

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COINT - TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

MILENA MOGNON

**SISTEMA PARA GERENCIAR A ELABORAÇÃO DE LAUDOS
PERICIAIS BALÍSTICOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

GUARAPUAVA
2019

MILENA MOGNON

SISTEMA PARA GERENCIAR A ELABORAÇÃO DE LAUDOS PERICIAIS BALÍSTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Me. Guilherme da Costa Silva
UTFPR

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Soares
UTFPR

GUARAPUAVA
2019

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No dia **06 de Dezembro de 2019**, às 14:00 horas, em sessão pública nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Guarapuava, ocorreu a banca de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso intitulada: **“Sistema para Gerenciar a Elaboração de Laudos Periciais Balísticos”** do(a) acadêmico(a) **Milena Mognon** sob orientação do(a) professor(a) **Me. Guilherme da Costa Silva** do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet.

Orientação	
Membro	Nome
Orientador	Me. Guilherme da Costa Silva
Coorientador 1	Dr. Paulo Henrique Soares

Banca Avaliadora	
Membro	Nome
Orientador	Me. Guilherme da Costa Silva
Avaliador 1	Dr. Roni Fabio Banaszewski
Avaliador 2	Me. Dênis Lucas Silva

Situação
Aprovado

Guarapuava, 06 de Dezembro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme da Costa Silva, Orientador**, em 06/12/2019, às 15:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roni Fabio Banaszewski, Avaliador**, em 06/12/2019, às 15:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dênis Lucas Silva, Avaliador**, em 06/12/2019, às 15:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Milena Mognon, Acadêmica**, em 06/12/2019, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, e em especial aos meus pais Flávio e Elisiane e meu irmão Luis Henrique, que sempre me apoiaram e incentivaram nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Flávio e Elisiane, e ao meu irmão Luis Henrique, por terem me apoiado e incentivado por toda a minha jornada acadêmica.

Agradeço a todos os professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, em especial ao meu orientador Guilherme da Costa e Silva e coorientador Paulo Henrique Soares, que contribuíram na realização deste trabalho.

Agradeço ao Instituto de Criminalística, especialmente aos Peritos Criminais de Guaruapuava, pela oportunidade e por prover o conhecimento necessário para realizar este projeto.

Por fim, agradeço a todos os meus colegas e amigos que estiveram presentes durante toda a minha trajetória acadêmica.

Eu denomino meu campo de Gestão do Conhecimento, mas você não pode gerenciar conhecimento. Ninguém pode. O que pode fazer - o que a empresa pode fazer - é gerenciar o ambiente que otimize o conhecimento. (PRUSAK, Laurence, 1997).

RESUMO

MOGNON, Milena. SISTEMA PARA GERENCIAR A ELABORAÇÃO DE LAUDOS PERICIAIS BALÍSTICOS. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2019.

A área referente a perícia técnica é responsável pela realização de análises e testes em diversos cenários e materiais. O Instituto de Criminalística é o órgão de natureza técnico-científica onde atuam os peritos criminais. Estes têm a função de examinar locais e detalhar objetos relacionados a crimes e produzir laudos com parecer técnico. Estas atividades são essenciais para o andamento de processos criminais. Atualmente, o processo de confecção de um laudo possui alguns obstáculos no que se refere a agilidade e eficiência. Isto ocorre tanto pela falta de funcionários quanto pelo tempo significativo para adequada formatação e digitação das informações do exame. Outro problema enfrentado está na necessidade de relatórios, que não são gerados atualmente por inviabilidade, visto que cada laudo precisaria ser analisado de forma individual e manual. O sistema desenvolvido visa atender este cenário, agilizando e facilitando o processo de criação dos laudos balísticos, gerando-os de forma automática a partir do cadastro dos dados do exame no sistema, além de emitir relatórios que auxiliam no gerenciamento dos laudos balísticos.

Palavras-chave: Sistemas de Computação. Laudos Periciais. PHP (Linguagem de programação de computador). Desenvolvimento Web.

ABSTRACT

MOGNON, Milena. SYSTEM TO MANAGE THE ELABORATION OF BALLISTIC FORENSIC REPORT. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2019.

The area related to technical expertise is responsible for performing analyzes and tests in various scenarios and materials. The Criminalistics Institute is the technical and scientific body where criminal experts work. These have the function of examining sites and detailing objects related to crimes and produce forensic report. These activities are essential for the prosecution of criminal cases. Currently, the process of making a forensic report has some obstacles in terms of agility and efficiency. This occurs both due to the lack of employees and the significant time for proper formatting and typing of the exam information. Another problem faced is the need for reports, which are not currently generated by non-viability, since each forensic report would need to be analyzed individually and manually. The developed system aims to meet this scenario, speeding up and facilitating the process of creation of ballistic reports, generating them automatically from the registration of the exam data in the system, and issuing reports that help in the management of ballistic reports.

Keywords: Computer Systems. Forensic Reports. PHP (Computer program language). Web Development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de laudo genérico	2
Figura 2 – Tela de Cadastro - Netlex	5
Figura 3 – Tela de Opções de Formato do Documento - Netlex	6
Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso - Administrador	14
Figura 5 – Diagrama de Casos de Uso - Perito	15
Figura 6 – Diagrama de Banco de Dados	16
Figura 7 – Tela de Cadastro do Laudo	16
Figura 8 – Tela de Seleção dos Materiais do Laudo	17
Figura 9 – Tela de Cadastro de Revólver	18
Figura 10 – Tela de Visão Geral do Laudo	18
Figura 11 – Tela de Listagem dos Usuários	19
Figura 12 – Resultado do Formulário - 1ª Pergunta	20
Figura 13 – Resultado do Formulário - 2ª e 3ª Pergunta	21
Figura 14 – Resultado do Formulário - 4ª e 5ª Pergunta	22
Figura 15 – Resultado do Formulário - 6ª Pergunta	23
Figura 16 – Resultado do Formulário - 7ª Pergunta	23
Figura 17 – Formulário de Avaliação - Parte 1	29
Figura 18 – Formulário de Avaliação - Parte 2	30
Figura 19 – Diagrama de Banco de Dados - Parte 1	31
Figura 20 – Diagrama de Banco de Dados - Parte 2	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo.	7
Quadro 2 – Requisitos Funcionais - Parte 1.	12
Quadro 3 – Requisitos Funcionais - Parte 2.	13
Quadro 4 – Requisitos Não Funcionais.	13

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CSS	Cascading Style Sheets
GLB	Gerador de Laudos Balísticos
GDL	Gestor de Documentos e Laudos
HTML	HyperText Markup Language
IC	Instituto de Criminalística
PHP	Hypertext Preprocessor
POP	Procedimentos Operacionais Padrão
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SIMPOAPAR	Sindicato dos Peritos e Auxiliares do Paraná
SQL	Structured Query Language

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.1.1 OBJETIVO GERAL	3
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2 – REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 TRABALHOS RELACIONADOS	4
2.1.1 NETLEX	4
2.1.2 SISTEMA WILL	4
2.1.3 GDL - GESTOR DE DOCUMENTOS E LAUDOS	5
2.1.4 COMPARATIVOS	6
2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.2.1 HTML	7
2.2.2 CSS	7
2.2.3 JAVASCRIPT	7
2.2.4 PHP	8
2.2.5 SQL	8
2.2.6 MYSQL	8
2.2.7 BOOTSTRAP	8
2.2.8 LARAVEL	8
2.2.9 TECNOLOGIAS AUXILIARES	9
3 – METODOLOGIA	10
3.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	10
3.2 PROTOTIPAÇÃO DE INTERFACE	10
3.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO	10
3.4 DIAGRAMAS DE BANCO DE DADOS	11
3.5 TESTES	11
4 – DESENVOLVIMENTO	12
4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	12
4.2 DIAGRAMAS DE CASO DE USO	13
4.3 DIAGRAMAS DE BANCO DE DADOS	15
4.4 TELAS FINALIZADAS DO SISTEMA	15
4.5 TESTES	17
4.6 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA	19

5 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	20
6 – CONCLUSÃO	24
6.1 TRABALHOS FUTUROS	24
Referências	25
Apêndices	28
APÊNDICE A – Questionário de Avaliação do Sistema	29
APÊNDICE B – Diagrama de Banco de Dados Completo	31

1 INTRODUÇÃO

A prova pericial é essencial para o andamento e conclusão de investigações criminais. O laudo é uma variedade de prova, limitado a pareceres técnicos e objetivos, que tem por finalidade esclarecer fatos e seus efeitos. Considerado fundamental e um instrumento para o convencimento, ele deve ser redigido de forma clara e transparente para o melhor entendimento (PRADO, 2014). O Perito Criminal, profissional responsável e qualificado para realização de perícia técnica, efetua os exames em locais e/ou objetos, apresentando de forma detalhada todos os aspectos relevantes observados.

No Paraná, o Instituto de Criminalística é o órgão técnico-científico onde os peritos criminais exercem suas atividades, eles devem possuir no mínimo graduação em um curso superior, realizar treinamentos e estar sempre atualizados com as novas técnicas e evoluções da ciência. Atualmente, existem 10 seções distribuídas no Estado, sendo uma na capital e 9 no interior, mais especificamente nas cidades: Londrina, Maringá, Foz do Iguaçu, Cascavel, Guarapuava, Umuarama, Ponta Grossa, Paranaguá e Francisco Beltrão (CRIMINALÍSTICA, 2019).

Apesar da importância deste instituto e seus profissionais, os obstáculos enfrentados são consideráveis. A carência de peritos atuando, juntamente com a ampla área atendida por cada seção contribui para as dificuldades enfrentadas. Segundo o Sindicato dos Peritos e Auxiliares do Paraná (Sinpoapar), o déficit de efetivo é superior a 90% (SINPOAPAR, 2018). Esta notável falta de peritos acarreta no atraso para conclusão dos laudos, podendo impedir, mesmo que temporariamente, a continuidade de processos e investigações. Outro agravante é o tempo para a adequada confecção do documento. Os laudos balísticos elaborados tem como objetivo examinar armas de fogo, munições e/ou componentes para comprovação da eficiência e prestabilidade e apresentam um determinado padrão quanto ao formato e conteúdo. Este padrão é adaptados dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) estabelecidos pelo Ministério da Justiça em 2013, visando a padronização de todas as análises no território nacional (MPPR, 2015). Tendo em vista o oneroso processo de formatação e digitalização destes laudos e atribuindo a quantidade de solicitações os atrasos acabam sendo inevitáveis.

