


**Editora
Unesp**

DIÁLOGOS CIENTÍFICOS EM **SISTEMAS**

PRODUÇÕES ACADÊMICAS 2021.2



ORGANIZADORES:
Marcelo Fernandes de Sousa
Hercílio Medeiros Sousa

 **uniesp**
Centro Universitário

ISBN: 978-65-5825-116-3

DIÁLOGOS CIENTÍFICOS EM SISTEMAS: PRODUÇÕES ACADÊMICAS 2021.2

**Marcelo Fernandes de Sousa
Hercílio Medeiros Sousa
(Organizadores)**

Centro Universitário – UNIESP

Cabedelo - PB
2022



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNESP

Reitora

Érika Marques de Almeida Lima

Pró-Reitora Acadêmica

Iany Cavalcanti da Silva Barros

Editor-chefe

Cícero de Sousa Lacerda

Editores assistentes

Márcia de Albuquerque Alves
Josemary Marcionila F. R. de C. Rocha

Editora-técnica

Elaine Cristina de Brito Moreira

Corpo Editorial

Ana Margareth Sarmiento – Estética
Anneliese Heyden Cabral de Lira – Arquitetura
Daniel Vitor da Silveira da Costa – Publicidade e Propaganda
Érika Lira de Oliveira – Odontologia
Ivanildo Félix da Silva Júnior – Pedagogia
Jancelice dos Santos Santana – Enfermagem
José Carlos Ferreira da Luz – Direito
Juliana da Nóbrega Carreiro – Farmácia
Larissa Nascimento dos Santos – Design de Interiores
Luciano de Santana Medeiros – Administração
Marcelo Fernandes de Sousa – Computação
Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante – Ciências Contábeis
Maria da Penha de Lima Coutinho – Psicologia
Paula Fernanda Barbosa de Araújo – Medicina Veterinária
Rita de Cássia Alves Leal Cruz – Engenharia
Rodrigo Wanderley de Sousa Cruz – Educação Física
Sandra Suely de Lima Costa Martins
Zianne Farias Barros Barbosa – Nutrição

Copyright©2022 – Editora UNIESP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

Designer Gráfico:

Mariana Morais de Oliveira Araújo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado (UNIESP)**

D537	Diálogos científicos em sistemas: produções acadêmicas 2021.2 [recurso eletrônico] / Organizadores, Marcelo Fernandes de Sousa, Hercílio de Medeiros Sousa. - Cabedelo, PB : Editora UNIESP, 2022. 107 p. ; il : color. Tipo de Suporte: E-book ISBN: 978-65-5825-116-3 1. Produção científica – Sistemas. 2. Sistemas – Interdisciplinaridade. 3. Diálogos – Conhecimento científico. I. Título. II. Sousa, Marcelo Fernandes de. III. Sousa, Hercílio de Medeiros. CDU: 001.891:004.775
------	--

Bibliotecária: Elaine Cristina de Brito Moreira – CRB-15/053

Editora UNIESP

Rodovia BR 230, Km 14, s/n,
Bloco Central – 2 andar – COOPERE
Morada Nova – Cabedelo – Paraíba
CEP: 58109-303

SUMÁRIO

IGREJA BATISTA FAROL: A ANÁLISE DE DADOS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS VIA BUSINESS INTELLIGENCE E O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES - Arthur Lacet Nóbrega da Silva Lima E Fábio Nicácio Medeiros	07
DESENVOLVIMENTO DE UMA API REST PARA UM PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE - FARIAS, Larissa Caune de Souza; SOUSA, Hercilio de Medeiros e FILHO, Carlos Barbosa Gomes	17
BUSINESS INTELLIGENCE COMO FERRAMENTA DE TRANSPARÊNCIA PÚBLICA: UMA PROPOSTA PARA AS DÍVIDAS DE PRECATÓRIOS ADMINISTRADAS PELO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DA PARAÍBA - LINDEN, Iria Guazzi e MEDEIROS, Fábio Nicácio	36
MOKUHYOU 2136: PROTÓTIPO DE APLICATIVO MOBILE DE FLASHCARDS PARA PRÁTICA DA ESCRITA DE CARACTERES DA LÍNGUA JAPONESA - MEDONÇA, Roberto Mendes Pereira França de; SOUSA, Hercilio de Medeiros e OLIVEIRA, Estevão Domingos Soares de	51
PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO WEB UTILIZANDO FERRAMENTAS ACESSÍVEIS - SILVA, Raissa de Melo e ROCHA, Glaucio Bezerra	67
DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE MOBILE CONTRA PROCRASTINAÇÃO DOS JOVENS, USANDO TÉCNICAS UX(UI) - VIEIRA, Antony William Ramalho; SOUSA, Hercilio de Medeiros e FILHO, Carlos Barbosa Gomes	80

IGREJA BATISTA FAROL: A ANÁLISE DE DADOS DAS INTERAÇÕES SOCIAIS VIA BUSINESS INTELLIGENCE E O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES

Arthur Lacet Nóbrega da Silva Lima¹
Fábio Nicácio Medeiros²

1 INTRODUÇÃO

Este texto tem seu foco visando a viabilidade no uso dos dados gerados pelas interações interpessoais. Sendo assim, tal premissa possibilita a caracterização da análise como uma das espécies possíveis no trabalho com dados e corrobora para a manifestação de plataformas precursoras de tomadas de decisão. Desta forma, torna-se possível a tratativa que possui seu desenvolvimento na análise de dados da Igreja Batista Farol.

Visto que, apesar de já existir uma aplicação com automatização de processos e conectividade de informações, os fluxos de tomadas de decisões possuem lacunas de informação que comprometem uma melhor visualização dos elementos existentes e dos resultados esperados.

Diante disso, é proposto processos que utilizem uma abordagem analítica sob a égide da perspectiva funcional de visualização de dados dentro de uma ferramenta de Business Intelligence chamada “Microsoft Power BI”. Que permitirá o preenchimento dessas lacunas com as informações faltantes para embasar contextos, estabelecer padrões e prever comportamentos dentro das tomadas de decisões.

Para estruturação deste trabalho tem-se essencialmente a conceituação da dinâmica do tratamento de dados, isto é, desde a extração de dados até a carga deles em forma de gráficos e imagens. Sendo assim, como o foco principal tem-se o produto do manuseio da ferramenta de visualização de dados (Microsoft Power BI) com a aplicação das regras inerentes ao contido na realidade dos fatos (regra de negócio), faz-se necessário também conceituar os elementos constitutivos desses dois pilares (ferramenta e regra de negócio) como fator inicial de respaldo das etapas seguintes do processo de desenvolvimento.

¹ Graduando em Sistemas para Internet no UNIESP

² Professor Mestre em Modelagem Computacional do Conhecimento

Deste modo, em seguida é preciso verificar assim quais são as vertentes impactadas com os recursos disponibilizados no escopo do tratamento e disponibilização de dados, pois ao serem elucidadas as propriedades e relações desse contexto analisado o processo de tomada de decisão pode ser dirimido e referenciado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DADOS

O conceito de dados em uma abordagem geral, tendo em vista os traços que embasam sua manifestação. Desta forma, como abertura, torna-se importante citar Russell Ackoff (1999), que define dados como: “*Data are symbols that represent the properties of objects and events.*”. Tendo em vista que, a simples existência de símbolos, sejam eles números, letras, desenhos ou qualquer outro tipo, não são suficientes para caracterizar a essência de um dado. Porém, a sua relação com entidades, sejam elas seres, objetos ou eventos é o que supre a prerrogativa de essência.

Diante do exposto, não somente um plano de fundo da existência dos símbolos é fundamental, mas, as suas interações entre si. Conforme citado por Rob Kitchin:

Os dados são comumente entendidos como a matéria-prima produzida pela abstração do mundo em categorias, medidas e outras formas representativas – números, caracteres, símbolos, imagens, sons, ondas eletromagnéticas, bits – que constituem os blocos de construção a partir dos quais são criadas informações e conhecimentos (ACKOFF, 1999, p.170)

Sendo assim, os dados são um conjunto de informações, virtuais ou não, que quantificam, qualificam ou registram um ser ou um evento. Logo, pontua-se que os dados possuem variadas formas, origens e tipos, sendo moldados conforme o contexto e as especificidades dos dados trabalhados. Ademais, no que tange aos dados temos diversas vertentes de abordagem, logo, como metodologia preconizada na iniciação de tarefas, a conceituação é o ponto de partida para se trabalhar um tema. Assim, esta seção preza pela elucidação do conceito nas duas áreas alvo

desse artigo (tecnologia e direito) negando uma delimitação que possa privar a multidisciplinaridade do termo.

Dados sempre são ligados a tecnologia, pois, como eles são símbolos que representam algo (ACKOFF, 1999), estes que derivam de algum tipo de tecnologia; portanto, os níveis de abstração serão as variáveis derivadas das ferramentas utilizadas.

Sendo assim, resta convergir esforços para compreender as características de cada formato. No livro Estatística prática para Cientistas de Dados - de Andrew Bruce, Peter Bruce 2019 vemos a seguinte sessão: “Os dados provêm de diversas fontes: medições por sensores, eventos, textos, imagens e vídeos.”

As tipologias dos dados são os elementos de estudo que sintetizam as relações. Sendo assim, a forma como eles são gerados, logicamente, define os parâmetros de armazenamento, tratamento e análise. Veremos a seguir tipos de dados, de acordo com as ferramentas, com suas implicações no contexto da governança e dar um preparo conceitual para detalhar o processo de tratamento de dados.

Um banco de dados relacional, é um conjunto de tabelas que se relacionam através do estabelecimento de chaves (identificadores dos campos nas tabelas), além de ser passível de implementação por causa de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) que é:

Um sistema computadorizado que permite ao usuário criar e manter um banco de dados. Um SGBD é um software de propósito geral que facilita o processo de definir, construir, manipular e compartilhar bancos de dados entre vários usuários e aplicações (p. 7-8).

Temos, desta feita, o surgimento dos estudos dos modelos de dados, esses que são as construções lógicas possíveis dentro de um banco de dados relacional.

Para uma melhor elucidação será utilizado um dado específico como exemplo, nele veremos os tratamentos feitos no âmbito da tecnologia e posteriormente no âmbito do direito. Diante disso, um número identificador interessante para analisar que é comum a todos os cidadãos brasileiros é o Cadastro de pessoas físicas (CPF).

Ele é composto especificamente por 11 dígitos decimais, sendo assim, temos algumas implicações básicas no que tange ao armazenamento e a manipulação de dados. Dentro de um banco de dados o campo CPF seria geralmente definido como sendo um número inteiro, isto é, não aceita casas decimais e com necessariamente 11 caracteres. Ademais, esse número só pode estar vinculado a uma única pessoa instaurando uma relação de 1 para 1, ou seja, para cada pessoa haverá apenas 1 CPF e para cada CPF haverá apenas 1 pessoa.

Tais inferências ainda carecem de abrangência, pois, não citam os efeitos, as mudanças na assunção dos dados e não explicitam as ferramentas utilizadas dentro da tecnologia de dados. Por exemplo, um fato de grande relevância para esse cenário é o fenômeno do Big Data vinculado a quantidade dados produzidos. Assim, ele incorpora as tratativas de um mundo em revolução digital que produz um volume dados que desafia as possibilidades de visualização, captura, processamento e armazenamento (COX, ELLSWORTH, 1997). Desta maneira, o contexto conceitual dos dados parte desses pressupostos e guiam-se por lógicas análogas.

2.2 A ANÁLISE DE DADOS, BUSINESS INTELLIGENCE E O PROCESSO DE ETL (EXTRACT, TRANSFORM AND LOAD)

No contexto atual de utilização dos dados, percebe-se que as tratativas de negócios representam boa parte dos esforços e investimentos do setor de analytics. Isso se deve ao fato de que, como as empresas são as precursoras da economia, é fundamental uma melhor compreensão da realidade para um processo de tomada de decisão muito mais eficiente. Sendo assim, o conceito de análise de dados é abarcado e torna-se possível também prever comportamentos.

A eficiência da análise de informações é base para o processo decisório. As qualidades das decisões tomadas estão diretamente ligadas a qualidade das informações disponíveis o que ainda assim não garante a qualidade da própria decisão já que nem sempre a análise de informações passadas nos leve a concluir o que vai ocorrer no futuro.

Dessa forma, como viés de desenvolvimento dessa proposta, surgem diversas ferramentas que propõem dirimir questões de análise de dados especificamente na área de negócios, logo, o conceito de Business Intelligence (BI) é constituído e esquematizado.

Segundo Rouhani, o BI possui uma natureza difusa e assim apresenta-se em diversas abordagens possíveis. Essas, podem ser de esfera administrativa, ou na perspectiva de embasar uma cultura de decisões, ou uma abordagem técnica na diretriz de tomadas de decisões.

Sendo assim, com o fulcro desse artigo estabelecido nas tratativas de análise de dados da Igreja Batista Farol, tem-se que, para o desenvolvimento das possíveis abordagens do BI, a ferramenta da Microsoft o Power BI será utilizado. Visto que, como se trata de um instrumento analítico que possui algumas vantagens categóricas para a realidade. São elas: o acesso gratuito ou de baixo custo aos recursos adequados para a situação problema, compatibilidade com o armazenamento de dados utilizado pelo sistema e diversos tipos de visualização de dados (K.Gowthami¹, M.R. Pavan Kumar,2017).

Naquilo que se referencia o processamento de dados no contexto do BI a sistemática que proporciona a utilização dessas informações de maneira organizada e relacionado é classificada com ETL.

Tal sistema que significa extração, transformação e carga de dados é entendida com a retirada de informações provenientes de origens de dados estruturados, semiestruturados ou sem estrutura para o tratamento desses e relacionamento das informações e posterior carga no destino desejado (TURBAN & VOLONINO,2013). Diante disso, é possível disponibilizar aquilo que é proposto para os usuários sem limitações de origem, pois, o mesmo destino pode receber dados de base de dados distintas.

2.3 IGREJA EM CÉLULAS

Tendo como etimologia a raiz na palavra grega Eklesia que significa assembleia, reunião, a igreja é uma organização religiosa formada por pessoas que se reúnem e que visam um propósito espiritual comum. Assim, tal conceito desenvolve-se numa perspectiva abrangente e que se pode aplicar a diversas religiões. (MARTINS,2016).

Entretanto, de maneira específica a igreja Cristã fundamenta-se nos ensinamentos de Jesus Cristo, que para os seguidores Ele foi o messias enviado por

Deus, para a salvação da humanidade (MIRANDA,2004). De forma geral, as estruturas litúrgicas são celebrações religiosas e ações sociais e evangelísticas inspiradas no exemplo de Jesus.

Sendo assim, conjunturas eclesiais existem de forma variada e abrangente, dentre uma das maneiras é a sistemática de igreja em células, estas que são pequenos grupos, que compreende de três a quinze pessoas vinculados a alguma igreja que se reúnem semanalmente nas casas dos membros visando a propagação do evangelho, construir comunidade e crescer espiritualmente a fim de multiplicar esse grupo conforme cada vez a mensagem de Cristo é disseminada (COMISKEY,2015).

Em sua dinâmica a célula possui os seguintes envolvidos em ordem crescente de influência o seguinte fluxo: visitantes, membros, líder, supervisor e pastor. Sendo assim, com esses papéis a realização da reunião semanal torna-se possível, e é nessa condição em que os relatórios são gerados, pois, os acontecimentos relevantes devem ser anotados e disponibilizados a Igreja.

3 METODOLOGIA

Como perspectiva de tratar as finalidades procuradas têm-se que os passos e a conjuntura necessária devem ser analisados. No cenário estudado as tratativas de análise se dão através de painéis analíticos e sintéticos no Microsoft Power BI. Assim, o background lógico desse processo sustenta-se na conjuntura das celebrações e das reuniões de célula da Igreja Batista Farol em João Pessoa na Paraíba.

Sendo assim, a sequência das diretrizes desse trabalho são: levantamento dos focos possíveis de estudo, em seguida a consumação do proposto a nível de Microsoft Power BI e por fim a classificação dos resultados na proposta de visualização de indicadores desejada. Visto que, para o acompanhamento das tratativas rotineiras das partes encontradas na conjuntura da Igreja, ter acesso às informações lapidadas fortificam o julgamento e o entendimento geral.

O método utilizado para a expressão desses vieses teóricos será a do Design Science Research (DSR), sendo um método de desenvolvimento tecnológico deflagrado na condução de pesquisas (DRESCH; LACERDA.; ANTUNES, 2015.)

Assim, o rigor produzido ao se adotar tal abordagem permite uma estruturação dos preceitos científicos e seu aprimoramento.

Para tal, modelos e sistemas de informação desenvolvidos são tipos de artefatos, pois, “o artefato é organização dos componentes do ambiente interno para atingir os objetivos em um determinado ambiente externo.” (DRESCH; LACERDA.; ANTUNES, 2015 pg.108). Dentro dessa realidade, o artefato gerado no findar desse trabalho será uma aplicação no Microsoft Power BI, com a finalidade de facilitar o acesso aos dados produzidas pelas células e dar embasamento estatístico para as tomadas de da Igreja.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 REGRA DE NEGÓCIO

Sabe-se que as regras são mais que necessárias para a realização de qualquer negócio, visto que são elas que manterão o empreendimento funcionando perfeitamente (ROBERT; SHANE,2007).

Desta maneira, as tratativas relacionadas a essa solução especificam os alvos de desenvolvimento. O controle das informações disponibilizadas proporciona a visualização do comportamento e da frequência de cada uma das células em sua própria realidade. Além disso, permite um desdobramento de informações de maneira mais personalizada.

Dessa forma, as regras estabelecidas para esse contexto estão elencadas na tabela abaixo, respeitando as individualidades de cada uma e suas respectivas demonstrações.

Código	Regra de Negócio
RN01	O usuário deverá ter acesso aos dados sintéticos de cada célula
RN02	O usuário deverá visualizar os dados analíticos das células, tanto a respeito de membros como de acontecimentos

Tabela 1 – Regras de Negócio. Fonte: autoria própria.

4.2 MODELAGEM

Dentro da realidade sistêmica do objeto de estudo, ele referencia-se em três arquivos CSV gerados pelo sistema da Igreja Batista Farol: Relatório de novos participantes, Relatórios - nível Pastor e Lista de participantes por Pastor. A estrutura dos campos é a seguinte:

Arquivo	Formato	Descrição
Relatório de novos participantes	CSV	Esse relatório disponibiliza uma listagem de todas as pessoas que entraram em alguma célula no último mês.
Relatórios – Nível Pastor	CSV	Essa listagem disponibiliza as informações dos relatórios de acontecimentos das células na última semana
Lista de participantes por pastor	CSV	Esse arquivo possui a lista de todos os membros de célula cadastrados no sistema

Tabela 2 - Arquivos. Fonte: autoria própria.

4.3 SOLUÇÃO

Com os dados disponíveis ao acesso, o desenvolvimento da aplicação desejada torna-se possível. Desta forma, as etapas seguintes se resumem ao processo de ETL dos arquivos CSV e criação das visões que serão acessadas pelos usuários.

4.3.1 Processo de ETL

Como os dados estão presentes em relatórios de arquivos em formato de CDV, o processo de ETL inicia-se com a incorporação dos dados no Power BI de cada relatório fazendo o relacionamento das tabelas através dos vínculos entre os campos de identificação das entidades do sistema. Tendo em vista que todos os relatórios possuem a mesma origem (o sistema da Igreja Batista Farol) os campos possuem as mesmas qualidades no que tange a conteúdo, desta feita, vínculos por nome são possíveis.

Tal procedimento só é possível em detrimento das funcionalidades abstraídas na aplicação do Microsoft Power BI, visto que, em seu fluxo de tratamento de dados é possível estabelecer as tratativas específicas do processo. Destarte, os conceitos estabelecidos são visualizados no modelo de dados que é a representação da interpretação da aplicação de BI àquilo que lhe foi integrado.

Isto posto, as três tabelas incorporadas se relacionam através de dois vínculos: o nome das células (CÉLULA) e o código dos usuários (CODIGO). Diante disso, a seguir temos o modelo de dados estabelecido nesse processo e que permite a disponibilização das informações nas visões.

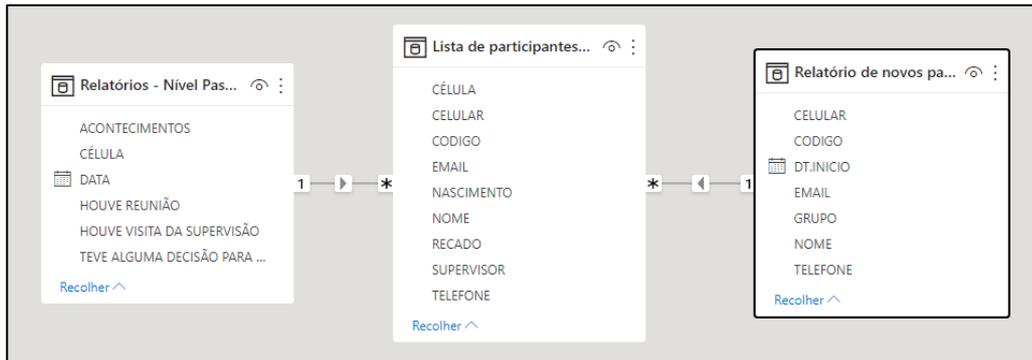


Figura 1 - Fonte: autoria própria.

4.3.2 Criação das Visões

Como a aplicação proposta objetiva facilitar os vieses de análise dos acontecimentos da célula, sua conjuntura é dividida em três visões. A primeira delas é a dashboard, nela ficam os principais indicadores do organograma das células.

O primeiro deles é a quantidade de membros (Qtde Membros) ele representa a total de membros de todas as células. Segundo temos a quantidade de células (Qtde Células) que expressa o total de células no sistema e, por fim temos a quantidade de supervisores (Qtde Supervisores) demonstrando o total de supervisores do sistema.

Além disso, existem duas listagens: a dos aniversários com o dia e mês e o celular para contato (Lista de Aniversários) e a lista de células com seu respectivo supervisor e uma medida de membros (Membros por Célula).

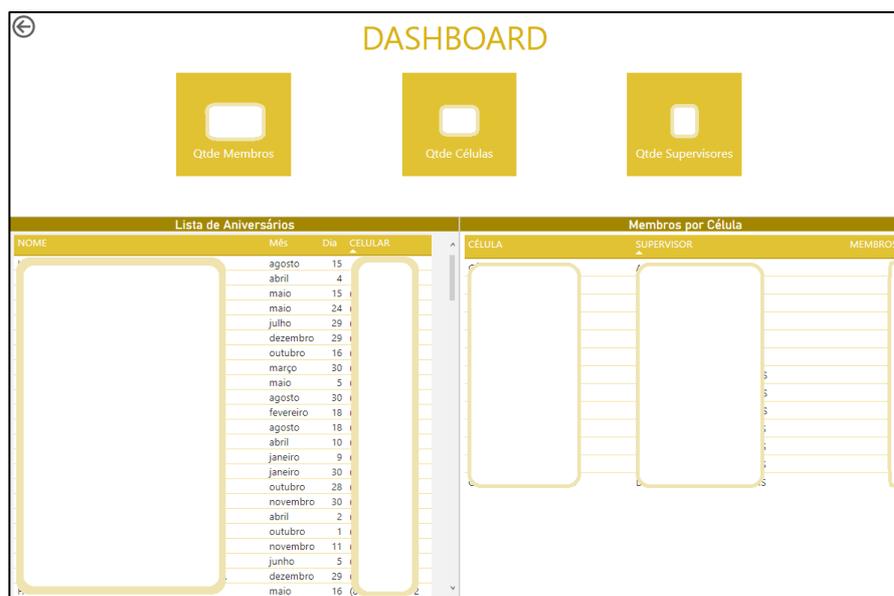


Figura 2 - Fonte: autoria própria.

A segunda visão busca estabelecer um organograma das células e suas estruturas em paralelo. No gráfico de barras (Células Por Supervisor), as células são agrupadas por supervisor e apresentam o seu quantitativo, criando uma expressão visual da disposição dos membros entre as supervisões. Na parte inferior tem-se uma listagem de todos os membros e seus dados.



Figura 3- Fonte: autoria própria;

A terceira visão é organizada com uma perspectiva de controle das inserções de dados no sistema. Como a alimentação do sistema é feita através dos relatórios, é fundamental que haja constância, pontualidade e lisura nesse processo.

O indicador dos relatórios atualizados (Células atualizadas – Última Semana) apresenta o total de células com os dados que de fato estão fidedignos. O outro indicador apresenta quantas pessoas se tornaram membros na última competência (Novos Membros – Último Mês). Por fim, temos uma tabela (Lista de Relatórios da Semana) com os campos relevantes dos relatórios adicionados na última semana.



Figura 4 - xxx. Fonte: Autoria própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No trabalho aqui desenvolvido, foi proposta e construída uma solução dentro do Microsoft Power BI, uma ferramenta de Business Intelligence com os dados gerados pela Igreja Batista Farol e sua rede de células. Tal contexto, é focado em facilitar o acesso aos dados para as tomadas de decisões no que tange ao acompanhamento dos membros e líderes.

A construção da solução proposta foi arquitetada mediante a metodologia previamente estabelecida nesse texto e dentro dos conceitos declarados.

Sendo assim, percebe-se o caráter ímpar da sistematização desenvolvida, visto que, para esse nível de análise seja ela analítica ou sintética seria preciso uma organização totalmente personalizada todas as vezes que fosse requisitada. Desse modo, com esse advento, a integração dessas informações torna-se palpável e a visualização desses contextos cresce exponencialmente.

REFERÊNCIAS

ACKOFF, R. L. New Yoork: John Wiley & Sons. 199

BASTOS, M.B. “**Análise de dados e experimentos na administração de negócios**”, São Paulo,2001

BRUCE, A; BRUCE, P. “**Estatística prática para cientistas de dados**”. 2019, Cap.1, p.2

COMISKEY, Joel. “**Compartilhar: Compartilhando Cristo com o próximo**”. Curitiba: Editora Ministério Igreja em Células, 2015.

COX, M.; ELLSWORTH, D., 1997, English, Phoenix, AZ, USA. “**Application-controlled demand paging for out-of-core visualization.**” IEEE Computer Society Press. 235-ff. Disponível em: <https://www.nas.nasa.gov/assets/pdf/techreports/1997/nas-97-010.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2021

DRESCH, A; LACERDA, D. P.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. “**Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**” Porto Alegre: Bookman, 2015.

GOWTHAMI, K. KUMAR, M.R.P. “**Study on business intelligence tools for enterprise dashboard development**” v.4. IRJET Journal, 2017

MARTINS, Jaziel Guerreiro. “**Manual do Pastor e da Igreja**” editora: Santos, Curitiba/PR, 2016

MIRANDA, Mario de França. “**A Salvação de Cristo Jesus: A doutrina da graça**” editora Loyola, São Paulo/SP, 2004

ROBERT, Baron; SHANE, Scott. “Empreendedorismo: uma visão do processo”
editora: Cengage Learning, 2007

TURBAN, E; VOLONINO, L. “**Tecnologia da Informação para gestão: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional**” 8th ed., p468. Porto Alegre 2013

DESENVOLVIMENTO DE UMA API REST PARA UM PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE

FARIAS, Larissa Caune de Souza¹
SOUSA, Hercilio de Medeiros²
FILHO, Carlos Barbosa Gomes³

1 INTRODUÇÃO

De acordo com um estudo feito em 2018 pela TIC Saúde, promovido pela NIC.br, cerca de 73% dos estabelecimentos de saúde no Brasil com acesso à internet utilizam algum sistema eletrônico para o registro de informações dos pacientes. Dentre os profissionais avaliados, 46% estavam motivados para o uso de sistemas nos hospitais e clínicas que trabalham.

Por outro lado, a pesquisa mostra que existe um ambiente mais conservador em relação ao uso do sistema digital, tendo em vista que cerca de 54% dos estabelecimentos de saúde mantinham as informações tanto em papel como em formato eletrônico. Desta forma, se torna evidente que esta é uma área que tem bastante espaço para ser explorado, já que 27% dos estabelecimentos de saúde mantêm todas as informações do paciente em prontuários de papel.

Essa mesma pesquisa ainda indica que 45% dos brasileiros com acesso à internet, utilizaram esse meio para procurar informações relacionadas à saúde ou a serviços de saúde. Em combinação com esse comportamento, a presença de estabelecimentos de saúde na internet atingiu uma proporção de 48%.

O PEP - Prontuário Eletrônico do Paciente é uma tecnologia que disponibiliza e armazena informações sobre o histórico clínico do paciente - possibilitando aos profissionais da saúde o registro de informações que podem ser acessadas facilmente, permitindo uma melhor assistência clínica ao paciente.

Tratando-se de um sistema digital, o Prontuário Eletrônico de Paciente também requer um tratamento adequado a fim de que as informações nele contidas sejam armazenadas e recuperadas de modo eficaz para facilitar o trabalho dos profissionais que o utilizam.

¹ Discente do Curso de Sistemas para Internet - UNIESP

² Docente do Curso de Sistemas para Internet – UNIESP

³ Docente do Curso de Sistemas para Internet – UNIESP

Mediante as ponderações ora expostas, o presente estudo visa demonstrar a construção de uma API para um prontuário eletrônico, auxiliando no desenvolvimento de softwares a serem utilizados em hospitais e clínicas, com o objetivo de facilitar o armazenamento dos históricos de consultas dos pacientes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

Esta seção apresenta um breve referencial teórico sobre aspectos importantes utilizados na elaboração deste trabalho.

