

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

ROGÉRIO MISS

**SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE MENSALIDADES DA  
ASSOCIAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CANDÓI**

PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

GUARAPUAVA  
2017

ROGÉRIO MISS

**SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE MENSALIDADES DA  
ASSOCIAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CANDÓI**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentada na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 1 do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para a Internet - TSI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Guarapuava, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para a Internet.

Orientador: Prof. Me. Guilherme da Costa Silva

Coorientador: Prof. Dr. Luciano Ogiboski

GUARAPUAVA  
2017

## RESUMO

MISS, Rogério. SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE MENSALIDADE DOS ACADÊMICOS DA ASSOCIAÇÃO UNIVERSITÁRIA DE CANDÓI. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2017.

A Associação Universitária de Candói (AUC) tem mais de 400 acadêmicos associados. Hoje a associação tem uma grande dificuldade em fazer o controle diário dos acadêmicos que utilizam o transporte, pois muitos acadêmicos não fazem o pagamento em dia da mensalidade ou nem realizam o pagamento, mas continuam utilizando o transporte, por falta de um sistema de gerenciamento de pagamentos. Para isto, faz-se necessário a utilização de uma ferramenta que permita fazer esse gerenciamento e controle. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de duas ferramentas, as quais terão a finalidade de auxiliar a associação a controlar a logística e os acadêmicos que utilizam o transporte.

**Palavras-Chave:** Gerenciamento de Mensalidades, Aplicação WEB.

## **ABSTRACT**

MISS, Rogério. SYSTEM FOR MONTHLY MANAGEMENT OF THE ACADEMICS OF THE UNIVERSITY ASSOCIATION OF CANDÓI. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2017.

The University Association of Candói (AUC) has more than 400 associate academics. Today the association has a great difficulty in making the daily control of the academics who use the transport, since many academics do not make the payment in the day of the monthly payment or they do not make the payment, but they continue using the transport, for lack of a system of management of payments. For this, it is necessary to use a tool that allows to do this management and control. The objective of this work is the development of two tools that will help the association to control the logistics and the academics who use transportation.

**Keywords:** Monthly Fee Management, WEB Application.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação de ferramentas .....	21
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela da Ferramenta QuickBooks .....	19
Figura 2 - Arquitetura do Sistema .....	23
Figura 3 - Banco de Dados Web do Projeto .....	24
Figura 4 - Banco de Dados Local do Projeto .....	25
Figura 5 - Protótipo tela Cadastro de Universidade .....	27
Figura 6 - Protótipo tela Cadastro de Ônibus .....	28
Figura 7 - Protótipo tela Cadastro de Rota .....	29
Figura 8 - Protótipo tela Cadastro de Acadêmico .....	30
Figura 9 - Protótipo tela Cadastro de Boleto .....	31
Figura 10 - Protótipo tela Seleção de Ônibus .....	32
Figura 11 - Protótipo tela Leitor de QR Code .....	33
Figura 12 - Protótipo tela Atualização de Dados .....	34

## LISTA DE SIGLAS

HTML	Linguagem para Marcação de Hipertexto (do inglês <i>HyperText Markup Language</i> )
CSS	Folhas de Estilo em Cascata (do inglês <i>Cascading Style Sheets</i> )
W3C	World Wide Web Consortium
AUC	Associação Universitária de Candói
XHTML	Linguagem Extensível para Marcação de Hipertexto (do inglês <i>EXtensible HyperText Markup Language</i> )
POO	Programação Orientada a Objetos
MVC	Modelo Visão Controlador (do inglês <i>Model View Controller</i> )
DRY	Não repita a si mesmo (do inglês <i>Don't repeat yourself</i> )
SQL	Linguagem de Consulta Estruturada (do inglês <i>Structured Query Language</i> )
TCP	Protocolo de Controle de Transmissão (do inglês <i>Transmission Control Protocol</i> )
IP	Protocolo de Internet (do inglês <i>Internet Protocol</i> )
WEB	World Wide Web
QR	Resposta Rápida (do inglês <i>Quick Response</i> )
CPF	Cadastro de Pessoa Física

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 OBJETIVOS .....	9
1.1.1 OBJETIVO GERAL .....	9
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	10
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 HTML5 .....	12
2.2 CSS 3 .....	13
2.3 BOOTSTRAP .....	13
2.4 JAVASCRIPT .....	14
2.5 RUBY .....	15
2.6 FRAMEWORK RAILS .....	16
2.7 ANDROID .....	17
2.8 BANCO DE DADOS MYSQL .....	17
<b>3 ESTADO DA ARTE</b> .....	<b>18</b>
3.1 QUICKBOOKS .....	18
3.2 QR CODE LEITOR PARA ANDROID .....	19
3.3 FERRAMENTAS UTILIZADAS PELA AUC .....	20
3.4 COMPARAÇÃO DE FERRAMENTAS .....	20
<b>4 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>22</b>
4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS .....	22
4.1.1 FERRAMENTA WEB .....	22
4.1.2 FERRAMENTA MÓVEL .....	22
4.1.3 ARQUITETURA DO SISTEMA .....	23
4.2 BANCO DE DADOS .....	24
4.3 PROTÓTIPOS DE TELAS .....	26
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A AUC é uma empresa privada que atua na área de associações cívicas e sociais, fundada em 1999, sem fins lucrativos. Tem por finalidade contribuir com os acadêmicos do município de Candói. A associação se dispõe em organizar a logística para que os acadêmicos possam chegar até as universidades de cidades vizinhas. A Associação Universitária de Candói tem um convênio junto à prefeitura municipal de Candói onde o município cedeu cinco linhas de ônibus gratuitamente e em contrapartida a AUC tem a responsabilidade de gerenciar duas linhas. Assim, cada acadêmico tem um contrato com a AUC e responsabiliza-se em pagar uma mensalidade de cem reais por mês. Diante disso, a associação tem enfrentado grande dificuldade em controlar a inadimplência dos acadêmicos. (ECONODATA, 2016).

O trabalho se propõe a desenvolver duas ferramentas que tenham comunicação entre si e que possam de maneira simples controlar os pagamentos de mensalidade de cada acadêmico e informar quais estão autorizados a utilizar o transporte, e em uma versão totalmente gratuita. Este projeto nasceu da necessidade de diminuir a inadimplência de acadêmicos que utilizam o transporte universitário e não pagam suas mensalidades.

Um dos grandes desafios da AUC tem sido a gestão financeira dos associados, uma vez que grande parte do processo é feito de maneira manual, ficando as informações em sistemas distintos onde não existe comunicação entre as mesmas. Estas ferramentas de controle prejudicam a celeridade dos processos e contribui para a inadimplência, deste modo acarretando prejuízos a associação. O estatuto da associação prevê ao acadêmico o transporte diário, o qual é firmado em contrato anual e garantido o pagamento mensal. A gestão financeira da associação encontra dificuldade de controle pela inexistência de um sistema totalmente automatizado.

Após análise do estatuto observou-se um problema de alta relevância. A falta do pagamento das mensalidades dificulta toda a estrutura da associação. Visto que

as ações dependem de recursos financeiros quer seja para manutenção dos recursos humanos tecnológicos, pagamentos de seguros dos acadêmicos, contratação de transportes, confraternizações e demais despesas não menos importantes.

A presente pesquisa se justifica em desenvolver ferramentas para reduzir a inadimplência e controlar a logística desenvolvida pela associação. A solução do problema beneficiará todos os membros impactando na economicidade, o qual dará condições para associação realizar planejamento e investimentos prioritários. O desafio deste projeto refere-se a fase de implantação e capacitação do sistema junto à associação para o gerenciamento destas ferramentas.

