

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Rodrigo Almeida Marcelino

Aplicativo Android *Como Você Mora?*

Uberlândia, Brasil

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Rodrigo Almeida Marcelino

Aplicativo Android *Como Você Mora?*

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como requisito exigido parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Luiz Cláudio Theodoro

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Faculdade de Computação

Bacharelado em Ciência da Computação

Uberlândia, Brasil

2021

Rodrigo Almeida Marcelino

Aplicativo Android *Como Você Mora?*

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como requisito exigido parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Trabalho aprovado. Uberlândia, Brasil, 17 de junho de 2021:

Luiz Cláudio Theodoro
Orientador

Professor

Professor

Uberlândia, Brasil
2021

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, Anilta e Clóvis por sempre me apoiarem desde o ensino básico, a minha escolha de curso até o final da graduação.

Agradeço as minhas irmãs Annyelle e Izabelle, que sempre me ajudaram e apoiaram com o que fosse necessário.

Agradeço aos professores Luiz Claudio e Maria Adriana por me orientar durante esse trabalho, e principalmente, me ajudar a organizar ideias e indicar um caminho a ser seguido.

Agradeço aos meus amigos Matheus Alexandre e Junio Oliveira, que sempre que precisei ajudaram tirando dúvidas, por terem conhecimento na área seguida do projeto.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas que me acompanharam durante os anos de faculdade.

*"Eu acredito que às vezes são as pessoas que ninguém espera nada que fazem as coisas
que ninguém consegue imaginar."(Alan Turing)*

Resumo

Este projeto tem como principal objetivo a construção de um aplicativo Android para a coleta de dados sobre a pós-ocupação em moradias, considerando casas e apartamentos. O aplicativo permite que qualquer pessoa que possua um aparelho Android, possam baixar o app e responder o questionário desenvolvido pelo laboratório do núcleo [MORA] - Pesquisa em Habitação. Atualmente a coleta de dados é feita apenas por pesquisas presenciais, necessitando de pessoas do núcleo irem pessoalmente com um aparelho em mãos, para realizar a pesquisa. Este trabalho propõe um novo aplicativo em que será possível qualquer pessoa no Brasil instalar o aplicativo a partir da Google Play e respondê-lo, após chegar ao final do questionário as respostas serão enviadas à um banco de dados online que poderá ser consultado pelos responsáveis da pesquisa, assim obtendo uma maior quantidade de dados de forma totalmente remota.

Palavras-chave: APO, Aplicativo Android, Aplicativo.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de quadro Kanban	14
Figura 2 – Arquivos de um novo projeto no Android Studio	16
Figura 3 – Logotipo de abertura do aplicativo Como Você Mora?	18
Figura 4 – Personagem Dr. Prancheta	18
Figura 5 – <i>Storyboards</i> para estudo dos elementos gráficos das seções do Como Você Mora?	19
Figura 6 – Tipos de exibição de respostas previstas para questões da APO	21
Figura 7 – Exemplo de questão com barra deslizante	21
Figura 8 – Desenhos do mapa do Brasil com um determinado estado destacado	22
Figura 9 – Sistema APO Digital e seus componentes.	22
Figura 10 – Quadro Kanban criado no Trello	27
Figura 11 – Tela inicial para entendimento do usuário	30
Figura 12 – Componente genérico do pódio	30
Figura 13 – Tela utilizando o componente do Senhor Prancheta redondo e o com- ponente do pódio	32
Figura 14 – Tela utilizando o componente do senhor prancheta em pé e o compo- nente do slider	32
Figura 15 – Modelo Lógico dos Dados para a APO Digital Web	34
Figura 16 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 1	50
Figura 17 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 2	51
Figura 18 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 3	52
Figura 19 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 4	53

Lista de abreviaturas e siglas

APO	Avaliação de pós-ocupação
HTML	HyperText Markup Language
IDE	Integrated Development Environment
MVP	Model View Presenter
SDK	Software Development Kit
UML	Unified Modeling Language
XML	Extensible Markup Language

Sumário

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	10
1.2	Motivação	11
1.3	Método	11
1.4	Organização do Trabalho	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	Metodologia Ágil - Kanban	13
2.2	Design Pattern - Model View Presenter (MVP)	14
2.3	Android Studio	15
2.4	SQLite	16
3	ESTADO ANTERIOR DO APLICATIVO <i>COMO VOCÊ MORA?</i>	18
3.1	Uso do aplicativo e proposta do desenvolvimento de uma nova versão	23
4	DESENVOLVIMENTO DO NOVO APLICATIVO <i>COMO VOCÊ MORA?</i>	26
4.1	Metodologia de desenvolvimento	27
4.2	Ferramentas de desenvolvimento	28
4.3	Construção das telas	29
4.4	Armazenamento	33
4.5	Envio de Respostas	35
5	CONCLUSÃO	37
5.1	Considerações Finais	37
5.2	Contribuições	37
5.3	Trabalhos Futuros	37
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICES	41
	APÊNDICE A – EXEMPLO DE UM ENUM DE UMA DAS SEÇÕES DO QUESTIONÁRIO	42
	APÊNDICE B – CLASSE BASE PARA COMUNICAÇÃO VIA WEB	44

APÊNDICE C – CLASSE PARA TRATATIVA DE ERROS RECE- BIDO DOR SERVIÇOS WEB	45
 ANEXOS	 48
ANEXO A – QUESTIONÁRIO: <i>COMO VOCÊ MORA?</i>	49

1 Introdução

As metodologias ágeis formam uma recente classe de metodologias de desenvolvimento de software elaborada para auxiliar à crescente pressão do mercado por processos mais ágeis e leves, com ciclos de desenvolvimento cada vez mais curtos (PONTES; ARTHAUD, 2019).

Segundo Fowler (FOWLER, 2005), as metodologias ágeis de desenvolvimento são conjuntos de técnicas e métodos de desenvolvimento, criados no decorrer das últimas duas décadas e, têm por objetivo, tornar o desenvolvimento de software rápido, com custo controlável e melhorar a qualidade.

Desenvolvido em 2009 pela Corona Labs, o Framework Corona SDK foi criado especialmente para o desenvolvimento de aplicativos móveis, uma vez que o programa emprega a linguagem criada em Lua com finalidade de simplificar a escrita e aplicação na parte gráfica (BERTAZZI, 2019).

Criado para desenvolvimento em plataformas mobile, o Corona SDK é empregado na criação de diversos aplicativos diferentes, indo de aplicações complexas até ao mais simples (BERTAZZI, 2019).

O Android Studio, surgiu com a finalidade de agilizar a criação de aplicativos para o sistema operacional mobile do Google (NERY, 2019), o Android, e segundo Thamilzharasi (THAMIZHARASI, 2016), o Android Studio é um projeto do google baseado na plataforma IntelliJ IDEA, lançado em 2013. A finalidade é transfigurar o ambiente para que possua todas as ferramentas e testes que forem precisos para a elaboração dos projetos que fazem uso da plataforma (NERY, 2019).

O presente trabalho pretende fazer melhorias em um software de apoio aos projetos desenvolvidos no laboratório do Núcleo [MORA] – Pesquisa em Habitação, que tem como coordenação a professora Dra. Simone Barbosa Villa. O [MORA] engloba professores e alunos de diversos cursos, entre eles o de Ciência da Computação da Universidade Federal de Uberlândia.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de um aplicativo já existente, para dispositivos móveis com sistema Android, mas em uma nova plataforma que será o Android Studio. Já existe um aplicativo do *Como Você Mora?*, construído na plataforma Corona SDK, que é um aplicativo com a finalidade de rodar um questionário de forma virtual com um questionário de pós-ocupação em moradias, considerando casas e

apartamentos.

O novo aplicativo deve proporcionar uma melhora na manutenção do aplicativo e também uma facilidade para qualquer alteração que venha a ter no questionário. Além dessas melhorias, também foi adicionada uma nova funcionalidade que é o envio das respostas por meio totalmente remoto, via serviço Web, para um banco de dados que pode ser acessado facilmente, o que abre a oportunidade de que pesquisas possam ser realizadas em qualquer lugar do Brasil.

1.2 Motivação

A Google Play, loja oficial de aplicativos para Android, fez um anúncio que a partir do dia primeiro de agosto de 2019(DEVOLPERS, 2019), todos os aplicativos existente na versão de 32 bits, deveriam enviar uma versão em 64 bits, pois a partir do dia primeiro de agosto de 2021, todos os aplicativos de 32 bits não serão mais oferecidos por ela. A plataforma Corona SDK, que é a plataforma em que foi construída a primeira versão do software, gera aplicativos apenas em 32 bits, o que acabou tornando-se um problema.

Além desta limitação da geração do aplicativo para a loja da Google Play, a plataforma Corona SDK não possui uma compatibilidade muito boa com os serviços do tipo Web, além de que seus componentes não ganham atualizações a alguns anos, o que acaba atrapalhando na correção e melhoria de problemas relatados por usuários do aplicativo antigo. Vários problemas que existiam em algumas funcionalidades vinham da plataforma antiga, pois ela é uma plataforma criada para fazer jogos, logo existiam limitações.

Com a mudança de plataforma seria possível mudar com mais facilidade a ordem de perguntas existentes no questionário. Com essas mudanças o resultado do questionário faria mais sentido e traria melhores informações sobre a pós-ocupação em moradias.

1.3 Método

Para a construção do novo aplicativo foi utilizada uma metodologia ágil, e foi escolhido o kanban, que para o nosso projeto foram utilizadas as colunas "TO DO", "In Progress", "QA", "DONE". Nele foram adicionadas todas as tarefas a serem feitas na coluna "TO DO", quando uma tarefa começava a ser realizada ela ia para a coluna "In Progress", quando ela era finalizada eram iniciados alguns teste, então deveria ser movida para a coluna "QA" e quando ela estava testada e sem nenhum problema era movida para a coluna "DONE".

Para a organização das tarefas em si foi montado um cronograma, separado por seções que existiam no questionário, que em média, a cada 2 semanas uma secção deve

ser finalizada. Após a seção ser finalizada ela será entregue para o time do MORA para ser validada.

Espera-se como resultado final um novo aplicativo simples e de fácil interação, para os usuários terem uma melhor experiência do que a que já existia no aplicativo antigo. E com isso as pessoas terem o engajamento para responderem o questionário sozinhas e assim obter amplos resultados.

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho foi desenvolvido em 5 capítulos, organizados e divididos da seguinte forma:

- Capítulo 1: descreve a introdução do trabalho e os principais objetivos do mesmo.
- Capítulo 2: está descrita a Fundamentação teórica utilizada neste trabalho. Tais como: Metodologia ágil - Kanban, Design Pattern - MVP, Android Studio e SQLite.
- Capítulo 3: apresenta o aplicativo já existente feito em uma plataforma legada.
- Capítulo 4: apresenta o desenvolvimento do projeto atrelado à tudo que foi exposto no capítulo 2, tendo como base no que já existia e foi apresentado no capítulo 4.
- Capítulo 5: expõe as conclusões obtidas do trabalho desenvolvido e apresenta futuras melhorias para trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

Este capítulo vai explicar conceitos básicos de metodologias, conceitos e ferramentas que foram utilizadas no projeto. Começando pela metodologia ágil kanban que ajudou bastante no processo organizacional deste trabalho.

Seguindo com o conceito de Design Pattern para trazer um padrão para o projeto na questão do código, facilitando a execução e também irá ajudar bastante em futuras melhorias e manutenções. E após isto as ferramentas utilizadas neste projeto, o Android Studio e o SQLite, que são ferramentas atuais escolhidas para a criação do aplicativo.

2.1 Metodologia Ágil - Kanban

Metodologias ágeis, são métodos que possuem como principal objetivo, gerenciar a maneira em que as tarefas serão desenvolvidas até serem concluídas. O método Kanban é uma dessas metodologias existentes, bastante utilizada em empresas de softwares nos dias atuais.

Kanban, que em japonês significa cartão ou sinalização, foi um método ágil criado em uma das fábricas da empresa Toyota na década de 40, com o intuito de acelerar o abastecimento e controle de estoque das fábricas. Foi um sistema visual baseado na forma em que os supermercados organizavam suas prateleiras, nas fábricas da Toyota eram utilizados cartões, em que uma área da empresa informava a outras áreas o status de estoque atual de algum material(MESH, 2020).

Alguns anos depois esta metodologia foi estudada por pessoas da área de desenvolvimento de Software, e se popularizou após David J. Anderson escreveu o livro "Kanban: Mudança Evolucionária de Sucesso para seu Negócio de Tecnologia"(ANDERSON, 2010). Neste livro era descrito como as equipes de desenvolvimento de softwares poderiam implementar o kanban dentro dos processos atuais, de forma que tornarem eles mais ágeis.

O kanban tem como principal função demonstrar de um modo visual, a partir de um quadro(físico ou digital), o fluxo de trabalho, para poder planejar e acompanhar tarefas. Este quadro é composto por cartões, que é a representação das tarefas, e colunas, que mostram em que ponto uma tarefa está. Um exemplo simples de um quadro é o da figura 1, que possuem como exemplo, que é simples e bastante utilizado, as 3 colunas, "A fazer", que são tarefas já planejadas, mas ainda não iniciadas, "Fazendo", que são tarefas em desenvolvimento, e "Feito", que são tarefas concluídas.



Figura 1 – Exemplo de quadro Kanban

O grande atrativo do kanban, que é o que faz as pessoas utilizarem ele, é sua abertura para mudanças. Uma tarefa que está sendo desenvolvida, pode ser parada, para que uma tarefa mais urgente entre em seu lugar. E como todas metodologias ágeis ela é aberta a mudanças para melhorar o fluxo de trabalho, sendo por priorizações como citado anteriormente ou adicionando colunas no quadro de acordo com a necessidade de quem esteja utilizando.

2.2 Design Pattern - Model View Presenter (MVP)

Design Patterns é um conjunto de ideias criadas para ajudar na modelagem de um software e também em soluções de problemas durante o desenvolvimento deste software. Eles tiveram uma maior popularidade depois do lançamento do livro "Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software" (VLISSIDES et al., 1994), publicado por Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson e John Vlissides e que ficaram conhecidos por Gang of Four, ou simplesmente GoF.

