

COLÉGIO TÉCNICO DE UNIÃO DA VITÓRIA – COLTEC
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

GUILHERME WEGRZYN ALBACH
MATHEUS HOMENHIUK

SISTEMA WEB PARA LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

UNIÃO DA VITÓRIA
2021

GUILHERME WEGRZYN ALBACH
MATHEUS HOMENHIUK

SISTEMA WEB PARA LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final para a obtenção do título de Técnico em informática pelo Colégio Técnico de União da Vitória - COLTEC.

Orientador: Prof. Ricardo Vergutz

UNIÃO DA VITÓRIA
2021

RESUMO

Atualmente, o Laboratório Santo Antonio conta com um sistema generalizado para a administração de exames e seus respectivos resultados, o que faz com que o mesmo não cumpra com algumas necessidades técnicas do laboratório. Além de apresentar problemas com relação a gestão das informações e configurações do sistema, gerando diversas inconveniências para o usuário do sistema. O programa também não conta com a capacidade do cliente fazer a retirada de seus exames de qualquer outra forma além da presencial. Pensando-se em tais problemas, o sistema web desenvolvido, busca garantir mais segurança com relação ao armazenamento de dados e uma maior praticidade na hora de realizar os cadastros, principalmente com relação ao cadastro de guias e resultados, que são usados com maior frequência, além de garantir ao cliente uma maior comodidade, com a capacidade de gerar e imprimir seus resultados diretamente de sua residência. Para isso, o projeto foi desenvolvido a partir da utilização das linguagens de programação PHP e JavaScript, com o uso de HTML e CSS para a sua estrutura e MySQL para a administração do banco de dados, com o uso dos programas VisualStudio Code e PHPStorm para a programação e MySQL Workbench e HeidiSQL para o gerenciamento do banco de dados. E com isso, é possível notar que o sistema de gerenciamento laboratorial atualmente possui todas as funcionalidades inicialmente propostas com a pretensão de futuramente ser implementado dentro do ambiente de trabalho do Laboratório Santo Antonio, trazendo uma maior eficiência e conveniência aos seus funcionários e clientes.

Palavras chave: Laboratório, Sistema Web, sistema de gerenciamento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1. Etapas Metodológicas.....	14
Imagem 2. Diagrama de Caso e Uso.....	15
Imagem 3. Diagrama de Entidade-Relacionamento.....	15
Imagem 4. Tela de Login.....	16
Imagem 5. Mensagem “Acesso Autorizado”	16
Imagem 6. Mensagem “Código ou senha incorretos”	16
Imagem 7. Tela de Edição de Dados Pessoais.....	17
Imagem 8. Mensagem “CPF Inválido”	17
Imagem 9. Mensagem “Dados alterados com sucesso”	17
Imagem 10. Mensagem “Nenhum dado alterado”	18
Imagem 11. Tela de Lista de Guias.....	18
Imagem 12. Laudo Laboratorial.....	19
Imagem 13. Tela de Cadastro de Cliente.....	20
Imagem 14. Mensagem “Cliente cadastrado com sucesso”	20
Imagem 15. Tela de Listagem de Cliente.....	21
Imagem 16. Mensagem de exclusão.....	21
Imagem 17. Mensagem “Cliente não pode ser excluído”	21
Imagem 18. Mensagem “Cliente excluído com sucesso”	21
Imagem 19. Tela de Edição de Cliente.....	22
Imagem 20. Mensagem “Cliente alterado com sucesso”	22
Imagem 21. Mensagem “Nenhum dado alterado”	22
Imagem 22. Mensagem “CPF Inválido”	22
Imagem 23. Tela de Cadastro de Convênio.....	23
Imagem 24. Tela de Listagem de Convênio.....	24
Imagem 25. Tela de Edição de Convênio.....	25
Imagem 26. Tela de Cadastro de Exames.....	26
Imagem 27. Tela de Listagem de Exames.....	26
Imagem 28. Tela de Edição de Exames.....	27
Imagem 29. Tela de Cadastro de Guia.....	27
Imagem 30. Tela de Edição de Guia.....	28
Imagem 31. Modal de Cadastro de Exame.....	28
Imagem 32. Modal de Edição de Exame.....	29

Imagem 33. Tela de Listagem de Guia.....	29
Imagem 34. Tela de Cadastro e Edição de Resultados.....	30
Imagem 35. Modal de Cadastro de Resultado.....	30
Imagem 36. Modal de Edição de Resultado.....	30
Imagem 37. Tela de Cadastro de Profissional.....	31
Imagem 38. Tela de Listagem de Profissional.....	31
Imagem 39. Tela de Edição de Profissional.....	32
Imagem 40. Tela de Cadastro de Usuário.....	32
Imagem 41. Tela de Listagem de Usuário.....	33
Imagem 42. Tela de Edição de Usuário.....	33
Imagem 43. Tela de Cadastro de Valor de Referência.....	34
Imagem 44. Tela de Listagem de Valor de Referência.....	34
Imagem 45. Tela de Edição de Valor de Referência.....	35
Imagem 46. Tela de Cadastro de Bancada.....	35
Imagem 47. Tela de Listagem de Bancada	36
Imagem 48. Tela de Edição de Bancada.....	36
Imagem 49. Tela de Equipamentos.....	37
Imagem 50. Tela de Profissionais.....	37
Imagem 51. Tela de Convênios.....	38
Imagem 52. Tela de Exames.....	38
Imagem 53. Tela de Contato.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SQL – Structured Query Language

PHP – Hypertext Preprocessor

HTML – Hypertext Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

PDF – Portable Document Format

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA	8
2.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA	8
2.2 DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	8
2.2.1 Git.....	8
2.2.2 Github	8
2.2.3 Laragon	8
2.2.4 HeidiSQL.....	8
2.2.5 PHPStorm	8
2.2.6 Visual Studio Code.....	9
2.2.7 MySQL Workbench	9
2.2.8 Trello.....	9
2.2.9 NinjaMock	9
2.2.10 Astah UML.....	9
2.2.11 AdminLTE 3.....	9
2.2.12 PHP	9
2.2.13 JavaScript.....	10
2.2.14 HTML.....	10
2.2.15 CSS	10
2.2.16 TWIG	10
2.2.17 Bootstrap	10
2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
3. RESULTADOS	13
3.1 Aspectos positivos da implantação/desenvolvimento do sistema	37
3.2 Aspectos limitantes da implantação/desenvolvimento do sistema	37
3.3 Dificuldades encontradas	38
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39

1. INTRODUÇÃO

O projeto contempla o desenvolvimento e a aplicação de um sistema laboratorial especializado no gerenciamento de processos e operações encontradas dentro do ambiente de trabalho de um laboratório de análises clínicas, conforme os procedimentos técnicos em necessidade. Uma vez que o programa que é utilizado atualmente não satisfaz as necessidades usuais do laboratório, ocorrendo dificuldades no processo de geração e impressão de laudos e a falta de campos importantes. O projeto busca desenvolver uma página Web, visando o cadastro e a gestão de todos os exames e seus devidos resultados, bem como administrar os dados relacionados aos mesmos, além de gerar o laudo laboratorial. Sendo realizado com a união dos alunos Matheus e Guilherme, juntamente com o Laboratório de Análises Clínicas Santo Antonio. O sistema Web será realizado por meio da programação web, em PHP e Java Script. Os dados foram coletados e registrados de forma parcialmente presencial e parcialmente remota, seguindo as necessidades e requisições do laboratório clínico, com as orientações do Prof. Ricardo Vergutz. Com isso, O projeto atingiu todos os pontos de necessidade propostos e poderá futuramente ser implementado no ambiente de trabalho.

2. METODOLOGIA

Foi nos sugerido pelos proprietários da empresa do Laboratório de Análises Clínicas Santo Antonio, a criação de um novo sistema, visando um melhor comprometimento com as especificações técnico-laboratoriais e uma maior conveniência.

2.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

O Laboratório Santo Antônio, cuja atividade principal é a realização de exames clínicos, foi fundado em maio de 2005, por sua atual proprietária Irene Wegrzyn em um ponto comercial na Rua da Matriz, 9 na Cidade de Paulo Frontin, Paraná, após uma reunião com a Secretaria de Saúde Municipal de Paulo Frontin, onde foi constatada a necessidade da criação de um laboratório de análises clínicas na cidade, uma vez que o mais próximo se encontrava a mais de 30 km da cidade, o que gerava inúmeras dificuldades para os munícipes. Atualmente, o laboratório se encontra na Rua 22 de Janeiro, 307 do município de Paulo Frontin, Paraná.

