



# **ECOLINK**



**Universidade de Brasília**  
Relatório Executivo PSP5

Universidade de Brasília  
Engenharia de Produção – Projeto de Sistema de Produção 5



**Disciplina:** Projeto de Sistema de Produção 5 – PSP5  
Engenharia de Produção – Faculdade de Tecnologia –  
Universidade de Brasília  
[www.epr.unb.br](http://www.epr.unb.br)

**Título do projeto:**

Desenvolvimento dos requisitos funcionais e validação da jornada do usuário do aplicativo ECOLINK.

**Semestre de realização do Projeto:**

2024.1

**Participantes:**

Caio Figueiredo Bianchi - 170079007

Camilla Pimenta Barbosa - 211027053

Davi Braga do Amaral - 170079201

Rodrigo Rodrigues e Silva - 202000230

**Supervisores:**

Prof<sup>a</sup> Dra Simone Borges Simão Monteiro

Prof<sup>a</sup> Ms. Ana Cristina Lima Fernandes

Ms. Rodrigo Pereira Gomes

**Data:**

Brasília, 23 de Abril de 2024.



**Disciplina:** Projeto de Sistema de Produção 5 – PSP5  
Engenharia de Produção – Faculdade de Tecnologia –  
Universidade de Brasília  
[www.epr.unb.br](http://www.epr.unb.br)

**Palavras-chave:**

**Jornada do Usuário, Validação dos requisitos funcionais e sustentabilidade.**

**Descrição do problema:**

**Necessidade de validação e desenvolvimento dos requisitos funcionais e da jornada do usuário para o desenvolvimento do aplicativo ECOLINK.**

**Objetivo do projeto:**

**Validar e incrementar os processos relacionados aos requisitos funcionais e a experiência do usuário do App Ecolink até o dia 18/06/2024, obtendo validação de 85% dos requisitos levantados pela equipe de Escritório de Gerenciamento de Projetos da UnB.**

**Produtos gerados:**

**O projeto tem como produto gerar um Relatório de aprimoramento da jornada do usuário do aplicativo Ecolink e um documento de validação dos requisitos funcionais do aplicativo.**

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Gráfico dos requisitos.....	11
Gráfico 2: Gráfico Grau de Importância dos requisitos Funcionais.....	11
Gráfico 3: Gráfico Resumo de linhas.....	17
Gráfico 4: Gráfico Radar.....	18

## Sumário de Figuras

1. Canvas.....	7
2. Backlog do Projeto.....	8
3. Backlog do Produto .....	9
4. Fluxo dos módulos do aplicativo desenvolvidos no figma.....	12
5. Formulário de Entrevista.....	14
6. Respostas do FORMS.....	16

## **Lista de Tabelas**

[Link do backlog do produto e sprints](#)

[Link dos requisitos funcionais do aplicativo](#)

[Link da consolidação dos dados dos formulários](#)

# Sumário

<b>Lista de Gráficos.....</b>	<b>3</b>
<b>Sumário de Figuras.....</b>	<b>4</b>
<b>Lista de Tabelas.....</b>	<b>5</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>7</b>
<b>Metodologia.....</b>	<b>8</b>
<b>SPRINT 1 - Documento de validação dos requisitos funcionais do aplicativo:.....</b>	<b>9</b>
<b>SPRINT 2 - Relatório de aprimoramento da jornada do usuário do aplicativo:.....</b>	<b>12</b>
<b>SPRINT 3 - Validação dos requisitos funcionais e jornada do usuário:.....</b>	<b>13</b>
<b>SPRINT 4 - Pesquisa utilizando formulário e entrevista com as personas propostas pelas equipes de PSP2 e PSP5:.....</b>	<b>16</b>
<b>SPRINT 5 - Consolidação dos Dados .....</b>	<b>16</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>19</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>20</b>