2.1 PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE

2.1.1 Evolução do Prontuário Eletrônico do Paciente

Segundo Massad, Marin e Azevedo Neto (2003), o prontuário, ou registro médico, passou a ser visto como uma atividade inerente à prática médica no final do século XVIII, sendo parte das transformações do conhecimento e das práticas médicas que caracterizaram o advento da medicina moderna, diferenciando-se na forma, conteúdo e significado, dos registros elaborados anteriormente pelos médicos, que se caracterizavam pelo relato de casos, sem padrão definido, e que visavam registrar aqueles casos considerados excepcionais e que não deveriam ser esquecidos.

As primeiras tentativas de registrar informações de pacientes direto no computador através de um sistema de informação conhecido como Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) surgiram, no Brasil, na década de 1990, no meio acadêmico. Já em 1999, por iniciativa do Ministério da Saúde, é proposto um conjunto mínimo de informações que devem constar em um Prontuário Eletrônico visando à integração aos diversos sistemas de saúde do País (WECHSLER, 2003).

O PEP está em constante desenvolvimento, sendo hoje um software escalável e adaptável ao funcionamento real das instituições de saúde. Sua interface é acessível - ajudando muito no processo de reduzir o tempo de treinamento dos funcionários. Além de que, as informações coletadas podem ser armazenadas com segurança na nuvem, garantindo que os profissionais tenham acesso em tempo real a essas informações, mesmo fora dos estabelecimentos de saúde.

2.1.2 Vantagens e Desvantagens do PEP

O PEP apresenta inúmeros benefícios, como melhorar a qualidade do atendimento, prevenir erros médicos e reduzir custos de atendimentos. Nas últimas décadas, os investimentos em informatização de clínicas e consultórios médicos em todo o mundo quase dobraram.

Segundo McDonald e Barnett (1990), para que um PEP atinja todas as suas vantagens, é preciso que esteja presente os seguintes fatores:

- Escopo das informações: todas as informações sobre os pacientes devem estar armazenadas. Não se deve, portanto, restringir o registro dos dados aos pacientes;
- Tempo de Armazenamento: os dados devem ser armazenados indefinidamente, estando as informações dos últimos anos disponíveis e não somente da última visita;
- Representação dos dados: dados não estruturados dificultam ou inviabilizam uma eficaz recuperação das informações;
- Terminais de acesso: deve haver número suficiente de terminais para acesso ao sistema, distribuídos em todos os locais de atendimento da instituição ou algum local padrão onde possa ser utilizado o sistema.

Entretanto, os autores afirmam que deve ressaltar as desvantagens de um PEP:

- Necessidade de grande investimentos em hardware, software e treinamento;
- Os usuários podem não se acostumar com o uso dos procedimentos informatizados;
- Demora para se ver os reais resultados da implantação do PEP;
- Sujeito a falhas, tanto em hardware como em software, que podem deixar o sistema inoperante por horas ou dias, tornando as informações indisponíveis;
- Dificuldades para a completa coleta de dados.

2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ÁREA DA SAÚDE

A relação da tecnologia - entendida como o conjunto de conhecimentos, principalmente científicos, aplicados a um determinado ramo de atividade - como a medicina, nunca foi tão intensa como nos últimos 20 anos. A tecnologia desempenha hoje um papel fundamental na prática da medicina, agilizando diagnósticos e

procedimentos, clínicos e cirúrgicos, e garantindo-lhes maior qualidade. Nos próximos 5 anos teremos um grau ainda maior de tecnologia aplicada à medicina e um maior número de pessoas beneficiadas por ela (ALMEIDA, 2000).

A alta velocidade das informações e a necessidade crescente de transmitir o conhecimento adquirido na área da saúde faz com que a tecnologia da informação exerça um papel importante no armazenamento, compartilhamento e transferência de conhecimento entre os profissionais de saúde. O nível atual de desenvolvimento de tecnologia da informação permite informatizar praticamente todos os processos relacionados ao campo da saúde, embora algumas questões culturais e financeiras permaneçam como um obstáculo à informatização de clínicas e hospitais.

No Brasil, desde 2008, o Ministério da Saúde tem investido tempo e dinheiro em vários programas e projetos de saúde que utilizam a tecnologias no seu desenvolvimento. Alguns exemplos são: o Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB); o Cartão Nacional de Saúde (CNS) e o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que trata dos assuntos relacionados à informatização do Sistema Único de Saúde (SUS), responsável pelo atendimento de mais de 70% da população brasileira.

2.3 JAVA

A linguagem de programação Java começou a ser desenvolvida pela Sun Microsystems em 1991 - Inicialmente era parte de outro projeto, que era chamado de Green Project, este projeto tinha como ideia principal que os aparelhos eletrônicos se comunicassem entre si (LUCKOW;MELO, 2010). Ao contrário das linguagens de programação modernas que são compiladas em código nativo, a linguagem Java é compilada em bytecode, interpretada por uma máquina virtual chamada de Java Virtual Machine (JVM).

A JVM é responsável pela execução dos códigos escritos e compilados, ela gerencia todos os recursos necessários, desde memória até acesso a disco, permitindo assim que a aplicação seja executada. Essa máquina é capaz apenas de executar bytecodes gerados pelo compilador Javac, mesclando trechos de códigos que são compilados e outros que serão apenas interpretados, dependendo da necessidade de permanecer e repetições de instruções que ocorrem durante o código (FROTA, 2013).

Por causa de suas características, a linguagem Java permite que os programadores economizem tempo e esforço ao desenvolver aplicações, visto que ela abstrai o controle de hardware da aplicação e o coloca na máquina virtual, permitindo desta maneira escrever e compilar o mesmo código para diferentes sistemas operacionais, possibilitando que a aplicação seja executado em qualquer circunstância, contanto que haja uma máquina virtual Java em execução no ambiente em que deseja utilizar a aplicação.

2.4 SPRING BOOT

O *Spring Boot* é um *framework* Java *open source* projetado para facilitar o processo de desenvolvimento de aplicações Java. Portanto, traz mais agilidade ao processo de desenvolvimento, pois os desenvolvedores podem reduzir o tempo gasto na configuração inicial.

O *framework Spring* ao longo do tempo se tornou a tecnologia de desenvolvimento de aplicações em Java. Este traz em seu núcleo o conceito de injeção de dependência. Os *frameworks* que fazem injeção de dependência, assim como o *Spring*, possibilitam o fácil gerenciamento de projetos grandes expondo o relacionamento entre objetos dentro da aplicação através de convenções e anotações, ao invés dos objetos possuírem alto acoplamento entre eles. O *Spring* se situa como mediador entre as diferentes classes da aplicação e gerencia as dependências do projeto. (CARNELL, 2017).

O *framework Spring Boot* possui um servidor de aplicação *Web* embutido (*Web Server*), podendo ser configurado e, ao executar a aplicação, ele é iniciado automaticamente, implantando e realiza a inicialização da aplicação com suas respectivas configurações. O servidor de aplicação nativo ao *Spring Boot* é o *Apache Tomcat*. Mas pode ser substituído por outros servidores de aplicação diferentes, tais como *Jetty* e *Undertow* (WEBB, 2017).

2.5 PADRÃO ARQUITETURAL REST

REST é um acrônimo para *Representational State Transfer* é um conjunto de princípios que quando seguidos, permitem a criação de *interfaces* bem definidas. Utiliza os fundamentos da Web, em especial do protocolo HTTP e os seus verbos *GET*, *POST*, *PUT* e *DELETE* nas requisições.

Segundo Fielding e Taylor (2000), um estilo arquitetural é um conjunto de regras que limita as funcionalidades dos elementos arquiteturais e o grau de relacionamento entre esses elementos nos sistemas que adotam esse estilo, permitindo nomear um conjunto de padrões, técnicas e regras de forma que seja fácil identificá-los, discutir melhoramentos e aplicá-los de forma efetiva no desenvolvimento de aplicações.

A arquitetura *REST* difundiu-se como uma forma simplificada para desenvolvimento de serviços web ou "*RESTful Web Services*", ou seja, sistemas construídos segundo os princípios *REST* são chamados aplicativos *RESTful*. Na prática, o *REST* estabelece procedimentos para a construção de serviços web baseados no padrão cliente/servidor, sem estado, cache, *layered system* e *interface* uniforme (RICHARDSON; RUBY, 2007).

- Cliente/servidor: o estilo cliente/servidor divide as entidades em duas funções: o servidor é responsável por fornecer um conjunto de serviços e o cliente pesquisa e usa os serviços fornecidos pelo servidor.
- Sem estado: indica que o servidor não precisa saber o estado do cliente e vice-versa. Desta forma, tanto o servidor quanto o cliente podem entender qualquer mensagem recebida, mesmo que não tenham visto a mensagem anterior.
- Cache: o cache requer que as informações contidas na resposta à solicitação sejam diretamente ou não definidas como armazenáveis ou não armazenáveis em cache. Se for possível armazenar as respostas em cache, o cliente tem o direito de reutilizar esses dados para atividades semelhantes no futuro.
- *Layered System*: é um sistema composto de camadas, e cada camada tem funções e responsabilidades específicas. Apesar de cada camada ser independente, elas também interagem umas com as outras.
- *Interface* Uniforme: otimiza toda a arquitetura do sistema e melhora a visibilidade da comunicação. Para obter uma interface unificada, vários controles arquiteturais são necessários para direcionar o desempenho dos elementos.

2.6 MYSQL

MySQL é o banco de dados de código aberto mais popular do mundo, que possibilita a entrega econômica de aplicações de banco de dados confiáveis, de alto desempenho e escaláveis, com base na WEB e incorporadas (ORACLE, 2014)

É um servidor *multi-threaded*, que fornece serviços a vários usuários ao mesmo tempo, para isso são criados vários processos para serem executados em um único processo. Suas tarefas são executadas no *back-end*, ou seja, não estão sob o controle do usuário.

Além disso, possui componentes de segurança contra ameaças externas como crackers e outros, também protege os próprios dados dos usuários. O MySQL possui vários níveis de segurança em termos de acesso. Todas as informações de segurança são armazenadas no próprio banco de dados MySQL.

3 METODOLOGIA

O processo de desenvolvimento do software envolve processos, métodos e ferramentas que possibilitam sua construção. O processo de criação envolve, dentre outras, as seguintes atividades estruturais: comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega. (PRESSMAN, 2016).

Para apresentar os processos de desenvolvimento, a elaboração deste trabalho se deu através de dois processos: a idealização do modelo de banco de dados a partir da criação do modelo lógico e do levantamento de requisitos funcionais e não-funcionais.

3.1 MODELO LÓGICO

O modelo lógico, assim como o modelo conceitual, é uma abstração do Banco de Dados que será implantado. Porém, enquanto o modelo conceitual é uma representação inicial e mais genérica, o modelo lógico já é mais específico e deve ser elaborado de acordo com o SGBD que será adotado (HEUSER, 2009).

O modelo lógico desenvolvido para esse projeto foi feito visando um SGBD relacional. A Figura 1 a seguir mostra o modelo lógico elaborado, cada tabela

representa uma tabela do SGBD e o nome de suas colunas. Também é mostrado se a coluna é uma chave primária (PK) ou chave estrangeira (FK).

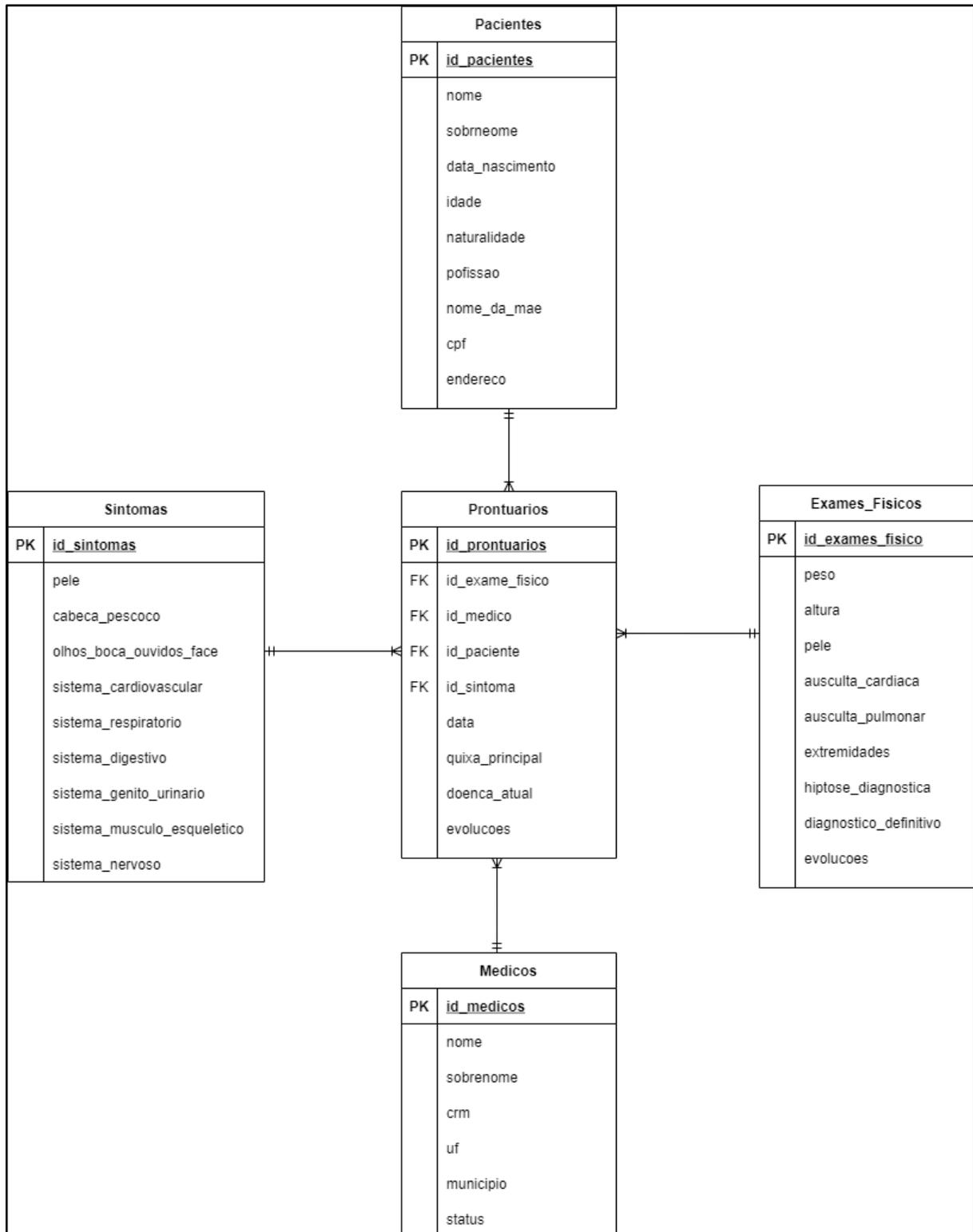


Figura 1 - Modelo Lógico

Fonte: Autoria própria

3.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Os requisitos são identificados a partir do domínio do negócio, o que engloba estudo exploratório das necessidades do cliente. Eles podem ser classificados em requisitos funcionais e não-funcionais.

3.2.1 Requisitos Funcionais

Requisito funcional é a requisição de funcionalidades do software, que irá informar como a aplicação deverá se comportar. Segundo Sommerville (2011), os requisitos funcionais descrevem o que a aplicação deverá fazer, Sommerville completa dizendo que, quando esses requisitos são destinados ao usuário do software, eles devem ser escritos de forma mais abstrata para que facilite a compreensão. O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais identificados no projeto:

ID	NOME	DESCRIÇÃO	PRIORIDADE
RF01	Cadastrar Paciente	Cadastrar um paciente, informando nome, sobrenome, data de nascimento, idade, naturalidade, profissão, nome da mãe, número do CPF e endereço.	ALTA
RF02	Cadastrar Médico	Cadastrar um médico, informando nome, sobrenome, CRM, UF, município e status.	ALTA
RF03	Registrar em Prontuário	Será registrado no prontuário, as informações de data do atendimento, queixa principal, doença atual, evoluções, sintomas e exames físicos.	ALTA
RF04	Pesquisar Paciente	O sistema deverá permitir pesquisar um paciente pelo número do ID.	ALTA
RF05	Pesquisar Médico	O sistema deverá permitir pesquisar um médico pelo seu CRM.	ALTA
RF06	Pesquisar Prontuário	O sistema deverá permitir pesquisar um prontuário pelo número do ID.	ALTA
RF07	Atualizar Paciente	O sistema deverá permitir atualizar as informações do paciente	ALTA
RF08	Atualizar Médico	O sistema deverá permitir atualizar as informações do médico.	ALTA
RF09	Atualizar Prontuário	O sistema deverá permitir atualizar as informações do prontuário.	ALTA
RF10	Remover Paciente	O sistema deverá permitir a remoção de um paciente.	ALTA
RF11	Remover Médico	O sistema deverá permitir a remoção de um médico.	ALTA
RF12	Remover Prontuário	O sistema deverá permitir a remoção de um prontuário.	ALTA

Quadro 1 - Requisitos Funcionais

Fonte: Autoria própria

3.2.2 Requisitos Não-Funcionais

Os requisitos não-funcionais se referem a algo que não é uma funcionalidade,

mas que precisa ser realizado para que o software atenda seu propósito. Segundo Sommerville (2011), esses requisitos são mais críticos do que os requisitos funcionais, e não estão relacionados com as funcionalidades do sistema, mas podem restringir as operações do sistema. O Quadro 2 apresenta os requisitos não-funcionais identificados no projeto:

ID	NOME	DESCRIÇÃO	PRIORIDADE
RNF01	<i>Endpoints</i>	O sistema deverá garantir rotas para métodos e recursos	ALTA
RNF02	Confiabilidade	As requisições precisam ser retornadas com sucesso	ALTA
RNF03	Tempo de Resposta	O sistema garantirá rápida consulta ao banco de dados, além de boa comunicação com os servidores.	BAIXA

Quadro 2 - Requisitos Não-Funcionais

Fonte: Autoria própria

4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão apresentadas as principais etapas do desenvolvimento da aplicação apresentada no presente projeto.

4.1 PERSISTÊNCIA DE DADOS COM SPRING DATA JPA

A persistência de dados tende a gerar código *boilerplate* para criar conexões com o banco de dados, executar consultas, processar resultados e encerrar conexões. O Spring Data abstrai o código *boilerplate* necessário para esses processos e ainda fornece métodos prontos para persistência quando implementados em conjunto com seus objetos.

Para criar uma conexão com o banco de dados, o Spring Boot fornece o arquivo *application.properties* para configurações. A Figura 2, ilustra a conexão do banco de dados MySQL utilizando o *Spring Data JPA*.

```
spring.datasource.driverClassName=com.mysql.cj.jdbc.Driver
spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/api_prontuario?useTimezone=true&serverTimezone=UTC
spring.datasource.username=root
spring.datasource.password=larissa

spring.jpa.show-sql=true
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.MySQL5Dialect
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
```

Figura 2 - Conexão com banco de dados

Fonte: Autoria própria

O JPA faz uso de anotações para mapear objetos para tabelas relacionais. Na Figura 3, a classe Médico possui algumas anotações que ajudam o JPA a mapear uma entidade. A anotação `@Entity` indica que a classe Médico é uma tabela relacional com todos os seus atributos como colunas. `@Id` especifica a chave primária da tabela e `@GeneratedValue` indica que o ID deve ser gerado de forma automática.

```
@Data
@Entity
public class Medico {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nome;
    private String sobrenome;
    private String crm;
    private String uf;
    private String municipio;
    private String status;

    @JsonIgnore
    @OneToMany(mappedBy = "medico", cascade = CascadeType.MERGE, orphanRemoval = true)
    private List<Prontuario> prontuarios = new ArrayList<>();
}
```

Figura 3 - Classe Médico

Fonte: Autoria própria

4.2 VALIDAÇÃO

Testar uma requisição consiste em verificar se a estrutura de dados enviada está conforme o que foi estabelecido, e se o retorno está conforme ao que foi solicitado, respondendo à requisição com o código apropriado. Para realizar os testes da API proposta neste trabalho utilizou-se a ferramenta *Postman*.

4.2.1 Postman

O Postman, é muito utilizado pelos desenvolvedores de APIs para realizar requisições através de métodos HTTP, o qual oferece uma interface simples e intuitiva, que facilita os testes e a depuração dos serviços *REST*, sendo possível realizar solicitações HTTP como *GET*, *POST*, *PUT* e *DELETE*. Além disso, pode-se

realizar o teste de performance de uma API executando um conjunto de solicitações para verificar seu desempenho de resposta. As figuras apresentadas posteriormente utilizam essa ferramenta.

4.2.2 Rotas

As rotas são os pontos de acesso fornecidos por uma aplicação para que o cliente utilize para consumir os serviços providos por uma API REST. Segundo Fielding e Taylor (2000) quando os recursos são disponibilizados por uma URI, fazem parte de uma restrição da interface uniforme proposta pelo mesmo, os quais servem como ponto de entrada para o consumo da API.

Para mostrar a implementação e funcionamento da API, será exposto os serviços implementados, bem como o funcionamento das principais rotas. Os serviços que constituem a aplicação são:

- **Cadastrar Paciente:** Para cadastrar um paciente através da API, realiza-se uma requisição usando o método POST. No entanto, é preciso informar no corpo da mensagem um objeto JSON, com os atributos: nome, sobrenome, data de nascimento, idade, naturalidade, profissão, nome da mãe e CPF. Como mostrado na Figura 4.

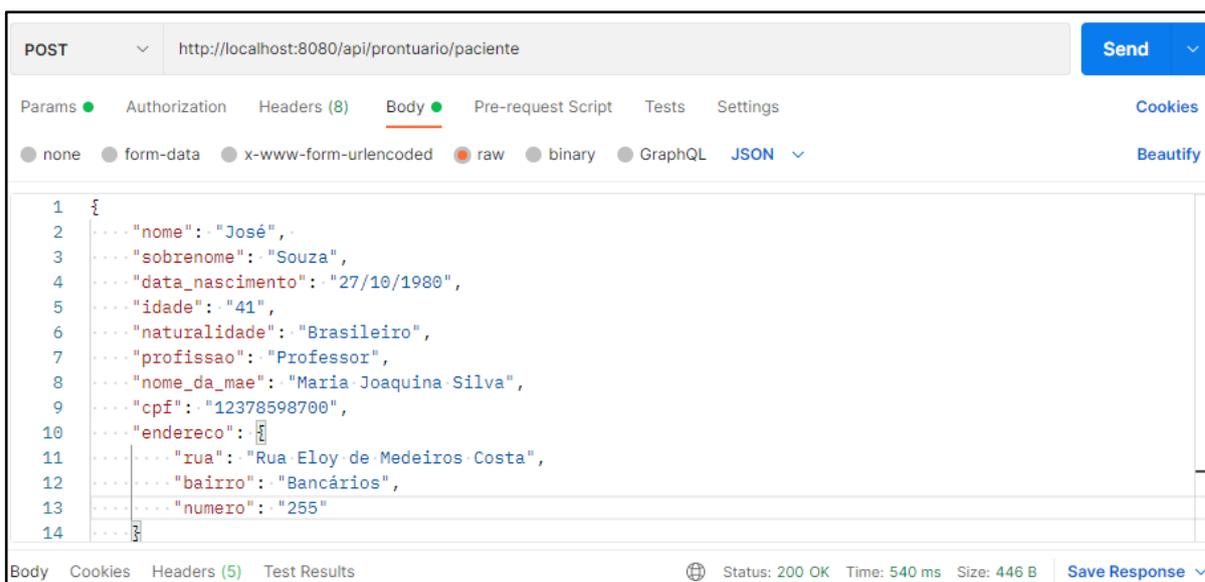


Figura 4 - Cadastrando um paciente

Fonte: Autoria própria

- **Cadastrar Médico:** O cadastro do médico é realizado através do método POST. É preciso informar um objeto JSON no corpo da mensagem com os atributos: nome, sobrenome, CRM, UF, município e o status como exibe a Figura 5.

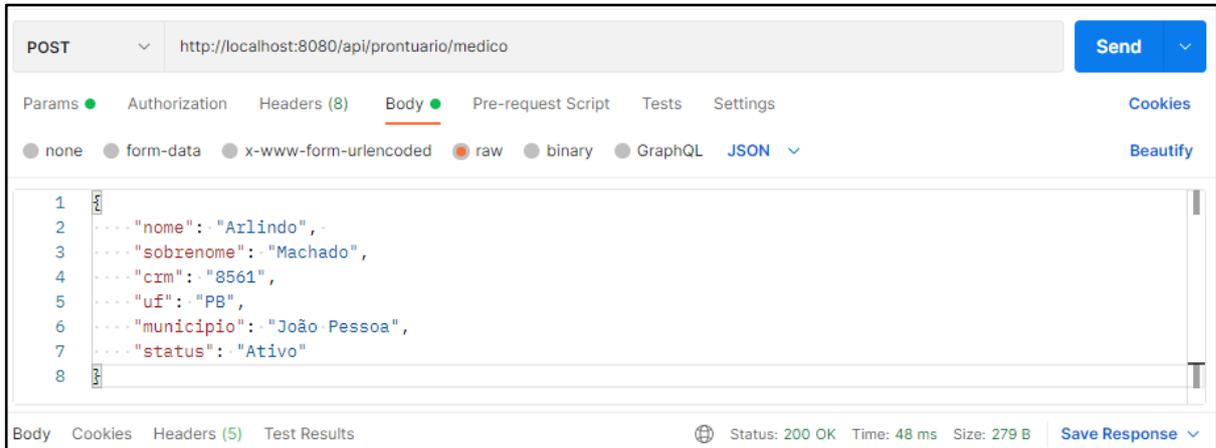


Figura 5 - Cadastrando um médico
Fonte: Autoria própria

- **Registrar em Prontuário:** Para realizar o registro de prontuário usa-se o método POST e é necessário informar no corpo da mensagem um objeto JSON com os atributos: data, queixa principal, doença atual, evoluções, sintomas e exame físico. Além disso, é preciso informar no endereço da requisição os IDs do paciente e do médico referente ao prontuário. Como é visto na Figura 6

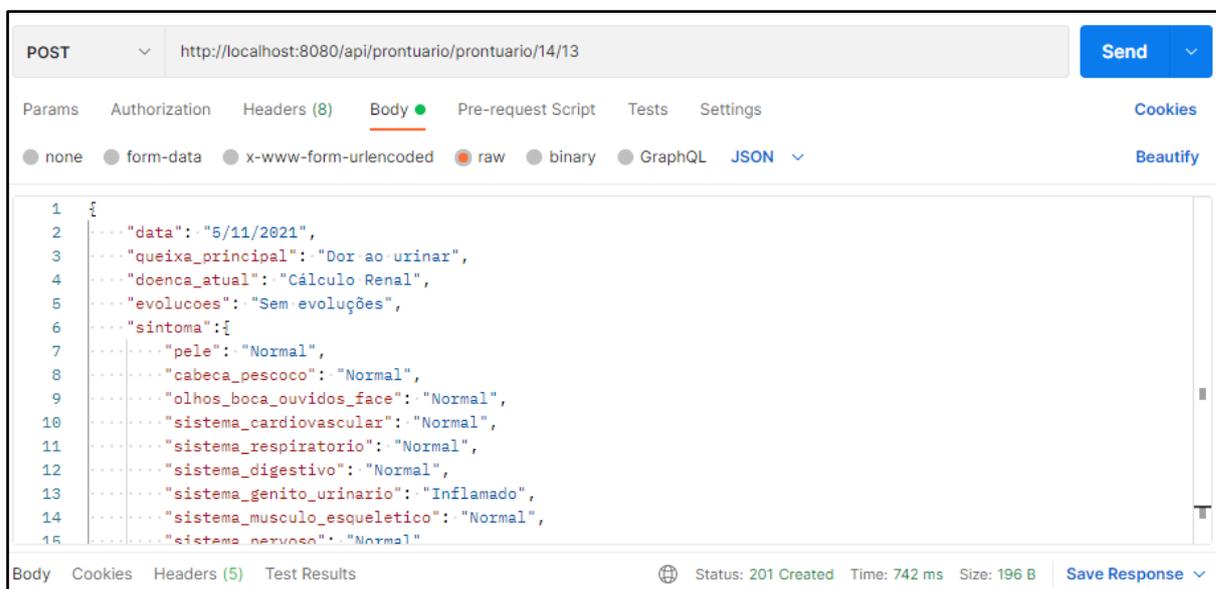


Figura 6 - Registrando um prontuário
Fonte: Autoria própria

- **Pesquisar Paciente:** Para pesquisar um paciente é preciso utilizar o método *GET* e informar o ID do paciente no endereço da requisição de acordo com a Figura 7.