2.2 DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS UTILIZADAS

2.2.1 Git – Git é um sistema de controle de versão gratuito e de código aberto desenvolvido para suportar de pequenos a grandes projetos com velocidade e eficiência. - <https://git-scm.com/>

2.2.2 Github – GitHub é uma plataforma de hospedagem de códigos para controle de versão e colaboração. - <https://docs.github.com/pt/get-started/quickstart/hello-world>

2.2.3 Laragon – Uma forma rápida e fácil de criar um ambiente de desenvolvimento isolado no Windows. Inclui Mysql, PHP Memcached, Redis, Apache, e é ótimo para trabalhar com projetos Laravel. - <https://laragon.org/why-laragon/>

2.2.4 HeidiSQL – HeidiSQL é um software gratuito, e tem o objetivo de ser fácil de aprender. “Heidi” deixa você ver e editar dados e estruturas em computadores usando um dos sistemas de banco de dados MariaDB, MySQL, Microsoft SQL, PostgreSQL e SQLite. - <https://www.heidisql.com/>

2.2.5 PhpStorm - PhpStorm é um IDE PHP que realmente "captura" seu código. Ele oferece suporte para PHP 5.3/5.4/5.5/5.6/7.0/7.1/7.2, fornece prevenção de erros

dinâmica, melhores níveis de preenchimento automático e refatoração de código, depuração com configuração zero e um editor HTML, CSS e JavaScript estendido. - <https://www.jetbrains.com/pt-br/phpstorm/features/>

2.2.6 Visual Studio Code – Visual Studio Code é um leve mas poderoso editor de código fonte que funciona em Desktop e está disponível para Windows, macOS e Linux. Ele vem com suporte pra JavaScript, TypeScript e Node.js embutido e possui um rico ecossistema de extensões para outras linguagens e sistemas de tempo de execução. - <https://code.visualstudio.com/docs>

2.2.7 MySQL Workbench – MySQL Workbench é uma ferramenta visual unificada para arquitetos de banco de dados, desenvolvedores e administradores de banco de dados. MySQL Workbench fornece modelagem de dados, desenvolvimento SQL, e ferramentas de administração compreensivas para configurações de servidor, administração de usuário, backup, e muito mais. - <https://www.mysql.com/products/workbench/>

2.2.8 Trello - O Trello é a ferramenta flexível de gerenciamento de trabalho em que os times podem criar planos, colaborar em projetos, organizar fluxos de trabalho e acompanhar o progresso com visualização, produtividade e gratificação. - <https://trello.com/about>

2.2.9 NinjaMock – O NinjaMock é um sistema web que possibilita a criação dos designs das telas do aplicativo. Ele oferece todos os controles típicos usados em aplicativos móveis e web design para plataformas iOS, Android, Windows Phone e Surface. - PINTO, Frederico Pires et al. Práticas educacionais: Metodologias baseadas no uso de geolocalização e dispositivos móveis para auxílio no ensino em sala de aula. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 12, p. 31788-31799, 2019.

2.2.10 Astah UML – Ferramenta de diagramação UML (Unified Modeling Language, Linguagem de Modelagem Unificada) com habilidades de criação de mapas mentais. - <https://astah.net/>

2.2.11 AdminLTE 3 – Tema de painel de administrador & painel de controle de código aberto. Construído com base no Bootstrap, AdminLTE fornece uma variedade de componentes responsivos, reusáveis e comumente usados. - <https://adminlte.io/>

2.2.12 PHP - O PHP (um acrônimo recursivo para PHP: Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de script open source de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML. - https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php

2.2.13 JavaScript - JavaScript® é uma linguagem leve, interpretada e baseada em objetos com funções de primeira classe, mais conhecida como a linguagem de script para páginas Web, mas usada também em vários outros ambientes sem browser, tais como node.js, Apache CouchDB e Adobe Acrobat. O JavaScript é uma linguagem baseada em protótipos, multi-paradigma e dinâmica, suportando estilos de orientação a objetos, imperativos e declarativos (como por exemplo a programação funcional). - <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>

2.2.14 HTML – HTML (Linguagem de Marcação de HiperTexto) é o bloco de construção mais básico da web. Define o significado e a estrutura do conteúdo da web. - <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>

2.2.15 CSS – CSS (Cascading Style Sheets ou Folhas de Estilo em Cascata) é uma linguagem de estilo usada para descrever a apresentação de um documento escrito em HTML ou em XML. O CSS descreve como elementos são mostrados na tela, no papel, na fala ou em outras mídias. - <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS>

2.2.16 TWIG – Twig é a flexível, rápida e segura *template engine* (Processador de modelo) para PHP. Twig é amigável a ambos designer e desenvolvedor por se manter nos princípios do PHP e adicionar funcionalidades úteis para *templating environments*. - <https://twig.symfony.com/doc/3.x/intro.html>

2.2.17 Bootstrap - Kit de ferramentas front-end de código aberto, apresentando variáveis Sass e mixins, um sistema de grade responsivo, extensos componentes pré-construídos e poderosos plug-ins JavaScript. - <https://getbootstrap.com/>

2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, foi realizada a idealização do projeto, em conjunto com a proprietária do Laboratório, registrando as principais necessidades e funcionalidades para o programa. Em sequência, seguiu-se para a etapa de coleta de dados, em que foi estudado o ambiente de trabalho e todos os campos necessários a serem cobertos em cada área de registro.

Com a coleta de dados finalizada, foi realizada a Análise de Requisitos, em que se verificou os limites do projeto com relação ao trabalho realizado no laboratório e foram anotadas todas as propostas com possível aplicação. Com isso, foram montados o Diagrama de Caso e Uso, em *Astah UML* e o Banco de Dados, em *MySQL*

Workbench, visíveis nas Imagens 2 e 3 respectivamente, bem como o *Wireframe* do Sistema, desenvolvido em *NinjaMock*.

Uma vez finalizados todas as prototipagens e preparações, começou o desenvolvimento do site em formato *WordPress* e em Programação Web, com a utilização das Linguagens de Programação PHP e JavaScript. Com a programação já em estágio avançado, foi realizado a formatação do site com a aplicação do *Wireframe* desenvolvido anteriormente.

Com a aplicação do *Wireframe* finalizada e a programação web em seu estágio final, foi desenvolvido o Laudo Laboratorial, seguindo uma base pré-estabelecida pelo laboratório, cumprindo com todos os requisitos técnicos necessários.

Como finalização, foram realizados todos os testes e revisões em todas as páginas, com o maior número de possibilidades possíveis, a fim de evitar qualquer tipo de problema técnico aos usuários do programa.

