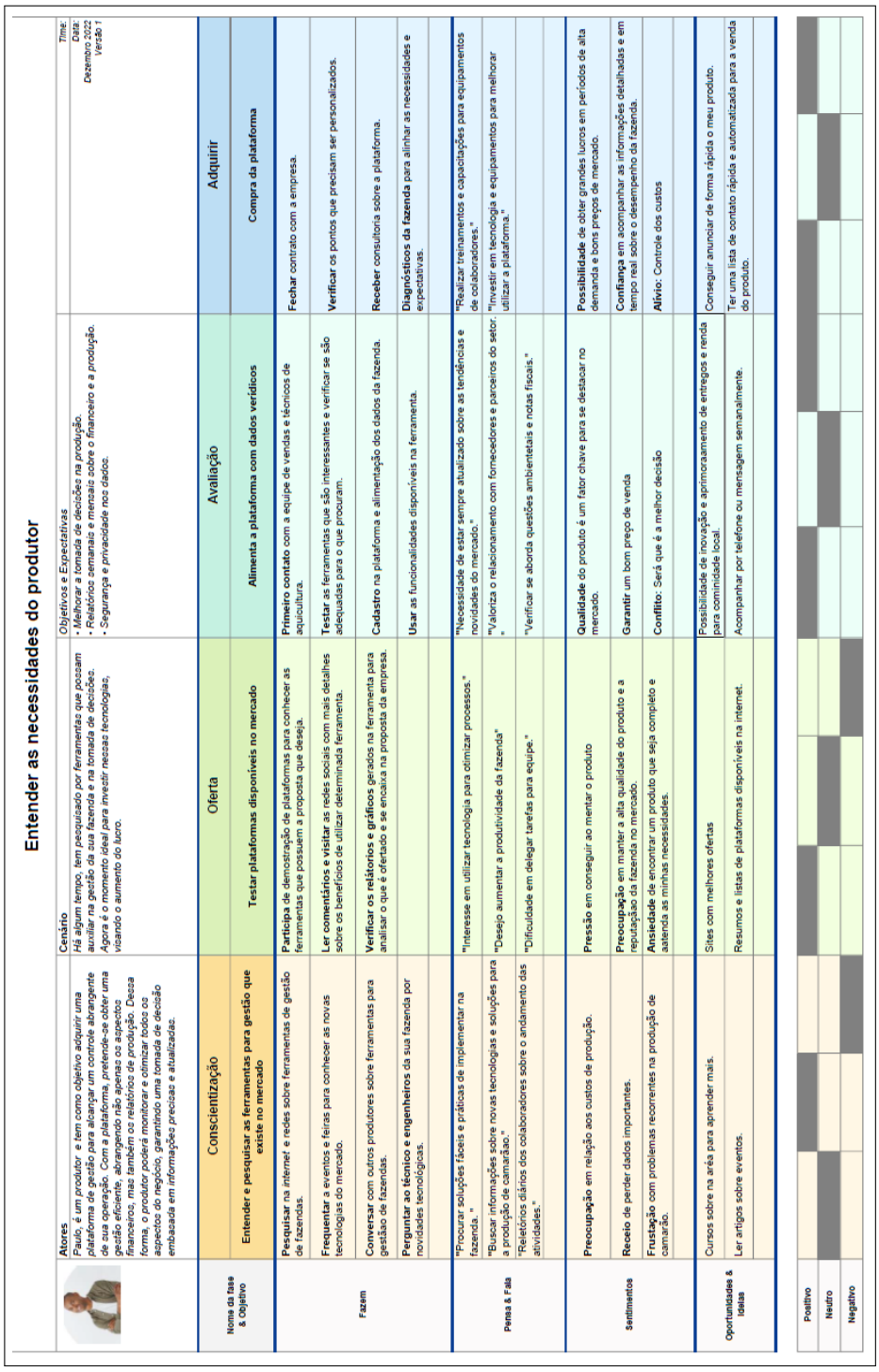
  Link: <https://icon-sets.iconify.design/nimbus/whatsapp/>
- Grocery store