Normalmente, a solicitação de perícia em armas de fogo, munições e componentes é feita por meio de ofício oriundos de delegacias da região, ministério público, entre outros órgãos. O laudo deve seguir o seguinte padrão: no preâmbulo ou cabeçalho deve ser informado a data da solicitação, município da ocorrência/solicitante, órgão solicitado, nome do diretor do órgão solicitado, nome do perito oficial designado, tipo do exame solicitado, órgão solicitante (CUNICO, 2015). Na parte do exame dos materiais apresentados devem ser descritos detalhadamente todas as informações relevantes visando esclarecer a natureza e as características específicas dos materiais questionados (FORENCE, 2019), e também o resultado do exame. No final é adicionado um texto padrão, contendo o nome do perito que realizou o laudo, quantidade de

páginas e a declaração de finalização. Como exemplo, a [Figura 1](#) representa um laudo genérico, que mostrar com mais detalhes o documento, entretanto, não contém no exemplo materiais descritos e examinados.

FLS. 1 LAUDO Nº (Nº DO LAUDO)
LAUDO DE EXAME (TIPO DO EXAME)
<p>Aos DATA POR EXTENSO, nesta cidade de CIDADE DA SEÇÃO e no INSTITUTO DE CRIMINALÍSTICA do Estado, foi designado pelo Diretor do Instituto, NOME DO DIRETOR por indicação do chefe da Seção, o Perito Criminal NOME DO PERITO, para proceder ao exame MATERIAIS abaixo descritos, a fim de ser atendida uma solicitação contida no Ofício nº. Nº DO OFÍCIO, recebido dia DATA DA SOLICITAÇÃO, oriundo da ÓRGÃO SOLICITANTE.</p> <p>Em consequência, o Perito procedeu ao exame solicitado, relatando-o com a verdade e com todas as circunstâncias relevantes, da forma como segue:</p>
DO EXAME DO MATERIAL APRESENTADO
<p>1- NOME DO MATERIAL: características do material Resultado do exame Imagem do material (opcional)</p>
<p>2- NOME DO MATERIAL: características do material Resultado do exame Imagem do material (opcional)</p>
<p>3- NOME DO MATERIAL: características do material Resultado do exame Imagem do material (opcional)</p>
<p>Este laudo foi redigido pelo Perito NOME DO PERITO e disponibilizado em arquivo digital contendo uma folha de rosto e QUANTIDADE DE PÁGINAS página(s). Por nada mais haver e sendo essas as declarações que tem a fazer, deuse por findo o exame solicitado que de tudo se lavrou o presente laudo, o qual segue digitalmente assinado.</p>

Figura 1 – Exemplo de laudo genérico

Fonte: a autora

O estilo de redação deve seguir os princípios próprios dos documentos técnico-científicos, observando as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), além

de características como clareza, objetividade, coerência e precisão. Outro ponto importante são as expressões utilizadas. Deve ser evitados termos imprecisos como: grande, pequeno, poucos, a maioria, etc. Características como imparcialidade e uniformidade devem ser seguidas, assim como utilizar a forma impessoal dos verbos (CUNICO, 2015).

Atualmente, os peritos utilizam editor de texto, na sua maioria o *Microsoft Word*¹, para confeccionar os documentos. Apesar de ter as configurações gerais definidas, o processo de realização do exame e confecção do laudo é prejudicado em termos de praticidade e agilidade.

Observando este cenário, surgiu a oportunidade de pesquisa para desenvolver uma aplicação voltada para a geração destes laudos periciais sem a necessidade de digitar todo o texto manualmente. Laudos de eficiência e prestabilidade de armas, munições e componentes são os mais solicitados e como estes possuem um padrão relativo as informações necessárias, o perito passaria a preencher um formulário com os dados referentes a peça e, com a conclusão do exame, todos os dados necessários para a geração do laudo já estariam disponíveis, resultando em um laudo padronizado em acordo com as normas internas vigentes.

Com o sistema GLB (Gerador de Laudos Balísticos), os laudos poderiam ser realizados mais rapidamente, a quantidade de erros diminuiria, tanto em questões ortográficas que precisam ser verificadas antes da entrega quanto nas informações que precisam estar descritas no exame, evitando a falta de alguns dados importantes. A padronização do texto também é relevante. Por ter como principal característica a clareza e objetividade das informações, os laudos seriam padronizados para seguir estas premissas, o que busca evitar a necessidade de responder esclarecimentos quanto aos termos utilizados. Outra vantagem são os relatórios, que possibilitam o acesso a informações de forma mais fácil e rápida.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema web para gerenciar a elaboração de laudos periciais da área de balística.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Desenvolver área administrativa;
- Desenvolver área para gerenciar os laudos a serem produzidos, desde informações básicas do documento até os materias periciados, sejam eles: armas de fogo, munições e/ou componentes;
- Desenvolver área para emissão de relatórios;

¹Mais informações sobre este editor de texto podem ser encontradas em <<https://products.office.com/pt-br/word>>

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados alguns sistemas web com propostas semelhantes ao problema exposto. Além disso, será apresentado a fundamentação teórica do trabalho, onde serão mostradas as tecnologias empregadas no projeto.

2.1 TRABALHOS RELACIONADOS

A aplicação proposta busca atingir um problema específico na área de perícia técnica, e por este motivo não foi encontrado um sistema que obtenha os mesmos efeitos e resultados. Entretanto, serão analisados dois sistemas voltados para a área jurídica que possuem ideais semelhantes e podem influenciar, em partes, no desenvolvimento do projeto.

2.1.1 NETLEX

O NetLex é um sistema voltado para empresas e escritórios de advocacia que buscam agilidade, segurança, praticidade e eficiência para a elaboração de documentos. Utiliza questionários para automatizar os documentos, garantindo uma maior qualidade e menor ocorrência de erros. A plataforma é intuitiva e promove uma maior produtividade, permitindo que o processo ocorra com mais agilidade (NETLEX. . . , 2017).

O sistema Netlex possui questionários dinâmicos [Figura 2](#), que permitem o preenchimento de questões relacionadas apenas ao documento desejado. Além de garantir a qualidade final do documento, que podem ser gerados tanto em PDF como em DOCX, como mostra a [Figura 3](#) (NETLEX. . . , 2017).

Muitos escritórios de advocacia e o setor jurídico de empresas utilizam o Netlex para elaboração de documentos. Um levantamento estatístico feito pela empresa mostra que um escritório de grande porte aumentou em 167% a produtividade na elaboração de documentos. Além da maior produtividade, houve uma economia de tempo considerável. Somente em novembro de 2016 foram economizadas 912 horas dos advogados (NETLEX, 2017).

2.1.2 SISTEMA WILL

O Sistema Will (Geração automatizada de contratos jurídicos) é um sistema privado utilizado no departamento jurídico da empresa Souza Cruz. Através dele é possível criar documentos, que passam por um fluxo de aprovação até a resolução final (WILL, 2016). Por estar disponível apenas na intranet da empresa não foram encontradas muitas informações sobre as funcionalidades.

O sistema trouxe diversos benefícios para a empresa, tais como: maior agilidade na elaboração e aprovação de contratos, controle eletrônico de 100% dos documentos, permitiu o gerenciamento de todo a vida útil do contrato, etc (WILL, 2016).

The image shows a web form titled "Acordo de Confidencialidade - Empregados e Prestadores de Serviço". At the top, there is a progress indicator with five steps, the first of which is highlighted. Below the title, there are three icons: a person, a document, and a list. The main heading is "01 Dados da Contratante". A sub-heading reads "Insira os dados da Pessoa Jurídica que irá contratar o Funcionário ou Prestador de Serviços". The form contains several input fields: "Nome" (with a sub-note "Nome da Pessoa Jurídica, conforme consta no CNPJ. Ex.: XYZ Serviços de Engenharia Ltda." and a value of "ABC Construções Ltda."), "CNPJ" (with a value of "20.127.575/0001-07" and a search icon), "Tipo de Pessoa Jurídica" (a dropdown menu with "sociedade empresária limitada" selected), "CEP" (with a value of "30.140-140"), and "Logradouro" (with a sub-note "Ex.: Rua do Ouvidor, Avenida Brasil, Praça Machado de Assis, etc." and a "Número" label). A mouse cursor is visible on the right side of the form.

Figura 2 – Tela de Cadastro - Netlex

Fonte: (NETLEX. . . , 2017)

2.1.3 GDL - GESTOR DE DOCUMENTOS E LAUDOS

Atualmente, o Instituto de Criminalística utiliza o Sistema GDL (Gestor de Documentos e Laudos) que nasceu em 2013 a partir de uma parceria com Estado de São Paulo e foi customizado para a realidade institucional do Paraná. É um sistema consolidado e em constante evolução, considerado um dos melhores sistemas de gestão do Brasil e que tornou-se referência para outros Estados, devido as funcionalidades que o software dispõe (CIENÍFICA, 2019). Nele, é possível realizar toda a parte de gestão do laudo, desde o cadastro de uma nova requisição até a entrega de materiais, além de contar com assinatura digital dos documentos. Entretanto,



Figura 3 – Tela de Opções de Formato do Documento - Netlex

Fonte: (NETLEX. . . , 2017)

mesmo sendo um sistema bem completo, ainda não é possível a elaboração de laudos balísticos através dele.

2.1.4 COMPARATIVOS

Como são sistemas com propostas diferentes, dois deles (Sistema Netlex e Will) tratando especificamente da área jurídica, os comparativos representados pelo [Quadro 1](#) são mais voltados a funcionalidades básicas, não entrando em detalhes técnicos, pois evidentemente seriam muito diferentes.

Recursos	Sistema Netlex	Sistema WILL	Sistema GDL	Sistema GLB
Formulários para cadastro de informações	Possui	Possui	Possui (apenas características básicas)	Possui
Geração de Documento	Possui	Possui	Não possui	Possui
Sistema de autenticação	Possui	Possui	Possui	Possui
Geração de Relatórios	Não Informado	Não Informado	Possui	Possui

Quadro 1 – Comparativo.

