

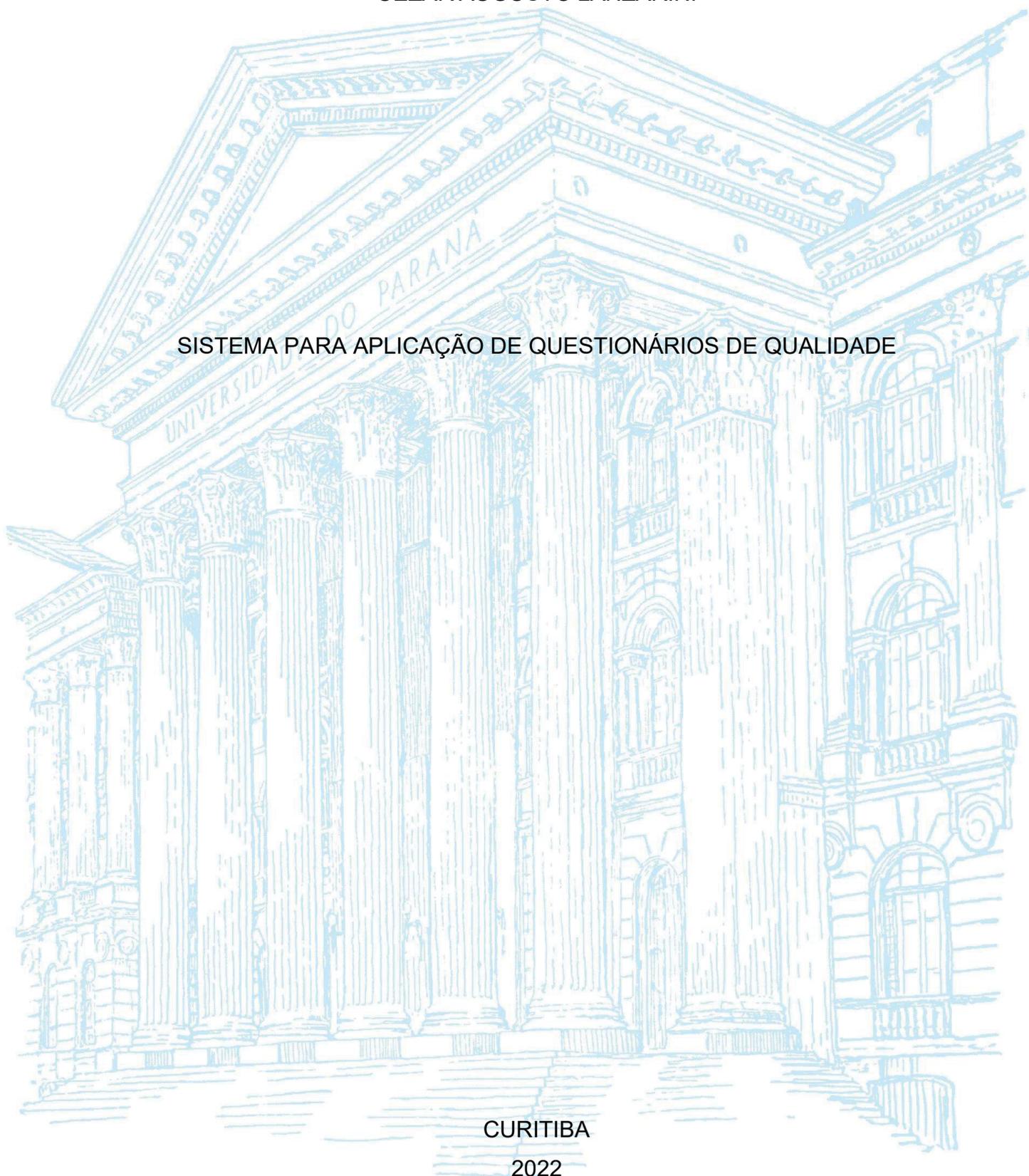
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CEZAR AUGUSTO LANZARINI

SISTEMA PARA APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS DE QUALIDADE

CURITIBA

2022



CEZAR AUGUSTO LANZARINI

SISTEMA PARA APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS DE QUALIDADE

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Software

Orientadora: Professora. Dra. Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA

2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE
SOFTWARE - 40001016231E1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **CEZAR AUGUSTO LANZARINI** intitulada: **SISTEMA PARA APLICACAO DE QUESTIONARIOS DE QUALIDADE**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 24 de Junho de 2022.

RAFAELA MANTOVANI FONTANA
Presidente da Banca Examinadora

JAIME WÓJCIECHOWSKI
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico esse estudo a minha mãe que sempre me apoiou e acreditou em mim, fico grato por todo o esforço e dedicação dela para meu crescimento pessoal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que auxiliaram nessa caminhada para o crescimento pessoal, obrigado por todos os ensinamentos que propuseram nesta etapa da minha vida.

Procure ser uma pessoa de valor, em vez de procurar ser uma pessoa de sucesso. O sucesso é consequência. (ALBERT EINSTEIN, 1955)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o estudo e o desenvolvimento de um software voltado para setores de qualidade em empresas de manufatura. Muitas vezes, o setor de qualidade aplica checklists ou questionários para realizar o levantamento de informações e determinar se existe ou não um problema no processo produtivo. Estes questionários são aplicados, também, para pesquisas de satisfação final do consumidor. Visando apoiar essa finalidade, esse trabalho tem como pretensão desenvolver uma ferramenta para a criação desses checklists, por meio de uma interface web e um aplicativo Android, que irá permitir que qualquer dispositivo móvel utilize a solução. O sistema foi desenvolvido empregando-se o método Scrum de desenvolvimento de software. A linguagem de programação utilizada foi o Java e o banco de dados foi o MySQL. A solução final permite que questionários de qualidade sejam criados em um sistema web e respondidos por meio de um aplicativo Android.

Palavras-chaves: questionário; checklist; qualidade; engenharia de software; Scrum.

ABSTRACT

This work aims to study and develop software aimed at quality sectors in manufacturing companies. Often, the quality sector applies checklists or questionnaires to gather information and determine whether or not there is a problem in the production process. These questionnaires are also applied to final consumer satisfaction surveys. In order to support this purpose, this work intends to develop a tool for creating these checklists, through a web interface and an Android application, which will allow any mobile device to use the solution. The system was developed using the Scrum method of software development. The programming language used was Java and the database was MySQL. The final solution allows quality questionnaires to be created on a web system and answered through an Android application.

Keywords: questionnaire; check list; quality; Software Engineering; Scrum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Arquitetura Model 2.....	28
Figura 2 - Estrutura Macro.....	31
Figura 3 - Tela de apresentação.	31
Figura 4 - Cadastro de criador de questionários.	32
Figura 5 - Tela de login.	32
Figura 6 - Menu principal.....	33
Figura 7 - Cadastro de questionários.	34
Figura 8 - Vincula usuário ao questionário.	34
Figura 9 - pesquisa de usuários.	35
Figura 10 - Pesquisar perguntas.	35
Figura 11 - Criação de perguntas.....	36
Figura 12 - Cadastro de múltiplas respostas.....	36
Figura 13 - Cadastro de usuários.	37
Figura 14 - visualizar respostas.....	37
Figura 15 – Login no aplicativo.....	38
Figura 16 - Seleção de questionário.....	38
Figura 17 - Área para responder o questionário.....	39
Figura 18 - Protótipo cadastro.	42
Figura 19 - Protótipo questionário.	45
Figura 20 - Protótipo tela de perguntas.	45
Figura 21 - Protótipo cadastro usuário.	49
Figura 22 - Protótipo vinculo usuário ao questionário.	52
Figura 23 - Acesso ao questionário.....	54
Figura 24 - Protótipo questionário no app.	56
Figura 25 - Visualização de respostas.	59
Figura 26 - Caso de uso visão do Gestor.....	62
Figura 27 - Caso de uso visão do Gestor.....	62
Figura 28 - Caso de uso visão do usuário.....	63
Figura 29 - Caso de uso visão do usuário.....	63
Figura 30 - Diagrama de classes.....	66
Figura 31 - Diagrama de sequência cadastro.....	67
Figura 32 - Diagrama de sequência cadastro questionários.	68

Figura 33 - Diagrama de sequência vincular usuários ao questionário.	68
Figura 34 - Diagrama de sequência login no APP.....	69
Figura 35 - Diagrama de sequência seleção do questionário.	70
Figura 36 - Diagrama de sequência acesso as respostas.....	71
Figura 37 - Diagrama de banco de dados.	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo geral	17
1.1.2	Objetivos específicos.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	PROCESSO DE QUALIDADE.....	18
2.2	BENCHMARKING	19
2.3	JUST IN TIME.....	19
2.4	5S	20
2.5	FERRAMENTAS SEMELHANTES	20
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1	PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE UTILIZADO	22
3.1.1	Sprint 01- Cadastro inicial no site.	24
3.1.2	Sprint 02	24
3.1.3	Sprint 03	24
3.1.4	Sprint 04	24
3.1.5	Sprint 05	24
3.1.6	Sprint 06	25
3.1.7	Sprint 07	25
3.1.8	Sprint 08	25
3.2	MODELAGEM DO PROJETO	25
3.3	FERRAMENTAS.....	25
3.3.1	INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT	26
3.3.2	JAVA.....	26
3.3.3	JAVA WEB	27
3.3.3.1	Servlets.....	27
3.3.3.2	Java Server Page	28
3.3.4	ANDROID	29
3.3.5	BANCO DE DADOS	29
3.4	HARDWARE.....	30
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40

REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE A – HISTÓRIAS DE USUÁRIO	42
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CASOS DE USO	62
APÊNDICE D – DIAGRAMA DE CLASSES.....	66
APÊNDICE E – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	67
APÊNDICE F – DIAGRAMA FÍSICO DO BANCO DE DADOS.....	72

1 INTRODUÇÃO

A qualidade vem, ano após ano, ganhando força dentro das indústrias e outros setores, com o objetivo de melhorar a experiência do usuário final ao adquirir um produto ou serviço. Por isso, nos últimos 70 anos, vêm surgindo inovações e técnicas para auxiliar o setor de qualidade, das indústrias ou empresas prestadoras de serviços (LOBO, 2020).

Procurando formas de melhorar a qualidade de um produto, as indústrias estão investindo em metodologias para descobrir e avaliar possíveis melhorias nos processos de fabricação ou prestação de serviço. Nesse processo de melhoria contínua os setores de qualidade das empresas têm suma importância (LOBO, 2020).

A maioria dos métodos utilizados pelos setores de qualidade para identificar problemas ou anomalias em processos produtivos tem como base a coleta de informações. A análise dessas informações permite mapear problemas e sugerir possíveis soluções e melhorias no processo (BALLESTERO, 2019).

Essas coletas de dados em alguns casos são realizadas de forma manual através de documentos impressos, gerando a necessidade de se repassar os dados para uma planilha eletrônica ou sistema. Esse procedimento pode gerar problemas de confiabilidade da informação e o risco de perda de dados.

Neste contexto, propõe-se a criação de uma ferramenta para auxiliar a coleta de dados. O setor de qualidade tem acesso à criação de um questionário ou checklist criado conforme sua necessidade. Esse questionário é preenchido por um usuário participante do processo produtivo (utilizando um dispositivo móvel) e, em seguida, o setor de qualidade tem acesso à informação coletada.