Um Design Pattern não é ligado a uma linguagem de programação específica, logo pode ser utilizado por qualquer projeto, desde que se enquadre no que foi proposto. No livro citado existem 3 principais padrões que todo Design Pattern possui. Estes padrões são o "Creational Pattern", traduzido em padrões de criação que são focados na criação de objetos, o "Structural Pattern", traduzido para padrões estruturais e é focado na relação entre as classes e os objetos, e o "Behavioral Pattern", traduzido para padrões comporta-

mentais, responsável pela divisão e interações de responsabilidade entre as classes.

O padrão MVP possui 3 principais estruturas. As Model's são classes dentro do projeto que terão dados e regras de negócio, que serão mostradas dentro das View's, as View's são classes com componentes visuais desenvolvidos em XML, HTML, ou outra linguagem e os Presenter's são classes intermediárias responsáveis por receber informações da interação dos usuários com a View, processar estas informações com a ajuda das Model's e retornar o resultado para a View, de modo que o usuário veja o resultado final.([SINHAL, 2017](#))

O MVP ajuda na organização e padronização do projeto. Por possuir uma separação entre o Presenter e a View é simples para que sejam feitos mock's, objetos simulados, que facilitam a realização de testes unitários trazendo uma maior segurança para a aplicação.

2.3 Android Studio

Android Studio é uma IDE (Integrated Development Environment), ambiente de desenvolvimento integrado, oficial para desenvolvimento de aplicativos para o sistema Android e foi baseada no IntelliJ IDEA, que é outra IDE. No Android Studio existem vários recursos que auxiliam no desenvolvimento dos aplicativos([STUDIO, 2021b](#)).

O principal recurso entregue pela IDE é um sistema de compilação baseado em Gradle, um emulador integrado bastante rápido com vários recursos, um ambiente unificado que permite o desenvolvimento aos inúmeros dispositivos Android existentes, bibliotecas e ferramentas que auxiliam nos testes, e vários outros recursos. Também é possível a importação de bibliotecas desenvolvidas por outros usuários, que podem ter toda uma implementação pronta para auxiliar no desenvolvimento de sua aplicação.

Todo projeto feito no Android Studio possui um ou mais módulos de arquivos de código-fonte e também de recursos. Os tipos de módulos são módulos de apps de Android, de biblioteca e Google App Engine. Por padrão a estrutura de um novo projeto do Android Studio fica da maneira como está na figura 2.

Podemos observar na figura 2 todos os arquivos acima do Gradle Scripts são arquivos de criação. Dentro da pasta manifests, temos o arquivo "AndroidManifest.xml" que é um arquivo que todo projeto possui e é responsável pelas informações essenciais a compilação da aplicação Android, para o sistema operacional do Android e também para quando for disponibilizado para o público através da Google Play([STUDIO, 2021a](#)).

Na pasta Java temos os arquivos de código-fonte em java, que possui toda a estrutura lógica do projeto. Dentro da pasta java, são alocados os Design Patterns, para que haja uma organização e padronização, que ajuda na utilização do Android Studio em

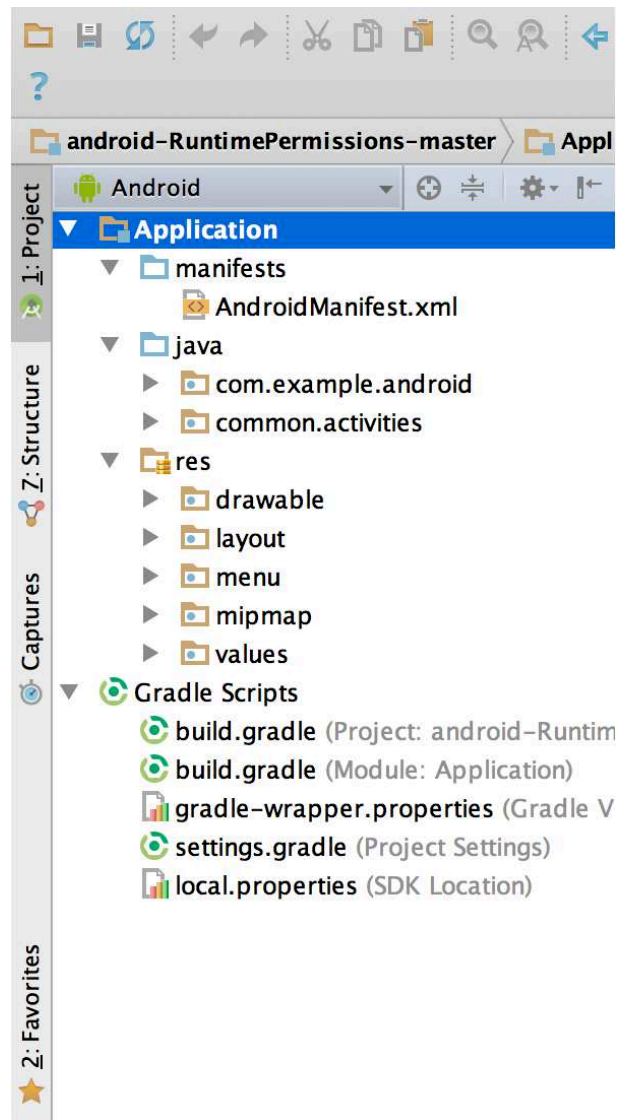


Figura 2 – Arquivos de um novo projeto no Android Studio

geral.

Na pasta `res` são alocados os recursos que não são códigos. Dentro desta pasta também são encontrados os arquivos de layouts XML(W3C, 1996), responsáveis pela criação da parte visual das aplicações utilizadas no Android Studio. Entre os recursos também estão localizados arquivos de strings de IU, imagens em bitmap, imagens que serão utilizadas no projeto, entre outros recursos.

2.4 SQLite

SQL(Standard Query Language) é uma linguagem padrão, construída para trabalhar com banco de dados relacionais. É uma linguagem simples, que pode ser utilizada sem precisar aprofundar o conhecimento na mesma, de modo que com um pequeno conhecimento já é possível escrever queries, solicitação de informação do banco de da-

dos([SILVEIRA, 2019](#)).

O SQL é utilizado em vários tipos de bancos de dados relacionais, como o Oracle, MySQL, PostgreSQL, entre outros. Todos eles possuem suas próprias características, que podem ser adequadas a cada aplicação.

O SQLite foi desenvolvido em linguagem C e é uma das bibliotecas que utilizam o SQL. Ela é indicada para necessidade de implementação simples, como aplicações que não possuam um grande número de acessos([CONSORTIUM, 2000](#)).

3 Estado Anterior do Aplicativo *Como Você Mora?*

O aplicativo *Como Você Mora?* foi projetado e desenvolvido para realizar uma avaliação de pós-ocupação em moradias, considerando casas e apartamentos. Foi construído utilizando-se a plataforma Corona SDK¹ e a linguagem de programação Lua² com o objetivo de introduzir recursos de jogos digitais adequados à APO, como interatividade e movimentação de objetos dinâmicos, proporcionando um ambiente de imersão e navegação pelas questões da APO. O *Como Você Mora?* possui em torno de 120 questões que devem ser apresentadas e respondidas pelo usuário morador. A Figura 3 apresenta o logotipo do aplicativo.



Figura 3 – Logotipo de abertura do aplicativo **Como Você Mora?**

No percurso da APO para casas e apartamentos, o personagem **Dr. Prancheta** foi definido para recepcionar os usuários moradores e acompanhá-los durante todo o tempo. O **Dr. Prancheta** está ilustrado na Figura 4 nos seus quatro perfis diferentes. A intenção do uso deste personagem permite proporcionar aos usuários do aplicativo um ambiente mais receptivo, interativo e agradável.

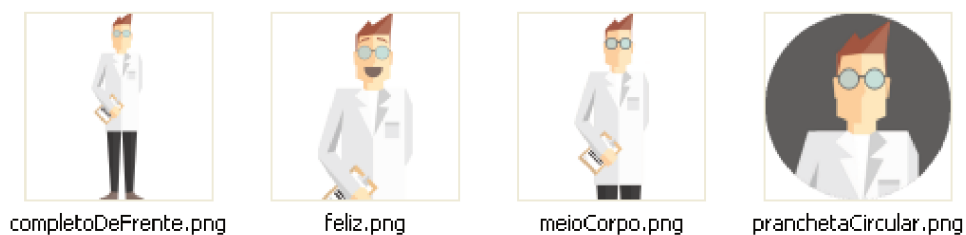


Figura 4 – Personagem Dr. Prancheta

¹ <https://coronalabs.com/>

² <https://www.lua.org/portugues.html>

As diversas questões da APO do **Como Você Mora?** foram agrupadas em categorias, chamadas no aplicativo de *seções*. Este agrupamento permitiu organizar e contextualizar os temas e questões a serem apresentados ao morador. Assim, cada seção trata de um tema específico e de seus conceitos, questionamentos e informações associadas. Foi construído um protótipo inicial a partir da concepção dos *storyboards* de estudo criados para as categorias pré-definidas. Algumas telas dos *storyboards* estão ilustradas na Figura 5.

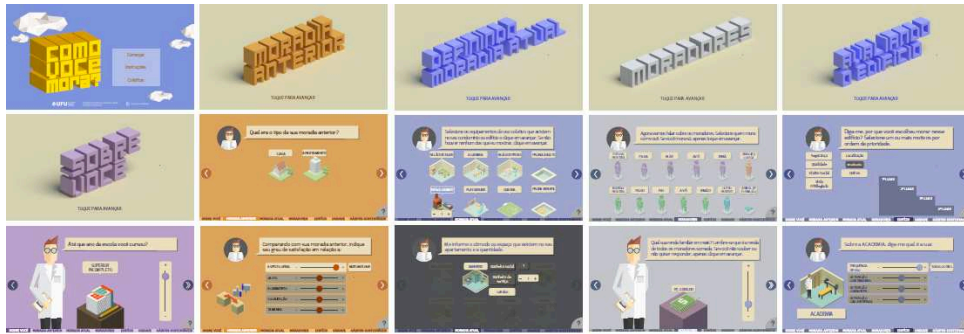


Figura 5 – *Storyboards* para estudo dos elementos gráficos das seções do Como Você Mora?

A produção de cada *storyboard* seguiu sequencialmente as etapas:

- (i) a estruturação dos atributos avaliados (representados por palavras-chaves) e da sequência de ações possíveis e relações entre os elementos gráficos;
- (ii) o *design* da interface, dos elementos interativos, ícones e símbolos para incorporação no protótipo;
- (iii) aplicação de pré-teste com os usuários (arquitetos e entrevistados) e revisão dos elementos gráficos e sequência de ações;
- (iv) desenho da interface completa por cenários.

A partir do questionário base para a APO ampliada, foram definidas as 7 (sete) seções para o **Como Você Mora?**, cada uma delas abordando uma temática específica no aplicativo:

1. **Sobre Você:** Esta categoria reúne as questões pessoais sobre o usuário respondente, como gênero, escolaridade, idade, entre outras.
2. **Moradia Anterior:** As questões desta categoria envolvem o tipo da moradia anterior e o nível de satisfação do morador em relação à mesma.
3. **Definindo a Moradia Atual:** O entorno da moradia atual é o tema principal desta categoria de questões, enfatizando tópicos como endereço, presença de comércio no bairro, equipamentos urbanos na região, etc.

4. **Moradores:** A seção moradores pesquisa sobre as pessoas que habitam na residência, a quantidade, a renda familiar e a existência de funcionários na moradia.
5. **Avaliando o Edifício:** Nesta categoria encontram-se as questões gerais sobre a construção, a qualidade da construção, segurança e privacidade em relação à rua, entre outras.
6. **Avaliando a Unidade:** A avaliação da unidade traz as questões sobre os aposentos, seus tamanhos, atividades realizadas nos mesmos, acomodação de móveis, eventuais reformas e outras relacionadas aos espaços internos.
7. **Hábitos Sustentáveis:** É a última seção a ser apresentada ao usuário morador, e questiona sobre economia de água, energia elétrica, separação do lixo, consumo de alimentos orgânicos entre outras questões no tema da sustentabilidade.

Em cada uma destas seções do **Como Você Mora?**, e principalmente na seção de Hábitos Sustentáveis, podem ser apresentadas informações educativas sobre a questão que está sendo apresentada e de acordo com o tipo de resposta fornecido. Por exemplo, se o morador informa que economiza água selecionando algumas das opções fornecidas, mas não seleciona a opção *Utilizo a máquina de lavar na capacidade máxima de água*, então a próxima tela apresenta dados de consumo de água quando a máquina não está em sua capacidade máxima de acordo com o Inmetro³.

As questões da APO podem ser abertas, ou pode-se selecionar uma ou mais respostas a partir de uma lista de possibilidades. A Figura 6 mostra como foram definidos os elementos para a apresentação/coleta das respostas dos moradores. Para as questões abertas foi escolhida uma caixa de texto, como mostra o item 4 da respectiva Figura. Para as questões de escolha única podem ser utilizados botões ou uma barra deslizante associada a uma imagem, posicionada ao lado da referida barra. À medida em que o usuário movimenta o pino da barra, a imagem associada se modifica, representando a sua escolha. Para aquelas questões em que é possível escolher várias opções, foi proposto que as opções aparecessem em botões. A seleção das prioridades foi idealizada a partir de uma lista de opções em botões e do preenchimento dos quatro lugares do pódio, sendo o mais alto o de maior importância.

³ Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, vinculado ao Ministério da Economia (<https://www4.inmetro.gov.br/index.php/>).

