

IFBA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus Eunápolis

Jerfson Silva dos Santos

O Uso da Tecnologia para a Otimização da Confecção de Procedimentos Policiais

Eunápolis - BA - Brasil

2021

IFBA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus Eunápolis

Jerfson Silva dos Santos

O Uso da Tecnologia para a Otimização da Confecção de Procedimentos Policiais

Trabalho de Conclusão de Curso Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia Campus Eunápolis como um dos pré-requisitos para a obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Me. Jurandir da Cruz Barbosa

Eunápolis - BA - Brasil

2021

Jerfson Silva dos Santos

O Uso da Tecnologia para a Otimização da Confecção de Procedimentos Policiais

Trabalho de Conclusão de Curso Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia Campus Eunápolis como um dos pré-requisitos para a obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Trabalho aprovado. Eunápolis - BA - Brasil, maio de 2021:

Me. Jurandir da Cruz Barbosa
Orientador

Professor
Convidado 1

Professor
Convidado 2

Professor
Convidado 3

Eunápolis - BA - Brasil
2021

A minha mãe Maria José de Jesus Silva e meu finado pai Roque Silva dos Santos, por sempre estarem comigo em todos os momentos desde minha primeira atividade escolar até o presente momento, me dando apoio emocional e forças para prosseguir nessa jornada árdua, pois neles achei motivos para evoluir e ser melhor a cada dia.

Agradecimentos

Agradeço a Exu.

Agradeço aos meus pais, Maria José de Jesus Silva e Roque Silva dos Santos, por me ensinarem valores os quais me permitiram ser a pessoa quem sou hoje.

Aos meus irmãos, por serem pessoas que me olham como exemplo, logo tenho que fazer sempre o meu melhor para os mesmos se espelharem.

Agradeço ao meu orientador, Jurandir Barbosa, por todos os conselhos, pela paciência e ajuda nesse período.

Aos meus amigos Brenno Araujo, Lucas Cardoso, Sarom Andrade e Wellington Carvalho por todos os momentos e conversas que me ajudaram a evoluir e adquirir mais conhecimentos.

Agradeço a minha companheira Jessica Silva por estar ao meu lado me apoiando em minha decisões.

A professor Luis Eduardo Spinola por ser um dos meus melhores professores do Ensino Médio e colega de sala, por me fazer refletir sobre diversos assuntos sobre a vida.

Ao Coordenador de Policia da 23º coordenadoria de Eunápolis, Moisés Damasceno, pelo apoio financeiro para realização deste trabalho de pesquisa.

“Não importa quanto a vida possa ser ruim, sempre existe algo que você pode fazer, e triunfar. Enquanto há vida, há esperança.” (Stephen Hawking)

Resumo

O trabalho de automação de processos vem crescendo exponencialmente em diversos ramos e negócios com o objetivo de aprimorar atividades recorrentes e diversas, reduzindo os erros de operação e consequentemente riscos associados a estes. Neste sentido o presente trabalho tem como meta apresentar as etapas e as tecnologias envolvidas no desenvolvimento e implantação de um processo de automação de escritório aplicada às atividades cotidianas da Polícia Civil na cidade de Eunápolis, Bahia. Utilizando-se da metodologia de desenvolvimento de prototipação de usuário de alta fidelidade, linguagem de programação PHP e framework Laravel, foi projetada uma plataforma web que possibilita o registro de inquéritos policiais de forma eficiente e intuitiva, promovendo maior eficácia nas atividades recorrentes.

Palavras-chaves: Aplicação Web. Automação de Processos. Inquéritos Policiais.

Abstract

Process automation work has been growing exponentially in many branches and businesses, objectiving the improving recurrent and diverse activities, reducing operating errors and consequently risks associated. In this regard, the present work aims to present the steps and technologies involved in the development and implementation of an automation process from activities of the Civil Police in the city of Eunápolis, Bahia. Using a high fidelity user prototyping development methodology, PHP programming language and Laravel framework, a web platform has been designed and it enables the registration of police inquiries in an efficient and intuitive way, promoting effectiveness in their recurrent activities.

Key-words: Web Application. Process Automation. Police Investigations.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Cargos de Provimento em Caráter Permanente da Polícia Civil da Bahia	13
Figura 2 – Produtividade e Ações Policiais - Bahia	14
Figura 3 – Distribuição das coordenadorias de Polícia Civil no interior do estado da Bahia	15
Figura 4 – Inquérito Policial - Modelagem	32
Figura 5 – Padrão de Projeto Aplicado	38
Figura 6 – Diagrama de Classe - Peças	40
Figura 7 – Diagrama de Classe - Objetos	41
Figura 8 – Diagrama de Classe - Inquérito Policial	42
Figura 9 – Diagrama de Classe - Peças Controller	43
Figura 10 – Tela Inicial	44
Figura 11 – Tela Novo Inquérito	45
Figura 12 – Tela de Cadastro das Infrações Penais	45
Figura 13 – Tela de Cadastro Tipo de Prisão	46
Figura 14 – Tela de Cadastro dos Fatos	46
Figura 15 – Tela de Cadastro dos Envolvidos	47
Figura 16 – Tela de Cadastro das Infrações Penais	47
Figura 17 – Tela de Cadastro dos Bens Apreendidos	48
Figura 18 – Tela de Cadastro das Comunicações	48
Figura 19 – Tela de Cadastro Cadastro da Compartimentação	49
Figura 20 – Tela de Cadastro da Remessa	49
Figura 21 – Tela de Cadastro do Processo	50
Figura 22 – Tela da Nova Peça Gerada	50
Figura 23 – Modelo de Prototipação	53
Figura 24 – Plano Basic - Digital Ocean	56
Figura 25 – <i>Quick Response (QR)</i> - Vídeo de Apresentação dos Cenários do Sistema	91

Lista de quadros

Quadro 1 – Cenário - Cadastro de Inquérito Policial	33
Quadro 2 – Cenário - Cadastro de Tipo de Prisão	33
Quadro 3 – Cenário - Cadastro dos Fatos	33
Quadro 4 – Cenário - Cadastro dos Envoltos	33
Quadro 5 – Cenário - Cadastro das Infrações Penais	34
Quadro 6 – Cenário - Cadastro dos Bens Apreendidos	34
Quadro 7 – Cenário - Cadastro das Comunicações	34
Quadro 8 – Cenário - Cadastro da Compartimentação	34
Quadro 9 – Cenário - Cadastro da Remessa	34
Quadro 10 – Cenário - Cadastro do Processo	35
Quadro 11 – Cenário - Gerar Peça	35
Quadro 12 – Cenário - Editar Peça	35
Quadro 13 – Cenário - Imprimir Peça	35

Lista de abreviaturas e siglas

CI	<i>Continuous Integration</i> - Integração Continua - Citado em 57
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> - Folhas de Estilo em Cascatas - Citado em 26, 27
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> - Linguagem de Marcação de Hiper-texto - Citado em 28, 59
HTTPS	<i>Hyper Text Transfer Protocol Secure</i> - Protocolo de Transferência de Hipertexto Seguro - Citado em 36, 57
IDE	<i>Integrated Development Environment</i> - Ambiente de Desenvolvimento Integrado - Citado em 25
MVC	<i>Model, View e Controller</i> - Modelo - Visão - Controlador - Citado em 27
MVP	<i>Minimum Viable Product</i> - Mínimo produto Viável - Citado em 36, 39
PDF	<i>Portable Document Format</i> - Formato de documento portátil - Citado em 16, 22, 28, 59
PHP	<i>Personal Home Page</i> - Página Pessoal - Citado em 18, 25, 27, 28, 57, 59
PSR	<i>PHP Standards Recommendation</i> - Recomendação de padrões PHP - Citado em 57, 58
QR	<i>Quick Response</i> - Resposta Rápida - Citado em 8, 33, 91
SDLC	<i>System Development Life Cycle</i> - Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Sistemas - Citado em 52
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - Citado em 25, 28, 29, 58
SIGIP	Sistema de Informação e Gestão Integrada Policial - Citado em 17, 22
SQL	<i>Structured Query Language</i> - Linguagem de Consulta Estruturada - Citado em 28
TLS	<i>Transport Layer Security</i> - Segurança na Camada de Transporte - Citado em 57

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos e Justificativas	16
1.1.1	Objetivo Geral	16
1.1.2	Objetivo Específicos	16
1.1.3	Justificativas	16
1.2	Análise de concorrência	17
1.3	Estrutura do trabalho	17
2	METODOLOGIA	18
2.1	Natureza da pesquisa	18
2.2	Abordagem	18
2.3	Objetivos da pesquisa	19
2.4	Procedimentos técnicos da pesquisa	19
2.5	Método científico	19
3	REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1	Desenvolvimento de sistemas	20
3.2	Automação de processos	21
3.3	Tecnologia e o trabalho da polícia	22
4	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	23
4.1	Análise de requisitos	23
4.2	Ferramentas Utilizadas	25
4.2.1	FrontEnd	26
4.2.2	BackEnd	27
4.2.3	Banco de Dados	28
4.2.3.1	Ferramentas Banco de Dados	28
4.2.3.2	Validação de informações	29
4.2.3.3	Criptografia Senha	29
4.3	Modelagem	30
4.3.1	Tabela de Inquérito Policial	30
4.3.2	Cenários	33
4.4	Escalabilidade	36
4.5	Diagrama de Classes	36
4.5.1	Padrão de Projeto	37
4.5.2	Diagramas de Classes do Sistema	39

4.6	Telas da aplicação	44
4.7	Testes	51
4.8	Metodologia de Desenvolvimento	52
4.9	Metodologia de Gestão de Projetos	55
4.10	Viabilidade e manutenibilidade financeira	55
4.10.1	Custos recorrentes	55
4.11	Segurança da Informação	56
4.11.1	HTTPS	57
4.12	Manutenibilidade da aplicação	57
4.12.1	Coding Convention	57
4.12.2	Sistema de <i>log</i>	58
4.13	Descartes do projeto	59
4.14	Resultados e Discussões	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
 REFERÊNCIAS		63
 APÊNDICES		65
APÊNDICE A – REQUISITOS PARA REGISTRO DE INQUÉRITO POLICIAL		66
APÊNDICE B – REQUISITOS PARA CADASTRAMENTO DE OBJETOS		73
APÊNDICE C – REQUISITOS PARA CADASTRAMENTO DE PESSOAS		84
APÊNDICE D – DIAGRAMA UML - BANCO DE DADOS DO SISTEMA IRIS		89
APÊNDICE E – VÍDEO DE APRESENTAÇÃO DOS CENÁRIOS DO SISTEMA		91
APÊNDICE F – DIAGRAMA DE CLASSES NA ÍNTEGRA		92

1 Introdução

Há muito tempo tem se falado sobre o baixo efetivo da polícia civil e suas implicações, principalmente quanto à sensação de insegurança por parte da população e sobre a demora na abertura e conclusão de procedimentos policiais. [SSP-BA \(2017\)](#)

A polícia Civil na Bahia para dar cumprimento ao seu papel investigativo conta com apenas 1200 delegados, 6440 investigadores e 1293 escrivães no ano de 2017 segundo a Secretaria de Segurança Pública ([SSP-BA \(2017\)](#)) conforme explicitado na [Figura 1](#). Um número pequeno diante da quantidade de ocorrências registradas todos os dias, tornando necessária uma maior agilidade nas investigações e conclusão dos inquéritos policiais.



**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
PÓLICIA CIVIL DA BAHIA
GABINETE DO DELEGADO GERAL**

**POLÍCIA CIVIL
SISTEMA POLICIAL CIVIL DE CARREIRA
QUADRO DE CARGOS DE PROVIMENTO EM CARÁTER PERMANENTE**

CARREIRA	QUANTITATIVO 2005	QUANTITATIVO 2009	QUANTITATIVO ATUAL*
DELEGADO	1.200	1.200	1.200
ESCRIVAO	1.660	1.200	1.293
INVESTIGADOR	6.441	6.440	6.440
PERITO CRIMINAL	224	420	600
PERITO MÉDICO LEGISTA	160	420	420
PERITO ODONTO-LEGAL	30	60	60
PERITO TÉCNICO	645	1.039	1.039
TOTAL	10.360	10.779	11.052

*Anexo I, da Lei nº 11.370/2009, alterado pela Lei nº 12.601/2012

Figura 1 – Cargos de Provimento em Caráter Permanente da Polícia Civil da Bahia

Fonte: [SSP-BA \(2017\)](#)

Na [Figura 2](#), é possível verificar o aumento exponencial durante os anos de 2012 à 2017 no que diz respeito ao número de ações policiais realizadas. Observa-se que este número é elevado levando em consideração a quantidade de recursos existentes para atuar em tais ações.

Ainda na [Figura 2](#) podemos concluir que a maior demanda de atuação e produtividade da Polícia Civil da Bahia está nos números de Inquéritos realizados, que, no último ano analisado no documento, chegou a um valor maior que 44 mil ações.



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA CIVIL DA BAHIA
GABINETE DO DELEGADO GERAL

PRODUTIVIDADE E AÇÕES POLICIAIS
BAHIA - 2012 a 2017

DESCRIPÇÃO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Inquérito remetido com autoria	27.714	37.242	34.422	36.974	40.384	44.065
Mandado de prisão cumprido	1.099	2.525	2.301	3.507	4.501	4.464
Prisão em flagrante	16.245	18.864	17.764	18.489	19.130	21.105
Armas apreendidas	4.120	5.161	4.630	5.051	5.500	5.508
Drogas apreendidas (kg)	3.981	9.594	8.627	4.728	18.712	7.283

Fonte: SSP-BA

Figura 2 – Produtividade e Ações Policiais - Bahia

Fonte: [SSP-BA \(2017\)](#)

Não é objetivo deste projeto identificar as taxas de criminalidade da região, mas sim fazer um comparativo analítico entre a quantidade de ocorrências delituosas e a quantidade de servidores para atuar nas investigações.

É nesse contexto que se insere o Sistema Iris, que se baseia numa ferramenta automatizada para a realização de inquéritos policiais, sessando assim a prática manual de tal ação, que anteriormente era destinada a documentos de edição de texto como o Microsoft Word através de modelos pré estabelecidos.

O sistema oferece a possibilidade da instauração de inquéritos de forma rápida e eficiente, abordando diretamente uma das ações policiais de maior quantidade e demanda, conforme explicitado na [Figura 2](#).

O objeto de estudo deste trabalho foi desenvolvido para implantação de um sistema de automação de escritório na 23ª Coordenadoria do Interior, sediada em Eunápolis, que compreende os municípios de Eunápolis, Porto Seguro, Itabela, Santa Cruz Cabrália, Belmonte, Guaratinga, Itapebi e Itagimirim, que atualmente possui o efetivo de 24 Delegados, 19 Escrivães e 86 investigadores , distribuídos em 8 municípios. ([RH-BAHIA, 2021](#))

Na [Figura 3](#) é possível observar geograficamente a localização da 23ª Coordenadoria dentre outras presentes no estado da Bahia.

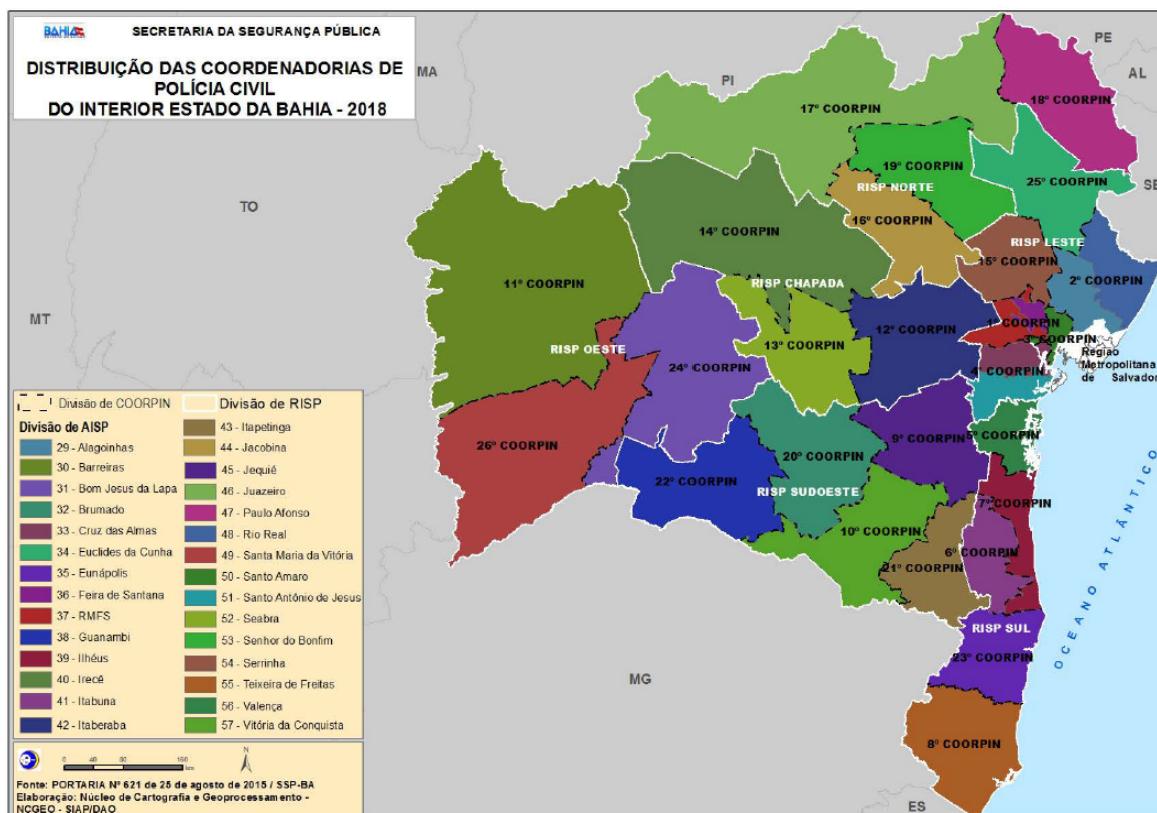


Figura 3 – Distribuição das coordenadorias de Polícia Civil no interior do estado da Bahia

Fonte: [SSP-BA \(2018\)](#)

A Polícia Civil lida com um excesso de burocracia já bastante conhecida. Em princípio ela teria duas funções: a primeira é a de Polícia Judiciária, com o papel de formalizar as informações e as provas que vão para o Ministério Público e em seguida para o Judiciário. Na prática, significa elaborar o inquérito e outros procedimentos policiais e passá-lo adiante. Já a segunda função, a de Polícia Investigativa, que tem como missão descobrir os autores dos crimes e levantar as provas contra eles, está cada vez mais distante do dia a dia.

Conforme sabiamente citado por [Mingardi \(2019\)](#) "A burocracia deixa pouco espaço para a investigação". Ou seja, faz-se necessário um procedimento mais moderno para que tais atividades cotidianas sejam adaptadas a rotina da equipe de Polícia em questão, tornando mais eficiente a prática destas no seu exercício.

Em vista da necessidade de mudanças procedimentais no âmbito da instituição, que depende além da gestão, das mudanças nas Leis e especialmente no Código de Processo Penal, e em pesquisa junto às autoridades policiais da 23^a Coorpin, constatou-se que não existe um sistema que facilite o trâmite de procedimentos policiais, em especial o do Inquérito Policial, que se torna, apesar da aquisição de máquinas, eminentemente artesanal, com excesso de papéis, abarrotando os cartórios.