Atualmente existem algumas ferramentas no mercado para auxiliar a coleta de dados e melhorar o desempenho nessa etapa do processo da qualidade, contudo, muitas são pagas e não são práticas para a utilização.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma aplicação para criação de questionários e checklists.

1.1.2 Objetivos específicos

Identifica-se, como objetivos específicos:

- Desenvolver uma aplicação web para criação dos questionários;
- Desenvolver um aplicativo Android para acessar os questionários;
- Desenvolver um aplicativo web para acessar e responder os questionários;
- Desenvolver uma página web para acessar os resultados.

O Capítulo 2 relata a Fundamentação Teórica deste trabalho, com os conceitos de processo de qualidade, comparativo de outras ferramentas. No Capítulo seguinte, serão apresentados os métodos e ferramentas utilizados para o desenvolvimento da solução. Em seguida, o Capítulo 4 expõe o resultado final do desenvolvimento, com as telas e o funcionamento do sistema. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Compreendendo a importância dos setores de qualidade dentro das empresas, apresenta-se neste capítulo os conceitos de qualidade e levantamento de dados para auxiliar o processo de melhoria contínua nas empresas.

2.1 PROCESSO DE QUALIDADE

Atualmente, a indústria e o comércio em geral vêm cada vez mais investindo em análises de qualidade dos seus produtos ou serviços prestados. Ao longo dos últimos 70 (setenta) anos a qualidade das indústrias vem se tornando um setor de suma importância dentro do mercado (BALLESTERO, 2019).

Em meados da década de 50 (cinquenta), as indústrias deixaram de priorizar a produção em massa, para atender a um mercado que se tornava mais exigente em relação à qualidade dos produtos. Essa mudança de postura trouxe a necessidade de evolução nos processos para avaliação da qualidade de produtos e serviços (LOBO, 2020).

Com essa evolução do setor da qualidade, vem ocorrendo ao longo dos anos o surgimento de inúmeras ferramentas para auxiliar a identificação de problemas, soluções e formas de melhoria contínua em processos. Como cita Ballestero (2019), alguns exemplos dessas ferramentas são *BenchMarking*, Just in time e 5S.

O uso dessas ferramentas agrega valor ao processo de qualidade, pois todas elas tendem a trazer uma análise detalhada de como prosseguir na evolução do processo. Muitas dessas ferramentas têm em comum a necessidade de constante levantamento de informações. Para isso, existem técnicas que são amplamente usadas pelos setores de qualidade (BALLESTERO, 2019), sendo elas: questionários, entrevistas e observação.

O conhecimento das ferramentas é importante para compreender em qual momento se torna viável o uso de cada uma delas na realização a coleta de dados (BALLESTERO, 2019). As próximas subseções explicam como funciona o *BenchMarking*, o Just in Time e o 5S.

2.2 BENCHMARKING

Benchmarking se baseia na troca de informações dentro de uma empresa ou com empresas externas para identificar qual a melhor prática do mercado para desenvolver um produto ou serviço. Nesse sentido, menciona Ballestero (2019) que a aplicação deste método é flexível, podendo atender várias áreas das empresas, desde comercial até processos produtivos.

Ballestero (2019), também explica que existem alguns tipos de *benchmarking*. O interno é desenvolvido entre os setores da empresa; o competitivo é aquele desenvolvido com as empresas concorrentes; o funcional é desenvolvido com pessoas externas que não sejam do mesmo segmento. Por fim, o genérico trata de um processo do início ao final, podendo consumir um tempo maior das pessoas envolvidas.

Independentemente do método de *benchmarking* aplicado, seus resultados são de grande valia para melhoria de processo dentro da empresa.

2.3 JUST IN TIME

Just in time é uma otimização do processo produtivo, como elucida Ballestero (2019). Trata-se de uma metodologia que tem como objetivo eliminar o desperdício na cadeia produtiva, que quase sempre está escondido em pequenas etapas do processo ou ao longo do tempo com pequenos reflexos na cadeia produtiva que aparentemente parecem ser comuns.

Normalmente, o *just in time*, possui três frentes de atuação. Primeiramente, controles e estoques intermediários ao longo da produção, permitindo que cada etapa produtiva seja independente do processo anterior. Outra frente é o controle e manutenção das máquinas da linha produtiva, tentando sempre garantir o máximo de utilização possível dos equipamentos. Por fim, atua no *setup* das máquinas que muitas indústrias possuem, pois a melhor utilização de um determinado *setup* pode aumentar significativamente o resultado da empresa (BALLESTERO, 2019).

O método *just in time* tem como finalidade otimizar o tempo produtivo da empresa, conseguindo garantir maior confiabilidade, agilidade e melhor aproveitamento da mão de obra, e principalmente a redução de custos.

2.4 5S

A metodologia dos cinco sentidos - denominada 5S - é uma das mais adotadas pelas indústrias. Como explica Ballesterro (2019), o 5S constitui um processo educacional que visa promover a mudança comportamental das pessoas a partir de práticas participativas e do conhecimento de informações, com a finalidade de desenvolver os cinco sentidos: utilização, organização, limpeza, padronização e disciplina. Essas mudanças oferecem melhores práticas e uma responsabilidade de melhoria contínua.

2.5 FERRAMENTAS SEMELHANTES

Em consultas no mercado atual de software encontrou-se alguns sistemas com o objetivo semelhante do proposto neste trabalho.

O software RMS, produzido pela RMSgroup, permite desenvolver checklists de várias maneiras diferentes, possui um dashboard para monitoramento e permite inserir fotos durante a coleta de dados. Este software tem um custo para aquisição: a opção mais barata é a de R\$ 290,00 para 500 formulários respondidos por mês (RMSGROUP, 2021).

O CheckListFacil é outra solução existente no mercado. Também permite criar e modelar checklists de várias maneiras diferentes. Um diferencial dessa aplicação é que permite o envio de vídeos, áudio e fotos na resposta do questionário. O software também é pago, com custo para utilização de R\$ 299,00 para 5 usuários (CHECKLISTFACIL, 2022).

A solução proposta nesse trabalho, chamada no Quadro 1 de Portal, tem como objetivo ser uma ferramenta gratuita, segura e ter a possibilidade de integração com outros sistemas. Essas são algumas das ferramentas disponibilizadas no mercado atual seguindo a mesma linha de objetivo do trabalho proposto. O Quadro 1 mostra um comparativo das ferramentas.

Quadro 1 - Comparativo de ferramentas, o Autor (2022)

	Cria checklists Dinâmicos	Tem uma plataforma mobile	Possui forma de visualizar as respostas	Possui web service para integração
RMSGroup	X	X	X	
CheckList Facil	X	X	X	
Portal	X	X	X	X

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse projeto utilizou métodos ágeis baseando-se em Scrum.

3.1 PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE UTILIZADO

A engenharia de software é um conjunto de processos no qual o objetivo é entregar um software ao cliente. Dentre esses processos, estão a modelagem do software, prototipação, desenvolvimento e validações.

No desenvolvimento da solução proposta utilizou-se o Scrum. Esta metodologia traz agilidade e flexibilidade durante o desenvolvimento. Como explica Sbrocco e Macedo (2012), a metodologia Scrum baseia-se em seis características: flexibilidade dos resultados, flexibilidade dos prazos, times pequenos, revisões frequentes, colaboração e orientação a objetos.

As atividades de desenvolvimento (requisitos, análise, projeto, evolução e entrega) são realizadas dentro de uma sprint, ou iteração. O tempo de uma sprint é fixo, dependendo da complexidade do problema a ser resolvido pode variar a quantidade de Sprints utilizadas (Pressman, 2016).

Em seu livro, Cohn (2011) explica que toda sprint deve iniciar com uma reunião de planejamento e finaliza com uma reunião de revisão e retrospectiva. Os incrementos do projeto devem ser entregues ao final de cada sprint, assim, é possível receber feedback do cliente regularmente sobre os ajustes e alterações no escopo do projeto.

Neste projeto, as sprints foram determinadas a partir das dependências entre as funcionalidades do software. Por exemplo, os cadastros básicos foram feitos primeiro para depois evoluir para as interações mais complexas do software, como demonstra a Quadro 2.

Quadro 2 – Sprints deste projeto. Fonte: o Autor

Iteração/Sprint 1	Iteração/Sprint 2
Tema: Site	Tema: Site
Data Início: 04/07/2021	Data Início: 25/07/2021
Data Fim: 18/07/2021	Data Fim: 01/08/2021

<p>Ref: HU001</p> <p>SENDO Cliente procurando um solução para Checklist.</p> <p>QUERO Me cadastrar em uma ferramenta de checklist gratuita</p> <p>PARA Realizar o cadastro.</p> 	<p>Ref: HU002</p> <p>SENDO Cliente precisa logar no site.</p> <p>QUERO Realizar o login</p> <p>PARA Entrar no site</p> 
Iteração/Sprint 3	Iteração/Sprint 4
Tema: App	Tema: App
Data Início: 08/08/2021	Data Início: 12/09/2021
Data Fim: 05/09/2021	Data Fim: 03/10/2021
<p>Ref: HU003</p> <p>SENDO Cliente está logado no site.</p> <p>QUERO realizar um cadastro de um novo Checklist</p> <p>PARA cadastrar as perguntas que serão enviadas ao app.</p> 	<p>Ref: HU004</p> <p>SENDO Cliente está logado no site.</p> <p>QUERO Disponibilizar o Checklist</p> <p>PARA Cadastrar os futuros acessos para responder o Checklist</p> 
Iteração/Sprint 5	Iteração/Sprint 6
Tema: App	Tema: App
Data Início: 10/10/2021	Data Início: 24/10/2021
Data Fim: 17/10/2021	Data Fim: 07/11/2021
<p>Ref: HU005</p> <p>SENDO Cliente tendo o app no celular.</p> <p>QUERO logar no app</p> <p>PARA verificar Checklist</p> 	<p>Ref: HU006</p> <p>SENDO Cliente está logado no app.</p> <p>QUERO Responder Checklist</p> <p>PARA Colocar as resposta no Checklist</p> 
Iteração/Sprint 7	Iteração/Sprint 8
Tema: Relatórios Resultados	Tema: Consulta as respostas

Data Início: 14/11/2021	Data Início: 01/06/2022
Data Fim: 12/12/2021	Data Fim: 06/06/2022
Ref: HU007 SENDO Ser um cliente cadastrado no site QUERO verificar resposta dos usuários PARA realizar o levantamento de dados 	Ref: HU008 SENDO Ser um cliente cadastrado no site QUERO verificar resposta dos usuários PARA realizar o levantamento de dados 

3.1.1 Sprint 01- Cadastro inicial no site.

Nesta sprint, verifica-se o primeiro encontro do usuário com a solução, com o cadastro básico para utilização do sistema.

3.1.2 Sprint 02

Nesta sprint, foi implementado o login na plataforma web. Sendo realizadas as validações de usuário.

3.1.3 Sprint 03

Na Sprint 3 foi desenvolvida a criação dos questionários. Nela, o usuário tem a interface disponível para criar e manipular suas perguntas, que futuramente irão para os smartphones.

3.1.4 Sprint 04

Nesta etapa do desenvolvimento é onde foi criado o vínculo dos usuários que terão acesso aos questionários desenvolvidos.