O sistema proposto tem como objetivo centralizar as informações e automatizar os processos, dando condições para uma ótima gestão dos acadêmicos. Assim proporcionará agilidade e confiabilidade aos gestores e membros da associação, auxiliará na inibição da inadimplência fornecendo todos os subsídios necessários ante as tomadas de decisões.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema web e um aplicativo para dispositivos móveis que auxiliem a Associação Universitária de Candói a gerenciar as mensalidades dos acadêmicos e controlar o fluxo de utilização do transporte.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste trabalho os seguintes itens:

- Desenvolver o módulo para emissão de boletos para os acadêmicos.
- Desenvolver o módulo para controle de pagamentos das mensalidades.
- Desenvolver o módulo para gerenciar o fluxo de caixa, contas a pagar e receber.
- Desenvolver o módulo móvel para capturar o QRCODE do crachá e verificar a permissão de entrada no ônibus.

### 1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1. Nesta seção será apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do sistema.
2. Levantamento de requisitos: definir os requisitos que o sistema deve cumprir para o funcionamento;
3. Análise das tecnologias: definir quais tecnologias que serão utilizadas para o desenvolvimentos das ferramentas propostas;
4. Estruturação do projeto: criação do projeto, modelagem do banco de dados e criação de protótipos de telas.
5. Desenvolvimento/teste: desenvolver todas as funcionalidades do sistemas e realizar os teste das mesmas.
6. Implantação: implantar o sistema e realizar teste reais.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia está dividida da seguinte forma: no Capítulo dois é descrito a fundamentação teórica do trabalho, bem como as tecnologias estudadas e quais foram utilizadas. No terceiro Capítulo é apresentado o estado a arte do projeto, descrevendo e comparando com outros trabalhos na mesma área de pesquisa. No Capítulo quatro é sobre o desenvolvimento, descrevendo detalhadamente como o trabalho foi implementado.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentadas as tecnologias e conceitos utilizados no desenvolvimento do sistema que constitui o projeto.

### 2.1 HTML5

A linguagem HTML5, HyperText Markup Language, permite ao usuário a utilização de recursos mais ricos e dinâmicos, tais como: textos, gráficos e ponteiros para outras páginas da web. Esta linguagem é nominada de “marcação”, a qual é utilizada para descrever como os textos devem ser formatados. Para Tanenbaum (2007), a marcação vem da época em que os editores marcavam os documentos para informar a impressão. A linguagem HTML5 evoluiu e novas definições surgem para ampliar e atender as necessidades dos usuários, tais como: legenda, alinhamentos, figuras, imagens, tabela e ícones. Tudo faz parte de uma tecnologia dinâmica e significativa para o mercado atual.

Em 1990, surge a primeira versão do HTML bastante simples e muito limitada, surgem três versões sendo elas HTML1.0, HTML2.0 e HTML3.0, com uma proposta de possíveis mudanças da linguagem para enriquecê-la, porém ainda não era considerado um padrão. Em 1997, o W3C responsável pela padronização de códigos, trabalhou na versão 3.2 da linguagem, para que esta versão pudesse ser tratada como prática comum. Neste mesmo ano foi lançado a versão 4 do HTML mas a nova versão não trazia alguma diferença real para semântica do código.

O W3C em 2004 decidiu desconsiderar o HTML e reescrever a tecnologia. Seu nome foi alterado para XHTML (Extensible HTML) e era baseado na tecnologia XML, sendo que em 2007 sua versão era 2.0. Porém, as empresas de navegadores Mozilla, Opera e Apple criaram um novo grupo WHATWG quem continuariam a evoluir a linguagem HTML independente do que a W3C decidisse.

Em 2007 o XHTML chega a versão 2.0 e em 2008 tornou-se obsoleto, pois o WHATWG apresenta a versão 5 do HTML para a W3C, obtendo avaliação positiva devido a ampla compatibilidade principalmente com suas versões anteriores. A partir desta versão o HTML fica responsável apenas pela semântica do código, enquanto o CSS estiliza e o JavaScript interage com cliente. (ARONSON, 2010).

## 2.2 CSS 3

CSS3 é a segunda mais nova versão das famosas Cascading Style Sheets (ou simplesmente CSS), onde se define estilos para páginas web com efeitos de transição, imagem, permite a modificação de aspectos como tipo e tamanho da fonte, margens, bordas, e outros. O conjunto dessas regras, que são aplicado a uma página web, recebe o nome de folha de estilo. Através CSS não é possível adicionar conteúdo em uma página web, sua função é apenas organizar e dar estilos as pagina (WOODS, 2012). Que dão um estilo novo às páginas Web 2.0 em todos os aspectos de design do layout.

A principal função do CSS3 é abolir as imagens de plano de fundo, bordas arredondadas, apresentar transições e efeitos para criar animações de vários tipos, como um simples relógio de ponteiros.

## 2.3 BOOTSTRAP

O Bootstrap é um framework front-end para desenvolvimento de sites responsivos para Web. Criado em meados 2010 por Mark Otto e Jacob Thornton para uma solução interna do Twitter com objetivo de resolver as inconsistências de código dentro de sua equipe de desenvolvimento. Antes cada engenheiro tinha sua própria maneira de programar não existia nenhum padrão para estrutura de código usada pela equipe, com isso dificultava na junção dos módulos do projeto

posteriormente. A finalidade original do Bootstrap era incentivar o uso de uma única estrutura de código, nomenclatura de classes e etc, pelas equipes de engenharia da empresa. A iniciativa foi bem sucedida, resultando em menos inconsistências e conseqüentemente maior rapidez nos projetos. (BOOTSTRAP, 2017).

Em agosto de 2011, Bootstrap foi lançado publicamente no Github como um projeto de software-livre. Em poucos meses milhares de desenvolvedores contribuíram com o código, tornando este o projeto mais ativo do ano e continua nesta posição desde então, sendo favoritado num total de 74.000 vezes. (GITHUB, 2017).

## 2.4 JAVASCRIPT

A linguagem JavaScript é fundamental no desenvolvimento de web sites interativos, podendo fazer com facilidade a manipulações de objetos, conteúdos, imagens entre outros, deixando o site um ambiente divertido e agradável.

O Brendan Eich da Netscape pegou o projeto ScriptEase da OpenWave para evoluir a linguagem e rebatizou nome de Mocha, mudado para LiveScript e por fim JavaScript.

JavaScript é uma linguagem de programação interpretada. Foi implementada para que não fosse necessário a execução no servidor, para que seja executado no navegador do cliente, controlando o navegador, realizando comunicação e alterando o conteúdo do documento exibido.

LiveScript foi o nome oficial da linguagem quando foi lançada pela primeira vez na versão beta do navegador Netscape 2.0 em setembro de 1995. O seu nome foi mudado em um anúncio conjunto com a Sun Microsystems em dezembro de 1995 quando foi implementado no navegador Netscape versão 2.0.

JavaScript rapidamente adquiriu ampla aceitação como linguagem de script client-side transformando na linguagem de programação mais popular da web. O

resultado foi a proliferação de frameworks e bibliotecas, práticas de programação melhoradas e o aumento no uso do JavaScript.

## 2.5 RUBY

Ruby foi criada em 1994 por Yukihiro "Matz" Matsumoto. É uma linguagem de programação totalmente livre, orientada a objetos, com sintaxe elegante, prática, e capaz de produzir sistemas muito rápidos e robustos. (RUBY, 2017).