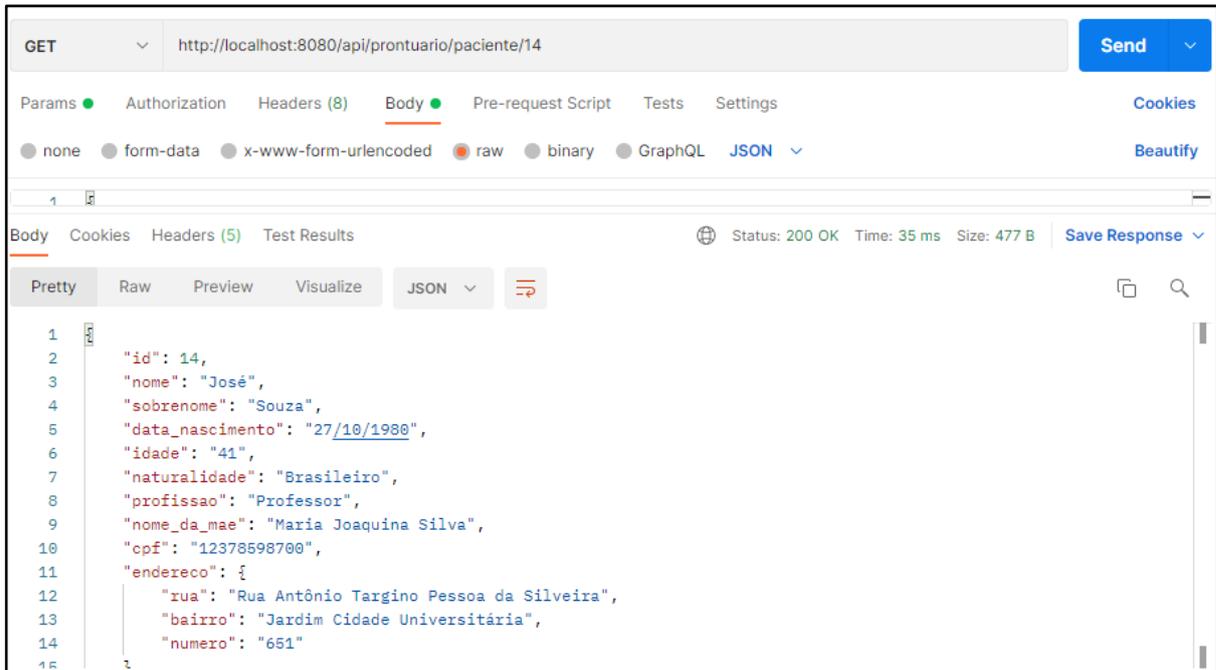


Figura 7 - Pesquisando um paciente
Fonte: Autoria própria

- **Pesquisar Médico:** Para pesquisar um médico é preciso informar como parâmetro o seu CRM e utilizar o método *GET* para realizar a requisição, conforme mostrado na Figura 8.

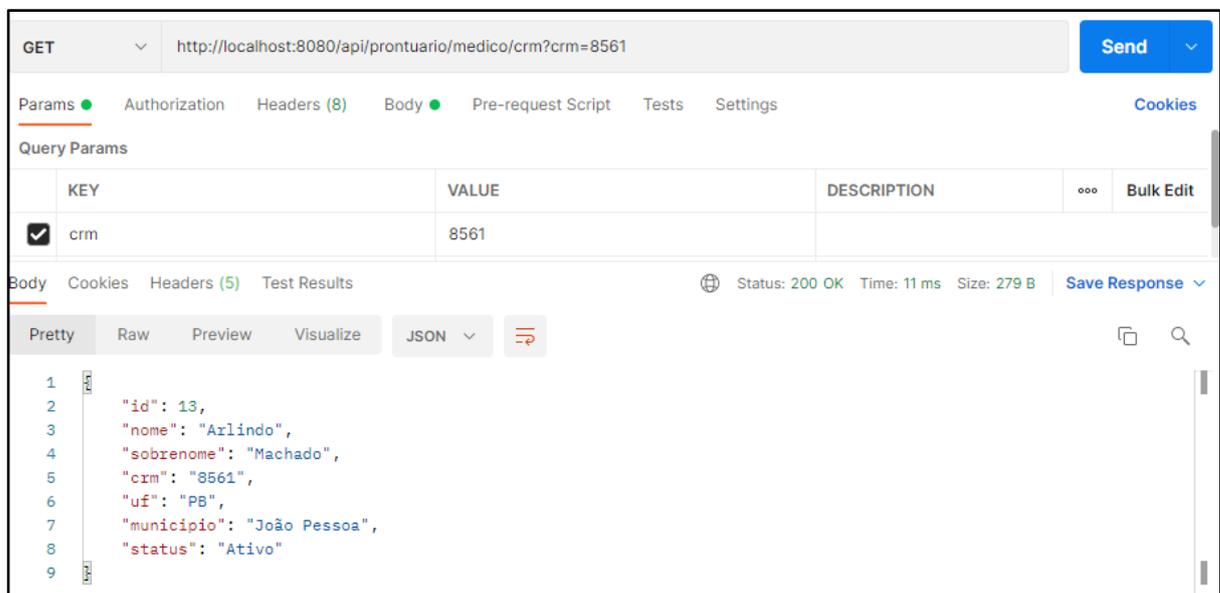
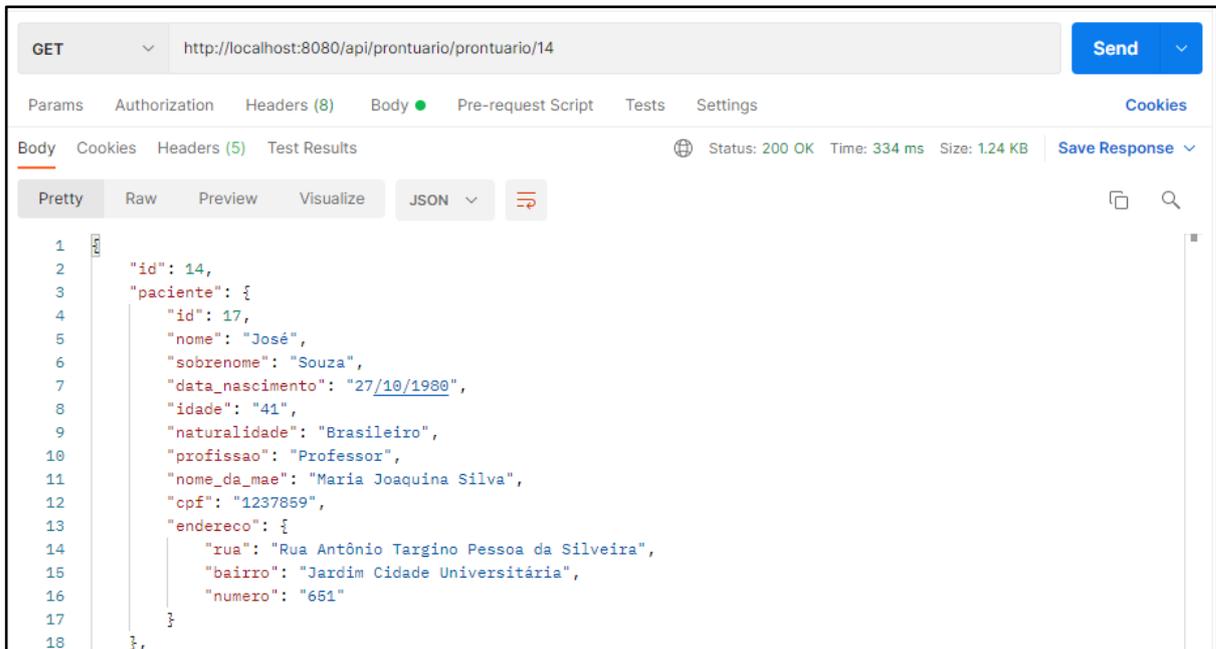


Figura 8 - Pesquisando um médico

Fonte: Autoria própria

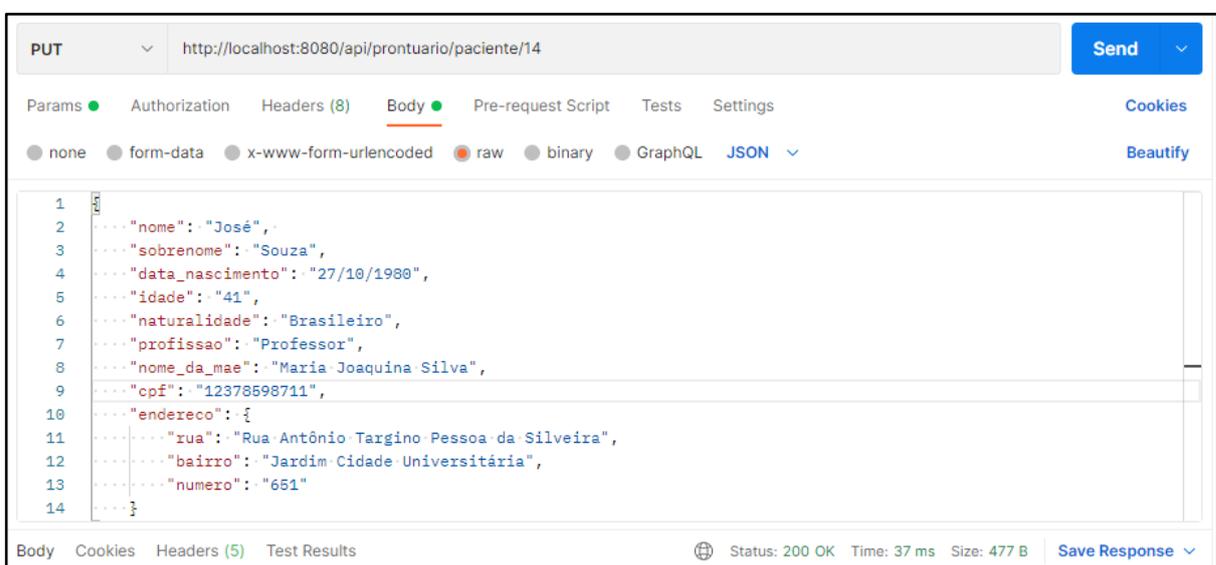
- **Pesquisar Prontuário:** Para pesquisar um prontuário deve realizar uma requisição utilizando o método GET e informar o ID do prontuário no endereço da requisição, como é visto na Figura 9.



```
1  {
2    "id": 14,
3    "paciente": {
4      "id": 17,
5      "nome": "José",
6      "sobrenome": "Souza",
7      "data_nascimento": "27/10/1980",
8      "idade": "41",
9      "naturalidade": "Brasileiro",
10     "profissao": "Professor",
11     "nome_da_mae": "Maria Joaquina Silva",
12     "cpf": "1237859",
13     "endereco": {
14       "rua": "Rua Antônio Targino Pessoa da Silveira",
15       "bairro": "Jardim Cidade Universitária",
16       "numero": "651"
17     }
18   },
19 }
```

Figura 9 - Pesquisando um prontuário
Fonte - Próprio autor

- **Atualizar Paciente:** Através do método PUT é possível realizar um requisição para atualizar um paciente previamente cadastrado. É preciso informar um objeto JSON no corpo da mensagem e o ID do paciente que irá atualizar os dados como exibe a figura 10.



```
1  {
2    "nome": "José",
3    "sobrenome": "Souza",
4    "data_nascimento": "27/10/1980",
5    "idade": "41",
6    "naturalidade": "Brasileiro",
7    "profissao": "Professor",
8    "nome_da_mae": "Maria Joaquina Silva",
9    "cpf": "12378598711",
10   "endereco": {
11     "rua": "Rua Antônio Targino Pessoa da Silveira",
12     "bairro": "Jardim Cidade Universitária",
13     "numero": "651"
14   }
15 }
```

Figura 10 - Atualizando um paciente

Fonte: Autoria própria

- **Atualizar Médico:** Para a atualizar um médico é necessário informar no corpo da mensagem um objeto JSON e no endereço da requisição informar o ID do médico previamente cadastrado, Além de utilizar o método PUT para realizar a requisição como pode ser visto na Figura 11

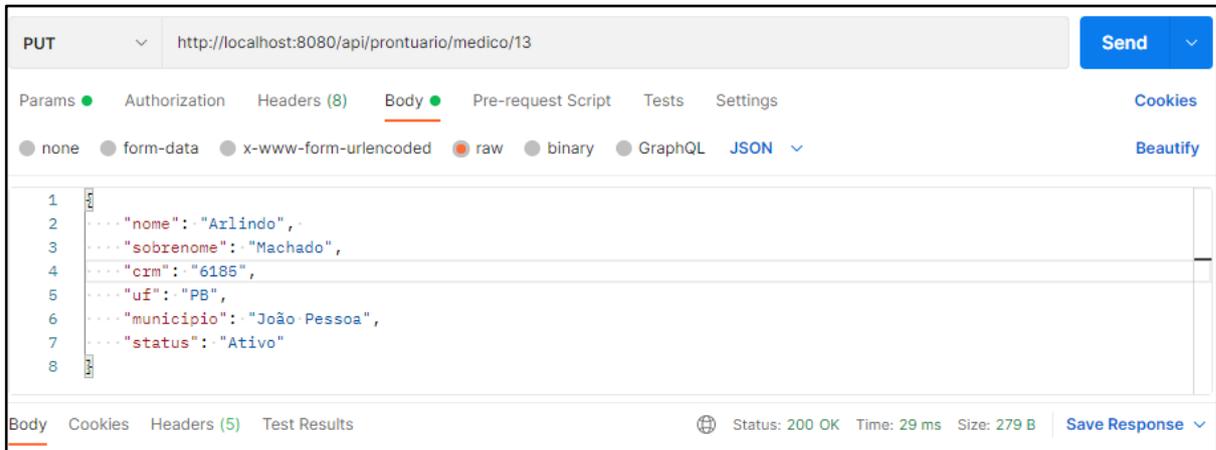


Figura 11 - Atualizando um médico
Fonte: Autoria própria

- **Atualizar Prontuário:** Além de utilizar o método PUT para realizar a requisição e informar no corpo da mensagem um objeto JSON para atualizar um prontuário previamente cadastrado, é necessário colocar no endereço da requisição os IDs do prontuário, do paciente e do médico que fazem parte daquele prontuário em específico. Como mostrado na Figura 12

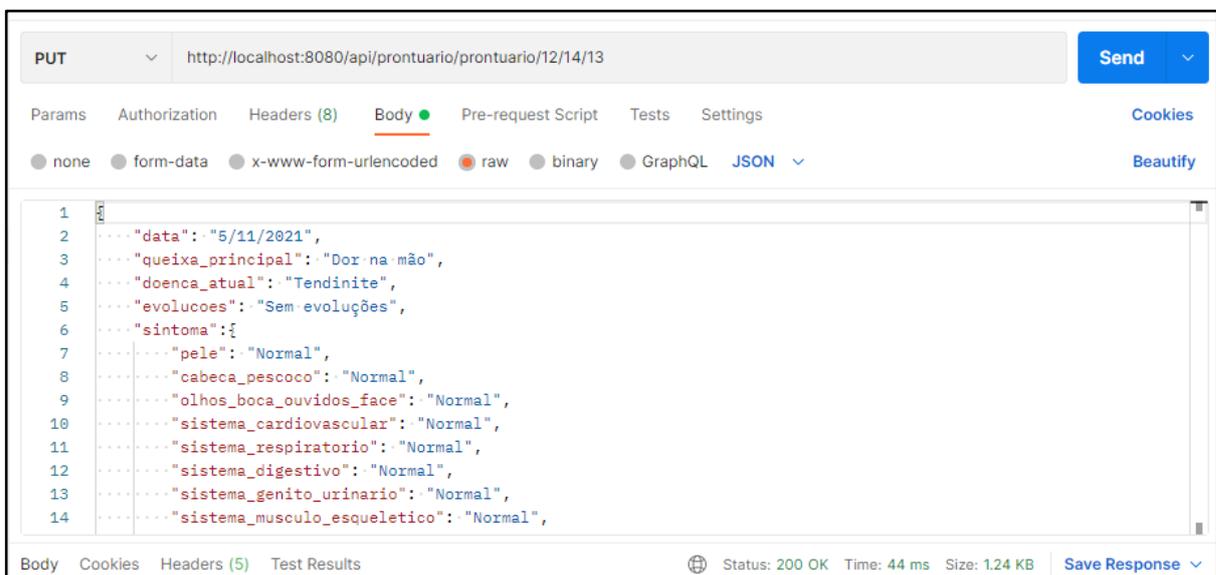


Figura 12 - Atualizando um prontuário
Fonte: Autoria própria

- **Remover Paciente:** Para deletar um paciente é preciso informar o seu ID no endereço da requisição e utilizar o método DELETE para realizar a requisição, conforme mostrado na Figura 13

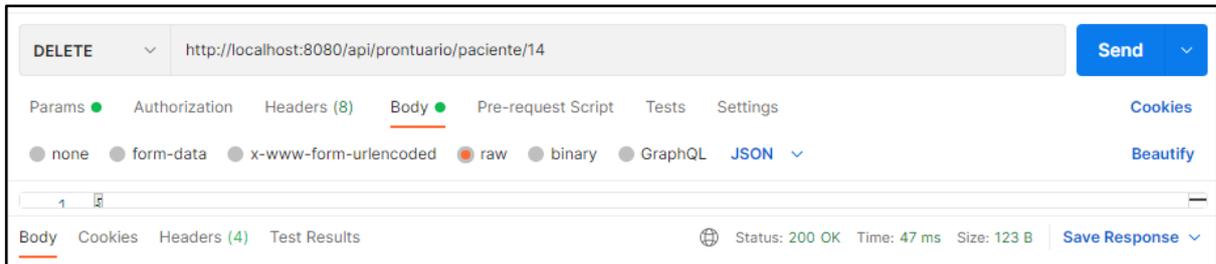


Figura 13 - Removendo um paciente
Fonte: Autoria própria

- **Remover Médico:** Para deletar um médico é preciso informar o seu ID no endereço da requisição e utilizar o método DELETE para realizar a requisição, conforme mostrado na Figura 14

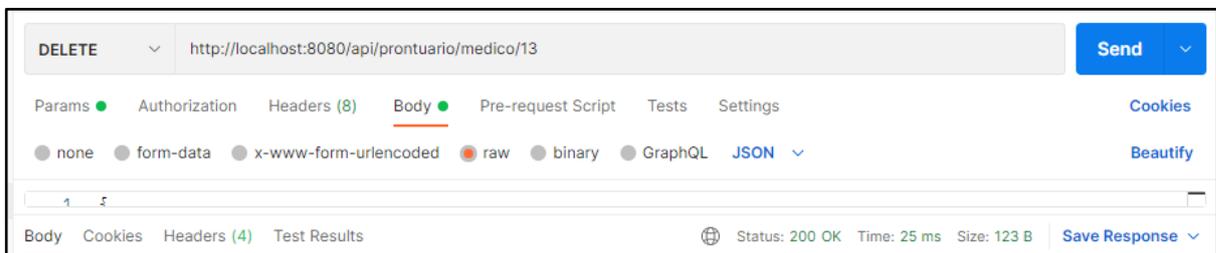


Figura 14 - Removendo um médico
Fonte: Autoria própria

- **Remover Prontuário:** Para deletar um prontuário é preciso informar o seu ID no endereço da requisição e utilizar o método DELETE para realizar a requisição, conforme mostrado na Figura 15

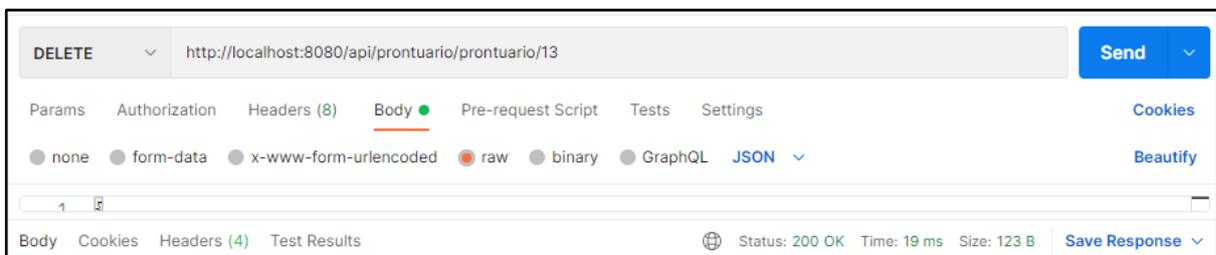


Figura 15 - Removendo um prontuário.
Fonte - Próprio autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área da saúde, como a maioria das áreas, está passando por uma transformação devido ao surgimento de novas tecnologias, o que vem demonstrando uma transição tecnologia gradativa de um sistema em papel para um eletrônico.

Diante disso, este trabalho tem por objetivo ilustrar o desenvolvimento de uma API para o gerenciamento de um prontuário eletrônico do paciente. A API fornece uma maneira uniforme para acessar as informações armazenadas e permitir que as aplicações, em diferentes linguagens de programação, possam consumir os serviços providos. Ela foi desenvolvida utilizando a linguagem Java e o *framework* Spring Boot.

O desenvolvimento deste trabalho resultou em uma API REST com implementação dos requisitos idealizados para a aplicação, baseando-se nos padrões definidos no estilo arquitetural REST. O trabalho também permitiu a criação de uma API simples, em que o desenvolvedor, ao visualizar os serviços do sistema, não tem necessidade de conhecer o código fonte, podendo consumi-los através das requisições para uma URI HTTP.

Com a adoção do prontuário eletrônico do paciente, muitas questões serão sanadas aos poucos, como a atualização de prontuários, arquivo de informações integradas com os setores de saúde, que em decorrência tornará a prestação do serviço mais ágil e eficaz, pois, até mesmo resguardará o profissional de saúde, principalmente o médico quanto ao seu relatório clínico que ficará constando no prontuário eletrônico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Márcio José. **Tecnologia e Medicina: uma visão da academia.** Revista Bioética, Brasília, v.8, n.1, p.21-37, 2000.

CARNELL, J. **Spring Microservices in Action.** [S.l.]: Manning Publications Company, 2017.

CETIC.BR TIC Saúde - **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Estabelecimentos de Saúde Brasileiros.** Disponível em: https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/2/15303120191017-tic_saude_2018_livro_eletronico.pdf Acesso em: 29 ago. 2021

ELMASRI, R. A.; NAVATHE, S. B. **Database systems: models, languages, design, and application programming.** 6th Global Education. 2010.

FIELDING, R. T.; TAYLOR, R. N. **Architectural styles and the design of network-based software architectures**. [S.I.]: University of California, Irvine Doctoral dissertation, 2000.

FROTA, Handerson. **Introdução a JVM – Java Virtual Machine**. Handerson Frota, 2013.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados – 6. ed. – Dados eletrônicos**. – Porto Alegre: Bookman, 2009.

LUCKOW, Décio Heinzemann; MELO, Alexandre Altair de. **Programação Java para a WEB**. São Paulo - Sp: Novatec Editora, 2010. 294 p.

MASSAD, Eduardo, MARIN, Heimar de Fátima, AZEVEDO NETO, Raymundo Soares (Org). **O Prontuário Eletrônico do Paciente na assistência, informação e conhecimento médico: núcleo de Informática em enfermagem**. São Paulo, 2003.

MCDONALD, C. e BARNETT, G. (1990). **Medical Informatics: Computer Applications in Health Care**. New York: Addison - Wesley Publishing, 1 edição.

ORACLE. **MySQL Database Service** Disponível em: <https://www.oracle.com/br/mysql/> Acesso em: 26 set. 2021

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software-8ª Edição**. McGraw Hill Brasil, 2016.

RICHARDSON, L.; RUBY, S. **RESTful Web Services-Web services for the Real World**. 2007. [S.I.]: O'Reilly Media, 2007.

SIAB. **O Sistema de Informação da Atenção Básica**. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/> Acesso em: 26 set.2021

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia De Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

WEBB, Phillip. **Spring Boot Reference Documentation** Disponível em: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/htmlsingle/> Acesso em: 27 set. 2021

WECHELER, R. **A informática no consultório médico**. *Jornal de Pediatria*. V. 79, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v79s1/v79s1a02.pdf> Acesso em: 30 ago.2021

BUSINESS INTELLIGENCE COMO FERRAMENTA DE TRANSPARÊNCIA PÚBLICA: UMA PROPOSTA PARA AS DÍVIDAS DE PRECATÓRIOS ADMINISTRADAS PELO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DA PARAÍBA

LINDEN, Iria Guazzi¹
MEDEIROS, Fábio Nicácio²

1 INTRODUÇÃO

O acesso à informação é garantido aos cidadãos através da Constituição Federal, que o estabeleceu como um direito fundamental dos indivíduos, reforçou a publicidade como princípio basilar da Administração Pública e criou instrumentos para aumentar a participação dos cidadãos nas decisões do governo. A transparência permite que o acesso seja fornecido diretamente pelo Estado, o que começou nos anos 2000, com a edição da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei complementar nº 101/2000).

Segundo Lima (2015, p.13), "Precatório é o processo administrativo de pagamento de título executivo judicial transitado em julgado constituído contra Entidade Federativa". O Tribunal de Justiça é o órgão responsável pelo processamento e pagamento dos precatórios, respeitando a ordem cronológica de apresentação das requisições e, ainda, o gerenciamento do montante devido pelos entes e os repasses mensais, a fim de evitar o descumprimento dos prazos de pagamento previstos no artigo 101 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias – ADCT.

Assim, a transparência relativa aos dados das dívidas de precatórios se refere à disponibilização de informações públicas de interesse geral ou coletivo de forma espontânea pelo órgão público (MARTINS, 2011, p. 2). Contudo, nem todos os dados que se tornaram públicos são de fácil interpretação.

Desta forma, nota-se que a transparência, por si só, não é suficiente para levar informação útil ao público. Nesse sentido, Sezões, Oliveira e Baptista (2006), conceituam o *Business Intelligence* (BI) como um processo produtivo cuja matéria-prima é a informação e o produto final o conhecimento. Assim, o processo se baseia em reunir e explorar dados, transformando-os em informação e conhecimento.

¹ Graduanda em Sistemas para Internet no UNIESP

² Professor Mestre em Modelagem Computacional do Conhecimento

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo desenvolver uma solução de *Business Intelligence* (BI) com indicadores do estoque de precatórios dos entes federativos que possuem dívidas perante o TJPB, a partir de dados abertos publicados pelo Tribunal, de forma a aumentar a transparência e publicidade de informações úteis ao público, em uma estrutura cuja visualização seja legível, clara e de fácil compreensão.

As próximas seções apresentam a fundamentação teórica na qual este estudo se baseia e que são fundamentais ao entendimento do artigo; a descrição da metodologia adotada pelo estudo; etapas de uma implantação padrão de *Business Intelligence* com a modelagem dos dados, criação de processos de *Extract, Transform and Load* (ETL) e visualização de dados com a plataforma Microsoft Power BI; as conclusões obtidas e considerações finais do artigo; e ao final, uma lista das referências bibliográficas citadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta uma breve análise sobre os principais temas tratados neste trabalho.

2.1 PRECATÓRIO

Precatório é uma requisição de pagamento decorrente de uma decisão judicial que não sofrerá qualquer alteração, destinado à Fazenda Pública. Leite (2017) preceitua que o sistema de precatório representa um ato resultante de decisão judicial transitada em julgado contra a Fazenda Pública, onde o judiciário informa ao executivo o montante da condenação, para que haja inclusão no orçamento do próximo exercício.

Observa-se no artigo 100 da Constituição Federal a previsão do regime de precatórios, estabelecendo que as Fazendas Públicas não serão atingidas pela execução judicial aplicado aos devedores comuns, ou seja, enquanto os particulares condenados ao pagamento de quantia certa têm seus bens afetados à execução, como garantia patrimonial de satisfação do crédito (ASSIS, 2013, p. 696), a Fazenda Pública tem procedimento próprio, onde não se aplica o adimplemento forçado, em virtude da impenhorabilidade dos bens públicos.

O processamento dos precatórios é uma atividade administrativa exercida pelo Presidente do Tribunal de Justiça, a quem está incumbida, inclusive, garantir que os entes devedores cumpram com suas obrigações para que os pagamentos possam ser feitos aos credores na forma da lei.

2.1.1 Prazo Para Pagamento

Para falar sobre prazos de pagamentos, é necessário entender que existem dois regimes de pagamento de precatórios que o ente devedor poderá estar enquadrado: o regime geral e o regime especial.

Os entes que estão inseridos no regime geral de pagamento de precatórios devem quitar sua dívida até o final do orçamento que o crédito está incluso. Assim, por exemplo, os precatórios inscritos nos orçamentos 2021 devem ser quitados até 31/12/2021. A partir desta data o ente já estará registrado como inadimplente.

No que tange ao regime especial, sua principal característica é a extensão do prazo para o pagamento da dívida. O primeiro regime foi instituído pela Emenda Constitucional - EC nº 62/2009, que declarou 31/12/2020 como data-limite para os entes quitarem suas dívidas. Já em 2016 foi promulgada a EC nº 94/2016, que dentre outras deliberações, permitiu que os entes que se encontrassem em mora em 25/03/2015 pudessem quitar seu estoque de precatórios até 31/12/2024. Em 2021 foi publicada a EC nº 109/2021, que postergou o prazo instituído pela emenda anterior para 31/12/2029.

Desta forma, é fundamental que o Tribunal de Justiça consiga controlar os prazos de pagamentos de cada ente devedor e publicizar o regime de pagamento, os valores devidos e a regularidade de cada Fazenda Pública.

2.2 BUSINESS INTELLIGENCE

Também conhecida como Inteligência de Negócios, o termo *Business Intelligence* foi sugerido na década de 80 e foi propagado pelo Gartner Group e é, resumidamente, o processo em que ocorre a obtenção, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações tendo como objetivo o suporte na administração de uma companhia, ajudando na tomada de decisões.

Quando se ouve falar sobre *Business Intelligence* (BI), normalmente se pensa em clientes, análise de custos, mapeamento de vendas, etc. No entanto, há outro modo de aplicação que não deve ser ignorado: o setor público. Nesse caso, o vocabulário muda: cidadãos, produtividade, melhores serviços.

De forma sucinta, para Reginato e Nascimento (2007, p. 73), as ferramentas de BI podem “fornecer uma visão sistêmica do negócio e ajudar na distribuição uniforme dos dados entre os usuários, sendo seu objetivo principal transformar grandes quantidades de dados em informação de qualidade para a tomada de decisão”.

2.2.1 Dados E Informação

Dado é conjunto de registros qualitativos ou quantitativos conhecido que organizado, agrupado, categorizado e padronizado adequadamente transforma-se em informação" (MIRANDA, 1999). Desta forma, os dados são um conjunto de valores a partir dos quais as informações podem ser verificadas.