  Link: <https://icon-sets.iconify.design/ic/baseline-local-grocery-store/>

# APÊNDICE H – *JORNADA DO USUÁRIO PRODUTOR*

Nielsen Norman *Group Journey Map Template*[1] ©

Traduzido por Rezende (2020) @uxunicornio



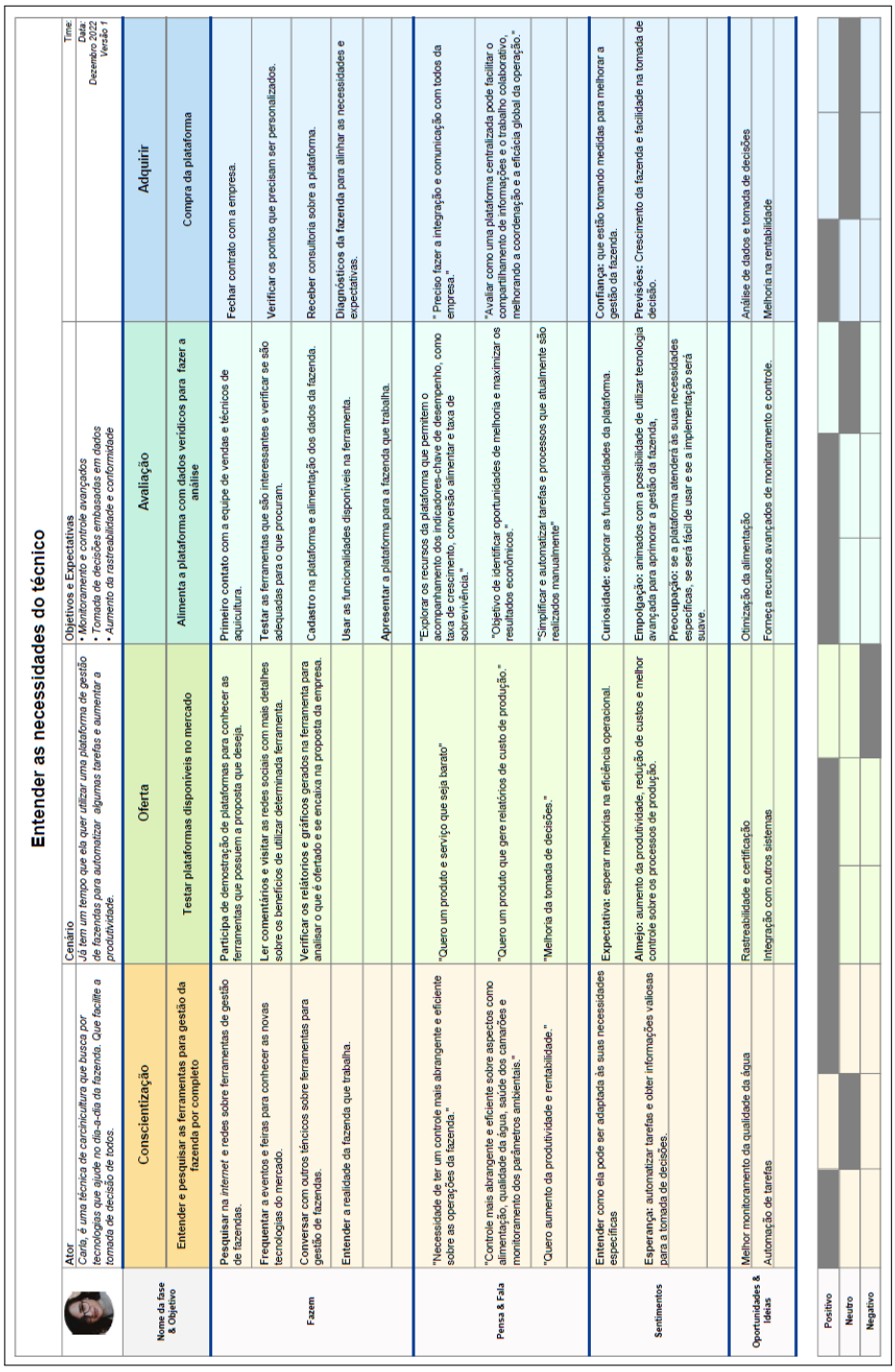

Fonte: Elaborado pela autora(2022).