Ruby é a fusão de partes das linguagens Perl, Smalltalk, Eiffel, Ada e Lisp, quais são favoritas de seu criador. Diligentemente ele procurou em diversas linguagens uma sintaxe que pudesse ser tida como ideal para Ruby. Matz queria uma linguagem interpretada que fosse mais poderosa do que Perl e mais orientada a objetos do que Python. Ele afirma com frequência que está tentando tornar o Ruby natural, não simples, ou seja, simples na aparência, mas muito complexo no interior, tal como o corpo humano. (CARNEIRO, 2011).

A linguagem tornou-se pública em 1995, e desde então, uma multidão de programadores de todo mundo tornaram-se devotos. Com crescimento acelerado, em 2006, Ruby alcançou uma aceitação muito mais expressiva, com formação de grupos de usuários em todas as principais cidades do mundo. (MASTSUMOTO, 2008).

A maioria das linguagens modernas incorpora aspectos de programação orientada a objetos. Em Ruby tudo, sem exceção é um objeto, ela foi projetada desde o início para suportar o POO - Programação Orientada a Objetos, por isso a maioria dos programadores acham elegante, de fácil uso, e que dá prazer em programar. Embora seja possível programar de forma procedural, quando utilizado, Ruby transforma secretamente tudo em objetos. (RUBY, 2017).

Ruby é multiplataformas, seus códigos não precisam ser compilados, e podem ser executados em diversas plataformas sem modificações ou adaptações.



O recurso Garbage Collector remove da memória os objetos que a aplicação não está mais utilizando, deixando mais rápido a execução. (MASTSUMOTO, 2008).

## 2.6 FRAMEWORK RAILS

O Rails foi criado em 2004 por David Heinemeier Hansson. É um framework completo e de código aberto, para desenvolvimento de aplicações web com linguagem Ruby, permitindo a construção de sistemas poderosos, com código limpo e de fácil manutenção. (CARNEIRO, 2011).

Rails é prático, leve, sem recursos desnecessários, tendo como meta resolver 80% dos problemas que ocorrem no desenvolvimento web, presumindo que os 20% são problemas particulares e de domínio da aplicação. Possui uma camada de abstração de dados chamada Active Record, compatível com os populares banco de dados. (CARNEIRO, 2011).

Com padrões, nomenclaturas e estrutura de diretórios bem definidos, espera-se que ao escrever uma aplicação em Rails o programador obedeça as convenções para melhor aproveitamento.

Um dos princípios do Rails é o de menos software, querendo dizer que é mais vantajoso utilizar as convenções e não configurações, escrever menos códigos e eliminar complexidades desnecessárias, conferindo menos possibilidade de bugs.

Outro princípio abordado é o DRY - don't repeat yourself, ou não se repita, tendo que quanto mais código repetido contiver no código maior probabilidade de bugs. (CARNEIRO, 2011).

O Rails utiliza o reconhecido padrão de arquitetura MVC - Model View Controller. Neste padrão o model representa o Banco de Dados, o View a interface do usuário e o controller controla o fluxo entre o banco de dados e interface com usuário.

## 2.7 ANDROID

O Android foi um projeto inicialmente desenvolvido por uma pequena empresa americana do Vale do Silício chamada Android Inc, que foi adquirida pelo Google no ano de 2005, após aquisição foi melhorado o projeto e o tornou público em meados de 2007 com o objetivo de lançar a primeira plataforma open source de desenvolvimento para dispositivos móveis. (ANDROID, 2017).

Android é uma plataforma para desenvolvimento de aplicativos voltados para funcionar em dispositivos móveis baseados em um núcleo de Linux, sendo que as aplicações a serem geradas são escritas em linguagem Java. Estas aplicações são compiladas em bytecodes Dalvik e executadas em uma máquina virtual desenvolvida especialmente para utilização em dispositivos móveis denominada Máquina Virtual Dalvik. (ANDROID, 2017).

## 2.8 BANCO DE DADOS MYSQL

MYSQL é um servidor e gerenciador de banco de dados relacional, multiusuário, multitarefa e compatível com o padrão SQL (Structured Query Language, Linguagem de Consulta Estruturada). (NEWMAN, 2006). Foi escrito em linguagem C e C++ e permite conexões via TCP/IP. Esta ferramenta oferece uma plataforma prática, rápida, eficiente, de fácil manuseio e extremamente confiável.

As principais características desta ferramenta são: sua distribuição gratuita que atende aplicação de pequeno e médio porte, suporte a instruções SQL, integração fácil com servidores WEB e linguagens de programação de desenvolvimento de sites dinâmicos.

### 3 ESTADO DA ARTE

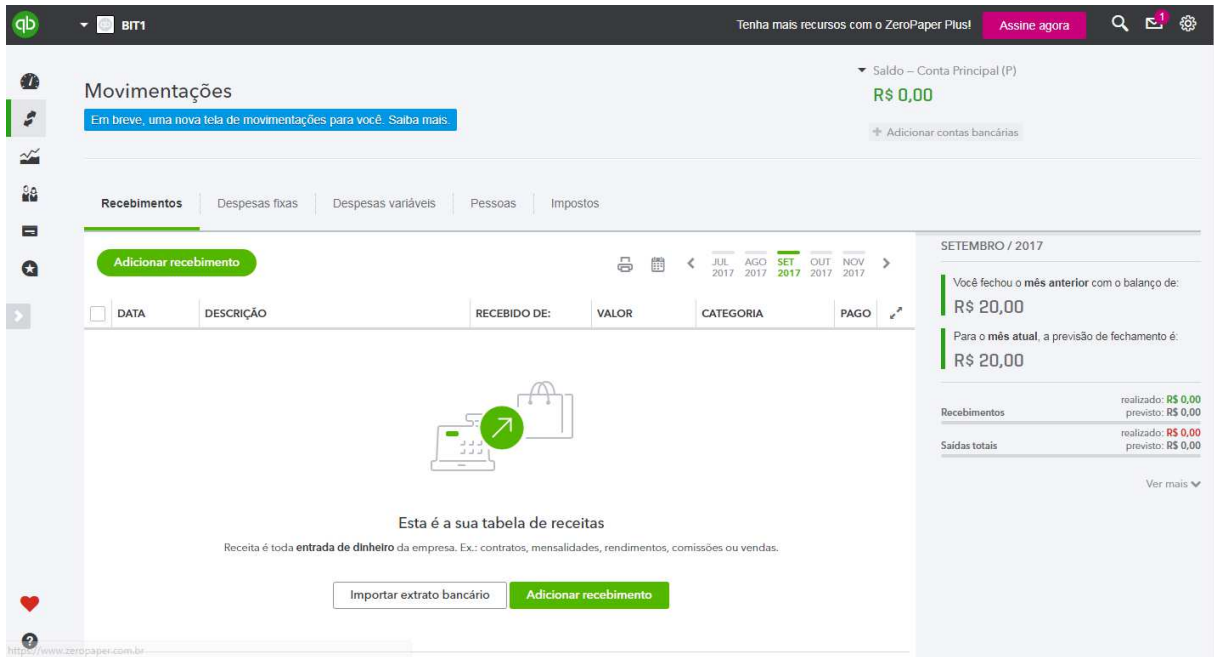
Para o desenvolvimento desta pesquisa foi analisado duas ferramentas sendo elas: QuickBooks e QR-Code leitor para android. Após análise minuciosa de cada uma conclui-se que elas atendem seus propósitos e são de fáceis entendimento e uso. No entanto, estas ferramentas não fazem comunicação entre si e estão disponíveis em uma versão limitada para teste, para que se possa usufruir de todas as suas funcionalidades, é preciso comprar uma licença. Em relação ao projeto proposto nesta pesquisa, o qual tem por objetivo desenvolver duas ferramentas que tenham comunicação e que possa de maneira simples e intuitiva controlar os pagamentos de mensalidade de cada acadêmico e informar quais estão autorizados a utilizar o transporte, e em uma versão totalmente gratuita.