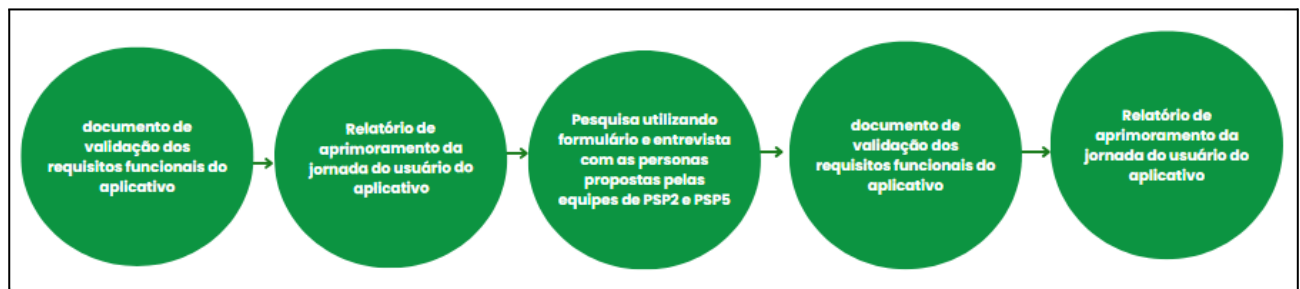


O objetivo SMART do projeto é validar e incrementar os processos relacionados aos requisitos funcionais e a experiência do usuário do App HUB até o dia 18/06/2024, obtendo validação de 85% dos requisitos levantados pela equipe de Escritório de Gerenciamento de Projetos da UnB.

## 2. Metodologia

A fim de desenvolver este projeto, a metodologia foi dividida em duas etapas: a primeira etapa foi voltada para estruturação do produto, com finalidade de mostrar as técnicas abordadas ao longo do seu desenvolvimento e estabelecer com clareza os requisitos funcionais e a jornada do usuário do aplicativo “ECO Link” para prototipação. A segunda etapa tem a finalidade de validar, através de uma pesquisa quantitativa, o que foi desenvolvido juntamente com os possíveis usuários do aplicativo. O projeto foi desenvolvido para validar os requisitos funcionais e o fluxo da jornada do usuário, conforme ilustrado por meio da Figura 1:

Figura 2: Backlog do projeto



Fonte: Autores (2024)

Figura 3: Backlog do Produto

Backlog do Produto						
ID	Épicos	Histórias	Definition of Done	Importância	Sprint Prevista	Observações
2	Relatório de aprimoramento da jornada do usuário do aplicativo	Análise e avaliação da jornada do usuário entregue por PSP2	documentados pontos de otimização no processo AS-IS com base nos conhecimentos da Engenharia de Produção	Esperado (Should Have)	Sprint 2	
3	Pesquisa utilizando formulário e entrevista com as personas propostas pelas equipes de PSP2 e PSP5	Planejamento e execução do formulário e da entrevista	A história será aceita se o formulário e a entrevista for planejado e aplicado de acordo com as diretrizes definidas	Essencial (Must Have)	Sprint 3	
4	Pesquisa utilizando formulário e entrevista com as personas propostas pelas equipes de PSP2 e PSP5	Análise dos resultados do formulário e entrevista	A história será aceita se o resultado da pesquisa for claro e os usuários estejam de acordo com a jornada proposta.	Essencial (Must Have)	Sprint 4	
5	documento de validação dos requisitos funcionais do aplicativo	Requisitos funcionais modelados e validados com stakeholders	A história será aceita se os feedbacks do usuários forem positivos e a validação dos requisitos de usabilidade com o EGP estiverem acima de 85%.	Essencial (Must Have)	Sprint 5	
6	Relatório de aprimoramento da jornada do usuário do aplicativo	Jornada do usuário modelada e validada com stakeholders	A história será aceita se os feedbacks do usuários forem positivos e a validação dos requisitos de usabilidade com o EGP estiverem acima de 85%.	Essencial (Must Have)	Sprint 5	

Fonte: Autores (2024)

### 3. Análise Técnica

#### SPRINT 1 - Documento de validação dos requisitos funcionais do aplicativo:

conforme o cronograma do projeto, consistia em desenvolver as seguintes atividades:

- Identificação e compreensão dos requisitos propostos pela equipe de PSP2;
- Análise dos requisitos AS-IS identificando oportunidades de melhorias;
- Propor melhorias para garantir a adequação do produto às necessidades do projeto e às expectativas dos usuários;
- Organizar os requisitos funcionais propostos pela equipe de PSP2 e os propostos pela equipe de PSP5 em uma lista, para que sejam validados pelos usuários finais.

Para a Sprint 1, iniciamos consultando os documentos produzidos pela equipe de PSP2 do semestre passado para identificar oportunidades de melhoria nos requisitos funcionais do aplicativo desenvolvido pela equipe.

Durante essa consulta, constatamos que a coleta dos requisitos não seguiu um método específico. Diante disso, conduzimos uma pesquisa para definir um método que pudesse validar os requisitos funcionais. Optamos pelo método VODRD, que é uma abordagem usada para verificar e validar se

os requisitos funcionais de um sistema ou software atendem às necessidades e expectativas dos usuários e das partes interessadas. (Mannion, M.; Keepence, B. & Harper, D. (1998), Using Viewpoints to Define Domain Requirements, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, USA, pp. 95--102).