3.1.5 Sprint 05

Sprint para criação da tela de login do aplicativo, para o smartphone, que valida se o usuário está cadastrado na plataforma.

3.1.6 Sprint 06

Acesso aos questionários que foram disponibilizados para o login do usuário de smartphone. Pode haver um ou mais questionários, dependendo de como o gestor da conta os disponibilizou.

3.1.7 Sprint 07

Nesta sprint o objetivo foi o desenvolvimento do acesso as respostas dos questionários.

3.1.8 Sprint 08

Nesta sprint tem como o finalidade o desenvolvimento de um web service para disponibilizar as resposta para outros sistemas.

3.2 MODELAGEM DO PROJETO

A modelagem do projeto foi realizada a partir da definição dos requisitos em formato de histórias de usuários, apresentadas no Apêndice A, e protótipos de tela, apresentados no Apêndice B. A *Unified Modeling Language* (UML) foi utilizada como padrão para diagramação, apresentada neste trabalho da seguinte forma: Diagrama de Casos de Uso, no Apêndice C; Diagrama de Classes no Apêndice D; e Diagramas de Sequência no Apêndice E. O Diagrama Físico do Banco de Dados é apresentado no Apêndice F.

3.3 FERRAMENTAS

Para a construção da aplicação web utilizou-se ferramentas gratuitas e com uma grande comunidade ativa na internet. Para aplicação web com o webservice foi utilizado Java, com Servlets para comunicação com a Web Page JSP, Java Script para a interface com o usuário, e RestFull para o WebService. No desenvolvimento mobile foi utilizado o Android.

No armazenamento das informações foi utilizado o MySQL, amplamente utilizado pelos desenvolvedores de aplicações Web. Como IDEs (*Integrated*

Development Environment), utilizou-se o NetBeans, o AndroidStudio, e o WorkBench, conforme explicado a seguir.

3.3.1 INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT

Ambiente de desenvolvimento integrado popularmente conhecido pela sigla IDE, tem como objetivo auxiliar no desenvolvimento de aplicações. Nesse projeto utilizou-se três IDEs: Android Studio, NetBeans, e o WorkBench:

- Android Studio: ferramenta disponibilizada pela Google, para desenvolvimento de aplicativos para dispositivos *mobile*, a ferramenta apresenta várias bibliotecas e facilidades para o desenvolvimento ágil dos aplicativos.
- Netbeans: software disponibilizado pela Apache, trata-se de uma ferramenta de desenvolvimento integrado, gratuita e multiplataforma, traz ao usuário uma ferramenta com recursos para criar aplicativos desktop e web;
- WorkBench: fornece aos DBAs e desenvolvedores um ambiente de ferramentas integradas para projeto e modelagem de banco de dados, desenvolvimento SQL, administração de banco de dados e migração de banco de dados. Fornecida pela Oracle (MYSQL, 2021).

3.3.2 JAVA

O Java trata-se de uma linguagem de programação amplamente usada pelos desenvolvedores. Como menciona Alves (2015) Java é totalmente orientada a objetos e teve seu desenvolvimento influenciado por linguagens como C++ e SmallTalk. Os responsáveis pelo desenvolvimento e criação do Java procuraram unir os dois mundos (C++ e SmallTalk) e criaram uma linguagem nova, que emprega os conceitos utilizados em ambas. O Java possui algumas características importantes como:

- Suporte a multiprocessamento;
- Existência de um coletor de lixo (*Garbage Collector*), que possibilita uso otimizado da memória;
- Recursos sofisticados para produção de interfaces gráficas;

- Suporte ao desenvolvimento de aplicações para rede e processamento distribuído, alta performance, robustez e segurança.

O Java tem uma característica de ser uma linguagem versátil e pode ser utilizada no desenvolvimento de aplicativos para ambiente desktop, web ou mobile. Essa versatilidade é alcançada devido à Máquina Virtual Java (JVM – *Java Virtual Machine*). Para executar um programa escrito em Java, precisamos basicamente de dois passos: no primeiro, efetuamos a compilação do código-fonte; e no segundo, o código pseudo compilado é rodado pela JVM que é específica para os mais diversos tipos de processadores (ALVES, 2015).

Nota-se que o Java traz vantagens para os desenvolvedores conseguirem atingir um público abrangente, pois a aplicação terá a capacidade de rodar em uma gama de hardwares sem a necessidade de adaptação do código para atender as características do equipamento.

3.3.3 JAVA WEB

3.3.3.1 Servlets

Conforme explica a base de documentos da Oracle (2010), atualmente responsável por manter as atualizações da linguagem Java, Servlet é uma classe de linguagem de programação Java usada para estender os recursos de servidores que hospedam aplicativos acessados por meio de um modelo de programação de solicitação-resposta.

Embora os servlets possam responder a qualquer tipo de solicitação, eles são comumente usados para estender os aplicativos hospedados por servidores da web. Para tais aplicativos, a tecnologia Java Servlet define classes de Servlet específicas de HTTP (ORACLE, 2010).

Os pacotes `javax.servlet` e `javax.servlet.http` fornecem interfaces e classes para escrever servlets. Todos os servlets devem implementar a interface, que define os métodos de ciclo de vida. Ao implementar um serviço genérico, você pode usar ou estender a classe `GenericServlet` fornecida com a API Java Servlet. A classe `HttpServlet` fornece métodos, como `doGet` e `doPost`, para lidar com serviços específicos de HTTP (ORACLE, 2010).

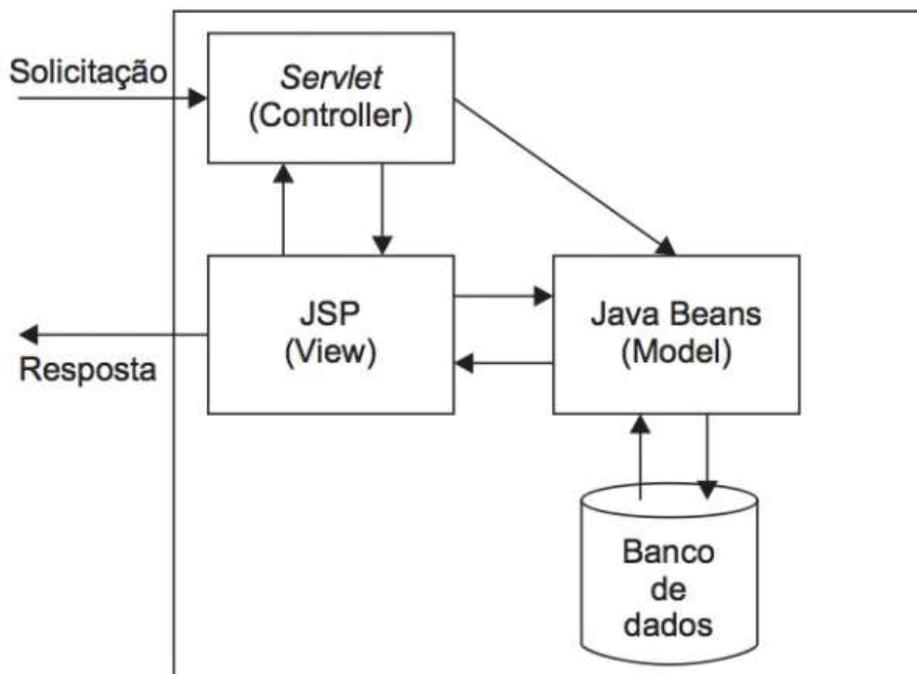
3.3.3.2 Java Server Page

Para desenvolver web com Java e gerar conteúdo dinamicamente, utilizou-se duas tecnologias: os servlets, como explicado anteriormente, e JSP (Java Server Pages), que tem como objetivo ajudar a criação de páginas dinâmicas.

Como citado por Alves (2015) ela consiste, basicamente, em componentes escritos na linguagem Java que ficam armazenados em um servidor de aplicações e atendem às requisições dos usuários que trafegam pela internet. Quando o usuário faz uma solicitação o JSP e o servlets trabalham em conjunto para apresentar um retorno a esta solicitação.

Alves (2015) explica que esse processo se inicia com uma solicitação de serviço pela aplicação cliente, que neste caso será uma solicitação através da página web. Essa solicitação é encaminhada para o Servlet que processa e responde ao solicitante através do JSP, como demonstra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.1**, Alves (2015, p. 102):

Figura 1 - Arquitetura Model 2.



Fonte: Alves (2015).

O servlet funciona como um controlador das solicitações web que tem origem da página web, ele processa cada operação e responde através do JSP.

3.3.4 ANDROID

Android é o sistema operacional do Google que pode ser utilizado com celulares e tablets. O desenvolvimento de aplicativos Android é gratuito, e não há pagamento de taxas para fazer a distribuição dos aplicativos. Eles também podem ser distribuídos sem que a comercialização tenha que ser feita através do Google.

Como cita Córdova, Luder e Morais (2018) o Android possui um kernel (núcleo do sistema operacional) baseado no Linux, mas foi personalizado para atender às instruções do Google. O kernel do Linux entrou com a base do sistema Android básica com os drivers para reconhecimento do hardware, servindo como uma abstração entre o hardware e o software. Além de cuidar dos principais serviços do sistema, como segurança, gerenciamento de memória, gerenciamento de processos e pilha de rede. O sistema operacional Android é projetado para dispositivos móveis como smartphones e tablets.

O sistema Android foi projetado para atender às principais demandas dos dispositivos móveis. Tendo várias facilidades para os desenvolvedores que utilizam o Android como sistema operacional de suas aplicações, a Google tem uma vasta documentação para auxiliar os desenvolvedores. Disponibiliza ferramentas gratuitas para o desenvolvimento de aplicativos, com essas facilidades houve um crescimento de aplicativos para mobile.

3.3.5 BANCO DE DADOS

O banco de dados é um conjunto de dados com um significado implícito. Nesse ínterim, Alves (2015) explica que existem algumas características que definem de forma mais adequada um banco de dados:

- Um banco de dados representa um conjunto de dados do mundo real no qual cada alteração deve ser representada no banco de dados;
- Um banco de dados é um conjunto lógico e ordenado de dados que possuem algum significado;
- Um banco de dados deve ser povoado com dados que tem um determinado objetivo, com usuários e aplicações desenvolvidas para manipulá-los.

Seguindo essas regras para se ter um banco de dados é necessário ter três ingredientes:

- Uma fonte de informação, da qual os dados são derivados;
- Uma interação com o mundo real;
- Um público que demonstra interesse nos dados contidos no banco (ALVES, 2015).

Como visto, um banco de dados tem como objetivo armazenar esse conjunto de informações. Existem alguns tipos de estrutura de banco de dados. O relacional e orientado objeto são os dois principais utilizados na programação. Neste projeto foi utilizado o banco de dados relacional MySQL.

Alves (2015), define que um banco de dados relacional tem seus dados organizados em tabelas, que são similares a conjuntos de elementos ou objetos. As tabelas relacionam as informações referentes a um mesmo assunto de modo organizado. Essas tabelas também podem ter relação umas com as outras; e conforme as consultas são realizadas os dados podem ser cruzados para montar uma informação de valia para o usuário.