[1] Mais instruções e modelo original no Link: <nngroup.com/articles/journey-map-digital-template>

# APÊNDICE I – *JORNADA DO USUÁRIO TÉCNICO*

Nielsen Norman *Group Journey Map Template*[1] ©

Traduzido por Rezende (2020) @uxunicornio



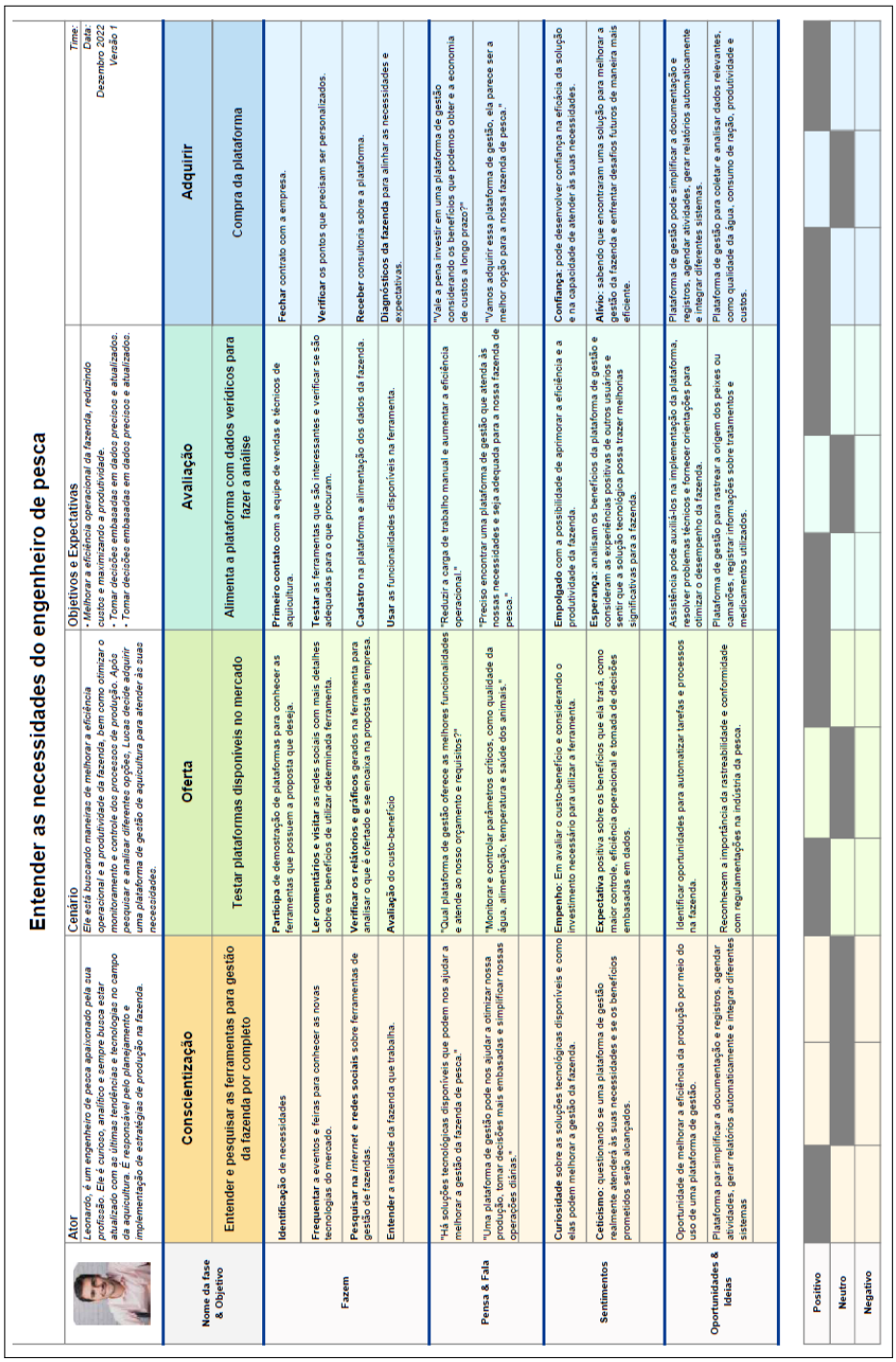

Fonte: Elaborado pela autora(2022).

[1] Mais instruções e modelo original no Link: <nngroup.com/articles/journey-map-digital-template>