Após a definição do método, listamos os requisitos funcionais desenvolvidos pela equipe de PSP2, dividindo-os por módulos, e avaliamos esses requisitos usando os seguintes parâmetros: Aprovado, Necessita de Alteração ou Recusado. No campo "Observação", especificamos a razão do parâmetro escolhido para cada requisito. Além disso, também incluímos nossos próprios requisitos para análise.

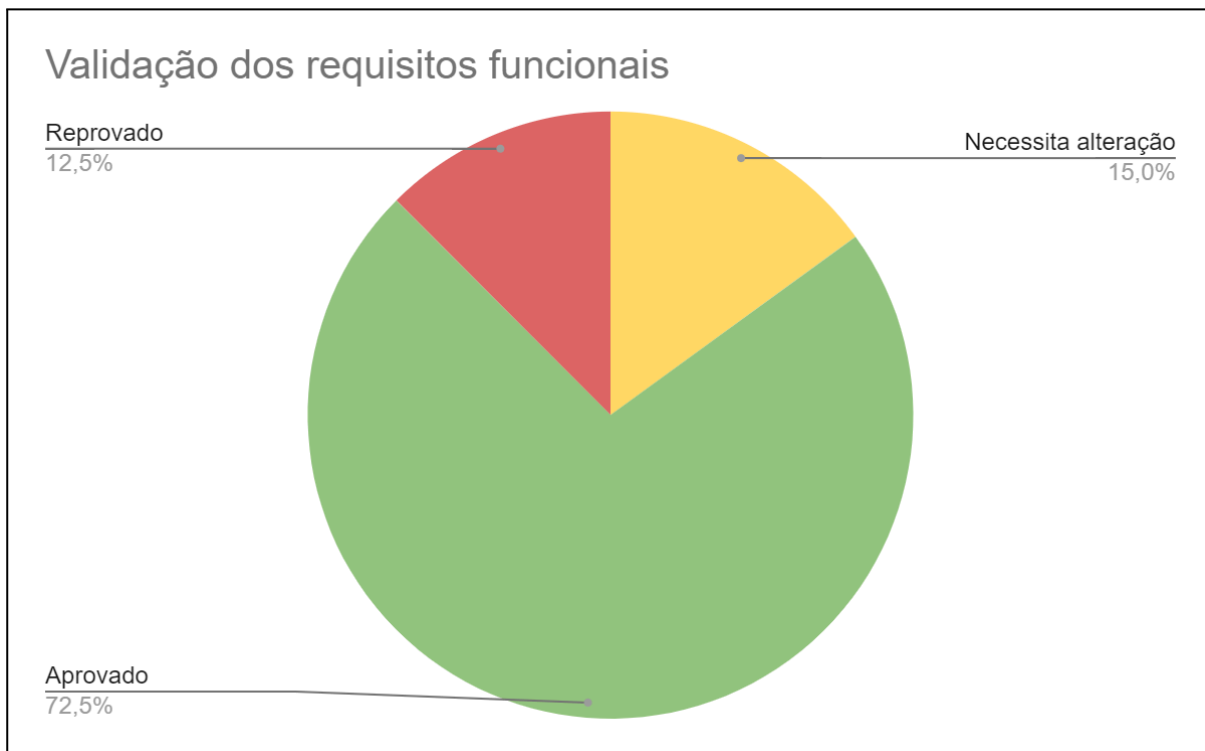
Depois de validar e desenvolver novos requisitos, criamos uma coluna para indicar o grau de importância de cada requisito, usando a seguinte classificação: Obrigatório, Necessário, Opcional e Não se Aplica, para o caso dos requisitos funcionais levantados pela equipe de PSP2 que decidimos recusar.

Depois de uma minuciosa análise dos requisitos previamente estabelecidos pela equipe anterior, identificamos lacunas que poderiam comprometer a eficiência e a experiência do usuário no aplicativo. Essa revisão permitiu compreender as necessidades não atendidas e os pontos de melhoria necessários para o cumprimento da função principal do aplicativo. Com base nessa análise, pudemos não apenas preencher as lacunas identificadas, mas também propor novos requisitos que enriqueceram a jornada do usuário, tornando mais fluida.

Garantindo a clareza e a organização dos requisitos, encerramos a sprint 1 com a consolidação de todas as informações em uma tabela. Essa tabela categoriza os requisitos por módulo, oferecendo uma visão sistemática da descrição, validação, observações e grau de importância de cada um. Essa abordagem estruturada não só facilita o acompanhamento do progresso do projeto, mas também permite uma avaliação mais precisa das prioridades e dos próximos passos a serem tomados na evolução do aplicativo.