De acordo com Fayyad (1996), o modelo tradicional para transformação dos dados em informação (conhecimento), consiste em um processamento manual de todas essas informações por especialistas que, então, produzem relatórios que deverão ser analisados. Assim, a informação tem como objetivo responder a uma pergunta específica, representando, desta forma, uma verdade ou um fato.

Existirá informação quando os dados de um evento puderem ser inseridos em uma narrativa. Ou seja, é possível responder perguntas através de toda a informação gerada pelos dados.

O *Business Intelligence* conseguirá retratar em imagens, todas as respostas às perguntas relacionadas àquele grupo de dados.

2.2.2 ETL (Extract, Transform and Load)

ETL é o acrônimo dos termos em inglês *Extract, Transform and Loading*, o que em português significa Extrair, Transformar e Carregar. Pode ser conceituado como o processo que coleta os dados relevantes dos bancos de dados transacionais, planilhas eletrônicas e arquivos de texto, transforma-os em um

padrão, por meio de processos de limpeza, tratamento e classificação, e os carrega nas bases analíticas (Turban & Volonino, 2013).

O processo de ETL permite a obtenção de uma visão de dados consolidada que pode conduzir a melhores as decisões a serem tomadas a partir das análises dos dados. Em seu módulo de integração de dados, o ETL reúne dados de fontes distintas. Após a integração, ele aplica regras de negócios para fornecer a visão analítica dos dados.

Assim, a primeira fase de todo o processo, a fase de extração, é responsável pelo mapeamento dos dados de diferentes fontes em um formato unificado antes do processamento.

O estágio de transformação envolve a aplicação de algoritmos e modificação de dados de acordo com regras específicas do negócio. As operações comuns realizadas nesta etapa são limpeza dos dados, concatenação, filtros e operações de *string* como moeda, hora, formato de dados, etc.

Já o carregamento é um processo de migração de dados estruturados e envolve três tipos de funções de carregamento: a carga inicial, que preenche os registros; a carga incremental, que aplica as mudanças periodicamente conforme requisitos estipulados; e a atualização completa recarrega a base de dados com novos registros, apagando o conteúdo antigo.

As ferramentas ETL modernas são executadas em scripts, que são mais rápidos do que a programação tradicional. Scripts são um conjunto leve de instruções que executam tarefas específicas em segundo plano. O ETL também processa dados em 'lote', como a movimentação de grandes volumes de dados entre dois sistemas em uma programação definida.

2.2.3 Microsoft Power Bi

O Power BI é o software de *Business Intelligence self service*, desenvolvido pela Microsoft, que o conceitua como um conjunto de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos com o objetivo de transformar fontes de dados em informações coerentes, visualmente interessantes e interativas

De acordo com Brito & Oliveira (2017, p.31) o Power BI “é um serviço de *Business Intelligence* que oferece visualizações interativas com capacidades de self-service, ou seja, os usuários finais podem criar os seus relatórios e painéis sem a necessidade de conhecimentos avançados de banco de dados”.

Uma vez que os dados sejam processados, a plataforma *Microsoft Power BI* permite aos usuários criar gráficos, tabelas, realizar cálculos adicionais e até mesmo executar algoritmos complexos para obter insights desses dados. Essa ferramenta também oferece opções para compartilhar as informações com outras pessoas.

Deste modo, a utilização da ferramenta Microsoft Power BI se mostra uma solução prática no que tange à transformação de dados em informações, que podem ser interpretadas com o auxílio gráfico dos *dashboards*.

3 METODOLOGIA

Segundo Gil (1999, p.42), a pesquisa tem caráter pragmático, é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

A metodologia utilizada neste trabalho é a *Design Science Research* (DSR), empregada para resolver problemas de TI e organizacionais. Esta metodologia oferece inúmeros benefícios no que diz respeito à resolução de problemas do cotidiano das organizações, graças ao seu pragmatismo, é adequada à procura de problemas práticos, em vez de, por outro lado, se focar na verificação de teorias comportamentais (Ribeiro, 2015).

A *Design Science* é uma metodologia científica que pretende solucionar problemas reais através da criação de artefatos (Zaidan et al. 2016). Um artefato é algo projetado, um engenho, uma artificialidade; por isso, as abstrações também são artefatos humanos. Em princípio, qualquer coisa projetada para alcançar um objetivo pode ser considerada um artefato (PEFFERS et al., 2007).

Os dados utilizados estão relacionados aos precatórios inscritos perante o Tribunal de Justiça da Paraíba e foram obtidos através do portal do TJPB

(<https://www.tjpb.jus.br/transparencia/precatorios>). O acesso ao sítio ocorreu em 20 de outubro de 2021.

As etapas do trabalho baseiam-se no DSR e foram realizadas conforme demonstrado na Figura 1.

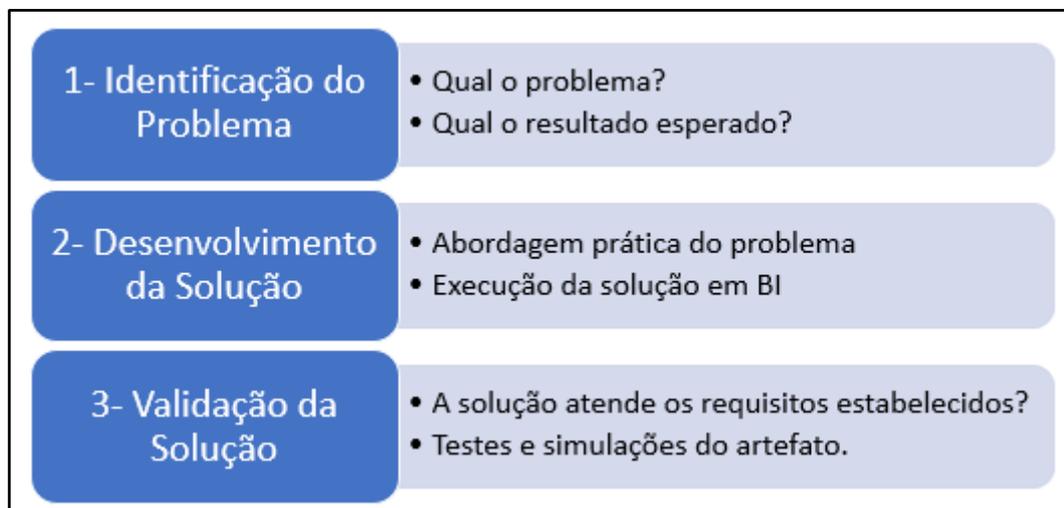


Figura 5 - Etapas do Design Science Research. Fonte: autoria própria

O resultado deste trabalho será um artefato criado utilizando-se a plataforma *Power BI* com objetivo de solucionar um problema real no que se refere à transparência de informação de precatórios no âmbito do TJPB.

4 DESENVOLVIMENTO

Neste tópico serão apresentadas as etapas do desenvolvimento da solução proposta neste trabalho.

4.1 REGRAS DE NEGÓCIO

De acordo com Vazquez (2016) regras do negócio normalmente são as leis que ditam o negócio e dizem como devem funcionar seus processos. Assim, no que concerne a dados fornecidos pelo Tribunal de Justiça, o comportamento do negócio leva em consideração itens como: regulamentações e legislação.

As informações que serão geradas a partir do desenvolvimento dessa solução devem levar em consideração os dados públicos disponibilizados. Neste ponto é de fundamental importância saber a quem é destinada a informação e quais os dados

devem ser considerados. Assim, considerando que o usuário em regra geral, não tem conhecimento da legislação acerca de precatórios, o objetivo é que a informação seja intuitiva e de fácil entendimento.

Desta forma, a fim de permitir uma melhor identificação das informações relevantes para a solução, foram definidas as regras de negócio conforme exposto na Tabela 1.

Código	Regra de Negócio
RN 01	O usuário deverá conseguir identificar o ente devedor através de um mapa
RN 02	Deve ser possível identificar qual a dívida do ente
RN 03	o usuário poderá verificar qual o valor mensal devido pelo ente devedor
RN 04	O usuário poderá analisar a evolução das dívidas, montante pago e total requisitado por ano, por ente devedor

Tabela 1 - Regras de Negócio. Fonte: autoria própria.

4.2 ANÁLISE DAS FONTES DE DADOS

Inicialmente se faz necessário analisar a estrutura dos dados disponibilizados no sítio do TJPB, com o objetivo de identificar qual informação relevante será obtida a partir de cada fonte (Tabela 2).

Arquivo	Formato	Informação Relevante
Mapa Anual - Ano Base 2019	.pdf	tabela no padrão exigido pelo CNJ, que contém informações do ano de 2019 acerca da dívida do ente, dos valores pagos e dos valores requisitados para o ano seguinte.
Mapa Anual - Ano Base 2020	.pdf	tabela no padrão exigido pelo CNJ, que contém informações do ano de 2020 acerca da dívida do ente, dos valores pagos e dos valores requisitados para o ano seguinte.
Parcelas_2022	.pdf	valor da parcela menos devida pelo ente devedor no ano-calendário 2022. Informa o valor da Receita Corrente Líquida e o percentual que a parcela representa desta receita.
Regimes de Pagamento	.pdf	qual o regime de pagamento de precatórios de cada ente devedor.
Ordem Cronológica - Municípios 2022	.pdf	a relação dos municípios e os precatórios pendentes de pagamento.

Tabela 2 - Informações relevantes nos dados fornecidos pelo TJPB. Fonte: autoria própria.

Assim, a partir do momento que foram identificadas as regras do negócio, bem como os dados disponíveis e as informações contidas em cada um, pode-se iniciar a elaboração da aplicação.

4.3 DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

4.3.1 Processo Etl

O processo de ETL tem início com a transformação dos arquivos elencados na Tabela 2, para o formato de tabela do excel. Esse procedimento é feito de maneira convencional, apenas utilizando-se a ferramenta de obtenção de dados de arquivo em PDF, do próprio programa.

Em seguida, os dados são extraídos, em sua forma bruta, das planilhas do Excel e, em seguida, a partir da conexão dos arquivos ao Power BI. Esta conexão permite que caso novos registros sejam adicionados às planilhas, basta utilizar a função “Atualizar” e os novos dados serão automaticamente carregados no Power BI.

Muitas das tabelas possuem formatos específicos, não dispendo a uniformidade pretendida, sendo necessário corrigir determinados erros e uniformização do tipo de dados representados.

Para tanto, foi utilizada a ferramenta *Power Query*, que possui a capacidade de automatizar o processo de carga, transformação e carregamento de dados em tabelas internas no Power BI. O processo de transformação dos se inicia com a limpeza e avaliação dos dados. Em seguida, foram removidos os campos nulos e as colunas desnecessárias para a elaboração da solução.

Destaca-se, dentre as funcionalidades do *Power Query*, sua capacidade de mesclar arquivos que possuem a mesma estrutura. Foi o que aconteceu com os Mapas Anuais, dos anos de 2019 e 2020 (Tabela 2), que foram integrados para uma única tabela. Caso já estivesse disponível o do ano-calendário 2021, bastaria incluí-lo na carga, e atualizar o procedimento no Power BI.

Cada uma dessas etapas de modelagem e transformação de dados foi registrada no painel “Etapas Aplicadas”, do Power BI. Portanto, sempre que os dados na fonte de dados forem alterados, basta que seja feita a atualização dos arquivos do Power BI para refletir as mudanças. O Power Query aplicará então as mesmas etapas feitas nos arquivos iniciais, o que atualizará os dados nas tabelas internas, bem como todas as visualizações que fazem referência a elas.

A última etapa do processo de ETL é a carga dos dados, que é feita ao clicar na opção de “carregar dados” no Power BI. Com a conclusão desse procedimento já é possível iniciar a criação das visões através do software.

4.3.2 Relacionamento Entre Tabelas

Após a conclusão do processo de ETL, inicia-se a etapa de análise dos relacionamentos entre as tabelas que foram carregadas. Através desse procedimento é possível criar visões que integrem vários tipos de dados, provenientes de diferentes fontes. O Power BI Desktop facilita a criação de relações, tendo em vista possuir um sistema de detecção automática. Contudo, às vezes é necessário indicar criar os relacionamentos ou editá-los.

Levando em consideração as fontes utilizadas, elencadas na Tabela 2, e o processo de ETL realizado, foram elaborados os relacionamentos apresentados na Figura 2.

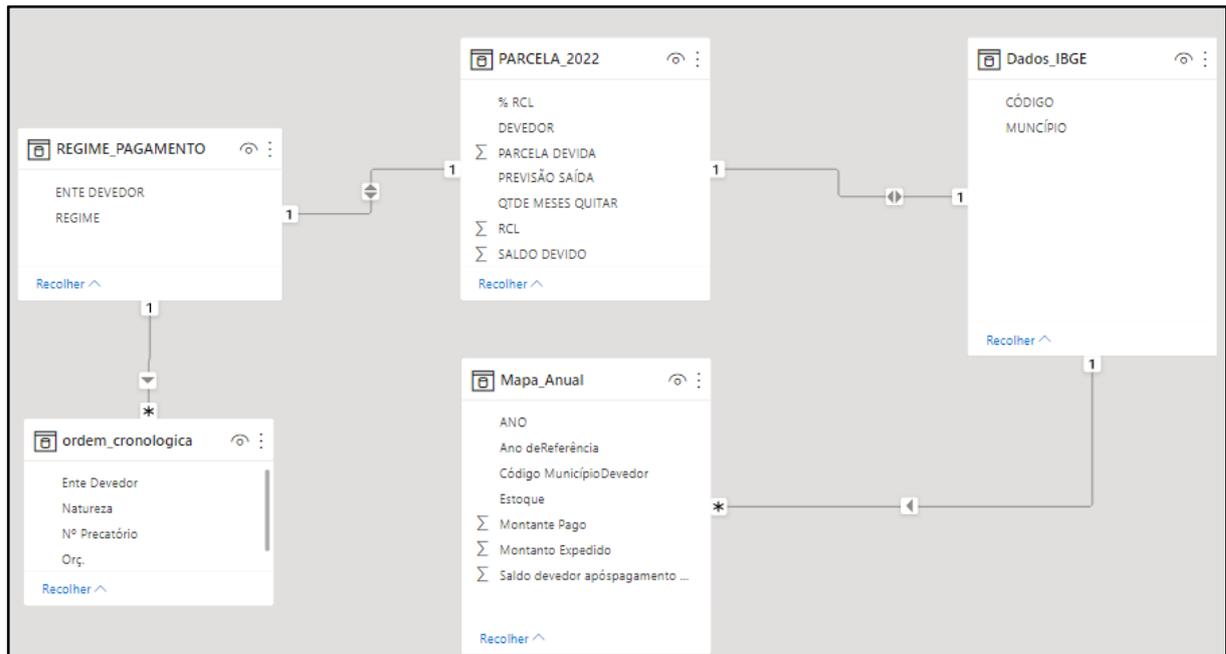


Figura 6 - Relacionamento entre tabelas. Fonte: autoria própria

Logo, verifica-se que o Power BI permite que sejam criadas relações semelhantes no modelo de banco de dados. Assim, concluído o relacionamento entre as bases, dá-se início à criação das visões.

4.3.2 Criação De *Dashboards*

Os *dashboards* (ou visões) criados exibem de forma rápida e organizada as informações, norteadas pelas regras de negócio estabelecidas anteriormente na Tabela 1.

A primeira visão diz respeito às regras de negócio 01, 02 e 03, conforme pode ser observado na Figura 3, tendo em vista que é possível identificar, através de um mapa, a dívida de precatórios de cada município.

Para a inclusão do mapa, foi necessário fazer a conversão para o formato .JSON dos arquivos de mapas, disponibilizados pelo IBGE, que já possuem as delimitações dos municípios. Neste arquivo transformado, a chave para a indicação do município que o *mouse* toca ou seleciona, é o nome do próprio ente-mirim.

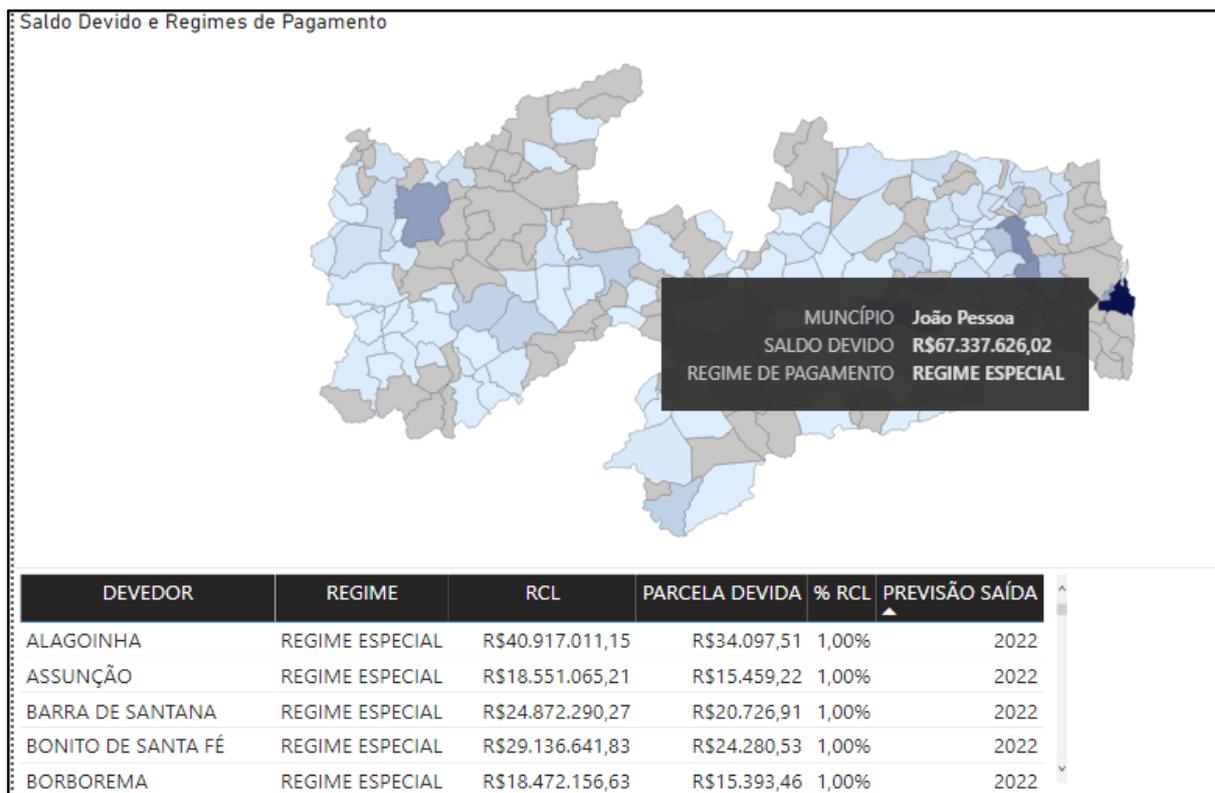


Figura 7 - Dashboard 01. Fonte: autoria própria.

Ao selecionar o ente no mapa, ou na tabela, as informações apresentadas em ambos os recursos serão exclusivas da seleção feita.

O segundo dashboard foi elaborado levando em consideração a regra de negócio 04, sendo possível o usuário identificar os valores da dívida e sua evolução, bem como os valores pagos e requisitados em cada ano, como visto na Figura 4.

A utilização da ferramenta de filtro foi necessária na elaboração desta visão pois, durante o processo de transformação de dados, citado anteriormente, os mapas anuais foram consolidados em uma única tabela. Assim, o componente de filtro permite que o usuário escolha qual ano gostaria de analisar.



Figura 8- Dashboard 02. Fonte: autoria própria.

Todos os componentes utilizados estão integrados e, da mesma forma que no primeiro dashboard, uma seleção feita altera todas as outras informações da visão, para que os dados se refiram exclusivamente à opção feita.

Por último, foi elaborada a última visão, com o intuito de fornecer informações mais globais, como quantidade de precatórios, relação dos processos, proporção entre municípios de regime geral e especial. A figura 5 ilustra o dashboard criado.

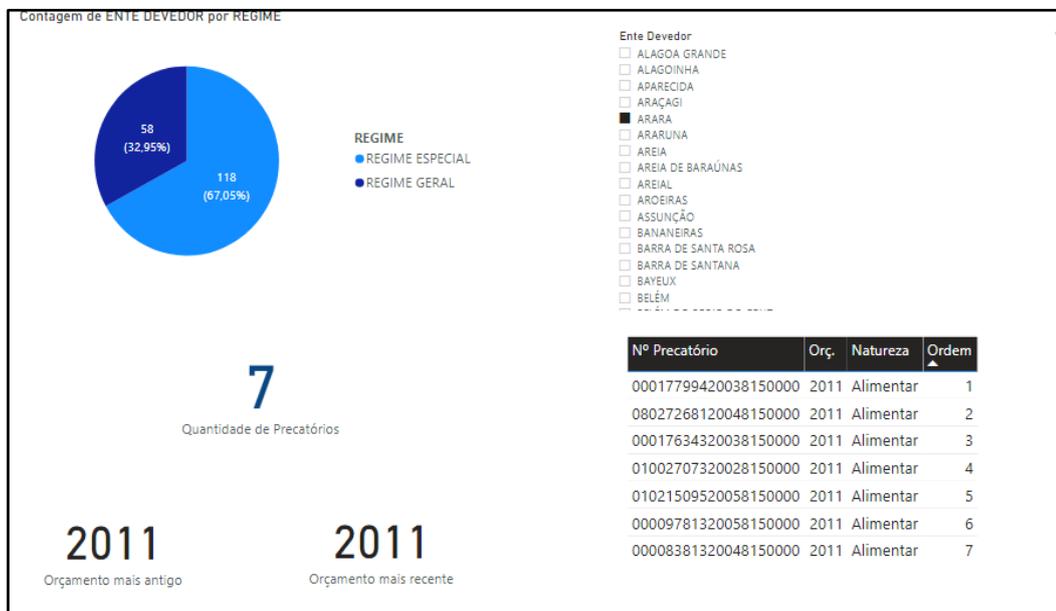


Figura 9 - Dashboard 03. Fonte: autoria própria.

Os componentes possuem a mesma relação previamente explicada nos outros *dashboards*, e as seleções efetuadas alteram os dados dos demais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi desenvolvida uma solução de *Business Intelligence* a partir de dados públicos disponibilizados pelo Tribunal de Justiça da Paraíba - TJPB, com o intuito de facilitar a interpretação das informações pelo usuário externo.

O trabalho teve início com a definição de conceitos e fundamentos importantes acerca do *Business Intelligence*, tendo em vista este ser o tema principal do trabalho e base para a criação da solução.

Sua elaboração foi feita a partir da utilização das metodologias e conceitos previamente descritos, adotando-se as etapas do *Design Science Research*, onde foram identificados os problemas que a solução tentaria resolver, foi desenvolvida a solução e, por fim, a validação, que se deu pela abordagem de todas as regras de negócio definidas.

A utilização do Power BI contribuiu com a criação de uma solução que permite a análise dos dados de maneira intuitiva, concentrada, já que o usuário não precisa acessar mais de um arquivo, e trazendo maior transparência às informações disponibilizadas pelo TJPB.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Arakende. **Manual de execução**. 15. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

BRITO, Thiago da Silva; OLIVEIRA, Rafael da Silva. **Solução de business intelligence utilizando a plataforma Microsoft na área da segurança pública**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade federal do Estado do Rio de Janeiro, 2017.

FAYYAD, U; PIATETSKY-SHAPIRO, G; SMYTH, P. **From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases**. American Association for Artificial Intelligence, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

LEITE, Harrison. **Manual do Direito Financeiro**. 6ª Ed Salvador: JusPODIVM, 2017

LIMA, Luís Maurício de. **Brasil – Precatórios** – 1ª ed. São Paulo: Baraúna, 2015.

MARTINS, Paula Lígia. **Acesso à informação: um direito fundamental e instrumental**. Acervo: Rio de Janeiro, 2011.

MIRANDA, R. C. da R. **O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas**. Ciência da Informação, Brasília, v.28, n.3, p.284-290, set./dez. 1999.

PEFFERS, Ken et al. **A Design Science Research Methodology for Information Systems Research**. Journal of Management Information Systems, v. 24, n. 3, p.45-77, 2007.

REGINATO, L., NASCIMENTO, A. M. **Um estudo de caso envolvendo Business Intelligence como instrumento de apoio à controladoria**. Revista Contabilidade & Finanças, 2007.

SERZÕES, C., OLIVEIRA, J., & BAPTISTA, M. **Business Intelligence**. Porto: SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação, 2006.

SILVA, R. A. D.; SILVA, F. C. A.; GOMES, C. F. S. **O uso do business intelligence (bi) em sistema de apoio à tomada de decisão estratégica**. Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias, v. 6, n. 1, p. 2780–2798, 2016.

TURBAN, E., VOLONINO, L. **Tecnologia da Informação para Gestão: em busca de um melhor desempenho estratégico e operacional (8o ed)**. São Paulo: Bookman Editora, 2013.

VAZQUEZ, Carlos Eduardo; SIMÕES, Guilherme Siqueira. **Engenharia de Requisitos: Software orientado ao negócio**, Rio de Janeiro. Brasport, 2016.

MOKUHYOU 2136: PROTÓTIPO DE APLICATIVO MOBILE DE FLASHCARDS PARA PRÁTICA DA ESCRITA DE CARACTERES DA LÍNGUA JAPONESA

MEDONÇA, Roberto Mendes Pereira França de¹

SOUSA, Hercílio de Medeiros²

OLIVEIRA, Estevão Domingos Soares de³

1 INTRODUÇÃO

A língua Japonesa possui um dos sistemas de escrita mais complexos já criados, em que são utilizados principalmente três conjuntos diferentes de caracteres de forma combinada. Dois desses grupos de caracteres são silabários, em que cada caractere representa o som de uma sílaba da língua. O terceiro grupo de caracteres é o *kanji*, que são caracteres de origem Chinesa, esse grupo não possui uma quantidade bem definida, porém o governo japonês possui uma lista de *kanji* de usos comum que totaliza 2.136 caracteres (JAPÃO, 2010), sendo que cada um deles pode possuir mais de uma forma de leitura.

A grande quantidade e as diferentes formas de leitura torna aprender os *kanji* um dos maiores desafios dos estudantes da língua Japonesa. Uma estratégia comumente utilizada por estudantes estrangeiros é a utilização de *flashcards* para memorização, que consiste em utilizar cartas com informações diferentes na frente e no verso, com base na informação presente na frente da carta (ex.: uma palavra em outro idioma), o estudante tenta lembrar da informação que consta no verso da mesma (ex.: o significado da palavra no idioma nativo).

Diferentes estratégias podem ser utilizadas na criação de *flashcards* para o aprendizado de *kanji*, dentre elas está a abordagem sugerida no livro *Remembering the Kanji* (Lembrando o *Kanji*), Volume 1 (HEISIG, 2007), que consiste em criar cartas com um significado associado ao *kanji* na frente, e no verso da carta o *kanji* em si, antes de verificar se o *kanji* foi lembrado corretamente, o estudante deve tentar escrevê-lo. Um dos pontos positivos dessa abordagem é que ela evita um problema comum enfrentado por estrangeiros, e até mesmo por japoneses, que é o de conseguir reconhecer um caractere, ou ler uma palavra, mas não ser capaz de escrevê-lo por conta própria.

¹ Graduanda em Sistemas para Internet no UNIESP

² Professor dos cursos de Sistemas

³ Professor dos cursos de Sistemas

Tendo isso em mente, esse trabalho tem como objetivo (目標, mokuhyou) a criação de uma versão inicial de um aplicativo de flashcards para memorização dos 2.136 *kanji* de uso comum, em que será adotado um modelo semelhante ao sugerido por HEISIG (2007), para proporcionar mais agilidade no processo, o aplicativo possibilitará que o usuário escreva em um canvas exibido no próprio aplicativo. O aplicativo será desenvolvido para Android e iOS, utilizando a ferramenta Flutter. Nessa versão inicial o foco será na dinâmica geral da aplicação e na funcionalidade de escrita associada ao flashcard. Melhorias no *design* e no algoritmo de repetições espaçadas serão implantadas apenas nas versões futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são apresentados os principais conceitos que fundamentam a elaboração deste trabalho. Os conceitos estão divididos em três tópicos: o sistema de escrita Japonês e o *kanji*; *flashcards* e estratégias de memorização de *kanji*; e, Desenvolvimento Mobile e Flutter.

2.1 O SISTEMA DE ESCRITA JAPONÊS E O KANJI

A língua Japonesa possui um sistema de escrita bastante complexo em que múltiplos conjuntos de caracteres são utilizados de forma complementar. Entre os três conjuntos mais comuns, temos o hiragana e o katakana, que são silabários fonéticos, totalizando 46 caracteres cada, onde cada caractere está associado ao som de uma sílaba da língua Japonesa, e temos também o kanji, que são caracteres morfológicos de origem chinesa, que não possui um padrão claro em relação ao seu significado ou leitura, nem um número definido de caracteres. O alfabeto romano e os algarismos arábicos também costumam aparecer de forma complementar na escrita japonesa, embora em uma frequência menor.

A Imagem 1 mostra um exemplo de texto em Japonês em que são utilizados hiragana, katakana e kanji. Os caracteres kanji utilizados estão destacados pela cor verde; os hiragana estão na cor azul; e os katakana na cor vermelha.

私がブラジルから来ました。

● Kanji

● Hiragana

● Katakana

Imagem 1 - Exemplo de texto em japonês com os diferentes tipos de caracteres destacados (Tradução em Português: "Eu vim do Brasil").