Fonte: a autora

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.2.1 HTML

HTML é a sigla em inglês para HyperText Markup Language que significa linguagem para marcação de hipertexto (SILVA, 2011). A linguagem foi desenvolvida originalmente por Tim Berners-Lee na década de 1990, mas somente em 1997 desenvolvedores e fabricantes de browsers utilizaram o HTML como base e passou a ser a linguagem padrão (FERREIRA; EIS, 2019).

Desde o início, o HTML era uma linguagem independente de plataforma. Hoje, o HTML 5 é a versão mais atual, que veio com o objetivo de facilitar a manipulação de elementos, fornece ferramentas para CSS e o Javascript fazerem seu trabalho da melhor maneira possível, teve criação de novas tag, entre outras evoluções (FERREIRA; EIS, 2019).

2.2.2 CSS

Cascading Style Sheet (CSS) é a linguagem utilizada para descrever a apresentação de páginas da Web, incluindo cores, layout e fontes. Além disso, permite adaptação da página aos diferentes tamanhos de dispositivos (W3C, 2016).

2.2.3 JAVASCRIPT

JavaScript é a linguagem de programação Web utilizada na maioria dos sites e em todos os navegadores modernos. É uma linguagem de alto nível, dinamica, interpretada e nao tipada, responsável por praticamente qualquer tipo de dinamismo das páginas Web (FLANAGAN, 2013).

2.2.4 PHP

PHP é acrônimo de Hypertext Preprocessor (pre-processador de hipertexto), uma poderosa linguagem de programação open source, mundialmente utilizada, principalmente no ambiente web. Possui como principal característica a capacidade de se misturar ao HTML, tornando mais fácil a geração de páginas web dinâmicas (SOARES, 2013).

O PHP é extremamente simples para um iniciante, mas oferece muitos recursos avançados para um programador profissional (PHP, 2019).

A versão atual do PHP teve origem em 1995, com Rasmus Lerdorf e com o tempo foi sendo aprimorando o código. Teve várias versões durante os anos, mas apenas em 2004 foi lançada a tecnologia relativamente estável, o php 5.0 (MILANI, 2010).

2.2.5 SQL

A sigla SQL abrevia o termo Structure Query Language (Linguagem estruturada de consulta) que é a linguagem responsável pela interação com os dados armazenados na maioria dos bancos relacionais. Com ela é possível realizar consultas no banco de dados, atualização de dados, filtrar e ordenar uma consulta de acordo com algum critério (MILANI, 2010).

2.2.6 MYSQL

O MySQL é o sistema de gerenciamento de banco de dados de código aberto mais conhecido no mundo. Com o desempenho, facilidade e segurança que garante aos usuários tornou-se o principal banco de dados de aplicações web (MYSQL, 2019).

2.2.7 BOOTSTRAP

O Bootstrap foi criado pelo Twitter em 2010, mas inicialmente era conhecido como Twitter Blueprint. O Framework rapidamente se tornou um dos mais populares para desenvolvimento front-end. Já foi reescrito três vezes, v2, v3 e atualmente encontra-se na v4 (BOOTSTRAP, 2019).

É uma ferramenta gratuita para desenvolvimento HTML, CSS e JS, mantido por um equipe de desenvolvedores no GitHub, que permite criar projetos responsivos.

2.2.8 LARAVEL

Desenvolvido por Taylor B. Otwell em 2011, o framework Laravel valoriza a elegância, simplicidade e rapidez, possui código aberto e diversos recursos que buscam facilitar o desenvolvimento de sistemas web (LARAVEL, 2019).

Para gerenciar suas dependências o laravel utiliza o Composer. Este permite que pacotes de terceiros sejam adicionados e atualizados na aplicação (MEDIUM, 2018).

É o framework PHP mais popular da atualidade, completo, com inúmeras funcionalidades e que permite um trabalho muito mais estruturado e rápido (MEDIUM, 2018).

2.2.9 TECNOLOGIAS AUXILIARES

Foram utilizadas algumas tecnologias e ferramentas auxiliares às previamente mencionadas, são elas:

- PHPWord: uma biblioteca open source escrita em PHP puro que permite gravar e ler em diferentes formatos de arquivo ([PHPWORD, 2019](#)).
- SB ADMIN: um template desenvolvido com Bootstrap 4, open source destinado ao uso administrativo ([SBADMIN, 2019](#)).
- Trello: uma ferramenta gratuita que permite gerenciar e organizar os projetos. Com ele é possível criar quadros, listas e cartões práticos e intuitivos para auxiliar no entendimento e organização do sistema ([TRELLO, 2019](#)).
- Git: sistema de controle de versão distribuído de código aberto e gratuito ([GIT, 2019](#)).
- Bitbucket: gerenciador de código Git que disponibiliza repositórios privados gratuitos ([BITBUCKET, 2019](#)).

3 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados para o desenvolvimento do sistema.

3.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos é composto por processos para definir as reais necessidades do usuário. Entender as raízes do problema e buscar solução para ele são etapas importantes para realizar uma análise adequada. É possível dividir os requisitos em funcionais e não funcionais. Os funcionais estão relacionados aos fatores técnicos, enquanto os não funcionais estão ligados a fatores ambientais. É muito importante realizar um bom levantamento de requisitos, visto que a qualidade do sistema está diretamente relacionada com a qualidade do processo (SBROCCO; MACEDO, 2012).

3.2 PROTOTIPAÇÃO DE INTERFACE

A prototipação é um processo que tem como objetivo facilitar o entendimento dos requisitos de uma aplicação e funcionalidades do software de modo simplificado. É uma etapa importantíssima no desenvolvimento de software. A sua execução influencia diretamente a produtividade da equipe e os valores entregues ao cliente (DEXTRA, 2013).

Um dos tipos mais completos e representativos de prototipação de interface são os protótipos interativos. Eles podem ser feitos utilizando HTML e CSS ou utilizando algum framework como Bootstrap. É uma estratégia simples que permite uma apresentação semelhante à de um software pronto, além de ajudar na identificação de novos requisitos, oportunidades e futuros problemas (DEXTRA, 2013).

3.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

O diagrama de caso de uso é importante para o entendimento dos requisitos funcionais. Eles fornecem um entendimento sobre como o sistema é utilizado, e representam uma visão externa do sistema.

O diagrama de caso de uso mostra conceitualmente o conjunto de funções que o sistema deve executar para atender aos requisitos do cliente. O sistema é visto da perspectiva do usuário (LIMA, 2009).

É importante que a modelagem dos casos de uso estejam completamente de acordo com o escopo do projeto, devem ser fáceis de ler e não focar na solução informatizada (LIMA, 2009).

3.4 DIAGRAMAS DE BANCO DE DADOS

O modelo de banco de dados é um detalhamento das informações que serão armazenadas no banco de dados ([ALVES, 2014](#)). Nele é possível encontrar os atributos que serão salvos em cada tabela, seus relacionamentos e dependências, podendo assim, ter uma ideia mais clara do domínio do sistema.

3.5 TESTES

Tanto os testes manuais quanto os testes automatizados são muito importantes para obter os melhores resultados. Os testes automatizados são mais rápidos, dão uma cobertura e confiabilidade maior, entretanto, os testes manuais ajudam a encontrar problemas específicos, verificar a usabilidade efetiva do design, etc. Portanto, para um resultado mais eficiente e de maior qualidade a melhor maneira é adotar os dois tipos de testes ([ROSA, 2018](#)).

4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão descritos todos os requisitos do sistema, os diagramas de casos de uso e banco de dados que auxiliaram na modelagem e entendimento da aplicação, bem como a prototipação das telas.

4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos foi feito baseado em entrevistas e reuniões com os peritos criminais do Instituto de Criminalística de Guarapuava, os quais detalharam as funcionalidades desejadas no sistema, bem como apresentaram o modelo de laudo que é utilizado.

Os requisitos foram divididos em duas categorias: funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais, representados no [Quadro 2](#) e [Quadro 3](#), elencam todas as funcionalidades desejadas. Já os requisitos não funcionais, representados pelo [Quadro 4](#), não estão relacionados diretamente a funcionalidades, e sim, a qualidade do sistema.

ID	DESCRIÇÃO
RF 01	O sistema deverá permitir o login apenas de usuários previamente cadastrados pelo administrador
RF 02	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de usuários, bem como sua posterior atualização
RF 03	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de marcas, bem como sua posterior atualização
RF 04	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de calibres, bem como sua posterior atualização
RF 05	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de órgãos solicitantes, bem como sua posterior atualização
RF 06	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de seções, bem como sua posterior atualização
RF 07	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de países, bem como sua posterior atualização
RF 08	O sistema deverá permitir ao administrador o cadastro de diretores, bem como sua posterior atualização
RF 09	O sistema deverá permitir ao administrador acesso total ao sistema
RF 10	O sistema deverá permitir ao administrador a geração de relatórios completos

Quadro 2 – Requisitos Funcionais - Parte 1.

Fonte: a autora

ID	DESCRIÇÃO
RF 11	O sistema deverá permitir ao perito o cadastro de laudos, bem como sua posterior atualização
RF 12	O sistema deverá permitir ao perito o cadastro de materiais (armas, munições e componentes) em cada laudo, bem como posterior atualização
RF 13	O sistema deverá permitir ao perito o cadastro de imagens em cada arma, bem como posterior remoção
RF 14	O sistema deverá permitir ao perito apenas o cadastro de marcas
RF 15	O sistema deverá permitir ao perito apenas o cadastro de calibres
RF 16	O sistema deverá permitir ao perito apenas o cadastro de países
RF 17	O sistema deverá permitir ao perito apenas o cadastro de órgãos solicitantes
RF 18	O sistema deverá permitir ao perito a geração e download do laudo

Quadro 3 – Requisitos Funcionais - Parte 2.

Fonte: a autora

ID	Nome	Descrição
RNF 01	Segurança dos dados	O sistema deverá garantir a segurança dos dados, permitindo o acesso apenas por pessoas autorizadas
RNF 02	Compatibilidade	O sistema deverá funcionar em qualquer navegador de internet
RNF 03	Integridade	Apenas o administrador do sistema pode adicionar novos usuários
RNF 04	Usabilidade	O sistema deverá ser intuitivo e fácil de utilizar

Quadro 4 – Requisitos Não Funcionais.