3.4 HARDWARE

Foram utilizados no desenvolvimento do software um computador e um smartphone, com a seguinte especificação técnica:

Computador

- Processador core i7; com 16gb de memória RAM, um SSD de 240 Gb, com Windows 10;

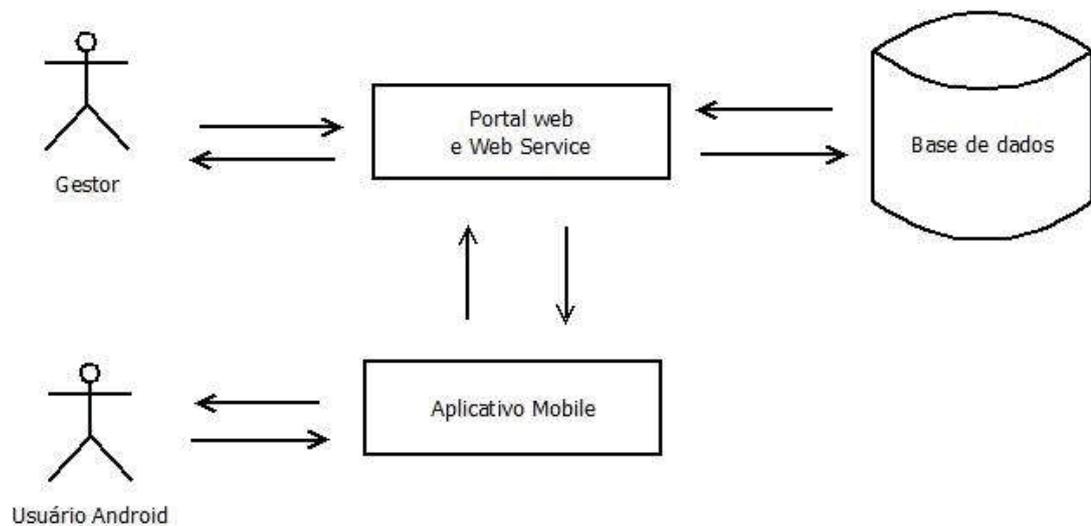
Smartphone:

- Processador de 8 cores, chipset Exynos 7904, 4 GB de memória RAM, 128 de armazenamento. Android versão 10;

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O software foi desenvolvido utilizando uma arquitetura com: um portal web onde as principais interações são feitas; o aplicativo móvel destinado às respostas do questionário; e o banco de dados, que tem o objetivo de guardar e manter a integridade da informação. A Figura 2 abaixo mostra esta arquitetura:

Figura 2 - Estrutura Macro.



Fonte: O Autor (2022).

No desenvolvimento iniciou-se pelo módulo parte web, em que a aplicação possui uma tela principal na qual o usuário pode clicar em “entrar” ou em “vamos começar” para criar o seu cadastro na plataforma, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Tela de apresentação.



Fonte: O Autor (2022).

Caso ele ainda não seja um usuário cadastrado ele pode realizar o cadastro para depois iniciar o uso da ferramenta, como expõe a Figura 4.

Figura 4 - Cadastro de criador de questionários.

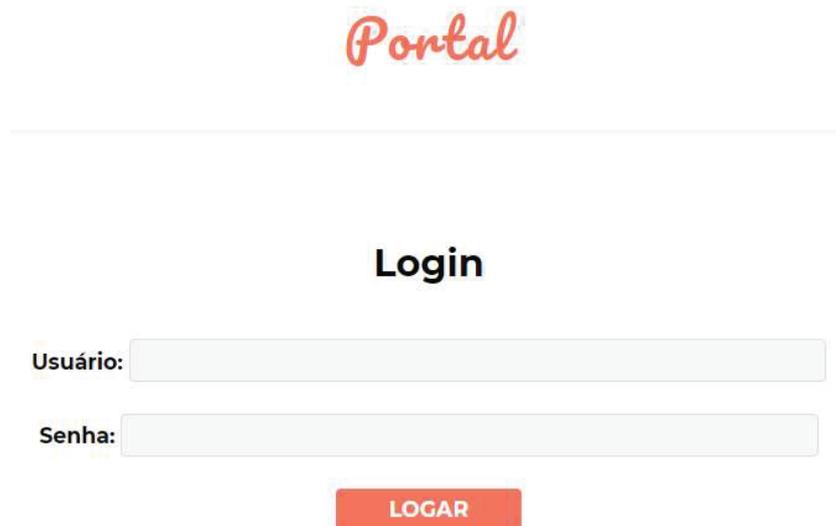


The image shows a web form for user registration. At the top, the word "Portal" is written in a red, cursive font. Below it, the title "Cadastro Usuário" is centered in a bold, black font. Underneath the title, the section "Detalhes do cadastro" is centered. The form consists of four input fields, each with a label to its left: "Nome:", "E-mail:", "Usuário:", and "Senha:". Each label and its corresponding input field are highlighted with a yellow box. Below the input fields, there is a red button with the text "INCLUIR" in white, uppercase letters.

Fonte: O Autor (2022).

Depois disso, será direcionado para a tela de login, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Tela de login.



The image shows a web form for user login. At the top, the word "Portal" is written in a red, cursive font. Below it, the title "Login" is centered in a bold, black font. Underneath the title, there are two input fields, each with a label to its left: "Usuário:" and "Senha:". Each label and its corresponding input field are highlighted with a yellow box. Below the input fields, there is a red button with the text "LOGAR" in white, uppercase letters.

Fonte: O Autor (2022).

Na tela principal da ferramenta (Figura 6) apresentam-se 3 (três) áreas, distintas:

- Questionários: onde pode-se criar e realizar as manutenções nos questionários;
- Usuários: onde pode-se realizar o cadastro e manutenção dos usuários;
- Acesso às respostas: onde consegue-se visualizar as respostas de um questionário.

Figura 6 - Menu principal.



Fonte: O Autor (2022).

Na tela de cadastro de questionários o usuário cadastra quantos questionários quiser, conforme exibe a Figura 07.

Figura 7 - Cadastro de questionários.

Portal

Cadastro questionários

Pesquisa questionários

Digite o nome do questionários: PESQUISAR

Código	Nome	Observação

Detalhes do cadastro

Nome:

Observação:

* Na opção perguntas você pode editar e modular as perguntas do seu questionário.
* Não esqueça de adicionar os usuários do seu questionário

INCLUIR
ALTERAR
EXCLUIR
USUARIOS
PERGUNTAS
VOLTAR

Fonte: O Autor (2022).

Esta tela de cadastro questionário, tem uma ligação com o cadastro de perguntas e o registro do usuário que terá vínculo com o questionário. Como apresenta a Figura 8, é possível adicionar e remover usuários com permissão de acesso ao questionário:

Figura 8 - Vincula usuário ao questionário.

Portal

Usuários do questionário

Listar usuários vinculados ao questionário

Digite o nome do usuário: CONSULTAR

Código	Nome	E-mail	Usuário	Vínculo
38	Larissa Raquel Tavares Lima	lari@teste.com.br	lari	1

REMOVER

Fonte: O Autor (2022).

Figura 9 - pesquisa de usuários.

Pesquisa do Usuário para adicionar

Nome: PESQUISAR

Código	Nome	E-mail	Usuário
Detalhes do cadastro			
Nome: <input style="width: 95%;" type="text"/>			
E-mail: <input style="width: 95%;" type="text"/>			
Usuário: <input style="width: 95%;" type="text"/>			
INCLUIR		VOLTAR	

Fonte: O Autor (2022).

Na opção de vincular perguntas ao questionário é possível criar, alterar e excluir perguntas que compõem o questionário ou check-list, como demonstra a Figura 10.

Figura 10 - Pesquisar perguntas.

Portal

Perguntas do questionário

Pesquisar pergunta

Digite a Pergunta: PESQUISAR

Código	Pergunta	Tipo
3	Qual o status atual do projeto?	2
8	Qual a data de prevista de entrega (Caso ainda esteja em andamento)?	1
9	Como está o desenvolvimento?	2
10	O software funciona bem?	2

Fonte: O Autor (2022).

A Figura 11 mostra como são criadas as perguntas para o questionário existindo a opção de escolher se a pergunta é de multiplica escolha ou descritiva.

Figura 11 - Criação de perguntas.

Detalhes da pergunta

Pergunta:

Tipo resposta: Descritiva Múltipla escolha

* Para visualizar ou adicionar respostas em perguntas múltipla escolha clique em Selecionar Pergunta.

Fonte: O Autor (2022).

A tela de perguntas do questionário permite inserir alternativas de respostas para a pergunta criada, como apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Cadastro de múltiplas respostas.

Cadastro resposta múltipla escolha

Código	Resposta
6	Mais ou menos
7	Mal
8	Bem

Detalhes da resposta

Resposta:

Fonte: O Autor (2022).

Voltando para a tela principal é a opção de cadastro de usuário, pode-se criar quantos usuários forem necessários para utilização do aplicativo, e realizar toda a manutenção nos registros de acordo com a Figura 13.

Figura 13 - Cadastro de usuários.

Pesquise pelo nome do usuário:

Insira o Nome: **PESQUISAR**

Código	Nome	E-mail	Usuário
38	Larissa Raquel Tavares Lima	lari@teste.com.br	lari
40	Pedro Santos	pedro@bol.com.br	pedro

Detalhes do cadastro

Nome:

E-mail:

Usuário:

Senha:

INCLUIR
ALTERAR
EXCLUIR
VOLTAR

Fonte: O Autor (2022).

Voltando a tela principal e optando por acesso às respostas é possível visualizar as respostas enviadas pelos usuários, como mostra a Figura 14.

Figura 14 - visualizar respostas.

MOSTRAR RESPOSTAS

Respostas

nomeQuestionario	nomeUsuario	questao	resposta
Questionário Qualidade Sistemas	Larissa Raquel Tavares Lima	Qual o status atual do projeto?	Em desenvolvimento
Questionário Qualidade Sistemas	Larissa Raquel Tavares Lima	Qual o status atual do projeto?	Mais ou menos
Questionário Qualidade Sistemas	Larissa Raquel Tavares Lima	Qual o status atual do projeto?	Sim
Questionário Qualidade Sistemas	Larissa Raquel Tavares Lima	Qual a data de prevista de entrega (Caso ainda esteja em andamento)?	123123

VOLTAR

Fonte: O Autor (2022).

Com essa etapa de cadastramento de usuários e criação do check-list ou questionário, é possível utilizar o aplicativo no Android para realizar as operações de coleta das respostas. Neste aplicativo é possível realizar o *login* através da tela mostrada na Figura 15.

Figura 15 – Login no aplicativo.



Fonte: O Autor (2022).

A tela principal mostrará todos os questionários vinculados no usuário que realizou login, como apresenta a Figura 16.

Figura 16 - Seleção de questionário.



Fonte: O Autor (2022).

O usuário, selecionando o questionário, irá para tela das perguntas onde ele poderá responder e enviar, como mostra a Figura 17.

Figura 17 - Área para responder o questionário.

AppPortal

O veículo esta sendo utilizado?

Sim

Não

O veículo encontra-se organizado?

Sim está organizado

Não está organizado

Veículo encontra-se limpo?

sim

não

Veículo sem encontra nos padrões adquados?

—

Motorista deve o comportamento adequado durante o check list?