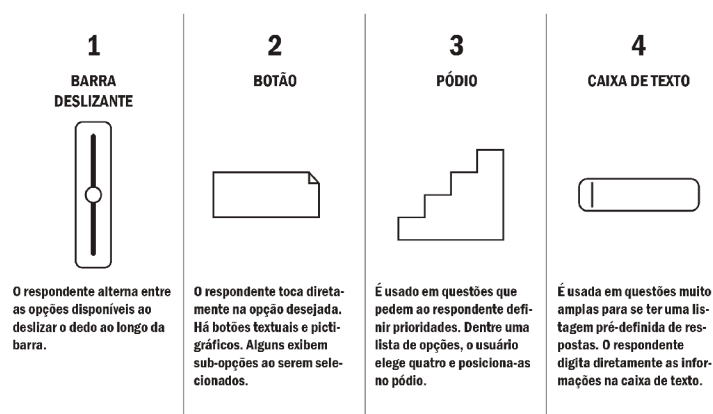


Figura 6 – Tipos de exibição de respostas previstas para questões da APO

O mecanismo de barra deslizante foi utilizado, por exemplo, para saber em que estado (do país) o morador habita atualmente. Neste caso, o personagem Dr. Prancheta introduz o tema e solicita que o usuário escolha em que estado mora, tendo a barra deslizante como mecanismo de seleção de sua resposta. À medida em que o usuário desliza a barra entre as letras "A" e "Z", a imagem do mapa do Brasil vai se modificando de acordo com a lista dos estados brasileiros (em ordem alfabética). A Figura 7 mostra a tela produzida para esta questão e a Figura 8 exibe os ícones das imagens desenhadas para que o mapa (e a legenda superior contendo o nome do estado destacado) possa ser atualizado, acompanhando a movimentação do botão de deslizar.



Figura 7 – Exemplo de questão com barra deslizante

Para a construção do aplicativo, utilizou-se o Corona SDK com algumas de suas APIs, como *storyboard*, *widget*, *sqlite* e *json*. A API *sqlite* foi utilizada para o armazenamento temporário das respostas fornecidas pelos moradores e a API *json* foi usada para a codificação dos dados no formato de transferência (*json*). O envio do questionário com os dados via serviço web para o banco de dados principal de APO's não foi implementado totalmente.

A Figura 9 mostra a proposta de comunicação entre o aplicativo *Como Você Mora?*

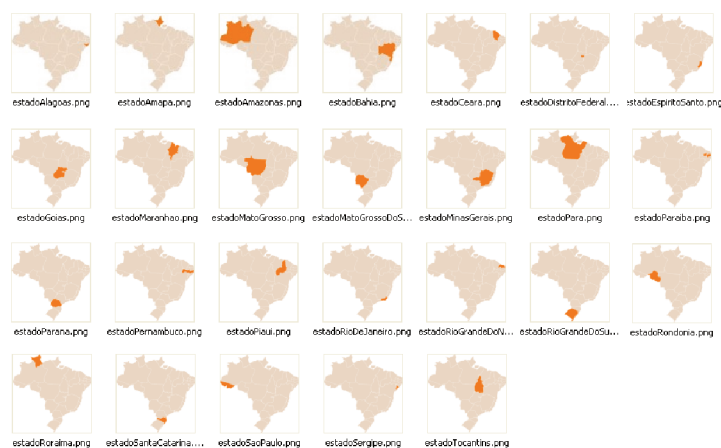


Figura 8 – Desenhos do mapa do Brasil com um determinado estado destacado

e o banco de dados do sistema principal, denominado *Sistema APO digital*. O projeto de arquitetura de software seguiu o padrão Modelo-Visão-Controlador, com o intuito de separar os dados e a lógica da APO (Modelo) da interface do usuário (Visão) e do fluxo da aplicação (Controlador). A *APO Digital Web* foi construída para ser utilizada apenas por usuários especialistas: arquitetos e pesquisadores, que são os responsáveis por fornecer os dados para a inserção de APO's no sistema, por gerenciar e realizar consultas e gerar gráficos. O Sistema APO Digital foi desenvolvido pelo grupo [MORA] da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia e foi registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial, estando a cotitularidade firmada entre UFU e FAPEMIG⁴.

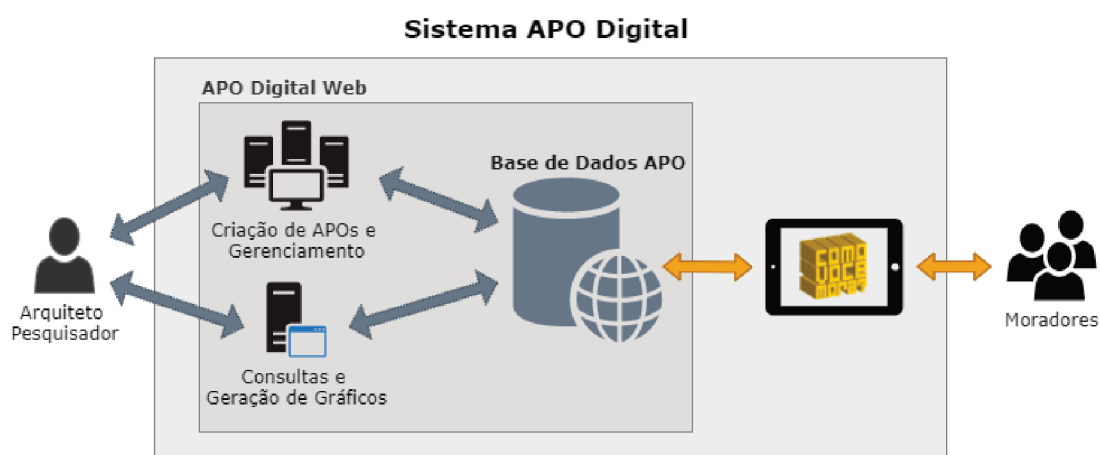


Figura 9 – Sistema APO Digital e seus componentes.

⁴ Número do registro: BR512017000731-4, data de registro: 15/03/2017, título: "Sistema APO Digital", Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

3.1 Uso do aplicativo e proposta do desenvolvimento de uma nova versão

Com o objetivo de validar o aplicativo gamificado *Como Você Mora?* foram realizados testes com enfoque na aferição da qualidade na exibição dos diversos tipos de perguntas, do armazenamento local das respostas, do desempenho do aplicativo e da verificação de possíveis erros. Os testes foram realizados pelos alunos responsáveis pela construção do aplicativo, por alunos responsáveis pelo design gráfico e arquitetura e por outros membros envolvidos na pesquisa.

Os aplicativos foram instalados nos tablets disponíveis no [MORA] e o questionário foi aplicado em uma área próxima à Universidade Federal de Uberlândia, em uma amostragem de 50 aplicações, somando-se casas e apartamentos.

A partir da aplicação do questionário, da observação dos alunos participantes do projeto e de sugestões recebidas pelos moradores que responderam à APO usando o *Como Você Mora?*, foram identificados alguns pontos a serem melhorados visando a otimização e o bom funcionamento do aplicativo. Considerando apenas os problemas relacionados às funcionalidades, podem ser citados:

- Tempo da troca de tela entre perguntas superior a 3 segundos;
- Barra deslizante apresentando travamento, a cada deslize as opções se modificam bem como as imagens correspondentes às opções;
- Dificuldade de encontrar a opção utilizando a barra deslizante quando o conjunto de opções é superior a 6;
- Teclado tampando a caixa de texto para a entrada de dados;
- Pódio sem a possibilidade de arrastar componentes;
- Tempo total de resposta do questionário 20 min e 40 min (a depender da idade do entrevistado).

Em todo o processo de desenvolvimento do aplicativo *Como Você Mora?* foram estudadas possibilidades e metodologias adequadas de experiência do usuário (UX Design) e de gamificação para propiciar à interface a competência para não só cumprir seu objetivo principal de coletar dados sobre o morar, mas para fazer desse processo de avaliação uma experiência mais positiva, criativa, educativa e interativa para os moradores respondentes. A construção do aplicativo em 2D utilizando Corona SDK e linguagem Lua foi uma experiência bastante satisfatória em relação à imersão dos usuários no questionário, mas em relação ao tempo de resposta o aplicativo se mostrou não tão eficaz.

Após ser rodada uma pesquisa utilizando o questionário, foram vários pontos de melhoria a serem realizados antes de ser rodada a pesquisa novamente. Um destes pon-

tos foram a exclusão de algumas perguntas e a transferência de algumas perguntas entre as seções existentes. Essas mudanças nos questionários foram para ajudar o usuário, diminuindo o questionário e também acoplando perguntas que fizessem sentido estarem juntas.

Além da mudança do questionário foram encontrados problemas de usabilidade de alguns componentes que estão na figura 6. Dentro da plataforma em que o APP estava desenvolvido, que era a Corona SDK, não eram encontradas muitas soluções de problemas por não possuírem uma comunidade muito ativa nos dias atuais. Um dos maiores problemas da plataforma antiga era a linguagem utilizada, que era a linguagem Lua, que apesar de ser fácil de compreender, ela não é muito utilizada por outras plataformas, o que acaba tornando a comunidade muito pequena e difícil de achar. Por isto a equipe de desenvolvimento chegou à conclusão que era uma boa hora de migrar a plataforma de todo o APP.

A plataforma escolhida para a migração do APP, foi o Android Studio, que é uma plataforma atual, lançada em 2013, e bastante utilizada no mundo todo, possuindo uma comunidade gigantesca que ajuda muito em futuros problemas. Além da plataforma ser nova ela é recomendada pela própria google que toma conta de todos os aplicativos desenvolvidos para Android. Com o Android Studio também mudamos a linguagem de programação utilizada para este novo desenvolvimento.

A linguagem escolhida foi o JAVA que possui uma comunidade muito grande, além de ser ensinada na faculdade, o que pode ajudar em futuras alterações do projeto. Tendo em vista que ela é ensinada no próprio curso, qualquer outro estudante do curso de computação conseguirá ter um norte para compreender o que foi desenvolvido, sem precisar apreender toda uma nova linguagem. Esta linguagem é muito utilizada por ser usada não apenas na comunidade do Android Studio, mas também é muito utilizada em várias áreas da computação, tornando a comunidade muito ativa no mundo todo.

Além destes pontos algo que estava sendo muito desejado pela equipe era a transferência do questionário para um banco de dados online. Assim como no projeto seria mantido o banco de dados local no celular de quem tem o APP instalado, mas também seria possível o desenvolvimento de transferência deste banco de dados local para um online. Esta transferência foi planejada para ser enviado dados no padrão de JSON, que é um padrão universal de transferência de dados que é de fácil manutenção e compreensão, pensando em futuras manutenções.

Para utilizar o banco de dados e fazer a transferência do mesmo para um banco online, o Android Studio suporta bibliotecas para facilitar esta parte, pois é algo muito difícil para ser construído do zero. Estas bibliotecas são conhecidas como frameworks, os frameworks escolhidos para o projeto são muito utilizados em aplicações que estão na loja a muito tempo, com isto eles possuem uma comunidade ativa que corrigem erros se

aparecerem, tirando a preocupação de corrigir-los por conta própria, por possuírem um grau de complexidade alto como citado anteriormente.

4 Desenvolvimento do Novo Aplicativo

Como Você Mora?

O projeto legado, como apresentado no capítulo 3, foi analisado e redesenhado para solucionar os vários problemas identificados, de forma a manter a qualidade gráfica da interface e promover uma boa imersão no questionário da avaliação de pós-ocupação. Vários dos problemas, como a questão do tempo do questionário, não seriam simples de serem resolvidos por conta da plataforma Corona SDK em que o mesmo foi desenvolvido. Como solução, decidiu-se reprogramar o aplicativo em uma plataforma mais atual e eficiente.

A plataforma escolhida foi o Android Studio, que é amplamente utilizado no mercado de trabalho a nível mundial. Esta plataforma fornece o aplicativo nativo do Android, utiliza a linguagem java que é a uma das mais populares, e possui uma enorme comunidade para estudos, ajuda e correções de possíveis erros que podem ser encontrados. Uma das principais vantagens é a atualização constante que existe em relação ao próprio Android, algo que o Corona SDK não contemplava.

Foram aproveitados vários artefatos do aplicativo anterior, como os elementos gráficos produzidos em diversos tamanhos e formatos. Outros artefatos tiveram que ser atualizados, como o questionário com uma reestruturação para a retirada e agrupamento de perguntas e alguns componentes de usabilidade como o pódio, ilustrado na Figura 6. As estruturas gráficas puderam ser reaproveitadas: definição de cores, imagens e posicionamento dos elementos na tela.

Assim como no aplicativo antigo, foi mantido o fluxo de navegação pelo questionário: à medida em que os temas e questões vão sendo apresentados ao usuário morador, o novo *Como Você Mora?* reorganiza a sequência de perguntas e coleta as respostas que vão sendo fornecidas. Esta reorganização é necessária, pois dependendo de uma resposta às perguntas seguintes são diferentes. Por exemplo, se a questão apresentada é "*Você sempre morou no mesmo local ou já morou em outro local antes?*" e a resposta do morador é "*Sempre morei no mesmo local*", então não devem ser apresentadas as questões sobre a moradia anterior, que interrogam sobre o tipo, a localização, o grau de satisfação geral, o padrão de acabamento, entre outros aspectos. Por esta razão, foram programados os vários desvios possíveis entre as questões.

Como no modelo legado, as respostas fornecidas pelo usuário morador vão sendo armazenadas localmente numa base de dados no próprio dispositivo móvel à medida em que o mesmo percorre interativamente o cenário da APO. O sistema de armazenamento será

apresentado ao longo deste documento. Além de ser armazenado localmente no aparelho também foi implementado o envio das respostas coletadas para a base de dados principal. A base de dados principal recebe e armazena estes dados num documento temporário, denominado *MobileResponse* e cria posteriormente as entradas corretas e reformatadas que serão finalmente registradas e disponibilizadas para consultas e relatórios.

4.1 Metodologia de desenvolvimento

O método de engenharia de software escolhido foi o Kanban (Ahmad; Markkula; Oivo, 2013). O Kanban propõe uma maneira de gerenciar a execução de atividades por meio de um grande quadro com cartões que se movimentam de acordo com o progresso das tarefas que estão sendo realizadas. Desta forma, o Kanban permite o controle e a priorização eficientes do trabalho em andamento, e pode ser colocado em prática através de ferramentas como o Trello¹.

O Trello é uma ferramenta *online* que permite criar colunas, e especificamente para o desenvolvimento deste projeto foram criadas 4: TO DO, In Progress, QA e DONE, conforme mostra a Figura 10. A partir do Kanban foram criados vários cartões (*cards*) no Trello que funcionam como *post-it's*, e estes cartões são movidos entre as colunas criadas no Trello. Estes cartões consistem em tarefas a serem feitas durante o desenvolvimento como: criação da tela inicial, criação do banco de dados, entre outros.