Neste cenário, o Sistema Iris apresenta uma solução para tornar a Polícia Civil mais eficiente e assim conseguir a agilidade no que diz respeito a instauração e confecção de procedimentos policiais, utilizando conceitos de reaproveitamento de dados.

Diante desse cenário de dificuldades foi possível visualizar a possibilidade de desenvolvimento de um sistema *web* (*software* hospedado na internet) tendo como principais objetivos acelerar o processo de instauração, reaproveitar os dados, trabalhar de forma simultânea no mesmo procedimento, padronizar os documentos, fornecer acesso para todos os servidores da unidade e possuir a capacidade de ser acessado de diferentes dispositivos, tais como *desktops*, *notebooks*, *tablets* e celulares, desde que estes tenham acesso a internet.

Com os dados salvos em nuvem torna-se simplificado o processo de produzir relatórios estatísticos e de produtividade. E, com isso, trabalhar de forma mais otimizada, visto que, o tempo de instauração foi reduzido através da produção de documentos *Portable Document Format (PDF)* que compõe o procedimento, se adaptando a realidade e necessidades das delegacias com o uso da tecnologia na criação de documentos.

1.1 Objetivos e Justificativas

1.1.1 Objetivo Geral

O Sistema Iris possui como objetivo automatizar funcionalidades da rotina administrativa da 23º coordenadoria de polícia civil da Bahia. iniciando pela funcionalidade de Instauração de Inquéritos policiais.

1.1.2 Objetivo Específicos

O sistema Iris visa possibilitar, entre outros, o registro de inquéritos policiais de forma eficiente e intuitiva, promovendo maior eficácia nas atividades recorrentes, visando facilitar a instauração de procedimentos policiais, e promovendo uma maior eficácia e praticidade na elaboração de documentos pertinentes ao trabalho da polícia.

1.1.3 Justificativas

A implementação deste projeto em produção na rotina da 23º coordenadoria de polícia civil da Bahia se justifica no fato de erros ocorrerem no ato de redigir documentos de forma manual, o que acarreta num possível atraso do andamento dos Inquéritos, além de não ser facilitador da organização documental da instituição.

O sistema iris propõe o preenchimento automático de todas as informações necessárias para a criação de um documento referente à um Inquérito Policial, realizando a

checagem destes campos, além de ser um facilitador no que diz respeito ao gerenciamento e armazenamento destes documentos.

1.2 Análise de concorrência

O único sistema existente, o [Sistema de Informação e Gestão Integrada Policial \(SIGIP\)](#) - Delegacia Digital, aborda somente funções pertinentes ao registro de Boletim de Ocorrência Policial. Demais procedimentos cartorários são elaborados no editor de textos Word, com a inserção de dados manualmente, o que não atende amplamente as necessidades de automatização demandadas pela Polícia Civil da 23^a Coordenadoria do Interior da Bahia.

No que diz respeito à um sistema facilitador de instauração de inquéritos, não há concorrentes no estado da Bahia.

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho se constitui de quatro grandes blocos de informações pertinentes ao desenvolvimento e embasamento do mesmo.

A primeira parte deste documento, o capítulo de introdução ([Capítulo 1](#)), foi o ponto em que a ideia teve sua apresentação, junto com os objetivos do sistema e a justificativas para a construção do projeto. Também foi feita uma análise de concorrência que busca correlacionar o presente trabalho com características em plataformas semelhantes e concorrentes, traçando um paralelo com o que foi desenvolvido pelo Iris.

Após a introdução é feita uma revisão da literatura ([Capítulo 3](#)) que busca criar um embasamento dos principais pontos que fundamentam o projeto. Esta revisão passa por conceitos de sistemas de informação, automatização de processos e a tecnologia junto ao trabalho da polícia, que são aspectos chaves deste trabalho.

Depois de passar pelos pontos que embasam e explicam o sistema proposto, apresenta-se então o capítulo referente ao desenvolvimento do projeto ([Capítulo 4](#)). Neste será apresentado todo o conteúdo desenvolvido e os aspectos técnicos da construção do mesmo, bem como explicações e demonstrações referentes ao produto final.

E, por fim, a apresentação do capítulo de conclusão ([Capítulo 5](#)), que discorre sobre as características e os resultados alcançados a respeito do projeto nas considerações finais do autor.

2 Metodologia

O presente trabalho representa a fase de documentação de um projeto de *software* realizada para a construção de um sistema baseado em automatização de escritório para rotinas policiais.

Nesta fase foram relatadas as implementações de técnicas e procedimentos relacionados a gestão de projetos aplicados no desenvolvimento do projeto, bem como conceitos e resultados com objetivo de mostrar integridade do projeto desenvolvido.

Também foi utilizado uma pesquisa qualitativa com cliente através de entrevistas, na qual foi possível fazer o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais para o sistema. Tal comunicação serviu para coleta de dados e no mesmo trabalho especular quais os resultados e funcionalidades esperados para o Sistema Iris.

A materialização da sistema *web* foi composta em três etapas, sendo elas: análise, desenvolvimento e implementação.

Na fase de análise, foram utilizadas técnicas da área de análise de sistemas, tais como diagramas representados em linguagem de notação para uso em projetos de software.

No desenvolvimento e implementação foi utilizado um Ambiente de Desenvolvimento específico para [PHP](#), tal ambiente continha todas as ferramentas necessárias para a construção do sistema.

2.1 Natureza da pesquisa

Tendo em vista que o presente trabalho visa apresentar os assuntos estudados e pesquisados para o desenvolvimento de um sistema na prática, conclui-se que este é conceituado de natureza **aplicada**, objetivando demonstrar os resultados obtidos a partir do desenvolvimento e implantação do Sistema Iris na 23º coordenadoria de polícia civil da Bahia que solucionou o problema de campo referente à carência de um *software* específico para automação de escritório e geração de documentos pertinentes às rotinas da delegacia, tais como o documento de Instauração de Inquérito Policial.

2.2 Abordagem

O projeto em questão destina-se a demonstrar a forma o qual um problema real foi solucionado através do desenvolvimento de um novo sistema. Todas as informações necessárias para elaborar esta nova solução foram extraídas do próprio meio o qual o

problema se encontrava, no caso específico, a 23ºcoordenadoria de polícia civil da Bahia, sendo assim, a abordagem de pesquisa aplicada conceitua-se como **qualitativa**.

2.3 Objetivos da pesquisa

A pesquisa realizada para a elaboração do documento em questão visa descrever os conceitos, ferramentas, tecnologias e procedimentos aplicados no desenvolvimento e implantação do Sistema Iris, conceituando-se portanto como uma pesquisa **descritiva**. Foi realizada a pesquisa acerca dos assuntos teóricos de conhecimento prévio necessário para embasar e construir o sistema o qual se destina esse trabalho, os quais foram devidamente referenciados e organizados para uma apresentação documentada.

2.4 Procedimentos técnicos da pesquisa

O presente trabalho conta com os seguintes procedimentos técnicos aplicados nesta pesquisa em questão:

Pesquisa Bibliográfica: Utilizou-se deste procedimento de pesquisa para embasar e adquirir os conhecimentos teóricos e técnicos necessários para a elaboração do *software* a qual se destina este documento.

Estudo de caso: Utilizou-se deste procedimento de pesquisa para entender e analisar o caso e necessidade específica identificado na 23ºcoordenadoria de polícia civil da Bahia, para a sugestão de hipóteses objetivando solução do mesmo, bem como entender as especificidades do cenário a ser trabalhado.

Pesquisa-Ação: Tendo em vista que a pesquisa esteve diretamente relacionada com a ação (desenvolvimento do Sistema Iris), este procedimento também é válido para o projeto em questão, uma vez que o pesquisador e autor interagiu em sua elaboração de maneira prática e participativa.

2.5 Método científico

O **método científico** utilizado nesta pesquisa é o **hipotético-dedutivo**, uma vez que foi apresentado um problema real (falta de automação de escritório que possibilite eficiência no trabalho de rotinas documentais de uma delegacia de polícia) e em seguida deduz-se uma hipótese de solução (implantação do Sistema Iris).

Ao final da documentação é apresentada a análise de resultados ([seção 4.14](#)) onde é verificado a confirmação e veracidade da hipótese levantada para solucionar o problema apresentado.

3 Revisão de Literatura

Com intuito de embasar o projeto em que o Sistema Iris se baseia, este capítulo irá abordar estudos e conceitos de fundamentos necessários para o entendimento e contextualização da proposta. Estes se resumem em conceitos de sistemas da informação, automatização de processos e o uso da tecnologia junto ao trabalho da polícia que deram estrutura para a construção e desenvolvimento deste trabalho.

3.1 Desenvolvimento de sistemas

Os computadores estão desempenhando um papel cada vez mais significativo nos diversos setores de aplicação da vida cotidiana, como nos setores empresariais, industriais e de administração. De um modo mais amplo, nas diversas áreas do conhecimento humano. ([HEHL, 1986](#))

O impacto mais significativo na implantação de tecnologias da informação é na produtividade, onde, as operações antes realizadas manualmente, passam a ser realizadas por meios mais rápidos e seguros, agilizando todos os processos encadeados. ([PEROTTONI, 2001](#))

Desenvolver um sistema é a forma como usamos computadores para resolver problemas do cotidiano, sendo assim o resultado do conhecimento de aplicação e o entendimento perfeito da utilidade de um computador. Um sistema de informações combina tecnologia da informação com dados, procedimentos a serem processados e pessoas. ([R.GORDAN, 2006](#))

Em programação de sistemas, uma boa organização é vital. O método de refinamentos ajuda a elaborar um algoritmo preciso e organizado. Através do refinamento detalhado de instruções é possível obter um algoritmo preciso. ([HEHL, 1986](#))

Desenvolver um sistema é um procedimento semelhante a escrever um livro. Quando se escreve um livro, você começa com uma ideia geral do que deseja abordar. Então prossegue organizando material bibliográfico, organizando os capítulos, escolhendo os temas afins, escolhendo palavras apropriadas para transmitir o correto significado ao leitor. Quando você desenvolve um sistema, você começa com uma ideia geral do que deseja fazer. Em seguida você organiza suas ideias e escolhe as sequências corretas de instruções e códigos para que o computador execute as ações desejadas. Na programação, igualmente na escrita de um livro, é difícil saber por onde começar. ([HEHL, 1986](#))

Os primeiros passos no projeto de um novo programa são a definição e a análise

do problema. Todo problema que requer uma solução através demanda uma precisa e completa definição de quais as informações disponíveis e o que se deseja obter. (HEHL, 1986)

A precisa e completa definição do problema fornecerá meios para determinar o modelo de solução desejado, selecionar o método a ser usado e construir o algoritmo correspondente através do projeto e de refinamentos sucessivos. (HEHL, 1986)

O desenvolvimento e a gestão de um *Web Site* não são essencialmente diferentes de qualquer outro tipo de aplicação.

3.2 Automação de processos

Existem inúmeros exemplos de instruções em nossa vida cotidiana: uma receita culinária, a coreografia de uma dança, as instruções encontradas em um manual de uso, entre outros.(HEHL, 1986)

Você pode usar um sistema de informação não computadorizado relativamente simples, como um agenda, para ajudá-lo a gerir informações. No nível organizacional, o volume das informações que estão sendo processadas requerem controle cuidadoso, processamento sistemático e análises refinadas. (R.GORDAN, 2006)

Seria muito conveniente que apenas dissésssemos ao computador "Resolva o seguinte problema..." e a máquina obedecesse. Entretanto, para automatizar processos é necessário estabelecer um conjunto de instruções, consistindo nos requisitos básicos necessários para a construção de um algoritmo. (HEHL, 1986) É nesse sentido que se torna importante o trabalho de análise e descrição de requisitos para o melhor desenvolvimento de um sistema.

Os sistemas de automação usam tecnologia da informação para desempenhar tarefas ou torná-las mais fáceis ou menos intensivas em mão de obra. (R.GORDAN, 2006) Este é exatamente o conceito chave o qual se baseia o sistema de instauração de inquérito desenvolvido e apresentado neste trabalho.

O Sistema Iris, conforme R.Gordan (2006) pode ser definido como um **sistema de automação de escritório**, já que este acelera o processamento da informação e auxilia na gestão do tempo de execução de atividades, além de auxiliar no preenchimento automático de documentos e redução dos riscos de erro.

Trabalhadores de escritório usam sistemas de automação de escritório na execução de suas tarefas cotidianas. Os produtos de automatização de escritório incluem um *software* para o processamento de textos. Os *softwares* de processamento de texto ajudam os usuários a criar, modificar e imprimir documentos de texto. (R.GORDAN, 2006)

Um **Sistema de Automação de Escritório** auxilia no aumento da produtividade,

redução de custos e um resultado de maior qualidade. Esses sistemas, disponibilizam diversas funções, tais como: processadores de textos e a possibilidade de gerenciamento de diversos tipos de projetos, entre outros. Após a automação das atividades realizadas nos escritórios, a organização das informações tornou-se mais rápida e mais confiável. ([PEROTTONI, 2001](#))

Nesse contexto, o sistema desenvolvido neste projeto se baseia nos conceitos supracitados, fornecendo aos seus usuários uma interface moldada conforme as necessidades documentais de um inquérito policial. Após inserir todas as informações requeridas, um novo documento é gerado automaticamente no formato [PDF](#). Tais informações, assim como prevê um *software* de processamento de textos podem ser alteradas conforme necessário.

3.3 Tecnologia e o trabalho da polícia

Ao longo dos anos, o uso da tecnologia como auxílio às atividades cotidianas da polícia vem crescendo e se tornando cada vez mais significante em diversas frentes. Cada área específica da polícia se utiliza de métodos, técnicas e ferramentas tecnológicas que fazem toda diferença na hora de solucionar um crime ou proteger a sociedade.

Em 2006, a Polícia Civil mergulha num processo de modernização tecnológica com a implantação de um sistema integrado de gestão das ocorrências policiais - o [SIGIP](#), operacionalizado em unidades (delegacias) da Polícia Civil. ([PC-BA, 2018](#))

O [SIGIP](#) desenvolvido pela empresa Software AG do Brasil, constituía uma das ações do Projeto de Modernização Tecnológica da Secretaria, tendo a Polícia Civil como principal beneficiária. As iniciativas relacionadas à Tecnologia da Informação e Comunicação durante muito tempo permaneceram centralizadas na Secretaria de Segurança Pública. ([PC-BA, 2018](#))

Conforme [PC-BA \(2018\)](#), hoje a modernização tecnológica continua sendo um objetivo da organização que enfrenta o grande desafio de ampliar e manter seu parque tecnológico, avançando na informatização de unidades, principalmente no interior do estado. Além de oferecer novos equipamentos de investigação, também desenvolve sistemas corporativos adequados à crescente demanda de Segurança Pública, como explica o investigador da Polícia Civil, Valter Souza Barbosa, Coordenador de Tecnologia da Informação e Telecomunicações – CTIT.

Aproveitando-se desse contexto, e objetivando atender uma carência e demanda encontrada na rotina administrativa dos policiais civis da 23^a Coordenadoria do Interior da Bahia, observou-se uma oportunidade de projeto de sistemas a ser desenvolvido e implementado conforme apresentação deste documento.

4 Desenvolvimento do Projeto

Este capítulo consiste na apresentação dos conceitos, análises e ferramentas utilizadas pertinentes ao desenvolvimento do projeto referente ao produto Iris. Será apresentado, entre outros, tecnologias utilizadas, requisitos levantados, critérios de segurança e viabilidade financeira.

O desenvolvimento do presente projeto (Sistema Iris - cadastro de inquéritos policiais) seguiu ordenadamente as seguintes etapas em seu desenvolvimento:

- **Etapa 1:** Análise de requisitos.
- **Etapa 2:** Prototipação.
- **Etapa 3:** Codificação.
- **Etapa 4:** Testes.
- **Etapa 5:** Treinamento de usuários.
- **Etapa 6:** Implantação.
- **Etapa 7:** Manutenção

A **etapa 7**, consiste no suporte e manutenção da ferramenta desenvolvida. Essa etapa se mantém constante no presente momento, onde melhorias e correções de erros são constantemente aplicados ao sistema.

4.1 Análise de requisitos

A análise de requisitos é parte fundamental no que diz respeito a desenvolvimento de *software*, pois é nesse momento em que é levantada as funcionalidades que serão entregues no projeto.

O levantamento das necessidades, também chamado **análise de requisitos** inicia o ciclo de desenvolvimento, identificando as necessidades de informações para o desenvolvimento de um *software* (sistema, programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador). Como parte desse esforço, um analista de sistemas compara as necessidades identificadas às especificações e ao desempenho do item em desenvolvimento. ([R.GORDAN, 2006](#))

Conforme R.Gordan (2006), os analistas de sistemas devem ter fortes habilidades interpessoais: eles devem saber escutar e perguntar sobre os aspectos cruciais do projeto a ser desenvolvido, utilizando de técnicas variadas para executar o levantamento das necessidades. Isto inclui entrevistas, observações no local de trabalho a qual se destina tal *software*, questionários, entre outros.

Em reuniões diárias, junto ao cliente e através da observação do trabalho rotineiro da polícia civil, foram identificados e levantados os requisitos necessários para o desenvolvimento da funcionalidade de **registro de inquérito policial**, que é a temática central deste trabalho.

Foi necessário realizar um estudo junto ao cliente dos fatores e premissas pertinentes aos conceitos das ações policiais para entender o que estava a ser desenvolvido. A curva de aprendizagem destes conceitos, levantamento das funcionalidades e desenvolvimento foi de quatro meses de trabalho, tendo início em Junho de 2019 e finalizado em Outubro de 2019.

Na Apêndice A é possível observar detalhadamente as características, descrições e funcionalidades aplicadas a cada um dos itens levantados na análise efetuada, que é apresentada neste trabalho num estágio final de refinamento, estando refletida no produto final (Sistema Iris) já implementado.

Explicando o quadro **Requisitos para registro de inquérito policial** encontrado na Apêndice A temos as informações disposta em quatro colunas, sendo elas:

- **Nome do campo:** Esta coluna refere-se a nomenclatura recebida pelo campo em questão, a ser visualizado e preenchido pelo usuário do sistema.
- **String:** Uma string, em programação, é um conjunto de caracteres. Nesta coluna é definido a quantidade de caracteres que foi configurada para cada campo específico.
- **Descrição e características:** Esta coluna descreve a funcionalidade que cada campo preenchido deve realizar, individualmente.
- **Obrigatório:** Nesta, é definido se tal campo é de preenchimento requisitado como obrigatório para a posterior geração do documento final, o Inquérito Policial (IP) em si.

No Apêndice B e Apêndice C encontram-se, respectivamente, a análise de requisitos realizadas para outras duas funcionalidades coadjuvantes e correlatas ao registro de Inquérito Policial que são o **cadastramento de bens** e **cadastramento de pessoas**. Estas funcionalidades foram especificadas igualmente aos requisitos para registro de inquérito policial, possuindo os mesmos campos a serem levantados, diferindo que estes irão compor as características de um bem ou pessoa (funcionários) a ser cadastrado no sistema.