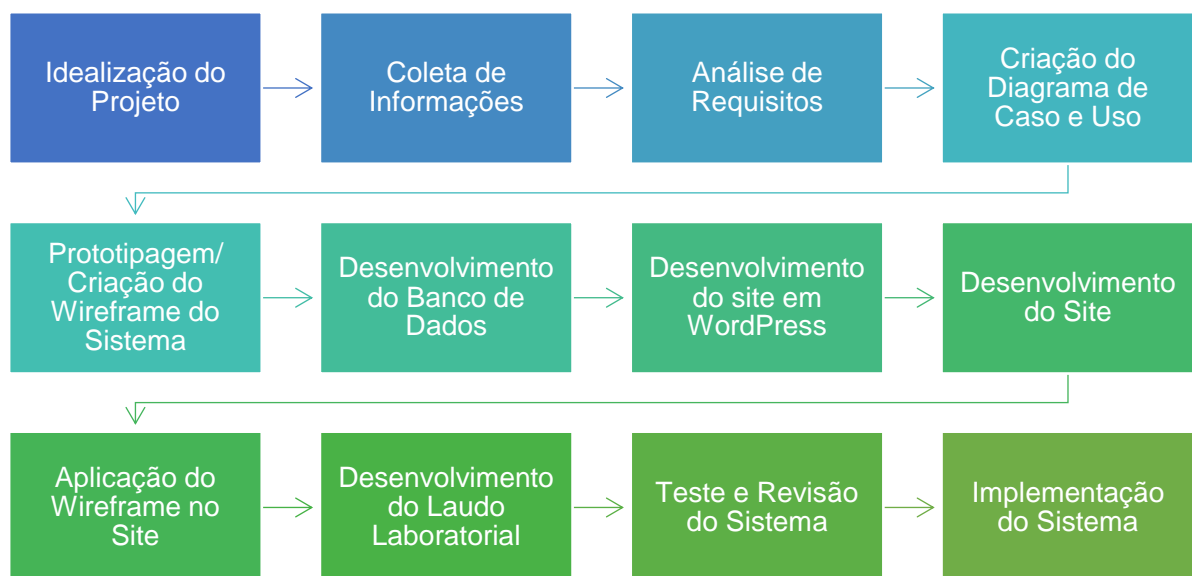
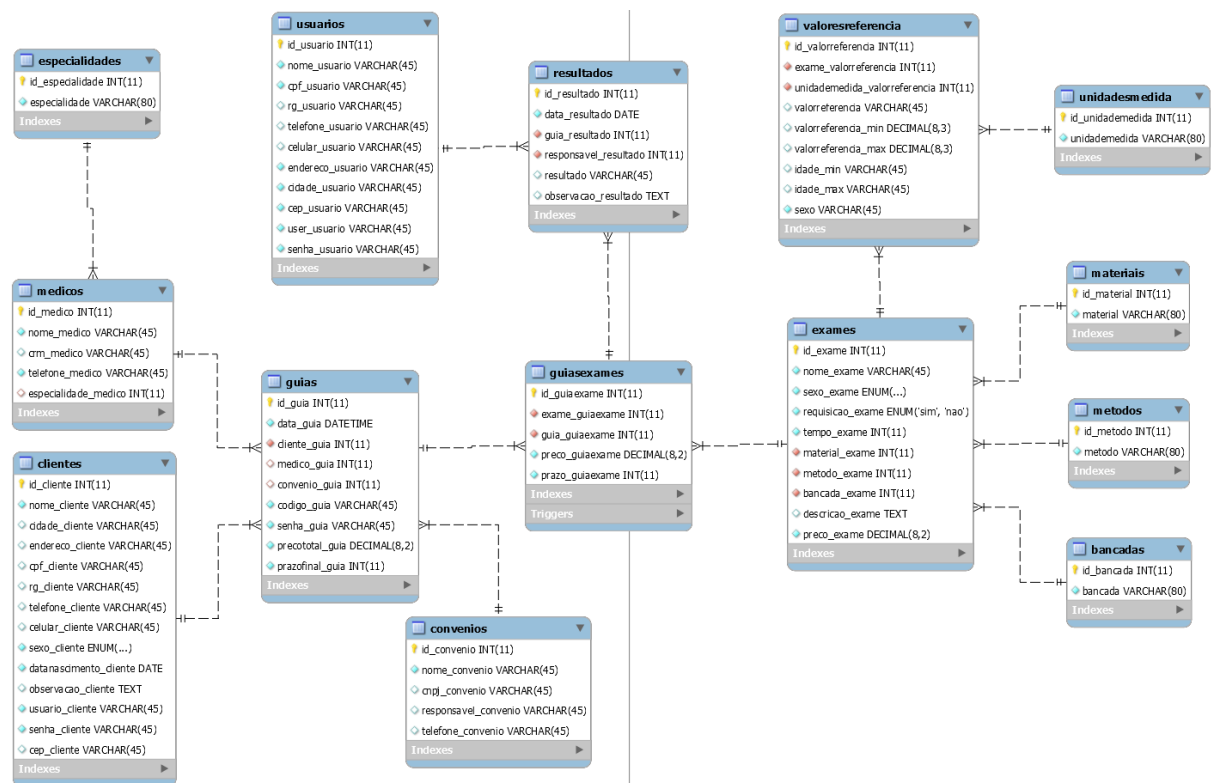


Imagem 1 Procedimento Metodológico – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Imagem 3 Diagrama de Entidade-Relacionamento - Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021



3. RESULTADOS

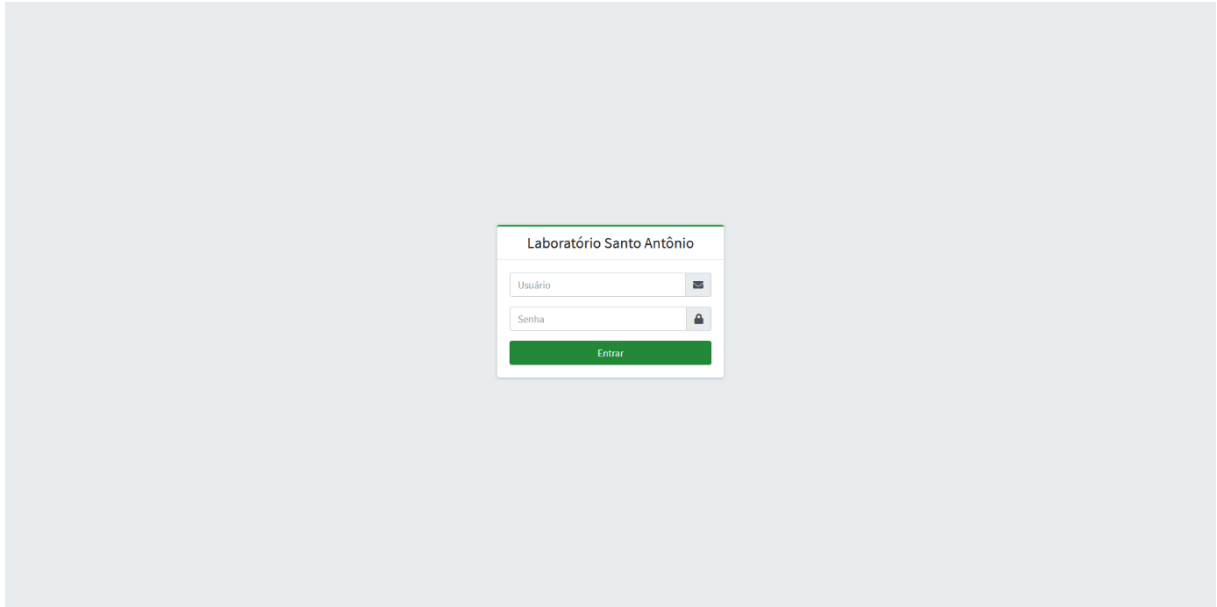
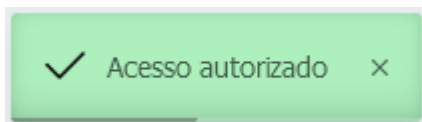
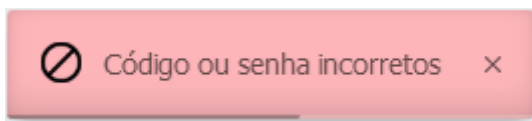


Imagem 4 Tela de Login – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021. Na tela de Login será preenchido o Usuário e a senha, em seus respectivos campos. Há três tipos diferentes de Login, o Login de Usuário, o Login de Cliente e o Login para Guia.

Ao serem preenchidos os dados corretamente, aparecerá a mensagem seguinte:



Ao serem preenchidos incorretamente, a mensagem seguinte aparecerá em oposto a anterior:



No Login de Usuário, é necessário que os dados de Usuário e Senha correspondam com os dados de um usuário já cadastrado. Caso preenchidos corretamente, o usuário é redirecionado para a página de listagem de guias, e caso preenchidos incorretamente, a mensagem acima aparecerá;

No Login de Cliente, seguindo a mesma perspectiva do Login de Usuário, se preenchidos os dados corretamente, o cliente será redirecionado para a página de edição de seus próprios dados;

No Login para Guia, o cliente será diretamente redirecionado para o Laudo Laboratorial da guia respectiva se os dados de Usuário e Senha forem os mesmos.

Editar Dados Pessoais Visualizar Exames

Nome
 Guilherme Wegrzyn Albach

Sexo
 Masculino

Data de Nascimento
 23 / 10 / 2004

CPF
 111.718.899-09

RG
 22.348.376-4

Endereço
 Rua João Retcheski, 9

Cidade
 Paulo Frontin

CEP
 84635-000

Telefone
 Editar telefone do Cliente

Celular
 (42) 99927-3040

Observação
 Editar Observação sobre o Cliente

Salvar

Imagem 7 - Tela de Edição de Dados Pessoais – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

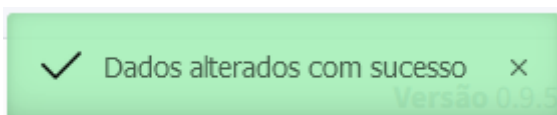
A tela de Edição de Dados Pessoais é uma tela disponível apenas para os clientes que fizerem login pelo seu próprio código e senha, fornecidos pelo laboratório.

Nessa tela, o cliente poderá, se desejar, preencher e editar seus dados secundários, caso se alterem ou não tenham sido preenchidos anteriormente.

Com relação ao campo “CPF”, ele não é necessário ao cadastro de cliente, porém pode ser preenchido posteriormente pelo próprio cliente, e nesse momento, será realizada uma validação desse CPF, caso verificado com inválido, a seguinte mensagem aparecerá:



Caso contrário, a seguinte mensagem aparecerá, e o campo de cpf passará a não ser editável:



Caso nenhum dado seja alterado, a seguinte mensagem aparecerá:



Nessa tela, o cliente poderá clicar em “Visualizar Exames”, e será redirecionado para a página de lista de suas guias.