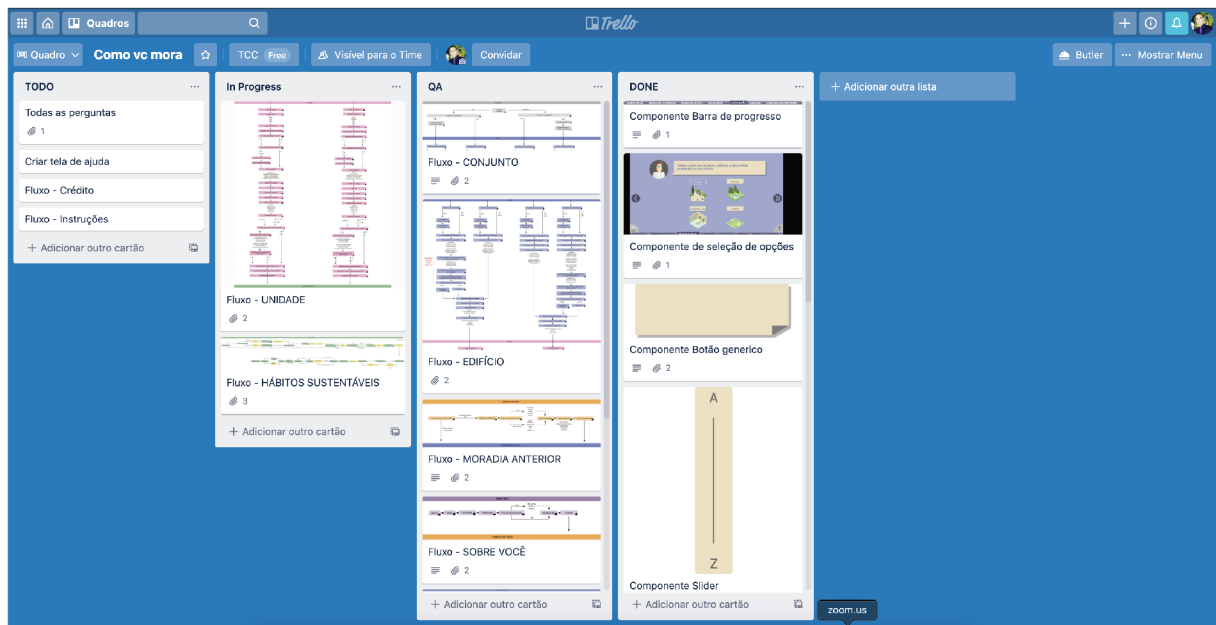


Figura 10 – Quadro Kanban criado no Trello

Esse método se mostrou bastante eficiente uma vez que o questionário era constantemente refinado e incrementado, sendo assim necessária a criação de diversos cartões que

¹ <https://trello.com/>

permitissem que o responsável pela construção do aplicativo tivesse um controle efetivo e detalhado sobre as tarefas. Uma parte muito importante que acelerou a construção do aplicativo foi o controle de prioridade dos cartões. Assim que foi possível testar a comunicação com a *APO Digital Web* (servidor), uma vez que o aplicativo estava pronto para este teste, este cartão foi priorizado para que esta atividade pudesse ser testada e para que o aplicativo recebesse os ajustes necessários.

Com o início dos testes realizados pela equipe do [MORA], o Kanban também auxiliou na priorização de alguns erros encontrados. Uma vez compreendido o grau de dificuldade de cada erro, esta informação era levada para a equipe responsável. A compreensão do grau de dificuldade de uma correção de erro auxiliou na negociação da priorização das correções e na combinação das datas de entrega. Com isso o fluxo de trabalho ficou mais constante, diminuindo o gargalo entre o desenvolvimento e os testes.

4.2 Ferramentas de desenvolvimento

Como já foi dito o Android Studio foi o escolhido para o desenvolvimento do projeto, sendo utilizado o padrão de projeto MVP (Model View Presenter) (CORNELIU; MIHAILESCU; STANESCU, 2010; Syromiatnikov; Weyns, 2014). Utilizar este padrão de projeto ajudou na organização e manutenção de todo o código construído. Além disso, utilizar o padrão de projeto auxiliou na criação de arquivos com maior praticidade e organização das pastas do projeto.

Para cada projeto, o MVP tem classes específicas correspondentes a cada parte desta separação. No caso deste, foi definida uma separação própria. Esta separação consiste em: *Models* definidos por Enums, Singletons e Models, *Views* compostas por Activity e Fragments e *Presenters*. Estes arquivos seguem um mesmo padrão que é explicado abaixo:

- **Enums:** Para este projeto é uma classe que possui um padrão estabelecido em que cada objeto dentro do enum possui uma *question* que é a pergunta do próprio questionário e o *questionPartId* que é o ID de cada pergunta. Esta pergunta e este ID são fornecidos pelo questionário.
- **Singleton:** É uma classe responsável pelo fluxo do projeto e assim controla qual a próxima tela do questionário e se necessário, qual é tela anterior para permitir o voltar sem se perder o fluxo que está sendo seguido após as perguntas já respondidas.
- **Activity:** É uma classe do tipo .xml, sendo o padrão visual do Android. Essa classe cria a tela que aparece para o usuário e lê a interação com o usuário, ou seja, os cliques, deslizamentos na barra e qualquer outro comportamento que a tela possuir.

- **Fragment:** Também é uma classe do tipo `.xml`, mas ao contrário da `Activity` ela não criará a tela, ela vai estar dentro da `Activity` e será responsável por fornecer elementos de comportamento, como os que estão contidos na Figura 6.
- **Presenters:** Estas classes do tipo `.java` recebem informações que são coletadas pelas `Activity`'s e mudam as regras de negócios definidas dentro do aplicativo. Como exemplo temos o toque em um botão, e com este evento a `Activity` recebe a informação que o usuário clicou na tela e o `Presenter` muda a cor do botão para mostrar que ele foi selecionado. Também salva essa informação no banco de dados.

Para contribuir com a programação no projeto, também foram utilizadas algumas bibliotecas compatíveis com o Android Studio. Essas bibliotecas consistem em códigos *open source* com funcionalidades prontas que podem ser utilizadas em qualquer projeto. Neste projeto foram utilizadas as seguintes bibliotecas:

- **Butter Knife:** Foi adicionada no projeto para interligar as `Views` com `Presenters`, de modo que as informações obtidas pela `Activity` fossem passadas para dentro dos `Presenters`.
- **OkHttp:** É uma biblioteca que facilita a criação do corpo e parâmetros que são utilizados na comunicação Web.
- **Retrofit:** Esta biblioteca auxilia na própria comunicação Web, utilizando partes criadas pelo `OkHttp` sendo responsável pelo envio e recebimento das informações do serviço Web.

4.3 Construção das telas

Para a construção das telas foram utilizadas tanto as `Activities`, para as telas iniciais que são responsáveis por iniciar os fluxos, quanto os fragmentos, utilizados para a criação das perguntas. As telas iniciais são relativamente mais simples, por possuírem menos elementos, como o exemplo da Figura 11.

Já na parte do próprio questionário existe um grau de dificuldade maior pelo número de elementos contidos nas telas. Para facilitar a criação destas telas foram feitas telas genéricas, pois o questionário possui padrões de perguntas que são refletidas na parte da criação das telas. Este tipo de tela genérica é conhecido como componente, que consiste em uma parte da tela que pode ser inserido em uma tela maior, como o exemplo a seguir do componente do pódio mostrado na Figura 12.

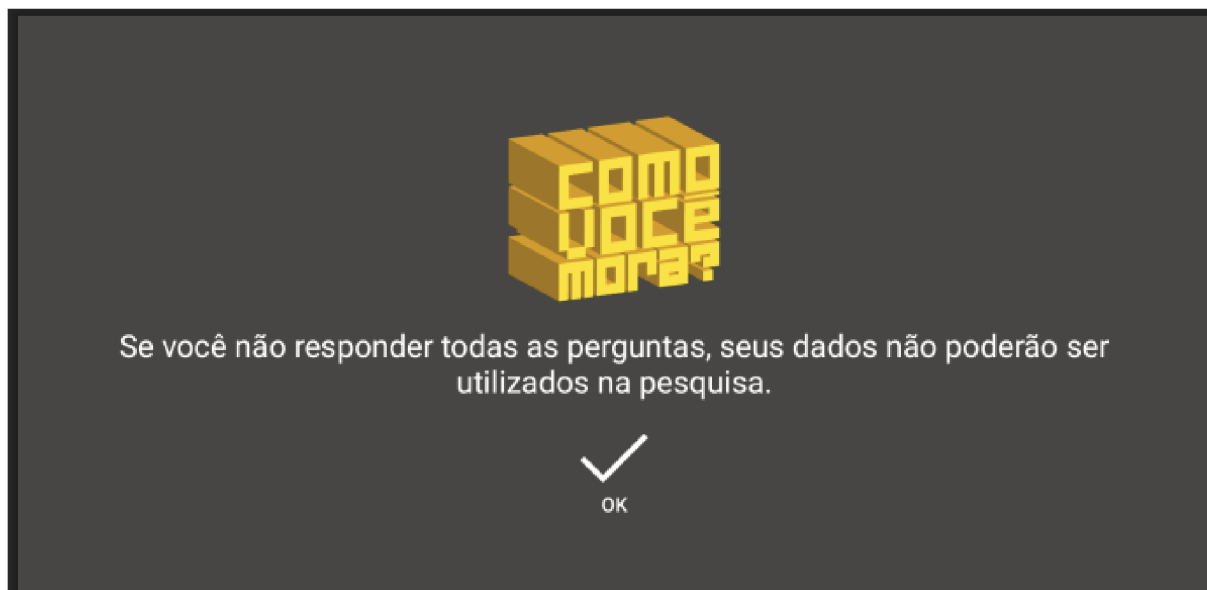


Figura 11 – Tela inicial para entendimento do usuário

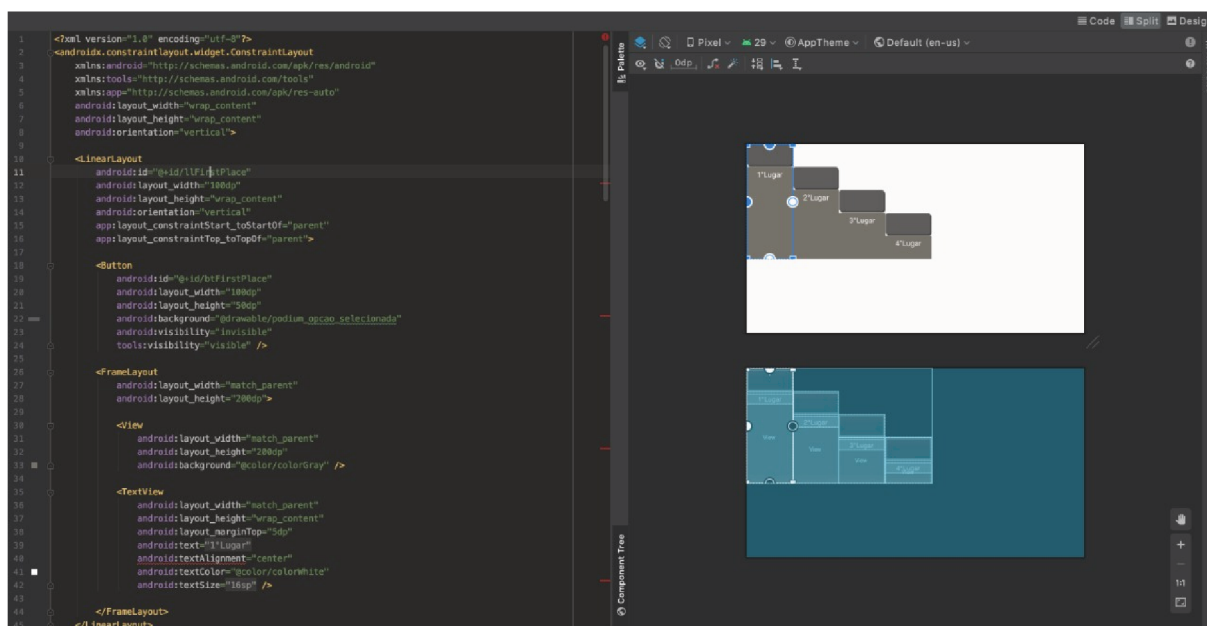


Figura 12 – Componente genérico do pódio

Como pode-se ver na Figura 12, do lado esquerdo está o código com linguagem xml, que é como as telas são programadas no Android e do lado direito temos uma prévia de como a tela ou neste caso o componente será apresentado graficamente na tela. Este componente é importado dentro de uma tela de pergunta que também é um Fragment, e além de aproveitar a parte visual do componente, ele também possui funções genéricas. Todas as telas que usarem este componente também possuirão estas funções. Uma função que está dentro do exemplo citado acima, seria a função a seguir:

```
private void initPodiumClick() {
```

```
btFirstPlace.setOnClickListener(view -> {
    onPodiumListener.onPositionClicked(btFirstPlace.getText().toString());
    btFirstPlace.setText("");
    podium[0] = "";
    btFirstPlace.setVisibility(INVISIBLE);
});

btSecondPlace.setOnClickListener(view -> {
    onPodiumListener.onPositionClicked(btSecondPlace.getText().toString());
    btSecondPlace.setText("");
    podium[1] = "";
    btSecondPlace.setVisibility(INVISIBLE);
});

btThirdPlace.setOnClickListener(view -> {
    onPodiumListener.onPositionClicked(btThirdPlace.getText().toString());
    btThirdPlace.setText("");
    podium[2] = "";
    btThirdPlace.setVisibility(INVISIBLE);
});

btFourthPlace.setOnClickListener(view -> {
    onPodiumListener.onPositionClicked(btFourthPlace.getText().toString());
    btFourthPlace.setText("");
    podium[3] = "";
    btFourthPlace.setVisibility(INVISIBLE);
});
}
```

Esta função é responsável pela inicialização do pódio, ela faz com que a tela abra o pódio sem as caixinhas em cima de cada posição e também limpa o texto de cada posição. Além disto esta função evita que ocorram erros durante a abertura de tela, quando já existe uma opção selecionada. Este erro pode ocorrer por este mesmo componente ser chamado e utilizado várias vezes no decorrer do questionário.