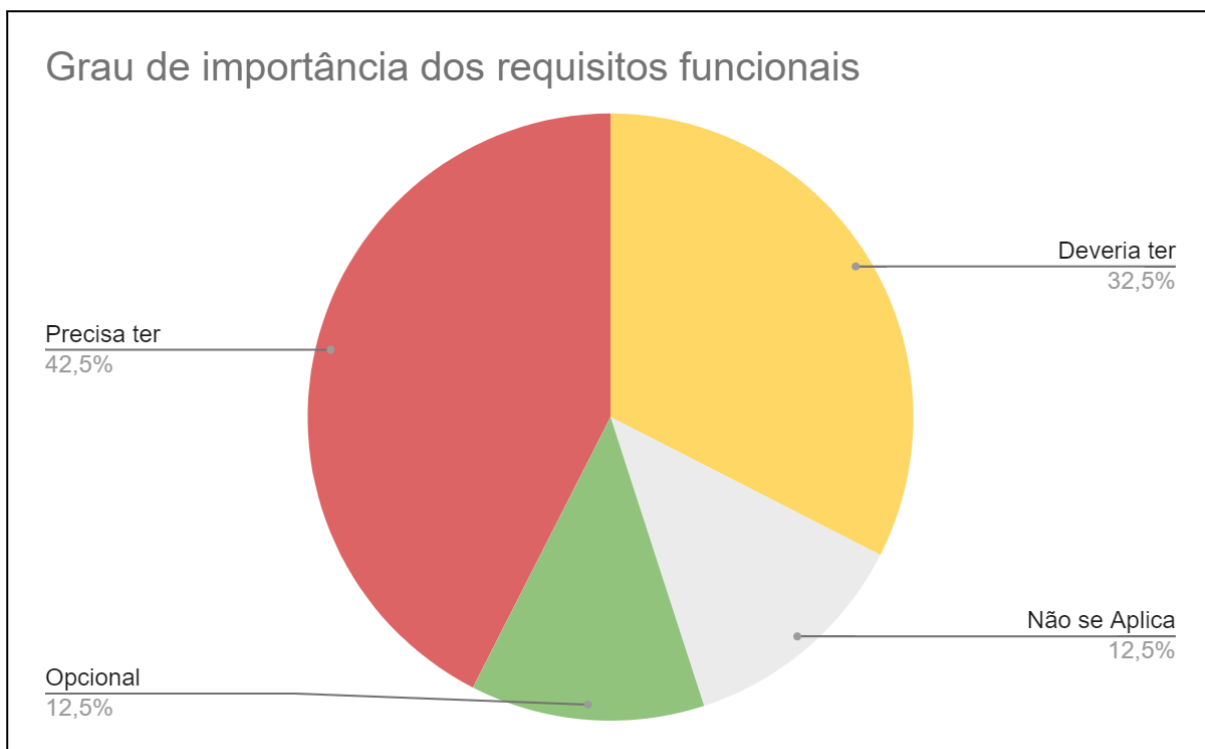
[Acesse a planilha de requisitos aqui](#)

Gráfico 1: Requisitos Funcionais



Fonte: Autores (2024)

Gráfico 2: Grau de Importância dos Requisitos Funcionais



Fonte: Autores (2024)

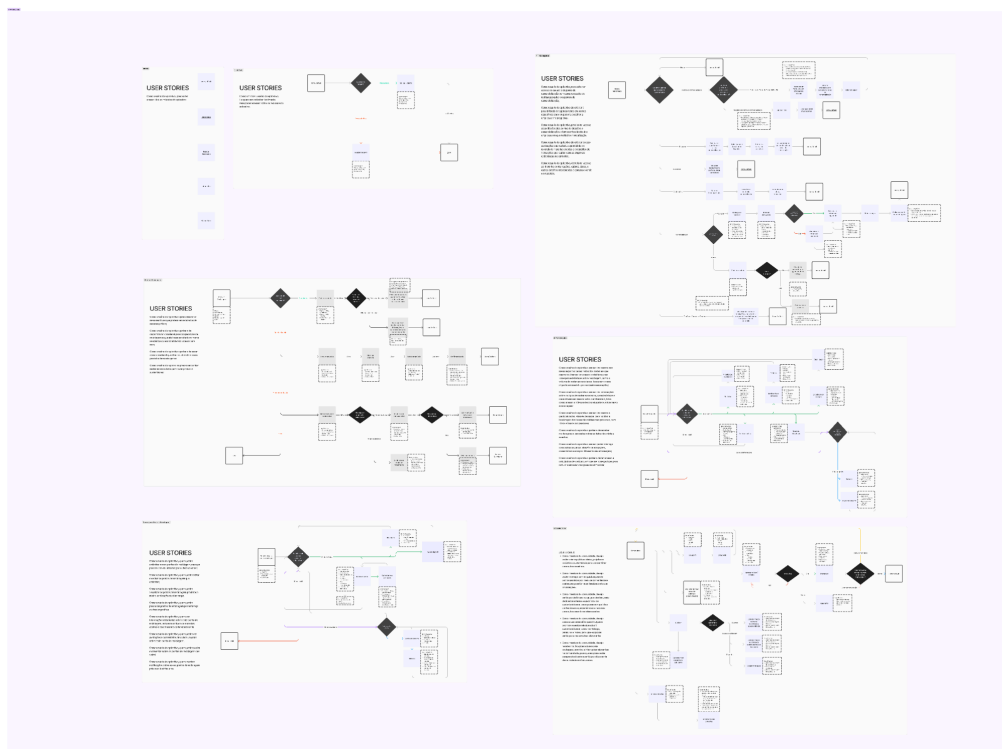
## SPRINT 2 - Relatório de aprimoramento da jornada do usuário do aplicativo:

Conforme o cronograma do projeto as atividades desenvolvidas na sprint 2 deveriam ser:

- Identificação da jornada do usuário fornecida pelas equipes anteriores de PSP2 e PSP5;
- Análise e Identificação de Lacunas na Jornada do Usuário;
- Proposta de Aprimoramentos na Jornada do Usuário (TO-BE).

Foram analisados a jornada dos usuários e chegou-se em uma conclusão em conjunto com o EGP que ela não seria viável para o desenvolvimento do aplicativo, a partir disso, foi construído os fluxogramas para a jornada do usuário no aplicativo ECOLink utilizando a plataforma FIGMA, que foi escolhida devido a sua capacidade de fácil interação online entre os componentes do projeto. Foram desenvolvidas as jornadas para os módulos: Menu, Home, Marketplace, Reuso e Reciclagem, Locais para reuso e reciclagem, Informações e Comunidade.

Figura 4: Jornada do usuário



[Acesse a jornada do usuário aqui](#)

## **SPRINT 3 - Validação dos requisitos funcionais e jornada do usuário:**

Conforme o cronograma do projeto as atividades desenvolvidas na sprint 3 deveriam ser:

- Pesquisa de metodologia para o desenvolvimento do formulário;
- Definição das especificações para a aplicação do formulário e entrevista;
- Desenvolvimento do formulário;
- Execução do formulário e entrevista.

A pesquisa de metodologia para desenvolvimento de formulário resultou na escolha da escala Likert como método mais adequado. A escolha foi pautada na sua eficácia em medir atitudes e percepções, permitindo a expressão dos níveis de concordância ou discordância dos respondentes em relação a cada requisito avaliado.

A partir da lista de requisitos avaliada na sprint 1 foi desenvolvido um formulário no Google Forms para a validação dos requisitos. Para cada requisito identificado, uma pergunta específica foi elaborada no formulário a fim de avaliar todos os pontos que precisavam ser verificados. Foram estruturadas questões que possibilitarão aos entrevistados utilizarem a escala Likert para determinar seu grau de concordância e a análise das respostas de forma quantitativa.

Para ordenar o formulário de maneira clara e efetiva, os requisitos foram agrupados por módulos. Cada módulo diz respeito a uma área específica do projeto e propicia sua avaliação de forma individualizada e detalhada. Essa subdivisão modular também facilita a identificação de áreas específicas que possam precisar ser ajustadas ou aprimoradas, e torna o formulário mais natural e instintivo de preencher para os participantes.

Portanto, ao fazer uso da escala de Likert e da estrutura modular do formulário, assegura-se uma abordagem sistemática e abrangente para a validação dos requisitos, o que origina dados valiosos a respeito da condução das próximas fases da construção do projeto.

[Figura 5: Formulário de Entrevista](#)

Módulo 1: Cadastro do usuário

Nesse módulo o usuário irá fazer seu cadastro para entrar no aplicativo e verificar suas funcionalidades.

Classifique as alternativas a seguir de acordo com a escala:

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Nem discordo, nem concordo
4. Concorde
5. Concorde totalmente

O cadastro do usuário no aplicativo deve ocorrer de maneira fácil e eficiente.

12345

Discordo totalmente

☐

☐

☐

☐

☐

Concorde totalmente

As instruções dadas durante o processo de cadastro do usuário e os dados necessários para cadastro deverão ser claros.