 Início Profissionais Exames Convênios Resultados Contato Acessar		
08/10/2021 18:16:56 Gerar PDF		
Guilherme Wegrzyn Albach - Nome		
Nome do Exame	Resultado	Valor de Referência
Colesterol Total	75mg/Dl	Menor de 20 anos: menor que 190.000mg/Dl
21/09/2021 20:03:38 Gerar PDF		
Guilherme Wegrzyn Albach - Nome		
Nome do Exame	Resultado	Valor de Referência
Colesterol Total	260mg/Dl	Menor de 20 anos: menor que 190.000mg/Dl
Glicose	85%	Maior de 15 anos: 150.000 a 175.000%

Imagem 11 - Tela de Lista de Guias (Cliente) – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Essa tela, assim como as anteriores, só é visível para o cliente, e pode ser acessada pela opção “Resultados” da barra de navegação e por meio da página de edição de dados próprios.

Nessa tela estarão todas as guias realizadas pelo cliente, bem como seus respectivos resultados, apresentando de forma sucinta, dados essenciais da guia. Ao clicar no botão localizado na parte superior direita de cada guia, intitulado “Gerar PDF”, o cliente será redirecionado para a página em PDF, do Laudo Laboratorial.



Laboratório Santo Antonio, Rua 22 de Janeiro 307 sala:03 Paulo Frontin-PR - Telefone (42) 99956-4307
 CNPJ: 07.226.537/0001-13 Responsável Técnica: Dra. Irene Wegrzyn - CRF/PR 12.431

Cliente: Guilherme Wegrzyn Albach	Sexo: Masculino	Idade: 17 anos 0 meses e 22 dias
Solicitação: Nome		Guia: 7
Data da Coleta: 21/09/2021 20:03		Laudos Impressos em: 09/11/2021

Colesterol Total Resultado: 260mg/Dl	Método: Metodo Material: material Valor de Referência: Menor de 20 anos: menor que 190.000mg/Dl
--	---

Glicose Resultado: 85%	Método: Colorimétrico Material: Plasma Valor de Referência: Maior de 15 anos: 150.000 a 175.000%
--------------------------------------	---

Imagem 12 - Laudo Laboratorial – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

No laudo, estão disponíveis todas as informações relacionadas ao conjunto de exames realizados pelo cliente. O laudo então, pode ser salvo ou impresso pelo cliente.

Todas as páginas a seguir são visíveis somente para usuários.

The screenshot shows a web application interface for registering a client. The top navigation bar includes links for Equipamentos, Profissionais, Exames, Convênios, Resultados, and Contato. A sidebar on the left lists menu items: Cliente, Convênio, Exame, Guia, Profissional, Usuário, Valor de Referência, and Tabelas de Apoio. The main content area is titled 'Cadastrar Cliente' and contains the following form fields:

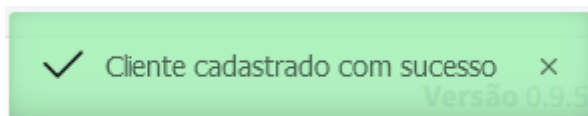
- Nome:** Nome do Cliente
- Sexo:** Selecionar o Sexo
- Data de Nascimento:** dd / mm / aaaa
- CPF:** CPF do Cliente
- RG:** RG do Cliente
- Endereço:** Endereço do Cliente
- Cidade:** Cidade do Cliente
- CEP:** CEP do Cliente
- Telefone:** Telefone do Cliente
- Celular:** Celular do Cliente
- Observação:** Observação sobre o Cliente
- Usuário:** 1549547844
- Senha:** 618b310869d88

A 'Salvar' button is located at the bottom right of the form.

Imagem 13 - Cadastro de Cliente – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Nessa tela estão visíveis todos os campos que podem ser preenchidos para realizar o cadastro de cliente. Dentre eles estão o Usuário e a Senha, que são gerados automaticamente e o CPF, que, assim como na página do cliente, passa por uma validação.

Caso os dados sejam preenchidos com sucesso, a mensagem aparecerá:

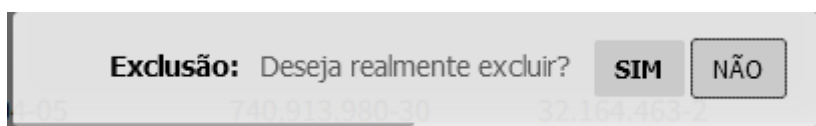


Código	Nome	Sexo	Data de Nascim...	CPF	RG	Telefone	Celular	Ações
15	teste	Feminino	2021-07-15	123.456.789-10		(42) 3254-1011		[Edit] [Delete]
16	teste	Feminino	2021-07-15	123.456.789-11		(42) 3254-1011		[Edit] [Delete]
1	Nome	Feminino	2004-08-17	999.999.999-99		(11) 11111-1111		[Edit] [Delete]
17	Guilherme Wegrzyn...	Masculino	2004-10-23	111.718.899-09	42.344.366-5		(42) 99909-4762	[Edit] [Delete]
2	a	Masculino	2001-07-06			(14) 7522-2222		[Edit] [Delete]
3	a	Masculino	2021-07-09	996.435.470-35		(14) 7522-2222		[Edit] [Delete]
6	a	Masculino	2021-07-06	879.654.562-31		(14) 7522-2222		[Edit] [Delete]
8	a	Masculino	2021-07-06	879.654.562-32		(14) 7522-2222		[Edit] [Delete]
10	a	Masculino	2021-07-06	879.654.562-33		(14) 7522-2222		[Edit] [Delete]

Imagem 15 - Listagem de Cliente – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Nessa tela, é possível visualizar todos os clientes cadastrados pelo laboratório, com a possibilidade de acessá-los para edição, com o botão azul visível em cada coluna ou excluí-los, no botão vermelho.

Ao clicar para excluir o cliente, aparecerá uma mensagem, para verificar se você realmente deseja excluir o cliente:



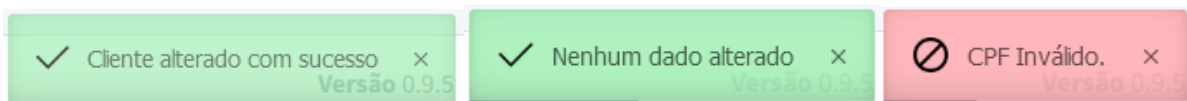
Se “sim” for escolhido, o sistema passará por algumas verificações e poderá retornar as seguintes mensagens:



ou

Imagem 19 - Tela de Edição de Cliente – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Na tela de edição de cliente, os dados já vêm automaticamente preenchidos, para serem devidamente alterados ou mantidos os mesmos. Podendo retornar as seguintes mensagens ao clicar no botão “salvar”:



Após as mensagens em verde sumirem, o usuário será redirecionado para a tela de listagem de guias. O usuário não será redirecionado se o CPF for declarado inválido.

The image shows a web application interface for registering an agreement. The main form is titled "Cadastrar Convênio" and contains the following fields:

- Nome:** A single-line text input field labeled "Nome do Convênio".
- CNPJ:** A single-line text input field labeled "CNPJ do Convênio".
- Telefone:** A single-line text input field labeled "Telefone do Convênio".
- Responsável:** A single-line text input field labeled "Responsável do Convênio".

A blue "Salvar" (Save) button is positioned at the bottom right of the form. The interface includes a green sidebar on the left with navigation options: "Cliente", "Convênio", "Exame", "Guia", "Profissional", "Usuário", "Valor de Referência", and "Tabelas de Apoio". The top navigation bar is green and contains links for "Equipamentos", "Profissionais", "Exames", "Convênios", "Resultados", and "Contato". A red "Acessar" (Access) button is located in the top right corner.

Imagem 23 - Cadastro de Convênio – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Seguindo o modelo visto com o cadastro de cliente, o cadastro de convênio também possui todos os campos necessários ao laboratório.

E assim como em todas as telas de cadastro, há um botão azul, no canto superior direito, que leva o usuário para a listagem de clientes, dando assim, uma maior conveniência ao usuário do laboratório.

Código	Nome	CNPJ	Responsável	Telefone	Ações
5	Secretaria Municipal de Saúde	45.689.754/6231-23			[Edit] [Delete]
2	Nome	80.419.338/0001-11	Consórcio intermunicipal de saú...	(42) 3522-2406	[Edit] [Delete]

Imagem 24 - Listagem de Convênios – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A listagem de convênios também segue o modelo proposto anteriormente, com a listagem de clientes.

Nas telas de listagem é possível observar, logo abaixo do título da página, um botão verde. Este botão é responsável por redirecionar o usuário para a tela de cadastro de cliente.

Além disso, é possível notar diversos botões ao redor da tabela, que cumprem funções diferentes na listagem, nesse caso, dos convênios.

Ao digitar no campo “Buscar” aparecerão apenas resultados relacionados a sua busca, facilitando encontrar um item específico.

À direita do campo de busca, está o botão para a atualização da tabela, e ao lado desse, uma seleção da quantidade de itens por página da listagem. O botão mais a direita da tela, por sua vez, possibilita escolher os campos que você deseja que estejam visíveis na listagem.