#### 3.1 QUICKBOOKS

QuickBooks é uma ferramenta multiplataforma de gestão financeira de pequenas empresas, ela foi desenvolvida pela empresa Intuit fundada em 1983 nos Estados Unidos. A Intuit cria soluções que simplificam a vida financeira de pequenas empresas, consumidores e profissionais de contabilidade. (INTUIT BRASIL, 2017).

A ferramenta analisada QuickBooks, conta com cadastramento de movimentações financeiras, sendo elas despesas fixas ou variáveis, recebimentos e impostos, separando-as em categorias. Esta ferramenta conta com um emissor de boletos, possui um calendário de acompanhamento de fácil entendimento, gera relatórios e gráficos para apresentar de forma simples e organizada o fluxo do caixa conforme Figura 1.

Um ponto desfavorável é que em sua versão free é bastante limitada, para que tenha acessos privilegiado e utilização total da ferramenta é preciso adquirir uma licença que custa R\$ 238,80 reais por ano.



**Figura 1 - Tela da Ferramenta QuickBooks**

Fonte <https://www.zeropaper.com.br>

### 3.2 QR CODE LEITOR PARA ANDROID

QR Code é um aplicativo desenvolvido para ler e identificar QR-Code, esta ferramenta foi desenvolvida pela empresa Honestly App em Palo Alto – Califórnia. A empresa garante que o aplicativo é o melhor leitor de código QR e códigos de barras para Android, lê todo código QR e códigos de barras, muito simples e fácil de usar. (HONESTLYAPP, 2017).

Aplicativo multifuncional de varredura e leitura: lê todos os códigos em 1D e 2D padrão (incluindo quase todos os códigos QR e códigos de barras), simples e fácil de usar, leitura instantânea, conexão com a internet não é necessária para leitura de código QR ou códigos de barras, suporte para lanterna e histórico de leitura salvo.

### 3.3 FERRAMENTAS UTILIZADAS PELA AUC

Hoje a associação utiliza duas ferramentas distintas sendo elas, um programa oferecido pelo banco para emissão e controle dos boletos e um programa que dispõe do cadastro dos acadêmicos e histórico de pagamentos. Estes dados são inseridos manualmente pela gestão financeira da associação, dessa forma gera duplicidade e descentralização de dados, uma vez que se faz necessário consultar as ferramentas para obter informações precisas.

As referidas ferramentas utilizadas pela associação não fazem o controle da logística, dificultando assim a organização e divisão de acadêmicos por ônibus e universidade.

### 3.4 COMPARAÇÃO DE FERRAMENTAS

O estudo e comparação entre as três ferramentas citadas servem como referência na análise de funcionalidades e recursos da ferramenta a ser desenvolvida.

- Cadastro de Pessoa: funcionalidade para gerenciar dos acadêmicos, contendo todos os dados seus dados.
- Emissão de Boleto: funcionalidade para gerenciar as mensalidades, multas e taxa de associação.
- Gerenciamento de Despesas: funcionalidade para gerenciar despesas da associação e seus fornecedores.
- Controle de Rotas: funcionalidade para cadastro de ônibus e gerenciar rotas das universidades.
- Dados Centralizados: funcionalidade que tem por objetivo centralizar os dados e informações gerados pelas aplicações.
- Atualização de informações automática: funcionalidade responsável pela

atualização automática de ambas bases de dados quando estiver conectado à internet.

**Tabela 1 – Comparação de ferramentas**

Fonte: Autoria Própria

Principais Funcionalidade	Atualmente	Pesquisadas	Propostas
Cadastro de Pessoa	X	X	X
Emissão de Boleto	X	X	X
Gerenciamento de Despesas		X	X
Controle de Rotas			X
Dados Centralizados			X
Atualização de informações automática			X
Gratuita			X

## 4 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção será descrito todo o projeto, suas etapas e características do desenvolvimento.

### 4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Após análise da ferramenta proposta de desenvolvimento, observou-se os seguintes requisitos:

#### 4.1.1 FERRAMENTA WEB

- O sistema deverá validar CPF e certificar-se que o email informado é único na base de dados ao cadastrar um acadêmico.
- O sistema deverá gerar boletos referente multa, taxa de associação e mensalidade, permitir impressão e enviar para os respectivos acadêmicos via email.
- O sistema deverá gerar remessa para homologar no banco.
- O sistema deverá fazer a gestão financeira, contas a receber (Mensalidades) e contas à pagar (Manutenção da associação).
- O sistema deverá gerenciar fornecedores.
- O sistema deverá gerenciar o cadastro de ônibus.
- O sistema deverá gerenciar o cadastro de Universidades.
- O sistema deverá gerenciar as Rotas.

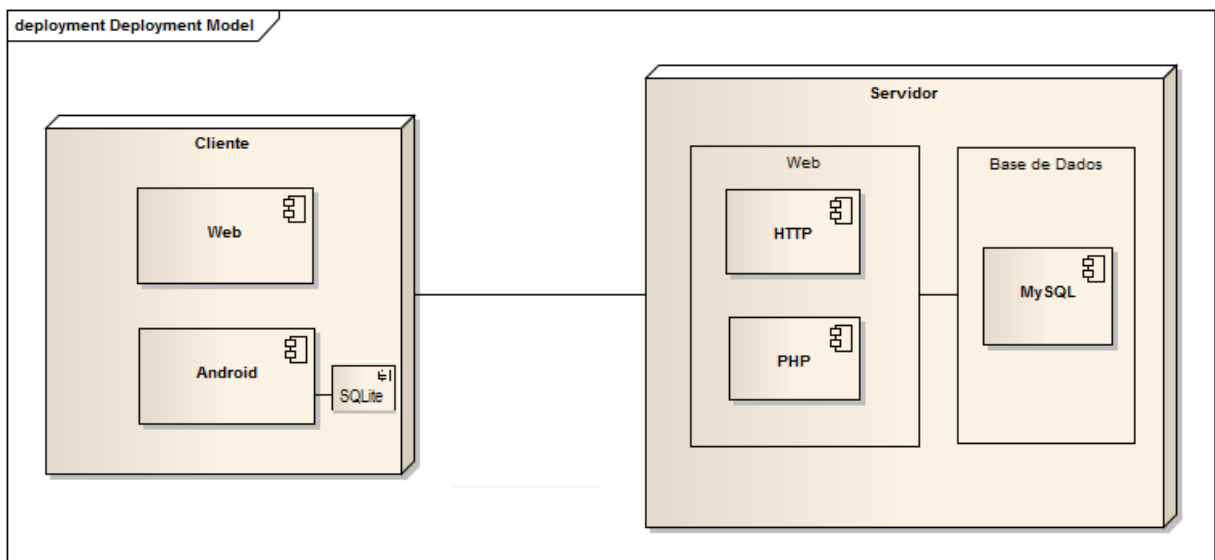
#### 4.1.2 FERRAMENTA MÓVEL

- O sistema deverá permitir a escolha do ônibus/rota.
- O sistema deverá permitir a leitura de QR Code para identificação do acadêmico, verificar se possui alguma notificação para o mesmo e registrar frequência.