Fonte: Autor, 2021

Como mencionado anteriormente, não existe um número definido de caracteres *kanji*, o governo Japonês, através de sua Agência de Assuntos Culturais (JAPÃO, 2010), disponibiliza uma lista com os *kanji* de uso comum, que são os *kanji* que costumam aparecer em documentos, jornais, revistas, etc. A lista de *kanji* de uso comum (*jōyō kanji hyō*) possui um total de 2.136 caracteres, dentre eles 1.006 são ensinados nas escolas durante os seis anos do ensino primário Japonês, e os outros 1.130 são ensinados até o final do ensino médio. Embora a lista de 2.136 *kanji* de uso comum seja apenas uma diretriz e não um limite máximo de caracteres a serem usados, eles cobrem a maior parte dos caracteres utilizados no dia a dia, estima-se que os 1.006 *kanji* ensinados no ensino primário cobrem cerca de 90% dos *kanji* utilizados em jornais, e se estendermos para todos os 2.136 *kanji* de uso comum, esse número chega a 98% (KESS, 1999 apud. JOYCE, 2018).

Além da grande quantidade de caracteres, uma outra complexidade associada ao *kanji* é a variedade no número de traços de cada caractere. Na lista de *kanji* de uso comum, existem dois caracteres com apenas um traço (一 e 乙), e o caractere com mais traços possui 29 traços (鬱), a média de traços dos *kanji* da lista é 10,47 com desvio padrão de 3,79 (JOYCE, 2018).

Por fim, os *kanji* podem possuir mais de uma forma de leitura, dependendo do contexto ou da palavra em que estão inseridos. Por exemplo, as palavras 人 (*hito*, pessoa), ブラジル人 (*burajirujin*, brasileiro) e 人間 (*ningen*, humano), todas possuem o *kanji* 人, no entanto este *kanji* é lido de forma diferente em cada uma dessas palavras ('hito', 'jin' e 'nin' respectivamente).

2.2 FLASHCARDS E ESTRATÉGIAS PARA MEMORIZAÇÃO DE KANJI

Uma prática bastante comum entre estudantes de línguas estrangeiras é a utilização de flashcards para reforçar ou aprender palavras ou expressões novas. Os *flashcards* são cartas em que no lado da frente é apresentada uma palavra chave, ou pergunta, enquanto que no verso pode ser visto algum tipo de explicação ou resposta para o conteúdo exibido na frente. A prática com *flashcards* consiste em visualizar a informação contida na frente da carta e tentar lembrar do conteúdo associado a essa informação, em seguida a pessoa pode desvirar a carta e conferir se conseguiu recordar o conteúdo de forma correta.

Atualmente muitos aplicativos utilizados no aprendizado de idiomas disponibilizam algum tipo de sistema digital de *flashcards* ou similar, para a prática e checagem de aprendizado. Muitas vezes os aplicativos utilizam também algum sistema de repetição espaçada associado aos *flashcards*, de modo que as cartas com informações lembradas corretamente são reexibidas em um intervalo de tempo cada vez maior, enquanto que as cartas em que o usuário não conseguiu lembrar das informações contidas no verso são reexibidas em um intervalo mais curto.

De acordo com SMOLEN (2016), o treinamento repetitivo ajuda na formação da memória de longo prazo. Além do mais, em diversas formas de aprendizado, o treinamento repetido em intervalos longos se mostra mais eficaz do que um treinamento massivo com repetições concentradas em um curto período de tempo.

A adoção de um sistema que utiliza flashcards pode ser de grande benefício para o estudante de Japonês, e é interessante que a criação das cartas esteja de acordo com a metodologia que o estudante está utilizando em seus estudos de *kanji*. Por exemplo, alguns materiais introduzem os *kanji* em ordem de frequência de uso, outros preferem apresentar em ordem de quantidade de traços; alguns materiais optam por ensinar já de início todas as possíveis leituras associadas a cada caractere, outros mostram apenas a leitura mais comum. Existem diversas abordagens possíveis, e não parece haver um consenso de qual seria a mais eficaz.

No livro *Remembering the Kanji, Volume 1* (HEISIG, 2007), é proposto que o estudante que não tem o Japonês como língua nativa, primeiro crie uma familiaridade com cada *kanji*, aprendendo a escrevê-los e associando uma palavra a cada um deles. Para auxiliar esse processo, é recomendado a prática com *flashcards* de modo que na frente da carta seja exibida a palavra associada a um *kanji*, e no verso o *kanji* em si. Antes de virar a carta o estudante deve tentar escrever o *kanji*, garantindo assim que ele é capaz de lembrar corretamente como escrever o caractere. É muito comum que estudantes da língua Japonesa consigam reconhecer e ler um caractere, mas não sejam capazes de escrevê-lo, isso vem se tornando comum até entre Japoneses, uma vez que a escrita manuscrita vem caindo em desuso por conta do uso de aparelhos eletrônicos.

Existe no mercado uma grande variedade de aplicações utilizadas para o aprendizado de *kanji*, cada uma contendo características distintas. Duas ferramentas bastante populares e que variam significativamente na forma de implantação, são o Anki e o WaniKani. Anki é uma ferramenta gratuita bastante versátil, não é específica para o aprendizado de Japonês e permite que o usuário tenha bastante liberdade para personalizar suas cartas, inclusive configurações de espaçamento das repetições. A aplicação possui versões para diversas plataformas, como Android, iOS, Windows, Mac e Linux, além de possuir uma versão Web. Já o WaniKani é uma aplicação Web paga, específica para o aprendizado da língua Japonesa e do *kanji*, possui uma metodologia própria, permite que o usuário realize anotações, mas não permite que ele monte suas próprias “cartas”, o poupando do trabalho de montar e configurar todo o material (ANKI, 2021; WANIKANI, 2021).

Uma limitação das duas aplicações mencionadas, é que ambas não possuem suporte para escrita a mão, sendo assim o estudante precisa de algum outro meio, como papel e lápis, ou um pincel digital, para realizar a prática da escrita.

2.3 DESENVOLVIMENTO MOBILE E FLUTTER

Smartphones são dispositivos móveis que possuem grande capacidade computacional, e através de seus sistemas operacionais e de aplicativos podemos fazer uso de diversos recursos desses dispositivos, como câmera, *GPS*, receptor de *wifi* e *touchscreen*. Normalmente cada dispositivo vem com um sistema operacional,

bem como uma *app store* (loja de aplicativo) instalada, por onde são disponibilizadas aplicações desenvolvidas por terceiros, que podem ser baixadas e instaladas de forma gratuita, ou por meio de pagamento. Os dois sistemas operacionais mais comuns no mercado são o Android, desenvolvido pela Google, e o iOS, desenvolvido pela Apple (XANTHOPOULOS, 2013).

Cada plataforma requer a utilização de linguagens de programação, ambientes de desenvolvimentos e modelos de programação específicos, elas também possuem *APIs* distintas utilizadas para implementar interface, operações de entrada e saída, e outros recursos. O que dá a cada plataforma características distintas. O Android, por exemplo, oferece suporte para linguagens Java e Kotlin, enquanto o iOS requer a utilização de Objective-C e/ou Swift (XANTHOPOULOS, 2013; DAGNE, 2019).

Muitos desenvolvedores procuram adotar soluções *cross-platform*, que são soluções que permitem o desenvolvimento para diferentes plataformas utilizando apenas uma base de código. Dentre as diferentes soluções adotadas no desenvolvimento *cross-platform*, as que melhor permitem fazer uso dos recursos do dispositivo são as soluções que geram aplicações nativas (XANTHOPOULOS, 2013).

Dentre as soluções que adotam essa abordagem de gerar aplicações nativas, está o Flutter, que se define como um conjunto de ferramentas UI para desenvolvimento de aplicações nativas, não apenas para aplicações *mobile*, mas também para aplicações *web* e *desktop*. O Flutter vem com framework similar ao utilizado pelo React, ferramentas para depuração, conjuntos de componentes que adotam padrões de design Material (Android) e Cupertino (iOS), entre outras ferramentas que otimizam o processo de desenvolvimento (FLUTTER, 2021).

Quando comparado ao React Native, que também gera aplicações nativas e também é bastante utilizado no mercado, o Flutter possui uma vantagem de possuir um mecanismo próprio de renderização, sem precisar utilizar componentes nativos da plataforma através de uma ponte, o que reduz a necessidade de porções de código específicas para determinada plataforma e a necessidade de estar

constantemente atualizando o código as evoluções dos componentes nativos, diminuindo assim o custo de manutenção (DAGNE, 2019).

3 METODOLOGIA

A motivação por trás da criação da aplicação está em criar uma ferramenta que auxilie estudantes da língua Japonesa nos estudos de *kanji*. Considerando o contexto de estudo de *kanji* por não nativos, três ideias principais nortearam o desenvolvimento da aplicação.

Primeiramente, aprender os 2.136 caracteres da lista de *kanji* de uso comum, é um processo longo e que requer bastante esforço do estudante, sendo assim **a aplicação deve fornecer um sistema de estudo com *flashcards* que possibilite a adoção de repetições espaçadas**, buscando assim reduzir o tempo de prática.

Algo bastante comum entre estudantes de Japonês é ser capaz de reconhecer e compreender o significado de uma palavra escrita em *kanji*, mas não ser capaz de escrevê-la. Visando evitar esse problema, **a aplicação deve permitir a prática da escrita**.

Como a ordem em que os *kanji* são apresentados varia bastante entre os diferentes materiais de estudo disponíveis no mercado, **a aplicação deve dar liberdade para que o estudante escolha quais caracteres deseja adicionar a sua lista de estudos**.

Com base nessas ideias foram elaborados os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação. A Tabela 1, apresenta os requisitos funcionais. Já a Tabela 2 apresenta os requisitos não funcionais. A escolha de utilizar a língua Inglesa para essa versão inicial, foi feita para que a aplicação tenha uma alcance maior e seja acessível a pessoas de diversos países.

Para que fossem geradas aplicações para iOS e Android com base em uma única base de código, o sistema foi desenvolvido utilizando Flutter. Os dados relacionados aos *kanji* foram armazenados em arquivo no formato json. Em relação ao gerenciamento de estado da aplicação, optou-se por utilizar a biblioteca MobX, que simplifica esse gerenciamento (MOBX, 2021).

Tabela 1 - Requisitos Funcionais

ID	Descrição
RF01	A aplicação deve fornecer dados dos 2.136 <i>kanji</i> contidos na lista de <i>kanji</i> de uso comum
RF02	Deve ser possível adicionar caracteres a uma lista de estudo
RF03	Deve ser possível visualizar informações relacionadas a cada caractere: significado, leitura, número de traços, etc
RF04	Devem ser gerados flashcards com os <i>kanji</i> contidos na lista de estudo
RF05	Deve ser possível escrever o <i>kanji</i> em um canvas presente na frente do <i>flashcard</i>
RF06	A parte de trás do flashcard deve mostrar o <i>kanji</i> em si e como foi escrito pelo usuário
RF07	O usuário deve ser capaz de selecionar se o <i>kanji</i> foi escrito corretamente ou não
RF08	Os <i>kanji</i> escritos corretamente devem ser exibidos novamente em um intervalo cada vez mais longo, enquanto que os <i>kanji</i> escritos de forma incorreta devem ser exibidos em um intervalo menor

Fonte: Autor, 2021

Tabela 2 - Requisitos não funcionais

ID	Descrição
RNF01	O aplicativo deve exibir as informações dos <i>kanji</i> em inglês
RNF02	O aplicativo deve estar disponível para dispositivos com sistema operacional Android
RNF03	O aplicativo deve estar disponível para dispositivos com sistema operacional iOS

Fonte: Autor, 2021

4 DESENVOLVIMENTO

Nessa seção será apresentado o resultado obtido no desenvolvimento da aplicação Mokuhyou2136. Iniciando pela tela inicial, passando pelas telas de listagem e informações dos *kanji*, e por fim as telas relacionadas à prática com *flashcards*. O código da aplicação pode ser acessado através do *link* <<https://github.com/robertompfm/mokuhyou2136>>.

4.1 TELA INICIAL E NAVEGAÇÃO

Ao abrir a aplicação é exibida inicialmente uma tela com uma mensagem em japonês, escrito ようこそ (*youkoso*, bem vindo). A aplicação conta também com uma navbar no topo, onde aparece, também em japonês, 目標: 2136 (*mokuhyou: 2136*, objetivo: 2136), alusão ao nome do aplicativo. No canto esquerdo da navbar

aparece um botão que ao ser pressionado abre um menu lateral com opções (*options*) para navegação. As opções são: home (leva até a tela inicial), *kanji list* (lista de *kanji*) e *writing practice* (prática da escrita). A Imagem 2 mostra do lado esquerdo a tela inicial da forma que aparece assim que a aplicação é iniciada, e do lado direito o menu de opções expandido. O menu de opções foi construído utilizando o componente *Drawer*, presente no pacote *Material* incluso no *Flutter*.

4.2 LISTAGEM E SELEÇÃO DOS KANJI

Através do menu lateral, é possível navegar para a tela de listagem de *kanji*. Nesta tela são exibidos em pequenos quadros, todos os 2.136 caracteres da lista de *kanji* de uso comum. Caso o usuário deseje adicionar um dos *kanji* a sua lista de estudo, é possível pressionar por um determinado tempo até que o quadro mude de cor para cinza, sinalizando que o *kanji* foi adicionado à lista de estudos. Também é possível visualizar mais informações relacionadas a um determinado *kanji* (*kanji info*) tocando rapidamente no seu quadro, esta ação irá abrir uma nova tela que exibirá informações relacionadas ao significado do *kanji* utilizado para a prática (*meaning for practice*), número de traços (*strokes*), posição no ranking de frequência de aparição (*frequency rank*), e em qual nível (*level*) do exame de proficiência em língua japonesa (*JLPT - Japanese Language Proficiency Test*) ele aparece. Na parte inferior dessa tela de detalhes do *kanji* está um botão que pode ser utilizado para adicionar ou remover o *kanji* da lista de estudos. A Imagem 3 mostra, do lado esquerdo a listagem de *kanji*, com um dos *kanji* selecionado para lista de estudo, e do lado direito é possível ver a tela de informações, onde são exibidas as informações relativas ao *kanji* 二.

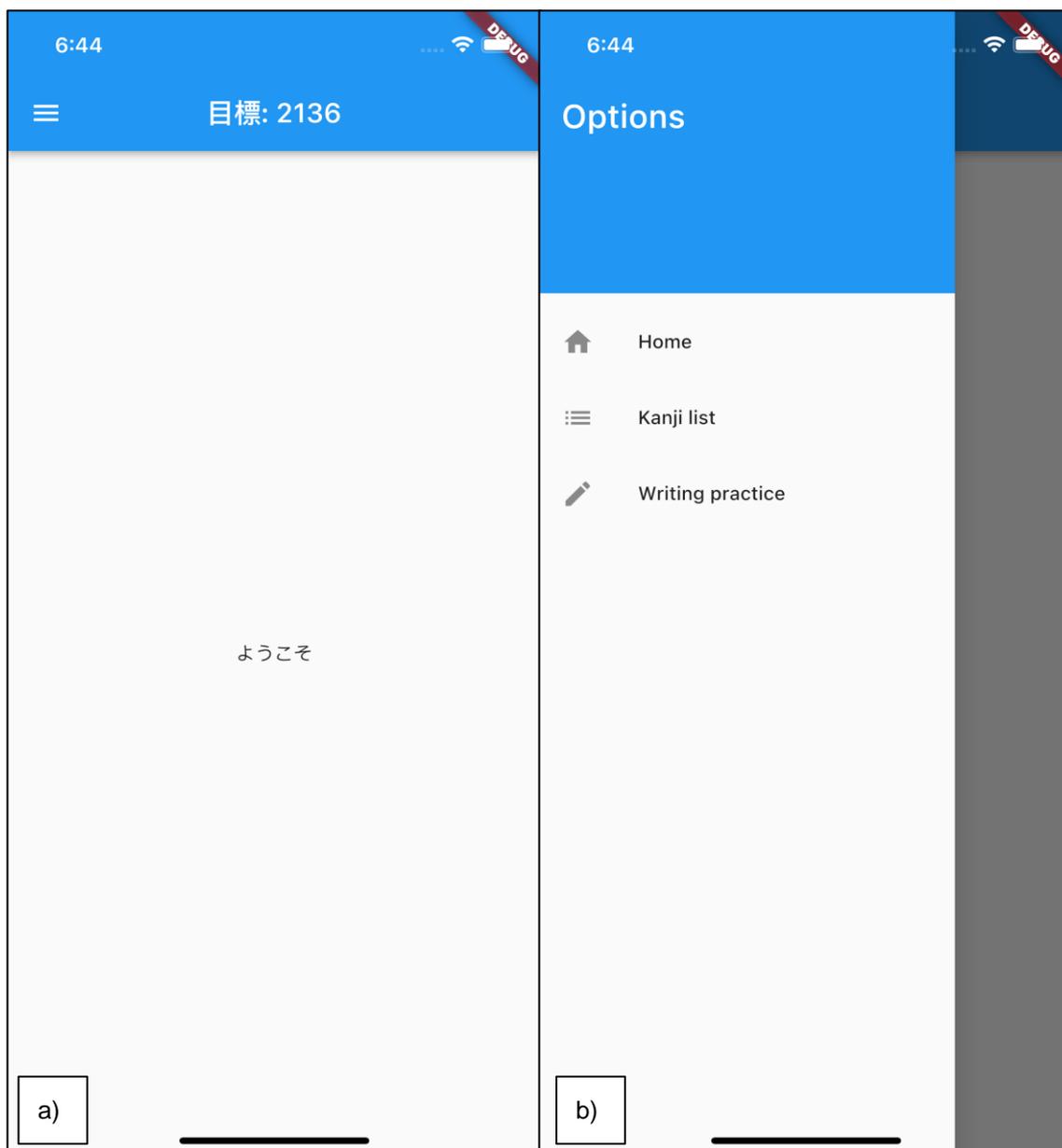


Imagem 2 - Tela inicial. a) Tela inicial assim que a aplicação é iniciada. b) Tela inicial com o menu de opções expandido.
Fonte: Autor, 2021

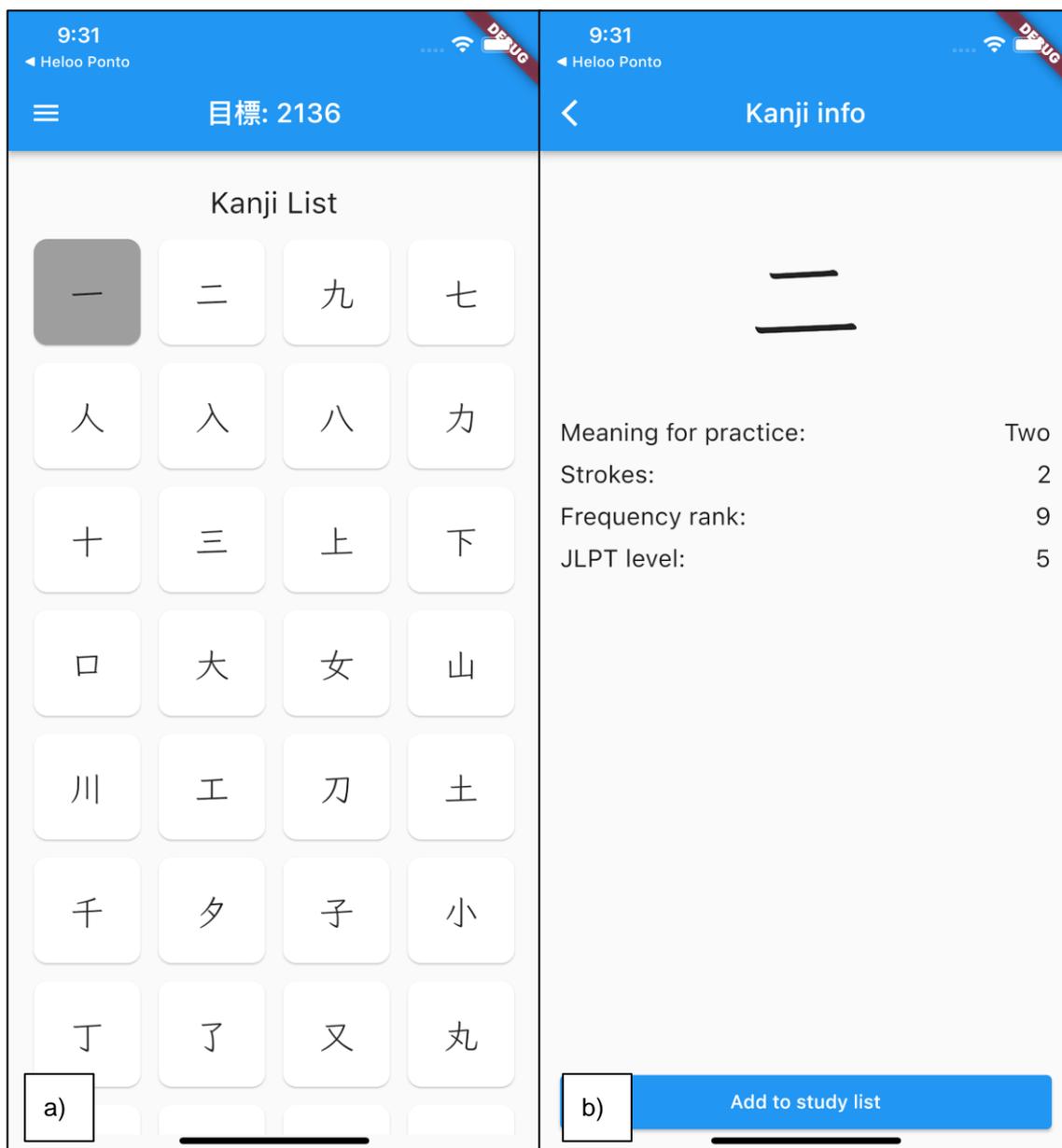


Imagem 3 - Telas de listagem e de informações de *kanji*. a) Tela listagem de *kanji*, com um dos *kanji* selecionado para a lista de estudo. b) Tela de informações, exibindo as informações do *kanji* 二.

Fonte: Autor, 2021

4.3 PRÁTICA DA ESCRITA E MEMORIZAÇÃO COM FLASHCARDS

Através do menu lateral, é possível navegar para a tela de prática da escrita. Nesta tela é exibido o número de *kanji* da lista de estudos que estão disponíveis para revisão. A primeira vez que um *kanji* é adicionado à lista de estudo, ele já

estará disponível para revisão. Caso exista pelo menos um *kanji* para revisão, o botão presente no canto inferior estará habilitado e através dele o usuário poderá iniciar a prática. Essa tela é mostrada na Imagem 4.

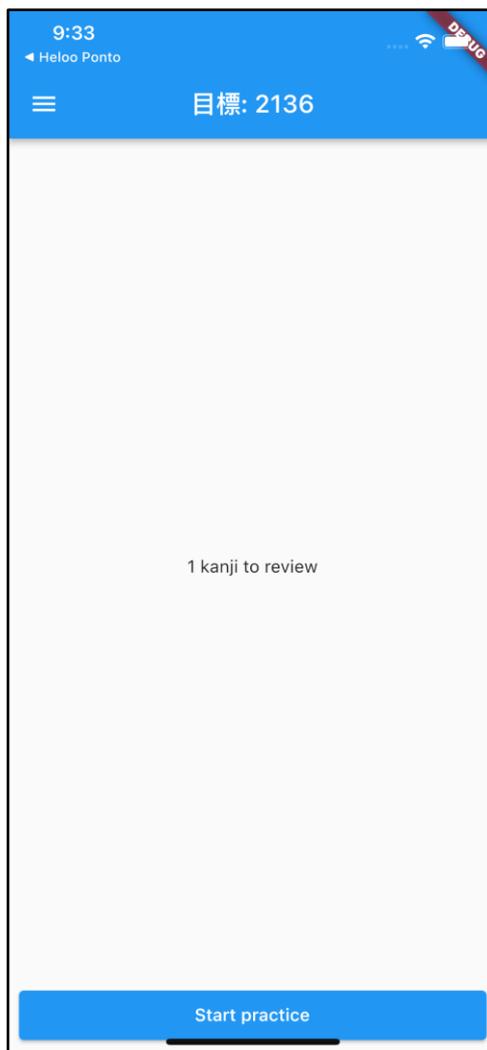


Imagem 4 - Tela que mostra o número de kanji disponíveis para revisão

Fonte: Autor, 2021

A prática se dá da seguinte forma, para cada *kanji* disponível para revisão, uma tela é exibida contendo um significado associado a um determinado *kanji*, e logo abaixo um quadro onde o usuário pode escrever o *kanji* arrastando o dedo sobre essa área. Na parte superior esquerda do quadro é mostrado o número de traços utilizados pelo usuário para escrever o *kanji*. Caso o usuário cometa algum erro, na parte superior direita há um botão que permite limpar o que foi escrito, e assim reescrever o *kanji*. Após finalizada a escrita, o usuário pode apertar o botão presente na parte inferior da tela, e prosseguir para a próxima tela, que mostra o

kanji em uma fonte semelhante a escrita cursiva, bem como o *kanji* escrito pelo usuário. Também são exibidos o número de traços do *kanji*, e quantos traços foram utilizados pelo usuário. O usuário pode então comparar essas informações e avaliar se o *kanji* foi escrito de forma correta. Caso esteja correto, existe um botão para marcá-lo como correto, que irá fazer com que este *kanji* esteja disponível para revisão após ao menos um dia. Cada vez que um *kanji* é marcado como correto ele passa a estar disponível novamente para revisão após um intervalo de tempo cada vez maior. Já se o *kanji* não tiver sido escrito de forma adequada, o usuário poderá marcar para vê-lo novamente, o que irá fazer com que o *kanji* esteja disponível novamente após um minuto. A Imagem 5 apresenta as telas de prática.

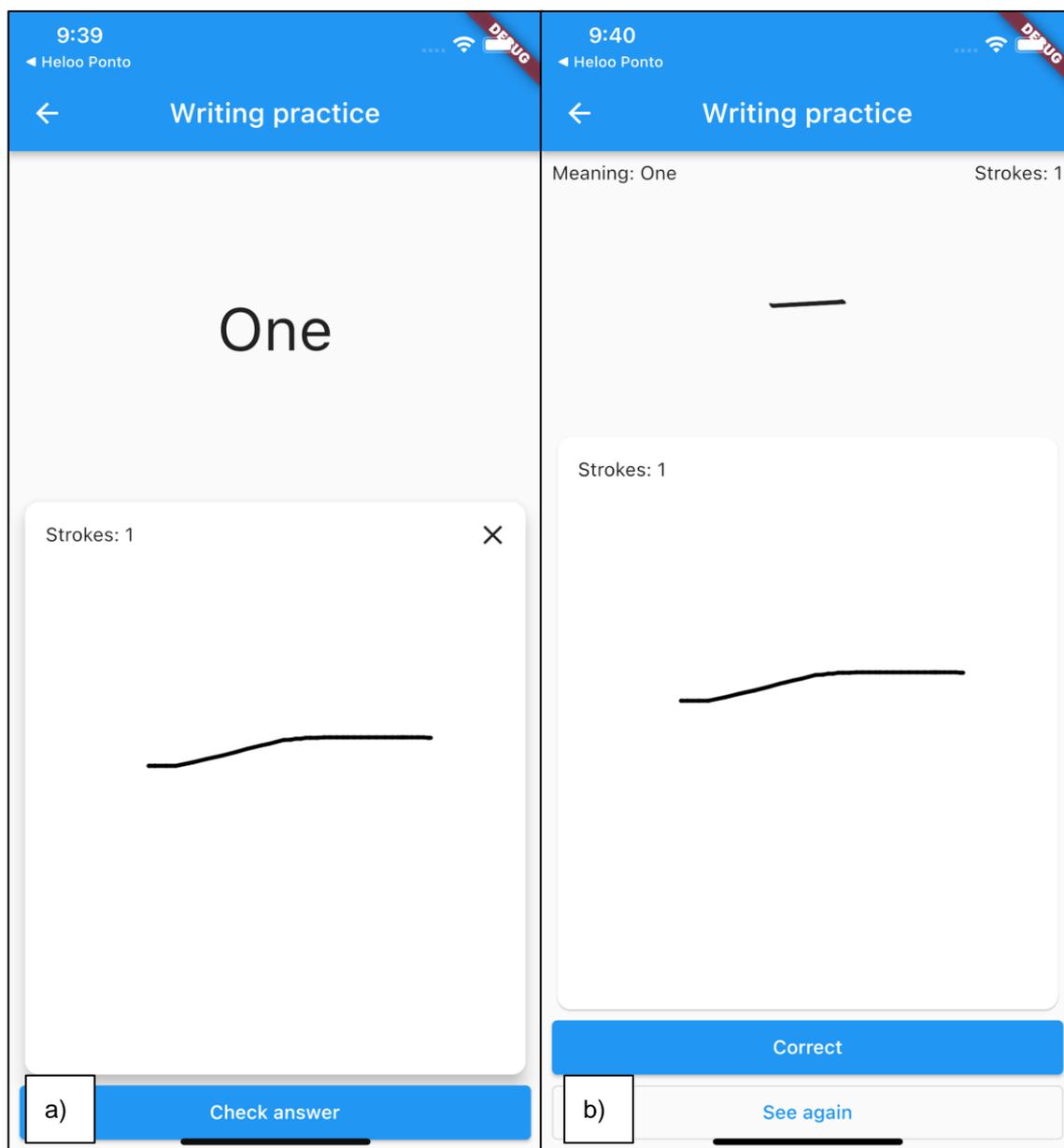


Imagem 5 - Telas de prática. a) Tela para escrita de *kanji*, com significado e canvas para escrita. b) Tela para verificação de acerto.