4.2 Ferramentas Utilizadas

Neste tópico será descrito as principais tecnologias, linguagens, ferramentas e *framework* utilizados para o desenvolvimento do Sistema Iris e sua funcionalidade de gerar a documentação de um Inquérito Policial.

Vale destacar que todo o projeto foi desenvolvido em programação orientada a objetos, que se conceitua como um tipo de desenvolvimento de sistemas onde classes representam características que se atribuem a um objeto na vida real.

A linguagem de programação *Personal Home Page (PHP)* foi escolhida com base nos critérios de facilidade de suporte, já que é uma linguagem utilizada em diversos sistemas na atualidade (facilitando assim o suporte e correção de erros do Sistema Iris), bem como pelo fato de a curva de aprendizagem desta linguagem pelo programador e autor deste trabalho ser menor, tendo em vista a familiaridade e aptidão já existentes com a mesma.

O *framework* utilizado no desenvolvimento do Sistema Iris foi o Laravel. Conceituando, um *framework* é uma plataforma de desenvolvimento construída com base em uma linguagem de programação, que implementa soluções padrões para questões de desenvolvimento, auxiliando e tornando mais rápido o desenvolvimento de aplicações.

Ainda com as fragilidades apresentadas pelo *PHP*, como por exemplo a necessidade de validação de toda a segurança necessária ao sistema em desenvolvimento, o *framework* Laravel consegue solucionar tais desvantagens relacionadas a segurança do sistema, desde ataques até outros tipos de robustez requisitadas, facilitando inclusive a integração com o banco de dados, permitindo por exemplo, a criação automática de tabelas em diversos tipos de *Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)* através do **Eloquent ORM** (funcionalidade nativa do Laravel que realiza o Mapeamento objeto-relacional), possibilitando de maneira facilitada uma futura migração ou alteração do banco de dados, caso necessário.

O ambiente de desenvolvimento utilizado, *Integrated Development Environment (IDE)*, foi o da ferramenta gratuita e de código aberto **Sublime Text**. Disponível para Mac, Windows e Linux, é possível utilizar a *IDE* independentemente do sistema operacional usado.

Uma vantagem a ser apontada pelo Sublime Text é o fato da mesma ter suporte para o desenvolvimento em diversas linguagens de programação, entre elas o *PHP*, utilizado para a elaboração deste projeto. Um outro ponto positivo é que a *IDE* utiliza de informações de definições de sintaxe, gerando automaticamente índices em todo o projeto, método e função criadas. Este índice alimenta a definição *Go to* (ir para). (**SUBLIMETEXT, 2021**)

O *Sublime Text* também permite alterações diversas ao mesmo tempo, não uma alteração por vez manualmente. Múltiplas seleções permitem que seja alterado interati-

vamente muitas linhas de uma vez, utilizado por exemplo para renomear variáveis com facilidade. ([SUBLIMETEXT, 2021](#))

Em se tratando de provedor, o sistema *web* Iris está hospedado na empresa **Digital Ocean**, que oferece produtos de computação escalonáveis na nuvem, otimizando o desempenho do aplicativo hospedado, promovendo ambientes totalmente gerenciáveis. A plataforma permite que a aplicação seja hospedada de maneira fácil e confiável para o projeto, mantendo o controle total sobre a infraestrutura do sistema e é executado em um servidor com o sistema operacional **Linux Ubuntu Server**. ([DIGITALOCEAN, 2021](#)) Na seção sobre Viabilidade Financeira do projeto, na [subseção 4.10.1](#), Custos, é descrito detalhadamente os custos desembolsados para arcar com os serviços de hospedagem do provedor *Digital Ocean*.

4.2.1 FrontEnd

O **FrontEnd** de um sistema se refere a parte do *software* responsável pela elaboração dos itens visuais e gráficos do projeto, e é neste ponto do desenvolvimento em que é feito o trabalho de usabilidade do sistema. Dentro da metodologia de desenvolvimento utilizada, prototipação, o *FrontEnd* é uma das partes mais importantes, pois permite que o usuário final tenha uma melhor percepção do que está sendo desenvolvido e de que caminho o produto final está seguindo.

O *FrontEnd* do Sistema Iris foi desenvolvido utilizando do *framework* para desenvolvimento de componentes de interface de aplicativos *web* e de código aberto **Bootstrap**, editado junto a arquivos [Cascading Style Sheets \(CSS\)](#) (tradução de: Folhas de Estilo em Cascatas) e integrando funcionalidades junto ao **JavaScript** (linguagem de programação estruturada).

O *framework* **Bootstrap** é uma ferramenta gratuita para desenvolvimento de protótipos e aplicações de forma responsiva, ou seja, que se adapta automaticamente a diversas resoluções de telas, seja ela de monitores de diversos tamanhos, celulares ou tablets (uma das principais vantagens do uso e escolha desta ferramenta).

"Crie projetos responsivos para dispositivos móveis na web com a biblioteca de componentes frontend mais popular do mundo."([BOOTSTRAP, 2021](#)) Como citado no próprio site da ferramenta, o Bootstrap é um *framework* muito popular, o que consequentemente reflete no alto número de documentos disponíveis encontrados para estudo e utilização no desenvolvimento da aplicação.

Com o uso do Bootstrap o Iris se conceitua também como um sistema responsivo, o que auxilia ainda mais a sua utilização e adaptação entre os usuários finais, além de promover a flexibilidade de acesso através de dispositivos móveis com elegância e intuitividade.

O [CSS](#) por sua vez foi utilizado para estilizar da melhor forma o documento *web* criado conforme as expectativas e necessidades do cliente.

Por fim, o JavaScript foi utilizado, entre outros, para manipular comportamentos e adicionar elementos dinâmicos dentro da página *web* desenvolvida (funcionalidades que serão executadas pelo próprio navegador do usuário que estiver utilizando).

4.2.2 BackEnd

O *BackEnd* de um sistema se refere a parte do *software* responsável pela desenvolvimento das regras de negócio assim como o processamento de informações e ligações com bancos de dados.

No processo de desenvolvimento do *BackEnd* foram utilizadas algumas ferramentas para atender as especificações do projeto. A principal delas foi o *framework* da linguagem de programação [PHP](#), [Laravel](#).

Laravel é um *framework* de aplicação web com sintaxe expressiva e elegante, utilizado para o desenvolvimento de plataformas em PHP hospedados no provedor *DigitalOcean* e outros. Oferece todo o suporte necessário para desenvolver e implantar aplicativos impressionantes. ([LARAVEL, 2021b](#))

Laravel utiliza a arquitetura [Model, View e Controller \(MVC\)](#) (Modelo - Visão - Controlador) e tem como principal característica ajudar a desenvolver aplicações seguras e performáticas de forma rápida, com código limpo e simples, já que ele incentiva o uso de boas práticas de programação. ([SILVA, 2021](#))

As aplicações criadas com o Framework Laravel seguem um fluxo baseado na arquitetura [Model, View e Controller](#), e neste a **model** (modelo) é a parte da modelagem de dados e regras de negócio. É nela que vão constar as classes , as consultas ao banco de dados e as regras de negócio do sistema. A **view** (visão) é a parte estética, a *interface*. É a "tela" onde os dados e os links serão apresentados ao usuário. O **controller** é a parte do controle do sistema. É ele quem faz as ligações das diversas partes do *software*, recebe e valida os dados fornecidos na entrada de dados das *views*, faz a ligação dos dados com as regras de negócios e as consultas a base de dados, processa a requisição e retorna um resultado, geralmente em uma nova visão. ([SILVA, 2021](#))

Uma das vantagens do uso deste *framework* é o fato de o mesmo possuir uma documentação disponível muito rica e consistente, auxiliando em todos os aspectos do desenvolvimento e implantação, além é claro de ser utilizado junto a linguagem de programação escolhida e de sanar diversas necessidades de segurança requisitadas.

Outro componente muito importante para o desenvolvimento da funcionalidade de instauração de Inquéritos Policiais do Sistema Iris é o **Jaspersoft**, que é a ferramenta

responsável pela criação de um modelo de documento com campos pré-estabelecidos, e que serão preenchidos de forma automática com as informações passadas em cada etapa do cadastro, compondo então o documento final de um Inquérito Policial em um arquivo do tipo **PDF** pronto para ser baixado ou impresso.

O documento final, portanto, é um compilado de um modelo já criado e configurado no **Jaspersoft** que será preenchido com os dados passados pelo usuário através dos parâmetros solicitados durante o ato do cadastro de um novo inquérito. Após essa etapa, o **Jaspersoft** fornece este documento no formato *HyperText Markup Language* (**HTML**) (que é visualizado na tela pelo usuário após geração de uma nova peça) e no formato **PDF**.

A integração da ferramenta **Jaspersoft** junto ao código desenvolvido em **PHP** é realizada através do **Jasperphp**, que apresenta uma solução solução para compilar e processar arquivos, ou seja, gerar relatórios usando **PHP**.

4.2.3 Banco de Dados

Um banco de dados é uma coleção organizada de dados relacionados. Os termos essenciais são **organizados** e **relacionados**. Uma coleção de dados não é, por si só, um banco de dados. Organizados significa que você pode facilmente achar os dados que quer.

Um **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)** abrange programas que armazenam, recuperam e administram um banco de dados computadorizado, fornecendo interfaces para os usuários. (R.GORDAN, 2006)

O Sistema Iris tem como fonte de dados o Banco de Dados Relacional que, baseado em um modelo, fornece acesso a pontos de dados relacionados entre si, possibilitando uma maneira intuitiva e direta de representar dados em tabelas. Neste modelo, cada linha de uma tabela é um registro com uma chave exclusiva, e suas colunas possuem atributos dos dados.

Este tópico aborda os critérios de construção e segurança da informação aplicados ao Banco de Dados deste projeto.

4.2.3.1 Ferramentas Banco de Dados

O **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)** utilizado no projeto foi o **MySql**. Além de ser um banco de dados de código aberto é bem robusto e também de fácil hospedagem, já oferecendo a plataforma para uso gratuito em desenvolvimento. Utiliza como interface a linguagem *Structured Query Language (SQL)*.

O **SGBD MySql** pode ser administrado de forma prática e eficiente pela ferramenta online **Phpmyadmin**, que promove a administração completa do banco de dados pela internet, permitindo criar, alterar, deletar e modificar tabelas. O uso desta ferramenta

facilitou muito a gestão do banco de dados deste projeto.

A escolha destas ferramentas se baseou na curva de aprendizado e familiaridade do programador e autor deste documento, bem como na integração do mesmo com o provedor e *framework* Laravel utilizados no desenvolvimento do sistema.

4.2.3.2 Validação de informações

A validação de informações inseridas é um ponto de atenção, pois é através da mesma que os dados passados terão sua integridade garantida.

Tal validação pode ser dada de diversas formas e em diversos níveis, tanto dentro da aplicação como dentro do **SGBD**; um exemplo de validação que ajuda a impedir ataques externos é verificar se existem caracteres especiais dentro do texto inserido pelo usuário, e uma forma de bloquear isso é permitir somente a inserção de caracteres alfanuméricos dentro dos formulários.

Outra maneira de validação é a definição de tamanhos máximos para o preenchimento de um campo, o que impede que o usuário digite mais caracteres do que o definido no banco de dados.

4.2.3.3 Criptografia Senha

No que diz respeito ao banco de dados existem precauções que devem ser tomadas na construção e na consulta das informações armazenadas, essas precauções quando bem implementadas evitam o vazamento de informações através de ataques a aplicação como utilização de SQL Injection por usuários mal intencionados, bem como evitar que pessoas que tenham acesso ao banco vazem informações do usuários e procedimentos da aplicação.

Um fator de extrema importância para a construção do Banco de Dados da plataforma é a **criptografia de senhas**.

Para as abordagens que irão garantir a segurança no Banco de Dados, será utilizado o modo de criptografia de senha, que já é aplicado no Laravel, onde o próprio *framework* disponibiliza uma série de funções nativas que transformam entradas de dados em **Hashes** (criptografia utilizada para resumir dados gerando um conjunto de caracteres através de uma função que tem como finalidade alterar a estrutura do texto original e embaralhá-la), impossibilitando a leitura das senhas originais dos usuários. Esta funcionalidade nativa é chamada **Bcrypt**.

O Bcrypt utiliza dois parâmetros no processo de encriptação: um deles é a senha escolhida pelo usuário e outro é uma concatenação feita no momento em que a senha é gravada no banco.

Para gerar essa concatenação é utilizado a função `gen_salt()` juntamente com o

algoritmo de encriptação ***blowfish*** (algoritmo de criptografia não patenteado que possui sua permissão de uso gratuita) que retorna um *string* (conjunto de caracteres) aleatória com 128 bits de tamanho ([LARAVEL, 2021a](#)), e a fim de tornar o *hash* ainda mais único é utilizada a data e hora atuais dentro desta concatenação.

Ao final de todo o procedimento de criptografia será gerada uma *string* com um valor único que não poderá ser revertida e então este dado será armazenado no banco ao invés da senha inicialmente inserida pelo usuário.

Dentro da aplicação, no momento de autenticação, a senha que o usuário tentou acesso irá passar pelo mesmo processo de encriptação e caso a mesma corresponda ao *Hash* armazenado o cliente poderá então fazer a autenticação no sistema.

4.3 Modelagem

Para iniciar o desenvolvimento foi necessário construir alguns entregáveis de modelagem, esses artefatos auxiliam na construção da aplicação e também visam dar um panorama geral do sistema antes do mesmo ser desenvolvido, podendo através deles prever possíveis erros na arquitetura que poderiam gerar graves problemas posteriormente.

A modelagem de dados é um método de análise que, a partir do entendimento do contexto dos requisitos, determina a perspectiva dos dados, permitindo organizá-los em estruturas bem definidas com relações de dependência. Nesse sentido, uma das etapas de modelagem é mapear o contexto do negócio em uma modelagem utilizada para descrever as entidades envolvidas, com suas características e relacionamentos. ([RODRIGUES, 2014](#))

No [Apêndice D](#) é representada a modelagem completa do banco de dados do Sistema Iris. Nele são apresentados as entidades e seus respectivos relacionamentos que foram mapeados de acordo com o contexto dos requisitos solicitados pelo cliente.

4.3.1 Tabela de Inquérito Policial

A fim de simplificar o diagrama extenso presente no [Apêndice D](#), será apresentado na [Figura 4](#) a tabela que compõe a principal funcionalidade do sistema: a tabela referente aos requisitos do Inquérito Policial.

Nesta tabela são modelados os atributos referente aos campos já planejados através dos requisitos levantados e apresentados em [Apêndice A](#).

- Cada inquérito terá um código único atribuído, que será a **chave primária** deste elemento no banco de dados, representados por um número inteiro gerado automaticamente.

- No atributo **nomePromotor** será armazenado o nome do promotor responsável pelo inquérito em questão.
- No atributo **nomeDefensoria** será armazenado a informação acerca da defensoria responsável pelo inquérito em questão.
- No atributo **varaCrime** é especificado o tipo de crime relacionado ao inquérito em questão.
- O atributo **dataIndiciamento** refere-se a data em que o inquérito foi registrado.
- O atributo **pecaInicial** armazena a primeira versão de documento gerada após a inserção das informações requisitadas. Esta pode ser alterada durante o processo vigente referente ao delito do inquérito em questão.

inquerito_policial_models	
!	id INT(10)
!	ordem INT(11)
!	varaCrime VARCHAR(191)
!	comarca VARCHAR(50)
!	juizComunicado VARCHAR(200)
!	varaCrimeP VARCHAR(191)
!	comarcaP VARCHAR(50)
!	nomePromotor VARCHAR(200)
!	varaCrimeD VARCHAR(191)
!	comarcaD VARCHAR(50)
!	nomeDefensoria VARCHAR(200)
!	ementa TEXT
!	providenciasPortaria TEXT
!	dataDiligencias DATE
!	dataIndiciamento DATE
!	ap-indiciamento-id INT(10)
!	ap-novasDiligencias-id INT(10)
!	pecalnicial ENUM(...)
!	procedimentoJato-id INT(10)
!	created_at TIMESTAMP
!	updated_at TIMESTAMP
Indexes	

Figura 4 – Inquérito Policial - Modelagem

Fonte: O Autor

4.3.2 Cenários

A fim de auxiliar nas visualizações dos objetivos do Sistema Iris e apresentar funcionalidades presentes em um cadastro de novo Inquérito Policial, foram criadas uma série de cenários que mostram como atuam certas funções da aplicação.

No Apêndice E é apresentado um *Quick Response (QR)* code que direciona para um vídeo de apresentação dos cenários descritos e apresentados neste tópico.

Quadro 1 – Cenário - Cadastro de Inquérito Policial

Funcionalidade: Cadastro de Inquérito Policial	
Cenário 1:	Quando eu fizer o login na aplicação. Então poderei iniciar o cadastro de um novo Inquérito Policial.

Fonte: O Autor

Quadro 2 – Cenário - Cadastro de Tipo de Prisão

Funcionalidade: Cadastro Tipo de Prisão	
Cenário 2:	Quando eu iniciar o registro de um novo inquérito. Então poderei selecionar o Tipo de Prisão: flagrante ou regular.

Fonte: O Autor

Quadro 3 – Cenário - Cadastro dos Fatos

Funcionalidade: Cadastro dos Fatos	
Cenário 3:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o cadastro dos fatos: conjunto de informações (tais como hora e local do delito e unidade do registro do boletim de ocorrência) necessárias para a criação de um inquérito policial.

Fonte: O Autor

Quadro 4 – Cenário - Cadastro dos Envolvidos

Funcionalidade: Cadastro dos Envolvidos	
Cenário 4:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o cadastro dos Envolvidos: condutor (responsável legal pelo registro do inquérito), testemunhas, vítimas e acusados.

Fonte: O Autor

Quadro 5 – Cenário - Cadastro das Infrações Penais

Funcionalidade: Cadastro das Infrações Penais	
Cenário 5:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o cadastro das Infrações Penais: registrar qual infração foi cometida no inquérito em questão.

Fonte: O Autor

Quadro 6 – Cenário - Cadastro dos Bens Apreendidos

Funcionalidade: Cadastro Cadastro dos Bens Apreendidos	
Cenário 6:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o Cadastro dos Bens Apreendidos.

Fonte: O Autor

Quadro 7 – Cenário - Cadastro das Comunicações

Funcionalidade: Cadastro Cadastro das Comunicações	
Cenário 7:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o Cadastro das Comunicações (partes envolvidas no inquérito em questão): juiz a quem será comunicada a prisão, promotor, defensoria e vara.

Fonte: O Autor

Quadro 8 – Cenário - Cadastro da Compartimentação

Funcionalidade: Cadastro Cadastro da Compartimentação	
Cenário 8:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o Cadastro a Compartimentação, onde é possível adicionar escrivães, delegados ou qualquer servidor que deva ter acesso administrativo ao inquérito em questão.

Fonte: O Autor

Quadro 9 – Cenário - Cadastro da Remessa

Funcionalidade: Cadastro Cadastro da Remessa	
Cenário 9:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o Cadastro da Remessa, onde é especificado se no delito em questão houve remessa ou indiciamentos.