# APÊNDICE J – *JORNADA DO USUÁRIO ENGENHEIRO DE PESCA*

Nielsen Norman *Group Journey Map Template*[1] ©

Traduzido por Rezende (2020) @uxunicornio



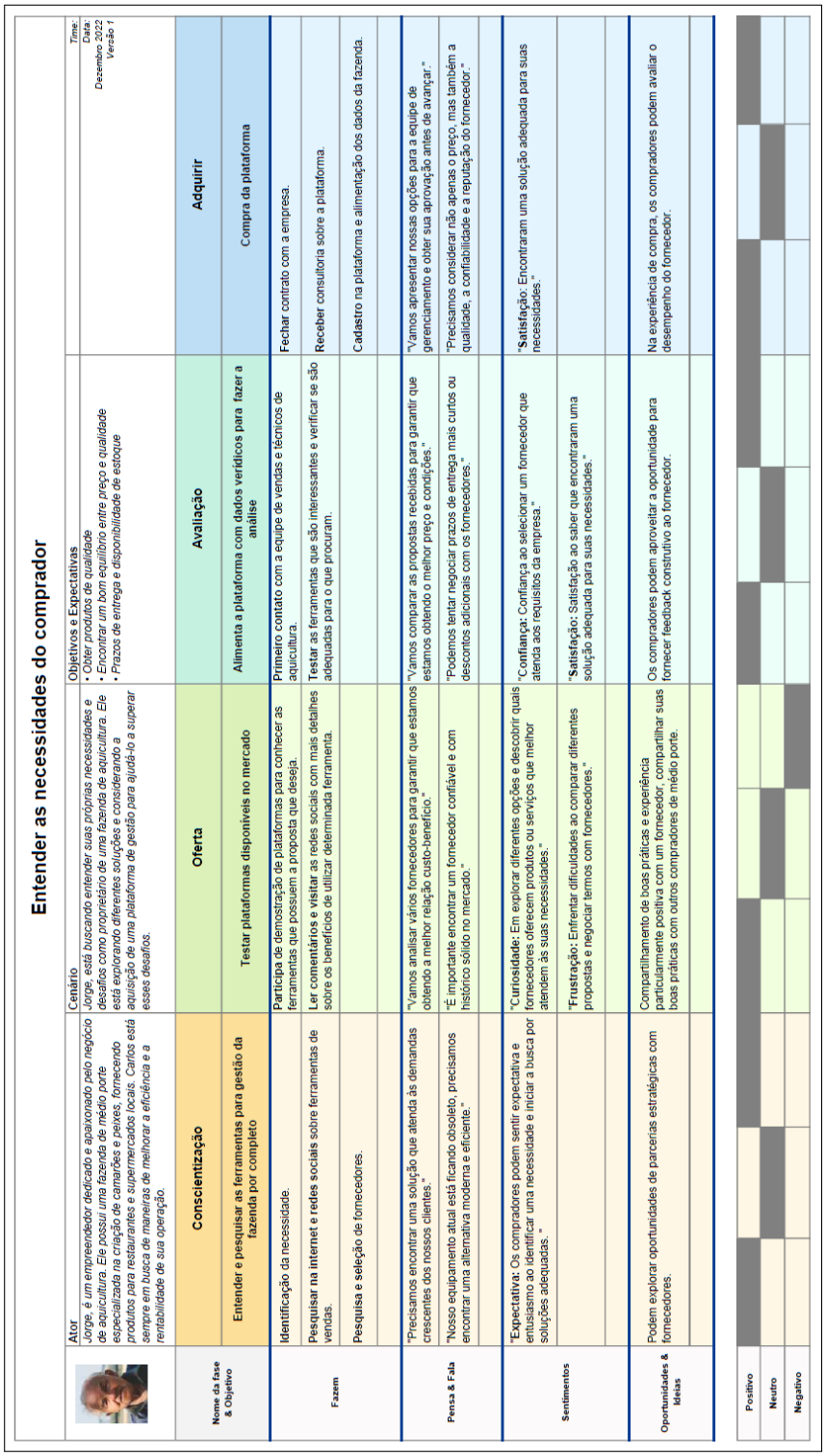

Fonte: Elaborado pela autora(2022).

[1] Mais instruções e modelo original no Link: <nngroup.com/articles/journey-map-digital-template>