A criação de quase todas as telas do questionário é feita a partir, na maioria das vezes, de dois tipos de componentes. Existem dois componentes principais que definem o formato da pergunta, que se baseiam no Senhor Prancheta, podendo ser ele redondo como a Figura 13 ou ele em pé como na pergunta da Figura 14. Além deste tipo de componente também é utilizado o componente que equivale ao tipo de pergunta, um exemplo é o componente do pódio apresentado na Figura 12 e outro exemplo é a barra deslizante que está presente na Figura 14.

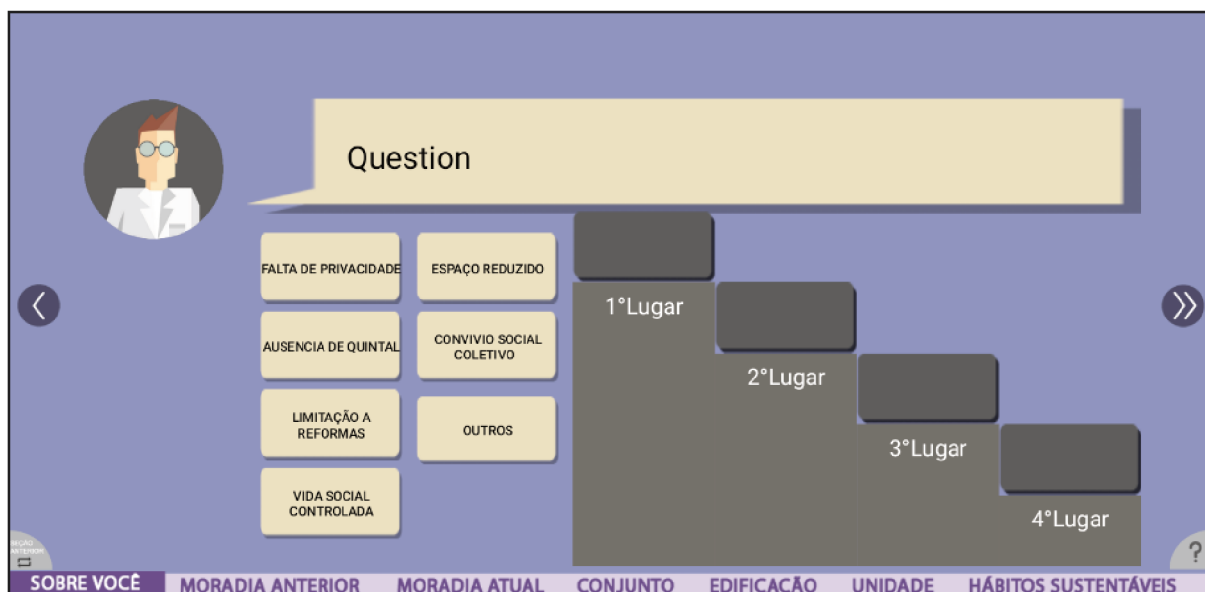


Figura 13 – Tela utilizando o componente do Senhor Prancheta redondo e o componente do pódio

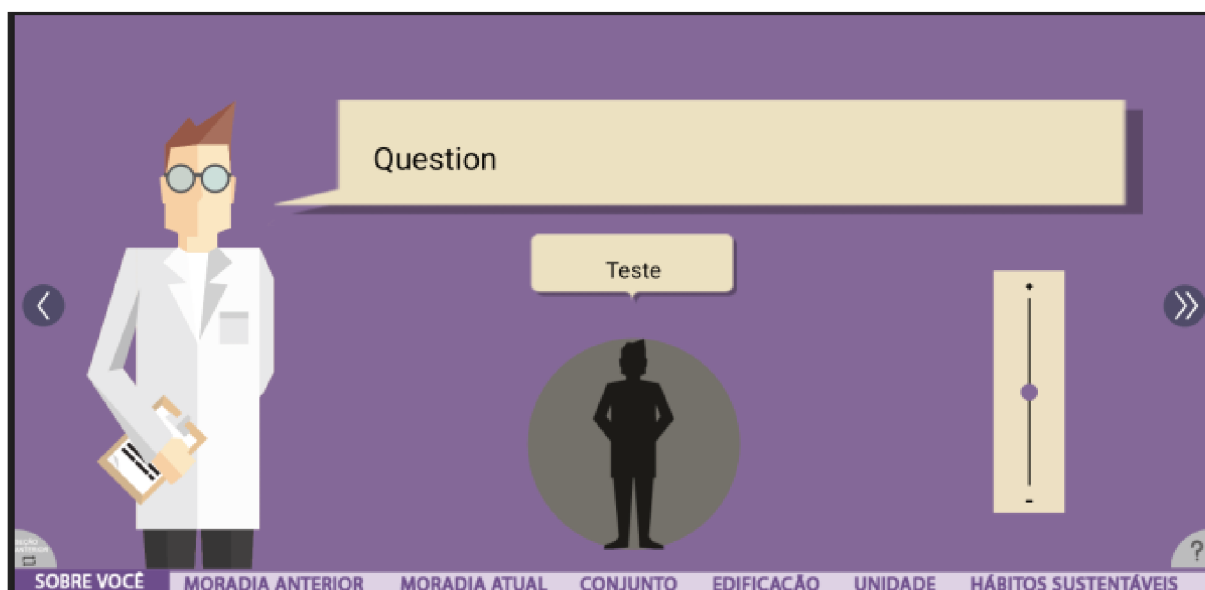


Figura 14 – Tela utilizando o componente do senhor prancheta em pé e o componente do slider

Além dos componentes, uma das partes cruciais são os enums, pois eles são responsáveis por preencher a pergunta de cada tela. Os enums foram criados principalmente para a manutenção caso uma pergunta seja alterada, ou que o questionário seja recriado e todos os ID's das perguntas mudem, algo que já ocorreu no APP anterior. Segue abaixo o exemplo do enum do primeiro fluxo(Sobre Você).

```
public enum AboutYouAnswer {
    WHATS_YOUR_GENDER("Qual é o seu gênero?", "60024160-4e66-44b3-9572-75a409685000"),
```

```

WHATS_YOUR_AGE("Quantos anos você tem?", "587f357b-8172-490d-a114-69da4109098f"),

SCHOOLING("Até que ano da escola você cursou?", "95a92625-6ad9-4763-948a-aafff913d33d"),

NUMBER_OF_PERSON("Selecione quem mora com você e clique em avançar. Se você mora só,
apenas clique em avançar.", "2d40a340-1cc7-4d88-b9e5-f39404463c3b"),

FAMILY_INCOME("Qual sua renda familiar em reais? Lembre-se que é a renda de todos
os moradores\n" + "somada. Se você não souber ou quiser responder,
apenas clique em avançar", "92a177d9-27a6-4a21-a193-8ebe3fe556fb"),

WORK_FOR_YOU("Trabalha algum funcionário em sua morada?"
, "17c7ca75-55bc-47d2-9ef0-d6770d65ee0d"),

YOUR_PROFESSION("Qual é sua atividade principal?", "408f937b-2e42-4fae-ade5-b246771bc7ef");

String question;
String questionPartId;

AboutYouAnswer(String question, String questionPartId) {
    this.question = question;
    this.questionPartId = questionPartId;
}

public String getQuestion() {
    return question;
}

public void setQuestion(String question) {
    this.question = question;
}

public String getQuestionPartId() {
    return questionPartId;
}

public void setQuestionPartId(String questionPartId) {
    this.questionPartId = questionPartId;
}
}

```

4.4 Armazenamento

Como mencionado anteriormente temos um gerenciador para a base temporária que é o SQLite². O SQLite é um banco de dados simples e poderoso, formatado para ser executado na plataforma móvel e simula um banco de dados relacional. Na prática, os dados são armazenados de forma binária, porém, esta codificação funciona de forma transparente ao usuário. No sistema operacional Android, com o uso do SQLite, cada aplicação pode criar um ou diversos bancos de dados que ficam localizados no seguinte diretório: `/data/data/pacote.da.app/databases`. Um banco de dados fica visível apenas

² <https://www.sqlite.org/>

àquela aplicação que o criou. Consequentemente, o banco de dados local para o **Como Você Mora?** fica localizado na pasta `/data/data/ComoVoceMora/databases`.

Assim como na versão anterior do aplicativo, com o uso do SQLite, foi possível criar uma base de dados local seguindo a estrutura da base de dados principal das APO's, definida para o sistema *APO Digital Web* na Figura 15, porém simplificada, visto que a única tabela a ser preenchida na base local é a tabela de respostas. Ao final do percurso pelas seções do **Como Você Mora?**, com o auxílio do Dr. Prancheta, todas as respostas do usuário morador estão gravadas no banco local.

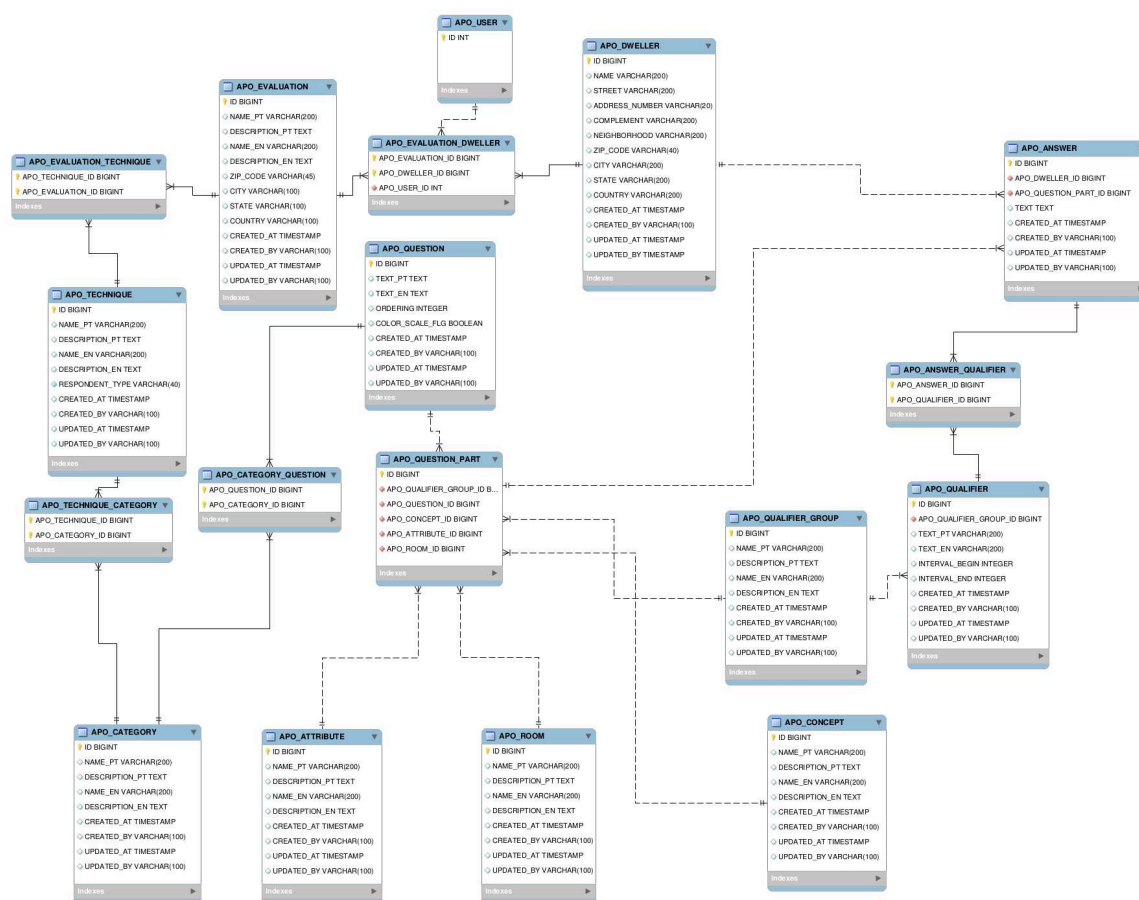


Figura 15 – Modelo Lógico dos Dados para a APO Digital Web

Para sincronizar os dados (da tabela local de respostas) com a tabela de respostas do sistema *APO Digital Web* (servidor), foi inserida uma nova coluna na tabela local, marcando para cada linha de resposta um estado inicial de sincronização (com o número 0), indicando que a sincronização ainda não foi realizada. Após a sincronização, cada linha já enviada tem o valor 0 desta nova coluna substituído pelo valor 1. Desta forma, ficam marcadas as respostas já enviadas ao servidor. Não foi programada a remoção (na base local) automática das linhas previamente enviadas ao servidor.

4.5 Envio de Respostas

O envio das respostas foi considerado uma das partes mais essenciais do projeto, pois com este tipo funcionalidade exclui-se a necessidade de ter pessoas indo nos locais realizar a pesquisa, facilitando a coleta de informações. Uma vez que pode ser enviado o APP para o usuário, ele mesmo com acesso a internet tem a possibilidade de enviar as respostas de forma automática. Além disso, também há um ganho importante para o processamento de informações, já que o sistema da APO possui ferramentas já implementadas para este fim.

O envio das respostas armazenadas localmente foi implementado via serviço Web, em formato *json* (*JavaScript Object Notation*) (CROCKFORD, 2002). O *json* define um formato semiestruturado para armazenamento e transmissão de informações textuais e tem sido bastante utilizado por aplicações Web devido a sua capacidade de organizar informações de forma compacta, o que facilita o intercâmbio e a posterior análise dos dados.