Fonte: O Autor

Quadro 10 – Cenário - Cadastro do Processo

Funcionalidade: Cadastro Cadastro do Processo	
Cenário 10:	Quando estiver registrando um novo inquérito. Então poderei realizar o Cadastro do Processo, onde é possível vincular processos relacionados ao inquérito em questão (como uma ação penal, mandado de prisão, busca e apreensão, quebra de sigilo e medida protetiva).

Fonte: O Autor

Quadro 11 – Cenário - Gerar Peça

Funcionalidade: Gerar Peça	
Cenário 11:	Quando estiver finalizado o registro um novo inquérito. Então poderei Gerar uma Peça, que consiste na compilação das informações já preenchidas nos outros cenários em um único documento que compõe o inquérito policial.

Fonte: O Autor

Quadro 12 – Cenário - Editar Peça

Funcionalidade: Editar Peça	
Cenário 12:	Quando estiver finalizado o registro um novo inquérito. Então poderei Editar uma Peça, adicionando novas informações pertinentes ao inquérito em questão.

Fonte: O Autor

Quadro 13 – Cenário - Imprimir Peça

Funcionalidade: Imprimir Peça	
Cenário 13:	Quando estiver finalizado o registro um novo inquérito. Então poderei Imprimir uma Peça anteriormente gerada de forma automática (tal peça pode também ser impressa no formato PDF diretamente para a máquina local do usuário que estiver registrando o inquérito).

Fonte: O Autor

4.4 Escalabilidade

Toda aplicação tende a ter novas necessidades conforme sua usabilidade e a quantidade de usuários aumentar ao longo do tempo. Pensando neste cenário futuro, onde a curva de crescimento do sistema tende a crescer, é necessário pensar em uma forma de escalar os recursos para que seja possível comportar o aumento constante de usuários e informações, adaptando para os casos de picos em possíveis momentos de sua vida útil.

Escalabilidade de uma aplicação é a capacidade em que um sistema ou componente pode ser modificado para atender um problema. (GREGOL, 2011) Atualmente, responder às mudanças rapidamente é essencial. Por isso, a escalabilidade deve estar sempre entre as prioridades (ENDEAVOR, 2015), ou seja, é uma característica desejada na aplicação.

A hospedagem escolhida, Digital Ocean será utilizada para escalar o sistema, limitando seus recursos e serviços nos planos, porém, no momento que for preciso escalar o sistema, será necessário apenas avaliar os planos disponíveis para que possa consumir mais recursos dessas plataformas e escalar o sistema.

4.5 Diagrama de Classes

Os diagramas de classes são feitos com intuito de desenhar e representar as classes que serão construídas na aplicação. A partir deste diagrama é possível representar os atributos e seus tipos, os nomes das classes e os métodos que serão criados em cada uma delas.

Os diagramas de classes desenvolvidos para o projeto foram construídos baseados na estrutura modelo do *framework* Laravel e seguem uma estrutura padrão para todas as entidades pensadas para uma arquitetura (MVP), conforme explicados na [subseção 4.2.2](#).

No que tange à arquitetura do *FrontEnd*, a comunicação se faz da seguinte forma: a *View* (visão, interface) envia informações para o *Controller* (controlador, que atua nas operações) através de eventos de dois tipos, eventos de mudanças de dados e eventos de ações, assim que o usuário altera uma informação um evento é emitido para o *Controller*. Quando a *View* emite um evento de ação como um clique em um botão de salvar, é chamado o método no *Controller* responsável pela comunicação com o serviço em questão, que centraliza todos os métodos *Hyper Text Transfer Protocol Secure* ([HTTPS](#)), fazendo a comunicação com o BackEnd. Este padrão utilizado no projeto será apresentado na [subseção 4.5.1](#).

4.5.1 Padrão de Projeto

Os padrões de projetos tornam mais fácil reutilizar soluções e arquiteturas bem sucedidas para construir *softwares* orientados a objetos de forma flexível e fácil de manter. O uso de padrões de projeto pode reduzir a complexidade do processo de projetar *software*. Além disso, o *software* orientado a objetos bem projetado possibilita reutilizar e empregar componentes preexistentes em sistemas futuros. (LEITE, 2005)

A Figura 5 apresenta o padrão de projeto MVC (acrônimo de *Model-View-Controller*) o qual foi utilizado para a construção de classes durante o desenvolvimento do projeto. Explicando detalhadamente cada classe temos:

- **ServidorModel:** Representação dos módulos de servidores que vão acessar o sistema. Estas informações estarão presentes no banco de dados;
- **ServidorController:** Classe responsável por fazer todas as atividades do servidor. Gerenciar a classe ServidorModel;
- **unidadeModel:** Representa as localidades. No caso prático, as delegacias. Cada unidade (delegacia) possui suas particularidades refletidas no sistema;
- **unidadeController:** Gerencia a classe unidadeModel com métodos de listagem, edição, criação e exclusão;
- **MunicipioModel:** Características e informações pertinentes a cada município cadastrado no sistema;
- **MunicipioController:** Gerencia a classe MunicipioModel com métodos de listagem, edição, criação e exclusão;
- **PessoaModel:** Referencia a tabela de pessoas no banco de dados, e possui como atributos as informações necessárias para o cadastro de um novo indivíduo no sistema (podendo ser funcionários, vítimas, acusados, testemunhas, entre outros).
- **PessoaController:** Gerencia a classe PessoaModel com métodos de listagem, edição, criação e exclusão;

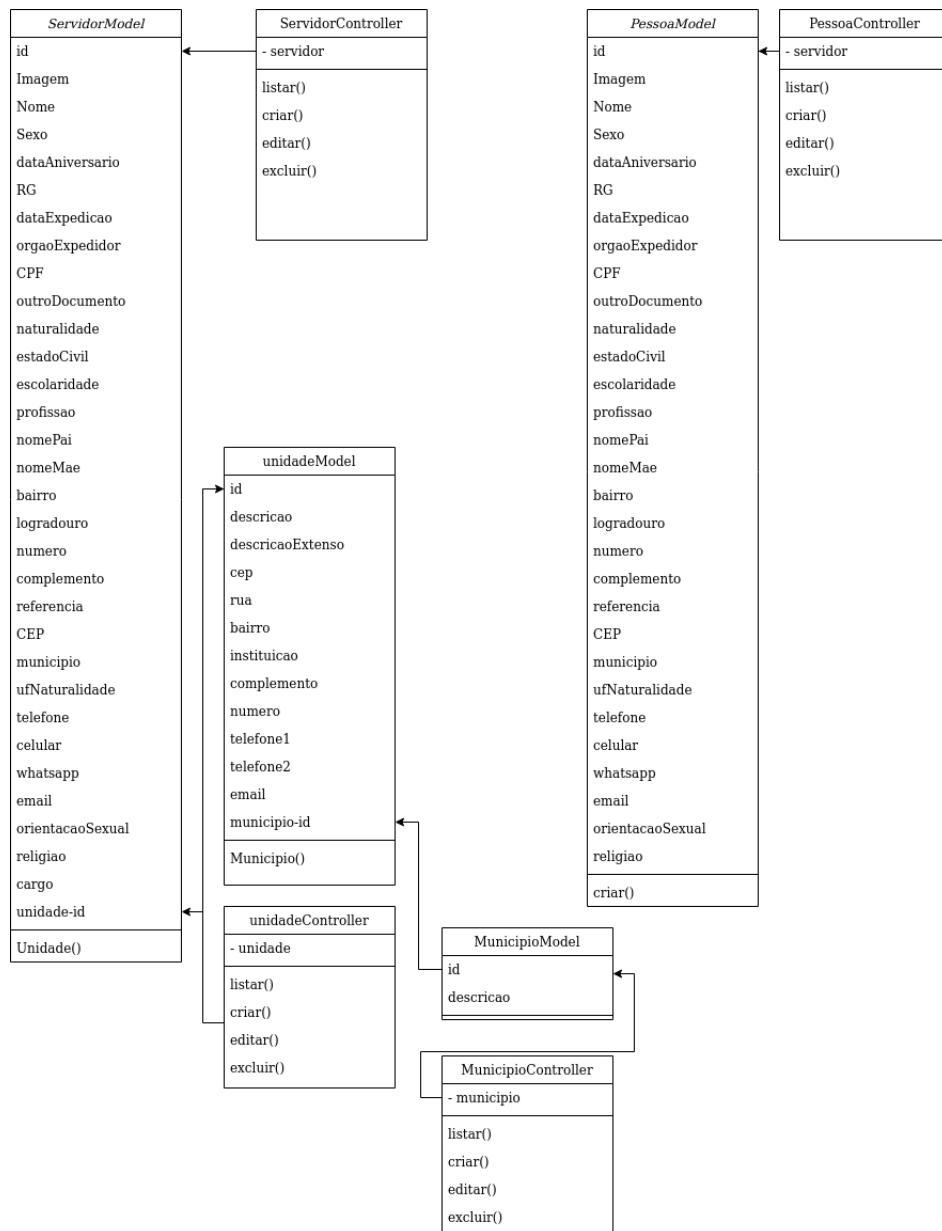


Figura 5 – Padrão de Projeto Aplicado

Fonte: O autor

4.5.2 Diagramas de Classes do Sistema

Neste tópico serão apresentados fragmentos ampliados do diagrama de classes, para melhor visualização. O diagrama de classes na íntegra está no [Apêndice F](#).

A [Figura 6](#) apresenta-se a classe **PecaOficioModel**, que detalha as informações necessárias para os novos ofícios (documentos) e a classe **PecaOficioController** irá gerenciar através de métodos específicos a classe **PecaOficioModel**. Os métodos **gerar()** e **exibir()** se diferenciam nos seguintes conceitos: o primeiro irá gerar um novo documento, e o segundo apenas exibir em tela um documento já gerado.

Ainda na [Figura 6](#) temos as diversas classes referentes à **PecaGuiaModel**. Esta estará sempre diretamente relacionada às **PecasLink**, o que significa que, cada nova Peça terá como modelo base um dos links que relacionam estas com um modelo pré - estabelecido para os delitos mais comuns, são eles os de veículos, drogas e porte de armas, representados por **PecasLinkGuiaVeiculoModel**, **PecasLinkGuiaDrogaModel**, **PecasLinkGuiaArmaFModel**. A classe **PecaGuiaController** irá gerenciar a classe **PecaGuiaModel** com métodos pré-definidos.

É apresentado na [Figura 7](#) principalmente a **PecaOitivaController** que gerenciam as informações pertinentes aos modelos de oitivas, que se conceituam como tomar o depoimento de indivíduos e transformar em documentos. Já nas tabelas **objetoVeiculoModel**, **objetoDrogaModel**, **objetoArmaFogoModel**, **objetoDinheiroModel** são estabelecidas as informações necessárias pertinentes ao objeto ao qual se refere tal inquérito. As classes do tipo **controller** relacionadas a estas classes modelos irão, como no padrão utilizado, gerenciar tais entidades através de métodos específicos.

Podemos observar na [Figura 8](#) temos uma das principais classes do projeto: **InqueriPolicialModel**. Está irá definir todas as informações que deverão estar contidas em um modelo de Inquérito Policial. É uma tabela raiz que se relaciona com outras entidades para compor os dados de um novo documento. O **InqueriPolicialController** irá gerenciar a classe **InqueriPolicialModel** através de métodos de listagem, edição, criação e exclusão de inquéritos.

A [Figura 9](#) apresenta classes modelos (*model*) das partes necessárias para compor o inquérito em sua versão completa, bem como as classes controladoras (*controllers*) para cada uma das entidades modelos, que serão responsáveis por gerenciar os novos objetos, seguindo o padrão **MVP**.