Fonte: a autora

4.2 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Utilizando como base os requisitos funcionais, foram desenvolvidos os diagramas de casos de uso para auxiliar no entendimento do domínio do sistema. Para isso, foi utilizado o software web draw.io.

O diagrama de caso de uso relacionado as atividades do administrador está representado pela [Figura 4](#). O administrador tem acesso total ao sistema e pode realizar as seguintes ações:

- Manter calibres, marcas, diretores, seções, órgãos solicitantes, usuários e países: permitir acesso total para criar, editar e deletar;
- Realizar relatórios: relatórios completos sobre os laudos;
- Todas as atividades do usuário Perito;

Já na [Figura 5](#) é representado o diagrama de caso de uso do usuário tipo Perito, este pode realizar as seguintes ações:

- Manter Laudos, que é todo o CRUD de um laudo, portanto o usuário pode criar, visualizar, editar e deletar;
- Manter Armas, Manter Munições e Manter Acessórios, são todas as ações a serem realizadas com os materiais do exame. Precisa de no mínimo um material cadastrado, mas não obrigatoriamente um de cada tipo.
- Gerar Laudo: após o cadastro das informações necessárias (Manter Laudo), o usuário pode gerar o documento em formato docx.
- Cadastrar marcas, calibres, países e órgãos solicitantes: se durante o cadastro do laudo ou material for necessário uma opção diferente o perito pode cadastrar na hora.

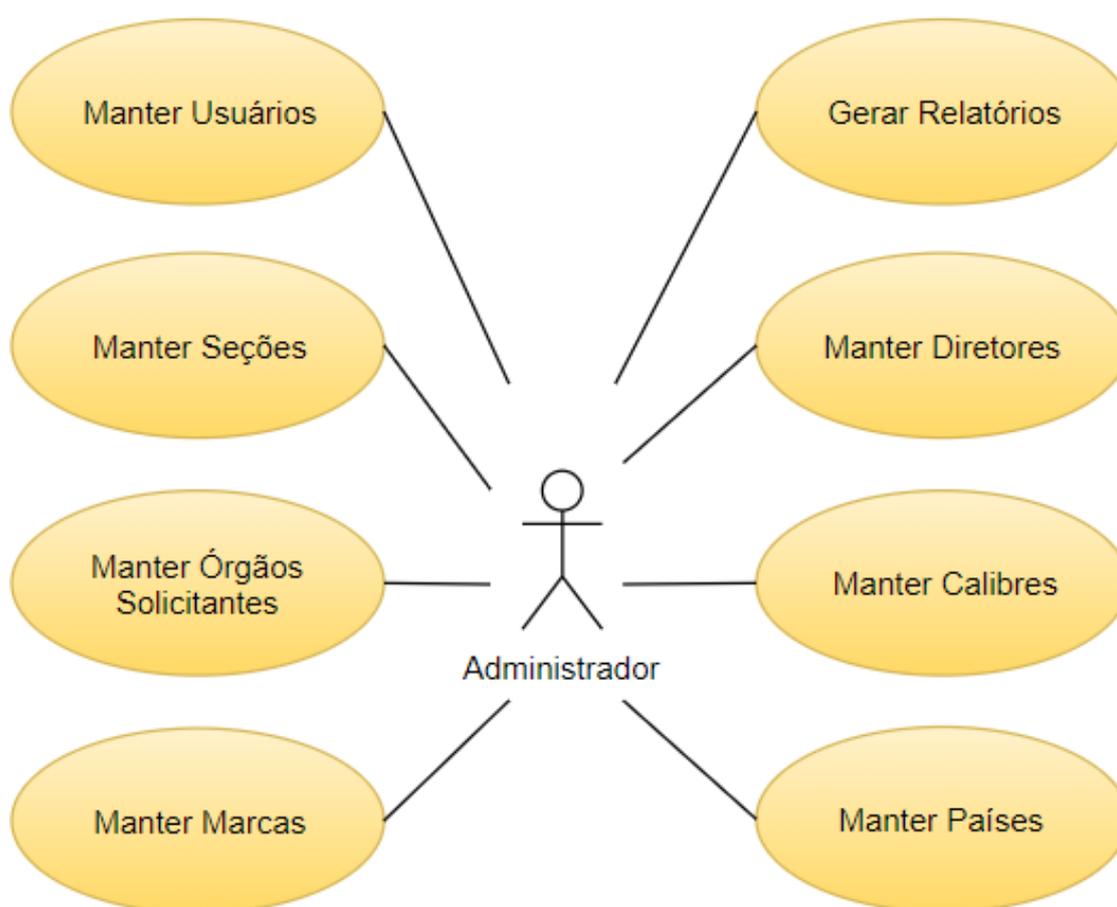


Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso - Administrador

Fonte: a autora

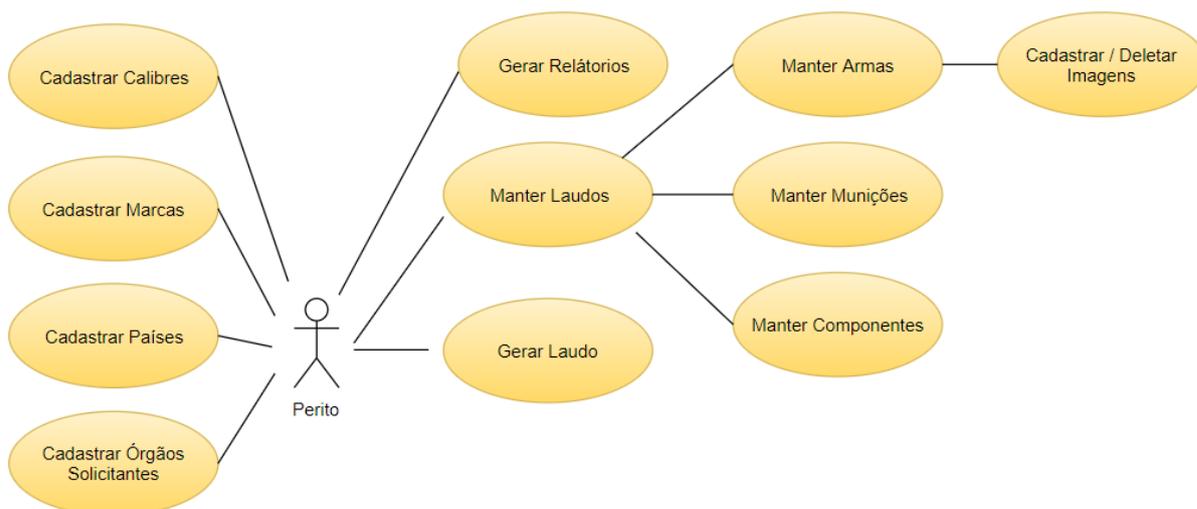


Figura 5 – Diagrama de Casos de Uso - Perito

Fonte: a autora

4.3 DIAGRAMAS DE BANCO DE DADOS

A figura [Figura 6](#) representa o modelo do banco de dados do sistema. O diagrama foi feito utilizando o software phpMyAdmin. No [Apêndice B](#) é possível observar o diagrama de banco de dados completo.

Descrição das principais tabelas:

- users: é referente aos dados do usuário, tanto dados de login(email e senha) quanto pessoais (cargo que exerce e seção em que é lotado);
- laudos: consta os dados gerais dos laudos, está relacionado com a tabela 'cidades', 'users', 'orgaos_solicitantes', 'diretores' e 'secoes';
- armas: consta os dados das armas cadastradas, está relacionada com as tabelas 'laudos', 'marcas', 'calibres' e 'origens';
- munições: consta os dados das munições cadastradas, está relacionada com as tabelas 'laudos', 'marcas' e 'calibres';
- componentes: conta os dados dos componentes cadastrados, relaciona-se apenas com a tabela 'laudos';
- imagens: consta os dados referentes as imagens das armas (nomeda imagem e id da arma);

4.4 TELAS FINALIZADAS DO SISTEMA

Inicialmente, foram desenvolvidos protótipos de cada tela do sistema, os quais foram feitos utilizando o Framework Bootstrap juntamente com o template open source SB ADMIN, e assim que obtiveram um feedback positivo dos usuários já estavam prontos para o uso no

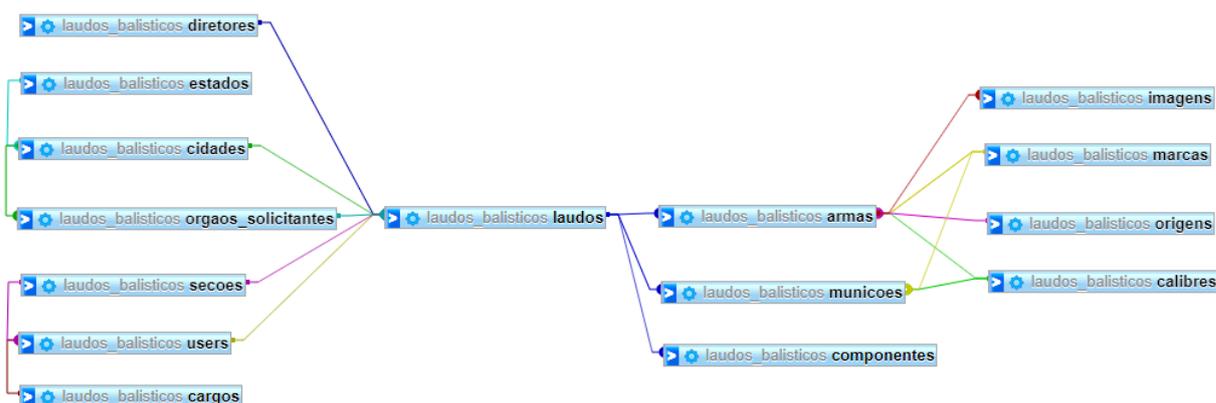


Figura 6 – Diagrama de Banco de Dados

Fonte: a autora

desenvolvimento do sistema. As telas finalizadas serão apresentadas a seguir.