Com a ajuda das bibliotecas citadas anteriormente, foi criada uma classe para a comunicação, que persiste em duas etapas. A primeira etapa é uma chamada de serviço para receber um ID aleatório para registrar as respostas, como está no código abaixo:

```
public void callService() {
    mRepository.getDwellerId(new BaseCallBack<DwellerId>() {

        @Override
        public void onSuccess(DwellerId response) {
            postAnswers(String.valueOf(response.getDwellerId()));
        }

        @Override
        public void onError(ResponseError error) {
            mView.showError("Erro Inesperado");
        }
    });
}
```

Na segunda etapa é quando o questionário realmente será enviado. Após a primeira etapa o ID que será conhecido como *dwellerId*, será recebido na função, ele juntamente com cada pergunta que será coletada e convertida dentro de um json que conterá este *dwellerId*, o ID da pergunta e a resposta da pergunta, os dois últimos que estão salvos do banco de dados, serão enviados para a APO Digital Web, como está no código abaixo.

```
public void postAnswers(String dwellerId) {

    if (dwellerId.equals("")) {
        mView.advice();
        return;
    }
}
```

```
}

HashMap<String, AnswerRequest> answerMap = ResearchFlow.getMap();
ArrayList<AnswerRequest> list = (ArrayList<AnswerRequest>) answerMap.values();

for (AnswerRequest answerRequest : list) {
    answerRequest.setDwellerId(dwellerId);
    mRepository.saveAnswers(answerRequest, new BaseCallBack<AnswerRequest>() {

        @Override
        public void onSuccess(AnswerRequest response) {

        }

        @Override
        public void onError(ResponseError error) {
            mView.showError("Erro Inesperado");
        }
    });
}

}
```

5 Conclusão

Este capítulo apresenta a conclusão do trabalho. Inicialmente as considerações finais relativas ao trabalho. Na sequência as contribuições deste trabalho e as possibilidades de trabalhos futuros.

5.1 Considerações Finais

Conclui-se que o propósito de transferir o que foi realizado no código feito na plataforma Corona, em linguagem Lua, para a plataforma do Android Studio, que é mais utilizada atualmente, foi consumado. Além de ser transformado para uma plataforma mais atualizada, os mesmos componentes começaram a ter um desempenho muito melhor.

Com o aplicativo novo feito no Android Studio ele poderá ser publicado na Google Play sem nenhum problema, por ser gerado na arquitetura de 64 bits, que é usada nos celulares atualmente, é exigido pela loja. Obtivemos uma melhor fluidez de todo o aplicativo em qualquer celular, ao contrário do antigo que em celulares mais antigos travavam muito no final do questionário.

Além disso, também foram feitas mudanças na ordem das perguntas do questionário para fazer mais sentido tanto para o usuário, quanto para os resultados que são obtidos. Algumas perguntas também passaram a ser representadas por formatos diferentes, para incluir novas respostas que não estavam presentes em pesquisas feitas anteriormente.

5.2 Contribuições

Este projeto ajudou de forma significativa na coleta de dados do questionário para pós-ocupação que ajuda muito as pesquisas realizadas pela área de Arquitetura. Com o uso de um aplicativo, é possível fazer pesquisas de modo remoto, e levando em conta a realidade da pandemia atestamos que deve ajudar muito na continuidade das pesquisas.

5.3 Trabalhos Futuros

Para uma continuação deste projeto, seria interessante a integração com serviço Web para popular o questionário. Desta forma seria possível mudar tanto as perguntas quanto as respostas sem a necessidade de lançar uma nova versão na loja.

Também seria adequada uma integração com alguma ferramenta para termos Crashlytics, por exemplo, o Firebase que é gratuito. Esta integração serviria para provar

uma monitoração de possíveis erros que poderão ocorrer com quem utiliza o aplicativo a partir da Google Play, sem a necessidade de esperar um feedback de erros pelo usuário.

Além disso, com o software já pronto em Android como base, facilitaria a contratação deste aplicativo para iOS, sendo assim, possível aumentar o número de pessoas participantes da pesquisa.

Referências

- Ahmad, M. O.; Markkula, J.; Oivo, M. Kanban in software development: A systematic literature review. In: *2013 39th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*. [S.l.: s.n.], 2013. p. 9–16. Citado na página 27.
- ANDERSON, D. J. *Kanban: Mudanca Evolucionaria de Sucesso Para Seu Negocio de Tecnologia*. [S.l.], 2010. Citado na página 13.
- BERTAZZI, G. L. *Desenvolvimento de um aplicativo móvel para monitoramento de vagas e estacionamento em locais públicos e privados*. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27954?locale=pt_BR>. Citado na página 10.
- CONSORTIUM, S. *About SQLite*. [S.l.], 2000. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/about.html>>. Citado na página 17.
- CORNELIU, P.; MIHAILESCU, M.; STANESCU, O. Model view presenter design pattern. *Journal of Computer Science and Control Systems*, 01 2010. Citado na página 28.
- CROCKFORD, D. *Introducing JSON*. [S.l.], 2002. Disponível em: <<https://www.json.org/json-en.html>>. Citado na página 35.
- DEVELOPERS, A. *Get your apps ready for the 64-bit requirement*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://android-developers.googleblog.com/2019/01/get-your-apps-ready-for-64-bit.html>>. Citado na página 11.
- FOWLER, M. *UML Essencial: Um Breve Guia para a Linguagem-Padrao de Modelagem de Objetos*. [S.l.]: Bookman, 2005. Citado na página 10.
- MESH, J. *Método Kanban: Guia detalhado e 5 modelos prontos para usar*. [S.l.], 2020. Disponível em: <<https://blog.trello.com/br/metodo-kanban>>. Citado na página 13.
- NERY, F. G. P. *Desenvolvimento de sistema especialista em aplicativo móvel para gerenciamento de dano da lagarta cartucho em monoculturas de milho*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26555>>. Citado na página 10.
- PONTES, T. B.; ARTHAUD, D. D. B. *METODOLOGIAS ÁGEIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/cienciasustentabilidade/article/view/314>>. Citado na página 10.
- SILVEIRA, P. *O que é SQL?* [S.l.], 2019. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-sql?gclid=Cj0KCQjw16KFBhCgARIsALB0g8IavimAYnEgPff9E_Kbscfc_kZ8z0oUXxkW8XY1Oyejf13bhKcN9kaAgK0EALw_wcB>. Citado na página 17.

SINHAL, A. *MVC, MVP and MVVM Design Pattern*. [S.l.], 2017. Disponível em: <<https://medium.com/@ankit.sinhal/mvc-mvp-and-mvvm-design-pattern-6e169567bbad>>. Citado na página 15.

STUDIO, E. A. *App Manifest Overview*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/topics/manifest/manifest-intro?hl=pt-br>>. Citado na página 15.

STUDIO, E. A. *Meet Android Studio*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/intro>>. Citado na página 15.

Syromiatnikov, A.; Weyns, D. A journey through the land of model-view-design patterns. In: *2014 IEEE/IFIP Conference on Software Architecture*. [S.l.: s.n.], 2014. p. 21–30. Citado na página 28.

THAMIZHARASI, R. *Androide Mobile Application Buil on Androide Studio*. [S.l.]: International Journal of Modern Computer Science (IJMCS), 2016. Citado na página 10.

VLISSIDES, J. et al. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. [S.l.], 1994. Citado na página 14.

W3C. *Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition)*. [S.l.], 1996. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/REC-xml/>>. Citado na página 16.

Apêndices

APÊNDICE A – Exemplo de um Enum de uma das secções do questionário

```
public enum BuildingAnswer {

    CHOOSE_HOUSE("Você escolheu viver nessa moradia ou não teve escolha?",
        "729bae81-ff4f-4721-8d7a-cbaf9a589a7a"),
    HELPED_IN_PROJECT("Você ou sua família participaram da elaboração do desenho da
        moradia original (sem reformas)?", "b38958d5-5112-42a1-a15a-ef7dfaf2413f"),

    //PODIUM QUESTION
    LIVED_IN_SAME_PLACE("Por que você escolheu viver nessa moradia? Informe a prioridade.",
        "1e9d5d2d-7688-42e4-8474-ec6b4b3b3528"),
    SECURITY("Segurança", "90b5fd61e4d3f620eea26f6"),
    CONSTRUCTION_QUALITY("Qualidade da Construção", "590b5fd61e4d3f620eea2716"),
    SOCIAL_STATUS("Status Social", "590b5fd61e4d3f620eea278f"),
    LOCATION("Localização", "590b5fd61e4d3f620eea2790"),
    VIEW("Vista Privilegiada", "590b5fd61e4d3f620eea2791"),
    INVESTIMENT("Investimento", "590b5fd61e4d3f620eea2792"),
    OTHER("Outro Motivo", "590b5fd61e4d3f620eea2793"),

    //PODIUM QUESTION
    NEGATIVE_POINTS_LIVE_IN_HOUSE("Quais os pontos negativos de se morar em casa?",
        "62758c9c-1d8b-4041-be99-ab24431c5f1e"),
    COEXISTENCE_BBETWEEN_NEIGHBORS("Nível de convivência entre vizinhos",
        "590b5fd61e4d3f620eea2731"),
    PRIVACY("Privacidade", "590b5fd61e4d3f620eea2752"),
    LACK_OF_SECURITY("Falta de segurança", "92cd330f-b184-4004-9fb9-8d24a0d6cd09"),
    LIMITATIONS_TO_REFORMS("Limitação à reformas", "590b5fd61e4d3f620eea27b7"),
    LACK_OF_SPACE("Espaço reduzido da casa", "590b5fd61e4d3f620eea27b8"),
    CONTROL_OF_SOCIAL_LIFE("Vida social controlada", "90b5fd61e4d3f620eea27b9"),
    OTHER_NEGATIVE("Outro Motivo", "590b5fd61e4d3f620eea2793"),

    //PODIUM QUESTION
    NEGATIVE_POINTS_LIVE_IN_APARTAMENT("Quais os pontos negativos de se morar em apartamento?",
        "e1d64477-e5b7-41f7-b13b-f6a25f2b4d44"),
    LACK_OF_PRIVACY_BBETWEEN_NEIGHBORS("Falta de privacidade em relação aos vizinhos",
        "590b5fd61e4d3f620eea2794"),
    LACK_OF_GARDEN("Ausência de jardim privativo (quintal)", "590b5fd61e4d3f620eea2795"),
    LIMITATIONS_TO_REFORMS_APARTAMENTS("Limitação em relação as reformas nos apartamentos",
        "590b5fd61e4d3f620eea2796"),
    CONTROL_OF_SOCIAL_LIFE_BY_CONDOMINIUM("Vida social controlada pelas regras do condominio",
        "590b5fd61e4d3f620eea2797"),
    LACK_OF_SPACE_IN_APARTAMENT("Espaço reduzido do apartamento", "590b5fd61e4d3f620eea2798"),
    PUBLIC_SOCIAL_RELATIONSHIP("Convívio social coletivo", "590b5fd61e4d3f620eea2799"),
    OTHER_MOTIVE("Outro Motivo", "590b5fd61e4d3f620eea2793"),

    NUMBER_OF_FLOORS("Quantos andares tem em média cada edifício?",
        "33383772-2626-48d9-8aa7-012cdcde46cb"),
```

```
APARTAMENTS_BY_FLOOR("Qual o número de apartamentos por andar existem no seu edifício?",
    "f6393328-7ad1-4fa4-904d-4963d2cd0bfb"),

//VOLUME HORIZONTAL QUESTION
LOT_REVIEW("Em relação ao lote, avalie:", "affe770a-0464-4e31-b47c-8953ac33fc48"),
LOT_SIZE("Tamanho", "59c5489bf9a75c213d64b215"),
LOT_EVOLUTION("Capacidade de ampliação", "590b5fd61e4d3f620eea26ec"),
LOT_CONSTROCTION("Aproveitamento da construção", "5a427ec8f9a75c50ae7eb285")
;

String question;
String questionPartId;

BuildingAnswer(String question, String questionPartId) {
    this.question = question;
    this.questionPartId = questionPartId;
}

public String getQuestion() {
    return question;
}

public void setQuestion(String question) {
    this.question = question;
}

public String getQuestionPartId() {
    return questionPartId;
}

public void setQuestionPartId(String questionPartId) {
    this.questionPartId = questionPartId;
}
}
```

APÊNDICE B – Classe base para comunicação via Web

```
public abstract class BaseCallBack<T> implements retrofit2.Callback<T>, RepositoryCallBack<T> {

    @Override
    public void onResponse(Call<T> call, Response<T> response) {
        if (response.isSuccessful()) {
            onSuccess(response.body());
            return;
        }

        ResponseError responseError = ResponseError.getExceptionError();
        if (response.code() == 401) {
            responseError = ResponseError.getResponseError(response.errorBody(),
                response.code());

            if (responseError == null || responseError.getCode() == null) {
                responseError = ResponseError.getExceptionError();
            }

        } else if (response.code() == 403) {
            return;

        } else if (response.code() == 422) {
            responseError = ResponseError.getResponseError(response.errorBody(),
                response.code());

            if (responseError.getCode() != null &&
                responseError.getCode().equals(ResponseError.SYSTEM_MAINTENANCE)) {
                return;
            }

        }

        onError(responseError);
    }

    @Override
    public void onFailure(Call<T> call, Throwable t) {
        onError(ResponseError.getNetworkError());
    }
}
```

APÊNDICE C – Classe para tratativa de erros recebido dos serviços Web

```
public class ResponseError {

    public static final String UPDATE_VERSION = "111";
    public static final String NETWORK_DISABLE = "222";
    public static final String UNEXPECTED = "333";
    public static final String SESSION_EXPIRED = "444";
    public static final String GENERAL_ERROR = "GENERAL_ERROR";
    public static final String SYSTEM_MAINTENANCE = "SYSTEM_MAINTENANCE";

    @Expose
    private String code;
    @Expose
    private String detail;
    @Expose
    private String title;
    @Expose
    private String text;
    @Expose
    private int httpCode;

    public ResponseError() {

    }

    public ResponseError(String code, String detail, String title, String text, int httpCode) {
        this.code = code;
        this.detail = detail;
        this.title = title;
        this.text = text;
        this.httpCode = httpCode;
    }

    public String getCode() {
        return code;
    }

    public void setCode(String code) {
        this.code = code;
    }

    public String getDetail() {
        return detail;
    }

    public void setDetail(String detail) {
        this.detail = detail;
    }
}
```

```
}

public String getTitle() {
    return title;
}

public void setTitle(String title) {
    this.title = title;
}

public String getText() {
    return text;
}

public void setText(String text) {
    this.text = text;
}

public int getHttpCode() {
    return httpCode;
}

public void setHttpCode(int httpCode) {
    this.httpCode = httpCode;
}

public static final ResponseError getNetworkError() {
    final ResponseError error = new ResponseError();
    error.code = NETWORK_DISABLE;
    error.text = "Verifique sua conexão e tente novamente.";
    error.title = "Erro de conexão";
    error.setDetail("");
    return error;
}

public static final ResponseError getExceptionError() {
    final ResponseError error = new ResponseError();
    error.setTitle("Error inesperado");
    error.setCode(UNEXPECTED);
    error.setHttpCode(500);
    error.setText("Ops! Tivemos um problema.\nQue tal tentar de novo daqui a pouco?");
    return error;
}

public static final ResponseError getError500() {
    final ResponseError error = new ResponseError();
    error.setTitle("Error inesperado");
    error.setCode(UNEXPECTED);
    error.setHttpCode(500);
    error.setText("Ops! Tivemos um problema.\nQue tal tentar de novo daqui a pouco?");
    return error;
}

public static ResponseError getUpdateApplicationError() {
    final ResponseError error = new ResponseError();
    error.setTitle("Versão desatualizada");
    error.setCode(UPDATE_VERSION);
}
```

```
        error.setText("Ops! Tivemos um problema.\nQue tal tentar de novo daqui a pouco?");
        return error;
    }

    public static final ResponseError getResponseError(final ResponseBody
responseBody, final int httpCode) {
        try {
            ResponseError error = new Gson().fromJson(responseBody.string(),
ResponseError.class);

            if (error.getText() == null) {
                error.setText("");
            }

            error.setTitle(error.getTitle() != null ? error.getTitle() : "");
            error.setDetail(error.getDetail() != null ? error.getDetail() : "");
            error.setHttpCode(httpCode);

            return error;
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }

        return getExceptionError();
    }
}
```

Anexos

ANEXO A – Questionário: *Como Você Mora?*

Este anexo apresenta o questionário completo da APO *Como Você Mora?*, considerando casas e apartamentos. A avaliação envolve tanto a qualidade técnica da moradia quanto a qualidade subjetiva que, em termos mais amplos, considera o atendimento à satisfação das necessidades sociais, do bem estar e da qualidade de vida do ser humano em relação à habitação.