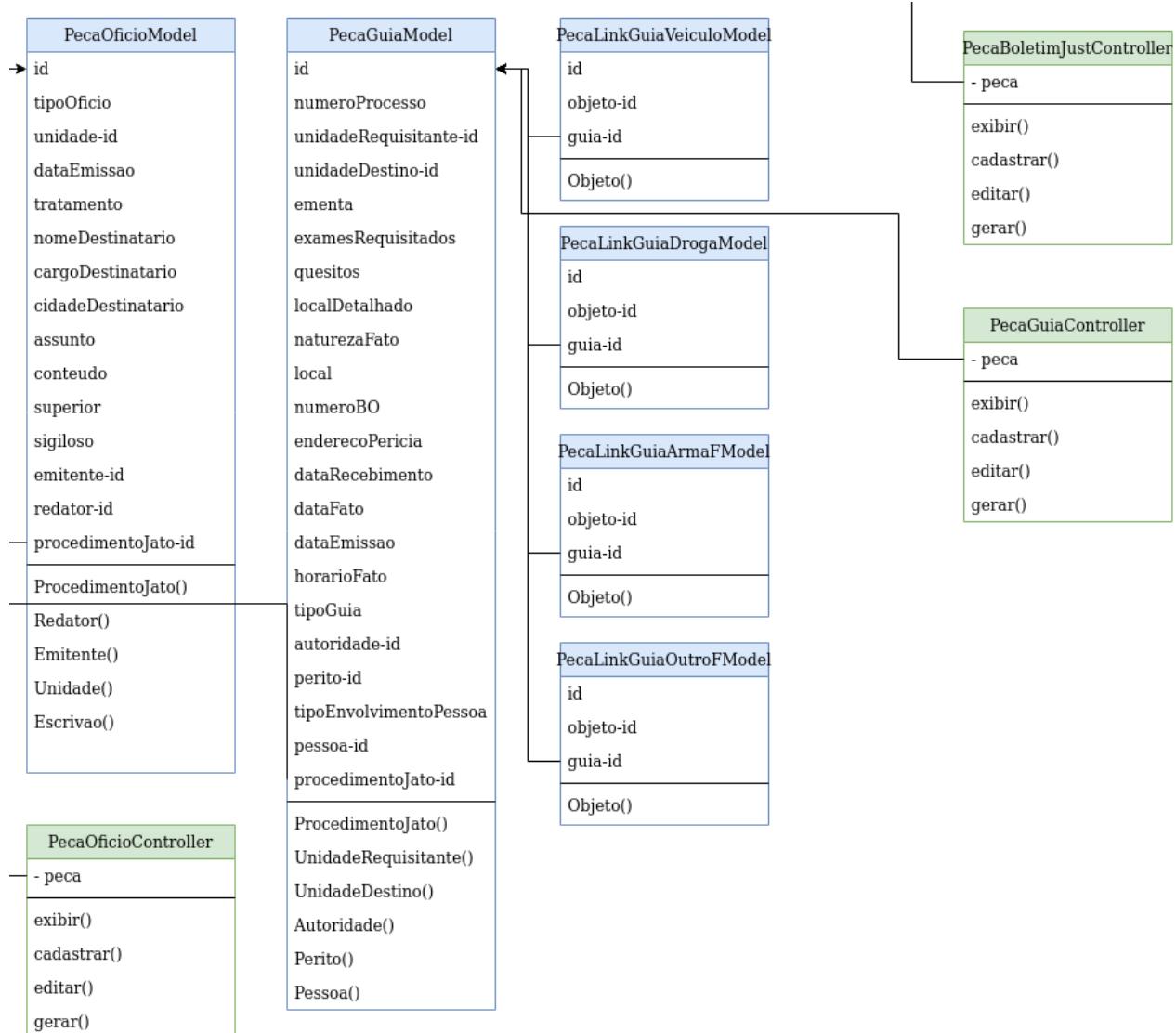


Figura 6 – Diagrama de Classe - Peças

Fonte: O autor

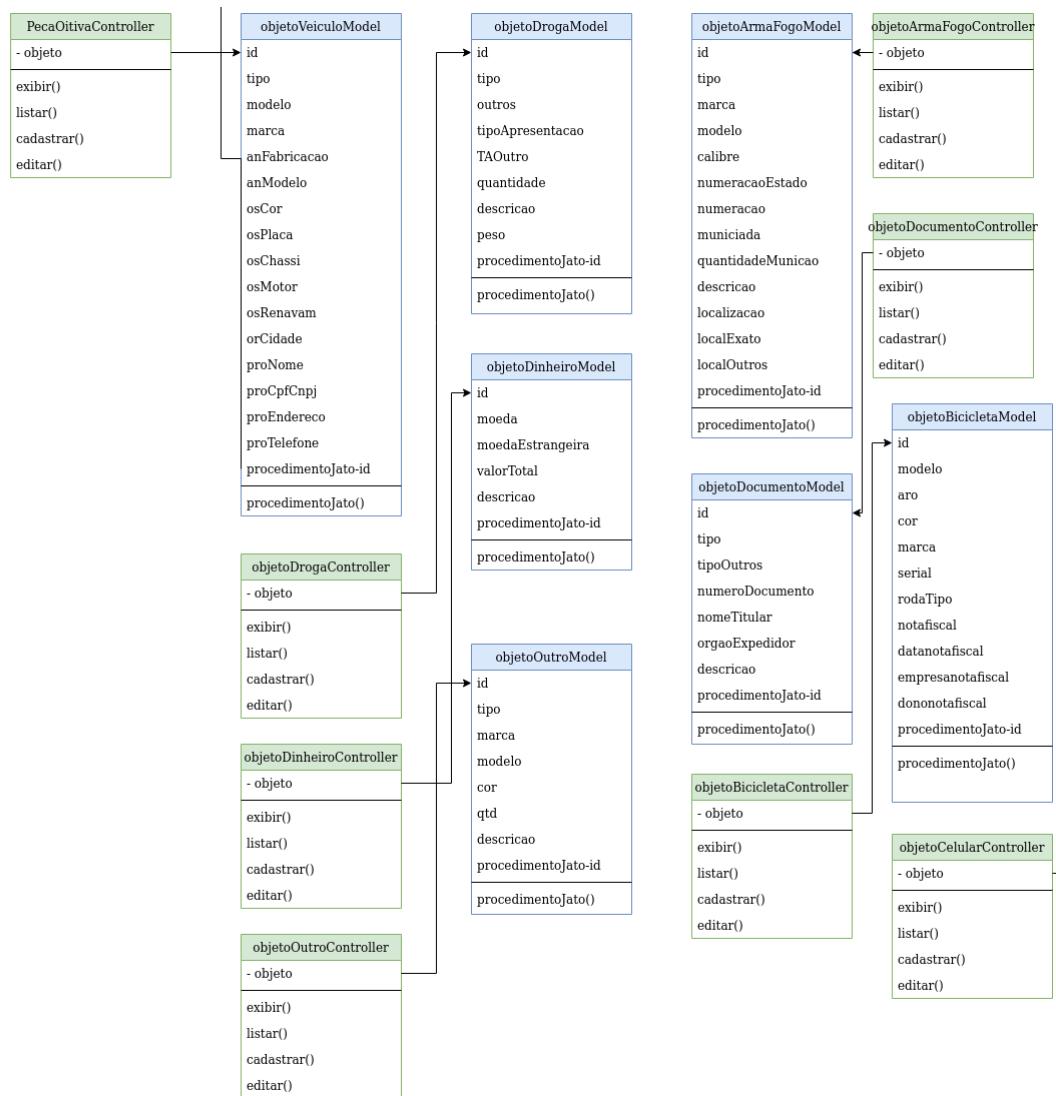


Figura 7 – Diagrama de Classe - Objetos

Fonte: O autor

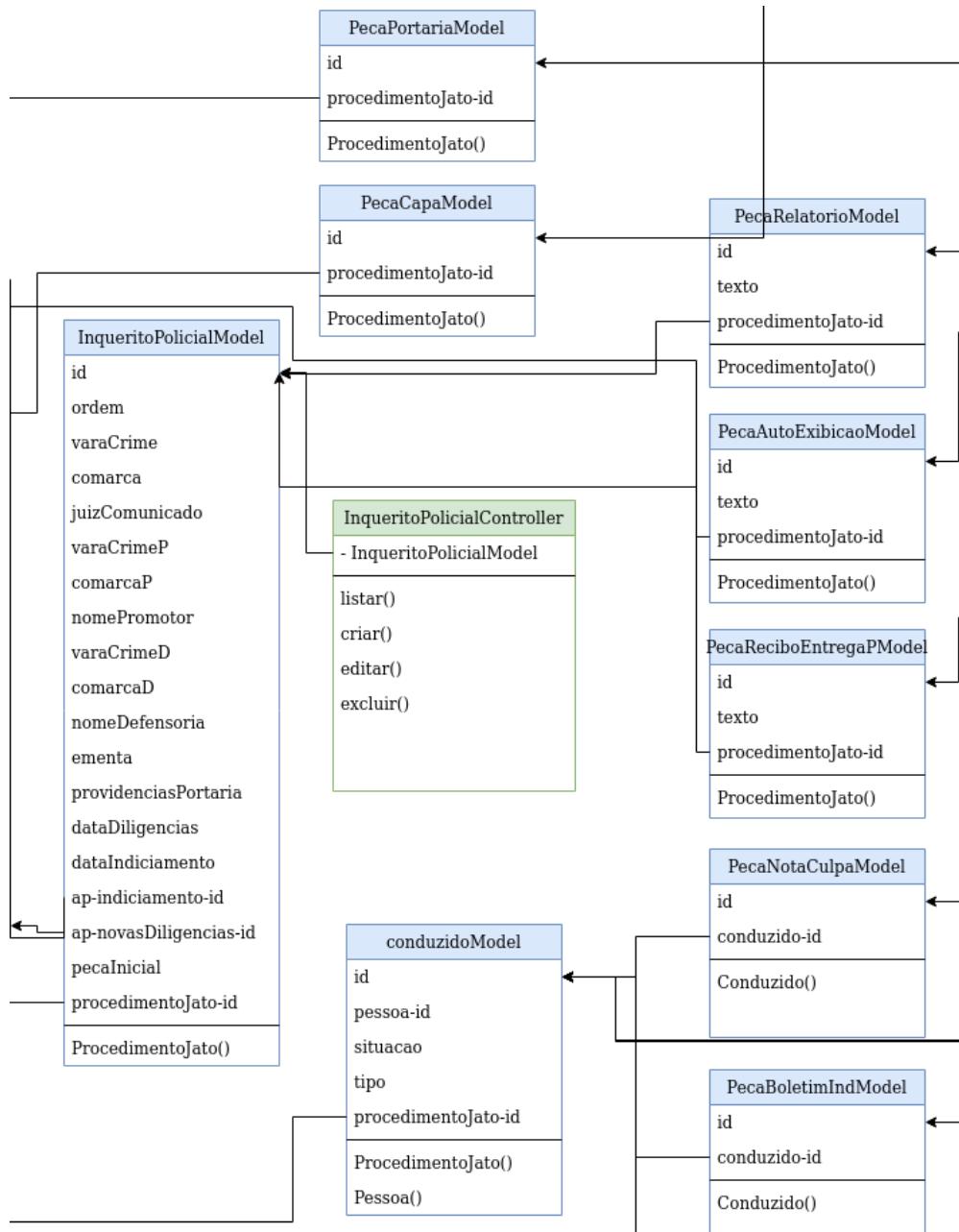


Figura 8 – Diagrama de Classe - Inquérito Policial

Fonte: O autor

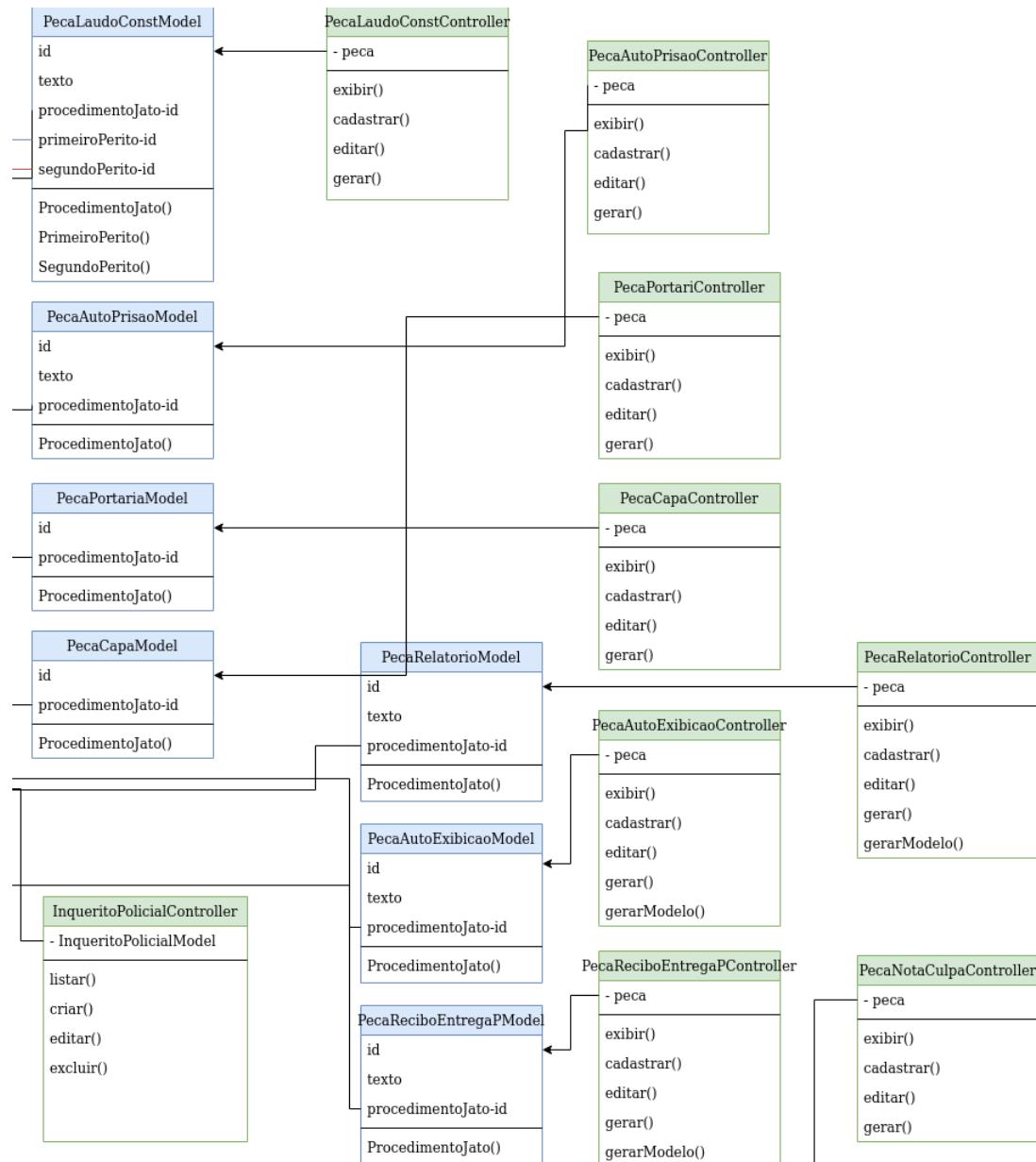


Figura 9 – Diagrama de Classe - Peças Controller

Fonte: O autor

4.6 Telas da aplicação

A fim de apresentar o funcionamento do Sistema Iris, segue a captura de algumas telas da aplicação. Essas telas demonstram como os usuários interagem com o aplicativo e como visualizam as informações em seus dispositivos.

Na tela principal apresentada na [Figura 10](#) temos uma listagem dos Inquéritos Policiais já realizados, bem como o disponibilização de um botão de ação para registro de um novo inquérito. Existe também a opção de documentar um Inquérito antigo e uma busca na listagem dos itens já registrados.

NUMERO	BO	DATA FATO	DATA INST.	VITIMA(S)	AUTOR(ES)	INFRAÇÃO	DELEGADO(A)	STATUS
0F 0124/2020 DT EUNÁPOLIS	0000000	0000/00	0000/00	0000/00	0000/00	0000/00	0000/00	0000/00
0F 123/2020/ DT EUNÁPOLIS	21-2323	12/01/2021	06/07/2020		ASDASDA	JERFSON SILVA DOS SANTO	INSTAURADO 06/07/2020	Da remessa *
0F 0122/2020 DT EUNÁPOLIS	DT DE EUNÁPOLIS	20-01790	17/05/2020	17/05/2020	ADEMIR EUGÉNIO DOS SANTOS	ART. 306, § 1º, I DO CTB	RAPHAEL DUNICE PEREIRA BRITO	INSTAURADO 17/05/2020
0F 045/2020/ DT EUNÁPOLIS	0045/2020 DT EUNÁPOLIS	20-0512	28/01/2020	03/02/2020	SALOMON HENRIQUE SOARES DO NASCIMENTO	ART 121 DO CP	BERNARDO MARQUES PACHECO	INSTAURADO 03/02/2020
0F 033/2020/ DT EUNÁPOLIS	0033/2020 TESTE EUNÁPOLIS	20-00468	09/05/2020	12/05/2020	GLACÍCIA AZEVEDO FIGUEIREDO	OSVALDINO SOUZA DE JESUS	ART. 147 DA LEI 2848/40	WENDEL FERREIRA SANTOS
0F 031/2020/ DT EUNÁPOLIS	0031/2020 TESTE EUNÁPOLIS	20-03142	20/04/2020	20/04/2020	MÔNECILE TÂMARA SILVA DOS SANTOS	GEAN NICODEMOS DA SILVA	ART. 215-A DO CPB	CAMILA NOVAVIS DA SILVA ROCHA KRUSCHEWSKY OLVERA
0F 030/2020/ DT EUNÁPOLIS	0030/2020 TESTE EUNÁPOLIS	20-01583	19/04/2020	19/04/2020	A SOCIEDADE	ROSILANDIA RIBEIRO DE JESUS E OUTROS...	ART. 33, CAPUT, C/C ART. 40, VI, AMBOS DA LEI 11.343/06	RAPHAEL DUNICE PEREIRA BRITO
0F 029/2020/ DT EUNÁPOLIS	0029/2020 TESTE EUNÁPOLIS		06/04/2020	06/04/2020	WADISON DOS SANTOS		JOSÉ HERMANO COSTA CARVALHO	INSTAURADO 06/04/2020
0F 028/2020/ TESTE DE		20-01254	18/03/2020	19/03/2020	ALCIMARIA PINTO SANTOS	ART 33 DA LEI Nº 11.343/06	ERIDELSON DE SOUSA BASTOS	INSTAURADO 19/03/2020

Figura 10 – Tela Inicial

Fonte: O autor

Ao clicar em **Instaurar novo inquérito**, a tela apresentada na [Figura 11](#) é aberta, possibilitando a importação de dados para o inquérito a partir de um documento já existente, ou simplesmente começar um novo registro do começo.

A [Figura 12](#) ilustra o **Cadastro das Infrações Penais**, onde é inserida informações básicas sobre a infração cometida no inquérito em questão.

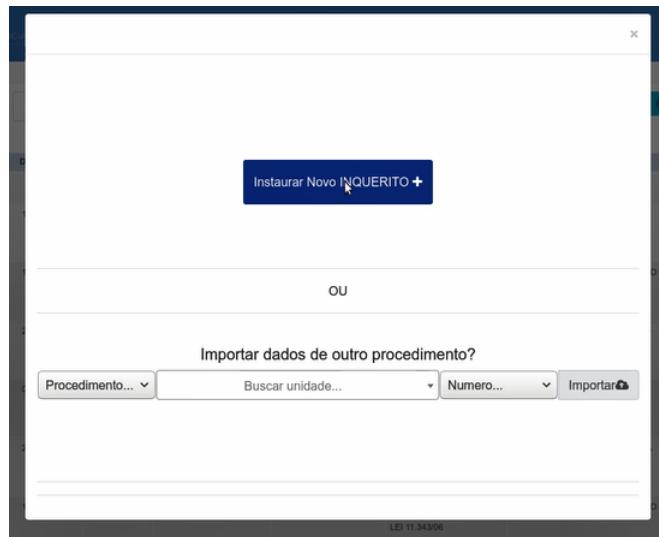


Figura 11 – Tela Novo Inquérito

Fonte: O autor

Figura 12 – Tela de Cadastro das Infrações Penais

Fonte: O autor

Na Figura 13 é apresentada a tela de Cadastro do Tipo de Prisão a qual o inquérito que está sendo registrado se refere, e informações adicionais sobre o flagrante.

Figura 13 – Tela de Cadastro Tipo de Prisão

Fonte: O autor

A Figura 14 ilustra o Cadastro dos Fatos, conjunto de informações (tais como hora e local do delito e unidade do registro do boletim de ocorrência) necessárias para a criação de um inquérito policial.

Figura 14 – Tela de Cadastro dos Fatos

Fonte: O autor

A Figura 15 apresenta o Cadastro dos Envolvidos condutor(responsável legal pelo registro do inquérito), testemunhas,vítimas e acusados.

Figura 15 – Tela de Cadastro dos Envolvidos

Fonte: O autor

Na Figura 16 é possível observar o Cadastro das Infrações Penais, o registro da infração cometida no inquérito em questão.

Figura 16 – Tela de Cadastro das Infrações Penais

Fonte: O autor

Na Figura 17 observa-se a tela de Cadastro dos Bens Apreendidos (objetos aos quais se relacionam com o delito a ser registrado).

Figura 17 – Tela de Cadastro dos Bens Apreendidos

Fonte: O autor

A Figura 18 apresenta o Cadastro das Comunicações, ou seja, as partes envolvidas no inquérito em questão, tais como: juiz a quem será comunicada a prisão, promotor, defensoria e vara criminal.

Figura 18 – Tela de Cadastro das Comunicações

Fonte: O autor

A Figura 19 ilustra a tela de Cadastro Cadastro da Compartimentação, onde é possível adicionar escrivães, delegados ou qualquer servidor que deva ter acesso administrativo ao inquérito em questão.

Nome	Habilitado por:	Data	Motivo	Desabilitar
TESTE TESTE TESTE - 123	JERFSON SILVA DOS SANTO Matrícula: 123456	24/04/2021 15:05		
JERFSON SILVA DOS SANTO - 123456	JERFSON SILVA DOS SANTO Matrícula: 123456	24/04/2021 15:05		

Figura 19 – Tela de Cadastro Cadastro da Compartimentação

Fonte: O autor

Na Figura 20 é possível observar a tela referente ao Cadastro da Remessa, cadastro o qual é especificado se no delito do inquérito em questão houve remessa ou indiciamentos (ato policial pelo qual o responsável pelo inquérito conclui haver suficientes indícios de autoria, ou seja, circunstâncias relacionadas com o fato delituoso).

Figura 20 – Tela de Cadastro da Remessa

Fonte: O autor

A Figura 21 exibe a tela referente ao Cadastro do Processo, neste, é possível vincular processos já existentes e relacionados ao inquérito em questão (como uma ação penal, mandado de prisão, busca e apreensão, quebra de sigilo e medida protetiva).

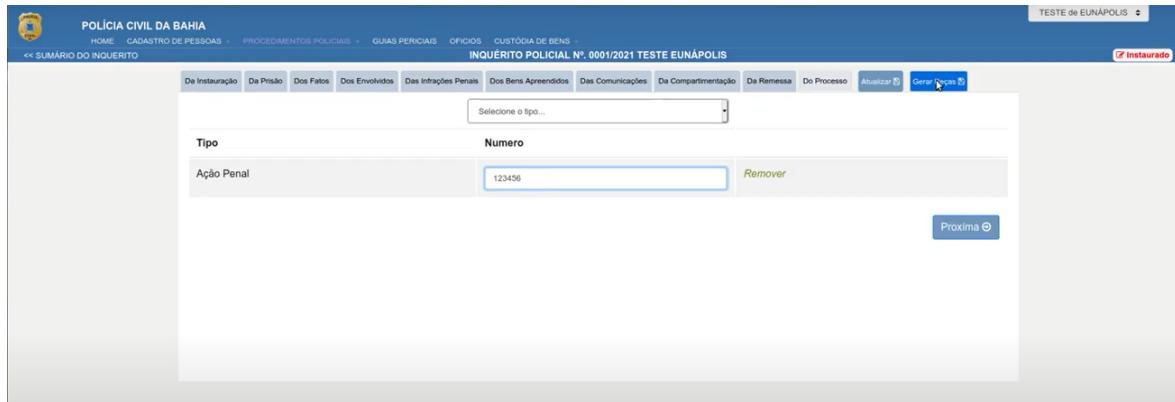


Figura 21 – Tela de Cadastro do Processo

Fonte: O autor

Na Figura 22 observa-se a tela resultante da funcionalidade Gerar Peça, que consiste na compilação das informações já preenchidas nos outros cadastros realizados em passos anteriores, em um único documento que compõe o inquérito policial.

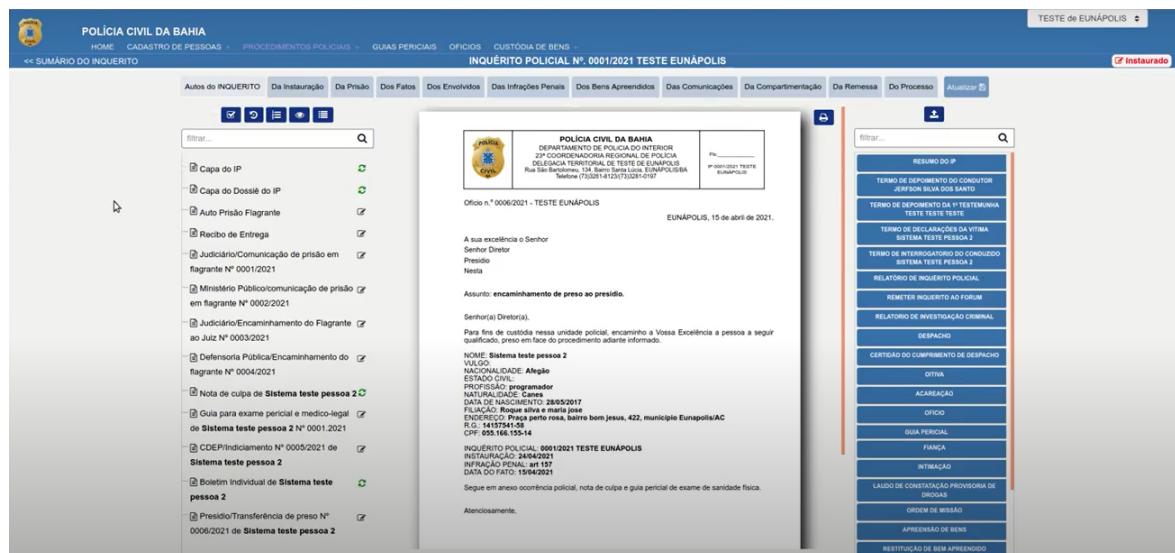


Figura 22 – Tela da Nova Peça Gerada

Fonte: O autor

4.7 Testes

O projeto de teste refere-se à criação dos testes que assegurem a operação adequada dos sistemas desenvolvidos, incluindo a geração de um conjunto de dados e de uma sequência de processos, transações ou atividades que simulem o uso do sistema. O projeto de teste especifica critérios de desempenho minimamente aceitáveis. ([R.GORDAN, 2006](#))

Testar um sistema refere-se ao processo de assegurar que o *software* funcione como planejado. Um plano de testes formula precisamente se os usuários estarão satisfeitos com o sistema entregue, e se suas necessidades e expectativas foram atendidas. Conforme uma aplicação cresce sua complexidade aumenta consideravelmente, tornando sua manutenção e rastreabilidade igualmente mais complexas. Um fator que também cresce junto é a incidência de erros e mal funcionamentos, já que muitas vezes o que foi idealizado não é exatamente o que ocorre no processamento de determinada classe ou método, fazendo com que se torne cada vez mais trabalhoso rastrear, identificar e corrigir erros ou anomalias no sistema.