—

ENVIAR RESPOSTAS

Fonte: O Autor (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a concepção de um sistema com objetivo de disponibilizar uma solução para criação de questionários e checklists de qualidade. Seus recursos permitem a criação de vários questionários e disponibilização para usuários em dispositivos móveis que coletarão os dados. Disponibiliza, também, o acesso às respostas coletadas.

A construção do projeto foi realizada utilizando metodologias ágeis de desenvolvimento de software. Em cada Sprint uma parte do projeto funcionando foi criada e já permitiu a visualização de como seria a entrega final.

As tecnologias utilizadas apresentaram-se versáteis e possibilitam uma futura expansão no projeto. Assim, ainda que o objetivo principal do projeto tenha sido alcançado sugere-se:

- Melhorias na interface gráfica para torná-la mais amigável e intuitiva;
- Melhorias no App para possibilitar fotos e áudios como respostas das perguntas;
- Criação do App para atender os Iphones.

Conclui-se que a ideia inicial da solução foi atingida, podendo-se trabalhar para a melhoria contínua e entrega de mais funcionalidades agregando valor ao software.

REFERÊNCIAS

ALVES, William P. **Java para Web: desenvolvimento de aplicações**. São Paulo; Érica, 2015.

ALVES, William. P. **Banco de Dados**. São Paulo; Editora Saraiva, 2014.

CHECKLIST fácil; página inicial; não paginado, disponível em <https://www.checklistfacil.com/>; acessado 12/01/2022.

CÓRDOVA, Ramiro Sebastião Junior; LEDUR, Cleverson Lopes; MORAIS Izabelly Soares de; **Sistema Operacionais**; Porto Alegre, SAGAH EDUCAÇÃO S.A. 2018.

COHN, Mike. **Desenvolvimento de Software com Scrum**; Porto Alegre, Bookman, 2011.

FOWLER, Martin; **UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**; Porto Alegre: Bookman, 2005.

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. São Paulo, Érica, 2020.

MYSQL, WorkBench, não paginado, disponível em <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>, acessado 15/01/2022.

ORACLE, **The Java EE 5 Tutorial**; 2010, não paginado, disponível: <https://docs.oracle.com/javase/5/tutorial/doc/bnafe.html>; acessado 10 maio 2021.

PRESSMAN, Roger S. e MAXIM, Bruce R., **Engenharia de Software, Uma Abordagem Profissional**, São Paulo, bookman, 2016.

SBROCCO, José H. T. de Carvalho e MACEDO, Paulo C. de. **Metodologias Ágeis Engenharia de Software sob Medida**; São Paulo: Érica, 2012.

RMSGroup, Preços; 2022, não paginado, disponível em <https://rmsgroup.tech/precos/>; acessado 10/01/2022.

VETORAZZO, Adriana de Souza; **Engenharia De Software**; Porto Alegre ;SAGAH EDUCAÇÃO S.A., 2018.

URMA, Raoul-Gabriel, e Richard Warburton. **Desenvolvimento Real De Software**. Editora Alta Books, 2021.

APÊNDICE A – HISTÓRIAS DE USUÁRIO

HU001 – CADASTRAR USUÁRIO

SENDO cliente procurando uma solução para realizar questionários.

QUERO me cadastrar em uma ferramenta para criação de questionários.

PARA realizar o cadastro.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 18 - Protótipo cadastro.

Cadastro de gestor

Nome:

E-mail:

Usuário:

Senha:

Cadastrar-se

Cancelar

miro

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- Validação dos dados do usuário foram preenchidos.
- Senha respeitando regras de segurança.
- Salvar os dados do usuário no banco de dados.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que selecionou uma opção de se cadastrar.

1) Validação dos dados do usuário foram preenchidos:

Dado que está se cadastrando.

Quando clicar no botão salvar.

Então validar se todos os dados formam preenchidos, caso tenha divergência apresentar mensagem R1.

2) Senha deve respeitar as regras de segurança:

Dado que está se cadastrando.

Quando clicar no botão salvar.

Então validar se a senha digitada segue as regra de segurança como conter lettrar e números e pelo menos uma letra maiúscula, caso não seja valido apresentar a regra R2.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Inconsistência	Mensagem
R1- Validação de campos	“Favor preencher todos os dados corretamente”
R2 – Senha invalida	“Senha cadastrada invalida”

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

1) Validação dos dados de usuário:

Dado que está se cadastrando o gestor da conta realizar o teste com as contas de e-mail teste.empresa.com.br deve apresentar mensagem de erro R1, realizar o teste com o e-mail teste@empresa.com.br deve permitir passar. Exemplo de cadastro deixar em branco deve apresentar a mensagem de erro, exemplo do cadastro valido Teste.

Quando estiver se cadastrando.

Então ser obrigatório preenchimento de todos os campos corretamente, caso não seja exista alguma divergência apresentar a mensagem R1.

2) Senha deve respeitar as regras de segurança:

Dado que está se cadastrando.

Quando clicar no botão salvar.

Então validar se a senha digitada segue as regra de segurança como conter letrar e números e pelo menos uma letra maiúscula, caso não seja valido apresentar a regra R2.

3) Salvar os dados do usuário no banco de dados:

Dado que está se cadastrando.

Quando clicar no botão salvar.

Então salvar todas as informações preenchidas no banco de dados.

HU002 – CRIAR UM NOVO QUESTIONÁRIO

SENDO um cliente cadastrado e logado no sistema.

QUERO criar um novo questionário.

PARA disponibilizar para determinado grupo de pessoas.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 19 - Protótipo questionário.

Cadastro de Questionário

Pesquisar:

Nome Questionário	Obs.

Nome:

Observação:

Fonte: O Autor (2022).

Figura 20 - Protótipo tela de perguntas.

Cadastro de Pergunta

Pesquisar:

Pergunta

pergunta:

Opções de resposta

Opção:

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Ter uma tela pra cadastro de questionário, uma tela para cadastro de perguntas, uma tela para vinculo de questionário aos usuários.
- 2) Validar se os campos do questionário como nome forma preenchidos corretamente.
- 3) Ao clicar em salvar questionário salvar as informações no banco de dados.
- 4) Ao clicar em cadastrar perguntas direcionar para tela de perguntas.
- 5) Validar se os campos preenchidos na pergunta está correto.
- 6) Ao clicar em salvar pergunta salvar todas as informações no banco de dados
- 7) Ao clicar em vincular usuários ao questionário direcionar para tela de amarração de usuários ao questionário.
- 8) Ao clicar em cancelar limpar todos os campos.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

- 1) Ter uma tela pra cadastro de questionário, uma tela para cadastro de perguntas, uma tela para vinculo de questionário aos usuários.

Dado que está se cadastrado e logado no sistema, clicou em novo questionário.

Quando clicar no botão novo questionário.

Então vai para tela de cadastro de questionário, onde tem um campo do nome do questionário, e observação campo opcional de preenchimento, ainda nessa tela deve ter os botões para cadastrar pergunta ao questionário, e uma tela de vinculo para usuário;

- 2) Validar se os campos do questionário como nome forma preenchidos corretamente:

Dado que está cadastrando, alterando ou excluindo um questionário.

Quando clicar no botão salvar, alterar ou excluir.

Então validar se todas as informações forma preenchidas de forma correta, caso exista alguma divergência apresentar o erro R1.

3) Ao clicar em salvar questionário salvar as informações no banco de dados:

Dado que está cadastrando, alterando ou excluindo um questionário.

Quando clicar no botão salvar, alterar ou excluir.

Então gravar a inserção, alteração ou exclusão no banco de dados.

3) Ao clicar em cadastrar perguntas direcionar para tela de perguntas:

Dado que tem um questionário valido e deseja cadastrar uma pergunta.

Quando clicar no botão cadastrar pergunta.

Então direcionar para tela de cadastro de perguntas.

4) Validar se os campos preenchidos na pergunta está correto:

Dado que tem um questionário valido e deseja cadastrar uma pergunta.

Quando clicar no botão salvar, alterar ou excluir da tela de perguntas.

Então validar se todas as informações forma preenchidas de forma correta, caso exista alguma divergência apresentar o erro R1.

5) Ao clicar em salvar pergunta salvar todas as informações no banco de dados:

Dado que tem um questionário valido e deseja cadastrar uma pergunta.

Quando clicar no botão salvar, alterar ou excluir da tela de perguntas.

Então gravar a inserção, alteração ou exclusão no banco de dados.

6) Ao clicar em vincular usuários ao questionário direcionar para tela de amarração de usuários ao questionário:

Dado que tem um questionário valido e deseja disponibilizar para um usuário.

Quando clicar no botão vincular usuários ao questionário.

Então direcionar para tela de vincular usuários ao questionário.

7) Ao clicar em cancelar limpar todos os campos.

Dado que tem um questionário valido, está cadastrando um questionário ou pergunta.

Quando clicar no botão cancelar.

Então limpar todos os campos que já foram preenchidos.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Inconsistência	Mensagem
R1 – Falta de campos	“Favor preencher todos os dados”

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

Não há

HU003 – CADASTRO USUÁRIOS

SENDO que precisa cadastrar um usuário para utilização da solução.

QUERO cadastrar um novo grupo de pessoas que irão responder o questionário.

PARA Criar usuários.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 21 - Protótipo cadastro usuário.

Cadastro de usuário

Pesquisar:

Nome	Usuário	E-mail

Nome:

E-mail:

Usuário:

Senha:

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Validar dados preenchidos para permitir salvar.
- 2) Ao clicar em cancelar limpar a tela.
- 3) Usuário deve ter pelo menos 5 caracteres.
- 4) Senha deve ter pelo menos 5 caracteres.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

1) Validar dados preenchidos para permitir salvar.

Dado que está preenchendo os dados de um usuário.

Quando clicar no botão salvar, alterar ou excluir.

Então validar se todos os dados foram preenchidos de acordo se sim gravar no banco de dados a alteração, caso contrário apresentar a mensagem R1.

2) Ao clicar em cancelar limpar a tela.

Dado que está preenchendo os dados de um usuário.

Quando clicar no botão cancelar.

Então limpar todos os campos da tela.

3) Usuário deve ter pelo menos 5 caracteres.

Dado que está preenchendo os dados de um usuário.

Quando clicar no botão salvar, alterar.

Então validar se o campo usuário contem pelo menos 5 caracteres, caso contrário apresentar a mensagem R1.

4) Senha deve ter pelo menos 5 caracteres.

Dado que está preenchendo os dados de um usuário.

Quando clicar no botão salvar, alterar.

Então validar se o campo senha contem pelo menos 5 caracteres, caso contrário apresentar a mensagem R2.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Inconsistência	Mensagem
R1- Dados inválidos	“Usuário deve ter pelo menos 5 caracteres”

R2 – Senha invalida	“Senha deve ter pelo menos 5 caracteres”
---------------------	--

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

1) Usuário deve ter pelo menos 5 caracteres:

Dado que está na tela de cadastramento de usuários.

Quando clicar em salvar.

Então validar se o campo de usuário foi preenchido com mais de 5 caracteres, mostrar R1, tentar cadastrar com 4 caracteres.

2) Senha deve ter pelo menos 5 caracteres

Dado que está na tela de cadastramento de usuários.

Quando clicar em salvar.

Então validar se o campo de senha foi preenchido com mais de 5 caracteres, mostrar R2; tentar cadastrar com 4 caracteres.

HU004 – VÍNCULAR USUÁRIO AO QUESTIONÁRIO

SENDO que precisa vincular um usuário para utilização do questionário.