# APÊNDICE K – *JORNADA DO USUÁRIO COMPRADOR*

Nielsen Norman *Group Journey Map Template*[1] ©

Traduzido por Rezende (2020) @uxunicornio



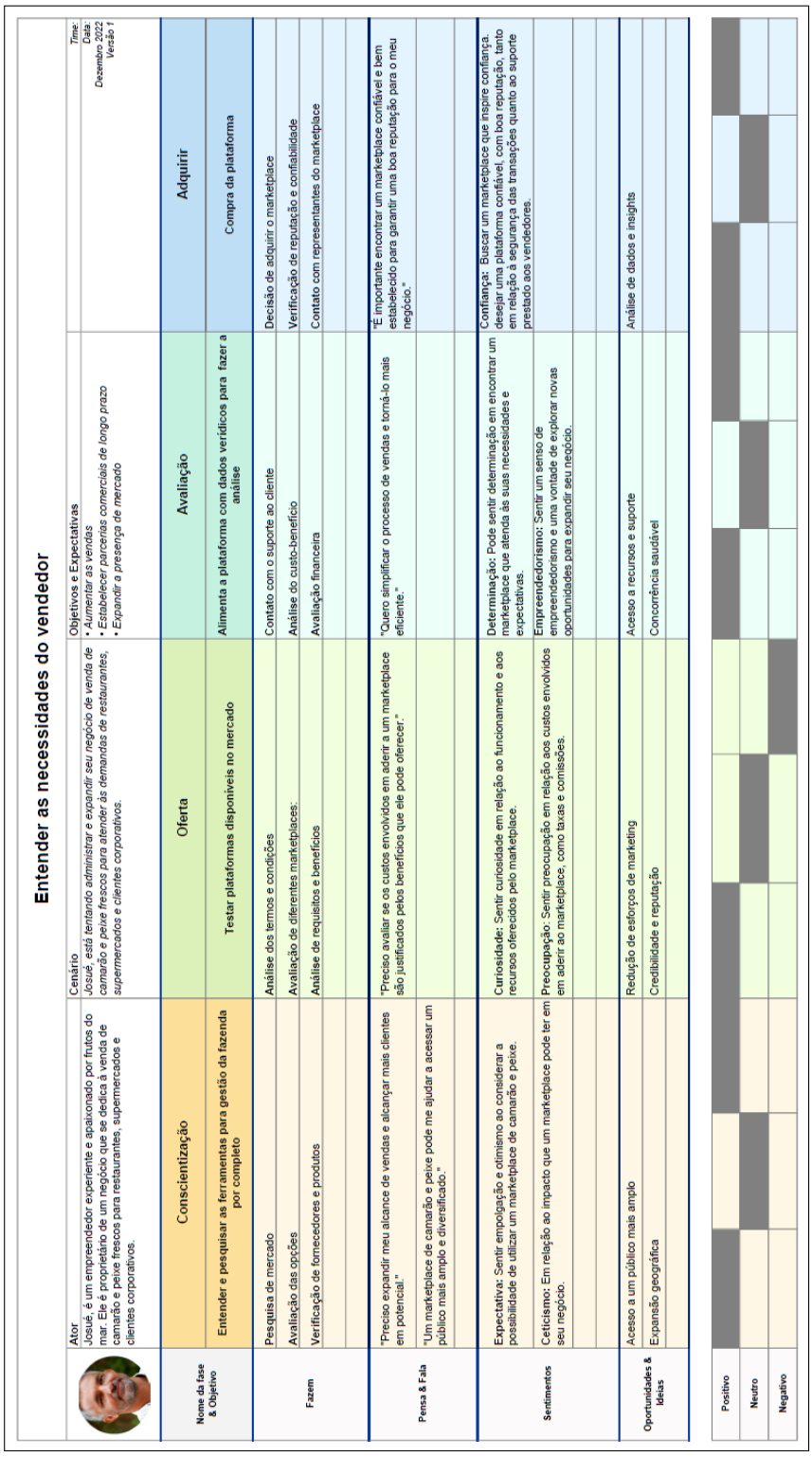

Fonte: Elaborado pela autora(2022).

[1] Mais instruções e modelo original no Link: <nngroup.com/articles/journey-map-digital-template>

# APÊNDICE L – *JORNADA DO USUÁRIO VENDEDOR*

Nielsen Norman *Group Journey Map Template*[1] ©

Traduzido por Rezende (2020) @uxunicornio




Fonte: Elaborado pela autora(2022).

[1] Mais instruções e modelo original no Link: <nngroup.com/articles/journey-map-digital-template>

# **ANEXO A –** QUESTIONÁRIO SUS *(SYSTEM USABILITY SCALE)*

| | **Perguntas** | Discordo completamente | | | | Concordo Completamente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência | | | | | |
| **2** | Eu acho o sistema desnecessariamente complexo | | | | | |
| **3** | Eu achei o sistema fácil de usar | | | | | |
| **4** | Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema | | | | | |
| **5** | Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas | | | | | |
| **6** | Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência | | | | | |
| **7** | Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente | | | | | |
| **8** | Eu achei o sistema atrapalhado de usar | | | | | |
| **9** | Eu me senti confiante ao usar o sistema | | | | | |
| **10** | Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema | | | | | |

Fonte: John Brooke (1986)