A Figura 7 representa a tela de cadastro das informações básicas do laudo, tanto perito quanto administrador tem acesso a esta parte do sistema. Além disso, o usuário pode cadastrar um Órgão Solicitante se este não estiver disponível nas opções.

Figura 7 – Tela de Cadastro do Laudo

Fonte: a autora

A Figura 8 é a tela de seleção de materiais, nela é possível selecionar o material periciado, seja ele uma arma (revólver, espingarda, espingarda artesanal, garrucha, pistola),

munições (de arma curta, de arma longa) e componentes (balins de chumbo, espoletas, pólvora).

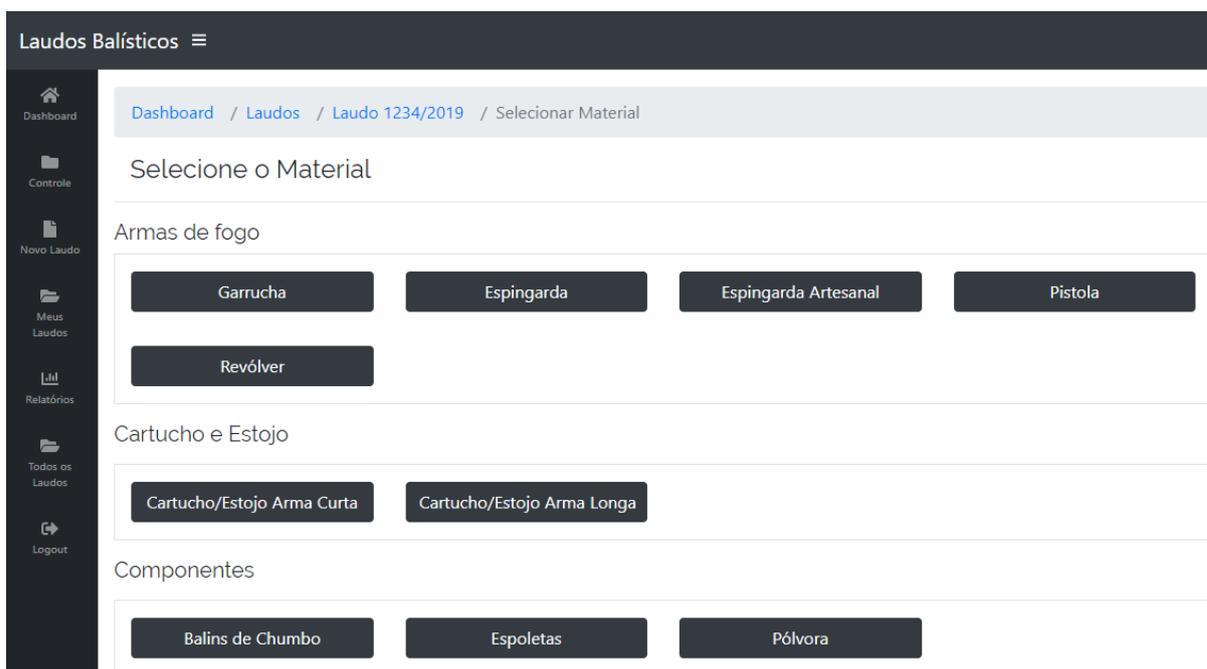


Figura 8 – Tela de Seleção dos Materiais do Laudo

Fonte: a autora

A [Figura 9](#) mostra o formulário de cadastro de um material, como exemplo foi escolhido a tela de cadastro de revólver. Nesta tela além de cadastrar as informações referentes ao revólver é possível cadastrar uma marca, calibre ou país de origem caso não tenha nas opções.

A [Figura 10](#) representa a tela final do sistema, onde encontra-se as informações gerais do laudo e uma lista de materiais cadastrados. Nesta tela é possível editar as informações do laudo, além de editar, deletar ou adicionar imagens nos materiais. Também é possível adicionar novos materiais e gerar o laudo no formato docx.

A [Figura 11](#) representa uma das telas de controle do administrador, mais especificadamente a tela de listagem de usuários. Nela é possível observar a tabela que contém todos os usuários do sistema, as opções de editar ou deletar, além de opção para cadastrar um novo usuário. O usuário do tipo Perito não tem acesso a esta parte do sistema.

4.5 TESTES

Durante o desenvolvimento do sistema cada funcionalidade pronta era disponibilizada para os peritos utilizarem e, conseqüente, testarem. Com o feedback e sugestões dos peritos foi possível corrigir os erros e melhorar o sistema.

Além disso, foram desenvolvidos 111 testes automatizados de *feature* utilizando PHPUnit, um framework de testes para aplicações em PHP.

Dashboard / Laudos / Laudo 12313131 / Selecionar Material / Novo Revólver

Cadastro de Revólver

Marca * [+ Cadastrar](#) | Modelo | País de Origem * [+ Cadastrar](#) | Calibre Nominal * [+ Cadastrar](#)
 | | |

Nº de Série * | | Numeração de Montagem | Tambor Rebate para: *

Capacidade do Tambor * | Sistema de Percussão * | Tipo de Acabamento * | Cabo *

Estado Geral * | Comprimento * | Altura * | Comprimento do Cano *

Quantidade de Raias * | Sentido das Raias * | Funcionamento * | Nº do Lacre *

[Voltar](#) [+ Cadastrar](#)

Figura 9 – Tela de Cadastro de Revólver

Fonte: a autora

Visão Geral do Laudo

Rep (xxxxx/2019) * | Ofício * | Indiciado

Tipo de Inquerito | Inquerito | Data da Solicitação * | Data da Designação *

Seção * | Cidade * | Órgão Solicitante * [+ Cadastrar](#)

Diretor * [Atualizar Informações](#)

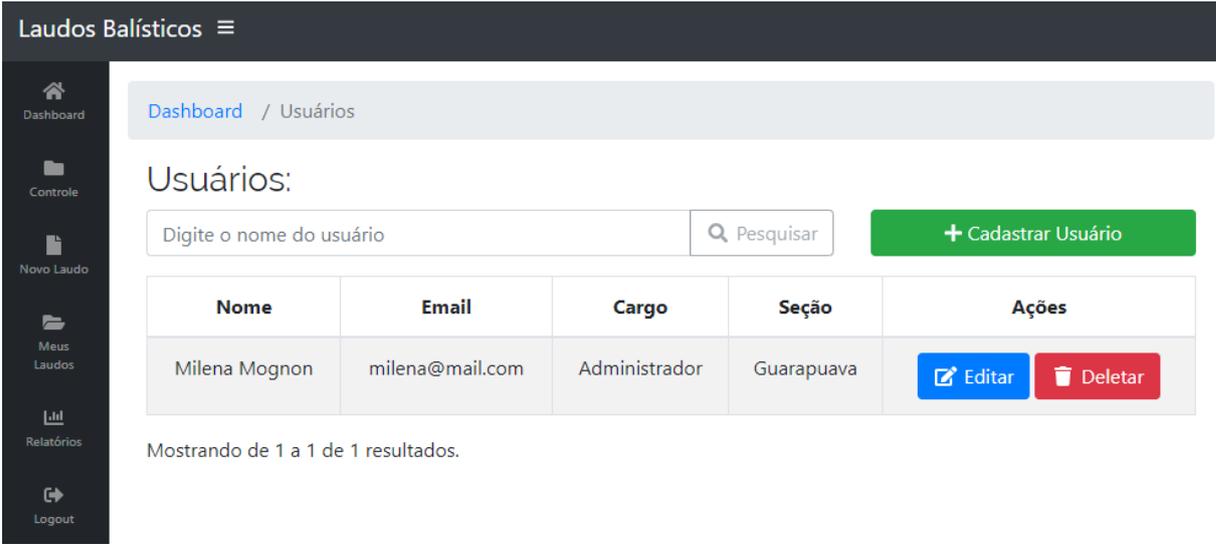
Material Periciado:

Material	Marca	Calibre	Quantidade	Nº de Série	Nº do Lacre	Ações
REVÓLVER	Bersa	.22 Curto		123456789	2	

[Voltar](#) [+ Adicionar Material](#) [Gerar Laudo \(.docx\)](#)

Figura 10 – Tela de Visão Geral do Laudo

Fonte: a autora



Laudos Balísticos

Dashboard / Usuários

Usuários:

Digite o nome do usuário

Nome	Email	Cargo	Seção	Ações
Milena Mognon	milena@mail.com	Administrador	Guarapuava	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Deletar"/>

Mostrando de 1 a 1 de 1 resultados.

Figura 11 – Tela de Listagem dos Usuários

Fonte: a autora

4.6 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

O sistema foi implantado em um servidor fornecido pelo setor de informática do Instituto de Criminalística de Curitiba, o qual executa o Sistema Operacional Linux Ubuntu 16.04.

Para a devida configuração, foram instaladas as seguintes aplicações:

- PHP 7.0
- MySQL
- Apache
- Laravel 5.5
- Git
- Composer

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo será apresentado o resultado da avaliação do sistema. Para obter os dados desta avaliação, cinco peritos criminais do Instituto de Criminalística utilizaram o sistema e responderam um questionário com questões objetivas, que foram analisadas para obter o resultado final.

Inicialmente, foi apresentado um vídeo para os usuários demonstrando as funcionalidades do sistema. Em seguida, cada perito realizou um teste para confecção de um laudo pericial. O teste abrangia uma sequência pré-definida, onde foi realizado o cadastro das informações gerais de um laudo, a seleção do material examinado, o cadastro das informações deste material e, por fim, a geração do documento.

No final foi aplicado um formulário elaborado com o Google Forms [Apêndice A](#). As imagens abaixo ([Figura 12](#), [Figura 13](#), [Figura 14](#), [Figura 15](#), [Figura 16](#)) representam os resultados obtidos nesta pesquisa.

O Sistema GLB atendeu a todos os requisitos solicitados, atingiu o objetivo de proporcionar uma maior praticidade e agilidade na elaboração dos laudos balísticos, e está disponível para uso na Intranet do Instituto de Criminalística.