#### 4.1.3 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura foi definida como cliente/servidor, conforme ilustrado na figura a seguir.

Em razão do uso do sistema em dispositivo móvel e da impossibilidade de conexão com a internet em período integral, a proposta é disponibilizar uma réplica do banco de dados na camada cliente, o qual fornecerá os dados somente quando não houver conexão com a camada servidor e, na primeira oportunidade de conexão, será feita a sincronia entre os bancos de dados.



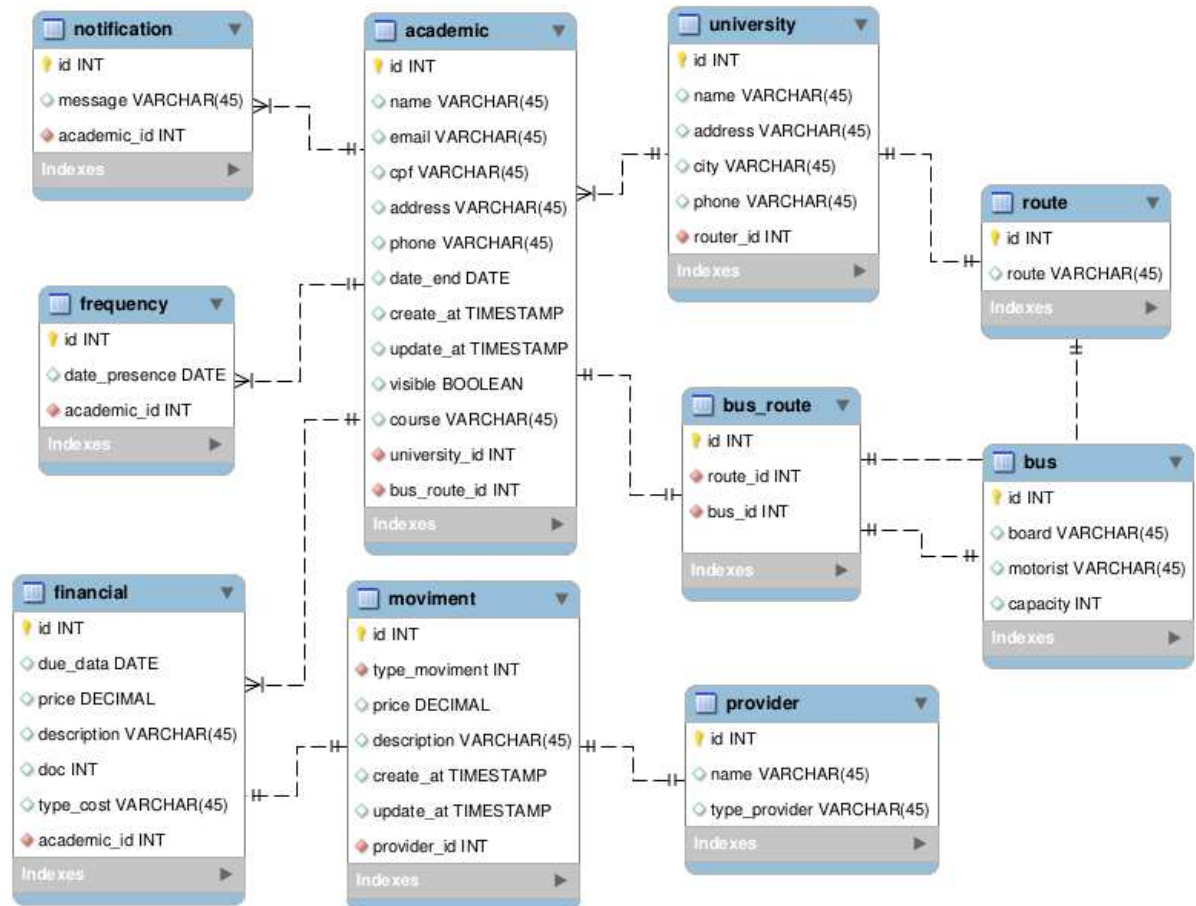
**Figura 2 - Arquitetura do Sistema**

Fonte <https://redmine.fe.up.pt/projects/ldso2012t2g4/wiki/ArqF>

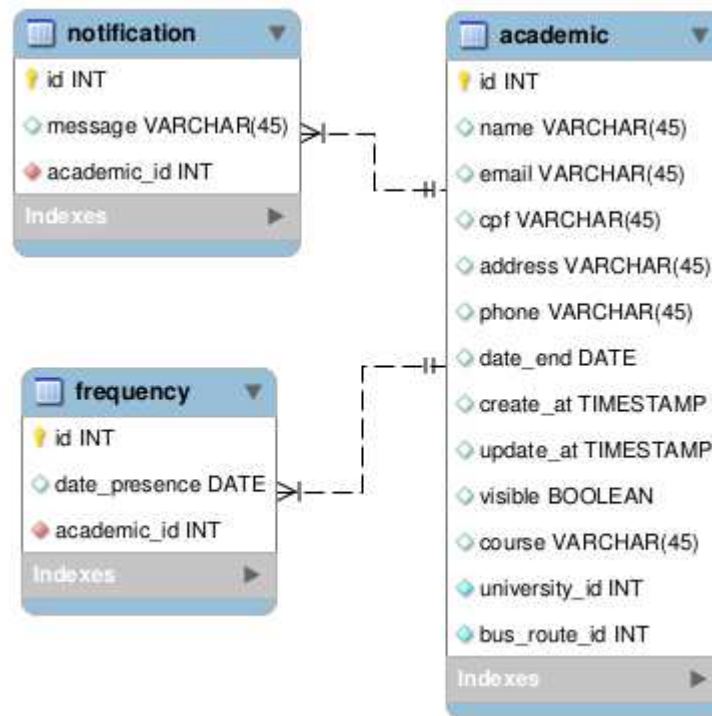


## 4.2 BANCO DE DADOS

Conforme a Figura 3 e Figura 4 observa-se a utilização de dois bancos de dados, sendo um web e outro local.



**Figura 3 - Banco de Dados Web do Projeto**  
Fonte: Autoria Própria



**Figura 4 - Banco de Dados Local do Projeto**

Fonte: Autoria Própria

Esta metodologia utilizada justifica-se em, acelerar as respostas das requisições feitas pelo dispositivo móvel através da leitura do QR Code no embarque do acadêmico, tendo em vista que hoje a associação tem aproximadamente 400 acadêmicos, e por se tratar de internet lenta por ser dados móveis.

- Tabela Academic: destinada para armazenar todas as informações dos acadêmicos.
- Tabela Notification: destinada para armazenar mensagens informada pelo usuário responsável do sistema, para ser exibida após a leitura do QR Code.
- Tabela Frequency: destinada para armazenar a frequência de cada acadêmico.
- Tabela University: destinada para armazenar os dados das universidades.
- Tabela Bus: destina para armazenar as informações dos ônibus.
- Tabela Rota: destinada para armazenar as rotas de cada universidade.
- Tabela Ônibus-rota: destinada para armazenar as rotas de cada ônibus.