12345

Concorde totalmente

☐

☐

☐

☐

☐

Discordo totalmente

Fonte: Autores (2024)

Também na sprint 3 foi desenvolvido um roteiro de entrevista que será executadas após o preenchimento do forms pelos entrevistados, essa

entrevista servirá para validar a jornada do usuário onde cada usuário responderá aos questionamentos feitos pelo entrevistador baseado também na escala Likert, após apresentado o fluxo de jornada do usuário do aplicativo para cada módulo.

[LINK Roteiro de Entrevista](#)

## **SPRINT 4 - Pesquisa utilizando formulário e entrevista:**

Conforme o cronograma do projeto as atividades desenvolvidas na sprint 4 deveriam ser:

- Análise dos dados coletados no formulário;
- Validação dos requisitos funcionais e jornada do usuário pelas respostas do usuário;
- Validação dos requisitos funcionais e jornada do usuário pela EGP.

Nesta Sprint, aplicamos o questionário desenvolvido na sprint anterior utilizando a ferramenta Google Forms. Realizamos uma modificação significativa no questionário original, dividindo-o em dois formulários distintos. Essa separação foi necessária para que o tempo de preenchimento não fosse excessivo, evitando assim que o processo demandasse muito tempo dos entrevistados.

Dessa forma, os questionários foram enviados para dois grupos de pessoas diferentes. O formulário 1 incluiu os módulos sobre Marketplace, Reuso e Reciclagem, e Informações. Já o formulário 2 abrangeu os módulos sobre Reuso e Reciclagem, Comunidade, e Locais para Reciclagem.

Recebemos um total de 26 respostas aos questionários. Essa quantidade de respostas nos permitiu validar todos os requisitos funcionais propostos. A análise das respostas indicou que a maioria das respostas se concentrou na faixa de 4 (concordo) a 5 (concordo totalmente), evidenciando uma aceitação positiva das funcionalidades apresentadas.



Além disso, identificamos que a faixa etária predominante dos entrevistados está entre 25 e 32 anos, o que nos fornece uma visão clara do perfil demográfico dos nossos respondentes. Este dado é relevante para direcionar futuras ações e melhorias no projeto, alinhando-as às expectativas e necessidades do público-alvo identificado.

O relatório das respostas será exportado e disponibilizado no drive.

Prévia resultados

Figura 6: Respostas do FORMS



Fonte: Autores (2024)

## SPRINT 5 - Consolidação dos dados

Conforme o cronograma do projeto as atividades desenvolvidas na sprint 5 deveriam ser:

- Relatório executivo contemplando a validação dos requisitos

Na primeira pesquisa realizada buscamos fazer a validação dos requisitos levantados em conjunto com os possíveis usuários do aplicativo, após coleta e análise das respostas os requisitos foram classificados de acordo com o grau dado pelo usuário de acordo com a média dos resultados obtidos pela pesquisa Likert, e logo após, os requisitos funcionais levantados foram classificados em três tipos, baseado no grau de importância: Precisa ter, deveria ter e opcional, para essa classificação foi calculado a diferença entre a maior e a menor média e dividido em quatro quartis, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1- Classificação dos Requisitos.

<b>Classificação</b>	<b>Média</b>	<b>Quartil</b>
Precisa Ter	4,7 a 5,0	1ª
Precisa Ter	4,4 a 4,6	2ª
Deveria Ter	4,1 a 4,3	3ª
Opcional	3,8 a 4,0	4ª

Fonte: Autores (2024)

Na tabela 2, são apresentados os resultados obtidos para os módulos: marketplace, informações e reuso e reciclagem.

Tabela 2- Requisitos.

<b>MÓDULOS</b>	<b>REQUISITOS</b>	<b>Média da expectativa</b>	<b>GRAU DE IMPORTÂNCIA</b>
Módulo Marketplace	Cadastro de ponto de comercialização	4,9	Precisa ter
	Pesquisa de pontos de comercialização	4,9	Precisa ter
	Reservas e agendamento de comercialização	4,8	Precisa ter
	Avaliação e comentários	4,5	Precisa ter
	Gestão de informações de compra e venda	4,8	Precisa ter
	Gestão de informações de materiais	4,7	Precisa ter
Módulo de Informações	Registro de Materiais Recicláveis	4,8	Precisa ter
	Informações Detalhadas sobre Recicláveis	4,6	Precisa ter
	Geolocalização	4,8	Precisa ter
	Notificações e Lembretes	4,1	Deveria ter
	Busca e Filtros	4,8	Precisa ter
	Calculadora de Carbono	4,4	Precisa ter
	Relatórios	4,2	Precisa ter
	Informações sobre Práticas de Reciclagem	4,6	Precisa ter
Reuso e Reciclagem	Registro de Materiais Recicláveis	5	Precisa ter
	Pesquisa de pontos de doações	4,8	Precisa ter
	Reservas e agendamento de doações	4,7	Precisa ter
	Busca e Visualização de Materiais	4,7	Precisa ter
	Notificações de Disponibilidade	4,2	Deveria ter
	Acompanhamento do Ciclo de Vida	4,6	Precisa ter

Fonte: Autores (2024)

O restante para cada módulo poderá ser visualizado no link a seguir, [Dados Sprint 5](#).