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
[MORA] PESQUISA EM HABITAÇÃO

QUESTIONÁRIO - APO DIGITAL - GAME COMO VOCÊ MORA

TERMO DE COMPROMISSO

Você aceita responder esse questionário? Antes de continuar, por favor, leia e reconheça os termos seguintes: "Eu entendo que a minha participação nesta pesquisa é voluntária. Também entendo que todas as informações serão tratadas com a máxima confidencialidade, que o meu anonimato será respeitado em todos os momentos e que todas as informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos científicos".

ACEITO () NÃO ACEITO ()

Identificação para organização da pesquisa (número do apartamento): _____ Bloco: _____ Data ____/____/____ Horário: _____

1. SOBRE VOCÊ/MORADORES, FUNCIONÁRIOS E RENDA

- a. Qual é o seu gênero? Feminino () Masculino ()
b. Quantos anos você tem? () menos de 15 () de 15 a 20 () de 21 a 30 () de 31 a 40 () de 41 a 50 () de 51 a 60 () de 61 a 70 () mais de 70
c. Até que ano da escola você cursou?

() nunca fui à escola	() 4º ano fundamental incompleto	() 7º ano fundamental completo	() 2º ano médio incompleto
() 1º ano fundamental incompleto	() 4º ano fundamental completo	() 8º ano fundamental incompleto	() 2º ano médio completo
() 1º ano fundamental completo	() 5º ano fundamental incompleto	() 8º ano fundamental completo	() 3º ano médio incompleto
() 2º ano fundamental incompleto	() 5º ano fundamental completo	() 9º ano fundamental incompleto	() 3º ano médio completo
() 2º ano fundamental completo	() 6º ano fundamental incompleto	() 9º ano fundamental completo	() ensino superior incompleto
() 3º ano fundamental incompleto	() 6º ano fundamental completo	() 1º ano médio incompleto	() ensino superior completo
() 3º ano fundamental completo	() 7º ano fundamental incompleto	() 1º ano médio completo	

- d. Agora vamos falar sobre os moradores. Selecione quem mora com você e clique em avançar. Se você mora só, apenas clique em avançar.

() Esposa/Parceira	() Filha	() Mãe	() Avô	() Irmão / cunhado	() Animal de estimação	() Outro parente
() Marido /Parceiro	() Filho	() Pai	() Avó	() Irmã / cunhada	() Amigo (a)/ Colega	

- e. Trabalha algum funcionário em sua moradia? () Sim () Não.

- f. Algum funcionário mora em sua moradia? () Sim, regularmente () Sim, eventualmente () Não

- g. Qual sua renda familiar em reais? Lembre-se que é a renda de todos os moradores somada (opcional)

Até R\$ 500	Até R\$ 2.000	Até R\$ 3.500	Até R\$ 5.000	Até R\$ 6.500	Até R\$ 8.000	Até R\$ 9.500
Até R\$ 1.000	Até R\$ 2.500	Até R\$ 4.000	Até R\$ 5.500	Até R\$ 7.000	Até R\$ 8.500	Até R\$ 10.000
Até R\$ 1.500	Até R\$ 3.000	Até R\$ 4.500	Até R\$ 6.000	Até R\$ 7.500	Até R\$ 9.000	Mais de R\$ 10.000

- h. Qual é a sua atividade principal? _____

2. MORADIA ANTERIOR

- a. Você sempre morou no mesmo local ou já morou em outro local antes? () já morei em outro local () sempre morei no mesmo local

- a.1. Você residia em condomínio? () Sim () Não

- b. Qual era o tipo da sua moradia anterior? () Casa () Apartamento

- b.1. Que tipo de apartamento era? () Convencional () Quinete () Loft () Duplex () Triplex () Cobertura

- b.2. Que tipo de casa era? () Térrea () Sobrado () Geminada () Casa de Vila () Casa/cômodo de fundo

- c. Qual era o estado de aquisição? () Alugado () Empréstado () Financiado () Próprio

- d. Qual era seu grau de satisfação geral em relação a esta moradia anterior? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- e. Comparando com sua moradia atual, qual era o tamanho? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- f. Como era o padrão de acabamento? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- g. Como era a localização? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- h. E o gasto com a moradia por mês? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- i. Qual o tempo de permanência na(s) moradia (s) anterior (es)? () 0 a 1 ano() 1 a 2 anos() 2 a 3 anos() 3 a 4 anos() 4 a 5 anos() 5 anos ou mais

3. ENTORNO (definindo moradia atual)

- a. Muito bem. Agora vamos falar sobre sua moradia atual. Em qual estado você mora?

() Acre	() Distrito Federal	() Minas Gerais	() Rio de Janeiro	() São Paulo
() Alagoas	() Espírito Santo	() Pará	() Rio Grande do Norte	() Sergipe
() Amapá	() Goiás	() Paraíba	() Rio Grande do Sul	() Tocantins
() Amazonas	() Maranhão	() Paraná	() Rondônia	
() Bahia	() Mato Grosso	() Pernambuco	() Roraima	
() Ceará	() Mato Grosso do Sul	() Piauí	() Santa Catarina	

Agora digite:

b. cidade? _____

c. bairro. _____

d. seu CEP: _____

e. seu apartamento/bloco: _____

f. Desde quando mora ? _____

- g. Você se identifica com seu bairro? () Plenamente () Muito () Médio () Pouco () Ligeiramente

- h. Indique aqui quais dos equipamentos urbanos abaixo estão presentes no seu bairro:

() Posto de saúde	() Escola	Equipamento cultural (teatro, biblioteca, cinema, etc.)
() Lazer (clube, praça, parque, playground, bar, restaurante, cinema, etc.)	() Equipamentos para esporte (clube, ginásio poliesportivo, quadra, ciclovia, pista de skate, etc)	() Segurança (posto policial)

- i. Em relação à presença de comércio, seu bairro é: () Muito bem servido () Bem servido () Regular () Mal servido () Muito mal servido

- j. De qual tipo de estabelecimento comercial/serviço você sente falta no seu bairro? _____

- k. Indique quais dos espaços públicos abaixo estão presentes no seu bairro:

() Praça	() Parque	() Academia ao ar livre	() Espaço esportivo (campo de futebol, quadra, etc)
-----------	------------	--------------------------	--

- j.1. Qual sua satisfação dos espaços públicos em relação ao acesso () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- j.2. A quantidade dos equipamentos: () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- j.3. A qualidade dos equipamentos: () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- j.4. A segurança: () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- k. Em relação ao seu bairro, como é a agradabilidade? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- l. E as relações de convívio? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- m. Como é a acessibilidade no seu bairro (em relação às calçadas)? () Muito bom () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

- n. Existe alguma organização de moradores (comunitária) em seu bairro? () Sim () Não () Não Sei

- o. Indique qual: _____

- o. Você se sente integrado à cidade onde mora? () Sim () Não

4. CONJUNTO

- a. A sua moradia em que você reside pertence a um condomínio? () Sim () Não

SE SIM

Figura 16 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 1

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
[MORA] PESQUISA EM HABITAÇÃO

b. Quantos blocos existem no seu condomínio? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 () 11 () 12 ou mais

c. Selecione os equipamentos de uso coletivo que existem no seu condomínio ou edifício e indique sua quantidade.

() Piscina adulto	() Playground/ Brinquedoteca	() Academia	() Quadra	() Espaço gourmet	() Salão de festas
() Área para churrasco	() Piscina infantil	() Sauna	() Salão de jogos	() Quiosques	() Outro

d. Que tipologia de habitação você reside? () Casa () Apartamento

SE A PERGUNTA a* FOR NÃO

d. Que tipologia de habitação você reside? () Casa () Apartamento

5. AVALIAR MORADIA / Edifício

a. Você escolheu **viver nessa moradia** ou não teve escolha? () Escolhi () Não tive escolha

a.1. Diga-me, por que você escolheu **viver nessa moradia**? Escolha por ordem de prioridade.

() Segurança	() Qualidade	() Status social	() Localização	() Vista privilegiada	() Investimento	() Outro motivo
---------------	---------------	-------------------	-----------------	------------------------	------------------	------------------

b. Você ou sua família contribuíram no processo de projeto **da moradia**? () Sim () Não

c.1. Agora me diga, quais os pontos negativos de morar em apartamentos? Escolha por ordem de prioridade

() Falta de privacidade	() Espaço reduzido	() Limitação à reformas	() Outro motivo
() Vida social controlada	() Convívio social coletivo	() Ausência de jardim	

c.2. Agora me diga, quais os pontos negativos de morar em casa?

() Falta de segurança em relação à rua	() Espaço reduzido	() Limitação à reformas (sistema construtivo)	() Outro motivo
() Convivência com vizinhos	() Falta de privacidade em relação aos vizinhos	() Vida social controlada pelas regras do condomínio	

d. Quantos andares tem em média cada edifício? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 () 11 () 12 ou mais

e. Qual o número de apartamentos por andar do seu edifício? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 () 11 () 12 ou mais

f. Agora classifique os seguintes aspectos da **sua moradia**, de acordo com seu nível de satisfação:

	Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom(a)
Acessibilidade no edifício					
Qualidade da construção					
Aparência do edifício					
Limpeza e conservação dos espaços					
Relação custo-benefício					
Segurança em relação à rua					
Privacidade em relação à rua					
Nível de convivência entre os vizinhos					

g. (para apartamentos) Agora diga-me seu nível de satisfação em relação a:

	Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Não há
Vagas de estacionamento						
Hall de entrada do edifício						
Elevadores						
Escadas						
Hall dos apartamentos						

h. Existem áreas verdes em sua moradia? () Sim () Não

i. Você sente falta dessas áreas? () Sim () Não

j. Existe alguma delimitação/barreira entre a sua moradia e a vizinhança? () Sim () Não

j.1. Indique qual: () Muro () Grades () Vegetação

k. Você se sente bem em sua moradia? () Muito bem () Bem () Regular () Ruim () Muito ruim

l. Qual a sua satisfação em relação ao tamanho do seu lote? () Muito ruim () Ruim () Regular () Bom () Muito bom

l.1 Qual a sua satisfação em relação à arborização? () Muito ruim () Ruim () Regular () Bom () Muito bom

l.2 Qual a sua satisfação em relação à segurança? () Muito ruim () Ruim () Regular () Bom () Muito bom

l.3 Qual a sua satisfação em relação ao o fluxo de veículos? () Muito ruim () Ruim () Regular () Bom () Muito bom

6. AVALIAR UNIDADE

a. Qual é o estado de aquisição **da sua moradia**? () Alugado () Empréstado () Financiado () Próprio

b.1. Qual o tipo do seu apartamento? () Convencional () Quintete () Loft () Duplex () Triplex () Cobertura

b.2. Qual o tipo da sua casa? () Casa térrea () Casa assobradada () Casa geminada () Casa de vila () Casa/cômodo e fundo

c. O que a sua moradia é para você? Escolha por ordem de importância.

() Um local onde estão as pessoas que me interessam	() Um investimento material	() Um local onde apenas durmo
() Um local no qual consigo realizar minhas atividades	() Um local onde estão meus pertences	() Um local com o qual me identifico
() Um local onde passo a maior parte do tempo	() Um local seguro	() Outro

d. Você se adaptou à sua moradia e se identifica com ela? () Plenamente () Muito () Médio () Pouco () Ligeiramente

e. Na sua atual moradia, foi possível acomodar os seus antigos móveis e eletrodomésticos? () Sim () Não

e.1. SE SIM

Móveis grandes	Eletrodomésticos pequenos	() Móveis novos
Móveis pequenos	Móveis adequados	() Eletrodomésticos novos
Eletrodomésticos grandes	Eletrodomésticos adequados	

e.2 SE NÃO

Eletrodomésticos grandes	Móveis pequenos	Móveis novos
Eletrodomésticos pequenos	Portas muito estreitas	Excesso de eletrodomésticos
Móveis grandes	Posição ruim das portas e janelas	

f. Você utiliza a sua moradia para adquirir alguma renda extra? () Sim () Não

f.1. Que atividade você realiza?