Fonte: Autor, 2021

Depois que o usuário avaliar se o *kanji* está correto, caso ainda existam *kanji* para revisão, uma nova tela para a escrita de um outro *kanji* será exibida, caso contrário a prática será encerrada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo criar uma ferramenta que auxilia estudantes da língua Japonesa no aprendizado de *kanji*, através de *flashcards* que permitam ao usuário escrever os caracteres. Ao final do projeto foi possível criar a versão inicial de uma aplicação, intitulada Mokuhyou2136, que atende esse objetivo.

Apesar da aplicação desenvolvida satisfazer o objetivo do trabalho, é possível observar alguns aspectos que podem ser melhorados no design e em algumas funcionalidades.

O *design* como um todo está bastante simples utilizando pouca estilização, existe muito espaço para tornar o *design* de uma forma geral mais agradável ao usuário explorando melhor os recursos de estilização dos componentes do Flutter.

Em relação a aspectos funcionais, a tela de listagem de *kanji* exibe todos os *kanji* na ordem que estão no arquivo json, e para acessar um *kanji* no final da lista o usuário precisa rolar a tela por um longo período até chegar ao *kanji* procurado. Para resolver esse inconveniente, seria interessante adicionar opções para filtragem e ordenação dos *kanji*, permitindo que seja filtrado pelo nome, significado, ou ordenado por número de traços, frequência, e nível no exame de proficiência.

Outro aspecto que pode ser melhorado é o algoritmo utilizado para o espaçamento das repetições dos *flashcards*, atualmente o algoritmo utilizado aumenta o número de dias até a próxima exibição em uma unidade, cada vez que o *kanji* é escrito corretamente. Um algoritmo mais eficiente pode ser adotado buscando reduzir o número de repetições necessárias.

Por fim, essa versão da aplicação não salva localmente os dados relacionados à performance do usuário, data de exibição dos caracteres, e caracteres que foram adicionados à lista de estudo. Dessa forma os dados são

perdidos sempre que a aplicação é reiniciada. Esse é um problema que precisa ser resolvido de forma prioritária antes que a aplicação venha a ser lançada nas lojas de aplicativos para Android e iOS.

REFERÊNCIAS

ANKI. Website. 2021. Disponível em: <<https://apps.ankiweb.net/>>. Acesso em: 19 de jun. de 2021.

DAGNE, Lukas. **Flutter for cross-platform App and SDK development**. 2019. Tese (Bacharelado em Tecnologia da Informação) – Curso de Tecnologia da Informação – Metropolia University of Applied Sciences. Disponível em: <<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/172866/Lukas%20Dagne%20Thesis.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

FLUTTER. FAQ. 2021. Disponível em: <<https://docs.flutter.dev/resources/faq>>. Acesso em: 19 de jun. de 2021.

HEISIG, James W. **Remembering the Kanji, Volume 1: A complete course on how not to forget the meaning and writing of Japanese characters**. 6ª edição. University of Hawaii Press, 2007.

JAPÃO, Bunkachō (Agência Japonesa para Assuntos Culturais) (2010). **Jōyōkanjihyō** (Lista de kanji de uso comum). Disponível em: <https://www.bunka.go.jp/kokugo_nihongo/sisaku/joho/joho/kijun/naikaku/pdf/joyokanjihyo_20101130.pdf>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

JOYCE, Terry; HISASHI, Masuda. "Introduction to the multi-script Japanese writing system and word processing, **Writing systems, reading processes, and cross-linguistic influences: Reflections from the Chinese, Japanese and Korean languages**, p. 179-199, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340828048_Introduction_to_the_multi-script_Japanese_writing_system_and_word_processing>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

MOBX. Readme. 2021. Disponível em: <<https://mobx.js.org/README.html>>. Acesso em: 19 de jun. de 2021.

SMOLEN, Paul; ZHANG, Yili; BYRNE, John H. The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning, **Nature Reviews Neuroscience**, n. 17.2, p. 77-88, 2016.

ANKI. Website. 2021. Disponível em: <<https://apps.ankiweb.net/>>. Acesso em: 19 de jun. de 2021.

TAMAOKA, Katsuo; MAKIOKA, Shogo; SANDERS, Sander; VERDONSCHOT, Rinus G. www.kanjidatabase.com: a new interactive online database for psychological and linguistic research on Japanese kanji and their compound words, **Psychological Research**, n. 81(3), p. 696-708, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/298798638_wwwkanjidatabasecom_a_ne>

w_interactive_online_database_for_psychological_and_linguistic_research_on_Japanese_kanji_and_their_compound_words>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

WANIKANI. Website. 2021. Disponível em: <<https://www.wanikani.com/>>. Acesso em: 19 de jun. de 2021.

XANTHOPOULOS, Spyros; XINOGALOS, Stelios. A comparative analysis of cross-platform development approaches for mobile applications, **Proceedings of the 6th Balkan Conference in Informatics**, 2013. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2490257.2490292>>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO WEB UTILIZANDO FERRAMENTAS ACESSÍVEIS

SILVA, Raissa de Melo
ROCHA, Glaucio Bezerra

1 INTRODUÇÃO

O mundo tecnológico avança e se expande diariamente, a todo momento surgem melhorias criativas que, inovam, modificam ou aprimoram recursos existentes, buscando sempre melhorar a qualidade da experiência do usuário, gerando fidelidade. Diante disto, é cada vez mais necessário que as empresas busquem novos perfis e aprimorem seus padrões, para obter um alcance maior de usabilidade, tornando tudo simples, prático, fácil e acessível.

No cenário atual com a chegada da pandemia da COVID-19, o mundo precisou adaptar-se rapidamente, tornando-se inteiramente virtual, ou seja, empresas foram forçadas a inovar, saindo da sua zona de conforto, para que conseguisse atingir e incluir um público ainda maior no seu nicho de mercado. Em virtude desse acontecimento muitos *E-commerce* (comércio eletrônico) foram criados ou ampliados, sendo necessário buscar novos meios para criações de sites mais acessíveis e intuitivos para que as lojas conseguissem atingir um público maior, sem deixar de manter o atual.

Considerando tais mudanças, o presente estudo traz a abordagem criativa de desenvolvimento de uma aplicação web para usuários específicos, utilizando de ferramentas como o *OTranscribe*, responsável por realizar a conversão de texto em voz para usuários com deficiência visual, ou como o *Dragon* que funciona totalmente por áudio facilitando ainda mais o acesso e pesquisa nas lojas, dispensando o uso de mouse, sendo necessário apenas o microfone como objeto de acessibilidade. Outro meio atualmente bastante utilizado é o *VLibras*, que permite a conversão de texto e descrição de imagens em Libras (Linguagem Brasileira de Sinais) utilizados para surdos, e para os casos de daltonismo, será usada a ferramenta de modificação de cores adaptando completamente a aplicação e segurança do cliente.

A junção de todas as ferramentas bem como sua aplicação no site, proporcionará que o objetivo principal deste estudo seja alcançado, que é englobar ao site todos os níveis de acessibilidades a usuários com deficiência. O estudo foi

desenvolvido para uma loja específica que desejava atingir esse público, a partir da premissa de que não existem tantas aplicações ou sites que fazem uso de pelo menos duas ferramentas de inclusão visando as melhorias de adaptação para realizar uma inclusão e adesão de vários usuários. No fim desse projeto será apresentado todas as telas e funcionalidades das ferramentas utilizadas e como elas vão facilitar o acesso dos usuários alvo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As ferramentas de acessibilidade em sites de venda ainda são consideradas algo que está em evolução, devido a suas formas de aplicabilidade, de uso e de custo benefício para as empresas que investem no uso das mesmas. É um tema que ainda é abordado com delicadeza, mesmo com a rapidez da evolução tecnológica, pois não é algo apenas relacionado aos lucros e sim permitir uma boa experiência do usuário que busca essas opções e preza pelo bom funcionamento durante a pesquisa e compra. A seguir veremos uma abordagem geral do tema, dando início na história do e-commerce no Brasil.

2.1 UMA BREVE HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO DO E-COMMERCE BRASIL

O termo E-commerce já significou processo de execução entre transações comerciais eletronicamente com a ajuda das tecnologias líderes como *Electronic Data Interchange* (EDI) e *Electronic Funds Transfer* (EFT), que dava oportunidade de trocar informações de negócio e realizar transações eletrônicas, essa função de realizar transações eletrônicas surgiu no final dos anos 70 e permitiu que empresas e organizações enviassem documentação comercial eletronicamente (DEITEL et al, 2004).

Embora a popularidade da internet tenha aumentado nos anos de 1994, foi apenas a partir dos anos 2000 que o significado do termo comercio eletrônico foi utilizado para compra de bens e serviço disponíveis pela internet.

O e-commerce, envolve a comercialização e distribuição de produtos e serviços aos consumidores através da Internet, tendo vantagens para varejistas e consumidores (DEITEL et al, 2004). As lojas online garantem facilidade de compra

pelo fato de estar na mão do cliente, a apenas alguns cliques deixando de existir a necessidade de estar preso a um lugar, ou de se deslocar em grandes distâncias, basta apenas uma conexão com a internet e um celular. Ainda existem diversas funções que trazem total praticidade como lista de desejos, indicadores promocionais e mesmo pequenas lojas podem atingir um público de todo o país.

No Brasil o E-commerce possui mais de vinte anos porém dez dele foi apenas se consolidando, desde o surgimento dele entre 1990 até 1999 haviam poucos investidores, apenas em 2004 foi que as grandes marcas passaram a investir mais em lojas virtuais e descentralizar o foco de lojas físicas, como a oferta ainda era limitada, pequenos compradores podiam inserir suas marcas em sites de buscas e pesquisas por taxas pequenas e acessíveis. Também, não existiam redes sociais, somente um pré-histórico Orkut, que não vendia publicidade (SALVADOR, 2018).

Nos anos seguintes o crescimento foi ainda mais visível e em 2008 foi o ano dos fenômenos das redes sociais com a queda do Orkut pequenas empresas criaram páginas e investiram ainda mais em publicidade e propaganda gratuita. Atualmente quase metade da população brasileira tem acesso a internet com isso o acesso e a procura por setores, materiais e produtos específicos ficam muito mais viável e o mercado fica cada vez mais confiante para realizar compras online.

2.2 DA EVOLUÇÃO DAS COMPRAS ONLINE ATÉ A PANDEMIA.

O comércio eletrônico surgiu na década de 70 no século XX nos Estados Unidos, com a criação de fundos eletrônicos de transferência (EFT), na década de 80 surgiu o intercâmbio eletrônico de documentos (EDI) que também era utilizado por empresas de médio porte, isso tudo acontecia na era pré-internet, quando o uso comercial da internet foi autorizado nos Estados Unidos em 2003 o comércio eletrônico foi uma das maiores inovações tecnológicas revolucionando mercados e organizações. Segundo Tigre e Dedrick (2003), o aumento da demanda por acesso digital em banda larga e redes sem fio de alta velocidade contribuíram para que os negócios virtuais crescessem rapidamente.

Desde o seu surgimento o comércio eletrônico, sempre se expandiu com a pandemia mundial desde 2019 diversos setores foram afetados diretamente e indiretamente de acordo com o seu seguimento, considerando que alguns setores

eram compostos de pequenos negócios, foram necessárias medidas econômicas para reduzir esse impacto desde bolsas de auxílio a redução de impostos tudo para tentar frear o mercado em queda e manter a situação econômica minimamente estável, o mundo nunca precisou tanto de internet e de comércios eletrônicos.

Após quase dois anos de pandemia o mercado ainda não chegou na fase de recuperação, mais segue caminhando com melhorias, o avanço da vacinação e a redução do distanciamento social trouxe um conforto maior de investimento, alguns pontos foram cruciais e fizeram diferença para diversas empresas nesta pandemia, como investir em qualidade de atendimento, pois quanto melhor informado mais exigente é o perfil do usuário até uma melhor entrega de produtos são alguns pontos que fizeram total diferença no mercado eletrônico para passar pelo aumento de procura e demanda além de se sobressair nessa pandemia.

2.3 A EVOLUÇÃO DA ACESSIBILIDADE

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR950), a Acessibilidade é definida como a condição para utilização com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação por uma pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. Foi apenas em 1989 a primeira lei que foi desenvolvida para garantir os direitos dos deficientes que surgiu, mais garantia apenas integração da pessoa portadora de deficiência e consolida proteção e direitos a essas pessoas, mais não mencionava qualquer tipo de informação sobre sistemas ou se referiu a ambientes físicos, foi apenas em 2004 que foi decretada a Lei de Acessibilidade que garantiu os direitos mínimos que conhecemos hoje, como prioridades de atendimento às pessoas específicas, estabeleceu normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade incluindo acesso a sistemas de informação. De acordo com o site do governo Federal a acessibilidade digital é a eliminação de barreiras na web. O contexto pressupõe que os sites e portais sejam adaptados e projetados para que todas as pessoas possam perceber, entender, navegar e interagir com as páginas, pois segundo o censo demográfico do IBGE de 2010 no Brasil pelo existe aproximadamente 45 milhões de pessoas que apresentam algum tipo de deficiência

o que representa cerca de 23.9% da população brasileira, para incentivar ainda mais a inclusão dessa população no mundo digital o Ministério da Economia através do portal do governo digital disponibiliza às leis de acesso a inclusão digital, ferramentas padrões e materiais de apoio e referências para que cada vez mais sejam criados novos projetos pensados em incluir essa população geral em seu projeto.

Seguindo o contexto a palavra acessibilidade, deriva do latim *accessibilitas*, que significa “livre acesso, possibilidade de aproximação” (Houaiss, 2001). Pensando nisso desenvolvido a ideia de criar um web site para englobar esses usuários, utilizando 3 ferramentas para facilitar o acesso a conteúdos digitais (textos, áudios e vídeos) para esses usuários específicos, essas ferramentas que podem ser adicionadas ao projeto com o uso da linguagem React Native vão juntas fazer um site completamente acessível, realizando conversão de texto, vídeos e áudios em Libras com o auxílio do VLibras.

2.3.1 Ferramentas

O VLibras é o resultado de parceria entre o Ministério da Economia (ME), por meio da Secretaria de Governo Digital (SGD), e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), através do Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital (LAVID), que utiliza um conjunto de ferramentas gratuitas e de código aberto que realiza tradução automática de conteúdos digitais em Português para Libras, segue abaixo a imagem que representa o código com o VLibras implantado e adicionado no projeto.

```
<div vw class="enabled">
  <div vw-access-button class="active"></div>
  <div vw-plugin-wrapper>
    <div class="vw-plugin-top-wrapper"></div>
  </div>
  <script src="https://vlibras.gov.br/app/vlibras-plugin.js"></script>
  <script>
    new window.VLibras.Widget('https://vlibras.gov.br/app');
  </script>
</div>
```

Figura 1: Código aberto do VLibras
Fonte: Elaborado pelo autor

Adicionado ao código é capaz de trazer acessibilidade para pessoas surdas ou surdas mudas. A ferramenta realiza automaticamente a conversão de texto em libras, e com o código livre basta apenas incluir na sua aplicação, disponibilizando um código em HTML facilitando sua integração e adaptação a qualquer aplicação básica da web, adicionando a aplicação ainda é possível realizar configurações básicas de regionalismo, velocidade ou transparência da aplicação tudo para uma melhor interação com o usuário, segue abaixo a figura que representa o VLibras introduzido na aplicação.

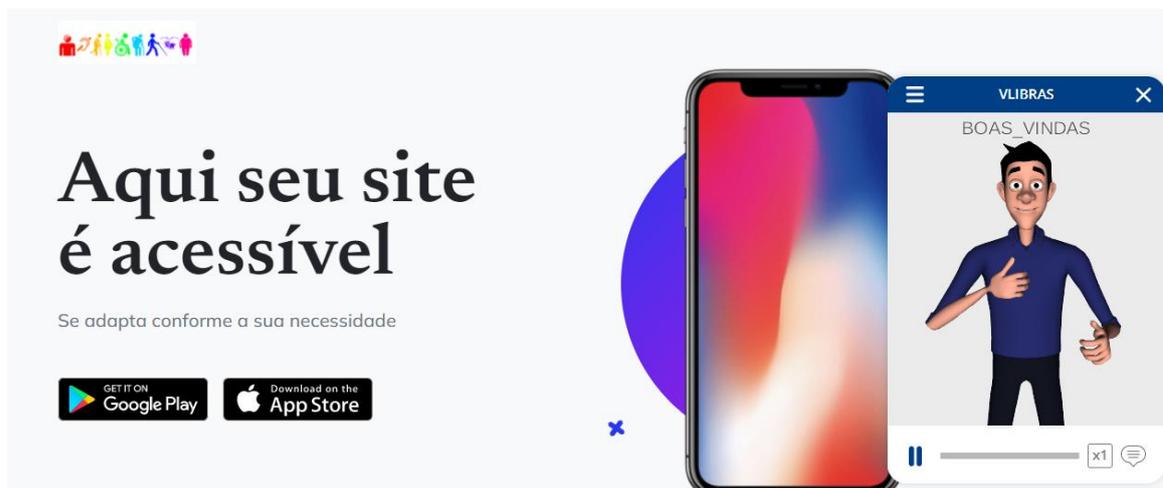


Figura 2: Sistema integrado com o VLibras
Fonte: Elaborado pelo autor

Para o Daltonismo, uma deficiência que atinge cerca de 8,5% da população, foi pensado em cores não tão fortes, uma vez que incomodam e ofuscam a visão de quem possui essa deficiência, utilizando CSS (*Cascading Style Sheets* ou *Folhas de Estilo em Cascata*) é possível realizar a modificação das cores do site de acordo com o nível de deficiência do usuário, com apenas um click em seu símbolo, alterando as cores automaticamente e tornando-o assim visível de acordo com a escolha do cliente, a cada click a ferramenta altera as cores, ficando desde o padrão colorido normal ou alterando para escalas de cores até o preto e branco, ou alterando cores específicas como verde ou laranja do texto e alguns textos que necessitam ser sublinhados e algumas imagens destacadas para facilitar o adaptação visual a sensibilidade das cores durante esta leitura, as principais alterações realizadas nesse tipo de aplicação.

Abaixo segue a imagem que representa as ferramentas que vão ser aplicadas no projeto.



Figura 3: Exemplos das ferramentas de acessibilidade
Fonte: Elaborado pelo autor

OTranscribe é uma ferramenta gratuita assim como o VLibras, possui código aberto o que facilitaria totalmente a integração com o protótipo, por ser uma ferramenta que suporta arquivos de texto e vídeos, porém não pode ser integrado ao protótipo por se tratar de um site, é necessário realizar modificações de desenvolvimento, mais funciona com total adaptação de textos nela é possível realizar diversas modificações e alterações para que a conversão saia de maneira adequada com o que o usuário selecionou, podendo escolher desde a linguagem a ser utilizada como fontes e estilos que o texto poderá apresentar, abaixo segue a figura que representa como funciona a ferramenta.

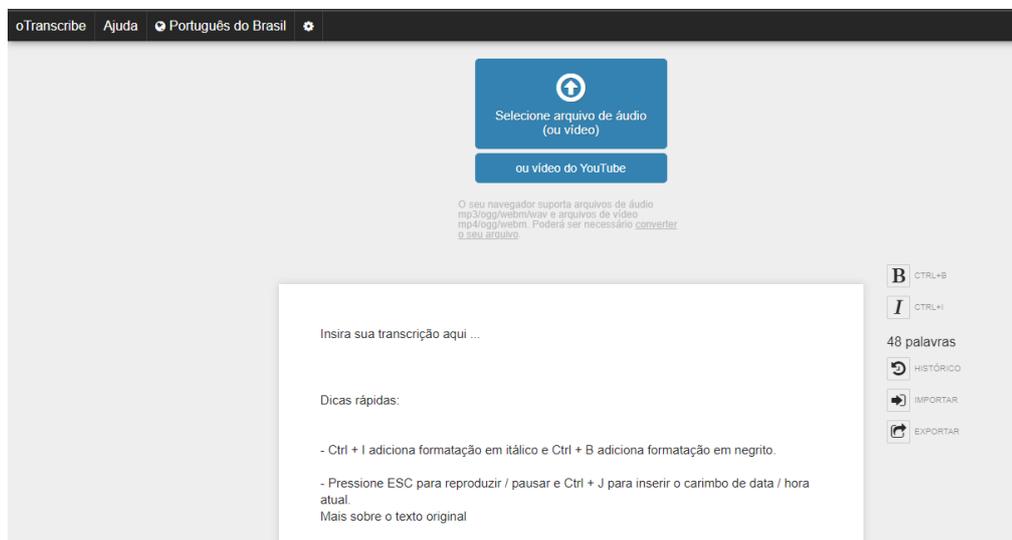


Figura 4: Programa OTranscribe
Fonte: Elaborado pelo autor

Aprofundando a pesquisa foi localizado uma ferramenta que não seria gratuita, porém possui toda funcionalidade necessária para o protótipo a aplicação é chamada de *Dragon*, a mesma funciona totalmente por áudio dispensando o uso de mouse e teclado necessita apenas de um fone para transcrever ou modificar telas e assim se integra facilmente ao projeto, Na construção de uma loja online acessível, isso pode tornar-se um impedimento, uma vez que a ferramenta é paga, podendo gerar uma dificuldade maior para atender a demanda necessária para o que a loja pede e espera.

3 METODOLOGIA

No âmbito geral e em busca de dados mais completos sobre esses usuários específicos, visando a criação de um produto completo sem especificar um usuário mais genérico, foi desenvolvido uma pesquisa exploratória com o intuito de conhecer melhor os usuários com esse potencial, utilizando as informações coletadas de forma consistente foi desenvolvido um protótipo de interface do aplicativo Meu App Acessível.

A pesquisa foi desenvolvida em forma de ferramenta online e com um formulário simples de perguntas e respostas respeitando os usuários específicos e sua relação com a tecnologia e sites. Quando se tem a intenção de criar uma solução mais assertiva, que irá suprir as necessidades do usuário, busca-se construir um mapeamento de dados a fim de obter as informações para solidificação dos conhecimentos que até então eram generalistas (LICHT, 2021).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A fim de avaliar as necessidades da loja, foi pesquisado um *checklist* padrão para identificar as necessidades e as funcionalidades, este tipo de verificação é interessante para casos como este, uma vez que consegue investigar de forma prática e simples o que é necessário para a aplicação dos recursos e auxílio na manutenção, não possui custos, pois procura apenas aplicar as recomendações ergonômicas adequadas para o público.

A tabela abaixo apresenta o *checklist* para avaliação.

Tabela 1

Navegação do site			
	Sim	Não	Obs.
A navegação atual é sempre clara ("Onde eu estou?")?	X		Sempre pode ser localizada com total facilidade.
Todas as páginas tem um links para a página inicial?	X		Existe um ícone localizado na barra de ferramentas que realizada esse direcionamento.
A estrutura do site é simples?	X		O site foi idealizado para ser simples e objetivo.
Nomes técnicos e jargões são evitados?	X		Ao máximo possível
Nenhum recurso ou plug-ins desnecessário é utilizado?		X	
Páginas são menores do que 50 Kb?(para minimizar o tempo d download)	X		O site foi simplificado o máximo possível para que não seja
Encontrando produtos			
	Sim	Não	Obs.
Clientes podem procurar produtos de diferentes maneiras?	X		Existe ícone de pesquisa que realiza busca de acordo com o nome ou parte do nome dos produtos além da barra de rolagem.
Existe uma ferramenta de busca fácil de utilizar para procurar produtos?	X		Existe ícone de pesquisa que realiza busca de acordo com o nome ou parte do nome dos produtos além da barra de
Produtos são descritos adequadamente?	X		Produtos são descritos com nome, código, referência e características.
Produtos são classificados claramente?	X		Por ordem alfabética e mais vendidos.
Comprando			
	Sim	Não	Obs.
O processo de compra é claro e simples?		X	
São aceitos cartões de crédito?		X	
Pagamentos com cartão de créditos usam mecanismos de segurança (SSL)?		X	
A descrição da política de vendas é clara e fácil de encontrar no site?		X	
O procedimento para devolução de produtos é claro e fácil de encontrar no site?		X	
Clientes podem pagar por telefone?		X	
A empresa fornece informações claras sobre a entrega de produtos?		X	
A empresa tem suporte para clientes fora da área metropolitana?		X	
Clientes podem abandonar facilmente um processo de compra?		X	
Clientes podem cancelar facilmente		X	

DIÁLOGOS CIENTÍFICOS EM SISTEMAS: PRODUÇÕES ACADÊMICAS 2021.2
 Marcelo Fernandes de Sousa | Hercílio Medeiros Sousa
 (Organizadores)

uma ordem de compra?			
Serviço ao cliente			
	Sim	Não	Obs.
O suporte pode ser feito por e-mail?	X		Sempre é enviado um e-mail de retorno sobre o suporte online.
O suporte pode ser feito por telefone e o número é fácil de encontrar no site?		X	
Todos os links gráficos são também disponíveis como links de texto (para clientes com deficiência visual)	X		Todo o site foi desenvolvido para deficientes.
Todas as imagens tem uma ALT tag (para clientes com deficiência visual)	X		Existem ferramentas que realizam a conversão em áudio para atender esse público alvo.
Prevenção e recuperação de erros			
	Sim	Não	Obs.
Erros não ocorrem facilmente.	X		Foi realizado diversos testes para evitar erros.
Mensagens de erro são claras e úteis.	X		As mensagens são de fácil entendimento.
Aspecto visual			
	Sim	Não	Obs.
O layout é claro?	X		Foi realizado o mais clean possível.
Animações desnecessárias são evitadas?	X		Existem apenas animações necessárias para auxílio de usuários com deficiência.
O aspecto visual é agradável?	X		Foi desenvolvido para ser o mais agradável e abrangente possível.
As páginas são legíveis?	X		Sim é totalmente adaptável para usuários.

Fonte: Checklist para avaliação de usabilidade para um sistema de vendas online (fonte: Information & Design, 2012) | obs.: As respostas contidas na tabela foram aplicadas de acordo com o que foi entrevistado a cliente.

Formulário de definição da avaliação de usabilidade

Objetivo: definir o escopo da avaliação. Inclui a descrição de métodos a serem utilizados, pessoas responsáveis pela avaliação, objetivos a serem alcançados, produto a ser avaliado, etc. Este formulário deve ser preenchido logo no início do processo de avaliação pelo responsável do projeto.

1. Identificação Geral da avaliação

1.1 Código da avaliação: *Realizado com React Native*

1.2 Produto/ Web site a ser avaliado: *Meu App Acessível*

1.3 Objetivos da avaliação: *Verificar usabilidade do aplicativo*

1.4 Público-alvo considerado: *Deficientes auditivos, deficientes visuais e público com Daltonismo.*

1.5 Coordenador geral do processo de avaliação: *Raissa de Melo Silva*

1.6 Cliente / responsável pela avaliação: *Suélien Gentil*

2. Procedimentos

2.1 Método (s) de avaliação a serem utilizado (s): *Através de teste de usuário*

2.2 Procedimentos gerais para realização: *Através de teste de usuário*

3. Recursos Necessários

3.1 Prazos para realização: *Três meses*

3.2 Número de avaliadores participantes: 2

3.3 Número de usuários participantes: 2

3.4 Equipamentos:

Computador

- Υ PC Desktop
- Υ Macintosh
- Υ Notebook

Sistema Operacional

- Υ Windows
- Υ Linux
- Υ Mac

Conexão internet

- Modem: 28 kb/s
- Υ T3/ Cable

Software, browser, etc.

- Υ Google chrome
- Υ Internet explorer
- Υ Mozilla Firefox
- Υ Plug-in Java

Laboratório de usabilidade

- Υ Software para coleta de interações
- Υ Ambiente normal de trabalho dos usuários

Fonte: Winckler e Pimenta, 2002 obs.: As respostas contidas na tabela foram aplicadas de acordo com o que foi entrevistado a cliente.

Baseado em toda a pesquisa realizada para a elaboração desse projeto e na usabilidade das telas criadas para o protótipo, verificou se a total necessidade de mais aplicações baseadas na necessidade dessas pessoas, já existem leis que regularizam tais ferramentas como obrigatórias inclusive existem ferramentas gratuitas que disponibilizam softwares de códigos abertos para facilitar ainda mais a implantação de tais ferramentas no sistema a ser desenvolvido, foi analisado que para deficientes auditivos é mais fácil de encontrar aplicações que realizem o processo de conversão em linguagem de sinais, para o deficiente visual já não existem ferramentas disponíveis gratuitas que realizem a conversão de texto ou imagens em áudio a maior parte dos aplicativos desenvolvidos ou são pagos para que o usuário realize a compra de licenças ou é realizada através de programas baixados no computador que realizem esse trabalho.

Todo o projeto foi pensado e adaptado para que mais pessoas possam ter acesso ao mundo informatizado e seja ambientado a cada vez mais cedo e que possa haver uma informatização ainda maior do que a atual, adaptando todo e qualquer usuário a forma mais básica de acesso seja de algum site específicos a uma loja virtual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto que foi desenvolvido alcançou seus objetivos, durante o processo de criação e desenvolvimento foi verificado que é possível sim, realizar uma aplicação totalmente acessível, destinada a utilizar ferramentas que fazem uso de total interação com usuário realizando a adaptação de funções para melhor interação entre máquina e pessoa.

Durante seu desenvolvimento foi analisado que faltam muitas ferramentas de acessibilidade, que a maioria dos sites e sistemas não fazem essa inclusão digital social, que se faz muito necessária com todo o desenvolvimento tecnológico que só avança ao longo dos anos, mesmo com as leis e todas as tentativas de igualdade existente falta muito para que o mundo tecnológico faça uma inclusão social digital.