Nessa planilha foi feita a consolidação dos dados adquiridos nas entrevistas de validação da jornada do usuário, conforme o gráfico resumo exposto abaixo.

Gráfico 3: Gráfico resumo de linhas

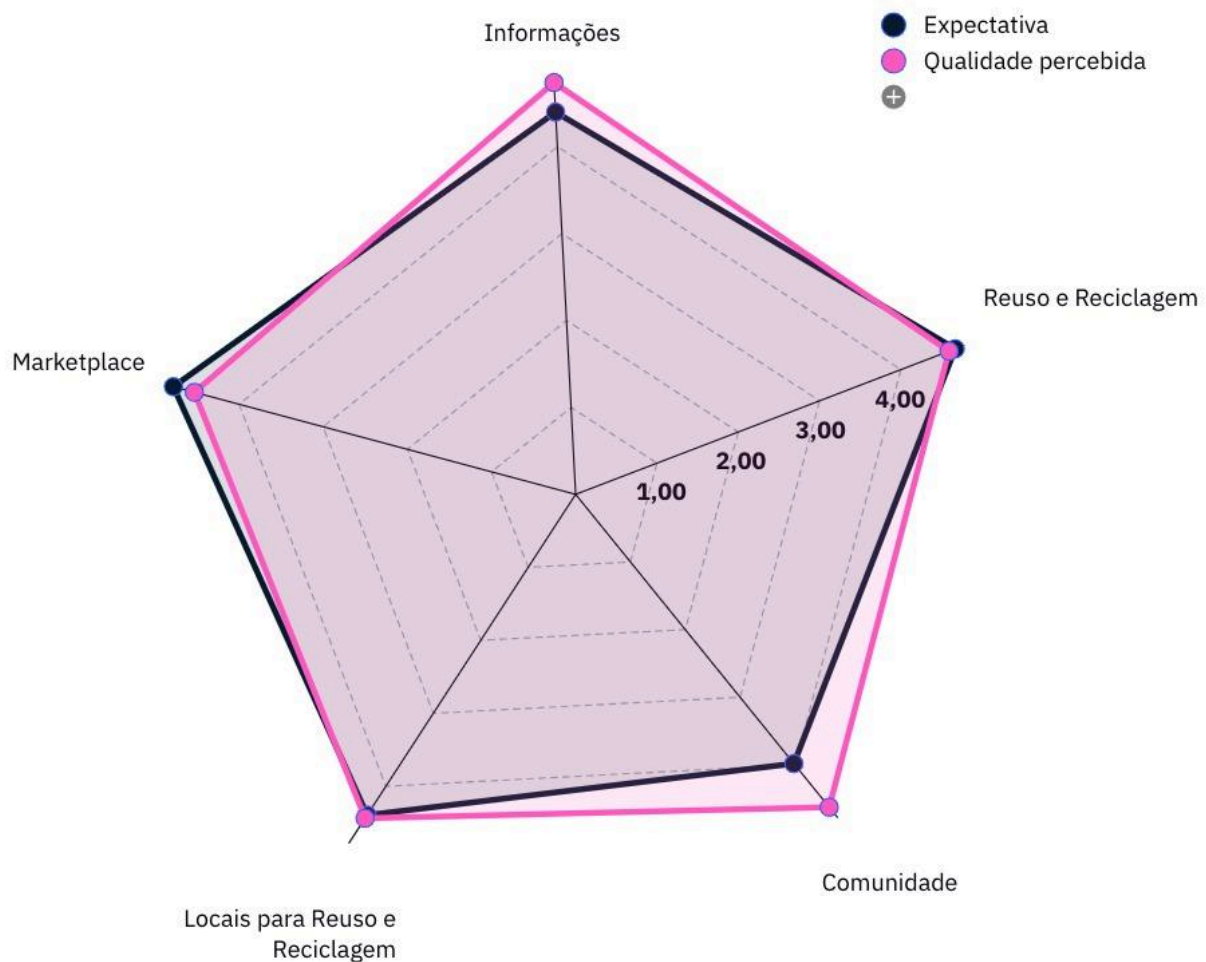


Fonte: Autores (2024)

No gráfico 3 é feito um resumo, onde temos os valores médios da escala Likert de cada requisito que foram numerados de 1 a 31. No link, é feita uma comparação entre a expectativa x qualidade percebida e estão separadas por módulo para um entendimento mais detalhado, nesse gráfico é importante verificar os requisitos que possuem um alto grau de expectativa com uma qualidade percebida abaixo, sendo pontos a serem melhorados na jornada do usuário.