Uma solução para este cenário é implementar testes nos processos e métodos do sistema, fazendo com que cada atividade seja mapeada e seja analisada desde seu início até seu término, proporcionando uma visão muito mais efetiva sobre determinada funcionalidade, abordando aspectos simples até os processos mais complexos construídos.

O ciclo de testes do Sistema Iris focou-se na interface como caminho para testar comportamentos, interações e fluxos, que continham dados e lógica. Foram utilizados quando era necessária a repetição de testes na interface de determinada função ou processo na aplicação, englobando a interação do usuário, processamento e gravação de dados no banco. Esse tipo de teste é conhecido como teste de mesa.

Para efetuar uma funcionalidade em um algoritmo e verificar a integridade deste é necessário testar o algoritmo verificando o conteúdo das variáveis passo a passo. Para efetuar esta tarefa costuma-se utilizar o Teste de Mesa. Também chamado Teste Exaustivo, executa para cada instrução, uma verificação, e a amostragem do conteúdo das variáveis utilizadas no algoritmo, permitindo que o programador visualize o comportamento de todo o processo. Isso permite não apenas a comprovação do correto funcionamento, mas também detectar e corrigir com facilidade eventuais erros. ([SANTIAGO; DAZZI, 2003](#))

Os testes realizados no Sistema Iris ocorreram de acordo com o andamento do desenvolvimento de cada funcionalidade. Quando uma função foi desenvolvida por completo, o programador e o usuário final realizaram de forma conjunta diversos testes de exaustão do sistema. Através desses testes e da comunicação estabelecida entre o desenvolvedor e o cliente, foi possível não só corrigir erros mas também alinhar as expectativas em relação ao produto final.

4.8 Metodologia de Desenvolvimento

Desenvolvedores envolvidos na elaboração ou atualização de sistemas de informações devem conhecer o ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas, os caminhos do desenvolvedor e a importância dos modelos e das ferramentas de projeto. Deve também aprender a tratar o desenvolvimento como um processo de negócio, e não como uma série de projetos independentes. (R.GORDAN, 2006)

O *System Development Life Cycle* (SDLC), conhecido também como **o ciclo de vida da aplicação**, refere-se aos estágios de concepção, projeto, criação e implementação de um sistema de informações. Não há um modelo uniformemente aceito.

O modelo de *System Development Life Cycle* consiste em seis estágios: **levantamento das necessidades, análise de alternativas, projeto, desenvolvimento e manutenção**.

- **Levantamento de necessidades:** Descreve um processo formal, integrado e relacionado à coleta de dados sobre as necessidades dos usuários finais.
- **Análise de alternativas:** Considera um ou mais projetos alternativos e analisa suas vantagens e desvantagens.
- **Projeto:** Refere-se à criação de especificações detalhadas para o sistema proposto.
- **Desenvolvimento:** Refere-se a criação do *software* necessários à implementação do projeto.
- **Implementação:** Consiste em ativar e colocar em uso o novo sistema.
- **Manutenção:** Diz respeito à correção de erros, bugs (problema em software que ocorre devido a erro na programação ou na ferramenta utilizada), de maneira que o sistema volte a operar a contento do cliente.

O SDLC pode parecer sugerir que os novos sistemas sempre progredem de modo regular e sequencial de um estágio para o seguinte. Na prática, os sistemas nem sempre seguem esta progressão.

A metodologia de desenvolvimento **prototipação de alta fidelidade**, foi a escolhida e utilizada na elaboração do Sistema Iris, e consiste em fazer o alinhamento dos requisitos com o desenvolvimento por etapas da aplicação, já que esta é indicada para projetos de pequeno a médio porte.

A **prototipagem** descreve uma abordagem que visa satisfazer as necessidades do usuário focalizando em interfaces. Os estágios de projeto e de desenvolvimento, no

que concerne à interface de usuário, repetem-se até que o cliente esteja satisfeito, como ilustrado na Figura 23. (R.GORDAN, 2006)

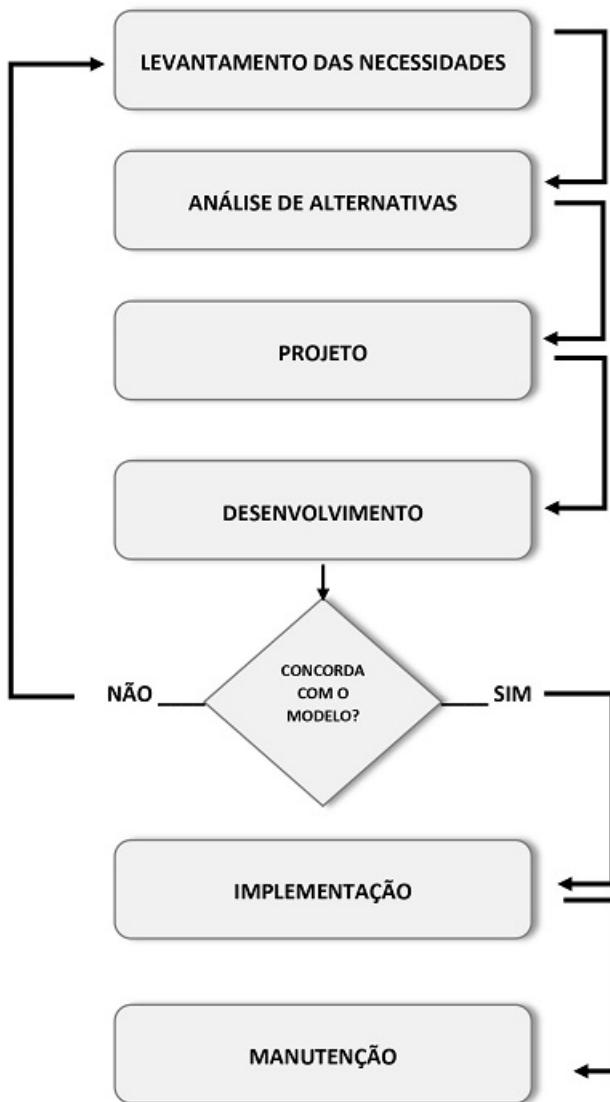


Figura 23 – Modelo de Prototipação

Fonte: O Autor

Seguindo esta metodologia no desenvolvimento do presente projeto, o desenvolvedor e o cliente se encontraram periodicamente, a cada início de uma nova etapa do desenvolvimento. É realizado um alinhamento das expectativas durante tais reuniões, e apresentando um protótipo de um sistema que pareça atender às necessidades do usuário, conforme previsto para o produto final. A partir destes encontros eram realizadas melhorias e elaboração de novas funcionalidades integradas.

Portanto, toda a modelagem de classes, entidades e processos do sistema foram baseados e representados através dos requisitos alinhados junto ao cliente.

Dessa forma, a metodologia foi aplicada de maneira eficiente ao desenvolvimento do *software* baseada nos encontros e discussões realizadas, visto que o desenvolvedor e cliente possuíram um contato frequente, concentrando-se na interface cíclica dos estágios de projeto e desenvolvimento.

Outro fator relevante para a escolha da metodologia em questão é a visualização das interfaces por parte do cliente, alinhando assim as expectativas deste junto ao desenvolvimento.

Uma outra vantagem identificada após a adesão desta metodologia, é a independência de ferramentas específicas pois não há um foco em uma tecnologia, mas sim em entender os requisitos e como eles devem estar refletidas no código.

A prototipagem oferece diversas **vantagens**. São elas:

- Diminui o tempo decorrido entre a análise e a implementação do sistema;
- Assegura que o novo sistema satisfaça as necessidades do usuário;
- Mostra os benefícios de um novo sistema antes que o esforço e os custos se tornem excessivos;
- Explora as potencialidades que os usuários tem em articular mais facilmente aquilo que não gostam em um sistema do que aquilo que apreciam nele;
- Introduz os componentes do novo sistema um de cada vez, e os usuários podem lentamente se acostumar a este;
- Reduz o risco limitando a exposição ao novo sistema.

A prototipagem oferece diversas **desvantagens**. São elas:

- Tende a elevar as expectativas dos usuários a níveis que os desenvolvedores nem sempre podem atender dentro do seu orçamento;
- Os programas de *software* que permitem aos desenvolvedores elaborar rapidamente a interface de um novo sistema e de customizá-la em atendimento às solicitações do usuário, atualmente, custam caro. É necessário então desenvolver um *FrontEnd*;
- O modelo atrasa a demonstração da funcionalidade concluída no sistema;
- Os benefícios da prototipagem diminuem consideravelmente se o cliente em questão adquirir um *software* existente, em vez de desenvolver o seu próprio.

4.9 Metodologia de Gestão de Projetos

A metodologia de gestão de projeto utilizado no presente trabalho foi o **Scrum**. Conforme conceituado pelo seu criador, [Sutherland \(2017\)](#), o *Scrum* consiste em um *framework* (conjunto de conceitos usado para resolver um problema de um domínio específico) para solucionar problemas elaborados, possibilitando desenvolver, entregar e manter produtos de caráter mais complexos, e tem como objetivo viabilizar o gerenciamento ágil de projetos de *software*, através de práticas e técnicas que garantem a comunicação efetiva das partes interessadas (cliente e desenvolvedor), facilitando o aprendizado e a melhoria contínua das pessoas envolvidas no projeto.

Sendo um *framework* baseado no manifesto de [Beck \(2001\)](#), é leve e simples de entender, contudo, conforme [Sutherland \(2017\)](#), de difícil dominação, contendo diversos artefatos para se construir, eventos para administrar, incorporar e participar.

Todavia, fica claro o poder de sucesso que o *Scrum* dispõem. Isto é explicitado dentro do guia, e também é mostrado por [Krush \(2018\)](#), que dentre os casos de uso levantados em seu artigo, o projeto de Agile Delivery da British Telecom teve seu sucesso garantido com o *Scrum*, além do projeto do Banco Nacional do Canadá.

Seguindo esse *framework*, o projeto possuiu um conjunto de atividades que foram executadas em iterações periódicas, conforme as requisições do cliente, e os requisitos e itens a serem desenvolvidos, que foram incorporados ao **Product Backlog** (conjunto de atividades e funcionalidades listadas para o projeto).

Para cada ciclo de desenvolvimento, e para facilitar a descrição das tarefas do projeto, cada tarefa do *Product Backlog* é mapeada e desenvolvida junto as suas funcionalidades.

4.10 Viabilidade e manutenibilidade financeira

Para falar sobre a manutenibilidade financeira do projeto, é necessário levantar os custos provenientes da manutenção do Sistema Iris, portanto, neste capítulo foi feita a relação dos custos relativos ao mantimento da aplicação em ambiente de produção.

4.10.1 Custos recorrentes

Os custos para manter o Sistema Iris em operação e em produção se baseiam nos valores referentes ao domínio e a hospedagem do sistema e do Banco de dados. Estes custos são arcados pela Delegacia da 23^a Coordenadoria do Interior da Bahia, onde estes são proprietários do produto desenvolvido.

O custo desembolsado para o plano do provedor Digital Ocean já inclui banco de dados, domínio e hospedagem. Foi realizada a contratação do plano **basic**, que oferece

máquinas virtuais com uma boa quantidade de memória ajustada para hospedar e dimensionar aplicativos da *web*, ambientes de teste e preparação, armazenamento em cache na memória e bancos de dados. ([DIGITALOCEAN, 2021](#))

O plano básico é indicado para sistemas *web*, como servidores da *web* de baixo tráfego, *blogs*, fóruns de discussão, microsserviços e hospedagem de repositório. ([DIGITALOCEAN, 2021](#))

O plano adquirido contempla 16 Gigabyte (GB) de memória RAM, 6 Terabyte (TB) de armazenamento e 320 Gigabyte (GB) de um disco SSD. O valor total é de **US\$80,00** por mês, ou seja, **R\$435,00**.

As especificações supracitadas vem atendendo o mantimento do Sistema Iris em produção de forma satisfatória, onde ainda não foram relatados problemas de lentidão ou travamentos pelos usuários da aplicação.

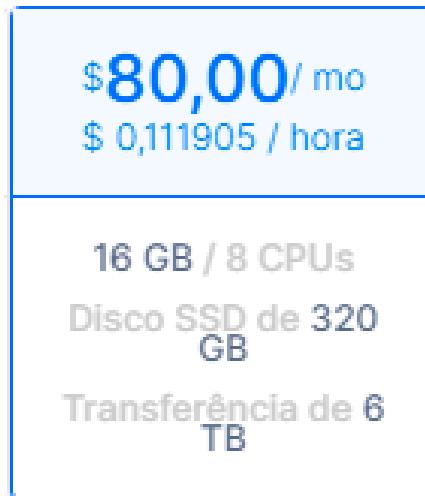


Figura 24 – Plano Basic - Digital Ocean

Fonte: [DigitalOcean \(2021\)](#)

4.11 Segurança da Informação

Sistemas de computação devem prestar especial atenção à segurança de suas informações. Com o uso disseminado da internet, as preocupações com a segurança tornaram-se mais comuns. A ameaça aos arquivos de computador aumentou na medida em que muitas pessoas tem um acesso sem precedentes a eles através da internet. Níveis de segurança devem ser implementados de maneira que somente informações específicas possam ser compartilhadas com determinados usuários. ([R.GORDAN, 2006](#))

No que se trata de segurança da informação existem múltiplos pontos a serem destacados. Estes abrangem ferramentas que serão utilizadas para garantir a integridade

dos dados. Neste capítulo serão abordados tópicos como protocolo de segurança *Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS)* e critérios a serem implementados ao banco de dados para que ele garanta a segurança no armazenamento e no manuseio de informações que serão cadastradas dentro do sistema.

4.11.1 HTTPS

A fim de assegurar que as informações inseridas pelos clientes cheguem íntegras até o servidor de aplicação, será necessária que a ferramenta possua a implementação do protocolo **HTTPS** que de forma resumida é um protocolo responsável pela criptografia de informações passadas através do navegador, permitindo a leitura somente dos dados compatíveis com as chaves de segurança do servidor que recebe tais informações do navegador. A criptografia, por sua vez, é baseada em outro protocolo de segurança o *Transport Layer Security (TLS)*.

Para implementação do protocolo **TLS** será necessário a contratação de um certificado para a plataforma. Dentro da proposta de diminuição de custos do projeto, optou-se pelo certificado da plataforma **Let's Encrypt**. Esta fornece um certificado de forma gratuita e também disponibiliza opção de prorrogação caso necessário, além de fornecer uma documentação vasta que ajudou efetivamente no processo de implantação. (**ENCRYPT, 2020**)

4.12 Manutenibilidade da aplicação

Durante a construção da aplicação será necessário utilizar ferramentas que auxiliem no desenvolvimento do sistema e também garantem a qualidade do mesmo.

Padrões como *Code Convention* (conjunto de diretrizes recomendadas para uma linguagem de programação específica) foram utilizados e definidos durante o desenvolvimento do projeto, bem como as ferramentas de *log* (dados fornecidos pela aplicação que visam facilitar a análise e a manutenção do *software*) e *Continuous Integration (CI)* (integração contínua), que serão responsáveis pela qualidade final da aplicação.

4.12.1 Coding Convention

Code Convention se conceitua como um conjunto de diretrizes recomendadas para uma linguagem de programação específica, que no caso deste projeto, foi a linguagem **PHP** e *framework* Laravel, que incentiva o uso de boas práticas de programação, utilizando o padrão *PHP Standards Recommendation (PSR)* como guia para estilo de escrita do código. (**SILVA, 2021**)

A função principal das normas **PSR** é formar o código em um padrão universal de desenvolvimento, de forma diferentes autores possam coexistir entre si sem causar nenhum transtorno, definindo padrões de escrita que visam não somente a interoperabilidade (a capacidade de comunicação já citada), mas também um arquivo mais organizado e simples de se ler e entender. (**FIGUEIREDO, 2014**)

Conforme estudo realizado junto a **Figueiredo (2014)**, as principais convenções das boas práticas estabelecidas pelo padrão **PSR** são:

- O código **deve** usar 4 espaços para recuo, não tabulações;
- Não **deve** haver um limite rígido no comprimento da linha; o limite flexível **deve** ser 120 caracteres e as linhas devem ter 80 caracteres ou menos;
- **Deve** haver uma linha em branco após a nomeação de declarações;
- Os colchetes de abertura para as classes **devem** ir na próxima linha e os colchetes de fechamento **devem** ir na próxima linha após o corpo;
- As palavras-chave da estrutura de controle **devem** ter um espaço após elas; chamadas de métodos e funções **não devem**;
- Os parênteses de abertura para estruturas de controle **não devem** ter um espaço depois deles, e os parênteses de fechamento para estruturas de controle **não devem** ter um espaço antes.

4.12.2 Sistema de *log*

Os *logs* das aplicações são partes fundamentais no processo de desenvolvimento, pois os mesmos são responsáveis por trazer análises do funcionamento do sistema e também relatórios de execuções da aplicação.

Para os *logs* de banco de dados, a ferramenta de **SGBD** MySql já disponibiliza um sistema que atende satisfatoriamente as necessidades do projeto.

Já para os *logs* da aplicação *BackEnd* existem algumas formas de controle e armazenamento destas informações, elas podem ser gravadas em arquivos para possíveis consultas futuras ou podem ser incluídas dentro do banco de dados do sistema.

Os arquivos de *log* são gerados automaticamente pelo próprio *framework* escolhido em formato texto onde a aplicação insere as informações sobre seu funcionamento, erros e possíveis falhas detectadas, podendo então serem consumidos por um serviço externo de análise de *logs* ou simplesmente aberto e analisado de forma manual.

Junto ao Laravel é disponibilizado um manipulador de *log* do sistema (que é gerado automaticamente com a nomenclatura **global.php**). Por padrão, o documento é

configurado para usar um único arquivo de *log*; no entanto, é possível personalizar esse comportamento conforme necessário.