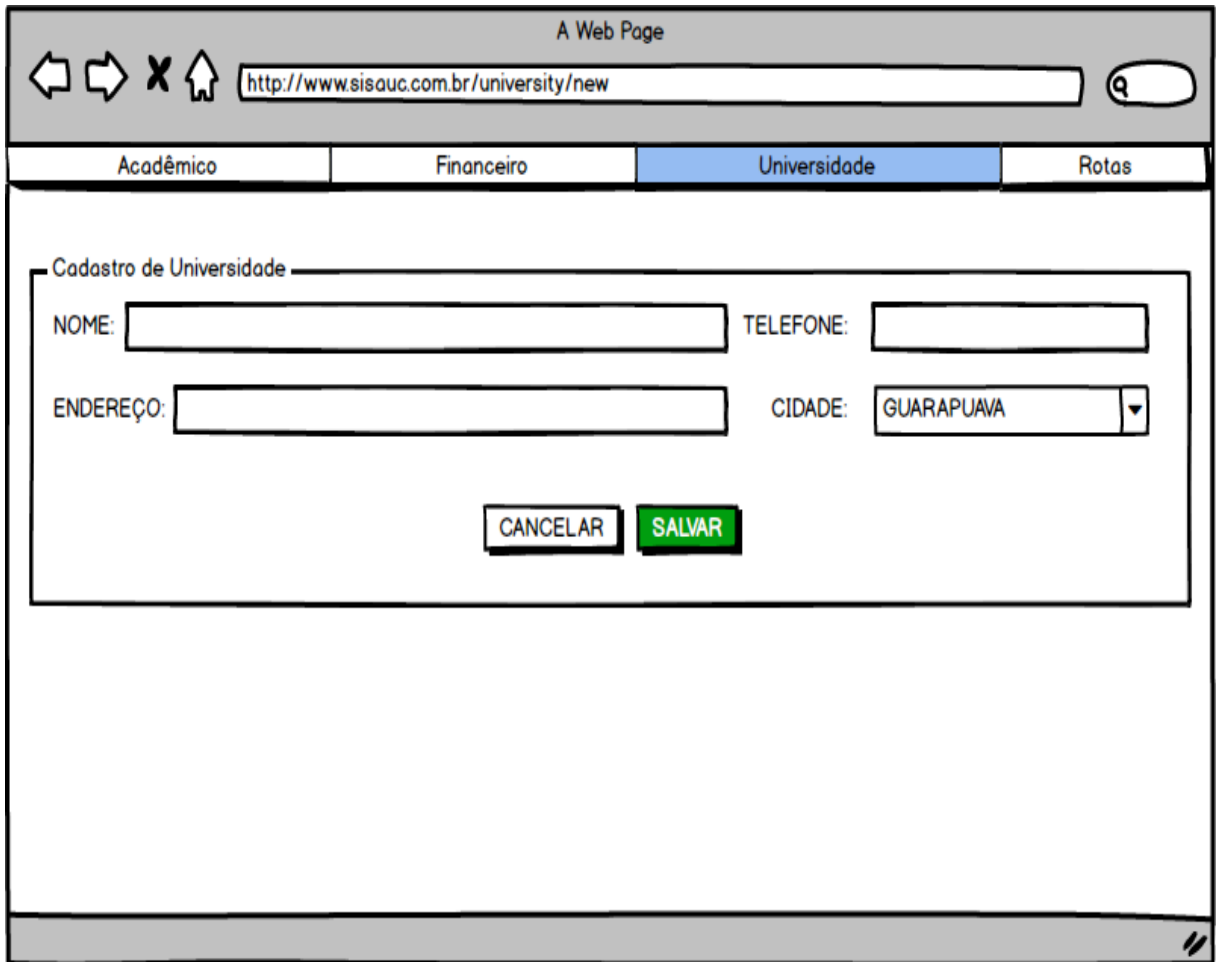
- Tabela Financeira: destinada para armazenar as informações dos boletos emitidos.
- Tabela Moviment: destinada para armazenar os tipos de movimentos se é mensalidade, multa, taxa de associação ou despesas.
- Tabela Provider: destinada para armazenar os fornecedores.

#### 4.3 PROTÓTIPOS DE TELAS

Com a intenção de demonstrar melhor entendimento das aplicações propostas, foram prototipadas 5 telas principais da aplicação WEB e três telas do aplicativo móvel.

A aplicação web será desenvolvida utilizando as ferramentas, Ruby, frameworks Rails, HTML, CSS, MYSQL e padrão MVC. Esta aplicação contará com cadastramento de acadêmicos, ônibus, universidades de ensino, contas a pagar e contas a receber, emissão de boletos e controle de rotas. Será desenvolvido um layout responsivo com componentes organizados de tal forma que fique um ambiente de trabalho simples, intuitivo e de fácil entendimento do usuário. Conforme os protótipos Figuras 4, 5, 6, 7 e 8.

No aplicativo móvel estará disponível as seguinte funções, uma delas será para que a pessoa responsável selecione o ônibus, outra função será a captura de QRCode, ao ler o crachá o aplicativo fará uma verificação em sua base de dados. Após está verificação apresentará na tela se o mesmo esta possui alguma notificação e registrará frequência, e a opção de atualizar a base de dados do aplicativo, conforme Figuras 9, 10 e 11.



A Web Page

http://www.sisau.com.br/university/new

Acadêmico    Financeiro    **Universidade**    Rotas

Cadastro de Universidade

NOME:     TELEFONE:

ENDEREÇO:     CIDADE:

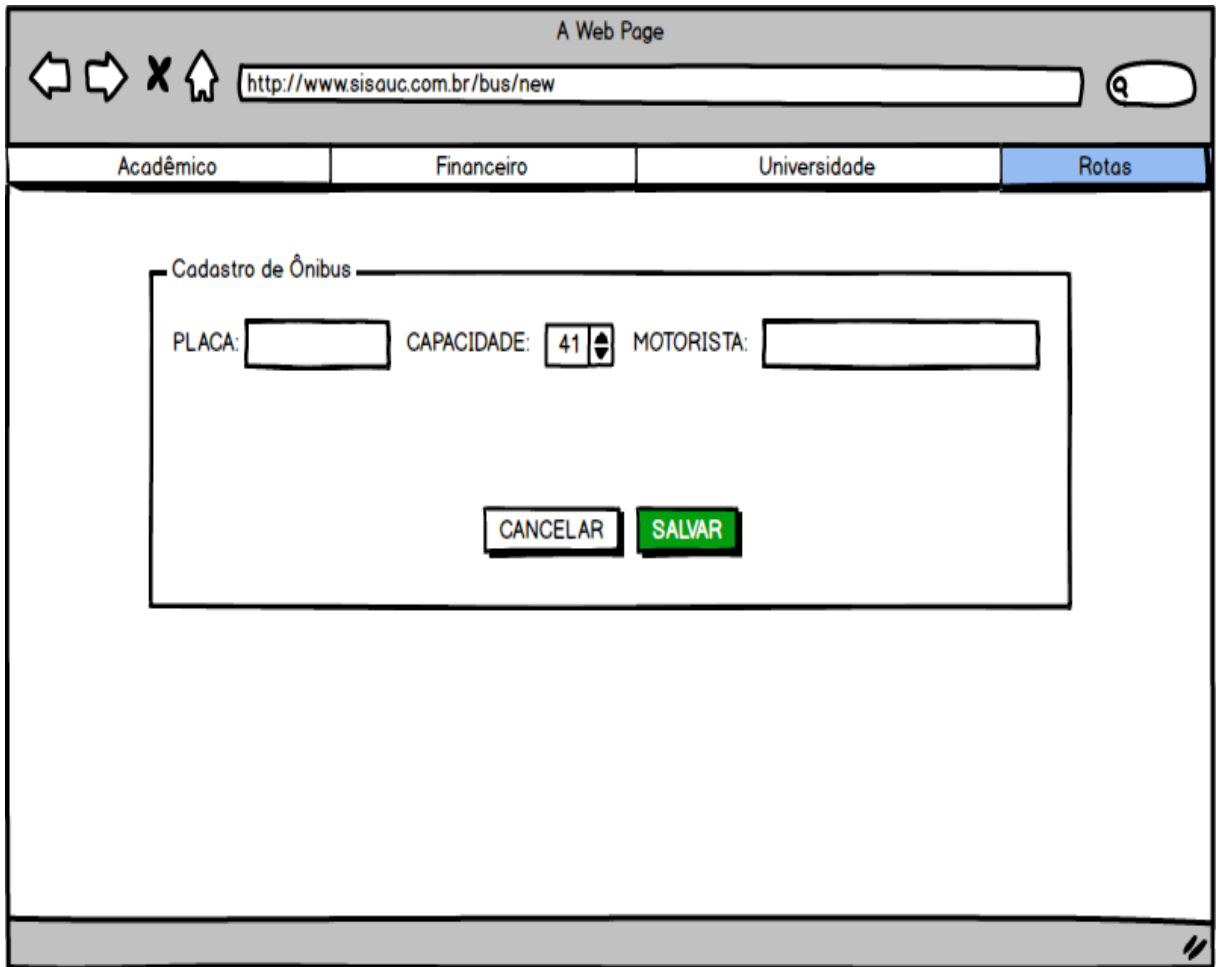
  

The image shows a web browser window with a navigation menu and a registration form. The browser title is 'A Web Page' and the address bar shows 'http://www.sisau.com.br/university/new'. The navigation menu has four items: 'Acadêmico', 'Financeiro', 'Universidade' (highlighted in blue), and 'Rotas'. The main content area is titled 'Cadastro de Universidade' and contains a form with four fields: 'NOME' (text input), 'TELEFONE' (text input), 'ENDEREÇO' (text input), and 'CIDADE' (dropdown menu with 'GUARAPUAVA' selected). Below the form are two buttons: 'CANCELAR' and 'SALVAR'.

**Figura 5 - Protótipo tela Cadastro de Universidade**

Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 5, demonstra como será a tela de cadastro de universidade, podendo informar nome da universidade, telefone, endereço e cidade, para ser criado as rotas através de cada universidade.



A Web Page

http://www.sisau.com.br/bus/new

Acadêmico    Financeiro    Universidade    **Rotas**

Cadastro de Ônibus

PLACA:     CAPACIDADE: 41      MOTORISTA:

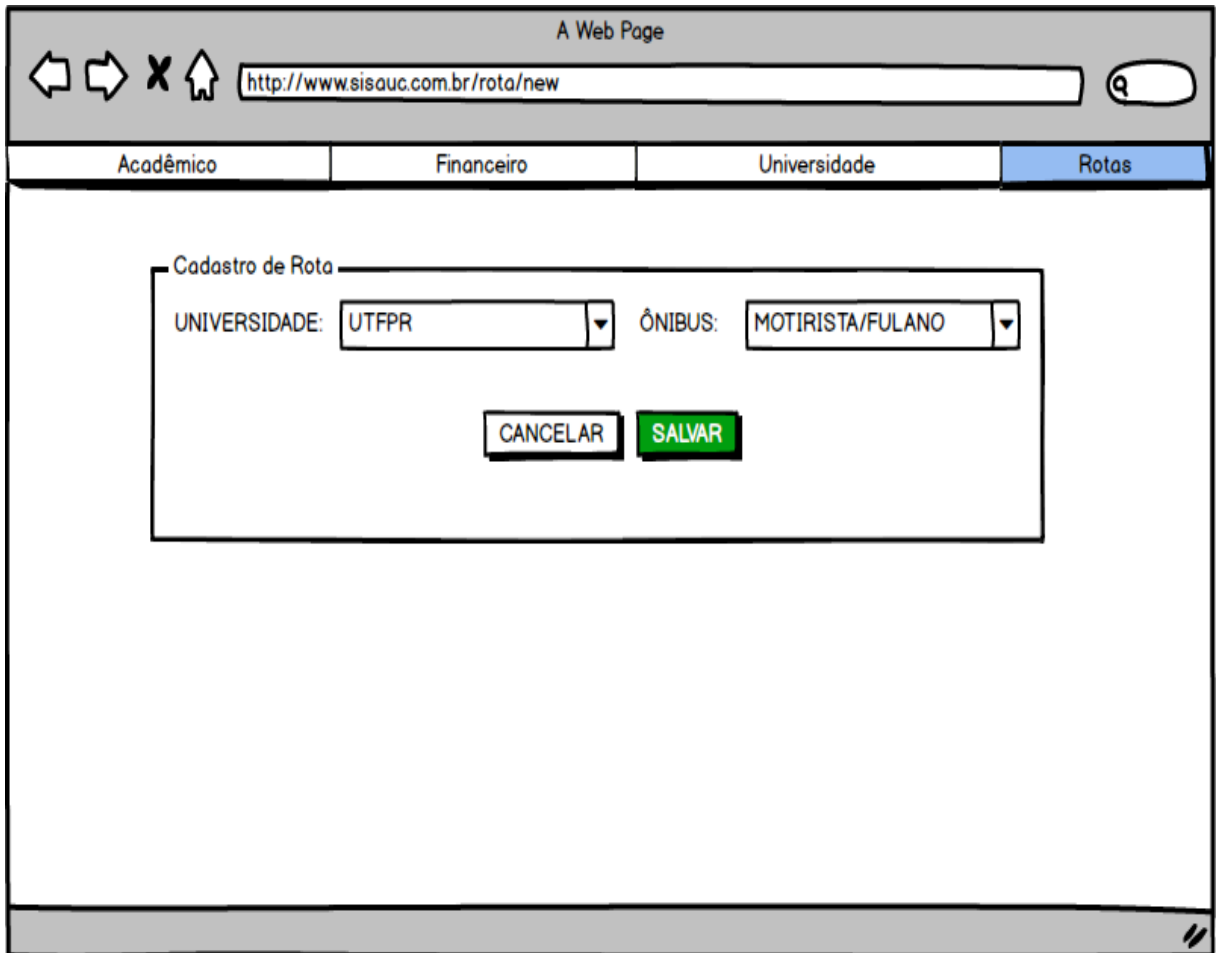
  

The image shows a web browser window with a navigation menu containing 'Acadêmico', 'Financeiro', 'Universidade', and 'Rotas'. The 'Rotas' menu item is highlighted in blue. Below the menu is a form titled 'Cadastro de Ônibus'. The form contains three input fields: 'PLACA' (a text box), 'CAPACIDADE' (a spinner box with the value '41' and up/down arrows), and 'MOTORISTA' (a text box). At the bottom of the form are two buttons: 'CANCELAR' and 'SALVAR'.

**Figura 6 - Protótipo tela Cadastro de Ônibus**

Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 6, demonstra como será a tela de cadastro de ônibus, podendo informar placa do ônibus, capacidade e motorista, para direcionar cada um para a rota certa.