QUERO cadastrar um novo vínculo.

PARA permitir que um usuário utilize o questionário criado.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 22 - Protótipo vínculo usuário ao questionário.

Vincular usuários ao questionário

Pesquisar:

Usuários já vinculados

Incluir novos usuários:

Pesquisar usuário:

Usuários

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Permitir pesquisa de usuários validos para aquele gestor.
- 2) Gravar no banco de dados o vínculo.
- 3) Ter a possibilidade de remover um vínculo.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

- 1) Permitir pesquisa de usuários validos para aquele gestor.

Dado que está sendo vinculado um usuário a um questionário.

Quando clicar no botão pesquisar.

Então realizar a pesquisa dos usuário permitidos para o gestor.

2) Gravar no banco de dados o vínculo.

Dado que tenho está sendo vinculado um usuário a um questionário.

Quando clicar no botão salvar.

Então realizar a validação dos dados se existe um questionário valido e o usuário está valido, gravar no banco de dados.

3) Ter a possibilidade de remover um vínculo.

Dado que tenho está sendo vinculado um usuário a um questionário.

Quando clicar no remover.

Então realizar a validação se aquele vinculo existe e realizar a remoção do banco de dados.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Inconsistência	Mensagem
----------------	----------

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

1) Realizar validação de usuário e senha se estão cadastrados:

Dado que tem um login.

Quando logar. no sistema.

Então validar dados do usuário e disponibilizar o questionário para aquele usuário, realizar o teste com usuário inválidos para autenticação.

HU005 – APP DE QUESTIONÁRIO

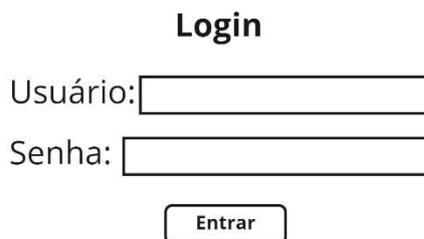
SENDO tenha um logins para acessar o sistema.

QUERO acessar o sistema.

PARA acessar o questionário.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 23 - Acesso ao questionário.



The diagram shows a login form with the following elements:

- The title "Login" is centered at the top.
- Below the title, there are two input fields: "Usuário:" followed by a rectangular box, and "Senha:" followed by another rectangular box.
- Below the password field, there is a button labeled "Entrar" with rounded corners.

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Ter a possibilidade realizar login com usuário e senha.
- 2) Realizar validação de usuário e senha se estão cadastrados.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

- 1) Ter a possibilidade realizar login com usuário e senha:

Dado que tenho um login.

Quando acessar o aplicativo.

Então realizar a validação dos dados de login, caso usuário ou senha seja invalido mostrar R1.

2) Realizar validação de usuário e senha se estão cadastrados:

Dado que tem um login.

Quando logar. no sistema.

Então validar dados do usuário e disponibilizar o questionário para aquele usuário.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Inconsistência	Mensagem
R1- Dados inválidos	“Usuário ou senha incorreto”

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

2) Realizar validação de usuário e senha se estão cadastrados:

Dado que tem um login.

Quando logar. no sistema.

Então validar dados do usuário e disponibilizar o questionário para aquele usuário, realizar o teste com usuário inválidos para autenticação.

HU006 – RESPONDER APP DE CHECK LIST

SENDO Cliente está logado no app.

QUERO responder check list.

PARA enviar o check list.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 24 - Protótipo questionário no app.

Questionário 5's veicular:

O veículo está sendo utilizado?

 Sim Não

O veículo está organizado?

 Sim Não

O veículo está limpo?

 Sim NãoDescreva as manutenções
necessárias no veículo?

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Questionário deve ser apresentado de acordo com o que o gestor cadastrou.
- 2) Permitir o usuário responder o check list.
- 3) No final permitir o usuário enviar as resposta para o gestor do checo lista.
- 4) Validar se todas as perguntas obrigatórias foram respondidas.
- 5) Após enviar limpar as respostas e permitir preencher novamente.
- 6) Caso clicou em cancelar limpar as respostas.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

- 1) Questionário deve ser apresentado de acordo com o que o gestor cadastrou:

Dado que estou logado no app.

Quando abrir o questionário.

Então apresentar as perguntas de acordo com o cadastrado pelo gestor.

- 2) Permitir o usuário responder o check list:

Dado que existe um questionário a ser respondido.

Quando usuário estiver logado.

Então permitir ao usuário do app responder as perguntas.

- 3) No final permitir o usuário enviar as resposta para o gestor do check list:

Dado que questionário foi respondido.

Quando usuário clicar em enviar.

Então enviar as respostas, para gravar no banco de dados.

- 4) Validar se todas as perguntas obrigatórias foram respondidas:

Dado que respondeu as questões.

Quando clicou em salvar.

Então validar se todas as questões que são obrigatórias foram respondidas, caso negativo mostrar mensagem R1.

- 6) Após enviar limpar as respostas e permitir preencher novamente:

Dado que respondeu o questionário.

Quando clicar em salvar.

Então se tudo estiver correto, enviar as respostas e limpar o formulário do questionário.

7) Caso clicou em cancelar limpar as respostas:

Dado que está no questionário.

Quando clicar em limpar.

Então limpar todas as respostas já preenchidas .

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Inconsistência	Mensagem
R1- Existe perguntas pendentes	“Favor responder os itens obrigatórios”

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

Não há.

HU007 – VISUALIZAR RESPOSTA DO CHECK LIST

SENDO ser um gestor logado no site

QUERO verificar resposta dos usuários

PARA realizar o levantamento de dados.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Figura 25 - Visualização de respostas.

Visualizar respostas

Pesquisar usuário:

Pesquisar questionário:

Usuário	Questionário	Pergunta	Resposta

Fonte: O Autor (2022).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Mostrar as respostas preenchidas no questionário.
- 2) Listar em ordem alfabética os questionários respondidos.
- 3) Permitir filtra o questionário de um usuário em específico.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

- 1) Mostrar as respostas preenchidas no questionário:

Dado que entrei em ver resposta no portal.

Quando abrir a tela de resultados.

Então visualizar todas as respostas já enviadas.

2) Permitir filtrar o questionário de um usuário em específico:

Dado que entrei em ver resposta no portal.

Quando abrir a tela de resultados.

Então mostra em ordem alfabética os usuários.

3) Permitir filtra o questionário de um usuário em específico:

Dado que entrei em ver resposta no portal.

Quando abrir a tela de resultados.

Então poder filtrar por usuário as respostas enviadas.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Não há

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

1) Mostrar respostas em ordem:

Dado que entrei em ver resposta no portal.

Quando abrir a tela de resultados.

Então mostra em ordem alfabética os usuários, mostrar todas as respostas já enviadas.

HU008 – CONSULTAR RESPOSTAS

SENDO ser um gestor cadastrado no site.

QUERO verificar resposta dos usuários e integrar ao meu Sistema.

PARA realizar o levantamento de dados.

DESENHO DA(S) TELA(S):

Não há.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Mostrar as respostas realizado no questionário.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

- 1) Mostrar as respostas realizado no questionário:

Dado que tenho dados necessários para realizar a consulta.

Quando consultar os resultados através do webservice.

Então visualizar todas as respostas já enviadas.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

Não há

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

Não há.

HISTÓRIAS RELACIONADAS:

Não há.

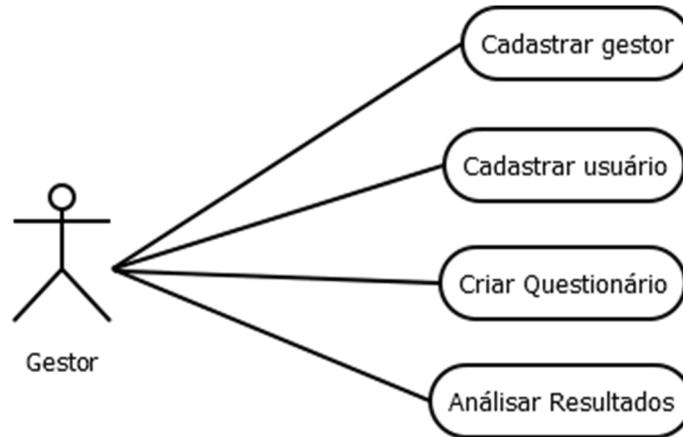
CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DADOS PARA TESTES (Opcional):

Não há.

APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Nível 1

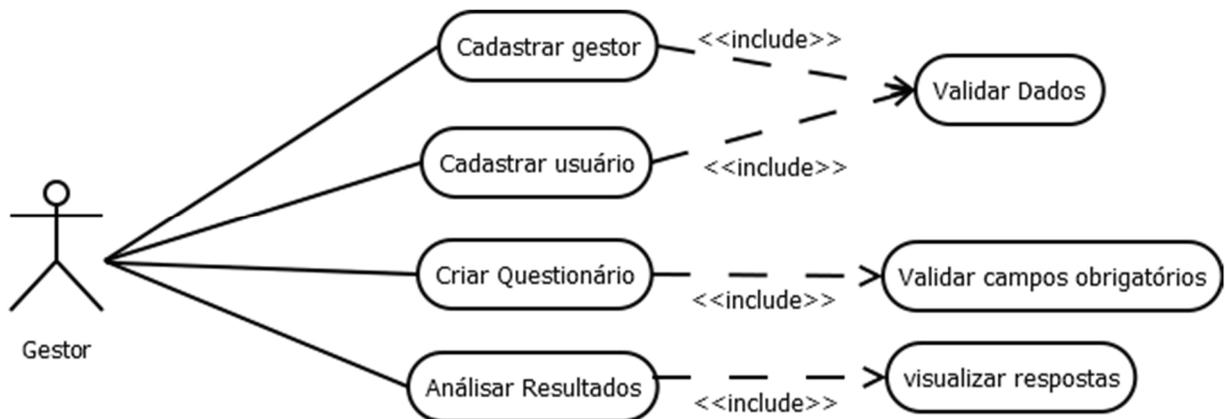
Figura 26 - Caso de uso visão do Gestor



Fonte: O Autor (2022)

Nível 2

Figura 27 - Caso de uso visão do Gestor

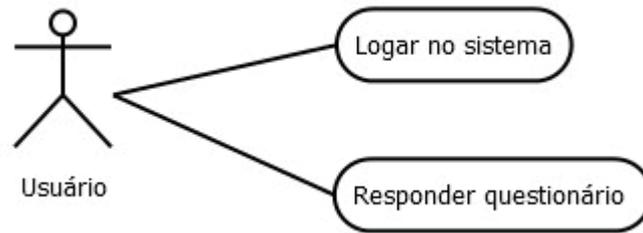


Fonte: O Autor (2022)

DIAGRAMAS DE CASO DE USO: USUÁRIO

Nível 1

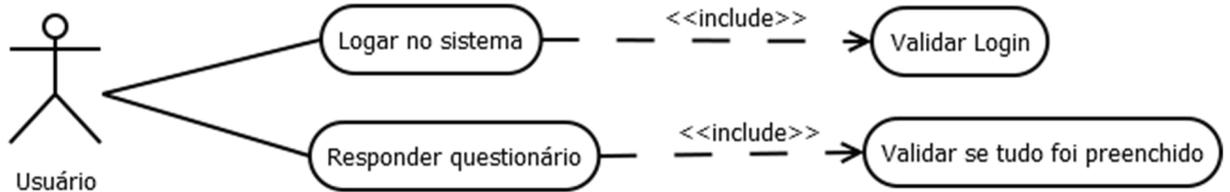
Figura 28 - Caso de uso visão do usuário.