O Laravel utiliza da popular biblioteca de registro chamada **Monolog**, que envia os *logs* para os arquivos, bancos de dados ou outros serviços da *web*, permitindo a criação de estratégias de registro avançadas, como por exemplo: quando ocorrer um erro, uma página será exibida incluindo um rastreamento detalhado e uma mensagem de um erro específico.

4.13 Descartes do projeto

Esta seção do documento é reservada para explicitar as mudanças que ocorreram no que diz respeito ao desenvolvimento do projeto. Serão apresentadas o que foi alterado no projeto e as devidas explicações para estas mudanças terem ocorrido.

Inicialmente, a ferramenta utilizada para gerar relatórios em [PDF](#) foi o **dompdf**, ferramenta que converte uma página [HTML](#) em [PDF](#).

Em sua essência, dompdf é (principalmente) um mecanismo de renderização e layout [HTML](#) compatível com CSS 2.1 escrito em [PHP](#). É um renderizador baseado em estilo: ele baixa e lê folhas de estilo externas, tags de estilo embutidas e os atributos de estilo de elementos HTML individuais. Ele também suporta a maioria dos atributos [HTML](#) de apresentação. ([DOMPDF, 2021](#))

Durante o desenvolvimento do sistema, notou-se que o dompdf não era tão preciso em suas conversões gerando relatórios desregulados e confusos. Foi realizada uma nova pesquisa e a funcionalidade foi substituída pela ferramenta Jaspersoft, que realiza a mesma ação, porém de forma mais eficiente, gerando relatórios esteticamente aceitáveis.

4.14 Resultados e Discussões

A solução proposta pelo Sistema Iris, após ser implantada em produção, beneficiou consideravelmente a rotina administrativa da 23ºcoordenadoria de polícia civil da Bahia.

A curva de aprendizagem do uso do sistema por parte dos usuários finais foi de uma semana de treinamento, que ocorreu na primeira semana do mês de Setembro de 2019.

Após o treinamento, notou-se uma melhora e eficiência no trabalho dos funcionários responsáveis pela geração das documentações pertinentes a instauração de um novo Inquérito Policial, que pode ser hoje gerada de forma automática em aproximadamente 15 minutos, com a verificação de campos vazios, evitando erros ou falta de informações

importantes bem como formatando no modelo ideal, sem a necessidade de edições ou preocupações com endentações entre outros detalhes de uma formatação de texto.

Hoje a 23ºcoordenadoria de polícia civil da Bahia utiliza em seu dia a dia o Sistema Iris como principal ferramenta geradora de documentos policiais, e única responsável pela documentação das instaurações de novos Inquéritos Policiais.

Melhorias e acréscimos estão constantemente sendo aplicadas ao sistema, para a evolução e melhor funcionamento do mesmo.

5 Considerações finais

Para o desenvolvimento do Sistema Iris, foi utilizado como base o processo de abertura de inquéritos realizado de forma manual pela polícia civil de Eunápolis através da ferramenta Microsoft Word, e como esse processo poderia ser melhorado e automatizado através da plataforma elaborada.

Todavia, mesmo com o desenvolvimento em constante evolução, durante o ano foram notadas dificuldades de organização, principalmente no que tange a comunicação com o cliente e os requisitos da aplicação.

Dado este empecilho foi necessário, por vezes, alterar partes que já haviam sido desenvolvidas para adequar as necessidades do cliente.

Houve também alguns contratempos técnicos, principalmente no que tange a geração de relatórios, sendo necessária uma curva de aprendizagem considerável, além do fato de substituição de ferramentas.

Apesar dos obstáculos, o resultado alcançado foi positivo, visto que foi feita a entrega de um sistema *web* que possibilita o cadastro de novos inquéritos policiais, e que proporciona um ambiente intuitivo, onde os usuários realizam suas atividades cotidianas de forma mais eficiente e eficaz, reduzindo erros e acelerando o processo.

Um ponto positivo a ser destacado na realização do presente trabalho, foi experiência de desenvolvimento adquirida, visto que em certos momentos uma curva de aprendizado de determinadas ferramentas e conceitos foi necessária para o andamento e continuidade do projeto.

Finalmente, é possível assumir que o escopo pensado para o sistema foi cumprido e a funcionalidade de abertura de inquéritos policiais da ferramenta Iris se encontra atualmente implantada e em produção, fazendo parte da rotina dos policiais civis da cidade de Eunápolis, Bahia, e mesmo com este ponto alcançado, o projeto é promissor e possui funcionalidades que podem ser adicionadas para gerar maior diferencial e valor.

Em relação a trabalhos e projetos futuros a respeito do Sistema Iris é possível citar a implantação e automatização de outros procedimentos policiais documentais, como por exemplo, Verificação Preliminar de Informação (VPI), Boletim de Ocorrência Circunstanciada (BOC), Termo Circunstaciado de Ocorrência (TCO), entre outros, que por sua vez irão gerar novos tipos de documentos de forma automática. Um outro passo importante também é implantar a assinatura eletrônica, para autenticar as documentações de forma totalmente informatizada, sem a necessidade de realizar impressões e autenticações de assinaturas em cartórios, facilitando e agilizando a rotina dos usuários. Pleiteia-se

também realizar o desenvolvimento de um quadro de comunicados digital, integrado ao sistema, de maneira a alinhar e estreitar a comunicação interna dos profissionais da delegacia, neste, poderão ser publicados notícias importantes bem como eventos a serem realizados.

Referências

BECK, K. *Princípios por trás do Manifesto Ágil*. 2001. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20190516150155/https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/principles.html>>. Acesso em: 28 Mar. 2021. Citado na página 55.

BOOTSTRAP. *O mais popular framework front-end do mundo*. 2021. Disponível em: <<https://getbootstrap.com.br/>>. Acesso em: 3 Abr. 2021. Citado na página 26.

DIGITALOCEAN. *Projetado para desenvolvedores. Criado para empresas*. 2021. Disponível em: <<https://www.digitalocean.com/about/>>. Acesso em: 29 Mar. 2021. Citado 4 vezes nas páginas 26 e 56.

DOMPDF. *DomPDF*. 2021. Disponível em: <<https://dompdf.github.io/>>. Acesso em: 29 Mar. 2021. Citado na página 59.

ENCRYPT, L. *Let's Encrypt*. 2020. Disponível em: <<https://letsencrypt.org/pt-br/docs/>>. Acesso em: 29 Mai. 2020. Citado na página 57.

ENDEAVOR. *Quão longe sua ideia pode ir? Descubra avaliando a escalabilidade dela*. 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/escalabilidade/>>. Citado na página 36.

FIGUEIREDO, E. *Padrão PSR-2 de desenvolvimento PHP*. 2014. Disponível em: <<https://webdevbr.com.br>>. Acesso em: 17 Abr. 2021. Citado na página 58.

GREGOL, R. E. W. *Recursos de escalabilidade e alta disponibilidade para aplicações web*. 2011. 17-18 p. Citado na página 36.

HEHL, M. E. *Linguagem de Programação para Computadores Fortran 77*. 1986. Citado 7 vezes nas páginas 20 e 21.

KRUSH, A. *5 Success Stories That Will Make You Believe in Scaled Agile*. 2018. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20200310194658/https://www.objectstyle.com/agile/scaled-agile-success-story-lessions>>. Acesso em: 28 Mar. 2021. Citado na página 55.

LARAVEL. *Documentação Laravel*. 2021. Disponível em: <<https://laravel.com/docs/8.x>>. Acesso em: 3 Abr. 2021. Citado na página 30.

LARAVEL. *O framework PHP para artesões da web*. 2021. Disponível em: <<https://laravel.com/>>. Acesso em: 3 Abr. 2021. Citado na página 27.

LEITE, A. F. *Conheça os Padrões de Projeto*. 2005. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conheca-os-padroes-de-projeto/957>>. Acesso em: 10 Abr. 2021. Citado na página 37.

MINGARDI, G. *Reduzida, polícia civil precisa reforçar investigação para combater o crime*. 2019. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/reduzida-policia-civil-precisa-reforcar-investigacao-para-combater-crime-artigo-23622090>>. Acesso em: 19 Fev. 2021. Citado na página 15.

PC-BA. *Polícia Civil da Bahia : história, lideranças e influências*. 2018. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1zuImFE3YgRImkJviGT_JwHSH8gFvqPxm/view?usp=sharing>. Citado na página 22.

PEROTTONI, R. *Sistemas de Informações: Um estudo comparativo das características tradicionais as atuais*. 2001. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 22.

R.GORDAN, S. R. . J. *Sistemas de Informação: Uma abordagem gerencial*. 2006. Citado 12 vezes nas páginas 20, 21, 23, 24, 28, 51, 52, 53 e 56.

RH-BAHIA. *RH Bahia*. 2021. Disponível em: <<https://rhbahia.ba.gov.br/content/o-rh-bahia>>. Acesso em: 15 Fev. 2021. Citado na página 14.

RODRIGUES, J. *Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)*. 2014. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>>. Acesso em: 4 Abr. 2021. Citado na página 30.

SANTIAGO, R. de; DAZZI, R. L. S. *Ferramentas que auxiliam o desenvolvimento da lógica de programação*. 2003. Disponível em: <<http://www.inf.furb.br/seminco/2003/artigos/118-vf.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2021. Citado na página 51.

SILVA, W. A. L. *Laravel Tutorial*. 2021. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/laravel-tutorial/33173>>. Acesso em: 3 Abr. 2021. Citado 3 vezes nas páginas 27 e 57.

SSP-BA. *Polícia Civil da Bahia em Números*. 2017. Citado 4 vezes nas páginas 13 e 14.

SSP-BA. *Distribuição das Coordenadorias de Polícia Civil do Interior do Estado da Bahia*. 2018. Acesso em: 19 Mar. 2021. Citado na página 15.

SUBLIMETEXT. *Um editor de texto sofisticado para código, marcação e prosa*. 2021. Disponível em: <<https://www.sublimetext.com/>>. Acesso em: 29 Mar. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 26.

SUTHERLAND, K. S. e J. *Scrum Guide*. 2017. Citado na página 55.

Apêndices

APÊNDICE A – Requisitos para registro de inquérito policial

REQUISITOS PARA REGISTRO DO INQUÉRITO POLICIAL			
NOME DO CAMPO	STRING	Descrição e Características	OBRIGATÓRIO?
Município do IP	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Município onde foi registrado o IP; ✓ Importante preestabelecer as Unidades em combo, conforme cadastro a ser criado dos municípios do Estado. 	SIM
Unidade do registro do IP	10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Delegacia onde o Inquérito será registrado. Importante preestabelecer as Unidades em combo, conforme cadastro a ser criado das Unidades 	SIM
Nº Inquérito	9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número a ser gerado automaticamente pelo sistema, considerando a sequência de cada Unidade. 	Geração automática
Unidade de registro do BO	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Delegacia onde foi registrado o BO, que pode ser outra Unidade diferente daquela de onde está sendo registrado o IP; ✓ Importante preestabelecer as Unidades em combo, conforme cadastro a ser criado das Unidades; ✓ Possibilitar a inclusão de mais de um BO; 	NÃO
Nº do BO	8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Campo constituído de dois dígitos iniciais para indicar o ano+ travessão+ cinco algarismos. Exemplo: 17-00121 	NÃO

Data da instauração	10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Data do registro do Inquérito Policial no sistema; ✓ Gerar automaticamente pelo sistema; 	Geração automática
Data do fato	10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Data em que ocorreu o fato investigado; ✓ Incluir opção “indefinida”; ✓ Para a opção “data indefinida”, retornar a pergunta quando da confecção do Relatório final: “Foi identificada a data do fato? Sim ou Não? Em caso positivo, aparecer o campo para a data. 	SIM
Horário do Fato	05	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Horário em que ocorreu o fato investigado; ✓ Incluir opção “indefinida” ✓ Para a opção “Horário indefinido”, retornar a pergunta quando da confecção do Relatório final: “Foi identificado o horário do fato? Sim ou Não? Em caso positivo, aparecer o campo para o horário. 	SIM
Local do fato	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Local onde ocorreu o fato investigado ✓ Incluir opção “indefinido” ✓ Pre cadastrar endereços ✓ Incluir pergunta se é Zona Urbana ou Zona Rural; se foi em via pública; interior de residência; estabelecimento comercial; repartição pública 	SIM

Infração Penal	50	<ul style="list-style-type: none"> ✓ É o crime que está sendo investigado no Inquérito; ✓ Incluir opção “a definir”; ✓ Cadastrar os tipos penais; ✓ Permitir inclusão de novos; ✓ Quando for efetuar a remessa do IP, retornar a pergunta acerca da infração penal; ✓ Admitir mais de uma infração penal para cada IP; ✓ Admitir infrações penais diferentes para indiciados diferentes; 	SIM
Vítima	400	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilitar mais de uma vítima para cada Inquérito Policial; ✓ Buscar o nome da vítima no banco de pessoas cadastradas e incluir qualificação básica (nome, filiação, data de nascimento, RG, CPF, telefone, endereço); ✓ Possibilitar o cadastramento de novos com redirecionamento automático ao banco de pessoas; ✓ Vincular a vítima à infração penal; ✓ Cada vítima pode ser vinculada à infração penal diferente de outras do mesmo Inquérito; ✓ No momento da remessa do IP, retornar a pergunta acerca da identificação da vítima nos casos de não identificadas; ✓ Informar se a vítima está viva ou morta, conforme informação a ser buscada no banco de cadastro de pessoas; 	SIM
Peça inicial	10	<p>É a peça que deu início ao Inquérito Policial. Considerar as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Auto de Prisão em Flagrante Delito / APFD ✓ Portaria ✓ Requisição 	SIM

Delegado de Polícia que instaurou	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Delegado que instaurou o Inquérito Policial; ✓ Trazer listagem preestabelecida dos Delegados; ✓ Permitir inclusão de novos, com redirecionamento automático ao campo de cadastramento de servidores; 	SIM
Investigado	400	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilitar mais de um investigado para cada IP; ✓ Buscar o nome do investigado no banco de pessoas cadastradas e incluir qualificação básica (nome, filiação, data de nascimento, RG, CPF, telefone, endereço); ✓ Possibilitar o cadastramento de novos com redirecionamento automático ao banco de pessoas; ✓ No momento do relatório final do IP, retornar a pergunta acerca de: IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR; INDICIAMENTO DO INVESTIGADO; se indiciado, qual a TIPIFICAÇÃO PENAL. Tais informações devem retroalimentar esse módulo; ✓ Informar se o investigado está preso ou solto; ✓ Informar se o investigado está foragido ou em local incerto; 	SIM

Medidas Cautelares		(1) Prisão Temporária ✓ Perguntar o prazo da prisão; vincular a um ou mais investigados; data de cumprimento; data de validade do Mandado; com base no prazo e na data de cumprimento, trazer a data de vencimento com alerta; Número do Processo Judicial e Vara Crime.	Geração automática
		(2) Prisão Preventiva ✓ Vincular a um ou mais investigados; data de cumprimento; data de validade do Mandado; data do vencimento do prazo de remessa do Inquérito com base na data da prisão mediante o envio de alertas na tela; Número do Processo Judicial e Vara Crime.	Geração automática
		(3) Busca e Apreensão ✓ Vincular a um ou mais investigados, sem, no entanto, trazer como campo obrigatório; ✓ Data de cumprimento; ✓ Número do Processo Judicial e Vara Crime	Geração automática
		✓ Medida Cautelar Sigilosa ✓ Número do Processo Judicial e Vara Crime	Geração automática
		✓ Medida Protetiva de Urgência ✓ Vincular a uma vítima e a um investigado ✓ Número do Processo Judicial e Vara Crime	Geração automática
		✓ Incluir, abrindo um campo para digitação ✓ Número do Processo Judicial e Vara Crime	Geração automática

Objetos vinculados (Alimentação a partir de cadastramento de objetos e AUTO DE ARRECADAÇÃO ou AUTO DE RESTITUIÇÃO)		<ul style="list-style-type: none"> ✓ São objetos que foram arrecadados durante as investigações ✓ Vincular a um ou mais investigados ou vítimas ✓ Fazer geração automática a partir das informações do AUTO DE ARRECADAÇÃO ✓ Possibilitar os “status” atual do objeto, se restituído, se remetido para a perícia, se em custódia, etc 	Geração automática
FIANÇA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vincular a um ou mais investigados ✓ Trazer o valor da fiança ✓ Trazer a informação acerca do recolhimento da fiança ✓ Alimentar automaticamente através das informações do TERMO DE FINÇA, a ser produzido em PEÇAS 	Geração automática
NÚMERO DO PROCESSO JUDICIAL	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número do Processo Judicial a que o Inquérito está vinculado ✓ Gerar automaticamente a partir do Protocolo 	Geração automática
INDICE DE PEÇAS		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gerar índice das peças de Inquérito Policial produzidas nos autos 	Geração automática

APÊNDICE B – Requisitos para cadastramento de objetos

REQUISITOS PARA CADASTRAMENTO DE OBJETOS				
	CAMPO	STRING	DESCRIÇÃO	OBRIGATÓRIO?
	BOLETIM DE OCORRÊNCIA		✓	
	PROCEDIMENTO POLICIAL		✓	
TIPO	VEÍCULOS		✓	
	ARMA DE FOGO		✓	
	MUNIÇÃO		✓	
	ARMA BRANCA		✓	
	DROGAS		✓	
	CELULAR		✓	
	DINHEIRO		✓	
	DOCUMENTOS		✓	
	ACESSÓRIOS PESSOAIS		✓	
	BICICLETA		✓	
	OUTROS		✓	
	DATA CADASTRAMENTO		✓ Gerar automaticamente	
	DATA APRESENTAÇÃO		✓	
	PESSOA VINCULADA		✓ Criar opção “NÃO VINCULADO”	SIM
	DELEGADO DE POLÍCIA		✓	

VEÍCULOS AUTOMOTORES				
MARCA		20	✓ Criar cadastro de marcas ✓ Permitir “incluir” novas marcas ✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
MODELO		20	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
DADOS OSTENTADOS	COR	20	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
	PLACA	10	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM

	CHASSI	17	✓ Incluir opção “não identificado”	SIM
	MOTOR	17	✓ Incluir opção “não identificado”	SIM
DADOS ORIGINAIS	COR	20	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
	PLACA	20	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
	CHASSI	17	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
	MOTOR	17	✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
	FABRICAÇÃO		✓	
ANO	MODELO		✓	
		20	✓ Abrir opções pré-cadastradas como “Ônibus”; “reboque”; “automóvel”; “motocicleta”; “triciclo”; caminhonete; “caminhão”; “carreta”; “cavalinho”; “outros”	SIM
TIPO		50	✓ Deve estar no cadastro de pessoas	
POSSUIDOR		50	✓	
PROPRIETÁRIO	Nome	50	✓	
	CPF/ CNPJ	15	✓	
	Endereço	50	✓	
	Telefone	10	✓	
MOTIVO APRESENTAÇÃO	RECUPERADO		✓ Abrir a subcategoria “informado ao proprietário”; “não informado”; ✓ Abrir opções para definir quem recuperou: “Polícia Militar”; “Polícia Civil”; “PRF”; “PRE”; “GCM”; “Própria vítima”; “abandonado”; “outros”	
	TRÁFICO DE DROGAS		✓	
	ACIDENTE		✓	
	ADULTERADO		✓ Abrir a subcategoria “identificado” e “não identificado”	
	LOCAL DE CRIME		✓	
	VERIFICAÇÃO		✓	
	CONDUTOR NÃO HABILITADO		✓	