() Vendas de produtos em catálogos	() Cuidas de pessoas extra familiares	() Lavar e passar roupas para fora
() Vendas de produtos	() Cozinhar para fora	() Trabalhos manuais (costura, artesanato)
() Trabalhos via internet	() Outro	

f.2. Quantos moradores utilizam a moradia como fonte de renda? () 1 () 2 () 3 ou mais

f.3. Em casos de utilização da moradia como fonte de renda, o espaço é utilizado: () Apenas para produção () Local de venda/ Recepção de clientes () Ambos

g. Agora avalie a sua moradia. Para cada característica, diga-me seu nível de satisfação.

	Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom
Tamanho					
Divisão dos cômodos					

Figura 17 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 2

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
[MORA] PESQUISA EM HABITAÇÃO

Qualidade dos materiais de construção					
Facilidade de manutenção e limpeza					
Adaptação às necessidades da família					
Privacidade de todos os membros da casa					

h. A tecnologia, em especial, a internet, influencia nas relações pessoais dentro da moradia? () Plenamente () Muito () Médio () Pouco () Ligeiramente

i. Qual a área útil aproximada da sua moradia?

() 30	() 35	() 40	() 45	() 50	() 55	() 60	() 65	() 70	() 75	() 80	() 85	() 90	() 95
() 100	() 105	() 110	() 115	() 120	() maior que 120m2								

j. Muito bem. Agora selecione os cômodos ou espaços que existem em sua moradia e sua quantidade. Se não houver nenhum dos que eu mostrar, é só avançar.

Cômodo	Nº	Tipo
() Varanda		() Aberta () Fechada
() Cozinha		() Simples () Integrada à área de serviço () Integrada à sala de jantar () Integrada às salas de estar e jantar
() Banheiro		() Banheiro social () Banheiro de serviço () Lavabo
() Área de serviço		() Simples () Integrada à cozinha
() Escritório		() Simples () Integrado à sala
() Sala de jantar		() Simples () Integrada à sala () Integrada à cozinha () Integrada à sala e à cozinha
() Dormitório casal		() Simples () Simples com closet () Suite () Suite com closet
() Sala de estar		() Simples () Integrada à sala de jantar () Integrada à cozinha () Integrada à sala e cozinha
() Dormitório solteiro		() Simples () Simples com closet () Suite () Suite com closet

k. Agora avalie os cômodos da sua moradia. Para cada característica, diga-me seu nível de satisfação.

COZINHA	Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom
Tamanho					
Facilidade de mobiliar					
Ventilação natural					
Iluminação natural					
Temperatura					
Nível de ruído					

l. Quais ALTERAÇÕES OU REFORMAS foram feitas na cozinha? Se não houver nenhuma, apenas avance.

() Troca de acabamento	() Colocação de gesso	() Colocação de armário	() Remoção ou acréscimo de parede
() Troca de portas ou janelas	() Pintura	() Nenhuma	

m.1. Com relação à decoração, a sua moradia permite fazer alterações para atender melhor sua necessidade ou o seu gosto? () Sim () Não

m.1.1. Se sim, que tipo de alteração? Para cada um, diga-me o nível de dificuldade:

	Muito fácil	Fácil	Regular	Difícil	Muito difícil
Variar posição dos móveis					
Variar posição dos eletrodomésticos					
Inserir flores e plantas naturais					
Inserir objetos pessoais decorativos ou de recordações					
Pintar e/ou usar papel de parede					
Abrir vãos e/ou demurrar paredes					
Colocar forro de gesso					
Acrescentar tomadas e/ou iluminação					

m.1.2. Se não, por quê?

() Limitações estruturais	() Disposição ruim de portas	() Poucas paredes livres	() Limitações financeiras
() Limitações de área	() Disposição ruim de janelas	() Ausência de sacada	() outros

m.2. Você já realizou alguma das alterações listadas na questão anterior? () Sim () Não

m.2.1. Se sim, quais? Para cada característica, diga-me seu nível de dificuldade:

Variar posição dos móveis	Variar posição dos eletrodomésticos	Inserir flores e plantas naturais	Inserir objetos pessoais decorativos ou de recordações
Pintar e/ou usar papel de parede	Colocar forro de gesso	Acrescentar tomadas e/ou iluminação	

l.2.2. Se não, por quê?

Limitações financeiras	Falta de assistência profissional	Não tenho esses objetos
Já estou satisfeita (o)	Não gosto desses objetos	Vou me mudar em breve

n. Os cômodos da sua moradia conseguem se alterar para usos diferentes?

() Muito ruim () Ruim () Regular () Boa () Muito boa

o. Em que período do dia seu apartamento recebe mais sol? () Manhã () Tarde

o.1. Qual cômodo da sua moradia recebe mais sol durante a manhã? () Quarto () Sala de estar () Sala de jantar () Cozinha () Banheiro () Lavanderia

o.2. Qual cômodo da sua moradia recebe mais sol durante a tarde? () Quarto () Sala de estar () Sala de jantar () Cozinha () Banheiro () Lavanderia

p. Além das atividades convencionais, o que você faz nos seguintes cômodos?

SALA DE ESTAR	SALA DE JANTAR	VARANDA	COZINHA
() Almoçar	() Cochilar	() Estender a roupa	() Estender a roupa
() Jantar	() Exercitar-se	() Passar roupa	() Passar roupa
() Exercitar-se	() Tocar instrumentos	() Exercitar-se	() Exercitar-se
() Tocar instrumento	() Jogar	() Dançar	() Tocar instrumento
() Trabalhar	() Dançar	() Almoçar	() Dançar
() Dançar	() Passar roupa	() Jantar	() Assistir TV
() Passar roupa	() Armazenar coisas	() Refeição rápida	() Usar o computador/celular
() Armazenar coisas	() Dormir	() Ler/Estudar	() Fazer trabalhos manuais
() Dormir	() Fazer trabalhos manuais	() Tocar instrumento	() Trabalhar/estudar
() Fazer trabalhos manuais	() Trabalhar/estudar	() Receber convidados	() Receber convidados
() Ler/estudar	() Usar computador/celular	() Armazenar coisas	() Armazenar coisas
() Outros	() Outros	() Outros	() Outros

ÁREA DE SERVIÇO	DORMITÓRIO CASAL	DORMITÓRIO SOLTEIRO	BANHEIRO
() Exercitar-se	() Refeição rápida	() Refeição rápida	() Exercitar-se
() Tocar instrumento	() Exercitar-se	() Exercitar-se	() Tocar instrumento
() Assistir TV	() Tocar instrumento	() Tocar instrumento	() Jogar
() Usar computador/celular	() Jogar	() Jogar	() Dançar
() Fazer trabalhos manuais	() Dançar	() Dançar	() Lavar roupa
() Trabalhar/estudar	() Passar roupa	() Passar roupa	() Passar roupa
() Navegar na internet	() Armazenar coisas	() Armazenar coisas	() Armazenar coisas
() Armazenar coisas	() Usar computador/celular	() Usar computador/celular	() Cochilar

Figura 18 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 3

Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
[MORA] PESQUISA EM HABITAÇÃO

☐ Refeição rápida	☐ Fazer trabalhos manuais	☐ Fazer trabalhos manuais	☐ Fazer trabalhos manuais
☐ Lavar louça	☐ Trabalhar	☐ Trabalhar	☐ Ler/estudar
☐ Dormir	☐ Ler/estudar	☐ Ler/estudar	☐ Usar computador/celular
☐ Outros	☐ Outros	☐ Outros	☐ Outros

7. HÁBITOS SUSTENTÁVEIS

a. Você economiza água? ☐ Sim ☐ Não

Se sim: ☐ Para reduzir o preço das contas ☐ Por medo de faltar água em períodos de seca ☐ Para causar menos problemas ao meio ambiente ☐ Outros

Se não: ☐ Não vejo necessidade ☐ Porque o custo é baixo ☐ Pois acho que é um recurso abundante na natureza ☐ Outros

b. O que você faz para economizar água? (Se necessário, marque mais de uma opção)

☐ Escovo os dentes com a torneira fechada	☐ Utilizo a máquina de lavar com a capacidade máxima
☐ Enxabo a louça com a torneira fechada	☐ Reutilizo a água da máquina de lavar para limpeza do apartamento
☐ Tomo banhos rápidos (5 a 10 minutos)	☐ Posso aparelhos que economizam água (como descarga de duplo acionamento, por exemplo)
☐	☐ Outros

b.1. (Se marcar que possui aparelhos que economizam água) Quais tipos de equipamentos economizadores de água você possui?

☐ Máquina de lavar com reuso	☐ Descarga com duplo acionamento	☐ Torneira econômica
☐ Caixa d'água para reuso	☐ Vaso com caixa acoplada	☐ Outros

b.2. (Se não marcar que possui aparelhos que economizam água) Por qual motivo você não faz uso de equipamentos economizadores de água?

☐ Desconheço	☐ Instalação depende de reformas	☐ Não vejo necessidade
☐ Custo alto	☐ Difícil manutenção	

c. Você economiza energia elétrica? ☐ Sim ☐ Não

Se sim: ☐ Para reduzir o preço das contas ☐ Por medo de faltar energia em períodos de seca ☐ Para causar menos problemas ao meio ambiente ☐ Outros

Se não: ☐ Não vejo necessidade ☐ Porque o custo é baixo ☐ Pois acho que é um recurso abundante na natureza ☐ Outros

d. O que você faz para economizar energia elétrica? Pode marcar mais de uma opção.

☐ Apago as luzes ao sair do ambiente	☐ Compra eletrodomésticos com selo A de economia de energia	☐ Outros
☐ Desligo os aparelhos que não estão em uso	☐ Utilizo lâmpadas econômicas (como fluorescentes e LED)	

e. Você sabe qual é a diferença entre as bandeiras tarifárias na conta de energia elétrica? ☐ Sim ☐ Já ouvi falar, mas não sei o significado

☐ Desconheço

f.1. Na sua habitação, há alguma equipamento que faz proveito da energia solar? ☐ Placas solares ☐ Painéis fotovoltaicos ☐ Ambos os sistemas ☐ Nenhum dos dois sistemas

f.1.1. Se não ou apenas um dos sistemas: Por qual motivo você não faz uso desse tipo de equipamento (painéis e placas)?

☐ Custo alto	☐ Não vejo vantagem nesse investimento	☐ Desconheço
☐ Instalação depende de reformas	☐ Difícil manutenção	☐ Outros

g. Você separa o lixo entre reciclável e comum? ☐ Sim ☐ Não

Se sim: ☐ Para causar menos problemas ao meio ambiente ☐ Pois há coleta seletiva no meu bairro ☐ Para doar aos catadores de lixo ☐ Outros

Se não: ☐ Pois não há coleta seletiva no meu bairro ☐ Não vejo necessidade ☐ Pois acho difícil separar no dia-a-dia ☐ Pois não sei que tipo de lixo é reciclável ☐ Outros

h. Você tem conhecimento sobre alguma cooperativa de reciclagem em sua cidade? ☐ Sim ☐ Não

h.1. Você sabe para onde o lixo reciclável da sua cidade vai? ☐ Sim ☐ Não

h.2. Você conhece algum Ecoponto próximo da sua residência? ☐ Sim ☐ Não

i. Você separa o óleo dos outros tipos de resíduos? ☐ Sim ☐ Não

Se sim: ☐ Para causar menos problemas ao meio ambiente ☐ Pois reutilizo o óleo para outros fins ☐ Para levar até os locais que coletam óleo ☐ Outros

Se não: ☐ Não vejo necessidade ☐ Pois acho difícil separar no dia-a-dia ☐ Não sei onde posso levar o óleo separado ☐ Outros

j. O que você faz com resíduos de construção civil?

☐ Jogo em algum terreno vazio ☐ Encaminho para um ecoponto ☐ Jogo em algum aterro sanitário ☐ Não faço nada

k. Como você realiza o descarte de baterias e equipamentos eletrônicos?

☐ Junto com o lixo doméstico ☐ Separo, mas deixo na lixeira ☐ Deixo em algum ponto de coleta específico

l. Como você realiza o descarte de medicamentos vencidos?

☐ Junto com o lixo doméstico ☐ Separo, mas deixo na lixeira ☐ Deixo em algum ponto de coleta específico

m. Você consome alimentos, aqueles produzidos sem substâncias químicas (como agrotóxicos ou hormônios)? ☐ Sim ☐ Não ☐ Em parte

Se sim: ☐ Preocupação com a sua saúde ☐ Seu cultivo traz menores problemas ao meio ambiente ☐ São mais saborosos

Se não: ☐ Preços inacessíveis ☐ Dificuldade de encontrar no mercado ☐ Acredito que não contribui em nada utilizá-lo

Se em parte: ☐ Preocupação com a sua saúde ☐ Seu cultivo traz menores danos ao meio ambiente ☐ São mais saborosos ☐ Preços inacessíveis

☐ Dificuldade de encontrar no mercado

n. Quando você vai ao supermercado, como transporta as mercadorias compradas? ☐ Sacola reutilizável ☐ Caixa de papelão ☐ Sacola plástica ☐ Outros

o. Você possui plantas na sua moradia? ☐ Sim ☐ Não

Se sim: ☐ Como decoração, pois acho bonito ☐ Pois gosto de cuidar ☐ Para consumo próprio ☐ Para melhorar a qualidade do ar ☐ Outros

Se não: ☐ Não tenho tempo para cuidar ☐ Não sei como cuidar ☐ Não acho necessário ☐ Não tenho espaço ☐ Outros

p. Quais tipos de plantas você possui? ☐ Decorativa ☐ Hortaliça/ Comestível ☐ Medicinal

q. Qual meio de transporte você utiliza nos casos abaixo?

	A pé	Bicicleta	Carro ou moto	Transporte coletivo
No dia-a-dia, até cinco quarteirões				
No dia-a-dia, acima de cinco quarteirões				
No dia-a-dia, acima de cinco quarteirões				
Mais utilizado no geral				

r. Em relação ao meio de transporte que você mais utiliza, explique sua escolha indicando se necessário mais de uma resposta.

☐ Rapidez de locomoção	☐ Consigo ir a todos os lugares	☐ Divido com outras pessoas
☐ Custo é mais acessível	☐ Preocupação com sua idade	☐ Necessidade física
☐ Causa menos problemas ao meio ambiente	☐ Outros	

Figura 19 – Questionário Casas e Apartamentos - Folha 4