Fonte: O Autor (2022).

Nível 2

Figura 29 - Caso de uso visão do usuário.



Fonte: o Autor (2022)

IDENTIFICADOR RF001

Requisitos: Cadastrar o usuário gestor da conta.

Descrição: Formulário onde solicita os dados básicos do usuário que será responsável por criar e disponibilizar os questionários.

História de usuário: Tenho a necessidade de realizar vários questionários para um determinado grupo de pessoas; exemplo possuo uma frota de veículos e tenho a necessidade de realizar um questionário em forma de checklist antes do veículo sair viajar.

Regras de negócio: Preencher todos os dados necessários do formulário.

IDENTIFICADOR RF002

Requisitos: Criar questões

Descrição: tela onde posso criar um questionário para determinado grupo de usuários

História de usuário: Neste momento tenho a necessidade de criar um check list para realizar meus veículos, onde os motorista devem responder a ele antes de saírem viajar.

Regras de negócio: permitir criar várias questões;

IDENTIFICADOR RF003

Requisitos: Cadastrar usuários

Descrição: tela onde posso criar os usuários que irão acessar meu questionário

História de usuário: Neste momento tenho a necessidade de criar os usuários que irão acessar o meu questionário;

Regras de negócio: permitir criar vários usuários para acesso aos questionários

IDENTIFICADOR RF004

Requisitos: Acesso as respostas do questionário.

Descrição: tela onde posso visualizar as respostas do questionário.

História de usuário: tela onde possa acessar as respostas do questionário.

Regras de negócio: permitir criar vários usuários para acesso aos questionários.

IDENTIFICADOR RF005

Requisitos: login no sistema

Descrição: realizar o login no sistema.

História de usuário: tela onde possa acessar o sistema.

Regras de negócio: realizar a validação se é um usuário está cadastrado no sistema.

IDENTIFICADOR RF006

Requisitos: acesso ao questionário

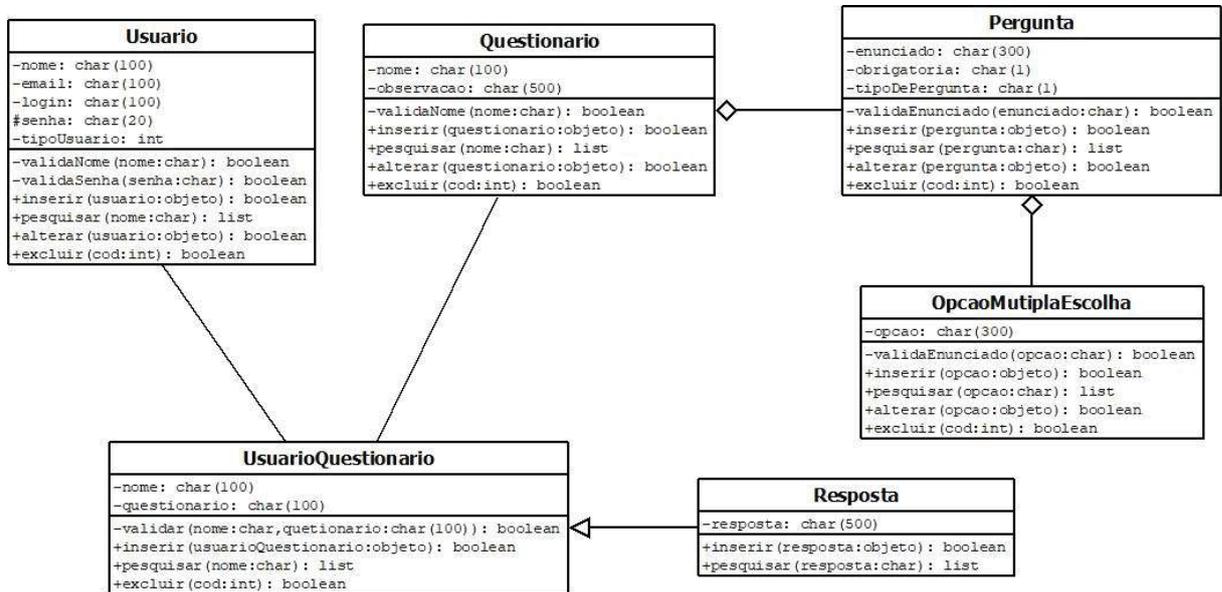
Descrição: visualizar o questionário e permitir responder

História de usuário: tenho a necessidade de responder ao questionário para realizar o check do veículo;

Regras de negócio: permitir o usuário responder as questões destinadas a ele.

APÊNDICE D – DIAGRAMA DE CLASSES

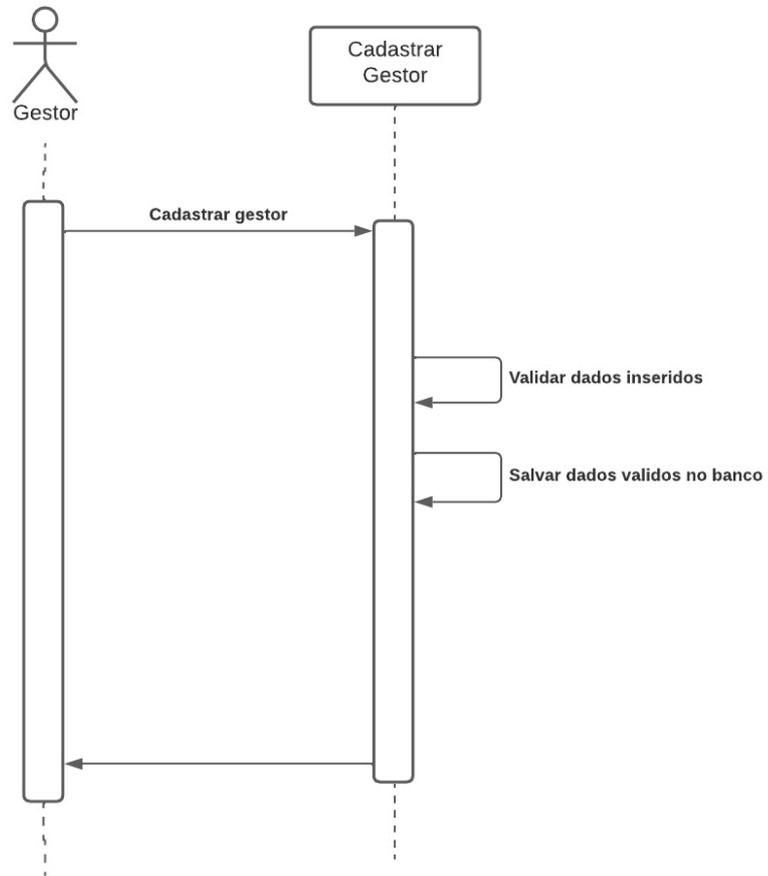
Figura 30 - Diagrama de classes.



Fonte: o Autor (2022).

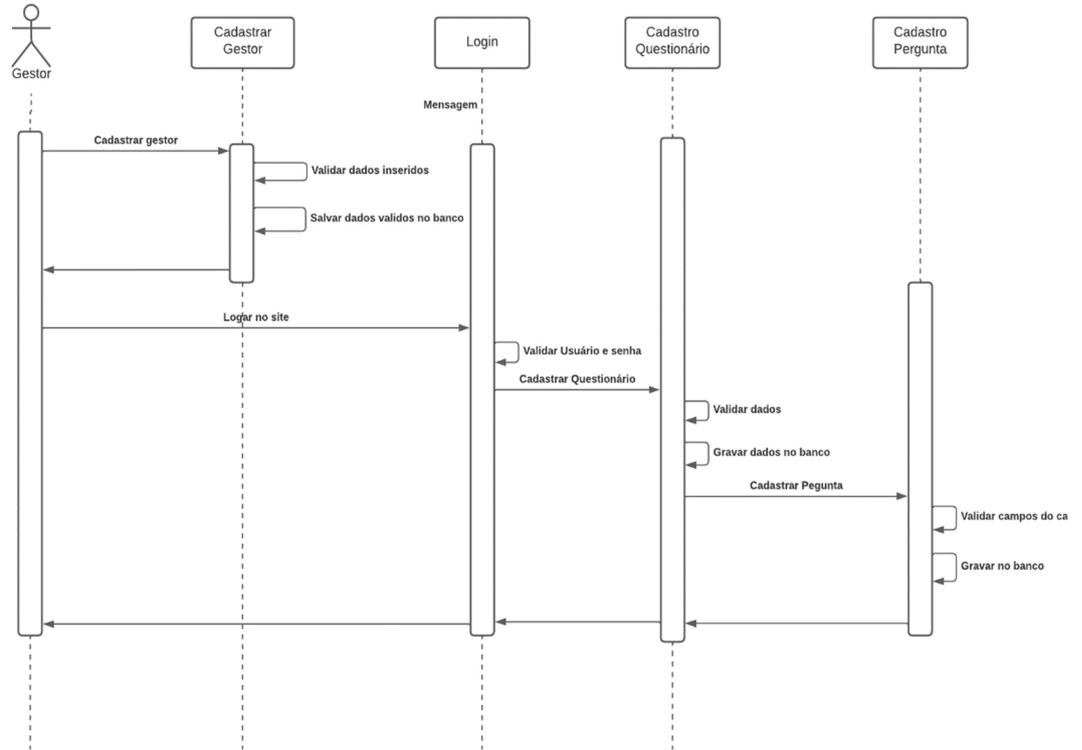
APÊNDICE E – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

Figura 31 - Diagrama de sequência cadastro.



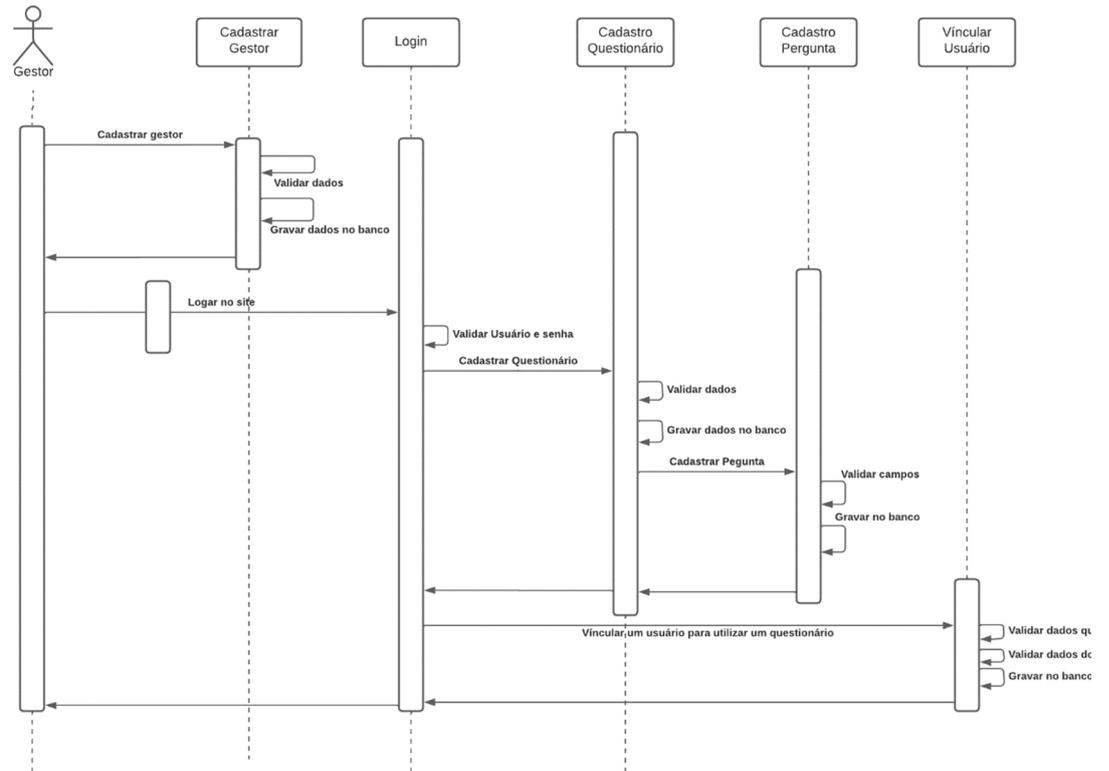
Fonte: o Autor (2022)

Figura 32 - Diagrama de seqüência cadastro questionários.