	INSTRUMENTO DE CRIME		✓	
	OUTROS	30	✓ Abrir campo para especificar	
LOCALIZAÇÃO	Restituído		✓ No momento da confecção do Auto de Restituição, o sistema deve atualizar automaticamente o campo “restituído”. Considerar momento da validação do Auto de Restituição.	SIM
	Perícia		✓	
	Encaminhado para Leilão		✓ No momento da confecção do Ofício de encaminhamento para Leilão, o sistema deve atualizar automaticamente o campo “encaminhado para leilão”. Considerar momento da validação do Ofício.	
	Justiça		✓ No momento da confecção do Ofício de encaminhamento para a justiça, o sistema deve atualizar automaticamente o campo “encaminhado para a justiça”. Considerar momento da validação do Ofício.	
	Guincho		✓	
	PRF		✓	
	Pátio		✓ Abrir campo para informar o local onde se encontra o veículo	
	DETTRAN		✓	
	Outros		✓ Abril campo para especificar	
	Nº do LAUDO		✓ Alimentar automaticamente quando o laudo for lançado no módulo de protocolo;	
Nº da GUIA			✓ Alimentação automática pelo sistema quando da confecção da GUIA DE PERÍCIA, vinculada ao veículo	
REGISTRO FOTOGRÁFICO			✓ Permitir <i>up load</i> de até dez fotografias	
DELIBERAÇÕES		200	✓ Campo aberto para digitação pelo Delegado de Polícia; ✓ Surgir automaticamente logo após o cadastramento do veículo; ✓ A ser preenchido apenas pelo Delegado vinculado ao veículo ou superior hierárquico;	SIM

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar a mensagem de “DELIBERAÇÕES” cada vez que a “localização/ status” do veículo for alterada. Exemplo: Veículo chegou da “perícia” e foi para o “pátio”. Apresentar a mensagem para “nova deliberação” do Delegado de Polícia. 	
--	--	--	--

ARMA DE FOGO				
TIPO	REVÓLVER		<ul style="list-style-type: none"> ✓ É a categoria da arma apresentada 	SIM
	PISTOLA			
	ESPINGARDA			
	GARRUNCHA			
	SUBMETRALHADORA			
	FUZIL			
	ARTESANAL			
	OUTRAS			
MARCA			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir a opção “não identificada” 	SIM
MODELO			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir a opção “não identificada” 	SIM
CALIBRE			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir a opção “não identificada” 	SIM
NUMERAÇÃO	LEGÍVEL		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo de 10 strings para digitar numeração; 	SIM
	ILEGÍVEL			
	SUPRIMIDA			
	SEM NUMERAÇÃO		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Armas que não existem numeração de fábrica a exemplo de armas artesanais. 	
MUNICIADA?	SIM		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Campo para informar se arma quando foi apreendida estava ou não municiada. ✓ Informar quantidade 	SIM
	NÃO			

DESCRIÇÃO		200	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo para descrição da arma de fogo apreendida, inclusive os seus acessórios como CARREGADORES, MIRAS, etc 	SIM
Localização	CUSTÓDIA	Trata-se item para opção. Apenas um dos itens será selecionado, permitindo-se a possibilidade de alteração. Criar histórico do status de localização.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir espaço para informar o local exato de localização da arma de fogo. Exemplo: caixa 	SIM
	PERÍCIA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ao preencher a guia, o sistema deve alimentar automaticamente o novo status de localização da arma, ou seja, “perícia”. 	
	JUSTIÇA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ao encaminhar a arma de fogo, mediante Ofício próprio, o sistema deve alimentar automaticamente o novo status de localização da arma, ou seja, “justiça”. 	
	CFPC		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ao encaminhar a arma de fogo, mediante Ofício próprio, o sistema deve alimentar automaticamente o novo status de localização da arma, ou seja, “CFPC”. 	
	CARGA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ A Justiça pode autorizar a carga de arma de fogo pela Polícia para uso em serviço; ✓ Abrir campo para indicar o nome do servidor; ✓ Vincular o campo ao cadastro de servidores 	
	OUTROS		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo para especificar 	

MUNIÇÃO				
Quantidade				
TIPO	Cartucho		✓	
	Estojo		✓ A munição completa	
	Projétil		✓ É a cápsula do cartucho	
	Espoleta		✓	
	Outros		✓	
	Calibre		✓	

ARMA BRANCA				
TIPO	FACA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Refere-se à categorias em que a arma branca pode ser classificada. ✓ Abrir combo com as opções do lado; 	SIM
	FACÃO			
	ENXADA			
	PEDRA			
	MADEIRA			
	FOICE			
	CANIVETE			
	PUNHAL			
	ESTILETE			
	CHUNCHO			
	OUTROS		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo com 20 strings para especificar 	
DESCRIÇÃO		200	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo para descrever a arma branca, como características ou outras observações, como “suja de sangue”, etc 	NÃO

DROGAS				
TIPO	MACONHA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Refere-se à categorias em que a droga pode ser classificada. ✓ Abrir combo com as opções do lado; ✓ Abrir campo com 20 strings para especificar em “OUTROS” 	SIM
	COCAÍNA			
	CRACK			
	OUTRAS DROGAS SINTÉTICAS			
	OUTROS			
PESO BRUTO EM GRAMA			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo com 20 strings para especificar 	
FORMA DE APRESENTAÇÃO	PAPELOTE		✓	
	TABLETE		✓	
	BUCHA		✓	

PEDRA		✓	
PINO		✓	
COMPRIMIDO		✓	
PASTA		✓	
FRASCO		✓	
LÍQUIDO		✓	
CIGARRO		✓	
OUTRO		✓	
QUANTIDADE		✓	
DESCRIÇÃO	200	✓ Abrir campo para descrever	NÃO
Nº LAUDO PROVISÓRIO	25	<ul style="list-style-type: none"> ✓ É o laudo realizado pelo perito ad-hoc ou pelo DPT a fim de legitimar a lavratura do APF ✓ Criar a peça de Laudo provisório lavrado por Policiais nomeados como ad-hoc ✓ Criar padrão de numeração com base na numeração do DPT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ XXXX.XX.XX.XXXXXXX-XX (ANO, REGIONAL, PC, NÚMERO, CONTROLE) ✓ Possibilitar incluir outro campo de número, pois em Eunápolis há o laudo do ad-hoc e o laudo provisório do DPT 	SIM
Nº LAUDO DEFINITIVO	25	✓ É o Laudo definitivo acerca da natureza da droga	SIM

CELULAR			
MARCA	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir opção com marcas pré-cadastradas; ✓ Possibilitar incluir novas marcas; ✓ Não identificada 	SIM
MODELO	25	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir campo para especificar; ✓ Possibilitar “não identificado” 	SIM
IMEIS	15	✓ Sequência de 15 números que identifica o aparelho	SIM

		✓ Possibilitar a inclusão de até quatro IMEIS; ✓ Incluir opção “não identificado”	
COR PREDOMINANTE	10	✓ Abrir campo para especificar;	SIM
LINHA(S) TELEFÔNICA(S)		✓ Campo para informar a(s) linha(s) que estão vinculadas ao aparelho apresentado; ✓ Possibilitar cadastrar mais de uma linha para o mesmo aparelho (“incluir”); ✓ Incluir opção “sem chip”; ✓ Incluir opção “não identificada”	SIM
DESCRIÇÃO/ ACESSÓRIOS	300	✓ Abrir campo para DESCREVER o aparelho; suas condições de uso e de estado de conservação. ✓ O sistema deve apresentar um balão lembrando para incluir acessórios como SIM CARD, CARTÃO DE MEMÓRIA, capa protetora, carregador, fone de ouvido, bateria etc	SIM

DINHEIRO			
MOEDA	NACIONAL		
	ESTRANGEIRA		
VALOR TOTAL		✓ Campo para digitar o valor	SIM
DESCRIÇÃO		✓ Abrir possibilidade para descrever algo que entender relevante, como marcas de “queimadura” ou tinta no papel moeda etc	NAO

DOCUMENTO			
TIPO			
CERTIDÃO DE NASCIMENTO		✓	
IDENTIDADE		✓	
CPF		✓	
TITULO DE ELEITOR		✓	
CTPS		✓	
PASSAPORTE		✓	
CARTÃO DE SAÚDE		✓	
CARTEIRA FUNCIONAL		✓	
CARTÃO BANCÁRIO		✓	
CHEQUE		✓	
CNH		✓	
DOCUMENTO VEÍCULO		✓	
NOTA FISCAL		✓	
DOCUMENTO DE IMÓVEIS		✓	
OUTROS		✓ Abrir campo para especificar	
Número do documento		✓	
Nome do Titular		✓	
Órgão expedidor		✓	
Descrição	200	✓ Incluir informações adicionais como, por exemplo, que o documento é adulterado, falsificado etc	NÃO

ACESSÓRIOS PESSOAIS			
DESCRIÇÃO	200	✓ Campo para especificar acessórios pessoais, como relógio, corrente, pulseira, brincos, etc	

BICICLETAS			
DESCRIÇÃO	200	✓ Campo para especificar dados da bicicleta, como cor, modelo, numeração etc	

OUTROS			
DESCRIÇÃO	200	✓ Campo para especificar dados e características do objeto, como tipo, marca, modelo, cor etc	

APÊNDICE C – Requisitos para cadastramento de pessoas

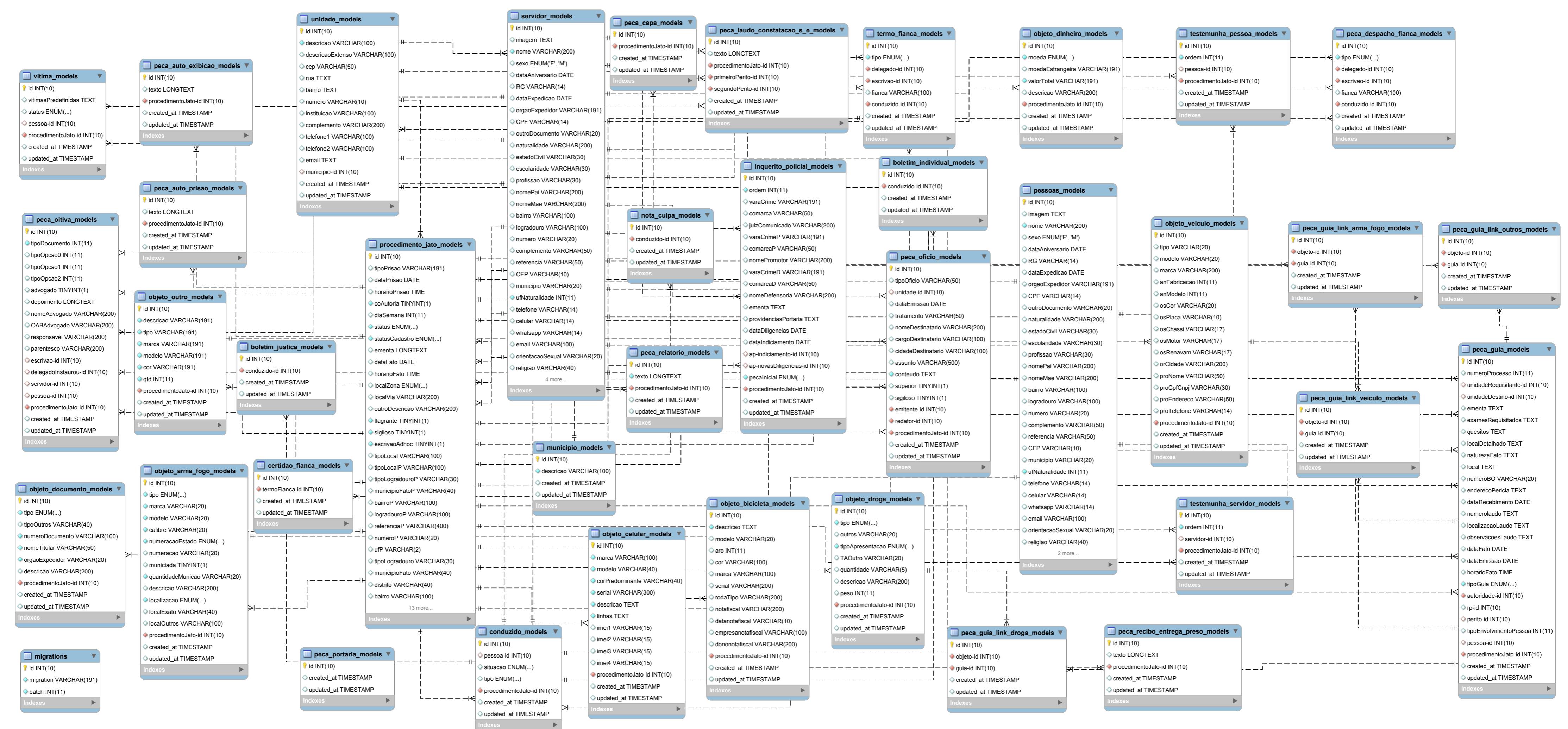
REQUISITOS PARA CADASTRAMENTO DE PESSOAS			
CAMPO	STRING	DESCRIÇÃO	OBRIGATÓRIO?
NOME	40	✓ Prenome e sobrenome	SIM
APELIDO	15	✓ Forma pela qual a pessoa é conhecida; ✓ Admitir mais de um vulgo para cada pessoa; ✓ Incluir opção “Não Informado”	SIM
SEXO	09	✓ Masculino ou Feminino	
IMAGEM	20		SIM
UF DA NATURALIDADE	02	✓ Estado onde a pessoa nasceu, composto pela abreviação com duas letras;	SIM
DATA DE NASCIMENTO	10	✓ Apresentar o formato: xx/xx/yyyy; ✓ Incluir opção “não informada” ✓ Com base na data de nascimento informada, o sistema deve gerar automaticamente se a pessoa é CRIANÇA, ADOLESCENTE ou ADULTO, trazendo logo à frente a idade; ✓ Atualizar a idade todas as vezes que o cadastro for acessado;	SIM
NATURALIDADE	30	✓ O nome da cidade onde a pessoa nasceu; ✓ Incluir a opção “Não informada”;	SIM
ESTADO CIVIL	20	✓ Disponibilizar a opção pré-cadastrada: solteiro, casado, união estável, viúvo, separado	SIM

ESCOLARIDADE	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponibilizar opções pré-cadastradas: não alfabetizado; fundamental, ensino médio; superior ✓ Incluir opção “não informada” 	SIM	
PROFISSÃO	30	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir manualmente; ✓ Incluir opção “não definida” 	SIM	
NOME DA MÃE	40	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir opção “não informado” 	SIM	
NOME DO PAI	40	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir opção “não informado” 	SIM	
RG	15	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir a opção “não informado” 		
Órgão Expedidor	15	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Órgão que expediu o documento de RG; ✓ Incluir a opção “não informado” 	SIM	
DATA DE EXPEDIÇÃO	10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar no formato DD/MM/AAAA; ✓ Incluir a opção “não informada” 	SIM	
CPF	14	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trazer padrão: xxx.xxx.xxx-xx ✓ Os pontos que separam a sequência deve ser gerado automaticamente; ✓ Não informado 	SIM	
OUTRO DOCUMENTO	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir caixa para optar outro tipo de documento com a opção de incluir 	NÃO	
ENDERECO	Estado	02	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incluir apenas a abreviação da UF 	SIM
	Município	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 	SIM
	Bairro	20	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 	SIM

	Logradouro	30	✓	SIM
	Número	05	✓	SIM
	Complemento		✓ Trazer opções como “condomínio”, “apartamento”, “sala”, etc	NÃO
	Referência		✓	NÃO
	CEP		✓	NÃO
TELEFONE	FIXO		✓ Incluir opção “não informado”	SIM
	CELULAR		✓ Incluir opção “não informado”	SIM
	WHATSAPP		✓ Incluir opção “não informado”	SIM
EMAIL			✓ Incluir opção “não informado”	SIM
Local de trabalho	Empresa		✓ Incluir opção “não informado”	SIM
	Endereço		✓ Incluir opção “não informado”	SIM
	Telefone		✓ Incluir opção “não informado”	SIM
ORIENTAÇÃO SEXUAL		20	✓ Trazer opções pré-estabelecida; ✓ Heterossexual; Homossexual; Bissexual; Transexual; Travesti; outros; ✓ Incluir opção “não informado”	SIM
RELIGIÃO		20	✓ Cadastrar opções: Evangélico; Católico; Espírita; Ateu; Afro; mulçumano; judaísmo; budista; outras	NÃO
	Cargo		✓	

Se rvi do r Pú bli co	Policial CIVIL	Matrícula	✓	
		Classe	✓	
		Exercício	✓	
		Data de Nomeação	✓	
		Cargo Temporário	✓ É a chefia ocupada pelo servidor ✓ Trata-se de cargo de exercício temporário	
	Policial Militar	Matrícula	✓	
		Patente/ Graduação	✓	
		Exercício	✓	
		Telefone	✓	
	PRF	Matricula	✓	
		Exercício	✓	
		Telefone	✓	
	OUTROS	Cargo	✓	
		Matrícula	✓	NÃO
		Exercício	✓	
		Telefone	✓	

APÊNDICE D – Diagrama UML - Banco de Dados do Sistema Iris



APÊNDICE E – Vídeo de Apresentação dos Cenários do Sistema

A fim de explicitar visualmente os cenários das funcionalidades existentes em um registro de um novo inquérito policial no Sistema Iris foi elaborado um vídeo didático para demonstração das telas e campos existentes.

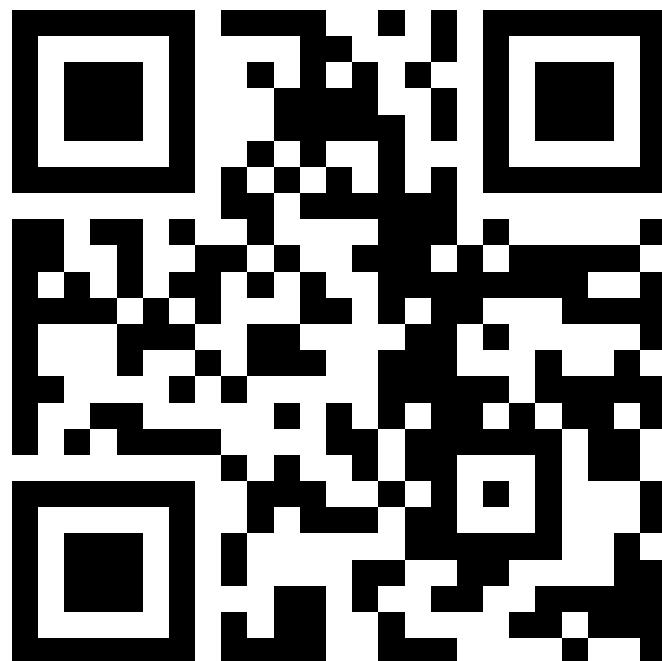


Figura 25 – *Quick Response (QR)* - Vídeo de Apresentação dos Cenários do Sistema

Fonte: O autor

APÊNDICE F – Diagrama de Classes na Íntegra