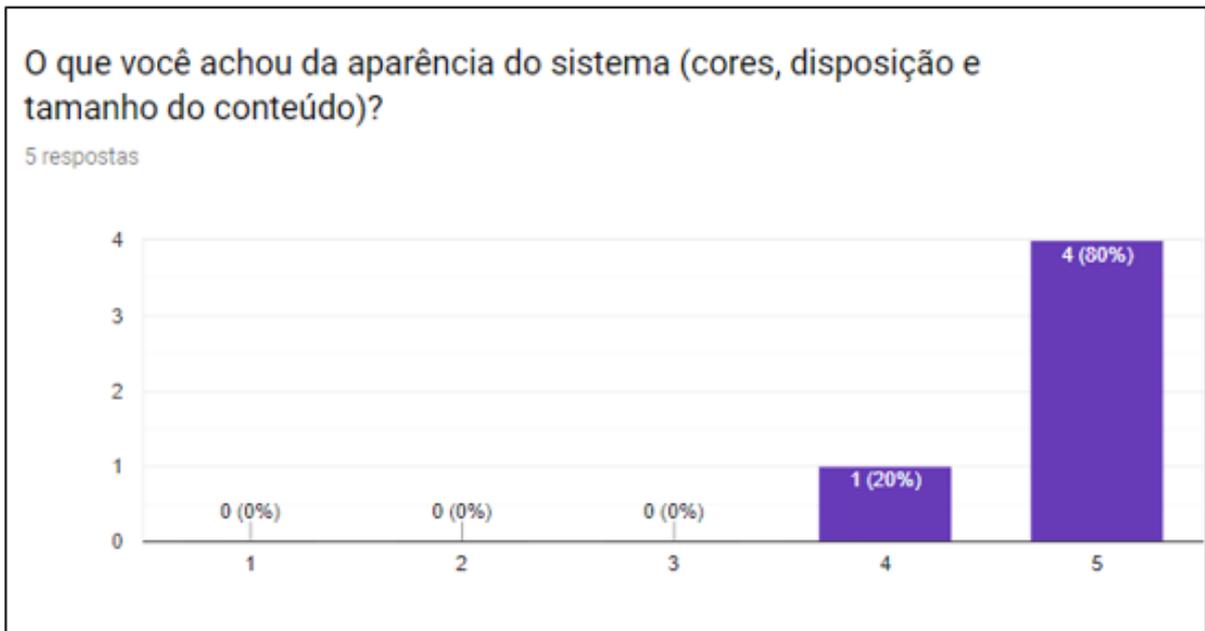


Figura 12 – Resultado do Formulário - 1ª Pergunta

Fonte: a autora

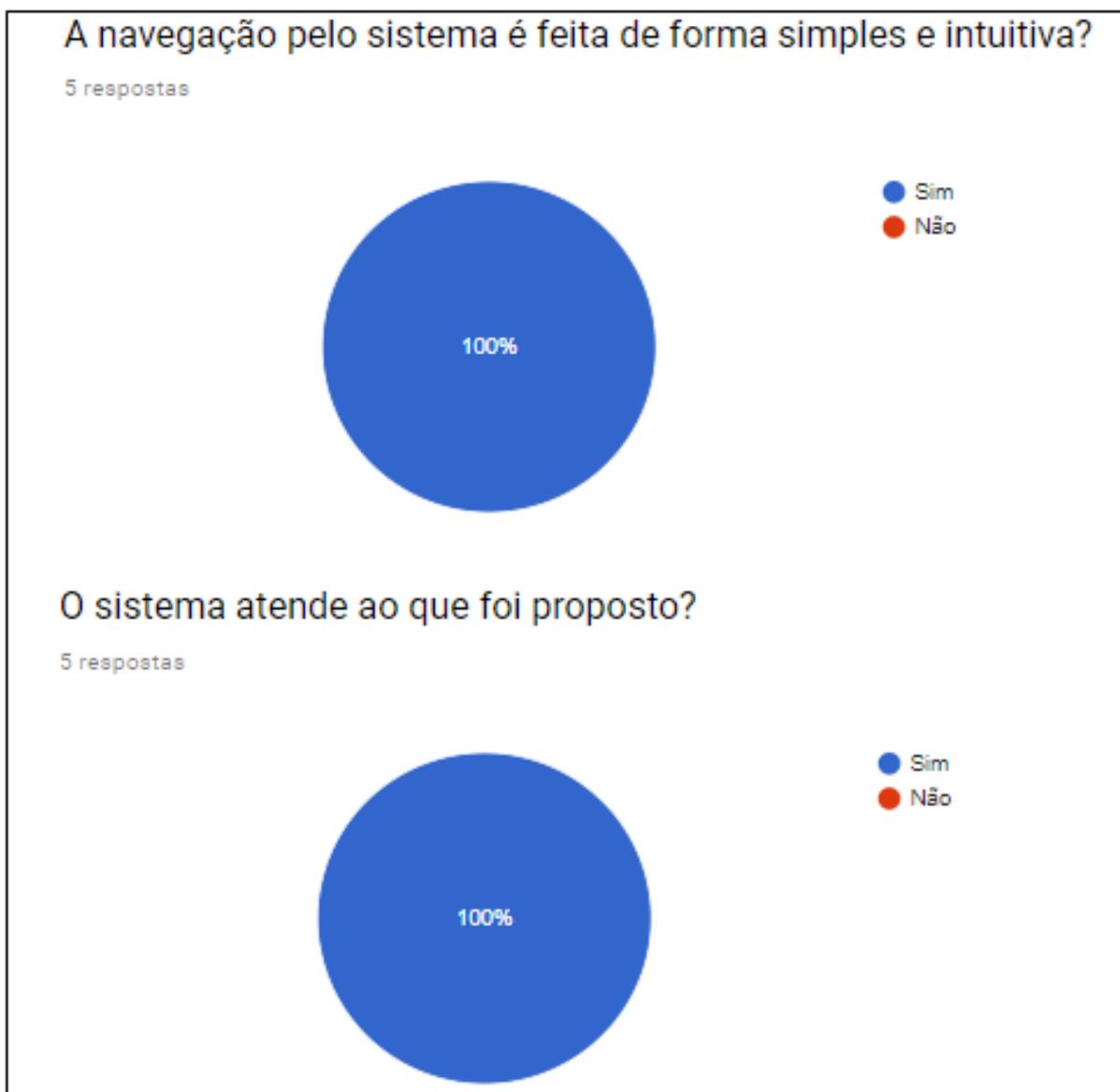


Figura 13 – Resultado do Formulário - 2ª e 3ª Pergunta

Fonte: a autora

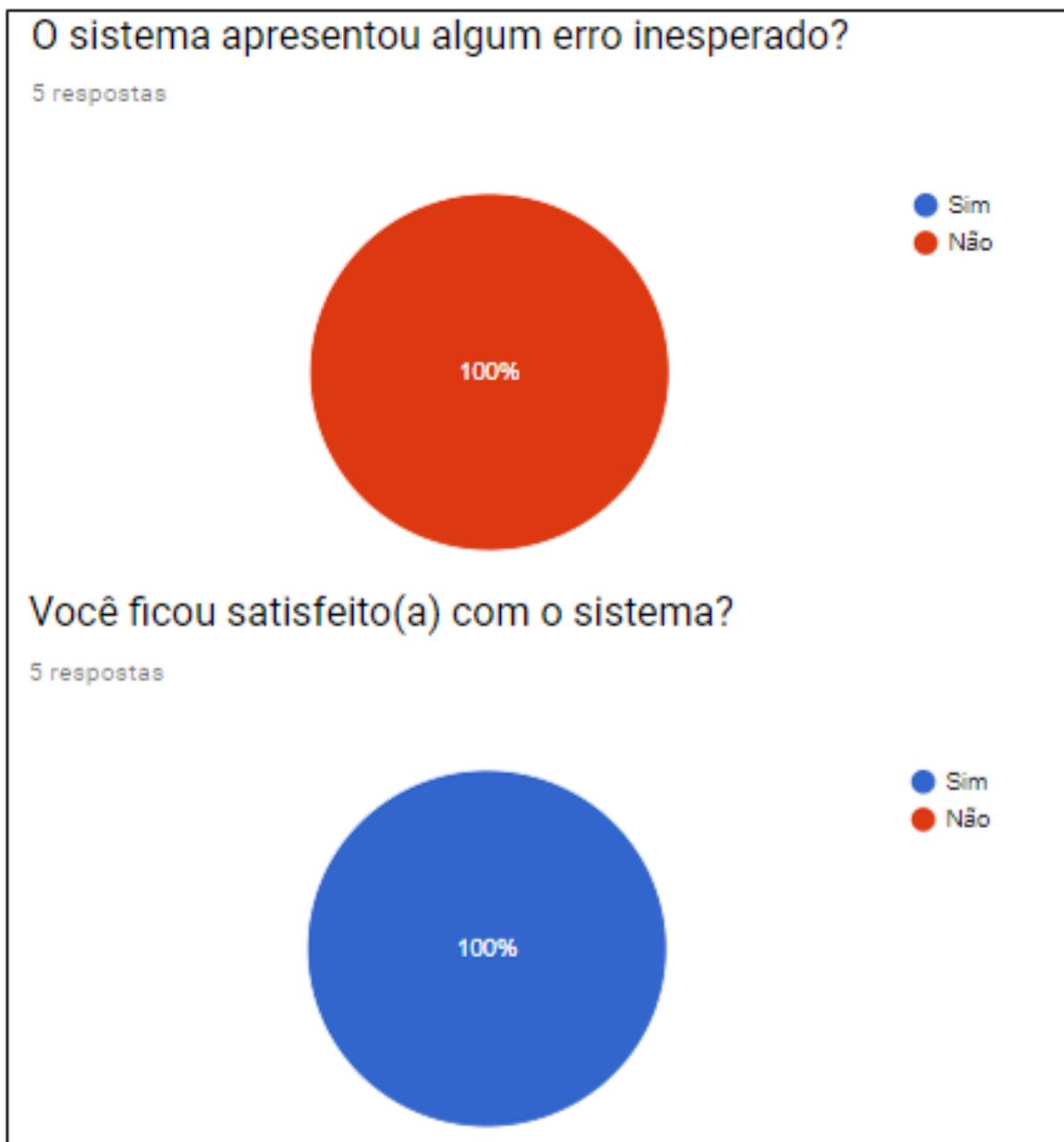


Figura 14 – Resultado do Formulário - 4ª e 5ª Pergunta

Fonte: a autora

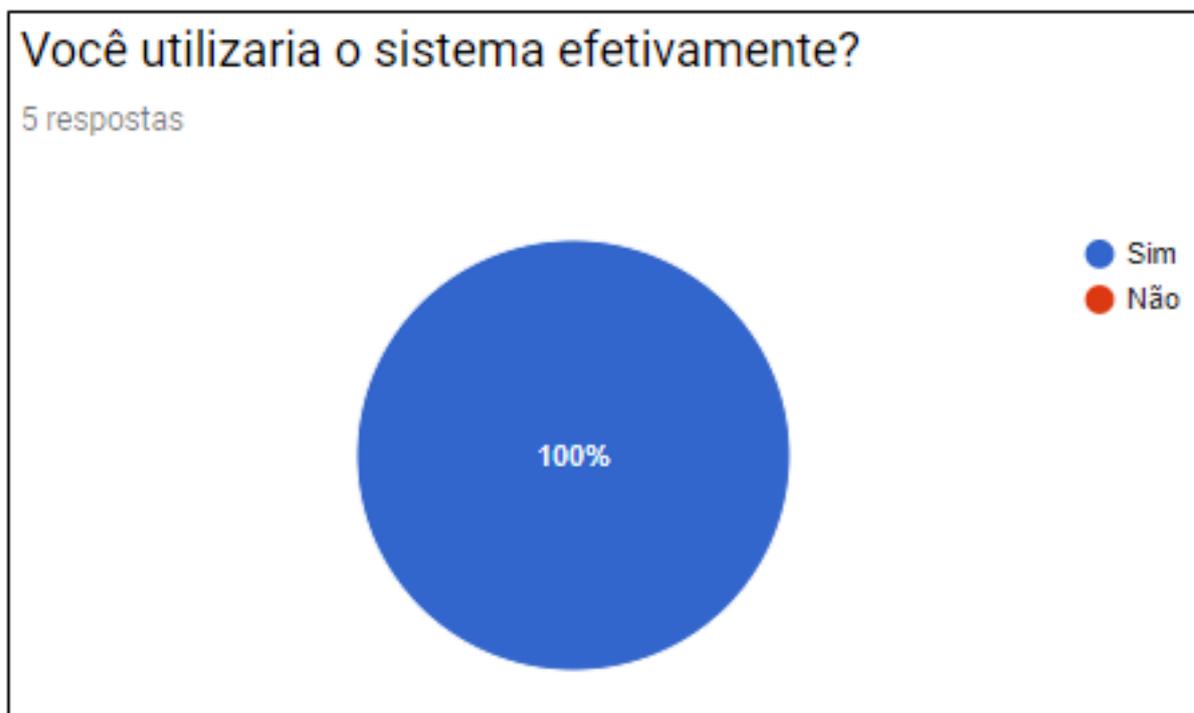


Figura 15 – Resultado do Formulário - 6ª Pergunta

Fonte: a autora

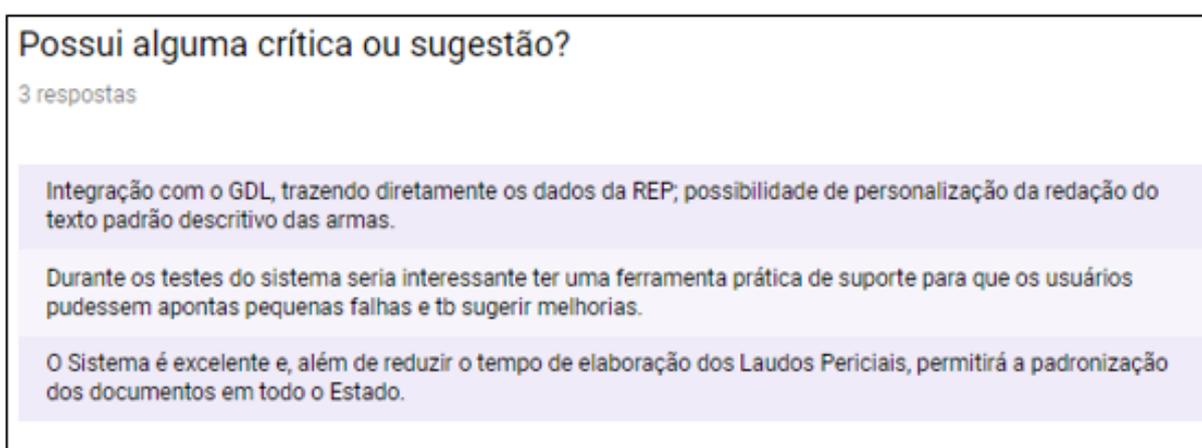


Figura 16 – Resultado do Formulário - 7ª Pergunta

Fonte: a autora

6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como finalidade o desenvolvimento de uma aplicação web que proporciona-se uma melhora no processo de confecção de um laudo pericial balístico, visando o ganho de tempo e agilidade na elaboração, bem como um controle eficaz dos laudos realizados.

Inicialmente, todos os laudos eram feitos utilizando somente um editor de texto, portanto os documentos poderiam conter erros e falta de informações necessárias. Com a utilização do sistema, além de agilizar este processo de elaboração do laudo, a formatação passa a ser sempre a mesma, para todos os laudos, independente do perito, e as informações importantes e essenciais do exame não são esquecidas.

Como visto no [Capítulo 5](#) o sistema teve uma boa avaliação pelos usuários que testaram. Além disso, proporcionou uma maior praticidade e agilidade na elaboração dos laudos balísticos.

Analisando as funcionalidades solicitadas, todos os requisitos foram atendidos pelo Sistema GLB (Gerador de Laudos Balísticos) e, atualmente, este está disponível para uso do peritos na Intranet do Instituto de Criminilística.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

O software ainda pode passar por aprimoramentos e melhorias visando sempre o melhor uso, além de desenvolvimento de novas funcionalidades, como novas opções de armas, outros tipos de relatórios, etc.

Além disso, ainda pode-se desenvolver novos módulos para o sistema, visando automatizar outras áreas de perícia.

Referências

- ALVES, W. P. **Banco de Dados**. São Paulo: Erica, 2014. (Acesso em: 08 dez. 2019). Citado na página 11.
- BITBUCKET. **Bitbucket | A solução Git para equipes profissionais**. 2019. <<https://bitbucket.org/product/>>. (Acesso em: 25 out. 2019). Citado na página 9.
- BOOTSTRAP. **About · Bootstrap**. 2019. <<https://getbootstrap.com/docs/4.1/about/overview/>>. (Acesso em: 24 out. 2019). Citado na página 8.
- CIENTÍFICA, P. **Sistema Gestor de Laudos ultrapassa a marca de 100.000 laudos no ano - Polícia Científica - Instituto de Criminalística**. 2019. <<http://www.ic.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=176&blid=8&tit=Sistema-Gestor-de-Laudos-ultrapassa-a-marca-de-100.000-laudos-no-ano>>. (Acesso em: 23 out. 2019). Citado na página 5.