Inferiormente à tabela, há botões de navegação para ser possível navegar entre diferentes páginas de dados.

The image shows a web application interface for editing a contract. The main content area is titled "Editar Convênio". It contains several input fields: "Código" with the value "5", "Nome" with "Secretaria Municipal de Saúde", "CNPJ" with "45.689.754/6231-23", "Telefone" with "Telefone do Convênio", and "Responsável" with "Responsável do Convênio". There are two buttons at the bottom right: a green one with a person icon and a blue one labeled "Salvar". The left sidebar has a menu with items like "Cliente", "Convênio", "Exame", "Guia", "Profissional", "Usuário", "Valor de Referência", and "Tabelas de Apoio". The top navigation bar has links for "Equipamentos", "Profissionais", "Exames", "Convênios", "Resultados", "Contato", and "Acessar".

Imagem 25 - Edição de Convênio – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

O convênio, em sua edição, assim como em outras telas de edição possui, ambos um botão verde, para o redirecionamento para a tela de cadastro, e um botão azul, para o redirecionamento para a tela de listagem. Esses botões para a navegação dão uma maior praticidade e agilidade ao usuário do programa, e, portanto, melhoram a qualidade do trabalho no laboratório.

Cadastrar Exame

Nome:

Sexo: **Necessita de Requisição:** **Preço:** **Tempo:**

Material: **Método:** **Bancada:**

Descrição:

Salvar

Imagem 26 - Cadastro de Exames – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Realiza o cadastro dos Exames, a partir dos campos Nome, Sexo, Preço, Tempo, Material, Método, Bancada, Descrição e de Necessidade de Requisição.

Os campos do tipo de seleção Material, Método e Bancada advém de seus cadastros dentro das tabelas de apoio, que recebem esse nome porque sua única função é dar apoio no cadastro de outros itens, como nesse caso, os exames.

Listagem de Exames

Código	Nome	Sexo	Tempo(horas)	Material	Método	Bancada	Preço	Descrição	Ações
2	Glicose	Ambos	24	Plasma	Colorimétrico	Bioquímica	15.00	Medida de Glicose	
3	PSA	Masculino	96	Soro	Eletroquimiolumin...	Imuno/Hormonal	27.00	Medida da quantid...	
1	Colesterol Total	Ambos	5	Soro	Enzimático	Bioquímica	10.00	União do colesterol...	

Exibindo 1 até 3 de 3

Imagem 27 - Listagem de Exames – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Lista todos os exames já cadastrados pelo laboratório.

Editar Exame

Código: 2 Nome: Glicose

Sexo: Ambos Requisição: Não Preço: 15,00 Tempo: 24

Material: Plasma Método: Colorimétrico Bancada: Endocrino

Descrição: Medida de Glicose

Salvar

Imagem 28 - Edição de Exames – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Realiza a Edição dos dados de determinado exame.

Cadastrar Guia

Cliente: - Selecione - Médico: - Selecione - Convênio: - Selecione -

Código: 49578256 Senha: 618b37de7df3

Salvar

Imagem 29 - Cadastro de Guia – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

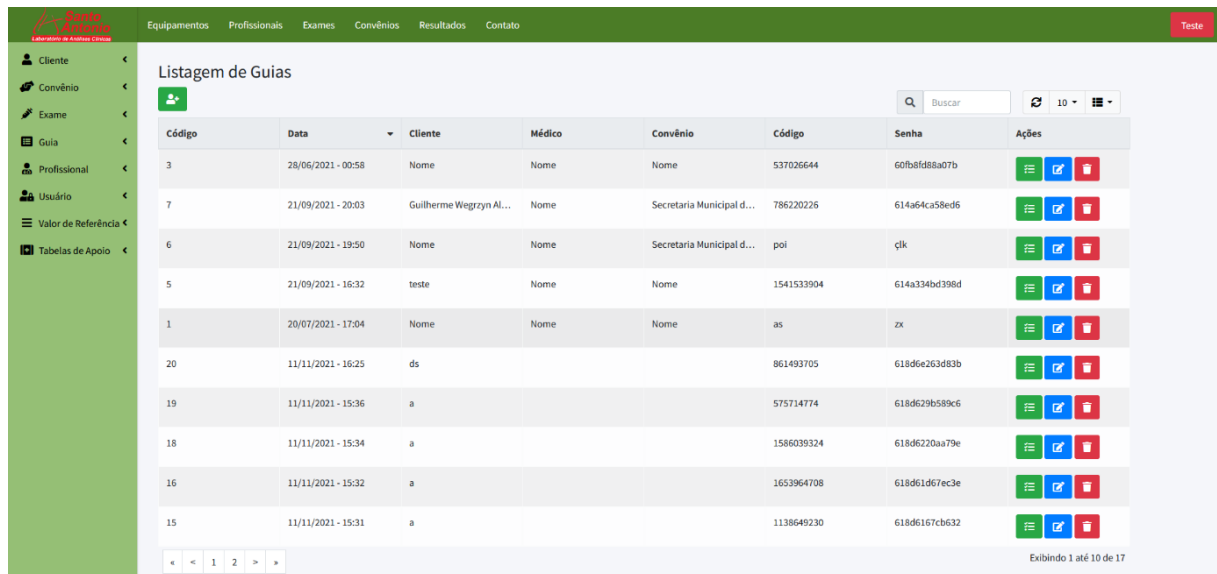
Inicia o cadastro da guia, a partir da seleção dos campos e de um código e senha gerados automaticamente. Ao clicar no botão “Salvar”, o usuário será levado para a tela de edição da guia, que possui também outras funcionalidades.

Imagem 30 - Edição da Guia – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A tela de edição da guia, além de possibilitar que os dados da guia sejam alterados, também é o local onde será possível a inclusão de exames dentro dessa guia, bem como a edição e exclusão dos mesmos. Aumentando assim a velocidade do cadastro e edição, bem como tornando-as mais práticas.

Ao clicar no botão verde “Adicionar Exame”, um modal abrirá, onde será possível realizar o cadastro de um exame. Nesse modal, ao selecionar um exame, o valor dele e o seu prazo, aparecerão automaticamente nos outros campos, fazendo com que não haja a necessidade de consulta dos exames, previamente a sua adição.

O botão de editar na listagem de exames da guia também abre um modal, ao invés de redireciona-lo para uma página de edição, como ocorre nas outras páginas.

































Sistema de Apoio
Laboratório de Análises Clínicas

Equipamentos Profissionais Exames Convênios Resultados Contato Teste

Listagem de Guias

Buscar 10

Código	Data	Cliente	Médico	Convênio	Código	Senha	Ações
3	28/06/2021 - 00:58	Nome	Nome	Nome	537026644	60fb8fd88a07b	  
7	21/09/2021 - 20:03	Guilherme Wegrzyn Al...	Nome	Secretaria Municipal d...	786220226	614a64ca58ed6	  
6	21/09/2021 - 19:50	Nome	Nome	Secretaria Municipal d...	poi	çlk	  
5	21/09/2021 - 16:32	teste	Nome	Nome	1541533904	614a334bd398d	  
1	20/07/2021 - 17:04	Nome	Nome	Nome	as	zk	  
20	11/11/2021 - 16:25	ds			861493705	618d6e263d83b	  
19	11/11/2021 - 15:36	a			575714774	618d629b589c6	  
18	11/11/2021 - 15:34	a			1586039324	618d6220aa79e	  
16	11/11/2021 - 15:32	a			1653964708	618d61d67ec3e	  
15	11/11/2021 - 15:31	a			1138649230	618d6167cb632	  

« < 1 2 > »

Exibindo 1 até 10 de 17

Imagem 33 - Listagem de Guias – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A listagem de guias apresenta todas as guias realizadas no laboratório, e possui um botão para o cadastro de resultados, que está indicado pela cor verde.

Imagem 34 - Cadastro e Edição de Resultados – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A página de cadastro de resultados é semelhante a página de cadastro de exames na guia, porém conta com o botão de adicionar e editar resultado em suas respectivas colunas da tabela na parte inferior da tela.

Da mesma forma que a tela anterior, a adição e edição de resultado, também é feita a partir de modais, indicados nas imagens a seguir:

Sistema de Análises Clínicas

Equipamentos Profissionais Exames Convênios Resultados Contato Acessar

Cadastrar Profissional

Nome do Profissional

Conselho Regional do Profissional

Telefone do Profissional

Especialidade

Salvar

Imagem 37 - Cadastro de Profissional – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A tela apresentada realiza o cadastro de um profissional da área de qualquer área de saúde que possa requisitar exames, dentre eles, o médico, a psicóloga, e a nutricionista, além de também possibilitar o cadastro da especialidade de tal profissional.