Um dos pontos a ser analisado em uma pesquisa futura e que reforça essa tese da falta de ferramentas gratuitas acessíveis é a ausência de ferramentas de conversões de conteúdos digitais em áudio gratuitas o que causa uma exclusão

imediate de deficientes visuais, pois sempre pessoas que possuem tais mobilidades nem sempre dispõem de condições financeiras para investir em ferramentas para melhorar sua qualidade de acessibilidade digital. Com trabalhos futuros e novas pesquisas vai ser capaz de desenvolver uma aplicação mais completa e 100% gratuita permitindo uma melhoria social e informatizada.

Ao chegar ao fim dessa pesquisa, pode se concluir que esse estudo foi de total importância para a percepção de melhorias fundamentais inclusivas para que o avanço tecnológico possa abranger a todos os tipos de personas, com benefícios e vantagens para desenvolvimentos de empresas abrangendo um público maior e conseguindo interagir com mais usuários.

REFERÊNCIAS

BENTLEY, Elliot. **O Transcribe**: uma aplicação de internet gratuita que elimina a dor de transcrever entrevistas gravadas. Disponível em: <https://otranscribe.com/>. Acesso em: 19 out. 2021.

DUARTE, Amauri. **Acessibilidade para Daltônicos na Web**: uma solução para leitura de textos coloridos. Uma solução para leitura de textos coloridos. 2021. Disponível em: <http://www.daltonicos.com.br/daltonico/>. Acesso em: 29 set. 2021.

DRAGON SPEECH RECOGNITION SOLUTIONS. **Documentation that writes itself**: ai-powered speech recognition enables high quality transcription in 1/3 the time. Disponível em: <https://www.nuance.com/dragon.html>. Acesso em: 21 out. 2021.

Ministério da Economia. **VLibras**: Tradução automática para tornar a web mais acessível para cerca de 10 milhões de pessoas através da Língua Brasileira de Sinais. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/vlibras>. Acesso em: 29 set. 2021.

Ministério da Economia. **Ferramentas**: orientações de acessibilidade. Orientações de Acessibilidade. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/ferramentas>. Acesso em: 29 set. 2021.

WINCKLER, Marco; PIMENTA, Marcelo Soares. **Avaliação de usabilidade de sites web**. Escola de Informática da SBC Sul (ERI 2002). Porto Alegre, v. 1, p. 85-137, 2002.

DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE MOBILE CONTRA PROCRASTINAÇÃO DOS JOVENS, USANDO TÉCNICAS UX(UI)

VIEIRA, Antony William Ramalho¹
SOUSA, Hercilio de Medeiros²
FILHO, Carlos Barbosa Gomes³

1 INTRODUÇÃO

O acesso a dispositivos móveis é constante, principalmente para atividades do dia a dia como trabalho, entretenimento e educação, devido ao fato de tantas opções estarem localizadas em um só lugar, traz consigo a possibilidade de transformar esta ferramenta em algo contraprodutivo se não usada com monitoração e foco, no entanto, para as crianças que cada vez mais jovens estão utilizando *smartphones* este monitoramento não é tão simples, de acordo com CONSUMIDOR, 2019. " *Em uma análise. No total, 83% das crianças brasileiras de 0 a 12 anos acessam um smartphone, seja ele próprio ou emprestado pelos responsáveis.*", logo com as diversas distrações presentes nos aparelhos, sem monitoramento essa ferramenta com grande potencial para o aprendizado encontra-se levando os jovens a diversas distrações e a procrastinação. Durante os estudos online as notificações de aplicativos e troca de mensagens durante as atividades acadêmicas levam a mal desempenho, no entanto, é difícil para os pais monitorarem a falta de atenção e procrastinação de seus filhos levando em conta as atividades diárias como trabalho e tarefas domésticas.

Observando o cenário, fora desenvolvida a interface de uma solução *mobile* para melhorar o foco, o aplicativo **procrastina-não**, o mesmo tem como objetivo manter bloqueado o acesso a outros aplicativos no celular do estudante durante as atividades acadêmicas com o auxílio de um timer, enviando um código de liberação ao e-mail dos responsáveis que só será informado após a finalização das atividades ou após o término do temporizador, no entanto, buscando tornar o aplicativo atraente ao público alvo, e tornar a jornada do usuário mais efetiva desenvolvemos a interface do aplicativo utilizando métodos atuais de UX(*User Experience*).

¹ Discente de Sistemas Para Internet

² Docente de Sistemas para Internet

³ Docente de Sistemas para Internet

UX ou *User Experience* nada mais é do que um conjunto de elementos e fatores que são diretamente relacionados às interações do usuário com o sistema, os métodos UX buscam transformar e melhorar a experiência do usuário.

Essa interface busca gerar uma percepção positiva chamando atenção tanto dos pais quanto dos estudantes para o aplicativo. Com uma plataforma simples e de fácil utilização, para o auxílio em um aplicativo de uso diário.

Neste presente projeto de conclusão de curso, veremos as técnicas UX utilizadas no desenvolvimento, as metodologias utilizadas, assim como a prototipação da interface utilizando FIGMA, levantamento de requisitos, tanto quanto a análise do usuário montando o buyer persona utilizando o site **hubspot**, com o objetivo de tornar a interface de fácil uso para os pais e simples para manter o foco dos adolescentes e crianças durante a utilização do aplicativo.

2 FUNDAMENTAÇÃO DA PROCRASTINAÇÃO DOS JOVENS

Durante as aulas online ou atividades diárias vários fatores são determinantes para capturar o interesse e foco, de acordo com a matéria Procrastinação É Apontada em Pesquisas Como Principal Mal Entre Estudantes (2017). “A professora da Faculdade de Psicologia da UFJF, Fabiane Rossi, explica que podem ser muitos os motivos que levam à procrastinação como “a preocupação excessiva com a própria capacidade de fazer as coisas corretamente, a falta de interesse na tarefa, a falta de organização ou até mesmo dificuldades na organização das atividades.” Segundo a professora, o fenômeno é motivacional e envolve aspectos individuais, e também ambientais, “Pode estar associada a aspectos como autoeficácia, impulsividade, baixo autocontrole e organização, distratibilidade e as crenças que o indivíduo tem sobre si e sobre a tarefa a ser realizada”. Um hábito perigoso, que, conforme a docente, “pode levar à depressão, ansiedade extrema e estresse, além dos prejuízos de desempenho acadêmico, influenciando a aprendizagem.

Logo pensando nisso na pesquisa foram apresentadas soluções, que quando aplicadas melhoram o desempenho e minimizam a procrastinação, entre elas foram selecionadas 3 para serem exploradas no desenvolvimento da interface como mostrado na (tabela 01).

Tabela 01 - Desenvolvimento de Interface

1°	Estabeleça metas claras e liste as tarefas que estão para serem feitas.
2°	Determine horários
3°	Busque recompensas após o término de suas tarefas diárias

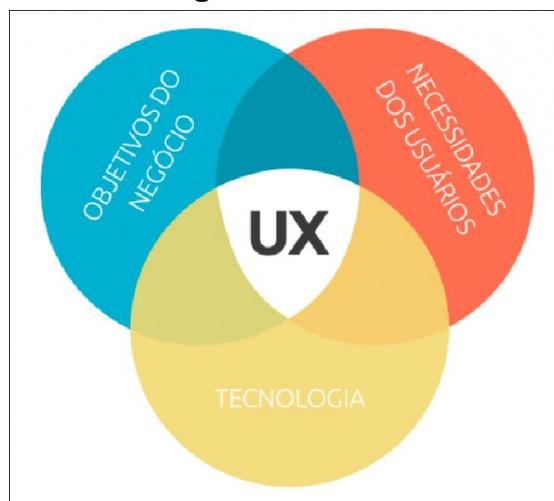
Fonte: UFJF, 2017.

Como mostrado, começaremos com o estabelecimento de metas que serão os os objetivos do aplicativo, determinando horários que serão os agendamentos e as recompensas que serão as pausas feitas, todas trabalhadas na análise de requisitos.

3 UX E UI DESIGN

Na construção de uma aplicação e sua interface devemos imaginar como será a jornada do usuário no nosso sistema, garantindo que seja uma interface que auxilia o usuário, com boa estética, flexível e que fornece a liberdade que o usuário precisa para se sentir confortável na utilização do sistema. utilizaremos os métodos UX/UI descrito na figura 1, De acordo com Homem Máquina (2017). *User Experience Design*, Atua principalmente nas questões do dia a dia para antever os problemas que o usuário pode vir a enfrentar durante a utilização da interface, aprimorada-a e também tornando o seu uso mais prático, mostrando os tipos na (figura 01).

Figura 01 - TIPOS UX



Fonte: Homem Máquina, 2017.

Existem 3 tipos de experiência de usuário.

CX: *Customer experience*, experiência do cliente com a marca

UX: *User experience*, trata-se da experiência total do usuário frente a aplicação

UI: *User Interface*, que é como o usuário vai interagir com a interface do produto.

Manteremos nosso foco no UI, pois nele temos as Heurísticas de **Jakob Nielsen** (1993/1995) que nada mais é que a forma de avaliar se a interface foi realmente criada pensando no usuário, conforme a (**tabela 02**).

TABELA 02 - Heurísticas

1°	Visibilidade do Sistema	O usuário precisa compreender o que está acontecendo na sua tela
2°	Equivalência do mundo real sistema	O sistema deve se comunicar como o usuário, em resumo sem termos técnicos
3°	Controle e liberdade do usuário	Deve garantir o controle do usuário, ou seja, ter a opção de realizar correções e voltar atrás em diálogos, mesmo tendo um determinado fluxo, o controle deve ser dele
4°	Consistência	Não se pode criar uma confusão no usuário, o usuário não pode se questionar ou ter muitas dúvidas.
5°	Prevenção de erros	Em todas as tarefas críticas solicitar a confirmação do usuário para poder refazer sua ação, ou seja, apresentar a oportunidade de desfazer um erro.
6°	Reconhecer ao invés de lembrar	O usuário deve reconhecer padrões para ficar mais fácil a navegação pela interface.
7°	Flexibilidade e Eficiência	O sistema deve ser ágil tanto para usuários novatos, quanto usuários experientes. E permitir a automatização de tarefas frequentes.
8°	Estética e Ser Minimalista	Os diálogos devem garantir o foco do usuário no que é importante
9°	Auxiliar quando houver erros	Se algo der errado, ajude o usuário explicando o que houve e o que deve ser feito para voltar ao diálogo
10°	Documentação	O ideal é que o sistema não precise de uma documentação, no entanto qualquer informação referente a usabilidade deve ser fácil de encontrar, mostrar cada passo que ele deve seguir até conseguir concluir sua tarefa ou corrigir seu erro.

Fonte: Pinhata, 2010.

Seguindo as heurísticas nos permite pensar melhor sobre formas de realizar suporte preventivo e prever a melhor forma de auxiliar o usuário durante a utilização.

4 COMPARAÇÃO DE SISTEMAS SIMILARES

Durante o desenvolvimento analisamos diversas soluções com propostas semelhantes ou extremamente próximas a nossa solução procrastina-não, realizamos a descrição das mesmas em comparação a nossa solução final, conforme a (figura 02).

Figura 2 - Comparativo



Fonte: Próprio autor (2021)

FABULOUS

Este aplicativo foca na criação de hábitos diários e na melhoria do desempenho, de acordo com Belo (2020). O fabulous trata-se de uma solução *mobile* para android e IOS, cujo o objetivo vai muito além de registrar hábitos diários, entregando metas para aquele que usufrui de suas funções que devem ser cumpridas a longo e curto prazo, focando na melhoria do desempenho nas

atividades e rotina diárias, oferece diversas funcionalidades como auxílio na hora de meditação, criação de hábitos benéficos, e é claro melhoria no desempenho diário e na saúde mental e física.

FREEDOM

Aplicativo para bloqueio de sites, com as informações fornecidas por Marfim (2018). Freedom trata-se de uma solução cujo objetivo é o melhor aproveitamento do tempo utilizado nos celulares, fazendo isso realizando a restrição de websites e programas aplicativos que o usuário considera ser contra produtos para seu trabalho ou estudos. Ou seja, que atrapalham o seu foco e desempenho tanto no trabalho quanto no meio acadêmico, os aplicativos bloqueados são escolhidos pelo usuário tanto quanto os sites.

FOREST

Um timer que utiliza a técnica pomodoro, que de acordo com TANCREDI. “Um método simples que dura duas horas. Primeiro, você realiza uma atividade durante 25 minutos. Quando acabar o tempo, descansar 5 minutos. Assim sucessivamente até que complete as duas horas. Como recompensa, você descansa mais 30 minutos, o aplicativo foca em uma gamificação, criando um timer de tempo o qual te motiva a manter uma árvore viva, caso o usuário perca o foco ou saia do aplicativo a árvore morre.

Procrastina-Não

A presente interface, procura unir os 3 melhores pontos de cada solução apresentada, sendo assim criando uma solução única e focada na luta contra a procrastinação, utilizando bloqueio de aplicativos e sites, um timer de estudos utilizando o método pomodoro e auxiliando na criação de hábitos diários de estudo e metas com lembretes, e o código de desbloqueio fornecido aos responsáveis.

5 METODOLOGIA

O presente trabalho usará a pesquisa descritiva e demonstrativa, procurando demonstrar a utilização dos métodos UX durante o processo de construção de uma

interface para uma aplicação *mobile*, e como estes métodos auxiliam no objetivo da aplicação, assim como fazer um comparativo de outras aplicações utilizadas em contextos semelhantes, será utilizado o método UX/UI de heurísticas, a jornada do usuário.

5.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

A análise de requisitos trata-se de um passo do projeto onde é realizada o planejamento daquilo que a solução deverá ser capaz de fazer mostrado na (**tabela 03**), dos requisitos funcionais, e também o planejamento de como será feito e as etapas, mais ligado a qualidade do software como mostrado na (**tabela 04**), requisitos não funcionais.

TABELA 03 - Requisitos Funcionais

ID	NOME	DESCRIÇÃO	PRIORIDADE
F_00	Login com Digital	Possibilidade de cadastrar e logar com digital	Médio
F_01	Login do sistema	Possibilidade de realizar login na sua conta	Essencial
F_02	Recuperar senha	Possibilidade de recuperar senha	Essencial
F_03	Cadastro de usuário	Possibilidade de cadastrar usuário com senha e e-mail	Essencial
F_04	Botão de Início e Encerramento de Sessão	Botão para iniciar sessão de estudos, e encerramento prévio timer somente com a presença do código de desbloqueio	Essencial
F_05	Timer	Relógio mostrando o timer de duração da sessão e quanto tempo falta para acabar	
F_05	Lista de Bloqueio de Aplicativos	Lista para selecionar e gerenciar lista de bloqueio de aplicativos que serão bloqueados durante as sessões	Essencial
F_06	Lista de Bloqueio de Sites	Lista para selecionar e gerenciar lista de bloqueio de sites que serão bloqueados durante as sessões	Médio
F_07	Determinar duração de Sessões	Opção de determinar duração de aulas em horas e horários do dia	Essencial
F_08	Enviar código de desbloqueio	Enviar código de desbloqueio para o e-mail para encerramento das sessões antes do tempo determinado	Essencial
F_09	Criar Agendamento	Criar agendamento para as sessões de bloqueio	Essencial
F_10	Visualizar progresso	Tela para visualizar progresso das sessões de bloqueio, e lista de objetivos	Médio

F_11	Enviar Código de Desbloqueio	Caso deseje finalizar sessão antes do tempo determinado, enviar código de desbloqueio para e-mail ou desbloquear com digital	Essencial
F_12	Configuração - Modo não perturbe	Opção de ativar o modo não perturbe do celular durante as sessões	Médio
F_13	Configuração - Desativar notificações de qualquer fonte	Desativar notificações do aparelho durante sessões	Médio
F_14	Configuração - notificações quando iniciara sessão e quando terminar	Ativar notificações quando iniciar sessões de bloqueio e quando finalizar	Médio
F_14	Configuração - Bloquear conteúdo impróprio	Opção para bloquear automaticamente todo conteúdo impróprio do celular	Essencial
F_15	Lista de objetivos concluídos e objetivos a serem feitos	O sistema deve possuir uma lista de objetivos para aumentar a eficácia da criação de rotina	Alta

Fonte: Próprio autor (2021)

TABELA 04 - Requisitos Não Funcionais

ID	NOME	DESCRIÇÃO	PRIORIDADE
RF_01	Visibilidade	O sistema deve ser fácil de compreender	Essencial
RF_02	O sistema deve notificar o usuário do que ele está fazendo	O sistema deve se comunicar como o usuário, em resumo sem termos técnicos	baixa
RF_03	Controle	Opção de realizar correções e voltar atrás em diálogos	Alta
RF_04	Prevenção de erros	Tarefas críticas solicitar a confirmação do usuário para poder refazer sua ação, ou seja, apresentar essa oportunidade de desfazer um erro.	Alta
RF_05	Reconhecer ao invés de lembrar	Padronização de Telas, fazê-las seguindo um modelo	Alta
RF_06	Flexibilidade	O sistema deve ser ágil tanto para usuários novatos, quanto usuários experientes	Alta
RF_07	Minimalista	Designer simples e minimalista	Alta
RF_08	Auxiliar quando houver erros	Se algo der errado, ajude o usuário explicando o que houve	Alta
RF_09	Interface feita em tons de azul	Azul ajuda na Produtividade e como esse e o foco do aplicativo essa deve ser a cor utilizada	Alta
RF_10	Segurança	O aplicativo deve ser seguro e manter as informações do usuário privadas	Essencial

Fonte: Próprio autor (2021)

6 DESENVOLVIMENTO

Com o início do desenvolvimento começamos pensando nos usuários finais e finalizamos criando as prototipações de nossa interface de baixo ao alto custo, realizando o passo a passo para uma interface amigável e de fácil entendimento.

6.1 PERSONAS

O objetivo da construção de um buyer persona e a análise do usuário final e suas dores, para que possa haver uma melhor compreensão de suas necessidades.

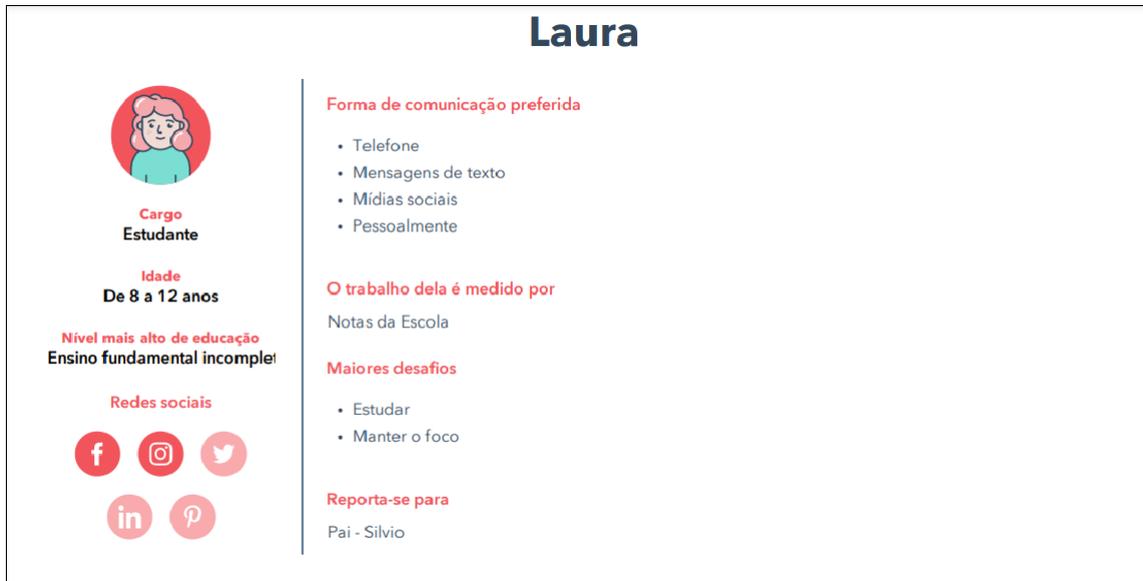
Após realizado a análise de dois usuários, um adulto chamado Silvio (**Figura 03**) que deseja auxílio no monitoramento das horas de estudo de sua filha Laura (**Figura 04**), e da Laura que será a criança com o qual o aplicativo auxiliará no desempenho, avaliamos suas dores e dificuldades para criar o perfil de nossos usuários ou seja, as nossas buyer persona.

Figura 03 - Persona Silvio



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 04 - Persona Laura



Fonte: Próprio autor (2021)

Durante o desenvolvimento da interface procuramos descrever nosso público alvo, que são pais ocupados demais para sempre monitorarem as atividades dos seus filhos no celular e crianças com problemas e dificuldades de atenção, foco e disciplina, com isso tivemos a criação de Laura e Silvio.

6.2 PROTOTIPAÇÃO

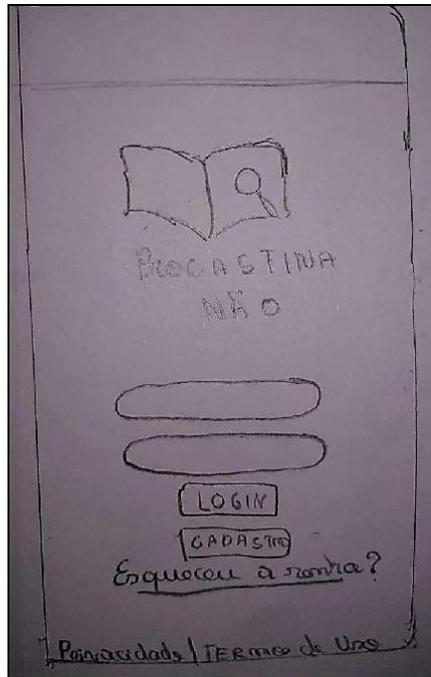
Prototipação é uma parte importante do projeto pois é nele que teremos as primeiras ideias da interface que desejamos para a nossa aplicação, durante o desenvolvimento do procrastina-não foram desenvolvidas três prototipações cuja as telas serão apresentadas em seguida, uma de baixo custo e baixa fidelidade, uma de média fidelidade e uma de alta fidelidade navegável, que esta será a interface final implementada na nossa solução.

6.2.1 Prototipação Baixa Fidelidade

A prototipação de baixa fidelidade desenhada em papel e de forma rápida e baixo custo, fora feita para criar as primeiras ideias da interface as quais poderão sofrer diversas mudanças e adaptações conforme for necessário, apresentados algumas telas simples, como Login (**Figura 05**), Sessão (**Figura 06**), Progresso (**Figura 07**), Listas de Bloqueio de Sites(**Figura 08**), Aplicativos (**Figura 09**) e

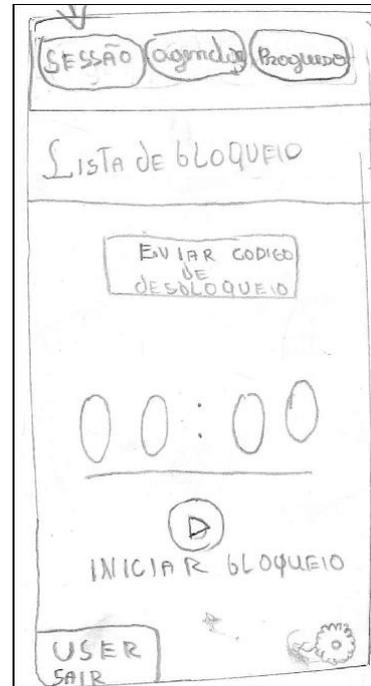
configurações (Figura 10).

Figura - 05- Login



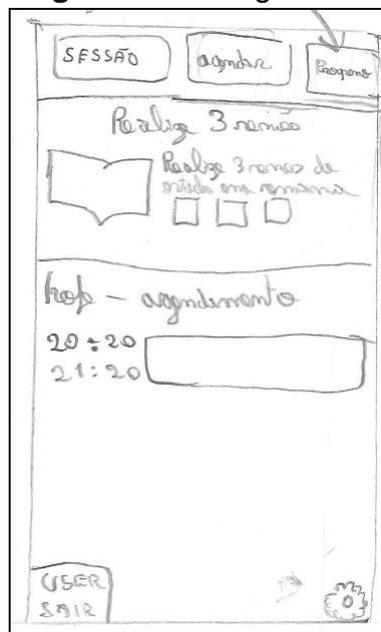
Fonte: Próprio autor (2021)

Figura - 06 - Sessão



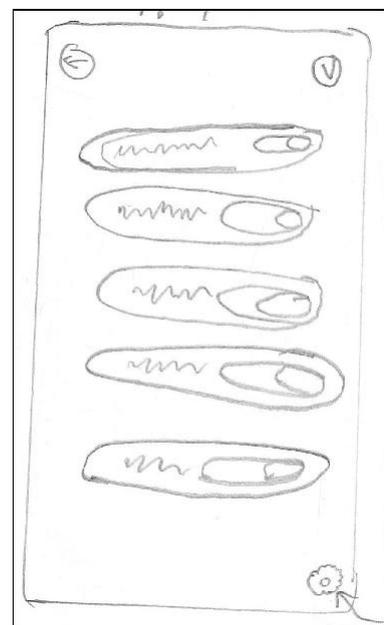
Fonte: Próprio autor (2021)

Figura - 07 -Progresso



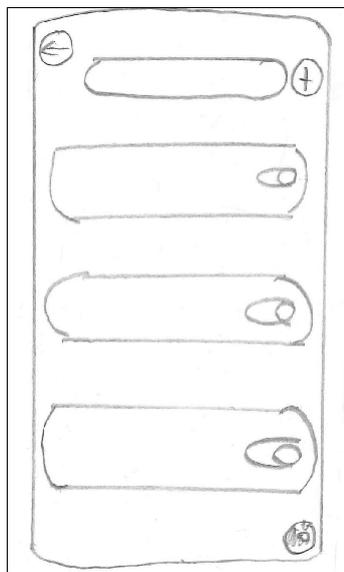
Fonte: Próprio autor (2021)

Figura-08 - Bloqueio de Sites



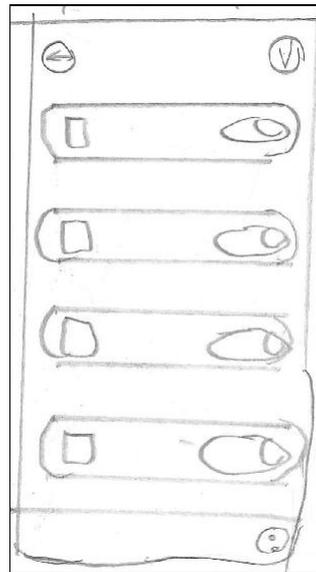
Fonte: Próprio autor (2021)

Figura - 09 – Aplicativos



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura - 10 - Configurações

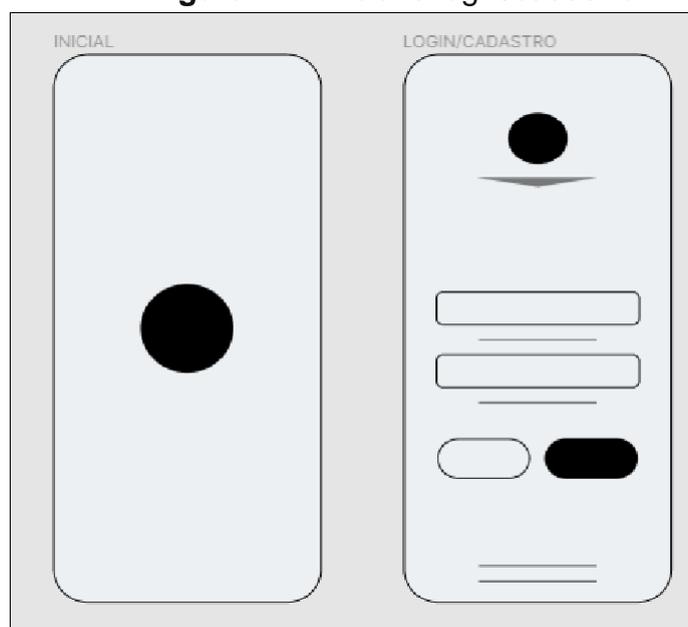


Fonte: Próprio autor (2021)

6.2.2 Prototipação Média Fidelidade

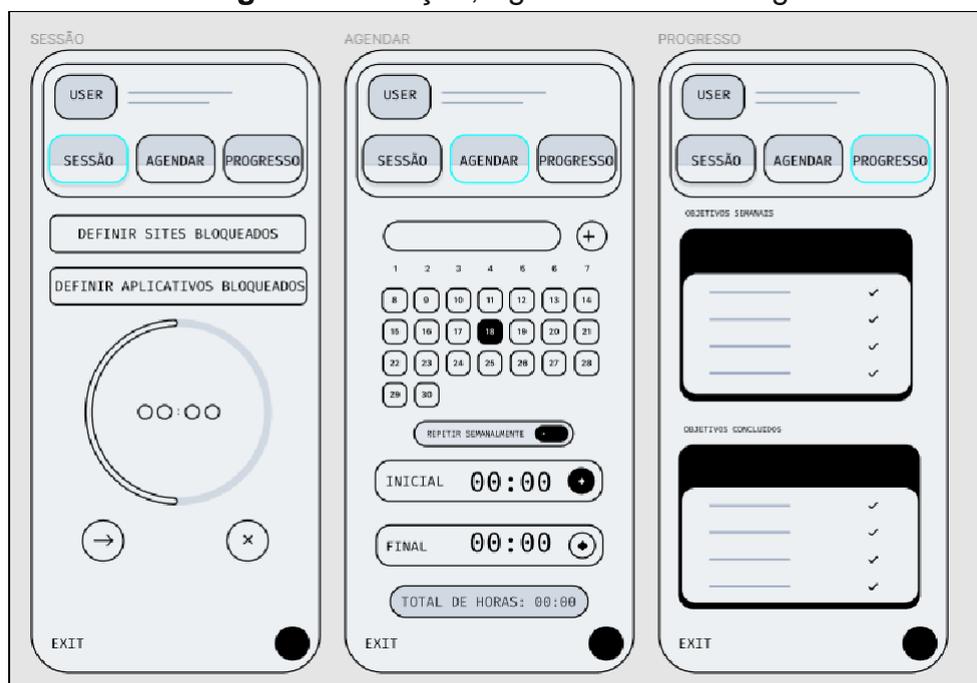
A prototipação de média fidelidade é uma visualização inicial da interface no meio digital, onde o aplicativo já começa a ganhar forma normalmente desenvolvida com base na de baixa fidelidade, já apresentando os botões e as telas principais como as Telas Inicial e Login/Cadastro (**Figura 11**), Telas de Sessão, Agendamento e Progresso (**Figura 12**) e as Telas de Configurações e as de bloqueio de Sites e Aplicativos (**Figura 13**).