A Web Page

http://www.sisau.com.br/rota/new

Acadêmico    Financeiro    Universidade    **Rotas**

Cadastro de Rota

UNIVERSIDADE: UTFPR    ÔNIBUS: MOTIRISTA/FULANO

CANCELAR    SALVAR

Detailed description: The image shows a web browser window with a navigation menu and a form. The browser's address bar contains 'http://www.sisau.com.br/rota/new'. The navigation menu has four items: 'Acadêmico', 'Financeiro', 'Universidade', and 'Rotas', with 'Rotas' highlighted in blue. The main content area is titled 'Cadastro de Rota' and contains a form with two dropdown menus. The first dropdown is labeled 'UNIVERSIDADE:' and has 'UTFPR' selected. The second dropdown is labeled 'ÔNIBUS:' and has 'MOTIRISTA/FULANO' selected. Below the dropdowns are two buttons: 'CANCELAR' and 'SALVAR'. The 'SALVAR' button is highlighted in green.

**Figura 7 - Protótipo tela Cadastro de Rota**  
Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 7, demonstra como será a tela de cadastro de rotas, podendo selecionar a universidade e ônibus disponíveis.

A Web Page

http://www.sisau.com.br/academic/new

Acadêmico | Financeiro | Universidade | Rotas

Cadastro de Acadêmico

NOME:  CPF:  RG:

NASCIMENTO:  /  /   SEXO:  MASCULINO  FEMENINO TELEFONE:

ENDEREÇO:  ATIVO:

EMAIL:  UNIVERSIDADE:

**Figura 8 - Protótipo tela Cadastro de Acadêmico**

Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 8, demonstra como será a tela de cadastro de acadêmico, podendo informar todos seus dados pessoais e selecionar a universidade.


A Web Page

http://www.sisau.com.br/financeiro/ticket/new

Acadêmico    **Financeiro**    Universidade    Rotas

Cadastro de Boleto

ADADEMICO:     CPF:

VENCIMENTO:      ENVIAR-EMAIL:

**Figura 9 - Protótipo tela Cadastro de Boleto**  
Fonte: Autoria própria

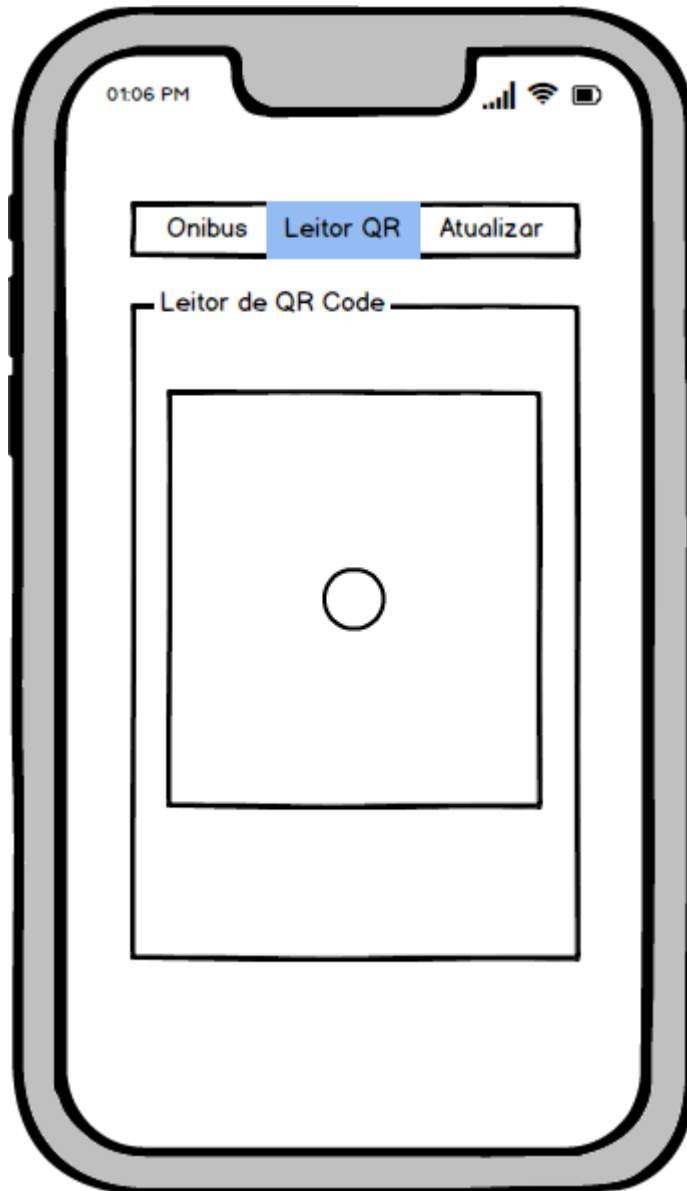
Conforme a Figura 9, demonstra como será a tela de geração de boletos, podendo buscar pelo acadêmico, selecionar o vencimento e encaminhar o mesmo por email.





**Figura 10 - Protótipo tela Seleção de Ônibus**  
Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 10, demonstra como será a tela de seleção de ônibus para que possa registrar a frequência dos acadêmicos de determinada rota.



**Figura 11 - Protótipo tela Leitor de QR Code**  
Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 11, demonstra como será a tela de captura de QR-Code, tela responsável para fazer a leitura do crachá do acadêmico, registrar frequência e verificar se possui notificações para o mesmo.



**Figura 12 - Protótipo tela Atualização de Dados**

Fonte: Autoria própria

Conforme a Figura 12, demonstra como será a tela de verção do banco de dados local do dispositivo móvel, informando a data da última atualização e terá opção para atualizar novamente.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa tem por objetivo propor o desenvolvimento de duas aplicações, uma na plataforma web e outra móvel, as quais serão disponibilizadas à Associação Universitária de Candói, mas poderão ser facilmente utilizadas por qualquer entidade que queira fazer gestão de associados, frota, e universidades.

Com o desenvolvimento e implantação da aplicação na referida associação, espera-se obter resultados positivos, tais como, reduzir a inadimplência e custos, gestão financeira, de rotas dos ônibus e das universidades, conferindo aos gestores subsídios importantes para tomadas de decisões.

Em síntese, o projeto tem como objetivo promover a economicidade, eficiência, agilidade e confiabilidade dos processos na gestão de qualquer entidade vinculada ao transporte à instituições de ensino.

## REFERÊNCIAS

**ANDROID** - Disponível em - <<https://developer.android.com/about/index.html>>. Acesso em 08 de novembro de 2017.

ARONSON, L. **HTML Manual of Style: A Clear, Concise Reference for Hypertext Markup Language (including HTML5)**. Pearson Education, 2010. ISBN 9780321712271. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=ldhKJaDpJDIC>>

**BOOTSTRAP** - Disponível em - <<http://getbootstrap.com/docs/4.0/about/history/>>. Acesso em 08 de novembro de 2017.

CARNEIRO, Junior Cloves; AL, Barazi Rida. **Rails 3 Básico**. São Paulo: Novatec Editora. 2011.

**ECONODATA** - Disponível em <<http://www.econodata.com.br/listaempresas/PARANA/CANDOI/A/03425546000182-AUC-ASSOCIACAO-UNIVERSITARIA-DE-CANDOI>>. Acesso em 05 de maio de 2016.

**GITHUB** - Disponível em - <https://github.com/twbs/bootstrap>>. Acesso em 08 de novembro de 2017.

**HONESTLYAPP** - Disponível em <<https://play.google.com/store/apps/details?id=app.qrcode&hl=pt-BR>>. Acesso em 06 de setembro de 2017.

**INTUIT BRASIL** - Disponível em <<https://www.quickbooks.com.br/sobre-intuit/>>. Acesso em 05 de setembro de 2017.

**RUBY** - Disponível em <<https://www.ruby-lang.org/pt/about/>>. Acesso em 07 de novembro 2017.

TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2007.