Sistema de Análises Clínicas

Equipamentos Profissionais Exames Convênios Resultados Contato Acessar

Listagem de Profissionais

10

Código	Nome	Certificação	Telefone	Especialização	Ações
1	Carlos Almeida	402.559.198.011	(41) 2298-2004	Cardiologia	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
2	João da Silva	432.684.186.530	(87) 9654-5432	Cardiologia	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>

« < 1 > »

Exibindo 1 até 2 de 2

Imagem 38 - Listagem de Profissionais – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Faz a listagem de todos os profissionais cadastrados pelo laboratório.


Imagem 39 - Edição de Profissionais – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A edição de profissionais possibilita a edição dos dados do profissional devido a erros no cadastro ou alterações, por exemplo, do número de telefone do profissional.









Imagem 40 - Cadastro de Usuários – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

O cadastro de usuários necessita, além de todos os dados do funcionário do laboratório, o cadastro de um usuário e uma senha não aleatórios, ao contrário do cliente e da guia para o acesso ao programa.

Lista quase todas as informações de cada usuário cadastrado no sistema, com exceção à sua senha, que não é visível.





INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA

-  Cliente
-  Convênio
-  Exame
-  Guia
-  Profissional
-  Usuário
-  Valor de Referência
-  Tabelas de Apoio

- Equipamentos
- Profissionais
- Exames
- Convênios
- Resultados
- Contato

[Acessar](#)



Editar Usuário

Código

Nome

CPF

RG

Telefone

Celular

Endereço

Cidade

CEP

Usuário

Senha

Salvar

Na edição de usuários é possível alterar a senha, bem como os outros dados do usuário.

Cadastrar Valor de Referência

Exame: Unidade de Medida:

Sexo: Idade Mínima: Idade Máxima:

Valor de Referência Mínimo: Valor de Referência Fixo: Valor de Referência Máximo:

Salvar

Imagem 43 - Cadastro de Valor de Referência – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

O cadastro de valor de referência, permite uma grande variedade de tipos de valores de referência, que podem ou não ser classificados por idade e/ou sexo, além de poder ser trabalhado com valores máximos, mínimos ou fixos.

Uma vez que há essa variedade, a maior parte desses campos se torna opcional, por isso, é feita uma verificação para saber se há ou não pelo menos um tipo de valor de referência cadastrado, evitando valores de referência em branco.

Listagem de Valores de Referência

Código	Exame	Unidade de M...	Valor Fixo	Valor Mín	Valor Máx	Idade Mín	Idade Máx	Sexo	Ações
3	Glicose	%		150.000	175.000	15		Masculino	
5	ghfK	%	120			18		Masculino	
1	Colesterol Total	%	150					Ambos	
6	Colesterol Total	mg/Dl			190.000		20	Ambos	

Exibindo 1 até 4 de 4

Imagem 44 - Listagem de Valores de Referência – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Mostra todos os valores de referência cadastrados, agrupados por exame.

The screenshot shows a web application interface for editing reference values. The top navigation bar includes links for Equipamentos, Profissionais, Exames, Convênios, Resultados, and Contato. A sidebar on the left lists various menu items, with 'Valor de Referência' currently selected. The main content area is titled 'Editar Valor de Referência' and contains several input fields: 'Código' (set to 3), 'Exame' (set to Glicose), 'Unidade de Medida' (set to %), 'Sexo' (set to Masculino), 'Idade Mínima' (set to 15), 'Idade Máxima' (set to Idade de Referência Máxima), 'Valor de Referência Mínimo' (set to 150.000), 'Valor Referência Fixo' (set to Valor de Referência Fixo), and 'Valor de Referência Máximo' (set to 175.000). A 'Salvar' button is located at the bottom right of the form.

Imagem 45 - Edição de Valores de Referência – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A edição de valores de referência é feita de forma individual, podendo se alterar todos os seus aspectos. Desde que sigam as restrições do sistema.

The screenshot shows a web application interface for registering a 'Bancada' (Support Table). The top navigation bar and sidebar are identical to the previous image. The main content area is titled 'Cadastrar Bancada' and features a single text input field labeled 'Bancada' with the placeholder text 'Bancada'. A 'Salvar' button is positioned at the bottom right of the form.

Imagem 46 - Cadastro das Tabelas de Apoio – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Todas as 5 tabelas de apoio (Bancada, Especialidade, Material, Método e Unidade de Medida) funcionam da mesma forma e com a mesma aparência, tendo apenas um campo para o cadastro e a edição. Essas tabelas não possuem nenhuma utilidade direta ao programa, porém estão presentes em diversos lugares para auxiliar nos cadastros e edições de outros itens.

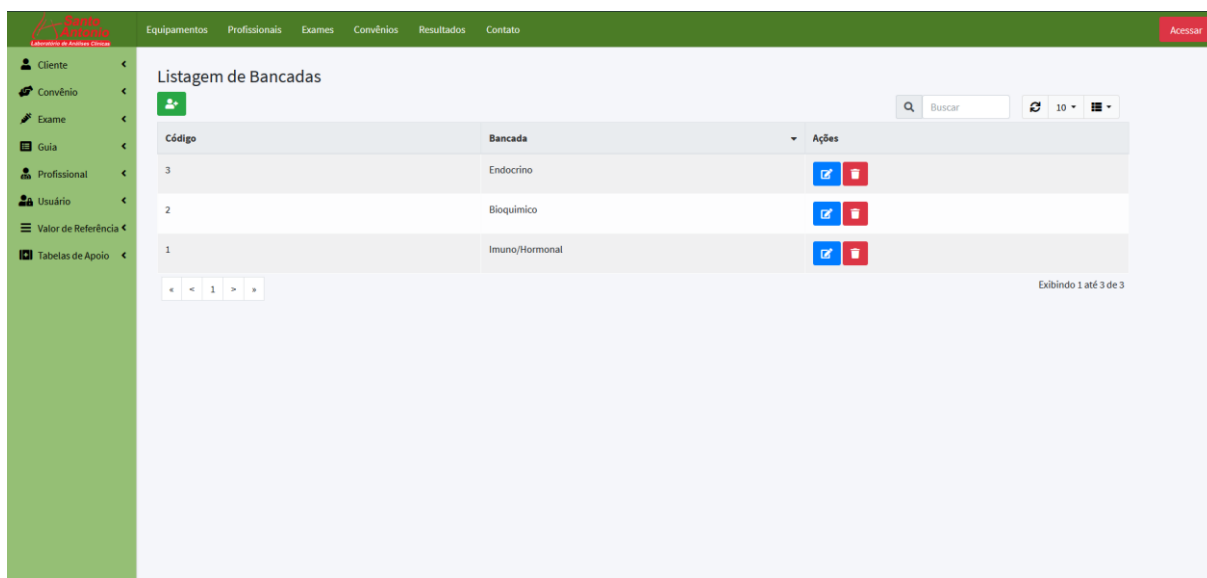


Imagem 47 - Listagem das Tabelas de Apoio – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A listagem também funciona da mesma maneira para as diferentes tabelas e possuem as mesmas ações da maior parte do sistema, editar e excluir.

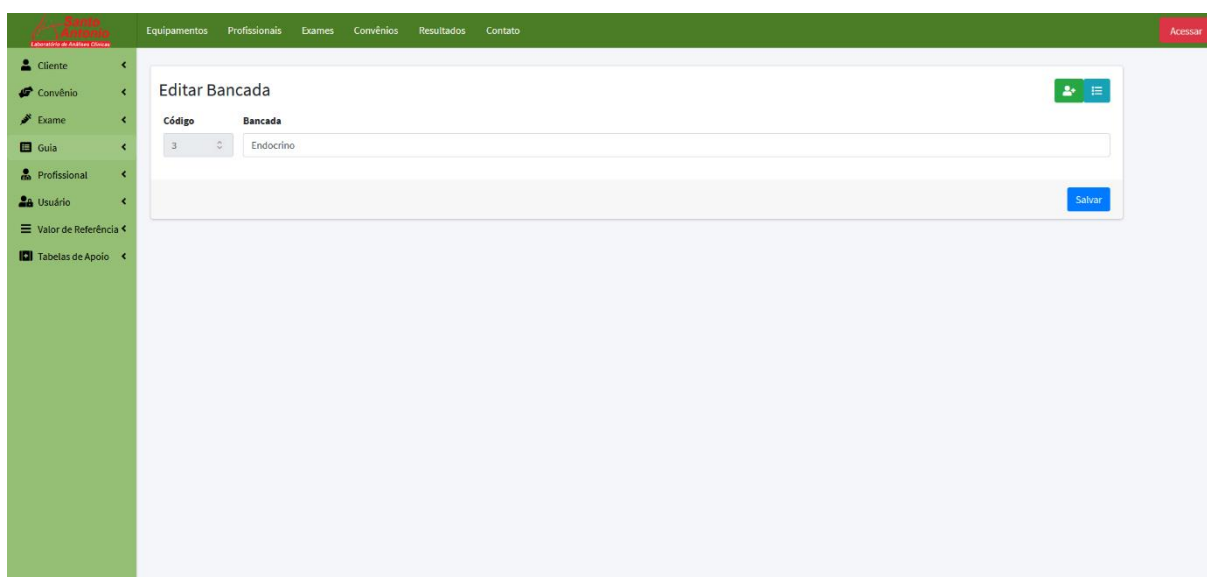


Imagem 48 - Edição das Tabelas de Apoio – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

A edição das tabelas conta com apenas um campo que pode sofrer alterações, dependendo de qual tabela que o usuário estiver editando, ela pode ser a Bancada, a Especialidade, o Material, o Método ou a Unidade de Medida.