Figura 11 - Inicial e login/cadastro



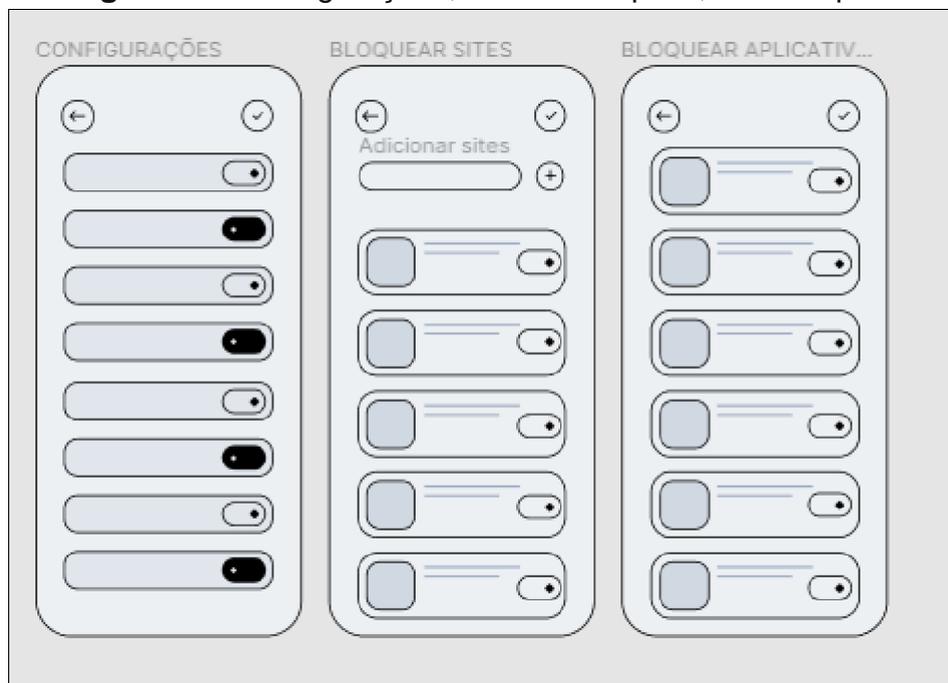
Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 12 - Seção, Agendamento e Progresso



Fonte: Próprio autor (2021)

Figura 13 - Configurações, lista de bloqueio, sites e aplicativos.



Fonte: Próprio autor (2021)

<https://www.figma.com/file/hp8DPe0FL0tzoso2sJOoTh/Procastina-n%C3%A3o?node-id=0%3A1>

6.3 APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS TELAS

A seguir como proposto será implementado a prototipação final é navegável no figma, apresentando todas as telas principais, onde no acesso navegável será possível visualizar todas as mensagens de auxílio ao usuário e a verdadeira experiência UX, as telas apresentadas serão: Tela de Login (**Figura 14**), Tela de Cadastro (**Figura 15**), Recuperação de Senha (**Figura 16**), Tela de Sessão (**Figura 17**), Tela de Agendamento (**Figura 18**), Tela de Desempenho (**Figura 19**) Tela de lista de Agendamentos (**Figura 20**), Tela de Lista de Aplicativos a serem bloqueados (**Figura 21**), Tela de Lista de Sites a Serem Bloqueados (**Figura 22**), Tela de Configurações (**Figura 23**) e a Tela de Código de Desbloqueio (**Figura 24**).

6.3.1 Tela De Login

Nesta tela o usuário poderá logar em sua conta já criada com usuário e senha/digital, escolher a opção de se cadastrar ou recuperação de senha.

Figura 14

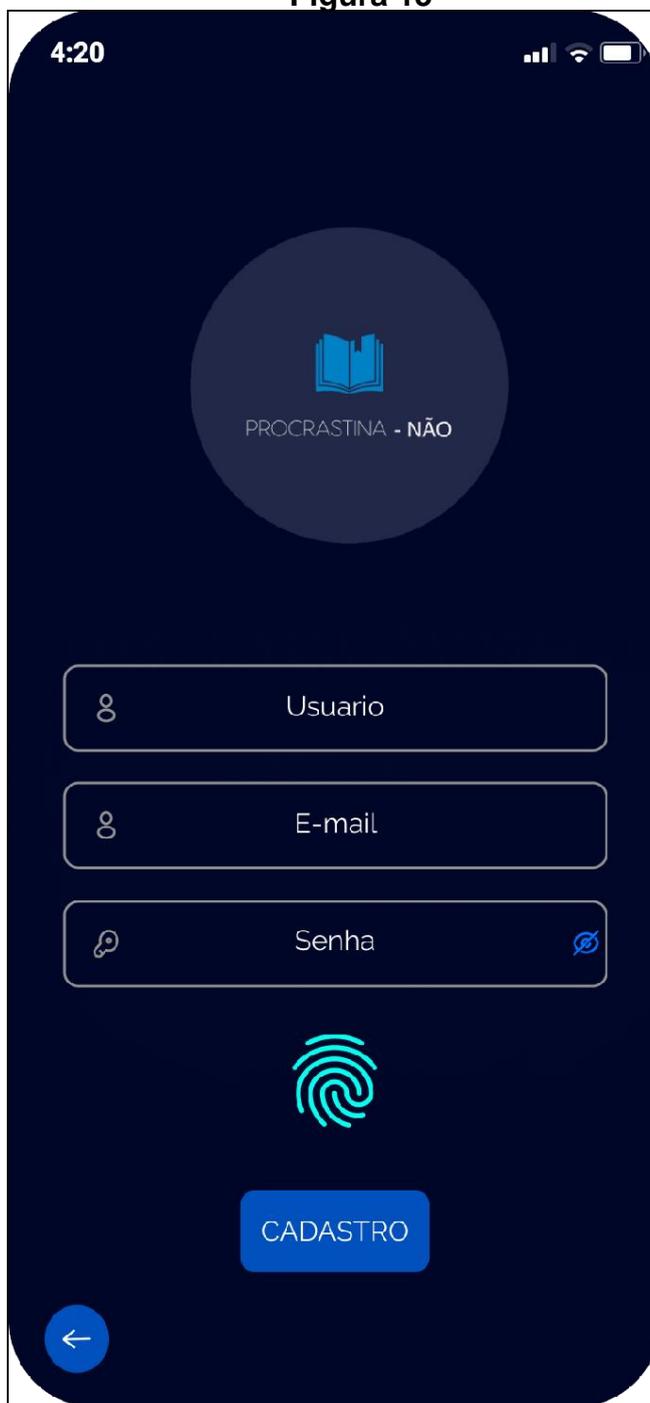


Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.2 Tela de Cadastro

Nesta tela o usuário poderá criar seu cadastro de conta, colocando seu e-mail, seu usuário, sua senha e cadastrar sua digital em sua conta.

Figura 15



Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.3 Tela de Recuperação de senha

Nesta tela o usuário poderá recuperar sua senha enviando um código de recuperação ao e-mail cadastrado para que dessa forma ganhe novamente acesso.

Figura 16

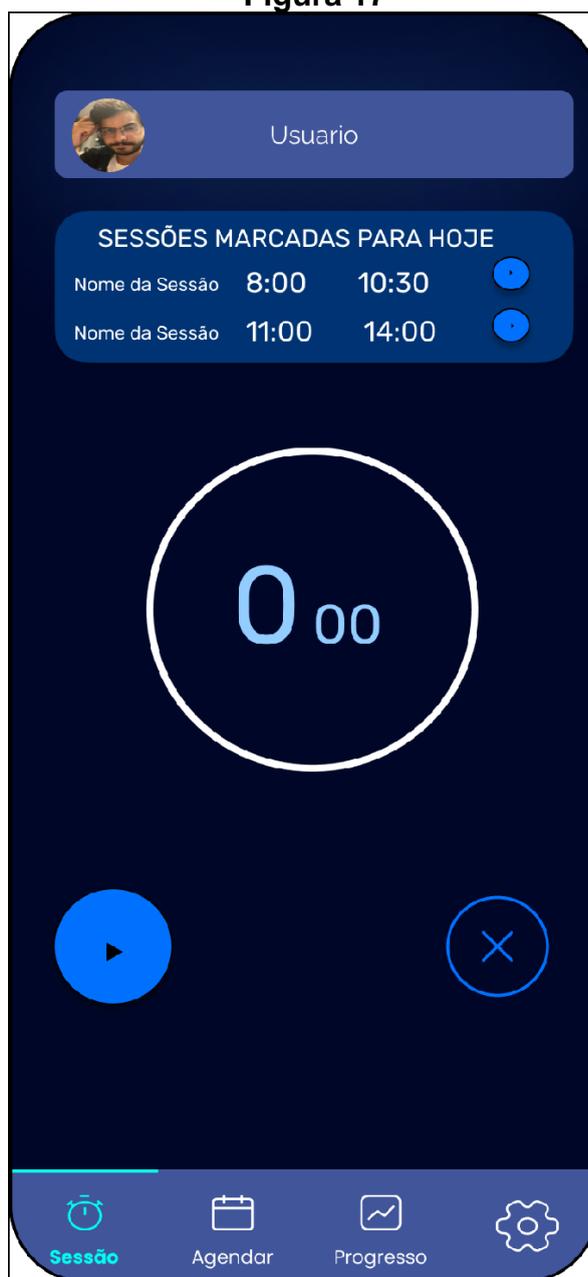


Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.4 Tela de Sessão

Nesta tela o usuário poderá iniciar novas sessões de bloqueio ou escolher uma das sessões agendadas para iniciar no horário determinado.

Figura 17



Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.5 Tela de Agendamento

Nesta tela o usuário poderá agendar suas sessões de bloqueio com base em uma hora inicial e final da sessão, determinar o nome da mesma, se irá repetir semanalmente ou se terá sessão única, determinar o nome e visualizar a lista de sessões já agendadas.

Figura 18

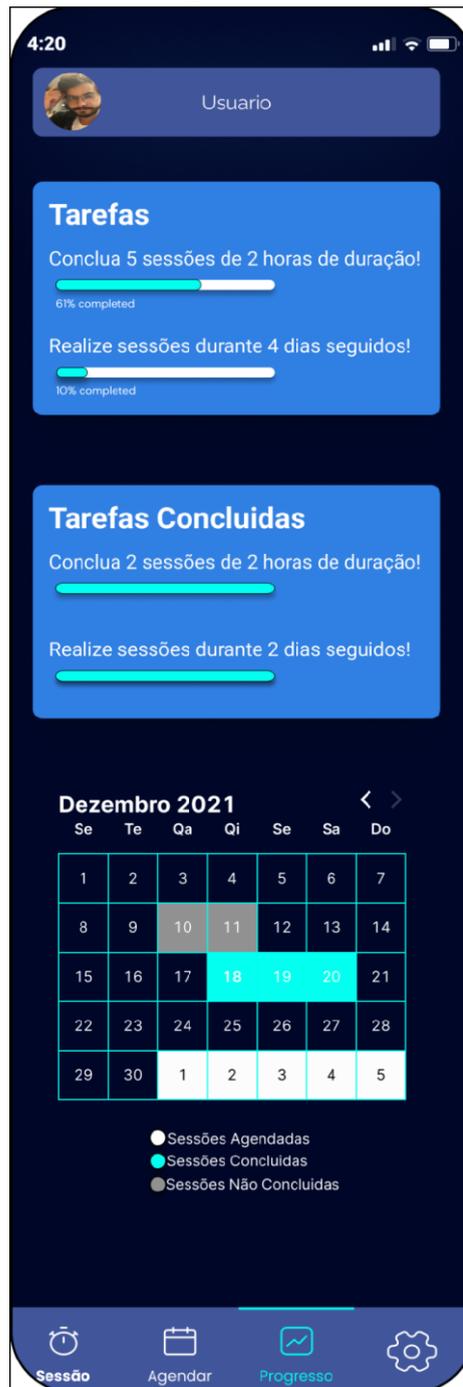


Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.6 Tela de Desempenho

Nesta tela o usuário poderá verificar seu desempenho na criação de rotina, assim como visualizar as suas sessões agendadas, concluídas e não concluídas no calendário.

Figura 19



Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.7 Tela de Lista de Agendamentos

Nesta tela o usuário poderá verificar todos os seus agendamentos, com as opções de removê-los ou desativá-los.

Figura 20

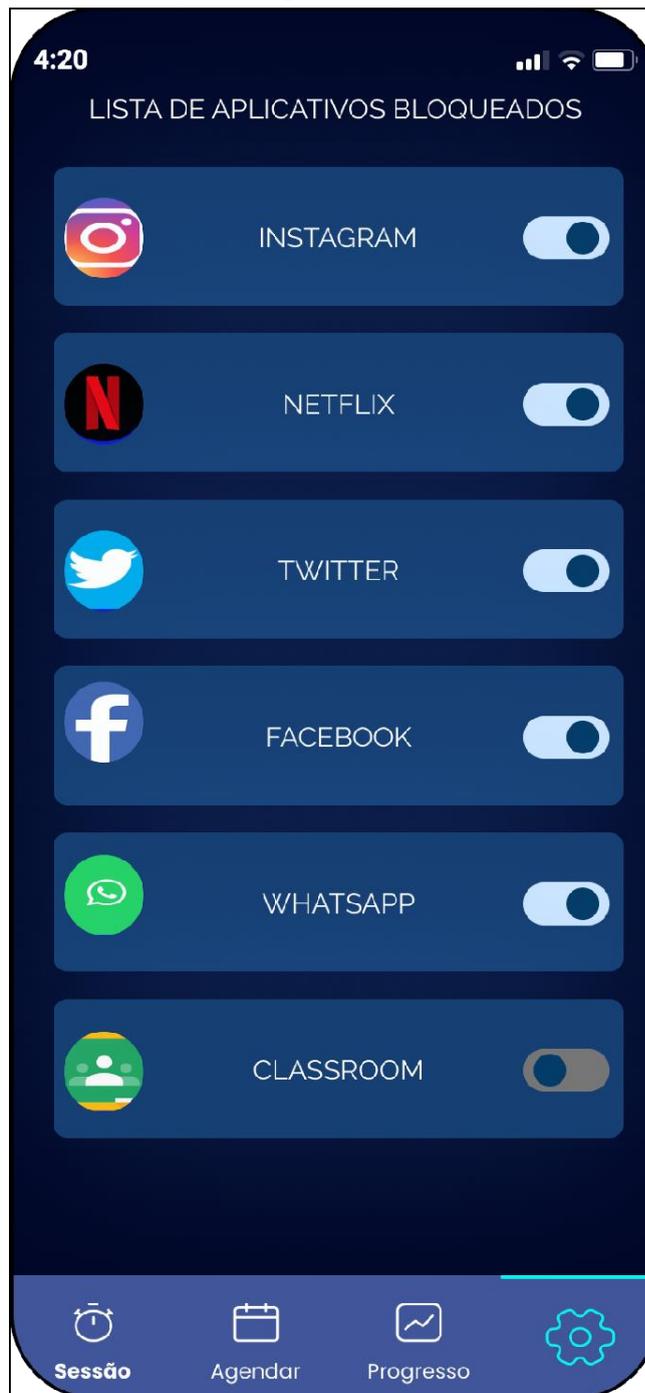


Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.8 Tela de Lista de Aplicativos a serem bloqueados

Nesta tela o usuário poderá verificar todos os seus aplicativos do seu aparelho, com as opções de desativá-los durante as sessões ou ativá-los

Figura 21

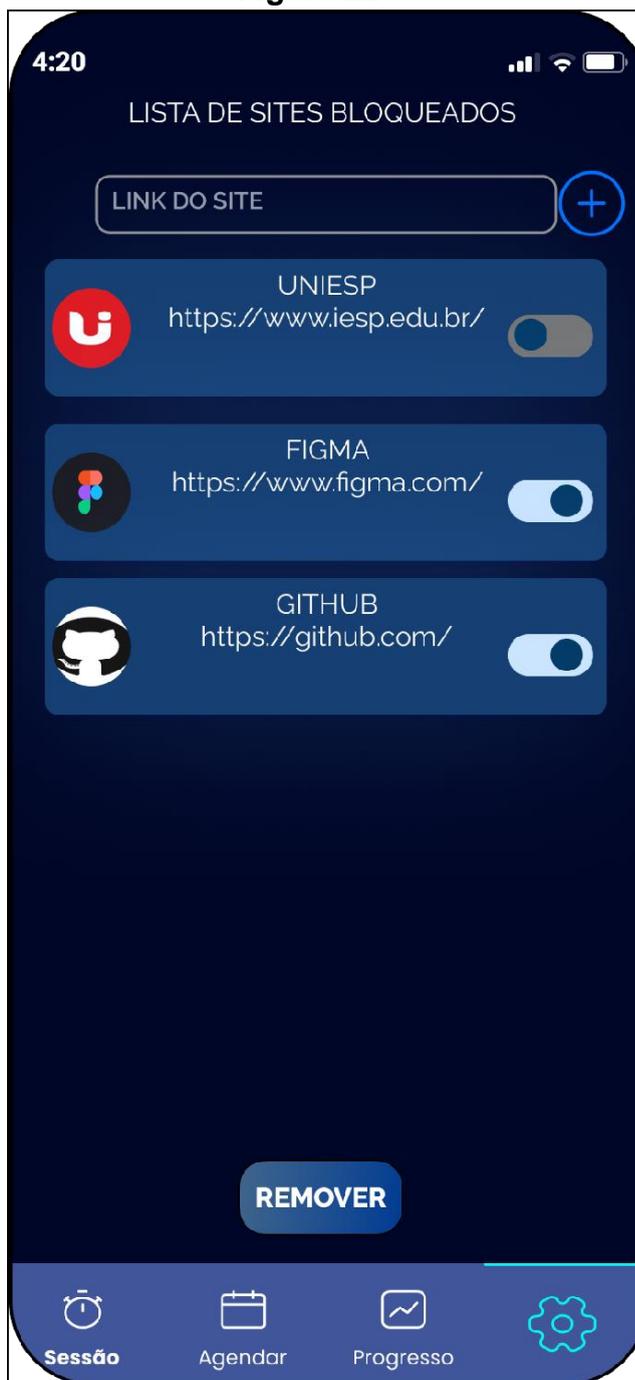


Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.9 Tela de Lista de Sites a serem bloqueados

Nesta tela o usuário poderá verificar e adicionar sites, com as opções de desativá-los ou removê-los da lista durante as sessões.

Figura 22

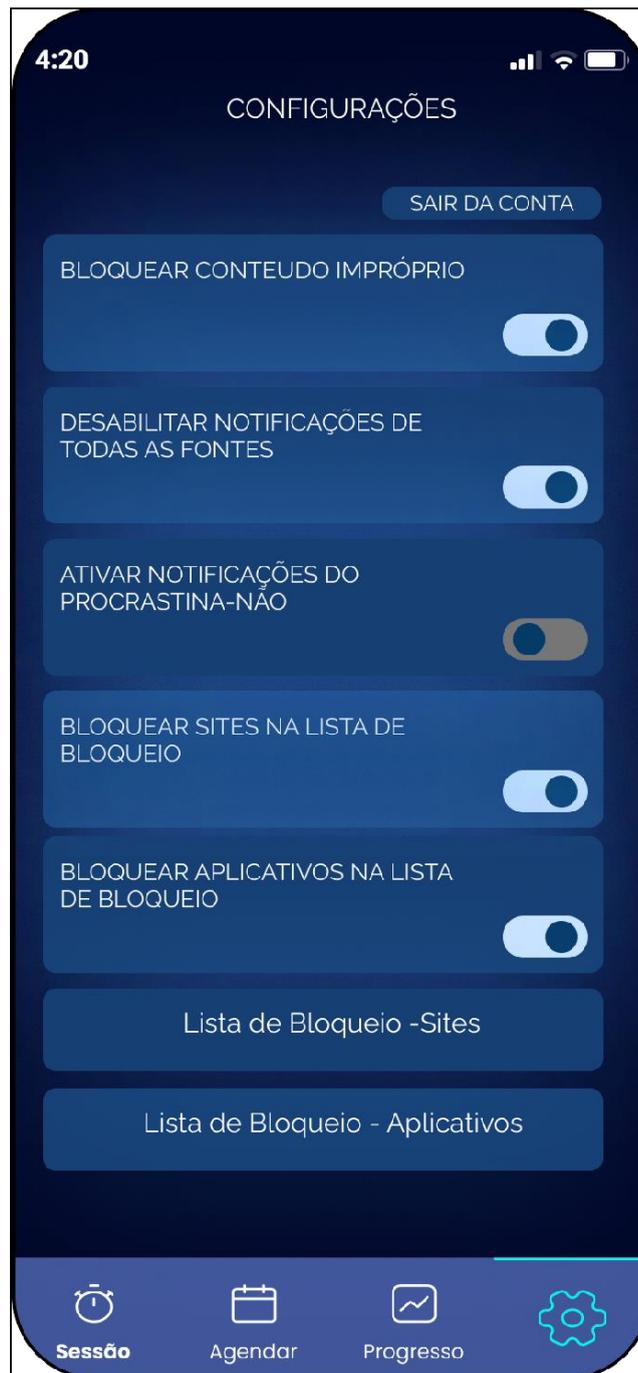


Fonte: Próprio autor (2021)

6.3.10 - Tela de Configurações

Nesta tela o usuário poderá ativar ou desativar, conteúdo impróprio, notificações, notificações do aplicativo, bloquear sites na lista de bloqueio, bloquear aplicativos na lista de bloqueio, visualizar ambos e sair da conta.

Figura 23



Fonte: Próprio autor(2021)

6.3.11 Tela de Código de Desbloqueio

Nesta tela o usuário poderá encerrar a sessão de bloqueio, colocando o código de bloqueio enviado ao e-mail, desbloquear com a biometria ou desistir e continuar a sessão.

Figura 24



Fonte: Próprio autor (2021)

7 PROTÓTIPO NAVEGÁVEL

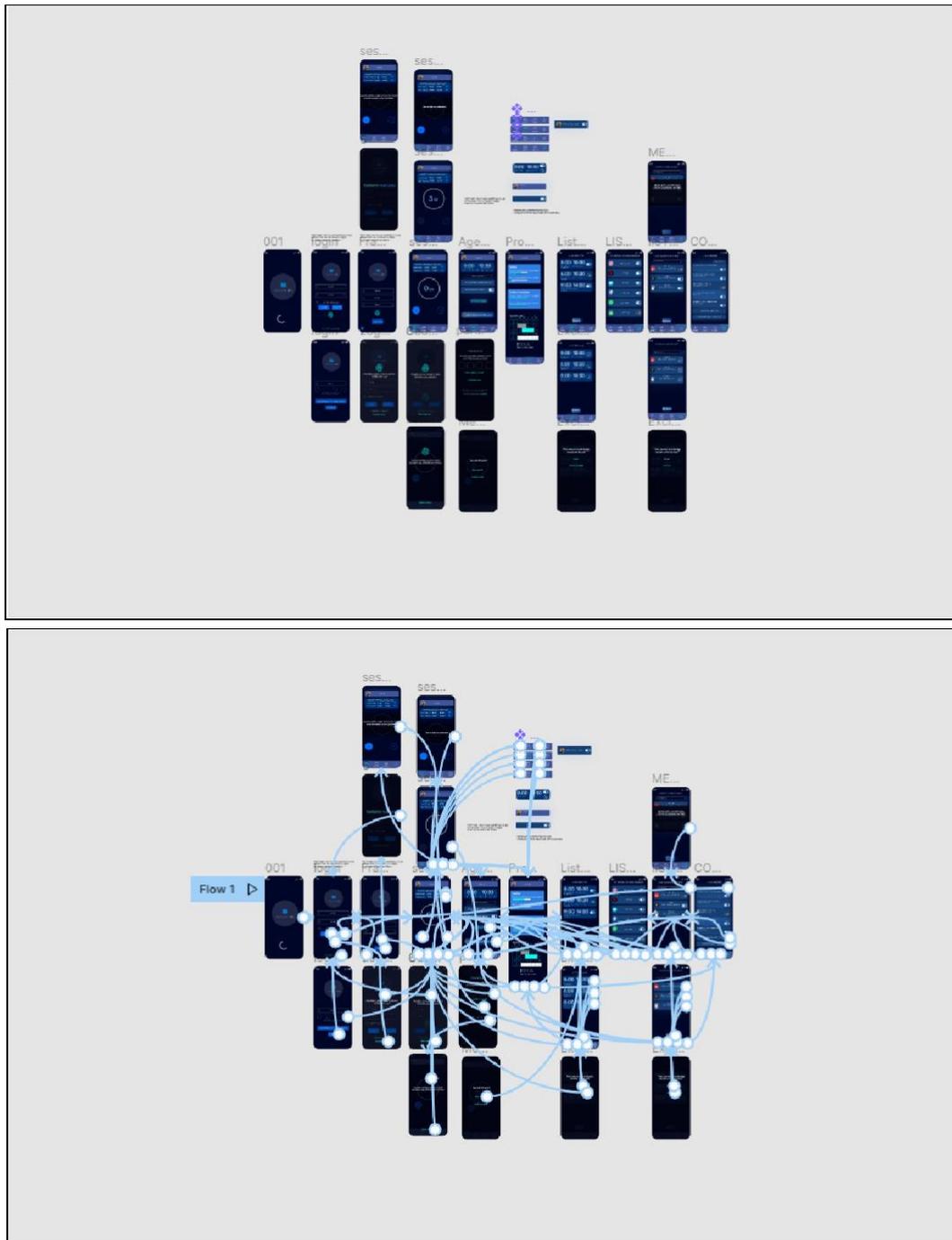


Figura : Protótipo navegávelFonte: Elaboração própria

<https://www.figma.com/proto/SDSkamAgAxjHvE7N29GBYI/Procrastina-n%C3%A3o-Final?node-id=0%3A1&scaling=min-zoom&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=10%3A119&show-prototype-sidebar=1>

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento dessa solução de interface muito foi aprendido, conhecimentos adquiridos durante o curso apresentaram-se essenciais durante todo o processo para garantir a criação de uma interface que seguisse todos os requisitos apresentados e entregar todas as funcionalidades necessárias para uma boa experiência de usuário, uma jornada a qual foi de extrema importância para decidir o caminho que desejo tomar na área de TI, foram encontrados vários desafios, tais como sempre prever as dores do usuário e antecipar erros, no entanto adquiri uma mente mais analítica e empática, o resultado é essa interface simples e amigável.

REFERÊNCIAS

BELO, Carolina. Aplicativo para trabalhar com hábitos e ajudar na rotina:fabulous, o aplicativo fabuloso para trabalhar com hábitos e ajudar na rotina. Todo Mundo Corre, 05 jun. 2020. Disponível em: <https://todomundocorre.com.br/appfabuloso/>. Acesso em: 26 set. 2021.

CRIANÇAS ganham smartphones mais jovens: 30% das crianças entre 4 e 6 anos já têm smartphone. 30% das crianças entre 4 e 6 anos já têm smartphone. Consumidor Moderno, Higienópolis, 19 nov. 2019. Disponível em: <https://www.consumidormoderno.com.br/2019/11/19/criancas-ganham-smartphones-mais-jovens/>. Acesso em: 26 ago. 2021.

HOMEM MÁQUINA (Brasil). O valor do UX Design hoje. Homem Máquina, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-1, 23 jun. 2017. Disponível em: <https://www.homemmaquina.com.br/o-valor-do-ux-design/>. Acesso em: 22 set. 2021.

MARFIM, Luana. App de iPhone bloqueia acesso a redes sociais e mensageiros; saiba usar: freedom tem a proposta de melhorar a saúde mental do usuário.. Techtudo, 20 jun. 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2018/06/freedom-app-promete-ajudar-a-controlar-sua-saude-mental-veja-como-usar.ghml>. Acesso em: 25 set. 2021.

PINHATA, Gabrielle. 10 heurísticas de Nielsen: Melhorando a usabilidade de suas interfaces. Disponível em: <https://www.programmers.com.br/blog/10-heuristicas-de-nielsen-melhorando-a-usabilidade/>. Acesso em: 22 set. 2021.

PROCRASTINAÇÃO É APONTADA EM PESQUISAS COMO PRINCIPAL MAL ENTRE ESTUDANTES. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora 2021, 27 abr. 2017. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2017/04/27/procrastinacao-e-apontada-como-principal->

mal-entre-estudantes/. Acesso em: 24 set. 2021.

TANCREDI, Silvia. "Técnica Pomodoro - o que é e como funciona"; Brasil Escola. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/dicas-de-estudo/tecnica-pomodoro-que-e-e-como-funciona.htm>. Acesso em 25 de set. 2021.