[Sprint 5 - Consolidação dos dados](#)

Gráfico 4: Gráfico resumo de linhas



Fonte: Autores (2024)

Os gráficos também foram analisados por módulo, onde podemos perceber quais requisitos estão abaixo da expectativa, apontando a necessidade de ajustes.

## Conclusão

Em conclusão, este relatório detalhou a pesquisa realizada para desenvolver e validar os requisitos funcionais e a jornada do usuário do aplicativo "ECOLINK". Utilizando métodos científicos robustos, foram exploradas diversas etapas, desde o levantamento dos requisitos até a aplicação prática para validação com potenciais usuários.

O estudo também destacou desafios específicos enfrentados durante o processo de desenvolvimento, como a necessidade de ajustes no módulo de Marketplace para alinhar a qualidade percebida às expectativas dos usuários. Esses insights são fundamentais para orientar futuras melhorias e aprimoramentos no projeto, visando sempre atender às expectativas do público-alvo identificado e contribuir para um ambiente mais sustentável.

Em síntese, o trabalho não apenas abordou a importância de integrar tecnologia e sustentabilidade de forma prática e acessível, mas também demonstrou como a pesquisa científica pode embasar o desenvolvimento de soluções inovadoras que respondam efetivamente às demandas contemporâneas por práticas mais sustentáveis. Dessa forma, o projeto "ECOLINK" se consolida como uma ferramenta promissora no incentivo a comportamentos mais ecológicos e conscientes, alinhando-se com os objetivos globais de preservação ambiental e sustentabilidade.

## Referências Bibliográficas

PACHECO, GARCIA, MANZANO, ARCILLA. **Reusing functional software requirements in small-sized software enterprises: a model oriented to the catalog of requirements**, 2016.

MANNION, KEEPECE, HARPER. **Using Viewpoints to Define Domain Requirements**, 1998.

BRAATZ, DANIEL ET AL. **Gamification in the customer journey: a conceptual model and future research opportunities**. Journal of Service Theory and Practice, Universidade de São Carlos, v. 32, n. 4, p. 679-697, 2022. Disponível em: <https://www-emerald.ez54.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/JSTP-07-2022-0142/full/html> . Acesso em: 21 abr. 2024.

PARASURAMAN, A. P.; BERRY, L.; ZEITHAML, V. A. **A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality**. American Marketing Association, v. 64, n. 1, p. 12-40, 1988.

HOLOS; V.P. SILVA, M.A.T, SILVA, B.S., MAGGI, H.W.SILVA. **Viabilidade de app de carona compartilhada para servidores do IFRN**, 2021

GUIMARÃES, A. L. **Desafios e oportunidades na utilização sustentável dos recursos naturais no distrito de Massinga, Província de Inhambane-Moçambique**. Holos Environment, v. 19, n. 3,

p. 406- 423, 2019. Disponível em: <https://www.cea-unesp.org.br/holos/article/view/12325> . Acesso em: 19 mai. 2024.

MARTIN, B.; HANINGTON, B. **Universal Methods of Design**. Beverly: Rockport Publishers, 2012.

SILVEIRA, T, S, J., SILVA, B, R., SMOLARECK, D, R., FERRARI, A, A. **Avaliação da Ambiência Interna da URI Santiago Através da Escala de LIKERT Modificada Para Fins de Planejamento Estratégico**. X Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur. Mar del Plata. Mar del Plata. Argentina, 2010.

NEMOTO, T.; BEGLAR, D. **Developing Likert Scale Questionnaires**. In: SONDA, N.; KRAUSE, A. (Eds.). *JALT 2013 Conference Proceedings*. Tokyo: JALT, 2013.

JACOBI, P.; **Meio Ambiente e Sustentabilidade**, 2010.

NASSI-CALÒ, L. **O papel dos artigos de revisão vai além de sintetizar o conhecimento atual sobre um tema de pesquisa**; SciELO em Perspectiva, 2021. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2021/07/14/o-papel-dos-artigos-de-revisao-vai-alem-de-sintetizar-o-conhecimento-atual-sobre-um-tema-de-pesquisa/>. Acesso em: 16 jun. 2024