As seguintes páginas podem ser visualizadas por ambos, clientes e usuários.

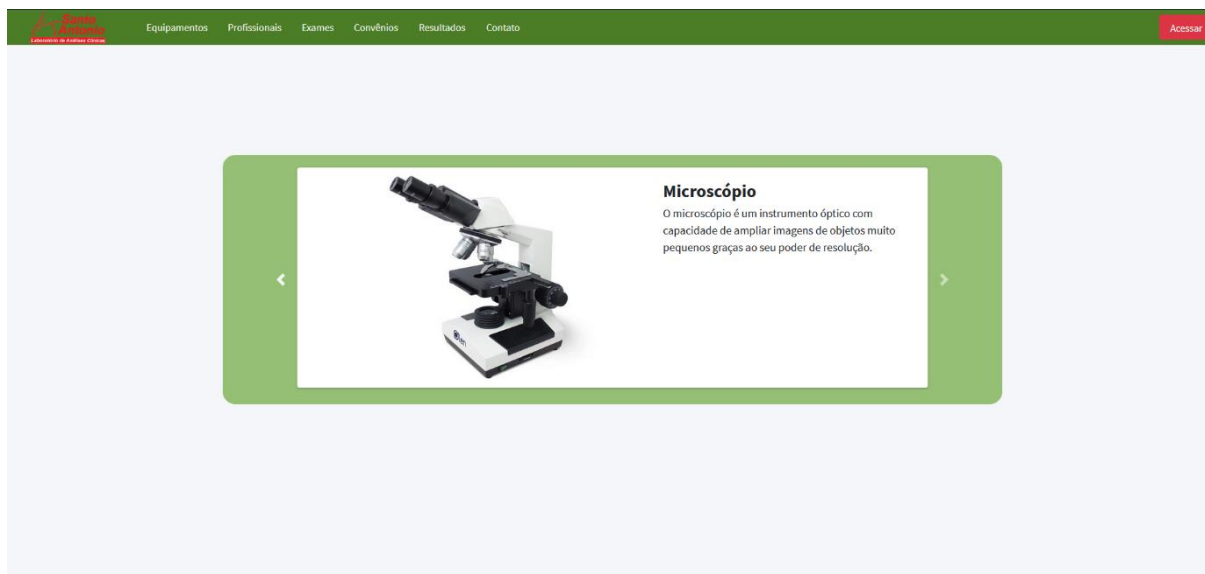


Imagem 49 – Equipamentos – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021.

Tela em formato de *slideshow*, que mostra todos os equipamentos que são usados no ambiente do laboratório, com seu nome, descrição e imagem.

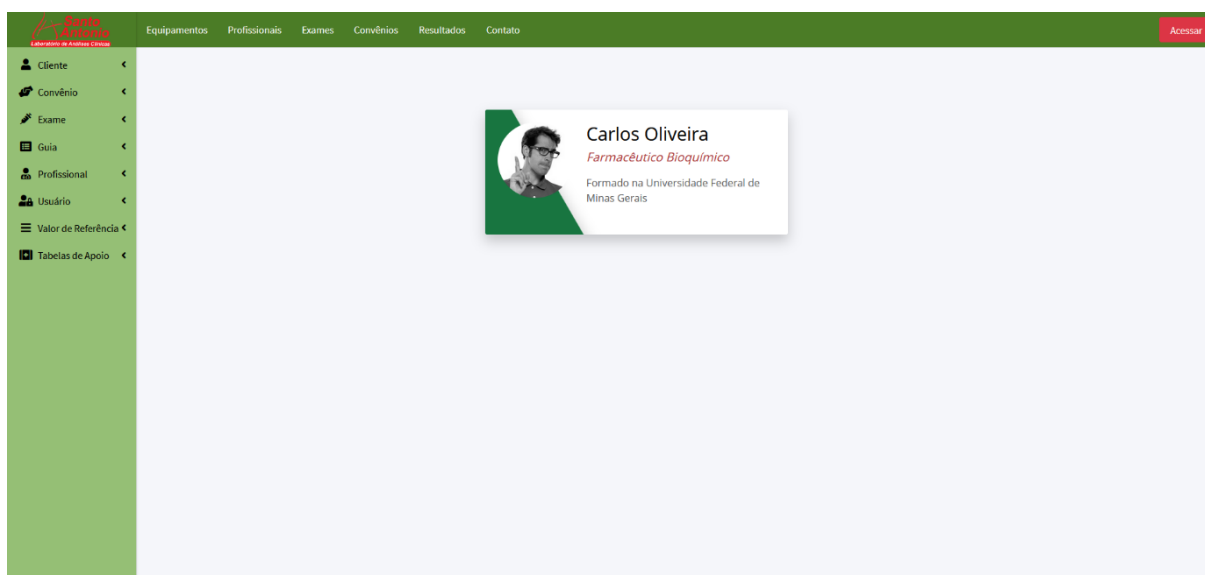


Imagem 50 – Profissionais – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021. Mostra os profissionais que trabalham no laboratório, com nome, local de formação, profissão e foto.

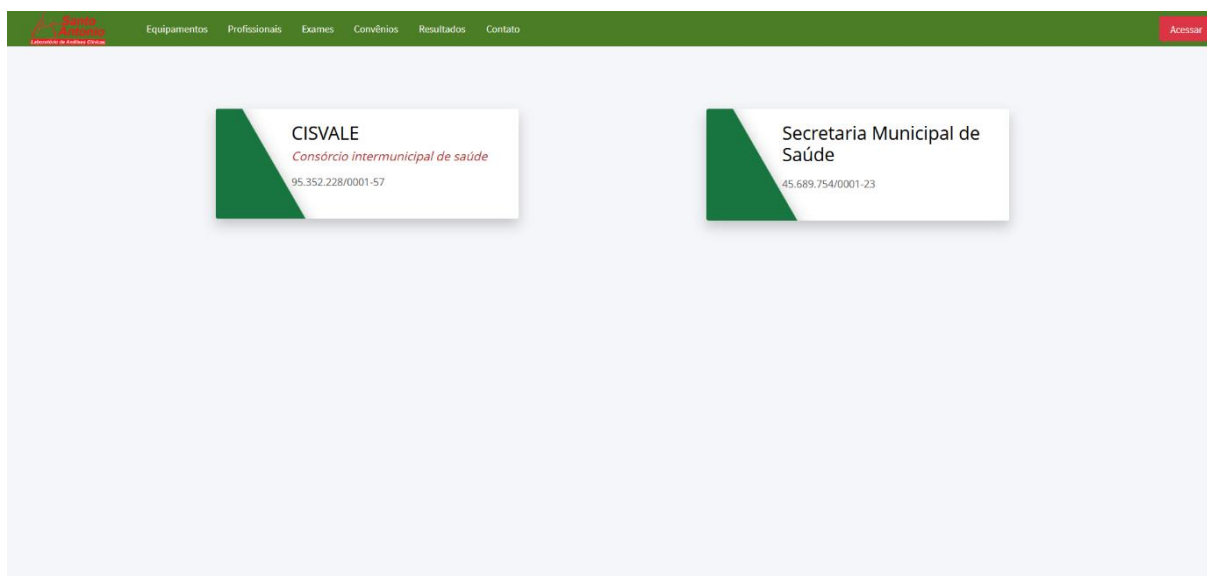


Imagem 51 – Convênios – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021. Lista pública de convênios do laboratório. Apresenta nome, responsável e CNPJ.