- CRIMINALÍSTICA, I. de. **Instituto de Criminalística do Paraná - Instituto de Criminalística**. 2019. <<http://www.ic.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3>>. (Acesso em: 21 out. 2019). Citado na página 1.
- CUNICO, E. **Perícias em locais de morte violenta: criminalística e medicina legal**. 1. ed. Curitiba, PR: Edição do Autor, 2015. 362 e 367 p. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 3.
- DEXTRA. **Prototipação, importância no desenvolvimento de software - Dextra Digital**. 2013. <<https://dextra.com.br/pt/prototipacao-e-sua-importancia-no-desenvolvimento-de-software/>>. (Acesso em: 11 nov. 2019). Citado na página 10.
- FERREIRA, E.; EIS, D. **HTML5 - Curso W3C Escritório Brasil**. 2019. <<http://www.w3c.br/pub/Cursos/CursoHTML5/html5-web.pdf>>. (Acesso em: 24 out. 2019). Citado na página 7.
- FLANAGAN, D. **JavaScript: o guia definitivo**. 6. ed. [S.l.: s.n.], 2013. Citado na página 7.
- FORENCE, B. **Balística Forense - Instituto de Criminalística**. 2019. <<http://www.ic.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=19>>. (Acesso em: 24 out. 2019). Citado na página 1.
- GIT. 2019. <<https://git-scm.com/>>. (Acesso em: 25 out. 2019). Citado na página 9.
- LARAVEL. **Laravel - The PHP Framework For Web Artisans**. 2019. <<https://laravel.com/>>. (Acesso em: 24 out. 2019). Citado na página 8.
- LIMA, A. d. S. **UML 2.0: do requisito à solução**. 4. ed. [S.l.]: Érica, 2009. Citado na página 10.
- MEDIUM. **O que é Laravel? Porque usá-lo? - joaorbertopb - Medium**. 2018. <<https://medium.com/joaorbertopb/o-que-%C3%A9-laravel-porque-us%C3%A1-lo-955c95d2453d>>. (Acesso em: 24 out. 2019). Citado na página 8.

MILANI, A. **Construindo aplicações web com PHP e MySQL**. São Paulo: Novatec, 2010. Citado na página 8.

MPPR. **Dicas de Perícia - Balística Forense - Centro de Apoio Operacional das Promotorias Criminais, do Júri e de Execuções Penais**. 2015. <<http://www.criminal.mppr.mp.br/pagina-1460.html>>. (Acesso em: 24 out. 2019). Citado na página 1.

MYSQL. **MySQL | O Banco de Dados de Código Aberto Mais Popular | Oracle Brasil**. 2019. <<https://www.oracle.com/br/mysql/>>. (Acesso em: 25 out. 2019). Citado na página 8.

NETLEX - Qualidade e agilidade na elaboração de documentos. 2017. <<https://netlex.com.br/>>. (Acesso em: 01 nov. 2018). Citado 3 vezes nas páginas 4, 5 e 6.

NETLEX, B. **Case de sucesso – Escritório de grande porte aumenta em 167% a produtividade na elaboração de documentos | NetLex :: Blog**. 2017. <<https://blog.netlex.com.br/2017/03/10/case-de-sucesso-escritorio-de-grande-porte-aumenta-em-167-a-produtividade-na-elaboracao-de-documentos>>. (Acesso em: 01 nov. 2018). Citado na página 4.