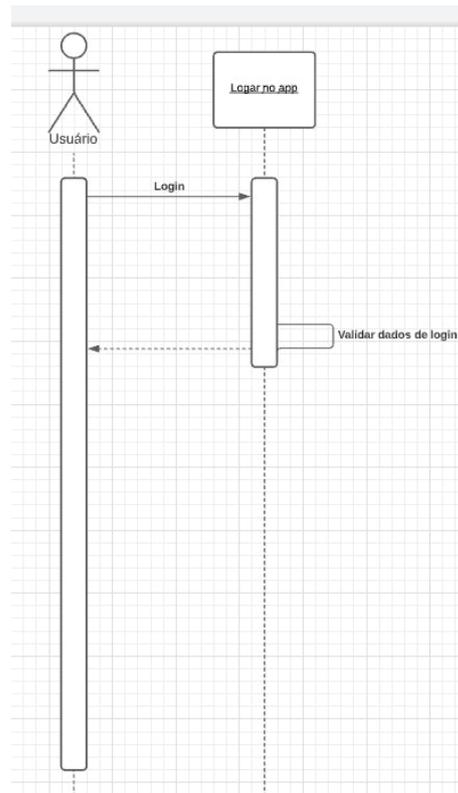
Fonte: o Autor (2022)

Figura 33 - Diagrama de seqüência vincular usuários ao questionário.



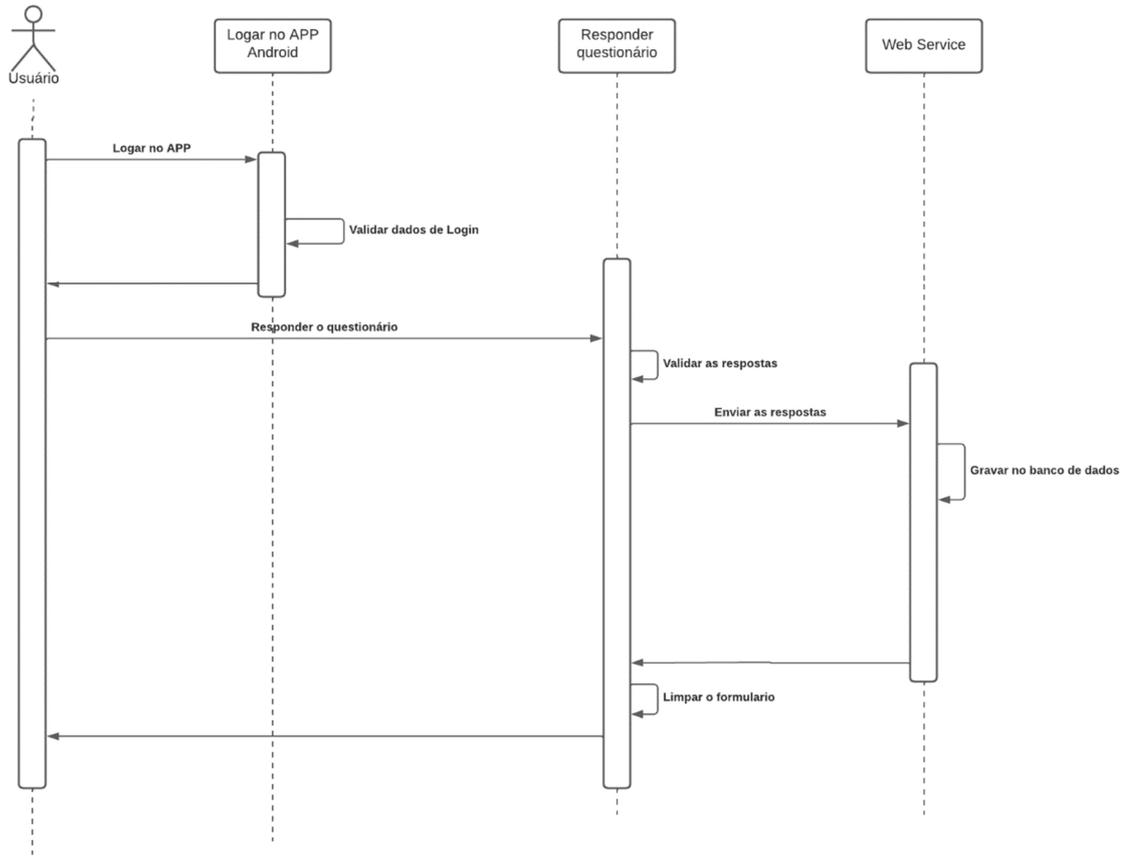
Fonte: o Autor (2022)

Figura 34 - Diagrama de sequência login no APP.



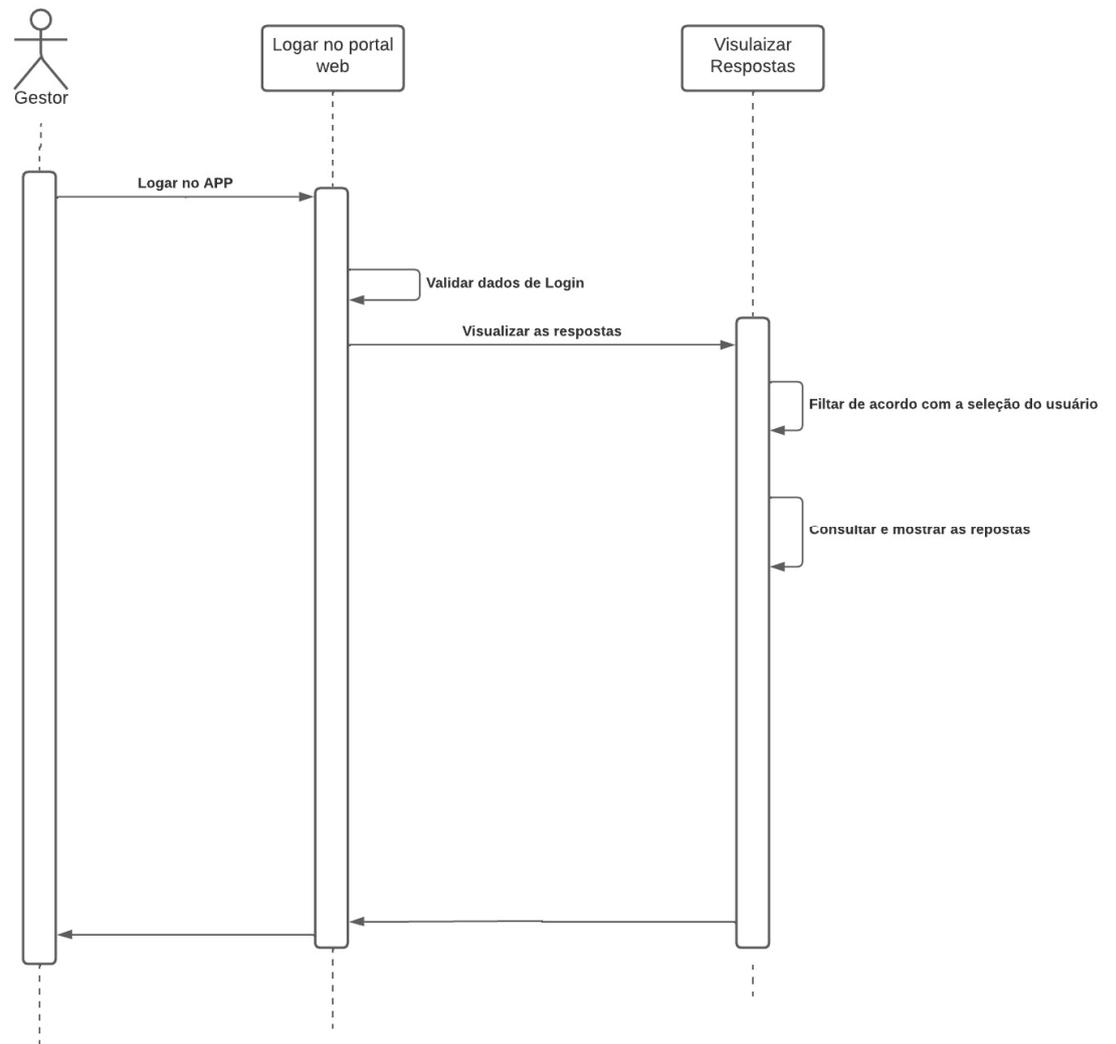
Fonte: o Autor (2022)

Figura 35 - Diagrama de sequência seleção do questionário.



Fonte: o Autor (2022)

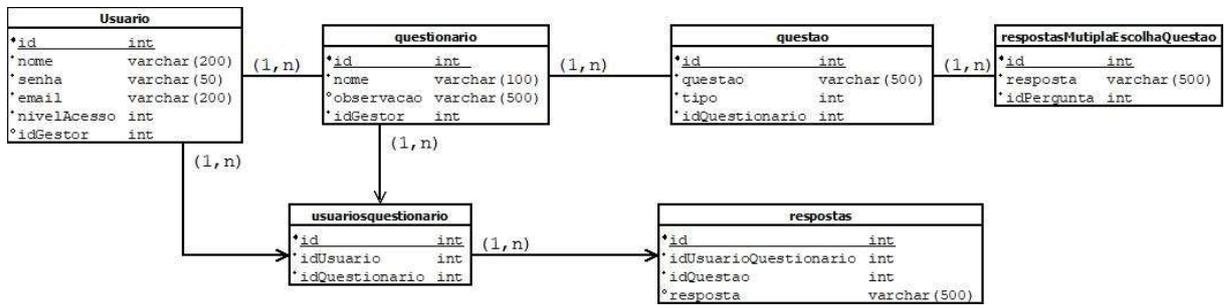
Figura 36 - Diagrama de sequência acesso as respostas



Fonte: o Autor (2022)

APÊNDICE F – DIAGRAMA FÍSICO DO BANCO DE DADOS

Figura 37 - Diagrama de banco de dados.



Fonte: o Autor (2022)