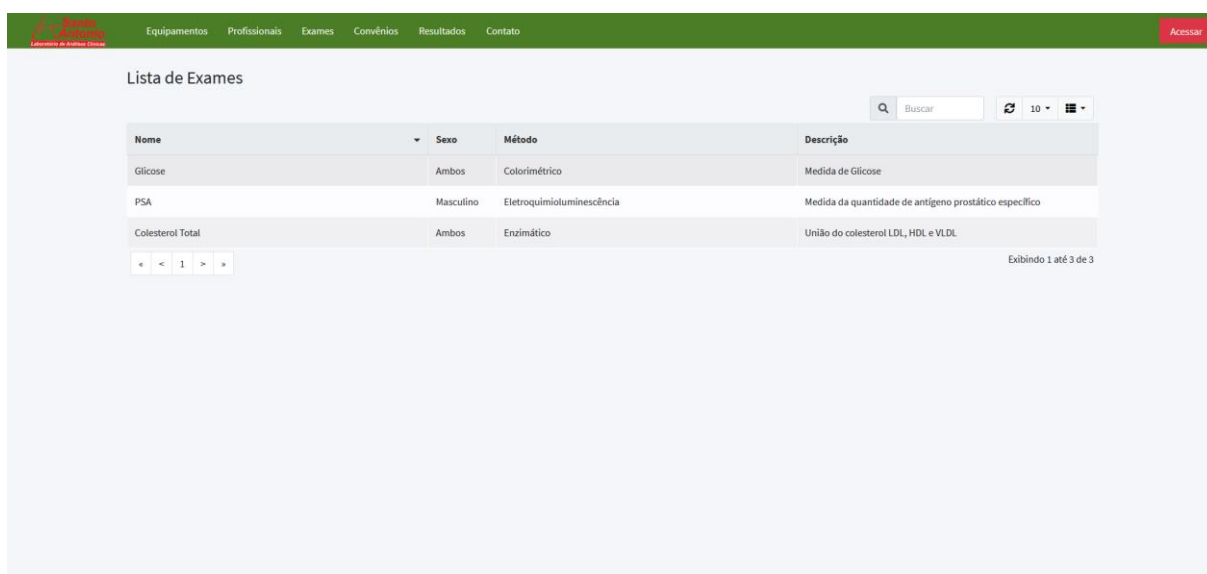


Imagem 52 – Exames – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021. Lista pública de exames realizados pelo laboratório, apresentando informações básicas sobre o exame e que pode ser consultada previamente pelo cliente para uma maior comodidade.

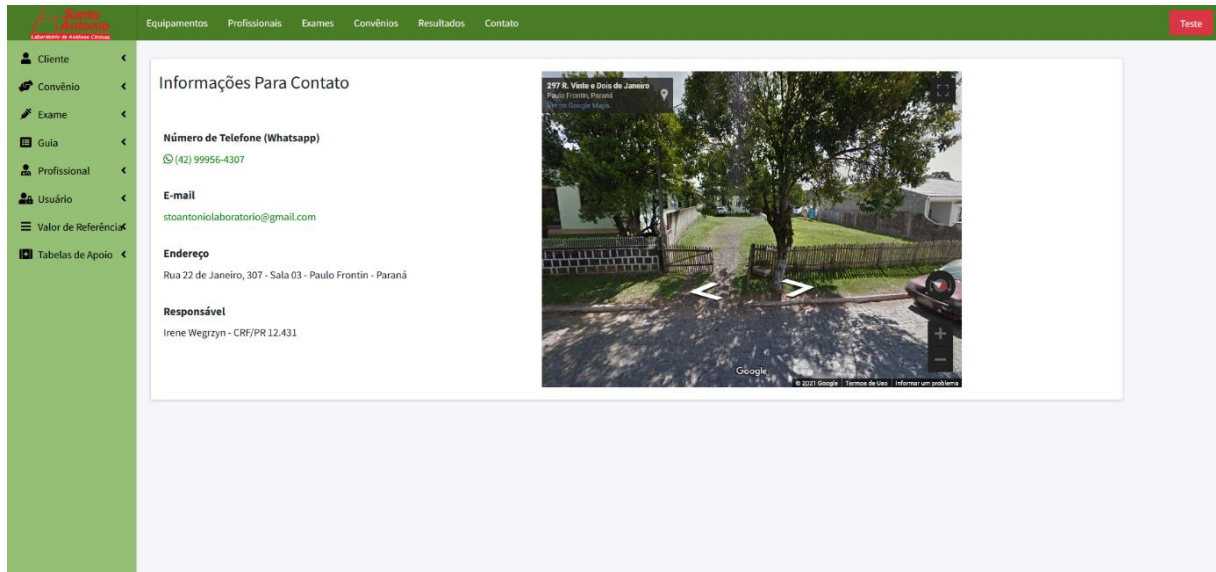


Imagem 53 – Contato – Fonte: Guilherme Wegrzyn Albach e Matheus Homenhiuk, 2021. Apresenta todas as opções para entrar em contato com o laboratório. O número de WhatsApp e o e-mail podem ser clicados para iniciar uma conversa com o laboratório. Também é possível a verificação do atual endereço do laboratório, por meio do Google Maps.

3.1 Aspectos positivos da implantação/desenvolvimento do sistema

Com o sistema, não há a obrigatoriedade de o cliente buscar os resultados de seus exames diretamente no laboratório, uma vez que será possível acessá-lo através de um usuário e senha no site.

O sistema também conta com todos os campos de maior necessidade dentro do laboratório, uma vez que o sistema utilizado pelo laboratório atualmente, não conta com campos para observação, por exemplo.

O programa também traz uma maior confiança ao usuário do laboratório, já que estabelece uma conexão direta com o banco de dados, evitando problemas de conexão com o mesmo, o que impede com que sejam perdidos os dados de um dia inteiro de cadastros.

Além disso, há também uma maior satisfação do Laboratório, já que, com a comunicação direta, foi possível estabelecer todos os itens de forma como requisitada, seguindo todos os padrões técnico-laboratoriais.

Com isso, foi possível estabelecer uma aparência e disposição de dados dentro do laudo laboratorial, que segue um padrão que não era possível com o uso do sistema atual.

A existência de um site do laboratório também traz a ele uma maior abrangência, uma vez que antes não estava em nenhum meio digital.

3.2 Aspectos limitantes da implantação/desenvolvimento do sistema

O programa acaba não sendo muito prático no quesito de cadastro de valores de referência, uma vez que com a quantidade de possibilidades possíveis dentro de um cadastro, possam haver conflitos no conjunto total de valores de referência de determinado exame.

O programa também conta com uma limitação no cadastro de exames. Dentro do ambiente de um Laboratório de Análises Clínicas, há exames que podem ser agrupados em subgrupos, e subgrupos que podem ser agrupados em grupos maiores. O desenvolvimento de tal aplicação é de grande complexidade, não sendo possível para o tamanho e escopo do projeto.

3.3 Dificuldades encontradas

Inicialmente, foram encontradas poucas dificuldades, dentre elas, o desenvolvimento do banco de dados e os relacionamentos e procedimentos dentro dele. Com isso, houve diversas alterações na estrutura do banco de dados durante os meses iniciais do desenvolvimento do projeto.

Mas com o avançar da programação, surgiram vários problemas no desenvolvimento das páginas da Guia e de Resultados, uma vez que funcionavam diferentemente das outras.

Houveram também diversas dificuldades no desenvolvimento dos valores de referência, com suas mensagens específicas para cada possibilidade de valor, idade e sexo do cliente e na seleção automática de um valor de referência que encaixasse com os dados do cliente.

A criação do Laudo Laboratorial também teve diversos problemas, já que o formato “PDF” possui diversas restrições, que os outros formatos utilizados não possuem. Além de que, o laudo possui a maior quantidade de dados diferentes em todo o programa, o que acaba demandando de muito tempo de desenvolvimento.

Além disso, o desenvolvimento dos diferentes tipos de login e as páginas utilizadas pelo cliente trouxeram diversas dificuldades, principalmente com relação ao redirecionamento de páginas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do sistema web para laboratórios de análises clínicas, foi possível resolver diversos dos problemas enfrentados no ambiente de trabalho do Laboratório Santo Antonio, bem como adicionar diversas novas funcionalidades para o dia-a-dia de seus funcionários.

As novas funcionalidades, além de serem muito benéficas para o laboratório, serão ainda mais benéficas para o cliente do laboratório, que terá uma maior conveniência com o uso de um sistema para a consulta e recebimento de resultados.

A construção do projeto trouxe um grande aprendizado com relação à todas as áreas do trabalho em um laboratório de análises clínicas, tornando-se assim, uma ótima oportunidade e experiência.

Espera-se, portanto, que o sistema web traga um resultado positivo aos olhos dos clientes e dos usuários do laboratório, e que, com futuras atualizações, com implementações por sugestões de clientes ou dos próprios responsáveis do laboratório, seja possível torna-lo o mais próximo de perfeito para todos os seus utilizadores.

Por fim, é possível concluir, que indubitavelmente, o desenvolvimento do projeto nos trouxe grandes experiências e conhecimento adquiridos tanto no laboratório, como no ambiente escolar com o desenvolvimento do sistema web, sendo assim, no geral, um ponto muito marcante em nossa vida estudantil.