PHP. **PHP: O que é o PHP? - Manual**. 2019. <https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php>. (Accessed on 10/15/2019). Citado na página 8.

PHPWORD. **Introduction — PHPWord 0.17.0 documentation**. 2019. <<https://phpword.readthedocs.io/en/latest/intro.html>>. (Acesso em: 25 out. 2019). Citado na página 9.

PRADO, E. **O laudo pericial diante dos processos judiciais**. 2014. <<https://jus.com.br/artigos/31779/o-laudo-pericial-diante-dos-processos-judiciais>>. (Acesso em: 21 out. 2019). Citado na página 1.

ROSA, C. C. **A Importância dos Testes Automatizados no Desenvolvimento de Software**. 2018. <<https://medium.com/beelabsolutions/a-import%C3%A2ncia-dos-testes-automatizados-no-desenvolvimento-de-software-cc8c5079ae7b>>. (Acesso em: 08 nov. 2019). Citado na página 11.

SBADMIN. **SB Admin - Free Bootstrap Admin Template - Start Bootstrap**. 2019. <<https://startbootstrap.com/templates/sb-admin/>>. (Acesso em: 25 out. 2019). Citado na página 9.

SBROCCO, J. H. T. d. C.; MACEDO, P. C. d. **Metodologias ágeis: engenharia de software sob medida**. 1. ed. [S.l.: s.n.], 2012. Citado na página 10.

SILVA, M. S. **HTML5**. São Paulo: Novatec, 2011. Citado na página 7.

SINPOAPAR, S. d. P. O. e. A. d. P. **Paraná tem defasagem de mais de 90% no número ideal de peritos**. 2018. <<http://www.sinpoapar.org.br/noticias/paran%C3%A1-tem-defasagem-de-mais-de-90-no-n%C3%BAmero-ideal-de-peritos>>. (Acesso em: 23 mai. 2018). Citado na página 1.

SOARES, W. **PHP 5: Conceitos, Programacao e Integracao com Banco de Dados**. 7. ed. Sao Paulo: Erica, 2013. Citado na página 8.

TRELLO. **Trello**. 2019. <<https://trello.com/>>. (Acesso em: 25 out. 2019). Citado na página 9.

W3C. **HTML e CSS - W3C**. 2016. <<https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>>. (Acesso em: 08 dez. 2019). Citado na página 7.

WILL, S. **Sistema WILL – Geração Automatizada de Contratos Jurídicos - Teclógica**. 2016. <<https://blog.teclogica.com.br/sistema-will-4/>>. (Acesso em: 26 nov. 2018). Citado na página 4.

Apêndices

APÊNDICE A – Questionário de Avaliação do Sistema

Formulário de Avaliação do Sistema GLB - Gerador de Laudos Balísticos

Preencha o formulário com a sua opinião sobre o sistema. O resultado da avaliação será utilizado no TCC.

*Obrigatório

O que você achou da aparência do sistema (cores, disposição e tamanho do conteúdo)? *

	1	2	3	4	5	
Muito Ruim	<input type="radio"/>	Ótimo				

A navegação pelo sistema é feita de forma simples e intuitiva? *

- Sim
- Não

O sistema atende ao que foi proposto? *

- Sim
- Não

Figura 17 – Formulário de Avaliação - Parte 1

Fonte: a autora

O sistema apresentou algum erro inesperado? *

Sim

Não

Você ficou satisfeito(a) com o sistema? *

Sim

Não

Você utilizaria o sistema efetivamente? *

Sim

Não

Possui alguma crítica ou sugestão?

Sua resposta

Figura 18 – Formulário de Avaliação - Parte 2

Fonte: a autora

APÊNDICE B – Diagrama de Banco de Dados Completo

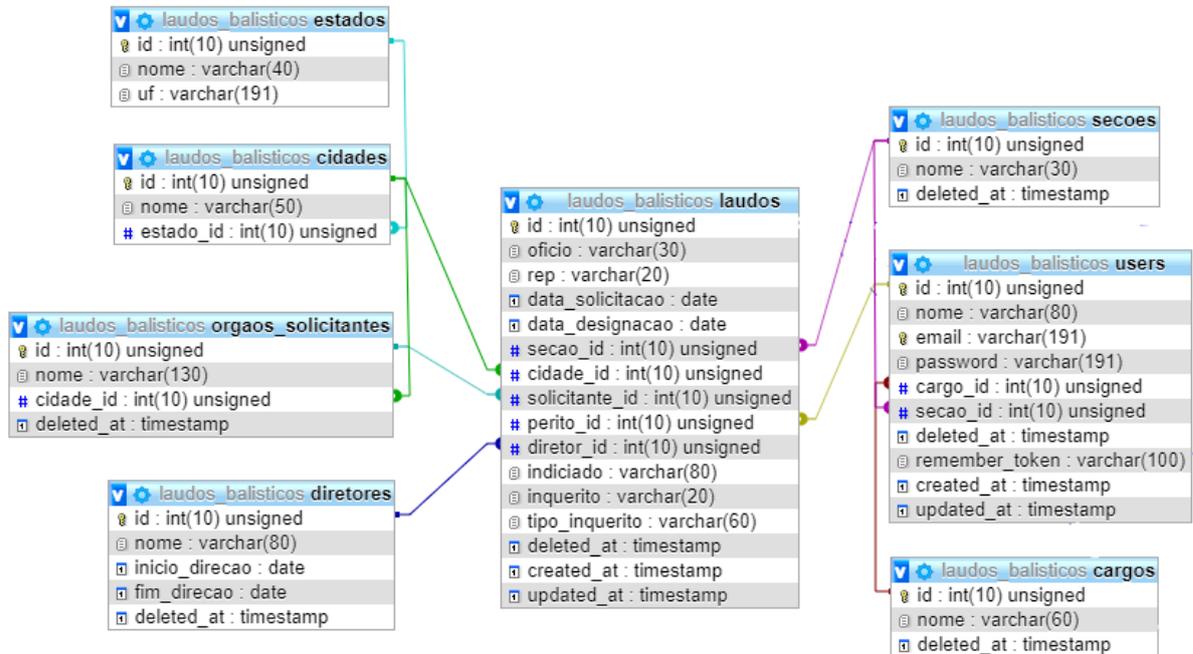


Figura 19 – Diagrama de Banco de Dados - Parte 1

Fonte: a autora

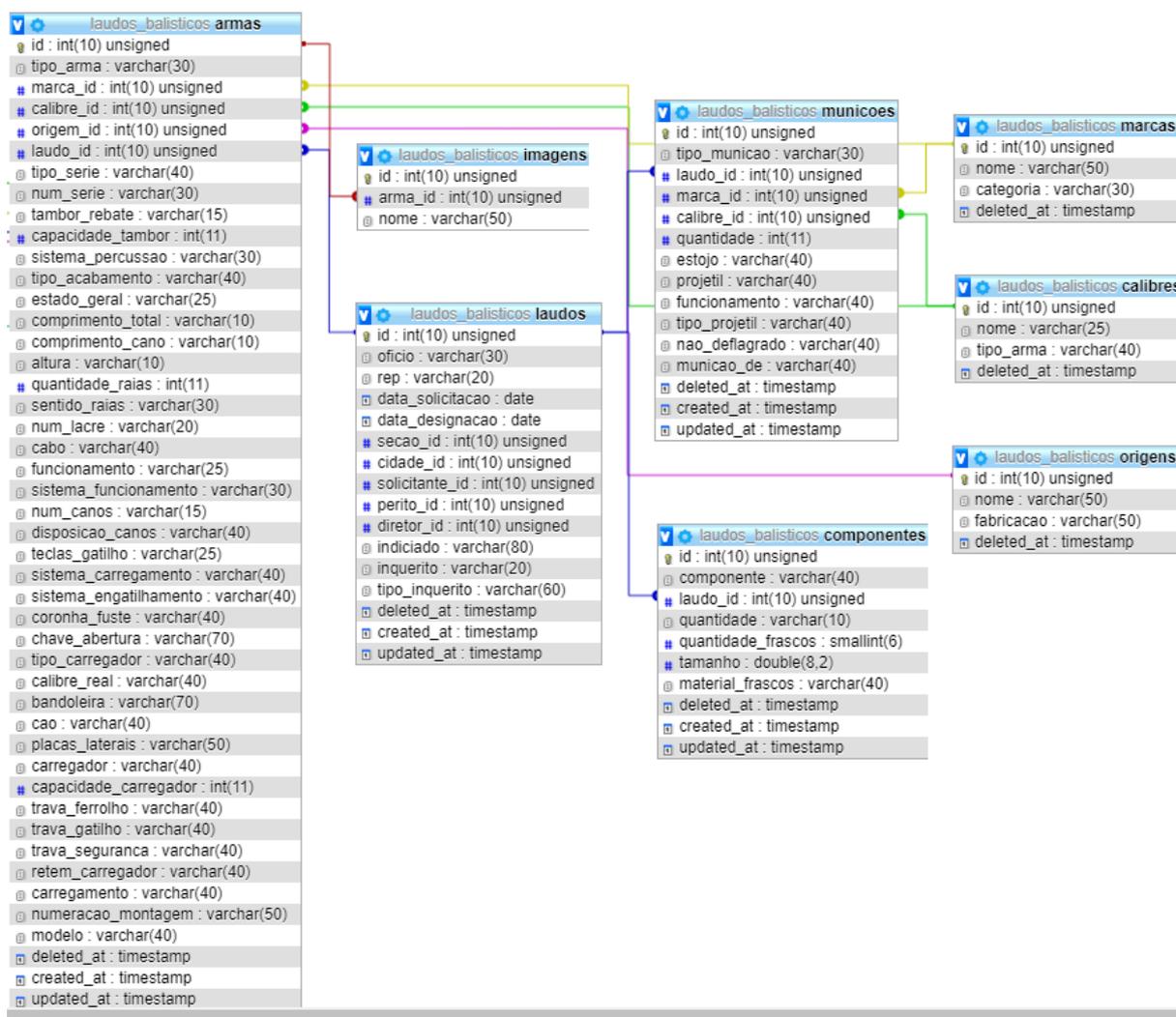


Figura 20 – Diagrama de Banco de Dados - Parte 2

Fonte: a autora